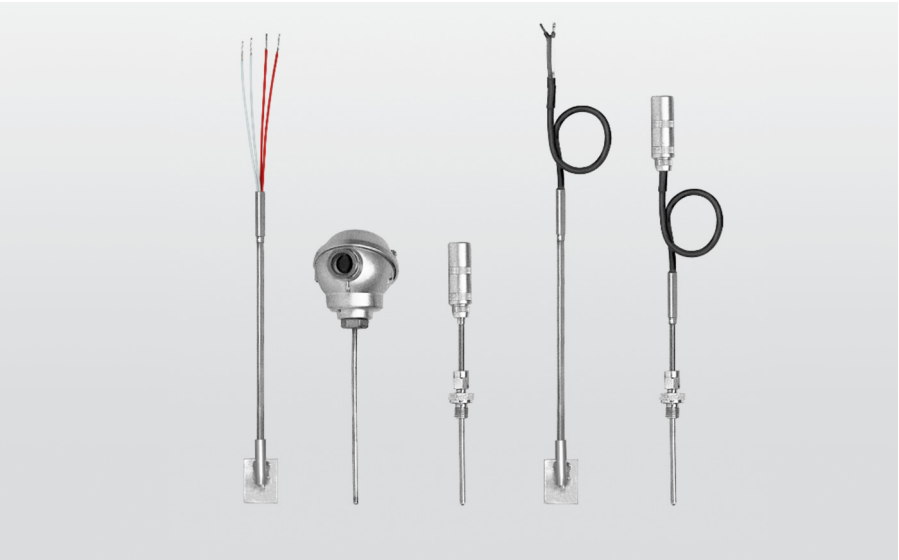
ABB MEASUREMENT & ANALYTICS | CI/TSC400-X2 REV. B

Sensytemp TSC400



Measurement made easy

EL Ελληνικά
Οδηγίες θέσης σε λειτουργία
Αισθητήρας θερμοκρασίας εξωτερικού αγωγού – σελίδα 2

CS Čeština
Návod na montáž
Teplotní čidla s plášťovým vedením – strana 24

ET Eesti
Kasutuselevõtu juhend
Manteljuhtmega temperatuuriandur – leht 46

HU Magyar
Üzembehelyezési útmutató
Köpenyvezetékes hőmérsékletérzékelő – oldal 68

HR Hrvatski
Upute za stavljanje u pogon
Osjetnik temperature oplaštenog voda – stranica 90

LT Lietuviškai
Pradėjimo eksploatuoti instrukcija
Temperatūros jutiklis su padengtu kabeliu – puslapis 112

LV Latviski
Ekspluatācijas uzsākšanas instrukcija
Temperatūras sensors ar apvalka kabeli – lappuse 134

PL Polski
Instrukcja odbioru
Czujnik temperatury z przewodem płaszczowym – strona 156

SK Slovenčina
Návod na uvedenie do prevádzky
Plášťový snímač teploty – strana 178

SL Slovenščina
Navodila za zagon
Temperaturno tipalo plaščne napeljave – stran 200

RO Românesc
Manual de funcţionare
Senzor de temperatură cablu ecranat – pagină 222

BG Български
Упътване за пускане в експлоатация
Температурен датчик с проводник със защитна обвивка – страница 244

EL
Ελληνικά

Οδηγίες θέσης σε λειτουργία | 01.2021

Πρόσθετη τεκμηρίωση είναι διαθέσιμη για δωρεάν λήψη στη διεύθυνση www.abb.com/temperature.

Πίνακας περιεχομένων

1 Ασφάλεια ... 3
Γενικές πληροφορίες και υποδείξεις ... 3
Προειδοποιητικές υποδείξεις ... 3
Χρήση σύμφωνα με το σκοπό προορισμού ... 4
Εσφαλμένη χρήση ... 4
Υποδείξεις για την ασφάλεια δεδομένων ... 4
Διεύθυνση κατασκευαστή ... 4
Διεύθυνση σέρβις ... 4

2 Χρήση σε επικίνδυνες για έκρηξη περιοχές ... 5
Γενικά ... 5
Εγκρίσεις βαθμού προστασίας ανάφλεξης εγγενούς ασφάλειας (Ex i) ... 5
Ηλεκτρικά στοιχεία ... 5
Στοιχεία θερμοκρασίας ... 6
Θερμική αντίσταση ... 6
Αύξηση της θερμοκρασίας σε περίπτωση βλάβης ... 6
Συναρμολόγηση ... 7
Υποχρεώσεις του ιδιοκτήτη/εκμεταλλευτή ... 7
Γενικά ... 7
Υποδείξεις συναρμολόγησης ... 7
Ηλεκτρικές συνδέσεις ... 8
Γείωση ... 8
Πιστοποίηση εγγενούς ασφάλειας ... 8
Υποδείξεις ηλεκτρικών συνδέσεων ... 8

3 Λειτουργική ασφάλεια (SIL) ... 10
Ποσοστά αστοχίας των αισθητήρων θερμοκρασίας ... 10

4 Ταυτοποίηση προϊόντος ... 11
Πινακίδα τύπου ... 11

5 Μεταφορά και αποθήκευση ... 11
Έλεγχος ... 11
Μεταφορά της συσκευής ... 11
Αποθήκευση της συσκευής ... 11
Συνθήκες περιβάλλοντος ... 11
Επιστροφή συσκευών ... 11

6 Εγκατάσταση ... 12
Γενικά στοιχεία ... 12
Στυπιοθλίπτες ... 12
Προϋποθέσεις για την επίτευξη του βαθμού προστασίας IP ... 12
Υποδείξεις τοποθέτησης ... 13
Ελάχιστη ονομαστική διάμετρος ... 13
Επιτρεπόμενη θερμοκρασία περιβάλλοντος στο πώμα του μονωμένου με ορυκτό εξωτερικού αγωγού ... 13
Συνδέσεις διεργασίας για αισθητήρες θερμοκρασίας επιφανειών ... 14
Ηλεκτρικές συνδέσεις ... 15
Υποδείξεις ασφαλείας για την ηλεκτρική εγκατάσταση ... 15
Βυσματούμενος σύνδεσμος και κεφαλή σύνδεσης ... 15
Σχέδια σύνδεσης ... 16
Καλώδια σύνδεσης για θερμόμετρα αντίστασης ... 17
Καλώδιο σύνδεσης για θερμοστοιχεία ... 19

7 Θέση σε λειτουργία ... 21
Υποδείξεις ασφαλείας για τη λειτουργία ... 21
Γενικά ... 21
Έλεγχοι πριν από την έναρξη λειτουργίας ... 21

8 Συντήρηση / Επισκευή ... 21

9 Ανακύκλωση και απόρριψη ... 22
Αποσυναρμολόγηση ... 22
Απόσυρση ... 22

10 Τεχνικά στοιχεία ... 22

11 Δηλώσεις συμμόρφωσης ... 22

12 Παράρτημα ... 23
Έντυπο επιστροφής ... 23

1 Ασφάλεια

Γενικές πληροφορίες και υποδείξεις

Οι οδηγίες αποτελούν αναπόσπαστο μέρος του προϊόντος και πρέπει να φυλάσσονται για μελλοντική χρήση.
Η εγκατάσταση, η θέση σε λειτουργία και η συντήρηση του προϊόντος πρέπει να πραγματοποιούνται μόνο από εξειδικευμένο τεχνικό προσωπικό, το οποίο είναι εξουσιοδοτημένο από τον υπεύθυνο λειτουργίας της εγκατάστασης.Το τεχνικό προσωπικό πρέπει να έχει διαβάσει και κατανοήσει τις οδηγίες λειτουργίας και να τηρεί τις αντίστοιχες υποδείξεις.
Για περισσότερες πληροφορίες ή σε περίπτωση που παρουσιαστούν προβλήματα που δεν αναφέρονται στις οδηγίες, επικοινωνήστε με τον κατασκευαστή.
Το περιεχόμενο αυτών των οδηγιών δεν αποτελεί τμήμα ούτε τροποποίηση μιας προηγούμενης ή ισχύουσας συμφωνίας, δέσμευσης ή νομικής σχέσης.
Οι μετατροπές και οι επιδιορθώσεις του προϊόντος επιτρέπονται μόνο εφόσον αυτό αναφέρεται ρητά στις οδηγίες.
Πρέπει να τηρείτε οπωσδήποτε τις υποδείξεις και τα σύμβολα που αναγράφονται επάνω στο προϊόν.Μην τα αφαιρείτε και διατηρήστε τα σε καλή κατάσταση, ώστε να είναι ευανάγνωστα.
Ο χειριστής πρέπει να τηρεί τις εθνικές προδιαγραφές που ισχύουν στη χώρα του για την εγκατάσταση, τον έλεγχο λειτουργίας, την επισκευή και τη συντήρηση ηλεκτρικών προϊόντων.

Προειδοποιητικές υποδείξεις

Οι προειδοποιητικές υποδείξεις που περιλαμβάνονται σε αυτές τις οδηγίες ακολουθούν την παρακάτω ιεραρχία:

⚠ ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Η προειδοποιητική λέξη "**ΚΙΝΔΥΝΟΣ**" δηλώνει έναν άμεσο κίνδυνο. Σε περίπτωση μη τήρησης, προκαλείται θάνατος ή σοβαροί τραυματισμοί.

⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Η προειδοποιητική λέξη "**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**" δηλώνει έναν άμεσο κίνδυνο. Σε περίπτωση μη τήρησης, μπορεί να προκληθεί θάνατος ή σοβαροί τραυματισμοί.

⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ

Η προειδοποιητική λέξη "**ΠΡΟΣΟΧΗ**" δηλώνει έναν άμεσο κίνδυνο. Σε περίπτωση μη τήρησης, μπορεί να προκληθούν ελαφρείς ή μικροί τραυματισμοί.

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Η προειδοποιητική λέξη "***ΥΠΟΔΕΙΞΗ***" δηλώνει πιθανές υλικές ζημιές=.

Υπόδειξη
Η "**Υπόδειξη**" δηλώνει χρήσιμες ή σημαντικές πληροφορίες για το προϊόν.

... 1 Ασφάλεια

Χρήση σύμφωνα με το σκοπό προορισμού

Οι αισθητήρες θερμοκρασίας χρησιμεύουν για τη μέτρηση της θερμοκρασίας στις διάφορες εφαρμογές της διεργασίας.
Η συσκευή προορίζεται αποκλειστικά για χρήση εντός των τιμών που αναφέρονται στην πινακίδα τύπου και στα τεχνικά στοιχεία (βλέπε **Τεχνικά στοιχεία** στις οδηγίες λειτουργίας ή στο δελτίο τεχνικών δεδομένων).

- Το επιτρεπόμενο εύρος θερμοκρασίας περιβάλλοντος δεν πρέπει να υπερβαίνεται.
- Κατά τη χρήση πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ο βαθμός προστασίας IP.
- Για τη χρήση σε περιοχές με κίνδυνο έκρηξης, τηρείτε τις αντίστοιχες κατευθυντήριες γραμμές.

Πριν από τη χρήση διαβρωτικών και αποξεστικών μέσων μέτρησης, ο υπεύθυνος λειτουργίας πρέπει να διαπιστώσει την ανθεκτικότητα όλων των μερών που έρχονται σε επαφή με το μέσο. Η ABB Automation Products GmbH παρέχει υποστήριξη ως προς την επιλογή, αλλά δε φέρει καμία ευθύνη.

Η συσκευή προορίζεται αποκλειστικά για χρήση εντός των τεχνικών οριακών τιμών που αναγράφονται στην πινακίδα τύπου και στα δελτία τεχνικών δεδομένων.

Κατά τη χρήση των μέσων μέτρησης πρέπει να προσέξετε τα παρακάτω:

- Επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται μόνο μέσα μέτρησης που, σύμφωνα με τα τελευταία τεχνολογικά δεδομένα ή την τεχνογνωσία του υπεύθυνου λειτουργίας, είναι βέβαιο ότι δεν επηρεάζουν τις απαραίτητες για την ασφαλή λειτουργία χημικές και φυσικές ιδιότητες των υλικών κατασκευής των εξαρτημάτων του αισθητήρα θερμοκρασίας τα οποία έρχονται σε επαφή με τα μέσα κατά τη διάρκεια λειτουργίας της συσκευής.
- Ιδιαίτερα τα χλωριούχα μέσα μπορεί να προκαλέσουν μη εμφανείς διαβρώσεις σε ανοξείδωτους χάλυβες, οι οποίες ενδέχεται να καταστρέψουν τα εξαρτήματα που έρχονται σε επαφή με τα μέσα και να προκαλέσουν διαρροή του μέσου μέτρησης. Για πληροφορίες σχετικά με την καταλληλότητα των υλικών κατασκευής για την εκάστοτε χρήση, απευθυνθείτε στον υπεύθυνο λειτουργίας.
- Η χρήση μέσων μέτρησης με άγνωστες ιδιότητες ή η χρήση διαβρωτικών μέσων, επιτρέπεται μόνο στην περίπτωση που ο υπεύθυνος λειτουργίας διενεργεί τακτικούς ελέγχους για τη διαπίστωση της ασφαλούς κατάστασης της συσκευής.

Εσφαλμένη χρήση

Ιδιαίτερα δεν επιτρέπονται οι παρακάτω εφαρμογές της συσκευής:

- Η χρήση ως βοηθητικό μέσο, π.χ. για σκοπούς συναρμολόγησης.
- Η χρήση ως στήριγμα για εξωτερικά φορτία, π.χ. ως στήριγμα για σωληνώσεις κ.λπ.
- Η προσθήκη υλικού, π.χ. η επικάλυψη του περιβλήματος και της πινακίδας τύπου με βαφή ή η συγκόλληση εξαρτημάτων.
- Η αφαίρεση υλικού, π.χ. το τρύπημα του περιβλήματος.

Υποδείξεις για την ασφάλεια δεδομένων

Αυτό το προϊόν σχεδιάστηκε για τη σύνδεση σε μια διεπαφή δικτύου, ώστε να μεταβιβάζει πληροφορίες και δεδομένα για αυτό.
Ο χειριστής έχει την αποκλειστική ευθύνη για την διαμόρφωση και την αδιάλειπτη λειτουργία μιας σταθερής σύνδεσης μεταξύ του προϊόντος και του δικτύου ή οποιουδήποτε άλλου δικτύου.
Ο χειριστής πρέπει να λαμβάνει τα κατάλληλα μέτρα και να τα συντηρεί (όπως εγκατάσταση τειχών προστασίας, χρήση εργαλείων ελέγχου ταυτότητας, κρυπτογράφηση δεδομένων, εγκατάσταση λογισμικού προστασίας από ιούς κλπ.), ώστε να προστατεύει το προϊόν, το δίκτυο, το σύστημά του και τις διεπαφές από οποιοδήποτε κενό ασφαλείας, από μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση, παρεμβολές, εισβολές, απώλεια ή / και κλοπή δεδομένων ή πληροφοριών.
Η εταιρεία ABB Automation Products GmbH και οι θυγατρικές της δεν έχουν καμία ευθύνη για ζημιές ή / και απώλειες που οφείλονται σε τέτοιου είδους κενά ασφαλείας, σε μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση, παρεμβολές, εισβολές, απώλεια ή / και κλοπή δεδομένων ή πληροφοριών.

Διεύθυνση κατασκευαστή

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics
Schillerstr. 72
32425 Minden
Germany
Tel: +49 571 830-0
Fax: +49 571 830-1806

Διεύθυνση σέρβις

Κέντρο εξυπηρέτησης πελατών
Tel: +49 180 5 222 580
Mail: automation.service@de.abb.com

2 Χρήση σε επικίνδυνες για έκρηξη περιοχές

Γενικά

Σε περιοχές όπου υπάρχει κίνδυνος εκρήξεων ισχύουν ειδικοί κανονισμοί για τη σύνδεση στην τροφοδοσία ισχύος, τις εισόδους και εξόδους σήματος και τη γείωση. Πρέπει να τηρηθούν τα ιδιαίτερα στοιχεία για την αντιεκρηκτική προστασία που δίνονται στα ξεχωριστά κεφάλαια.

Η εγκατάσταση πρέπει να πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τα στοιχεία του κατασκευαστή και τους αντίστοιχους ισχύοντες κανόνες και πρότυπα.
Για τη θέση σε λειτουργία και την ασφαλή λειτουργία πρέπει να τηρούνται οι εκάστοτε ισχύουσες διατάξεις, ιδίως σε ό,τι αφορά την προστασία των εργαζομένων.

Βαθμός προστασίας IP
Τα εξαρτήματα σύνδεσης του αισθητήρα θερμοκρασίας πρέπει να τοποθετηθούν έτσι, ώστε να επιτευχθεί το λιγότερο ο βαθμός προστασίας IP του χρησιμοποιούμενου τύπου προστασίας ανάφλεξης.

Κατηγορίες θερμοκρασίας
Εάν οι αισθητήρες θερμοκρασίας χαρακτηρίζονται μόνο με την κατηγορία θερμοκρασίας T6, ισχύουν τα εξής:

- Σε περίπτωση που η υπάρχουσα ατμόσφαιρα αερίου κατατάσσεται στις κατηγορίες θερμοκρασίας T5, T4, T3, T2 ή T1, οι αισθητήρες θερμοκρασίας μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε υψηλότερες θερμοκρασίες διεργασίας, σύμφωνα με τα δεδομένα της κατηγορίας θερμοκρασίας.

Εγκρίσεις βαθμού προστασίας ανάφλεξης εγγενούς ασφάλειας (Ex i)

Οι αισθητήρες θερμοκρασίας SensyTemp TSC400 φέρουν τις ακόλουθες εγκρίσεις.
Οι εγκρίσεις ATEX ισχύουν στην ΕΕ και στην Ελβετία=, ενώ οι εγκρίσεις IECEx αναγνωρίζονται διεθνώς.

Η συσκευή διαθέτει τις ακόλουθες εγκρίσεις (πιστοποιητικά ελέγχου):

- ATEX Ex i, PTB 01 ATEX 2200 X
- IECEx Ex i, IECEx PTB 11.0111 X

Μια λίστα των εφαρμοζόμενων προτύπων, συμπεριλαμβανομένων των στοιχείων εκδόσεων, με τα οποία συμμορφώνεται η συσκευή, δίνεται στο πιστοποιητικό ελέγχου (κατασκευαστικού προτύπου ΕΕ) ή στη δήλωση κατασκευαστή που παρέχεται μαζί με τη συσκευή.

Αισθητήρες θερμοκρασίας εξωτερικού αγωγού που αντιστοιχούν τόσο στο πιστοποιητικό ελέγχου κατασκευαστικού τύπου για ATEX "Ex i" όσο και στην προδιαγραφή NAMUR NE24 διατίθενται κατόπιν παραγγελίας.

Ηλεκτρικά στοιχεία

Όλες οι ακόλουθες τιμές ισχύουν σε συνδυασμό με έναν πρόσθετο συνδεόμενο μετατροπέα μέτρησης.
Οι ακόλουθες ηλεκτρικές τιμές δεν επιτρέπεται να ξεπεραστούν:

U_i (τάση εισόδου)	I_i (ρεύμα εισόδου)
30 V	101 mA
25 V	158 mA
20 V	309 mA

P_i (εσωτερική ισχύς) = μέγ. 0,5 W

L_i (εσωτερική επαγωγή) = 15 μH/m

C_i (εσωτερική χωρητικότητα) = 280 pF/m

Υπόδειξη
Για την εσωτερική ισχύ P_i του αισθητήρα και την ισχύ εξόδου P_o του συνδεδεμένου μετατροπέα μέτρησης, πρέπει να ισχύει: $P_i \geq P_o$.
Επίσης πρέπει να ισχύει: $U_i \geq U_o$ και $I_i \geq I_o$.

Οι τιμές εξόδου ενός συνδεδεμένου μετατροπέα μέτρησης, τόσο στην περίπτωση τοποθέτησης στην κεφαλή σύνδεσης όσο και στην περίπτωση τοποθέτησης στο πεδίο, δεν πρέπει να υπερβαίνουν αυτές τις ηλεκτρικές τιμές. Οι τιμές εξόδου των μετατροπέων μέτρησης θερμοκρασίας από την ABB (TTx300 και TTx200) είναι χαμηλότερες αυτών των μέγιστων τιμών.

Ισχύς εξόδου P_o σε μετατροπείς μέτρησης από την ABB

Τύπος μετατροπέα μέτρησης	P_o
TTH200, TTF200, TTR200 HART	≤ 29 mW*
TTH300, TTF300 HART	≤ 29 mW**
TTH300, TTF300 PA	≤ 38 mW
TTH300, TTF300 FF	≤ 38 mW

* Από Αναθ. HW 1.12, προηγ. Po ≤ 38 mW

** Από Αναθ. HW 2.00, προηγ. Po ≤ 38 mW

Όλες τις περαιτέρω πληροφορίες που είναι απαραίτητες για την απόδειξη της εγγενούς ασφάλειας (U_o, I_o, P_o, L_o, C_o κ.λπ.) θα τις βρείτε στα πιστοποιητικά ελέγχου κατασκευαστικού προτύπου για τους εκάστοτε τύπους μετατροπέα μέτρησης.

Υπόδειξη
Οι αισθητήρες θερμοκρασίας για χρήση στη ζώνη 0 επιτρέπεται να περιλαμβάνουν μόνο ένα ηλεκτρικό κύκλωμα με εγγενή ασφάλεια. Επίσης, επιτρέπεται να συνδέονται αποκλειστικά σε πιστοποιημένα ηλεκτρικά κυκλώματα με εγγενή ασφάλεια με τον βαθμό προστασίας ανάφλεξης "Ex ia".

... 2 Χρήση σε επικίνδυνες για έκρηξη περιοχές

Στοιχεία θερμοκρασίας

Θερμική αντίσταση

Στον ακόλουθο πίνακα αναφέρονται οι θερμικές αντιστάσεις για μονωμένους με ορυκτό εξωτερικούς αγωγούς.
Οι τιμές αναγράφονται υπό την προϋπόθεση "Αέριο με ταχύτητα ροής 0 m/s".

Θερμική αντίσταση R_{th} Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K	**Διάμετρος μονωμένου με ορυκτό εξωτερικού αγωγού**	
	< 6 mm (0,24 in)	**≥ 6 mm (0,24 in)**
Θερμόμετρο αντίστασης	200 K/W	84 K/W
Θερμοστοιχείο	30 K/W	30 K/W

K/W = Κέλβιν ανά Watt

Αύξηση της θερμοκρασίας σε περίπτωση βλάβης

Οι αισθητήρες θερμοκρασίας δείχνουν σε μια περίπτωση βλάβης, ανάλογα την εφαρμοζόμενη ισχύ, μια αύξηση θερμοκρασίας Δt. Αυτή η αύξηση της θερμοκρασίας Δt πρέπει να ληφθεί υπόψη στον υπολογισμό της μέγιστης θερμοκρασίας διεργασίας για κάθε κατηγορία θερμοκρασίας.

Υπόδειξη

Το δυναμικό ρεύμα βραχυκυκλώματος που εμφανίζεται σε περίπτωση βλάβης (βραχυκύκλωμα) στο ηλεκτρικό κύκλωμα μέτρησης στην περιοχή των χιλιοστών του δευτερολέπτου δεν είναι σχετικό για τη θέρμανση.

Η αύξηση της θερμοκρασίας Δt μπορεί να υπολογιστεί με τον παρακάτω τύπο:

$$\Delta t = R_{th} \times P_o \left[K / W \times W \right]$$

Δt	Αύξηση θερμοκρασίας
R_{th}	Θερμική αντίσταση
P_o	Ισχύς εξόδου εντός πρόσθετου συνδεδεμένου μετατροπέα μέτρησης

Παράδειγμα:

Διάμετρος θερμόμετρου αντίστασης 3 mm (0,12 in):
R_{th} = 200 K/W, Μετατροπέας μέτρησης θερμοκρασίας TTxx00
P_o= 38 mW, βλ. επίσης **Ισχύς εξόδου Po σε μετατροπείς μέτρησης από την ABB** στη σελίδα 5.

Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K

Με ισχύ ισχύος εξόδου μετατροπέα μέτρησης P_o = 38 mW, σε περίπτωση βλάβης παρατηρείται αύξηση θερμοκρασίας περ. 8 K.
Σε αυτήν την περίπτωση προκύπτουν οι μέγιστες δυνατές θερμοκρασίες διεργασίας T_{medium}, όπως εμφανίζεται στον πίνακα **Μέγιστη θερμοκρασία διεργασίας Tmedium στη ζώνη 0 και ζώνη 1** στη σελίδα 6 .

Υπόδειξη

Για ισχύ εξόδου P_o σε περίπτωση βλάβης μεγαλύτερη από 38 mW, αλλά και γενικά για ισχύ εξόδου ενός συνδεδεμένου μετατροπέα μέτρησης μεγαλύτερη από 38 mW, πρέπει η αύξηση θερμοκρασίας Δt να υπολογιστεί εκ νέου.

Μέγιστη θερμοκρασία διεργασίας T_{medium} στη ζώνη 0 και ζώνη 1

Για τον υπολογισμό των κατηγοριών θερμοκρασίας για T3, T4, T5 και T6 πρέπει να αφαιρούνται 5 K από τη μέγιστη θερμοκρασία επιφάνειας και για T1 και T2 πρέπει να αφαιρούνται 10 K από αυτή τη θερμοκρασία επιφάνειας.
Για τη θερμοκρασία T_{medium} λαμβάνεται υπόψη η ενδεικτική αύξηση θερμοκρασίας σε περίπτωση βλάβης των 8 K που περιλαμβάνεται στο **Αύξηση της θερμοκρασίας σε περίπτωση βλάβης** στη σελίδα 6.

Κατηγορία θερμοκρασίας	**-5 K**	**−10 K**	**T_{medium}**
T1 (450 °C (842 °F))	—	440 °C (824 °F)	432 °C (809,6 °F)
T2 (300 °C (572 °F))	—	290 °C (554 °F)	282 °C (539,6 °F)
T3 (200 °C (392 °F))	195 °C (383 °F)	—	187 °C (368,6 °F)
T4 (135 °C (275 °F))	130 °C (266 °F)	—	122 °C (251,6 °F)
T5 (100 °C (212 °F))	95 °C (203 °F)	—	87 °C (188,6 °F)
T6 (85 °C (185 °F))	80 °C (176 °F)	—	72 °C (161,6 °F)

Συναρμολόγηση

Υποχρεώσεις του ιδιοκτήτη/εκμεταλλευτή

Η συναρμολόγηση, η θέση σε λειτουργία, η συντήρηση και η επισκευή συσκευών σε χώρους με κίνδυνο έκρηξης πρέπει να πραγματοποιούνται μόνο από κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό. Οι εργασίες πρέπει να αναλαμβάνονται μόνο από άτομα με εκπαίδευση σε διαφορετικούς τύπους προστασίας ανάφλεξης και διαφορετικές τεχνικές εγκατάστασης, οι οποίοι τηρούν τους ισχύοντες κανόνες και προδιαγραφές, καθώς και τις γενικές αρχές του διαχωρισμού ζωνών.
Το άτομο πρέπει να κατέχει τις αντίστοιχες ικανότητες για το είδος των υπό εκτέλεση εργασιών.
Τηρείτε τις υποδείξεις ασφαλείας για ηλεκτρικά υλικά λειτουργίας που χρησιμοποιούνται σε χώρους με κίνδυνο έκρηξης σύμφωνα με την οδηγία 2014/34/EU (ATEX) και π.χ. το πρότυπο IEC 60079-14 (Κατασκευή ηλεκτρικών εγκαταστάσεων σε χώρους με κίνδυνο έκρηξης).
Για την ασφαλή λειτουργία, τηρείτε τις εκάστοτε ισχύουσες διατάξεις για την προστασία των εργαζομένων.

Γενικά

Κατά την εγκατάσταση των αισθητήρων θερμοκρασίας, προσέξτε τα παρακάτω σημεία:

- Η μη επιτρεπόμενη αύξηση της θερμοκρασίας περιβάλλοντος πρέπει να αποφεύγεται με επαρκή απόσταση από σημεία της εγκατάστασης που παρουσιάζουν υπερβολικά υψηλές θερμοκρασίες.
- Πρέπει να διασφαλίζεται η απαγωγή θερμότητας μέσω απρόσκοπτης κυκλοφορίας του αέρα.
- Πρέπει να αποκλείεται τυχόν υπέρβαση της μέγιστης επιτρεπόμενης θερμοκρασίας περιβάλλοντος ανάλογα με την εγκεκριμένη κατηγορία θερμοκρασίας.
- Η τήρηση των κατηγοριών θερμοκρασίας Ex πρέπει να εξασφαλίζεται με τη λήψη κατάλληλων μέτρων.

Υπόδειξη

- Πρέπει υποχρεωτικά να τηρούνται τα πιστοποιητικά ελέγχου κατασκευαστικού προτύπου των εκάστοτε υλικών λειτουργίας, συμπεριλαμβανομένων των αντίστοιχων εγκαταστάσεων.
- Οι αισθητήρες θερμοκρασίας πρέπει να περιλαμβάνονται στην εξισορρόπηση δυναμικού.

Υποδείξεις συναρμολόγησης

Βαθμός προστασίας από ανάφλεξη "Εγγενής ασφάλεια" έως τη Ζώνη 0

Σήμανση Ex	Μοντέλο
Ζώνη 0, 1, 2	**TSC4x0-A1**
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6…T1 Ga	

Κατά την εφαρμογή σε Ζώνη 0, δεν επιτρέπεται η χρήση κεφαλών σύνδεσης από αλουμίνιο. Δεν υπάρχουν περαιτέρω ιδιαιτερότητες που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τη μηχανική συναρμολόγηση.

Βαθμός προστασίας από ανάφλεξη "Εγγενής ασφάλεια" έως τη Ζώνη 1

Σήμανση Ex	Μοντέλο
Ζώνη 1, 2	**TSC4x0-A2**
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6…T1 Gb	

Δεν υπάρχουν περαιτέρω ιδιαιτερότητες που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τη μηχανική συναρμολόγηση.

... 2 Χρήση σε επικίνδυνες για έκρηξη περιοχές

Ηλεκτρικές συνδέσεις

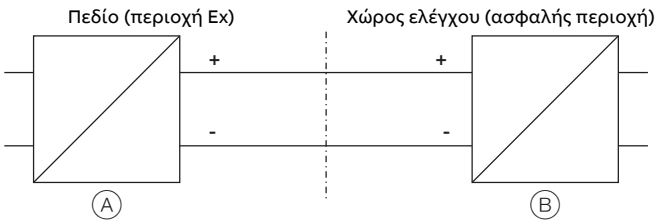
Γείωση

Εάν, για λειτουργικούς λόγους, απαιτείται γείωση του ηλεκτρικού κυκλώματος με εγγενή ασφάλεια μέσω σύνδεσης στην εξισορρόπηση δυναμικού της εγκατάστασης, η γείωση πρέπει να διεξάγεται μόνο από τη μία πλευρά.
Σε θωρακισμένα καλώδια σύνδεσης, ο μονωμένος με ορυκτό εξωτερικός αγωγός του αισθητήρα θερμοκρασίας πρέπει να συνδέεται με την εξισορρόπηση δυναμικού της εγκατάστασης.

Πιστοποίηση εγγενούς ασφάλειας

Όταν οι αισθητήρες θερμοκρασίας λειτουργούν σε ηλεκτρικό κύκλωμα με εγγενή ασφάλεια, τότε σύμφωνα με το πρότυπο DIN VDE 0165/μέρος 1 (EN 60079-25 καθώς και το IEC 60079-25) απαιτείται πιστοποίηση της εγγενούς ασφάλειας της διασύνδεσης.
Οι διατάξεις αποσύνδεσης τροφοδοσίας /οι είσοδοι του συστήματος ελέγχου διεργασίας (DCS) πρέπει να διαθέτουν αντίστοιχες εγγενώς ασφαλείς συνδεσμολογίες εισόδου, για τον αποκλεισμό κινδύνων (δημιουργία σπινθήρων).
Για την πιστοποίηση της εγγενούς ασφάλειας, πρέπει να ληφθούν υπόψη οι ηλεκτρικές οριακές τιμές στα πιστοποιητικά ελέγχου κατασκευαστικού προτύπου των μέσων λειτουργίας (συσκευές), συμπεριλαμβανομένων των τιμών χωρητικότητας και των τιμών επαγωγής των αγωγών.
Η πιστοποίηση της εγγενούς ασφάλειας παρέχεται, όταν κατά τη σύγκριση των οριακών τιμών των υλικών λειτουργίας πληρούνται οι ακόλουθες συνθήκες:

Μετατροπέας μέτρησης (υλικό λειτουργίας με εγγενή ασφάλεια)	Διάταξη αποσύνδεσης τροφοδοσίας / είσοδος DCS (αντίστοιχο υλικό λειτουργίας)
$U_i \geq U_o$	
$I_i \geq I_o$	
$P_i \geq P_o$	
$L_i + L_c$ (καλώδιο) $\leq L_o$	
$C_i + C_c$ (καλώδιο) $\leq C_o$	



(A) Μετατροπέας μέτρησης

(B) Διάταξη αποσύνδεσης τροφοδοσίας / είσοδος DCS με τροφοδοσία / σύζευξη τμημάτων

Εικόνα 1: Πιστοποίηση εγγενούς ασφάλειας

Υποδείξεις ηλεκτρικών συνδέσεων

Στους αισθητήρες θερμοκρασίας επιτρέπεται να συνδέονται αποκλειστικά πιστοποιημένοι μετατροπείς μέτρησης με τις μέγιστες τιμές που καθορίζονται στις παρούσες οδηγίες λειτουργίας.
Κατά τη σύνδεση στον μετατροπέα μέτρησης θερμοκρασίας, προσέξτε τα παρακάτω:

- Όταν χρησιμοποιούνται δύο μετατροπείς μέτρησης σε δύο ηλεκτρικά κυκλώματα με εγγενή ασφάλεια, το σύνολο των τιμών δεν επιτρέπεται να υπερβεί τις μέγιστες τιμές που καθορίζονται στις οδηγίες λειτουργίας.
- Ο αισθητήρας θερμοκρασίας πρέπει να διαθέτει αντίστοιχες συνδεσμολογίες εισόδου, για τον αποκλεισμό κινδύνων (δημιουργία σπινθήρων).
- Απαιτείται πιστοποίηση εγγενούς ασφάλειας. Για τον σκοπό αυτό, πρέπει να ληφθούν υπόψη οι ηλεκτρικές οριακές τιμές των πιστοποιητικών ελέγχου κατασκευαστικού προτύπου των υλικών λειτουργίας (συσκευές), συμπεριλαμβανομένων των τιμών χωρητικότητας και αυτεπαγωγής των αγωγών εισόδου.

Η εγκατάσταση του αισθητήρα θερμοκρασίας μπορεί να πραγματοποιηθεί σε διάφορους βιομηχανικούς τομείς. Οι εγκαταστάσεις Ex χωρίζονται σε ζώνες και αντίστοιχα απαιτούνται διαφορετικά όργανα. Ανάλογα με την περιοχή απαιτούνται διαφορετικά πιστοποιητικά. Ο αισθητήρας θερμοκρασίας πρέπει να εξοπλιστεί από το χρήστη σύμφωνα με τα ισχύοντα πρότυπα Ex.

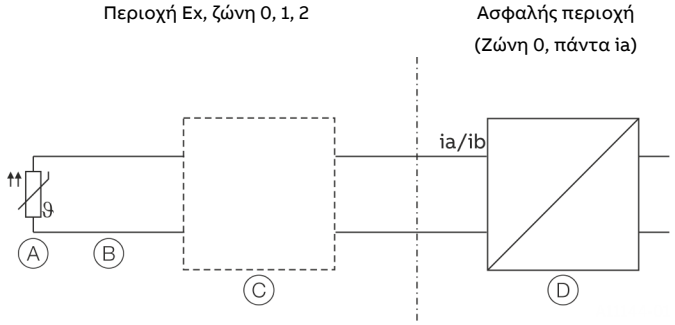
Υπόδειξη

Πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα τεχνικά στοιχεία Ex από τα εκάστοτε ισχύοντα πιστοποιητικά ελέγχου κατασκευαστικού προτύπου και τα σχετικά πιστοποιητικά.

Βαθμός προστασίας από ανάφλεξη "Εγγενής ασφάλεια" έως τη Ζώνη 0

Σήμανση Ex	Μοντέλο
Ζώνη 0, 1, 2	**TSC4x0-A1**
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6…T1 Ga	

Στον βαθμό προστασίας ανάφλεξης «Εγγενής ασφάλεια», σε περίπτωση διπλών στοιχείων μέτρησης, π.χ. 2 x Pt100, στη ζώνη 0 επιτρέπεται να είναι συνδεδεμένο μόνο ένα στοιχείο μέτρησης.
Οι μετατροπείς μέτρησης TTF300 είναι εσωτερικά συνδεδεμένοι κατά τέτοιον τρόπο, ώστε να επιτρέπεται να συνδεθούν επίσης δύο στοιχεία μέτρησης, επειδή και τα δύο στοιχεία είναι ενσωματωμένα στο ίδιο ηλεκτρικό κύκλωμα αισθητήρων με εγγενή ασφάλεια.
Στην έκδοση στη ζώνη 0 επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί μόνο ένα ηλεκτρικό κύκλωμα αισθητήρων με εγγενή ασφάλεια.



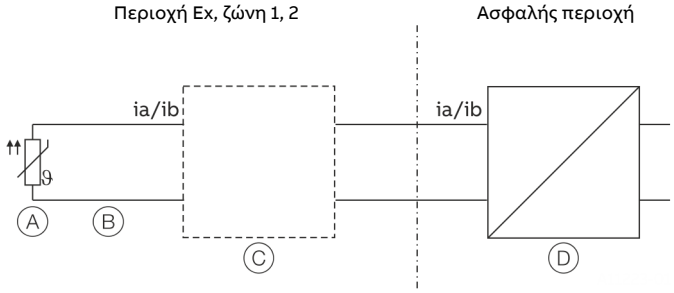
Ⓐ Αισθητήρας
Ⓑ Αγωγοί εισόδου αισθητήρων
Ⓒ Ηλεκτρική σύνδεση TSC4x0
Ⓓ Μετατροπέας μέτρησης, βαθμός προστασίας ανάφλεξης Ex ia/ib

Εικόνα 2: Διασύνδεση

Σε περίπτωση χρήσης στη Ζώνη 0, ο μετατροπέας μέτρησης πρέπει να είναι πάντα έκδοσης βαθμού προστασίας από ανάφλεξη Ex ia (κατηγορία 1G).

Βαθμός προστασίας από ανάφλεξη "Εγγενής ασφάλεια" έως τη Ζώνη 1

Σήμανση Ex	Μοντέλο
Ζώνη 1, 2	**TSC4x0-A2**
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6…T1 Gb	



Ⓐ Αισθητήρας
Ⓑ Αγωγοί εισόδου αισθητήρων
Ⓒ Ηλεκτρική σύνδεση TSC4x0
Ⓓ Μετατροπέας μέτρησης, βαθμός προστασίας από ανάφλεξη Ex ia/ib

Εικόνα 3: Διασύνδεση

3 Λειτουργική ασφάλεια (SIL)

Για τον υπολογισμό του επιπέδου ακεραιότητας ασφάλειας (SIL) του συνδυασμού ενός αισθητήρα θερμοκρασίας Sensytemp TSC400 με μετατροπέα μέτρησης πιστοποίησης SIL – π.χ. τον μετατροπέα μέτρησης θερμοκρασίας για συναρμολόγηση πεδίου TTFx00 της ABB – πρέπει να τηρούνται οι ακόλουθες υποδείξεις.

Ποσοστά αστοχίας των αισθητήρων θερμοκρασίας
Κατά τον υπολογισμό του επιπέδου ακεραιότητας ασφάλειας (SIL) ενός θερμόμετρου με μετατροπέα μέτρησης θερμοκρασίας και αισθητήρα θερμοκρασίας σε μια εφαρμογή που αφορά την ασφάλεια κατά το πρότυπο IEC 61508, συνυπολογίζονται τα ποσοστά αστοχίας του αισθητήρα θερμοκρασίας.
Για τα αναγραφόμενα, τυπικά ποσοστά αστοχίας των αισθητήρων θερμοκρασίας έχει χρησιμοποιηθεί η αναφερόμενη βιβλιογραφία.
Διακρίνονται βάσει τύπου αστοχίας (θραύση, βραχυκύκλωμα, μετατόπιση), βάσει των απαιτήσεων για τις δονήσεις στη θέση χρήσης (low stress / high stress), καθώς και βάσει του τύπου σύνδεσης μεταξύ σημείου μέτρησης και μετατροπέα μέτρησης θερμοκρασίας (close coupled / extension wire).

Κλασικά είδη σφαλμάτων

Αισθητήρας θερμοκρασίας	Είδος σφάλματος	low stress close coupled	high stress close coupled	low stress extension wire	high stress extension wire
Θερμοστοιχείο	Θραύση	95 FIT	1900 FIT	900 FIT	18000 FIT
	Βραχυκύκλωμα	4 FIT	80 FIT	50 FIT	1000 FIT
	Μετατόπιση	1 FIT	20 FIT	50 FIT	1000 FIT
Θερμόμετρο αντίστασης τεσσάρων αγωγών	Θραύση	41,5 FIT	830 FIT	410 FIT	8200 FIT
	Βραχυκύκλωμα	2,5 FIT	50 FIT	20 FIT	400 FIT
	Μετατόπιση	6 FIT	120 FIT	70 FIT	1400 FIT
Θερμόμετρο αντίστασης δύο / τριών αγωγών	Θραύση	37,92 FIT	758,5 FIT	370,5 FIT	7410 FIT
	Βραχυκύκλωμα	1,44 FIT	28,8 FIT	9,5 FIT	190 FIT
	Μετατόπιση	8,64 FIT	172,8 FIT	95 FIT	1900 FIT

Πηγή: Exida: Safety Equipment Reliability Handbook - 3rd Edition, 2012, exida.com L.L.C.

Παρατήρηση: 1 FIT αντιστοιχεί σε 1 σφάλμα ανά 10^9 ώρες.

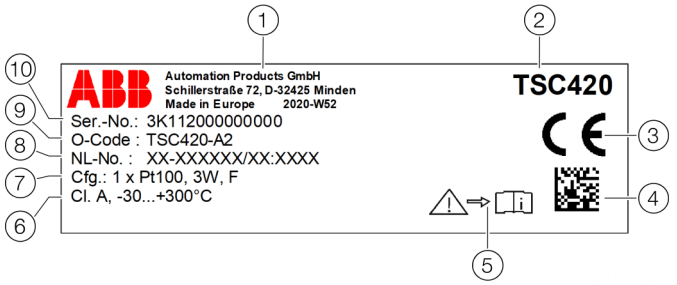
Για υποδείξεις σχετικά με τη λειτουργική ασφάλεια των μετατροπέων μέτρησης θερμοκρασίας TTx300 και TTx200, ανατρέξτε στις υποδείξεις ασφαλείας SIL (SIL-Safety Manual TTx300 / SIL-Safety Manual TTx200).

4 Ταυτοποίηση προϊόντος

Πινακίδα τύπου

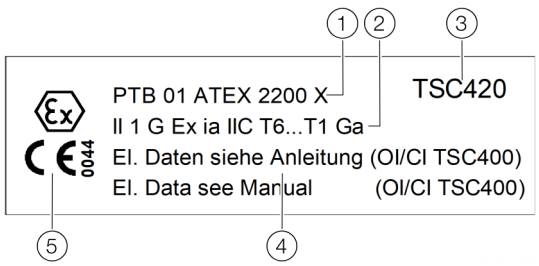
Υπόδειξη
Οι εμφανιζόμενες πινακίδες τύπου είναι ενδεικτικές. Οι πινακίδες τύπου που υπάρχουν στη συσκευή μπορεί να διαφέρουν από τις απεικονιζόμενες.

Υπόδειξη
Οι τιμές που αναφέρονται στην πινακίδα τύπου είναι μέγιστες τιμές χωρίς επιβάρυνση μέσω της διεργασίας. Κατά τον εξοπλισμό των οργάνων πρέπει αυτό να ληφθεί αντίστοιχα υπόψη.



1. Κατασκευαστής, διεύθυνση κατασκευαστή, χώρα κατασκευής, έτος και εβδομάδα κατασκευής
2. Ονομασία τύπου / μοντέλο
3. Σήμα CE (συμμόρφωση ΕΕ), προαιρετικά
4. Γραμμωτός κώδικας 2D για αριθμό σειράς ανάλογα με την εντολή
5. Σύμβολο «Προσοχή στην τεκμηρίωση προϊόντος»
6. Κατηγορία ακρίβειας και εύρος θερμοκρασίας της κατηγορίας ακρίβειας
7. Τύπος αισθητήρα και τρόπος σύνδεσης, με αντίσταση μέτρησης: F = ΑΜΣ, W = ΑΜΣΥΡ
8. Προαιρετικά: Αριθμός μιας ειδικής έκδοσης
9. Κωδικοποίηση του τύπου προστασίας της συσκευής από ανάφλεξη (σύμφωνα με τις πληροφορίες παραγγελίας)
10. Αριθμός σειράς της συσκευής (αριθμός σειράς σύμφωνα με την παραγγελία)

Εικόνα 4: Πινακίδα τύπου TSC420 (παράδειγμα)



1. Αριθμός έγκρισης
2. Σήμανση Ex
3. Ονομασία τύπου / μοντέλο
4. Παραπομπή: Για ηλεκτρικά στοιχεία, ανατρέξτε στις οδηγίες λειτουργίας / οδηγίες θέσης σε λειτουργία
5. Σήμα CE (συμμόρφωση ΕΕ) και κοινοποιημένος φορέας της διασφάλισης ποιότητας

Εικόνα 5: Πρόσθετη πινακίδα TSC420 (παράδειγμα)

5 Μεταφορά και αποθήκευση

Έλεγχος

Μετά την αφαίρεση της συσκευασίας, ελέγξτε τις συσκευές για τυχόν ζημιές λόγω εσφαλμένης μεταφοράς.
Οι ζημιές που προκαλούνται κατά τη μεταφορά πρέπει να αναφέρονται στα έντυπα ερωτήσεων.
Όλες οι αξιώσεις αποζημίωσης πρέπει να υποβάλλονται χωρίς καθυστέρηση, πριν από την εγκατάσταση στην εταιρεία μεταφορών.

Μεταφορά της συσκευής

Τηρείτε τις ακόλουθες υποδείξεις:

- Μην εκθέτετε τη συσκευή σε υγρασία κατά τη μεταφορά. Τοποθετείτε τη συσκευή στην κατάλληλη συσκευασία.
- Συσκευάστε τη συσκευή έτσι, ώστε να προστατεύεται από κραδασμούς κατά τη μεταφορά χρησιμοποιώντας π.χ. μια συσκευασία με φυσαλίδες αέρα.

Αποθήκευση της συσκευής

Κατά την αποθήκευση των συσκευών λάβετε υπόψη τα παρακάτω σημεία:

- Αποθηκεύετε τη συσκευή μέσα στην αρχική της συσκευασία, σε χώρο χωρίς υγρασία και σκόνη.
- Λαμβάνετε υπόψη τις επιτρεπόμενες συνθήκες περιβάλλοντος για τη μεταφορά και την αποθήκευση.
- Αποφεύγετε την έκθεση σε άμεση ηλιακή ακτινοβολία για παρατεταμένο διάστημα.
- Κατά κανόνα ο χρόνος αποθήκευσης είναι απεριόριστος. Ωστόσο, ισχύουν οι όροι εγγύησης που συμφωνούνται με την επιβεβαίωση της παραγγελίας από τον προμηθευτή.

Συνθήκες περιβάλλοντος

Οι συνθήκες περιβάλλοντος για τη μεταφορά και την αποθήκευση της συσκευής αντιστοιχούν στις συνθήκες περιβάλλοντος για τη λειτουργία της συσκευής.
Λαμβάνετε υπόψη το δελτίο δεδομένων της συσκευής!

Επιστροφή συσκευών

Απευθυνθείτε στην υπηρεσία του κέντρου εξυπηρέτησης πελατών (θα βρείτε τη διεύθυνση στη σελίδα 4) και στο πλησιέστερο συνεργείο.

6 Εγκατάσταση

Γενικά στοιχεία

Υπόδειξη
Εάν η συσκευή χρησιμοποιείται σε χώρους με κίνδυνο έκρηξης, λάβετε υπόψη τα πρόσθετα δεδομένα που θα βρείτε στο κεφάλαιο **Χρήση σε επικίνδυνες για έκρηξη περιοχές** στη σελίδα 5!

- Ο αισθητήρας θερμοκρασίας (θερμοστοιχείο, θερμόμετρο αντίστασης) πρέπει να τεθεί στην καλύτερη δυνατή επαφή με το προς μέτρηση μέσο.
- Ο βαθμός προστασίας IP καταργείται λόγω ζημιάς στην κεφαλή σύνδεσης ή στα σπειρώματα, στις στεγανοποιήσεις και στους στυπιοθλίπτες στην κεφαλή σύνδεσης.
- Οι αγωγοί σύνδεσης πρέπει να είναι σταθερά συνδεδεμένοι με τους ακροδέκτες σύνδεσης.
- Στα θερμοστοιχεία πρέπει να προσέξετε την πολικότητα.
- Στα θερμόμετρα αντίστασης, προσέξτε τον τρόπο σύνδεσης, ζεύξη δύο, τριών ή τεσσάρων αγωγών.
- Κατά την τοποθέτηση αισθητήρων θερμοκρασίας σε υφιστάμενου σωλήνες προστασίας πρέπει να φροντίσετε ώστε η διάταξη μέτρησης να μπορεί να περάσει μέσα εύκολα. Όταν αυτό δε συμβαίνει, πρέπει να καθαριστεί ο σωλήνας προστασίας εσωτερικά.
- Ο αισθητήρας θερμοκρασίας πρέπει να συναρμολογηθεί αντίστοιχα με τη διεργασία εφαρμογής σταθερά και με ασφάλεια.
- Τηρείτε το προδιαγεγραμμένο είδος αισθητήρων και τον προδιαγεγραμμένο τρόπο σύνδεσης.
- Μετά τη σύνδεση των αγωγών σύνδεσης, οι κεφαλές σύνδεσης πρέπει να σφραγιστούν ξανά στεγανά και σταθερά μέσω κατάλληλου εργαλείου (κατσαβίδι, κλειδί). Εδώ πρέπει να προσέξετε, να είναι οι στεγανοποιητικοί δακτύλιοι των κεφαλών σύνδεσης καθαροί και χωρίς ζημιές.

Στυπιοθλίπτες

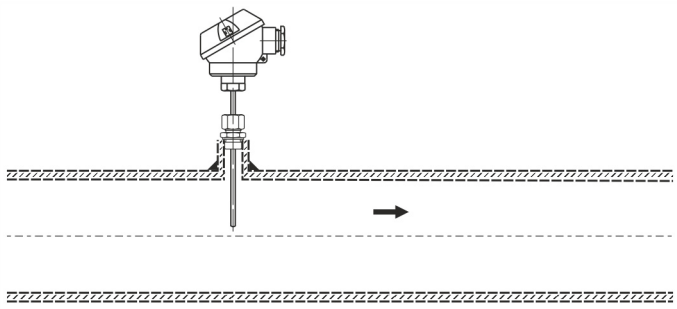
Οι αισθητήρες θερμοκρασίας SensyTemp TSC420 παραδίδονται με στυπιοθλίπτη M16 x 1,5.
Στους αισθητήρες θερμοκρασίας με πιστοποίηση Ex χρησιμοποιούνται αντίστοιχοι εγκεκριμένοι στυπιοθλίπτες. Σε περίπτωση σωστής χρήσης, με αυτούς τους στυπιοθλίπτες μπορεί να επιτευχθεί βαθμός προστασίας τουλάχιστον IP 54 για τον αισθητήρα SensyTemp TSC420.
Εναλλακτικά, υπάρχει η δυνατότητα παράδοσης των αισθητήρων θερμοκρασίας χωρίς στυπιοθλίπτη, αλλά με σπείρωμα M16 x 1,5. Σε αυτήν την περίπτωση, ο χρήστης πρέπει να φροντίσει για την επίτευξη του απαιτούμενου βαθμού προστασίας IP με κατάλληλα μέτρα.
Επίσης, σε αυτήν την περίπτωση πρέπει να προσέξετε, ώστε τα ληφθέντα μέτρα να πληρούν τις αντίστοιχες τεχνικές απαιτήσεις Ex και τα πρότυπα, καθώς και τις εγκρίσεις των εκάστοτε αισθητήρων θερμοκρασίας, π.χ. πιστοποιητικό Ex PTB 01 ATEX 2200 σε περίπτωση βαθμού προστασίας ανάφλεξης Ex ia.
Στην πράξη μπορεί ορισμένα καλώδια και ορισμένοι αγωγοί μαζί με το στυπιοθλίπτη καλωδίου να μην επιτυγχάνουν πλέον τον προδιαγεγραμμένο βαθμό προστασίας IP.
Οι αποκλίσεις από τις συνθήκες δοκιμής σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60529 πρέπει να ελεγχθούν. Ελέγξτε το καλώδιο ως προς τη στρογγυλότητα, τη συστροφή, την εξωτερική σκληρότητα, τη θωράκιση και την τραχύτητα εξωτερικής επιφάνειας.

Προϋποθέσεις για την επίτευξη του βαθμού προστασίας IP

- Οι στυπιοθλίπτες πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο στην αναγραφόμενη περιοχή των ακροδεκτών.
- Σε περίπτωση χρήσης πολύ μαλακών τύπων καλωδίων, μην χρησιμοποιήσετε την κάτω περιοχή ακροδεκτών.
- Χρησιμοποιήστε μόνο στρογγυλά καλώδια ή καλώδια με ελαφρώς οβάλ διατομή.
- Το πολλαπλό άνοιγμα / κλείσιμο του στυπιοθλίπτη είναι δυνατό, μπορεί όμως να έχει αρνητική επίδραση στον βαθμό προστασίας IP.
- Σε καλώδια με εμφανή συμπεριφορά ψυχρής ροής, ο στυπιοθλίπτης πρέπει να ξανασφιχτεί.
- Τα καλώδια με πλέγμα VA χρειάζονται ειδικούς στυπιοθλίπτες καλωδίων.

Υποδείξεις τοποθέτησης

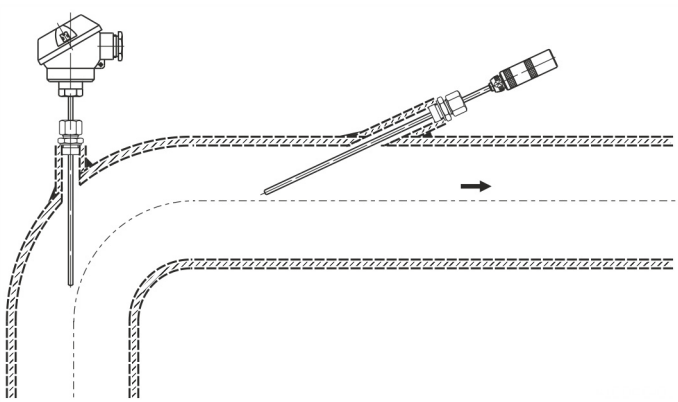
Τα μέτρο που χρησιμοποιείται συνήθως για αποφυγή ενός θερμικού σφάλματος μέτρησης είναι η τήρηση του ελάχιστου μήκους τοποθέτησης του αισθητήρα θερμοκρασίας. Ιδανικά, ο αισθητήρας ενός θερμόμετρου σε σωληνώσεις πρέπει να βρίσκεται στο μέσο του σωλήνα. Εάν κάτι τέτοιο δεν είναι δυνατό, τόσο σε σωλήνες όσο και σε δοχεία, το 10πλάσιο έως 15πλάσιο μήκος τοποθέτησης της διαμέτρου του αισθητήρα θερμοκρασίας θεωρείται επαρκές.



Εικόνα 6: Σύσταση τοποθέτησης

Ελάχιστη ονομαστική διάμετρος

Στις σωληνώσεις με πολύ μικρό ονομαστικό πλάτος συνίσταται η τοποθέτηση σε γωνία σωλήνα. Η μύτη του αισθητήρα θερμοκρασίας πρέπει να έχει φορά αντίθετα από την κατεύθυνση της ροής του μέσου. Ακόμα και η τοποθέτηση ενός αισθητήρα θερμοκρασίας με προσαρμογέα σε οξεία γωνία αντίθετα από την κατεύθυνση ροής μπορεί να περιορίσει τα σφάλματα μέτρησης.



Εικόνα 7: Τοποθέτηση με μικρό ονομαστικό πλάτος

Επιτρεπόμενη θερμοκρασία περιβάλλοντος στο πώμα του μονωμένου με ορυκτό εξωτερικού αγωγού

Έκδοση	Θερμοκρασία περιβάλλοντος
Standard	−40 έως 120 °C (−40 έως 248 °F)
Προαιρετικά	−56 έως 200 °C (−68,8 έως 392 °F)

Στον τύπο TSC430 πρέπει να τηρούνται και τα όρια θερμοκρασίας του καλωδίου σύνδεσης που χρησιμοποιείται. Βλέπε **Καλώδια σύνδεσης για θερμόμετρα αντίστασης** στη σελίδα 17 και **Καλώδιο σύνδεσης για θερμοστοιχεία** στη σελίδα 19.

... 6 Εγκατάσταση

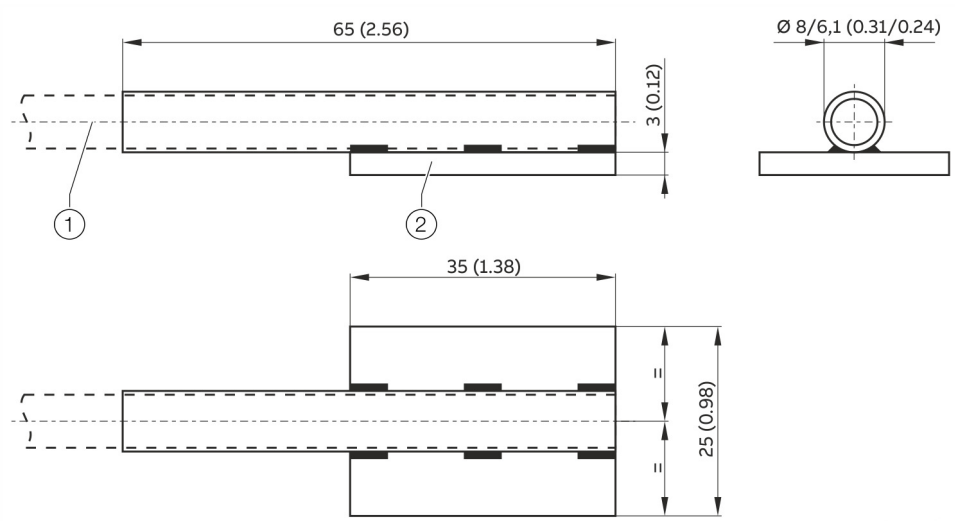
Συνδέσεις διεργασίας για αισθητήρες θερμοκρασίας επιφανειών

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Ζημιά στον αισθητήρα θερμοκρασίας από τη διαδικασία συγκόλλησης.

- Για να αποφευχθούν τυχόν ζημιές στον αισθητήρα θερμοκρασίας, δεν επιτρέπεται η υπέρβαση της επιτρεπόμενης μέγιστη θερμοκρασίας λειτουργίας (βλέπε φύλλο δεδομένων) του αισθητήρα θερμοκρασίας από τη διαδικασία συγκόλλησης.
  Σε περίπτωση αντίστασης μέτρησης στρώματος Pt100 της κατηγορίας ακρίβειας B, η θερμοκρασία αυτή ανέρχεται π.χ. σε 400 °C (752 °F).

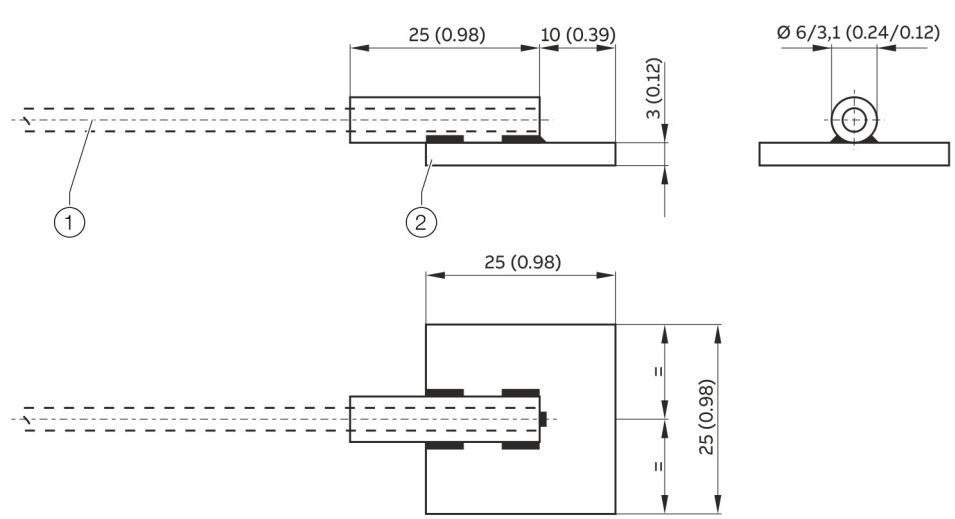
Τοποθετείτε την πλάκα συγκόλλησης κατά τέτοιον τρόπο, ώστε να διασφαλίζεται η απαγωγή θερμότητας μεταξύ του αισθητήρα θερμοκρασίας και της διαδικασίας.



(1) Αισθητήρας θερμοκρασίας εξωτερικού αγωγού

(2) Υλικό: Χάλυβας CrNi 1.4571 (ASTM 316Ti)

Εικόνα 8: Πλάκα συγκόλλησης για θερμόμετρα αντίστασης, όλες οι διαστάσεις σε mm (in)



(1) Αισθητήρας θερμοκρασίας εξωτερικού αγωγού

(2) Υλικό: Κράμα NiCr 2.4816 (Inconel 600)

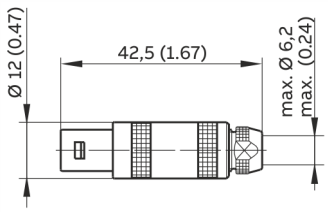
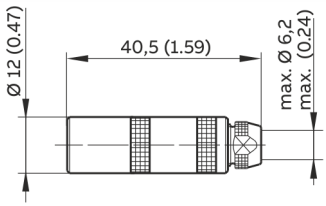
Εικόνα 9: Πλάκα συγκόλλησης για θερμοστοιχεία, όλες οι διαστάσεις σε mm (in)

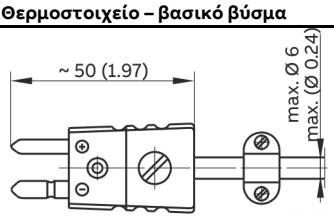
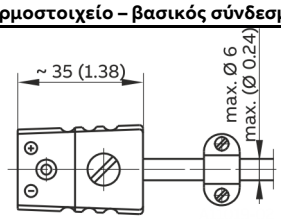
Ηλεκτρικές συνδέσεις

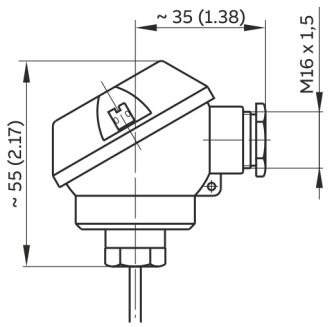
Υποδείξεις ασφαλείας για την ηλεκτρική εγκατάσταση

Η ηλεκτρική σύνδεση πρέπει να πραγματοποιείται μόνο από εξουσιοδοτημένο τεχνικό προσωπικό.
Τηρείτε τις υποδείξεις για την ηλεκτρική σύνδεση σε αυτές τις οδηγίες. Διαφορετικά, ενδέχεται να επηρεαστεί αρνητικά η ηλεκτρική ασφάλεια και ο βαθμός προστασίας IP.
Η ασφαλής απομόνωση από τα επικίνδυνα για επαφή ηλεκτρικά κυκλώματα διασφαλίζεται μόνο, όταν οι συνδεδεμένες συσκευές πληρούν τις απαιτήσεις του προτύπου EN 61140 (Βασικές απαιτήσεις για ασφαλή απομόνωση).
Για να είναι ασφαλής η απομόνωση, τοποθετήστε τα καλώδια παροχής ξεχωριστά από τα ηλεκτρικά κυκλώματα που είναι επικίνδυνα κατά την επαφή ή χρησιμοποιήστε πρόσθετη μόνωση.

Βυσματούμενος σύνδεσμος και κεφαλή σύνδεσης

	Μέγεθος βύσματος Lemo 1S	**Μέγεθος συνδέσμου Lemo 1S**
Διαστάσεις σε mm (in)		
Τύπος	FFA	PCA
Περίβλημα	Νικελωμένος ορείχαλκος, επιχρυσωμένες επαφές ορείχαλκου, μόνωση PEEK, το πολύ 6 επαφές	
Βαθμός προστασίας IP	IP 54	
Μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος	200 °C (392 °F)	

	Θερμοστοιχείο – βασικό βύσμα	**Θερμοστοιχείο – βασικός σύνδεσμος**
Διαστάσεις σε mm (in)		
Έκδοση	Standard	
Υλικό	Πλαστικό	
Μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος	200 °C (392 °F)	

	Κεφαλή σύνδεσης σχήματος F
Διαστάσεις σε mm (in)	
Περίβλημα	Αλουμίνιο με εποξική επίστρωση, χαλαρό καπάκι
Βαθμός προστασίας IP	IP 65
Μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος	120 °C (248 °F)

Λειτουργίες της κεφαλής σύνδεσης

- Τοποθέτηση υποδοχής σύνδεσης
- Προστασία του κουτιού συνδέσεων από περιβαλλοντικές επιδράσεις

Θερμοκρασία περιβάλλοντος

Η θερμοκρασία περιβάλλοντος στην κεφαλή σύνδεσης σχήματος F κυμαίνεται μεταξύ -40 και 120 °C (-40 και 248 °F). Ο προεπιλεγμένος στυπιοθλίπτης καλωδίου είναι κατάλληλος για θερμοκρασίες από −20 έως 100 °C (−4 έως 212 °F). Σε περίπτωση θερμοκρασιών εκτός αυτού του εύρους μπορεί να τοποθετηθεί κατάλληλος ειδικός στυπιοθλίπτης.

... 6 Εγκατάσταση

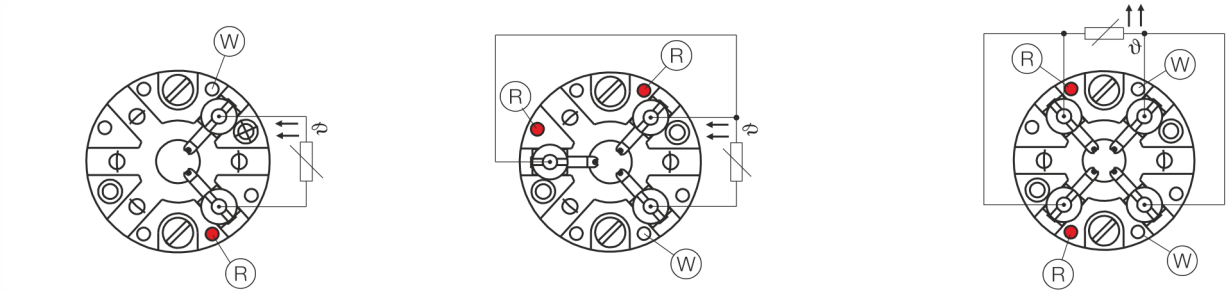
... Ηλεκτρικές συνδέσεις

Σχέδια σύνδεσης

Σχέδια σύνδεσης και χρωματική κωδικοποίηση του θερμόμετρου αντίστασης σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60751

Μονός αισθητήρας

Ζεύξη δύο αγωγών	Ζεύξη τριών αγωγών	Ζεύξη τεσσάρων αγωγών

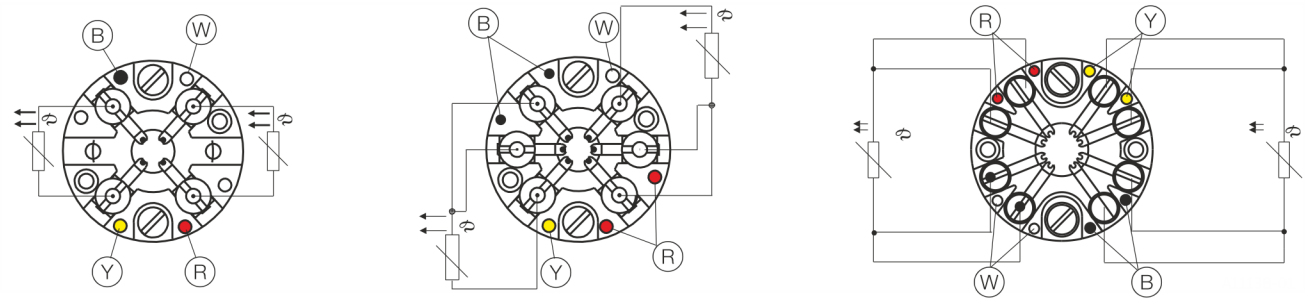


(R) Κόκκινο χρώμα (W) Λευκό χρώμα

Σχέδια σύνδεσης και χρωματική κωδικοποίηση του θερμόμετρου αντίστασης σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60751

Διπλός αισθητήρας

Ζεύξη δύο αγωγών	Ζεύξη τριών αγωγών	Ζεύξη τεσσάρων αγωγών



(R) Κόκκινο χρώμα (Y) Κίτρινο χρώμα (B) Μαύρο χρώμα (W) Λευκό χρώμα

Σχέδια σύνδεσης του θερμοστοιχείου σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60584

Μονός αισθητήρας	Διπλός αισθητήρας

Καλώδια σύνδεσης για θερμόμετρα αντίστασης

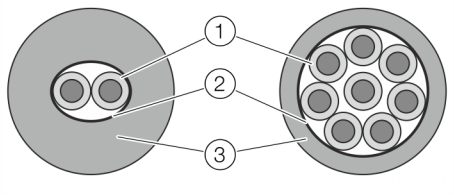
Υπόδειξη

Οι αναγραφόμενοι εξωτερικοί διάμετροι των καλωδίων σύνδεσης εξαρτώνται από το φορτίο και είναι ενδεικτικές.

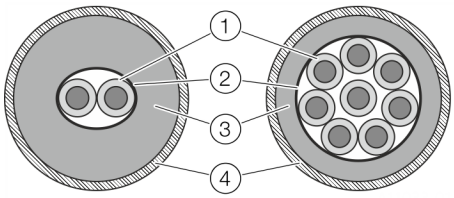
Υπόδειξη

Η χρωματική κωδικοποίηση των αγωγών θερμομέτρων αντίστασης αντιστοιχεί στο πρότυπο IEC 60751.
Βλ. κεφάλαιο "Σχέδια σύνδεσης" στη σελίδα 16.

Καλώδιο PFA TFT – Κωδικοποίηση T2



Καλώδιο PFA TFTV – Κωδικοποίηση T3



1. Μόνωση αγωγού PFA (T)
2. Μεμβράνη αλουμινίου με επαργυρωμένη χάλκινη περιέλιξη (F)
3. Μανδύας PFA (T)
4. Πλέγμα από ανοξείδωτο χάλυβα (V)

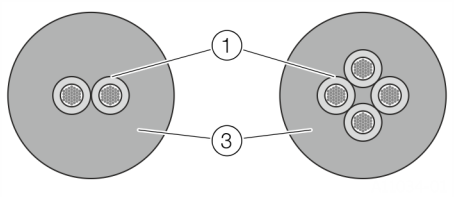
Εικόνα 10: Καλώδιο PFA

Έκδοση	Δομή	Παραλλαγή αισθητήρα
Καλώδιο PFA TFT – Κωδικοποίηση T2	**Γενικά:**	1 x Pt100 / 2-L – Κωδικοποίηση P1
	Περιελιγμένος αγωγός, υλικό αγωγού: συμπαγής χαλκός	1 x Pt100 / 3-L – Κωδικοποίηση P2
	Αντοχή μόνωσης στη θερμοκρασία: −200 έως 200 °C (−328 έως 392 °F)	1 x Pt100 / 4-L – Κωδικοποίηση P3
	Έως 4 αγωγοί:	2 x Pt100 / 2-L – Κωδικοποίηση P4
	Εξωτερική διάμετρος: περ. 4,8 mm (0,19 in), διατομή αγωγού: 0,75 mm^2	2 x Pt100 / 3-L – Κωδικοποίηση P5
	Από 6 αγωγούς:	2 x Pt100 / 4-L – Κωδικοποίηση P6
	Εξωτερική διάμετρος: περ. 4,5 mm (0,18 in), διατομή αγωγού: 0,22 mm^2	
Καλώδιο PFA TFTV – Κωδικοποίηση T3	**Γενικά:**	
	Περιελιγμένος αγωγός, υλικό αγωγού: συμπαγής χαλκός	
	Αντοχή μόνωσης στη θερμοκρασία: −200 έως 200 °C (−328 έως 392 °F)	
	Έως 4 αγωγοί:	
	Εξωτερική διάμετρος: περ. 4,0 mm (0,16 in), διατομή αγωγού: 0,22 mm^2	
	Από 6 αγωγούς:	
	Εξωτερική διάμετρος: περ. 5,5 mm (0,22 in), διατομή αγωγού: 0,22 mm^2	

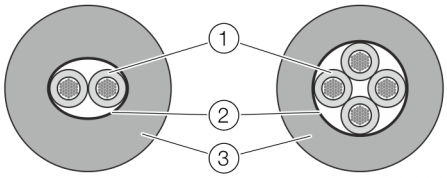
... 6 Εγκατάσταση

... Ηλεκτρικές συνδέσεις

Καλώδιο PVC JJ – Κωδικοποίηση P2



Καλώδιο PVC JFJ – Κωδικοποίηση P3



(1) Μόνωση αγωγού PVC (J)

(2) Μεμβράνη με συρμάτινο πλέγμα (F)

(3) Μανδύας PVC (J)

Εικόνα 11: Καλώδιο PVC

Έκδοση	Δομή	Παραλλαγή αισθητήρα
Καλώδιο PVC JJ – Κωδικοποίηση P2	Εξωτερική διάμετρος περ. 5,5 mm (0,22 in) Διατομή αγωγού: 0,22 mm^2, υλικό αγωγού: χάλκινη περιέλιξη Αντοχή μόνωσης στη θερμοκρασία: −20 έως 105 °C (−4 έως 221 °F)	1 x Pt100 / 2-L – Κωδικοποίηση P1 1 x Pt100 / 3-L – Κωδικοποίηση P2 1 x Pt100 / 4-L – Κωδικοποίηση P3
Καλώδιο PVC JFJ – Κωδικοποίηση P3	Εξωτερική διάμετρος περ. 5,5 mm (0,22 in) Διατομή αγωγού: 0,50 mm^2, υλικό αγωγού: χάλκινη περιέλιξη Αντοχή μόνωσης στη θερμοκρασία: −10 έως 105 °C (14 έως 221 °F)	2 x Pt100 / 2-L – Κωδικοποίηση P4

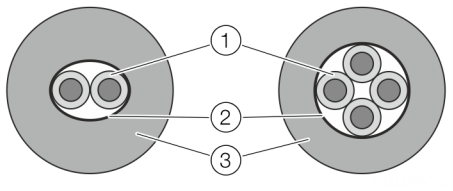
Καλώδιο σύνδεσης για θερμοστοιχεία

Υπόδειξη

Οι αναγραφόμενοι εξωτερικοί διάμετροι των καλωδίων σύνδεσης εξαρτώνται από το φορτίο και είναι ενδεικτικές.

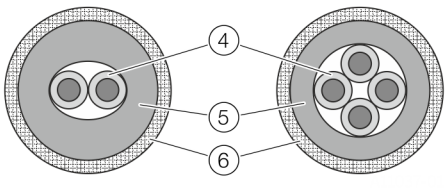
Τύπος	Κατηγορία των αποκλίσεων ορίων		Εύρος θερμοκρασιών χρήσης
	Κατηγορία 1	Κατηγορία 2	
JX	± 85 μV (± 1,5 °C (34,7 °F))	–	−25 έως 200 °C (−13 έως 392 °F)
EX	± 120 μV (± 1,5 °C (34,7 °F))	–	−25 έως 200 °C (−13 έως 392 °F)
NX	± 60 μV (± 1,5 °C (34,7 °F))	–	−25 έως 200 °C (−13 έως 392 °F)
KCA	–	± 100 μV (± 2,5 °C (36,5 °F))	0 °C έως 150 °C (32 έως 302 °F)

Καλώδιο PVC JFJ – Κωδικοποίηση P3



1. Μόνωση αγωγού PVC, με επίστρωση (J)
2. Μεμβράνη θωράκισης αλουμινίου με πλαστική επένδυση (F)
3. Μανδύας PVC (J)

Καλώδιο σιλικόνης SLSLGL – Κωδικοποίηση S3



4. Μόνωση αγωγού σιλικόνης, με επίστρωση (SL)
5. Μανδύας σιλικόνης (SL)
6. Πλέγμα από υαλόνημα (GL)

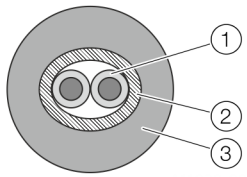
Εικόνα 12: Καλώδιο PVC και σιλικόνης

Έκδοση	Δομή	Παραλλαγή αισθητήρα
Καλώδιο PVC JFJ – Κωδικοποίηση P3	**Γενικά:** Περιελιγμένος αγωγός, διατομή αγωγού: 0,22 mm², αντοχή μόνωσης στη θερμοκρασία: −10 έως 105 °C (14 έως 221 °F) **Τύπος JX:** Εξωτερική διάμετρος για έως 4 αγωγούς: περ. 5,8 mm (0,23 in) **Τύπος KCA:** Εξωτερική διάμετρος για έως 4 αγωγούς: περ. 5,0 mm (0,20 in)	1 x JX – Κωδικοποίηση J1 2 x JX – Κωδικοποίηση J2 1 x KCA – Κωδικοποίηση K1 2 x KCA – Κωδικοποίηση K2
Καλώδιο σιλικόνης SLSLGL – Κωδικοποίηση S3	Περιελιγμένος αγωγός, διατομή αγωγού: 0,22 mm², αντοχή μόνωσης στη θερμοκρασία: −200 έως 200 °C (−328 έως 392 °F) Εξωτερική διάμετρος για 2 αγωγούς: περ. 4,7 mm (0,19 in) Εξωτερική διάμετρος για 4 αγωγούς: περ. 5,5 mm (0,22 in)	1 x KCA – Κωδικοποίηση K1 2 x KCA – Κωδικοποίηση K2

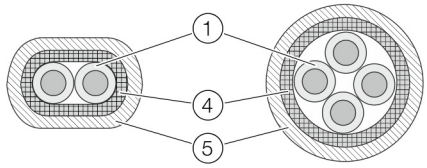
... 6 Εγκατάσταση

... Ηλεκτρικές συνδέσεις

Καλώδιο PFA TCUT – Κωδικοποίηση T2



Καλώδιο PFA TGLV – Κωδικοποίηση T4



1. Μόνωση αγωγού PFA, με επίστρωση (T)
2. Επικασσιτερωμένο πλέγμα (CU)
3. Μανδύας PFA, με επίστρωση (T)
4. Πλέγμα από υαλόνημα (GL)
5. Πλέγμα από ανοξείδωτο χάλυβα (V)

Εικόνα 13: Καλώδιο PFA

Έκδοση	Δομή	Παραλλαγή αισθητήρα
Καλώδιο PFA TCUT – Κωδικοποίηση T2	Περιελιγμένος αγωγός, διατομή αγωγού: 0,22 mm^2 Αντοχή μόνωσης στη θερμοκρασία: −200 έως 200 °C (−328 έως 392 °F) Εξωτερική διάμετρος περ. 3,0 mm (0,12 in)	1 x NX – Κωδικοποίηση N1
Καλώδιο PFA TGLV – Κωδικοποίηση T4	**Γενικά:** Σε περίπτωση μονών θερμοστοιχείων: Αγωγοί παράλληλα Σε περίπτωση διπλών θερμοστοιχείων: Περιελιγμένοι αγωγοί Διατομή αγωγού: 0,22 mm^2 Αντοχή μόνωσης στη θερμοκρασία: −200 έως 200 °C (−328 έως 392 °F) **Τύπος JX:** Εξωτερική διάμετρος για 2 αγωγούς (ωοειδής αγωγός): περ. 3,3 mm x 2,0 mm (0,13 x 0,08 in) Εξωτερική διάμετρος για 4 αγωγούς: περ. 3,7 mm (0,15 in) **Τύπος KCA:** Εξωτερική διάμετρος για 2 αγωγούς (ωοειδής αγωγός): περ. 3,3 mm x 2,0 mm (0,13 x 0,08 in) Εξωτερική διάμετρος για 4 αγωγούς: περ. 3,7 mm (0,15 in) **Τύπος NX:** Εξωτερική διάμετρος για 4 αγωγούς: περ. 3,5 mm (0,14 in) **Τύπος EX:** Εξωτερική διάμετρος για 4 αγωγούς: περ. 3,4 mm (0,13 in)	1 x JX – Κωδικοποίηση J1 2 x JX – Κωδικοποίηση J2 1 x KCA – Κωδικοποίηση K1 2 x KCA – Κωδικοποίηση K2 1 x NX – Κωδικοποίηση N1 2 x NX – Κωδικοποίηση N2 1 x EX – Κωδικοποίηση E1 2 x EX – Κωδικοποίηση E2

7 Θέση σε λειτουργία

Υποδείξεις ασφαλείας για τη λειτουργία

Πριν από την ενεργοποίηση εξασφαλίστε ότι τηρούνται οι περιβαλλοντικές συνθήκες που αναφέρονται στο κεφάλαιο "Τεχνικά στοιχεία" ή στο δελτίο τεχνικών δεδομένων.
Όταν μπορεί να υποθέσει κανείς, ότι μια ακίνδυνη λειτουργία δεν είναι πλέον δυνατή, θέστε τη συσκευή εκτός λειτουργίας και ασφαλίστε την από τυχόν αθέλητη λειτουργία.

Γενικά

Κατόπιν σχετικής παραγγελίας, η συσκευή είναι έτοιμη για λειτουργία μετά τη συναρμολόγηση και την εγκατάσταση των συνδέσεων.

Έλεγχοι πριν από την έναρξη λειτουργίας

Πριν από τη θέση της συσκευής σε λειτουργία, πρέπει να ελεγχθούν τα παρακάτω σημεία:

- Η σύμφωνη με τους κανονισμούς συναρμολόγηση και στεγανότητα των προστατευτικών σωλήνων ή των χιτωνίων προστασίας. Αυτό ισχύει ιδίως κατά τη χρήση ως διαχωριστικό στοιχείο προς τη ζώνη 0.
- Ο αγωγός εξισορρόπησης δυναμικού πρέπει να είναι συνδεδεμένος.
- Πρέπει να διασφαλίζεται η συμφωνία των ηλεκτρικών δεδομένων με τις προκαθορισμένες σχετικές τιμές Ex.
- Η ηλεκτρική σύνδεση και η συναρμολόγηση πρέπει να έχουν πραγματοποιηθεί σύμφωνα με το κεφάλαιο Εγκατάσταση και Ηλεκτρικές συνδέσεις.

8 Συντήρηση / Επισκευή

⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Κίνδυνος έκρηξης!
Δεν επιτρέπεται η επισκευή ελαττωματικών αισθητήρων θερμοκρασίας από τον χειριστή.
Η επισκευή επιτρέπεται αποκλειστικά από το εργοστάσιο κατασκευής από εξουσιοδοτημένα από την ABB συνεργεία.

Οι αισθητήρες θερμοκρασίας εξωτερικού αγωγού δεν χρειάζονται συντήρηση, όταν χρησιμοποιούνται σύμφωνα με τις οδηγίες υπό κανονικές συνθήκες λειτουργίας. Δεν απαιτούνται επισκευές και αντικατάσταση ηλεκτρονικών εξαρτημάτων από τον χρήστη.

9 Ανακύκλωση και απόρριψη

Αποσυναρμολόγηση

⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Κίνδυνος τραυματισμού σε συνθήκες διεργασίας.
Σε συνθήκες διεργασιών, όπως π. χ. υψηλή πίεση και θερμοκρασία, δηλητηριώδη και δραστικά μέσα μέτρησης, μπορεί να προκληθούν κίνδυνοι κατά την αποσυναρμολόγηση της συσκευής.

- Κατά την αποσυναρμολόγηση, φοράτε προστατευτικό εξοπλισμό, εάν χρειάζεται.
- Πριν από την αποσυναρμολόγηση, βεβαιωθείτε ότι οι συνθήκες διεργασίας δεν ενέχουν κινδύνους.
- Αποσυμπιέστε τη συσκευή / τη σωλήνωση, αφήστε τη να κρυώσει και, εάν χρειάζεται, ξεπλύνετέ την.

Κατά την αποσυναρμολόγηση της συσκευής, προσέξτε τα παρακάτω σημεία:

- Διακόψτε την τροφοδοσία ρεύματος.
- Ξεβιδώστε τις ηλεκτρικές συνδέσεις.
- Αφήστε τη συσκευή / τη σωλήνωση να κρυώσει και αποσυμπιέστε τη. Συλλέξτε το μέσο που έχει διαρρεύσει και απορρίψτε το με τρόπο φιλικό προς το περιβάλλον.
- Αποσυναρμολογήστε τη συσκευή με κατάλληλα βοηθητικά μέσα, λαμβάνοντας υπόψη το βάρος της.
- Εάν η συσκευή πρόκειται να χρησιμοποιηθεί σε άλλο χώρο, τοποθετήστε την στην αρχική συσκευασία, ώστε να μην υποστεί ζημιά.
- Τηρείτε τις υποδείξεις που αναφέρονται στο **Επιστροφή συσκευών** στη σελίδα 11.

Απόσυρση

Υπόδειξη

Τα προϊόντα που φέρουν το διπλανό σύμβολο **δεν** πρέπει να απορρίπτονται ως μη ταξινομημένα αστικά απόβλητα (οικιακά απορρίμματα).
Πρέπει να οδηγούνται σε ξεχωριστό χώρο συγκέντρωσης ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών.

Το παρόν προϊόν και η συσκευασία του αποτελούνται από υλικά που μπορούν να ανακυκλωθούν σε ειδικές εγκαταστάσεις ανακύκλωσης.

Κατά την απόρριψη, προσέξτε τα παρακάτω σημεία:

- Το παρόν προϊόν υπόκειται, από την 15.08.2018 στην ανοικτή περιοχή εφαρμογής της Οδηγίας WEEE 2012/19/EU και της αντίστοιχης εθνικής νομοθεσίας (στη Γερμανία π.χ. ElektroG).
- Το προϊόν πρέπει να παραδοθεί σε ειδικές εγκαταστάσεις ανακύκλωσης. Μην το παραδίδετε σε σημεία συλλογής αστικών αποβλήτων. Σύμφωνα με την οδηγία WEEE 2012/19/EU, αυτά τα σημεία πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο για προϊόντα ιδιωτικής χρήσης.
- Εάν δεν έχετε τη δυνατότητα να απορρίψετε την παλιά συσκευή με κατάλληλο τρόπο, το τμήμα σέρβις της εταιρείας μας μπορεί να αναλάβει την απόσυρση και την απόρριψή της έναντι αμοιβής.

10 Τεχνικά στοιχεία

Υπόδειξη
Το φύλλο δεδομένων της συσκευής διατίθεται για λήψη στην περιοχή λήψεων της ABB στη διεύθυνση www.abb.com/temperature.

11 Δηλώσεις συμμόρφωσης

Υπόδειξη
Οι δηλώσεις συμμόρφωσης της συσκευής διατίθενται για λήψη στην περιοχή λήψεων της ABB στη διεύθυνση www.abb.com/temperature. Επιπρόσθετα, σε συσκευές με πιστοποίηση ATEX επισυνάπτονται στη συσκευή.

Εμπορικά σήματα

Το Inconel είναι εμπορικό σήμα κατατεθέν της Special Metals Corporation

12 Παράρτημα

Έντυπο επιστροφής

Δήλωση για τη μόλυνση συσκευών και εξαρτημάτων

Οι συσκευές και τα εξαρτήματα επισκευάζονται ή / και συντηρούνται, εφόσον έχουν συμπληρωθεί όλα τα στοιχεία της δήλωσης. Σε διαφορετική περίπτωση, η αποστολή μπορεί να επιστραφεί. Αυτή η δήλωση πρέπει να συμπληρωθεί και να υπογραφεί μόνο από το εξουσιοδοτημένο τεχνικό προσωπικό του υπεύθυνου λειτουργίας.

Στοιχεία εντολέα:

Εταιρεία:

Διεύθυνση:

Υπεύθυνος: Τηλέφωνο:

Φαξ: E-mail:

Στοιχεία συσκευής:

Τύπος: Αριθ. σειράς:

Λόγος της αποστολής / Περιγραφή του ελαττώματος:

Χρησιμοποιήθηκε αυτή η συσκευή για εργασίες με ουσίες που μπορεί να θέσουν σε κίνδυνο ή να βλάψουν την υγεία;

☐ Ναι ☐ Όχι

Εάν ναι, τι είδους μόλυνση παρατηρείται; (σημειώστε ό,τι ισχύει):

☐ βιολογική ☐ καυστική / ερεθιστική ☐ αναφλέξιμη (εύφλεκτη/πολύ εύφλεκτη)

☐ τοξική ☐ εκρηκτική ☐ λοιπή βλαβερές ουσίες

☐ ραδιενεργές

Με ποιες ουσίες ήρθε σε επαφή η συσκευή;

1.

2.

3.

Με την παρούσα βεβαιώνεται ότι οι συσκευές / τα εξαρτήματα που έχουν σταλεί έχουν καθαριστεί και είναι απαλλαγμένα από κάθε επικίνδυνη ή δηλητηριώδη ουσία, σύμφωνα με τον κανονισμό για τις επικίνδυνες ουσίες.

Τόπος, ημερομηνία Υπογραφή και σφραγίδα της εταιρείας

CS
Čeština

Návod na montáž | 01.2021

Další dokumentaci si můžete stáhnout zdarma na stránkách www.abb.com/temperature.

Obsah

1 Bezpečnost ... 3
Obecné informace a pokyny ... 3
Výstražná upozornění ... 3
Účelové použití ... 4
Neúčelové použití ... 4
Upozornění k zabezpečení dat ... 4
Adresa výrobce ... 4
Adresa servisu ... 4

2 Použití v oblastech ohrožených explozí ... 5
Všeobecně ... 5
Certifikáty typu ochrany jiskrová bezpečnost (Ex i) ... 5
Elektrické údaje ... 5
Teplotní údaje ... 6
Tepelný odpor ... 6
Zvýšení teploty v případě poruchy ... 6
Montáž ... 7
Povinnosti provozovatele ... 7
Všeobecně ... 7
Montážní pokyny ... 7
Elektrické přípojky ... 8
Uzemnění ... 8
Důkaz o jiskrové bezpečnosti ... 8
Pokyny pro elektrické připojení ... 8

3 Funkční bezpečnost (SIL) ... 10
Četnosti výpadků snímačů teploty ... 10

4 Identifikace výrobku ... 11
Typový štítek ... 11

5 Transport a uskladnění ... 11
Zkouška ... 11
Transport přístroje ... 11
Uskladnění přístroje ... 11
Okolní podmínky ... 11
Vracení přístrojů ... 11

6 Instalace ... 12
Všeobecné údaje ... 12
Kabelová šroubení ... 12
Předpoklady pro dosažení stupně krytí IP ... 12
Montážní pokyny ... 13
Malý jmenovitý průměr ... 13
Přípustná okolní teplota na uzávěru plášťového vedení s minerální izolací ... 13
Procesní přípojky pro čidlo povrchové teploty ... 14
Elektrické přípojky ... 15
Bezpečnostní pokyny k elektrické instalaci ... 15
Konektor a přípojná hlavice ... 15
Schéma zapojení ... 16
Připojovací kabel pro odporový teploměr ... 17
Připojovací kabel pro termočlánky ... 19

7 Uvedení do provozu ... 21
Bezpečnostní pokyny k provozu ... 21
Všeobecně ... 21
Zkoušky před uvedením do provozu ... 21

8 Údržba / opravy ... 21

9 Recyklace a likvidace ... 22
Demontáž ... 22
Likvidace odpadů ... 22

10 Technické údaje ... 22

11 Prohlášení o shodě ... 22

12 Dodatek ... 23
Formulář pro zpětnou zásilku ... 23

1 Bezpečnost

Obecné informace a pokyny

Návod je důležitou složkou výrobku a musí být uschován pro pozdější použití.
Instalaci, uvedení do provozu a údržbu výrobku smí provádět pouze k tomu vycvičený odborný personál, autorizovaný provozovatelem zařízení. Odborný personál si musí tento návod přečíst, porozumět mu a podle v něm obsažených instrukcí jednat.
Když jsou požadovány další informace nebo při výskytu problémů, které nejsou v návodu zmíněny, je možné si obstarat potřebné informace přímo od výrobce.
Obsah tohoto návodu nepředstavuje ani část ani změnu dřívější nebo existující dohody, příslibu nebo právního poměru.
Změny a opravy se na výrobku smí provádět pouze pokud je tento návod výslovně povoluje.
Upozornění a symboly umístěné přímo na výrobku se musí bezpodmínečně dodržovat. Nesmí se odstranit a musí se udržovat v úplně čitelném stavu.
Provozovatel musí zásadně dodržovat pro jeho zemi platné národní předpisy týkající se instalace, funkční zkoušky, opravy a údržby elektrických výrobků.

Výstražná upozornění

Výstražné pokyny jsou v tomto návodu uspořádány podle níže uvedeného schématu:

⚠ NEBEZPEČÍ

Signální slovo „**NEBEZPEČÍ**“ označuje bezprostředně hrozící nebezpečí. Nerespektování má za následek usmrcení nebo nejtěžší zranění.

⚠ VAROVÁNÍ

Signální slovo „**VAROVÁNÍ**“ označuje bezprostředně hrozící nebezpečí. Nerespektování může mít za následek usmrcení nebo nejtěžší zranění.

⚠ UPOZORNĚNÍ

Signální slovo „**UPOZORNĚNÍ**“ označuje bezprostředně hrozící nebezpečí. Nerespektování může mít za následek lehká nebo nepatrná zranění.

OZNÁMENÍ

Signální slovo „***OZNÁMENÍ***“ označuje potenciální věcné škody.

Oznámení
„**Oznámení**“ označuje užitečné nebo důležité informace o výrobku.

... 1 Bezpečnost

Účelové použití

Teplotní čidla slouží k měření teploty v nejrůznějších procesních aplikacích.
Přístroj je určen výhradně k použití v rozmezí hodnot uvedených na typovém štítku a v technických údajích (viz **Technické údaje** v návodu k použití, resp. v datovém listu).

- Okolní teplota nesmí být vyšší nebo nižší, než je její přípustný rozsah.
- Při provozu je nutné dbát na stupeň krytí IP.
- Při použití v prostředí ohroženém výbuchem dodržujte příslušné směrnice.

- Před použitím korozívních a abrazivních měřených médií musí provozovatel objasnit odolnost proti korozi všech komponent, které se dostanou do styku s měřeným médiem. Společnost ABB Automation Products GmbH ráda poskytne podporu při výběru, nemůže však převzít žádné ručení.

Přístroj je určen výhradně k použití v rozmezí technických mezních hodnot uvedených na typovém štítku a ve specifikaci.

Při použití měřených médií je nutné mít na zřeteli následující body:

- Smí se používat pouze měřená média, u nichž je podle nejnovější technické úrovně nebo provozních zkušeností provozovatele zaručeno, že nedojde k újmě pro bezpečnost provozu nezbytných chemických a fyzikálních vlastností materiálů teplotního čidla, které se během pracovní doby dostanou do styku s médiem.
- Zejména média obsahující chloridy mohou při styku s nerez ocelemi způsobit na pohled nezjistitelné korozívní škody, které mohou mít za následek zničení komponent přicházejících do styku s médiem, což může vést k úniku měřeného média. Způsobilost těchto materiálů pro příslušné použití musí ověřit provozovatel.
- Měřicí média neznámých vlastností nebo měřicí média s brusnými vlastnostmi se smí použít, pouze pokud může provozovatel pravidelnými a vhodnými kontrolami zaručit bezpečný stav přístroje.

Neúčelové použití

Následující použití přístroje jsou obzvláště nepřípustná:

- Použití jako pomůcky pro stoupání, např. za účelem montáže.
- Použití jako držáku externích zátěží, např. jako držák potrubí atd.
- Nános materiálu, např. přelakováním skříně, typového štítku nebo navařováním, popř. připájením jiných dílů.
- Úběr materiálu, např. navrtáním skříně.

Upozornění k zabezpečení dat

Tento produkt byl koncipován pro připojení k síťovému rozhraní pro přenos těchto informací a dat.
Za přípravu a nepřetržité zajištění bezpečného připojení produktu do sítě nebo případných jiných sítí odpovídá výhradně provozovatel.
Provozovatel musí zajistit a udržovat vhodná opatření (jako například instalaci firewallu, aplikaci autentifikačních opatření, šifrování dat, instalaci antivirových programů atd.) k ochraně produktu, sítě, jejích systémů a rozhraní před jakýmikoliv bezpečnostními mezerami, nepovolaným přístupem, poruchami, vniknutím, ztrátou a / nebo zcizením dat nebo informací.
ABB Automation Products GmbH a její dceřiné společnosti neručí za škody a / nebo ztráty, které vznikly v důsledku takových bezpečnostních mezer, jakéhokoliv nepovolaného přístupu, poruch, vniknutí, ztráty a / nebo zcizení dat nebo informací.

Adresa výrobce

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics
Schillerstr. 72
32425 Minden
Germany
Tel: +49 571 830-0
Fax: +49 571 830-1806

Adresa servisu

Středisko zákaznického servisu
Tel: +49 180 5 222 580
Mail: automation.service@de.abb.com

2 Použití v oblastech ohrožených explozí

Všeobecně

Pro oblasti ohrožené výbuchem platí zvláštní předpisy pro připojení k energetickým zdrojům, vstupy a výstupy signálů a uzemnění. Musí se dodržovat zvláštní údaje týkající se ochrany proti explozi v jednotlivých kapitolách.

Instalace musí být prováděna podle údajů výrobce a platných norem a nařízení.
Při uvedení do provozu a pro bezpečný provoz je nutno respektovat příslušné předpisy, speciálně k ochraně zaměstnanců.

Stupeň krytí IP
Připojovací díly snímače teploty musí být sestaveny tak, aby se dosáhlo nejméně stupně krytí IP použité ochrany proti vznícení.

Teplotní třídy
Pokud jsou teplotní čidla označeny jen teplotní třídou T6, platí následující:

- Jestliže musí být aktuální výbušná atmosféra plynu přiřazena teplotním třídám T5, T4, T3, T2 nebo T1, lze použít teplotní čidla za vyšších provozních teplot podle implicitních hodnot teplotní třídy.

Certifikáty typu ochrany jiskrová bezpečnost (Ex i)

Teplotní čidla SensyTemp TSC400 mají následující certifikáty. Certifikáty ATEX platí v EU a ve Švýcarsku, certifikáty IECEx jsou uznávány mezinárodně.

Zařízení má následující osvědčení (potvrzení o zkoušce):

- ATEX Ex i, PTB 01 ATEX 2200 X
- IECEx Ex i, IECEx PTB 11.0111 X

Seznam použitých norem včetně výstupních údajů, kterým zařízení odpovídá, se nachází v přiloženém osvědčení o zkoušce (EU certifikát schválení typu).

Teplotní čidla s plášťovým vedením, které odpovídají jak certifikátu přezkoušení typu pro ATEX „Ex i“ tak i specifikaci NAMUR- NE24, lze dodat na vyžádání.

Elektrické údaje

Všechny následující hodnoty jsou platné ve spojení s doplňkově připojeným převodníkem.
Následující elektrické hodnoty nesmí být překročeny:

U_i (vstupní napětí)	I_i (vstupní proud)
30 V	101 mA
25 V	158 mA
20 V	309 mA

P_i (vnitřní výkon) = max. 0,5 W

L_i (vnitřní indukčnost) = 15 µH/m

C_i (vnitřní kapacita) = 280 pF/m

Oznámení

Pro vnitřní výkon P_i senzoru a výstupní výkon P_o připojeného převodníku musí platit: $P_i \geq P_o$.

Rovněž musí platit: $U_i \geq U_o$ a $I_i \geq I_o$.

Výstupní hodnoty připojeného převodníku jak při montáži v přípojné hlavici, tak také při montáži na stavbě nesmí tyto elektrické hodnoty překročit. Výstupní hodnoty převodníku teploty ABB (TTx300 a TTx200) se pohybují pod těmito maximálními hodnotami.

Výstupní výkon P_o u převodníků firmy ABB

Typ převodníku	P_o
TTH200, TTF200, TTR200 HART	≤ 29 mW*
TTH300, TTF300 HART	≤ 29 mW**
TTH300, TTF300 PA	≤ 38 mW
TTH300, TTF300 FF	≤ 38 mW

* Od rev. HW 1.12, předtím Po ≤ 38 mW

** Od rev. HW 2.00, předtím Po ≤ 38 mW

Všechny další informace potřebné k prokázání jiskrové bezpečnosti (U_o, I_o, P_o, L_o, C_o atd.) jsou uvedeny v certifikátech přezkoušení typů příslušných převodníků.

Oznámení
Teplotní čidla pro použití v zóně 0 smí obsahovat pouze jeden jiskrově bezpečný proudový obvod a smí být připojeny na certifikované jiskrově bezpečné proudové obvody s typem ochrany „Ex ia“.

... 2 Použití v oblastech ohrožených explozí

Teplotní údaje

Tepelný odpor

V následující tabulce jsou uvedeny tepelné odpory pro plášťová vedení s minerální izolací.
Hodnoty jsou uvedeny za podmínek „plyn s průtokovou rychlostí 0 m/s“.

Tepelný odpor R_{th} Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K	**Průměr plášťového vedení s minerální izolací**	
	< 6 mm (0,24 in)	**≥ 6 mm (0,24 in)**
Odporový teploměr	200 K/W	84 K/W
Termoelektrický článek	30 K/W	30 K/W

K/W = Kelvin na watt

Zvýšení teploty v případě poruchy

V případě poruchy vykazují teplotní čidla podle použitého výkonu zvýšení teploty Δt. Na toto zvýšení teploty Δt se musí brát ohled při zjišťování maximální provozní teploty pro každou teplotní třídou.

Oznámení

V případě poruchy (zkrat) je dynamický zkratový proud vyskytující se v proudovém měřicím obvodu v rozsahu milisekund pro zahřívání irelevantní.

Zvýšení teploty Δt je možno vypočíst pomocí následujícího vzorce:

$$\Delta t = R_{th} \times P_o \left[K / W \times W \right]$$

Δt	Zvýšení teploty
R_{th}	Tepelný odpor
P_o	Výstupní výkon doplňkově připojeného převodníku

Příklad:

Odporový teploměr průměr 3 mm (0,12 in):
R_{th} = 200 K/W,
Převodník teploty TTxx00 P_o= 38 mW, viz také **Výstupní výkon Po u převodníků firmy ABB** na straně 5.

Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K

Z výstupního výkonu převodníku P_o = 38 mW vyplývá v případě poruchy zvýšení teploty o cca 8 K.
Z toho plynou maximální možné provozní teploty T_{medium}, jak je uvedeno v tabulce **Maximální provozní teplota Tmedium v zóně 0 a v zóně 1** na straně 6 .

Oznámení

Pro vyšší výstupní výkon P_o v případě poruchy více než 38 mW, ale také pro obecně vyšší výstupní výkon připojeného převodníku více než 38 mW musí být nově vypočítáno zvýšení teploty Δt.

Maximální provozní teplota T_{medium} v zóně 0 a v zóně 1

Pro zjištění teplotních tříd T3, T4, T5 a T6 se vždy musí odečíst od maximálnej teploty povrchu 5 K a pro T1 a T2 vždy 10 K.
U teploty T_{medium} je zohledněn příklad výpočtu zvýšení teploty v případě poruchy z **Zvýšení teploty v případě poruchy** na straně 6, které činí 8 K.

Teplotní třída	**-5 K**	**–10 K**	**T_{medium}**
T1 (450 °C (842 °F))	—	440 °C (824 °F)	432 °C (809,6 °F)
T2 (300 °C (572 °F))	—	290 °C (554 °F)	282 °C (539,6 °F)
T3 (200 °C (392 °F))	195 °C (383 °F)	—	187 °C (368,6 °F)
T4 (135 °C (275 °F))	130 °C (266 °F)	—	122 °C (251,6 °F)
T5 (100 °C (212 °F))	95 °C (203 °F)	—	87 °C (188,6 °F)
T6 (85 °C (185 °F))	80 °C (176 °F)	—	72 °C (161,6 °F)

Montáž

Povinnosti provozovatele

Montáž, uvedení do provozu, údržbu a opravu přístrojů v oblastech ohrožených výbuchem smí provádět jen kvalifikovaný personál. Práce smí provádět jen osoby, které byly proškoleny a instruovány o různých druzích ochrany proti vznícení, instalačních technikách, příslušných pravidlech a předpisech a o všeobecných zásadách rozdělování zón.
Osoba musí disponovat příslušnou kompetencí k provádění prací určitého druhu.
Je nutné dodržovat bezpečnostní pokyny pro elektrické provozní prostředky týkající se oblastí ohrožených výbuchem dle směrnice 2014/34/EU (ATEX) a např. IEC 60079-14 (Instalace elektrických zařízení v oblastech ohrožených výbuchem).
Pro bezpečný provoz je nutno respektovat příslušné předpisy k ochraně zaměstnanců.

Všeobecně

Při instalaci teplotních čidel dodržujte následující body:

- Nepřípustnému zvýšení okolní teploty musí být zamezeno dostatečnou vzdáleností od dílů zařízení s příliš vysokými teplotami.
- Je nutno zaručit odvod tepla neomezenou cirkulací vzduchu.
- Na základě přípustné teplotní třídy se musí vyloučit překročení maximálně přípustné okolní teploty.
- Dodržování teplotních tříd výbušnosti musí být zajištěno provedením vhodných opatření.

Oznámení

- Certifikáty přezkoušení typů náležející k provozním prostředkům včetně příslušných příloh se musí bezpodmínečně dodržovat.
- Teplotní čidla je nutno zahrnout do vyrovnání potenciálu.

Montážní pokyny

Typ ochrany jiskrová bezpečnost do zóny 0

EX označení	Model
Pásmo 0 , 1, 2	**TSC4x0-A1**
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6…T1 Ga	

Při použití v zóně 0 není dovoleno používat hliníkové přípojné hlavice. Při mechanické montáži dále není nutno brát zřetel na žádné jiné zvláštnosti.

Typ ochrany jiskrová bezpečnost do zóny 1

EX označení	Model
Zóna 1, 2	**TSC4x0-A2**
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6…T1 Gb	

Při mechanické montáži není nutno brát zřetel na žádné jiné zvláštnosti.

... 2 Použití v oblastech ohrožených explozí

Elektrické přípojky

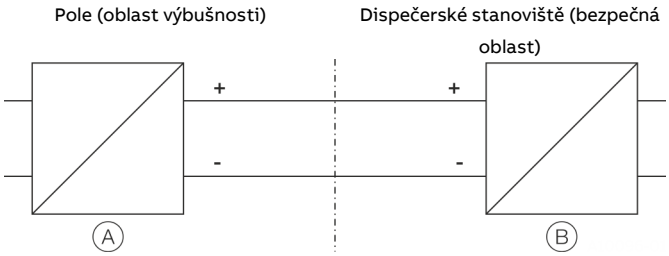
Uzemnění

Pokud musí být jiskrově bezpečný proudový obvod z funkčních důvodů uzemněn připojením k vyrovnání potenciálu zařízení, smí se uzemňovat pouze na jednom místě.
Plášťové vedení s minerální izolací u teplotního čidla musí být u armovaných připojovacích kabelů spojeno s vyrovnáním potenciálu zařízení.

Důkaz o jiskrové bezpečnosti

Jestliže jsou teplotní čidla provozována v jiskrově bezpečném proudovém obvodu, musí být proveden důkaz vnitřní bezpečnosti zapojení podle normy DIN VDE 0165/část 1 (EN 60079-25 a IEC 60079-25).
Napájecí oddělovače / vstupy systému řízení procesu (PLC) musí být vybaveny příslušnými jiskrově bezpečnými vstupními vodiči, aby se vyloučilo ohrožení (jiskření).
Důkaz jiskrové bezpečnosti provozních prostředků (přístrojů) musí být veden na základě elektrických mezních hodnot technického osvědčení vzorů, včetně kapacitních a indukčních hodnot vodičů.
Jiskrová bezpečnost je dána, jestliže vzájemné porovnání mezních hodnot provozních prostředků splňuje následující podmínky:

Převodník (jiskrově bezpečný provozní prostředek)	**Napájecí oddělovač / vstup DCS (příslušející provozní prostředek)**
$U_i \geq U_o$	
$I_i \geq I_o$	
$P_i \geq P_o$	
$L_i + L_c$ (kabel) $\leq L_o$	
$C_i + C_c$ (kabel) $\leq C_o$	



(A) převodník

(B) napájecí oddělovač / vstup PLS s napájením / segmentový vazební člen

Obrázek 1: Důkaz o jiskrové bezpečnosti

Pokyny pro elektrické připojení

K teplotním čidlům smí být připojeny pouze certifikované převodníky s maximálními stanovenými hodnotami, uvedenými v tomto návodu k obsluze.
Při připojování převodníku teploty dodržujte následující body:

- Jestliže je použito dvou převodníků ve dvou jiskrově bezpečných proudových obvodech, nesmí součet hodnot přesahovat stanovené maximální hodnoty uvedené v návodu k obsluze.
- Teplotní čidlo musí být opatřeno příslušnými vstupními vodiči, aby bylo vyloučeno ohrožení (jiskření).
- Musí být proveden důkaz o jiskrové bezpečnosti. Přitom je nutno vycházet z elektrických limitů uvedených v certifikátech přezkoušení typů provozních prostředků (přístrojů), včetně kapacitních / indukčních hodnot přívodů.

Snímač teploty může být instalován v mnoha odlišných průmyslových oblastech. Výbušná zařízení se dělí na třídy, což vyžaduje rovněž nejrůznější přístrojové vybavení. K tomu jsou v závislosti na oblasti zapotřebí odlišná osvědčení. Uživatel musí instrumentovat snímač teploty náležitě podle platných norem týkajících se výbušnosti.

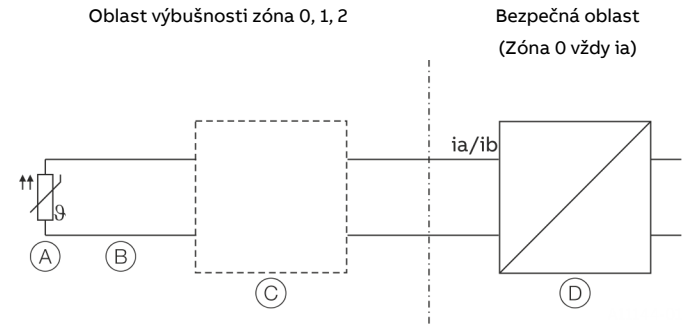
Oznámení

Relevantní technické údaje o výbušnosti najdete v aktuálně platných technických osvědčeních konstrukčních vzorů a v platných relevantních osvědčeních.

Typ ochrany jiskrová bezpečnost do zóny 0

EX označení	Model
Pásmo 0 , 1, 2	**TSC4x0-A1**
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6…T1 Ga	

U druhu ochrany proti vznícení „jiskrová bezpečnost“ smí být u dvojnásobných měřicích prvků, např. 2 x Pt100, připojen v zóně 0 pouze jeden měřicí prvek.
Převodníky TTF300 mají takové vnitřní propojení, že smí být připojeny také dva měřicí prvky, protože jsou oba prvky integrovány ve stejném jiskrově bezpečném proudovém obvodu senzoru.
U provedení v zóně 0 se smí použít pouze jeden jiskrově bezpečný senzorový měřicí obvod.



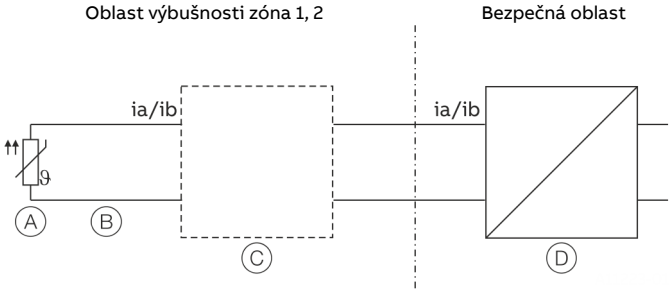
A Senzor
B Přívody senzoru
C Elektrické připojení TSC4x0
D Převodník, typ ochrany Ex ia/ib

Obrázek 2: Propojení

Při použití v zóně 0 musí být převodník vždy proveden s typem ochrany Ex ia (kategorie 1G).

Typ ochrany jiskrová bezpečnost do zóny 1

EX označení	Model
Zóna 1, 2	**TSC4x0-A2**
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6…T1 Gb	



A Senzor
B Přívody senzoru
C Elektrické připojení TSC4x0
D Převodník, typ ochrany Ex ia/ib

Obrázek 3: Propojení

3 Funkční bezpečnost (SIL)

Pro výpočet bezpečnostního stupně integrity (SIL) kombinace teplotního čidla Sensytemp TSC400 s certifikovaným převodníkem SIL – např. převodníkem teploty k montáži na stavbě TTFx00 firmy ABB – je nutno dodržovat následující pokyny.

Četnosti výpadků snímačů teploty

Do výpočtu bezpečnostního stupně integrity (SIL) teploměru s převodníkem a snímačem teploty v bezpečnostně relevantní aplikaci podle IEC 61508 vstupují četnosti výpadků snímače teploty.

Uvedené typické četnosti výpadků snímačů teploty najdete v referenční literatuře.

Rozlišují se podle druhu selhání (prasknutí, zkrat, drift), podle požadavků na vibrace v místě použití (low stress / high stress) a podle druhu spojení mezi měřicím místem a převodníkem teploty (close coupled / extension wire).

Typické četnosti poruch

Snímač teploty	Druh chyby	low stress close coupled	high stress close coupled	low stress extension wire	high stress extension wire
Termoelektrický článek	Prasknutí	95 FIT	1900 FIT	900 FIT	18000 FIT
	Zkrat	4 FIT	80 FIT	50 FIT	1000 FIT
	Drift	1 FIT	20 FIT	50 FIT	1000 FIT
Čtyřvodič Odporový teploměr	Prasknutí	41,5 FIT	830 FIT	410 FIT	8200 FIT
	Zkrat	2,5 FIT	50 FIT	20 FIT	400 FIT
	Drift	6 FIT	120 FIT	70 FIT	1400 FIT
Dvouvodič/třívodič Odporový teploměr	Prasknutí	37,92 FIT	758,5 FIT	370,5 FIT	7410 FIT
	Zkrat	1,44 FIT	28,8 FIT	9,5 FIT	190 FIT
	Drift	8,64 FIT	172,8 FIT	95 FIT	1900 FIT

Zdroj: Exida: Safety Equipment Reliability Handbook - 3rd Edition, 2012, exida.com L.L.C.

Poznámka: 1 FIT je 1 výpadek za 10^9 hodin.

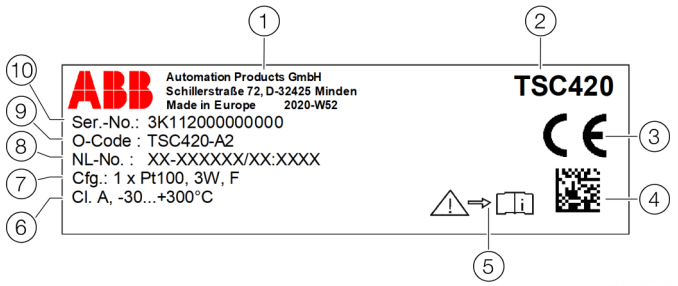
Informace pro funkční bezpečnost převodníku teploty TTx300 a TTx200 najdete v bezpečnostních pokynech SIL (SIL-Safety Manual TTx300 / SIL-Safety Manual TTx200).

4 Identifikace výrobku

Typový štítek

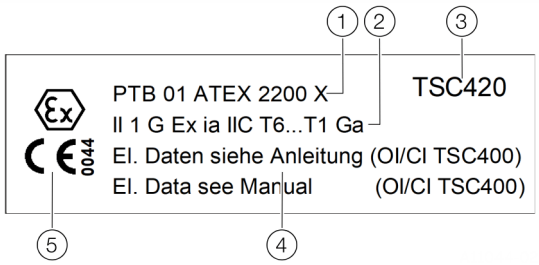
OZNÁMENÍ
Uvedené typové štítky slouží jako příklad. Typové štítky umístěné na přístroji se mohou od tohoto znázornění lišit.

OZNÁMENÍ
Hodnoty, uvedené na typovém štítku, jsou maximální hodnoty bez provozního zatížení. V souvislosti s přístrojovým vybavením se na to musí brát ohled.



1. Výrobce, adresa výrobce, země výroby, rok - týden výroby
2. Označení typu / model
3. CE značka (EU-shoda), na vyžádání
4. 2D čárový kód pro sériové číslo podle zakázky
5. Symbol „dodržujte dokumentaci produktu“
6. Třída přesnosti a teplotní rozsah třídy přesnosti
7. Typ senzoru a druh obvodu; u měřicího odporu: F = MOV, W = MOD
8. Na vyžádání: číslo zvláštního provedení
9. Kódování typu ochrany přístroje proti výbuchu (podle informací na objednávce)
10. Výrobní číslo přístroje (sériové číslo podle zakázky)

Obrázek 4: Typový štítek TSC420 (příklad)



1. Číslo certifikátu
2. Ex-označení
3. Označení typu / model
4. Odkaz: Elektrické údaje viz návod na montáž
5. CE-značka (EU-shoda) a notifikovaná osoba zajištění kvality

Obrázek 5: Doplňkový štítek TSC420 (příklad)

5 Transport a uskladnění

Zkouška

Ihned po vybalení přístroje se přesvědčte, že přístroje nevykazují žádná poškození, která byla způsobena neodborným transportem.
Dopravní škody musí být poznamenány v nákladních listech. Všechny nároky na náhradu škody musí být uplatněny neprodleně a před instalací vůči zasilateli.

Transport přístroje

Mějte na zřeteli následující pokyny:

- Během transportu nevystavovat přístroj vlhkosti. Přístroj příslušně zabalit.
- Přístroj zabalit tak, aby byl během transportu chráněn proti otřesům, např. bublinkovou fólií.

Uskladnění přístroje

Při uskladňování přístrojů dodržujte tyto body:

- Přístroj skladujte v originálním obalu, na suchém a bezprašném místě.
- Dodržujte přípustné okolní podmínky pro přepravu a skladování.
- Zabraňte přístupu trvalého přímého slunečního záření.
- Doba skladování je prakticky neomezená, platí však s dodavatelem dohodnuté záruční podmínky uvedené v potvrzení objednávky.

Okolní podmínky

Okolní podmínky pro přepravu a skladování přístroje odpovídají okolním podmínkám pro provoz přístroje.
Dodržujte údaje na datovém listu přístroje!

Vracení přístrojů

Obraťte se prosím na servisní středisko (adresa na stránce 4) a požadujte adresu nejbližšího stanoviště servisu.

6 Instalace

Všeobecné údaje

Oznámení
V případě použití přístroje v oblastech ohrožených výbuchem respektujte doplňující údaje uvedené v kapitole **Použití v oblastech ohrožených explozí** na straně 5!

- Snímač teploty (termoelektrický článek, odporový teploměr) musí být uveden do co nejlepšího styku s měřeným médiem.
- Ochranná třída IP ztrácí v důsledku poškození přípojné hlavice nebo závitů, těsnění a kabelových šroubení na hlavici platnost.
- Přívody musí být pevně spojeny s připojovacími svorkami.
- U termoelektrických článků se musí dbát na polaritu.
- U odporových teploměrů mít na zřeteli druhy obvodů, dvouvodičový, trojvodičový nebo čtyřvodičový obvod.
- Při vestavbě čidel teploty do stávajících ochranných trubek je nutno dbát na to, aby bylo možné měřicí vložky snadno zasunout. Není-li tomu tak, je nutné vyčistit vnitřek ochranných trubek.
- Čidlo teploty musí být instalováno pevně a bezpečně, odpovídajíce metodě použití.
- Dbát na předepsaný druh senzoru a obvodu.
- Hlavice je po připojení přívodů nutné opět těsně a pevně uzavřít pomocí vhodného nářadí (šroubovák, klíč). Přitom je nutné dbát na to, aby byly těsnicí kroužky přípojných hlavic čisté a nepoškozené.

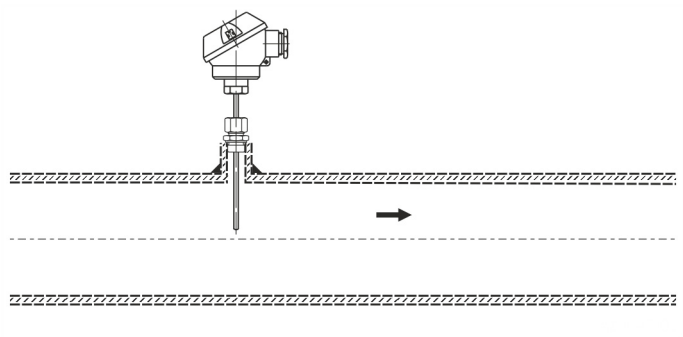
Kabelová šroubení

Teplotní čidla SensyTemp TSC420 jsou dodávána s kabelovou průchodkou M16 × 1,5.
Ve spojení s teplotními čidly s Ex osvědčením se používají příslušně povolená kabelová šroubení. S těmito kabelovými průchodkami je při odborném použití možné dosáhnout minimálně stupně krytí IP 54 pro typ SensyTemp TSC420.
Alternativně je možné dodat teplotní čidla bez kabelové průchodky, avšak se závitem M16 × 1,5. Zde musí uživatel vhodnými opatřeními zajistit, aby byl dosažen požadovaný stupeň krytí IP.
Přitom je třeba dbát na to, aby provedená opatření splňovala odpovídající Ex technické požadavky a normy, jakož i certifikáty aktuálních teplotních čidel, např. Ex certifikát PTB 01 ATEX 2200 X u typu ochrany Ex ia.
V praxi se může stát, že spolu s kabelovým šroubením určité kabely a vodiče nedosáhnou předepsaného stupně krytí IP. Odchylky od zkušebních podmínek dle normy IEC 60529 je nutné ověřit. Zkontrolujte kruhovitost, kroucení, vnější tvrdost a drsnost povrchu kabelu.

Předpoklady pro dosažení stupně krytí IP
- Kabelové průchodky se smí používat pouze v uvedeném rozmezí svorek.
- Při použití velmi měkkých typů kabelů nepoužívat dolní rozmezí svorek.
- Používat jen kruhovité kabely nebo kabely s lehce oválným průřezem.
- Vícenásobné otevření / zavření kabelové průchodky je možné, může však mít negativní vliv na stupeň krytí IP.
- U kabelů s význačnou deformací za studena je nutné kabelovou průchodku dotáhnout.
- Kabely s ocelovým pletivem vyžadují speciálních kabelových šroubení.

Montážní pokyny

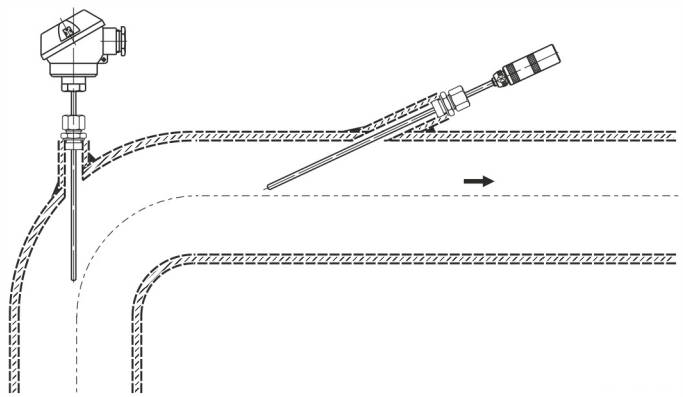
Nejběžnějším opatřením pro zabránění termickým chybám měření je dodržení minimální montážní délky teplotního čidla. V ideálním případě by se měl senzor teploměru nacházet ve středu potrubí. Pokud to není možné, předpokládá se jak u trubek tak i u nádrží minimální montážní délka 10- až 15-násobek průměru teplotního čidla jako dostatečná.



Obrázek 6: Doporučení pro montáž

Malý jmenovitý průměr

U potrubí s velmi malým jmenovitým průměrem se doporučuje montáž v koleni potrubí. Hrot teplotního čidla se vyrovná proti směru proudění měřeného média. Chyby měření může snížit i montáž teplotního čidla s adaptérem v ostrém úhlu proti směru proudění.



Obrázek 7: Montáž při malém jmenovitém průměru

Přípustná okolní teplota na uzávěru plášťového vedení s minerální izolací

Provedení	Okolní teplota
Standard	−40 až 120 °C (−40 až 248 °F)
Volitelně	−56 až 200 °C (−68,8 až 392 °F)

U typu TSC430 je nutno respektovat teplotní meze použitých připojovacích kabelů. Vizi **Připojovací kabel pro odporový teploměr** na straně 17 a **Připojovací kabel pro termočlánky** na straně 19.

... 6 Instalace

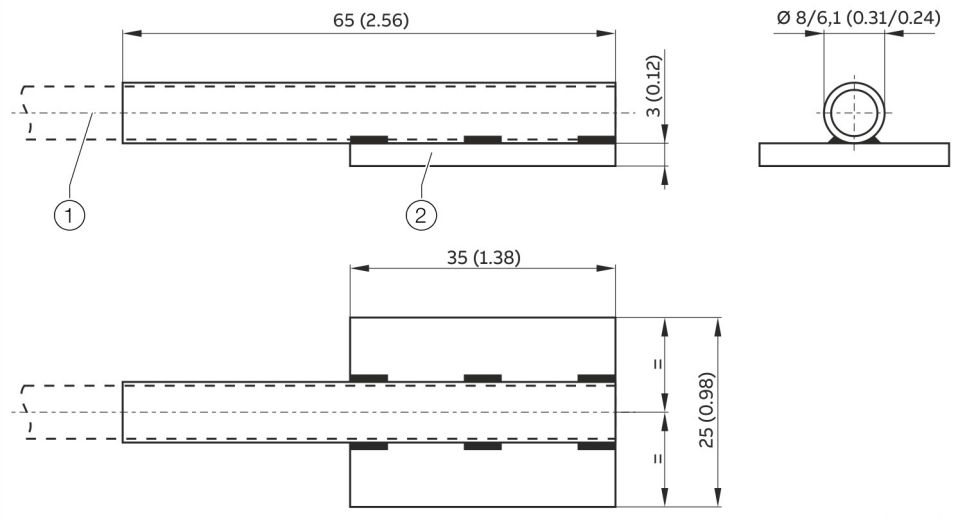
Procesní přípojky pro čidlo povrchové teploty

OZNÁMENÍ

Poškození teplotního čidla svařováním.

- Aby se zabránilo poškození teplotního čidla, nesmí se svařováním překročit přípustná maximální provozní teplota (viz parametrový list) teplotního čidla.
  U měřicího odporu vrstvy Pt100 třídy přesnosti B je to např. 400 °C (752 °F).

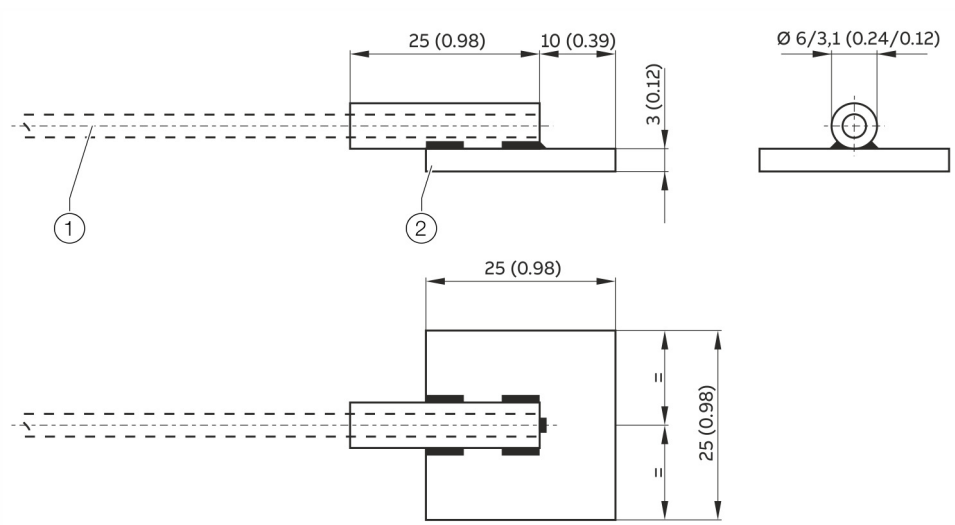
Navařovanou desku umístěte tak, aby bylo zajištěno dobré vedení tepla mezi teplotním čidlem a procesem.



(1) Teplotní čidlo s plášťovým vedením

(2) Materiál: ocel CrNi 1.4571 (ASTM 316Ti)

Obrázek 8: Navařovaná deska pro odporový teploměr, všechny rozměry v mm (in)



(1) Teplotní čidlo s plášťovým vedením

(2) Materiál: slitina NiCr 2.4816 (Inconel 600)

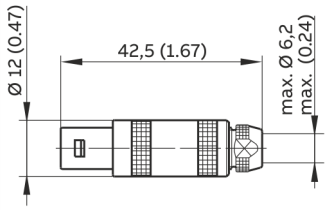
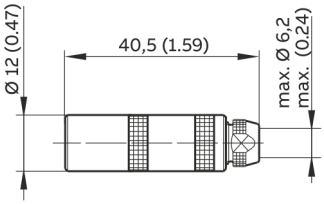
Obrázek 9: Navařovaná deska pro termočlánky, všechny rozměry v mm (in)

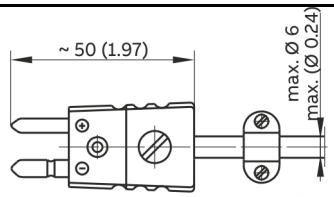
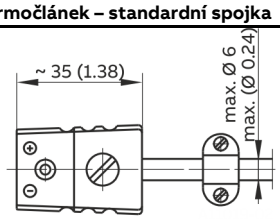
Elektrické přípojky

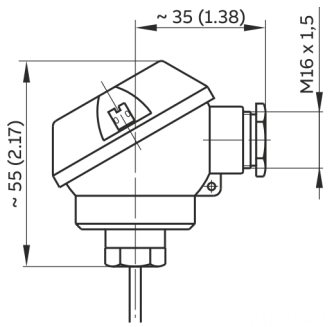
Bezpečnostní pokyny k elektrické instalaci

Elektrické připojení smí provádět pouze autorizovaný odborný personál.
Respektujte pokyny k elektrickému připojení uvedené v tomto návodu, v opačném případě by se mohla omezit elektrická bezpečnost a stupeň krytí IP-.
Bezpečné odpojení od proudových obvodů nebezpečných v případě dotyku je zaručeno pouze tehdy, pokud připojené přístroje splňují požadavky VDE 61140 (Základní požadavky pro bezpečné odpojení).
Za účelem bezpečného oddělení nainstalujte nebo dodatečně izolujte přívodní vedení odděleně od proudových obvodů nebezpečných v případě dotyku.

Konektor a přípojná hlavice

	Konektor Lemo velikost 1S	**Spojka Lemo velikost 1S**
Rozměry v mm (in)		
Typ	FFA	PCA
Skříň	Poniklovaná mosaz, mosazné kontakty pozlacené, izolátor PEEK, maximálně 6 kontaktů	
Stupeň krytí IP	IP 54	
Maximální okolní teplota	200 °C (392 °F)	

	Termočlánek – standardní konektor	**Termočlánek – standardní spojka**
Rozměry v mm (in)		
Provedení	Standard	
Materiál	Plast	
Maximální okolní teplota	200 °C (392 °F)	

	Přípojná hlavice tvaru F
Rozměry v mm (in)	
Skříň	Epoxidovaný hliník, volné víko
Stupeň krytí IP	IP 65
Maximální okolní teplota	120 °C (248 °F)

Funkce přípojné hlavice

- Uchycení připojovací patky
- Ochrana prostoru připojovacích svorek před okolními vlivy

Okolní teplota

Okolní teplota na přípojné hlavici tvaru F může činit -40 až 120 °C (-40 až 248 °F).
Standardně použitá kabelová průchodka je vhodná pro teplotní rozsah od −20 do 100 °C (−4 do 212 °F). U teplot odchylujících se od tohoto rozsahu může být namontováno odpovídající specifikované šroubení.

... 6 Instalace

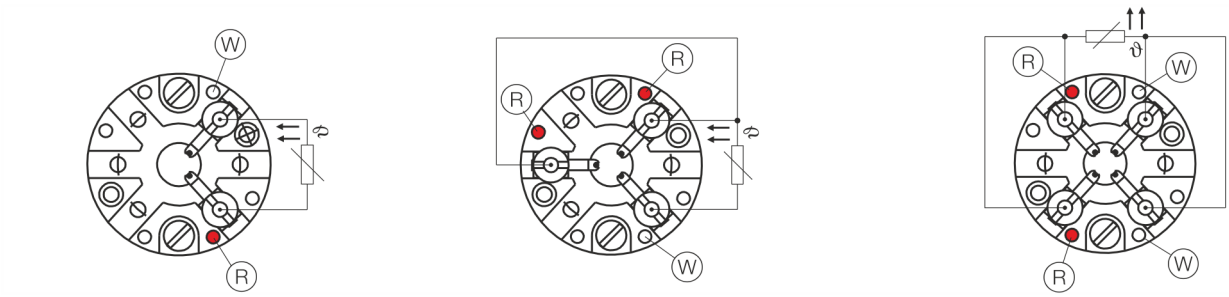
... Elektrické přípojky

Schéma zapojení

Schéma zapojení a barevné označení odporových teploměrů podle IEC 60751

Jednoduchý senzor

Dvouvodičový obvod	Trojvodičový obvod	Čtyřvodičový obvod

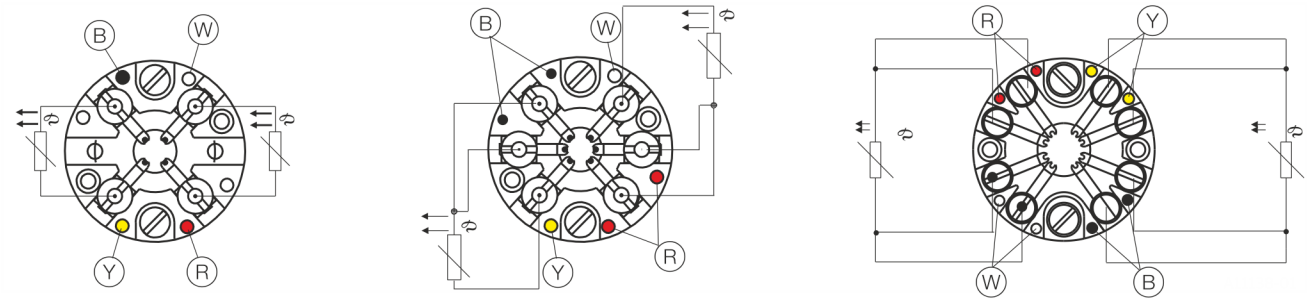


(R) Červený (W) Bílý

Schéma zapojení a barevné označení odporových teploměrů podle IEC 60751

Dvojitý senzor

Dvouvodičový obvod	Trojvodičový obvod	Čtyřvodičový obvod



(R) Červený (Y) Žlutý (B) Černý (W) Bílý

Schéma zapojení termoelektrických článků podle IEC 60584

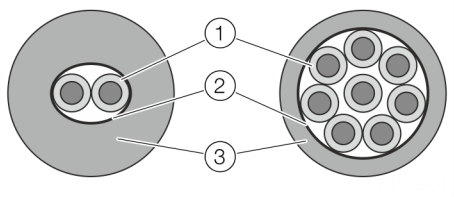
Jednoduchý senzor	Dvojitý senzor

Připojovací kabel pro odporový teploměr

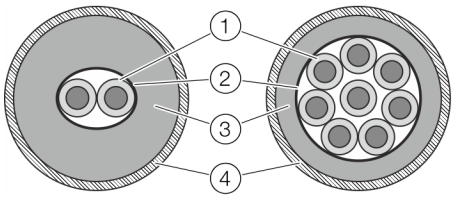
Oznámení
Uvedené vnější průměry připojovacích kabelů závisí na šarži a musí být chápany jako orientační hodnoty.

Oznámení
Barevné označení vodičů pro odporový teploměr odpovídá IEC 60751.
Viz kapitolu „Schéma zapojení“ na straně 16.

Kabel PFA TFT – kódování T2



Kabel PFA TFTV – kódování T3



1. Izolace vodiče PFA (T)
2. Hliníková fólie s postříbřeným měděným pramencem (F)
3. Plášť PFA (T)
4. Pletivo z nerez oceli (V)

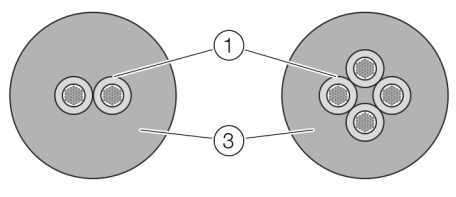
Obrázek 10: Kabel PFA

Provedení	Konstrukce	Provedení senzoru
Kabel PFA TFT – kódování T2	**Všeobecně:**	1 × Pt100 / 2-L – kódování P1
	Stočený vodič, materiál vodiče: měď, masivní	1 × Pt100 / 3-L – kódování P2
	Tepelná odolnost izolace: −200 až 200 °C (−328 až 392 °F)	1 × Pt100 / 4-L – kódování P3
	Do 4 vodičů:	2 × Pt100 / 2-L – kódování P4
	Vnější průměr: cca 4,8 mm (0,19 in), průřez vodiče: 0,75 mm^2	2 × Pt100 / 3-L – kódování P5
	Od 6 vodičů:	2 × Pt100 / 4-L – kódování P6
	Vnější průměr: cca 4,5 mm (0,18 in), průřez vodiče: 0,22 mm^2	
Kabel PFA TFTV – kódování T3	**Všeobecně:**	
	Stočený vodič, materiál vodiče: měď, masivní	
	Tepelná odolnost izolace: −200 až 200 °C (−328 až 392 °F)	
	Do 4 vodičů:	
	Vnější průměr: cca 4,0 mm (0,16 in), průřez vodiče: 0,22 mm^2	
	Od 6 vodičů:	
	Vnější průměr: cca 5,5 mm (0,22 in), průřez vodiče: 0,22 mm^2	

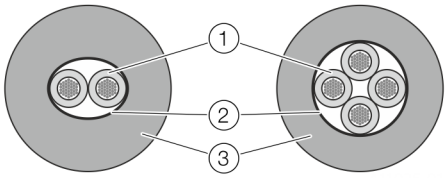
... 6 Instalace

... Elektrické přípojky

Kabel PVC JJ – kódování P2



Kabel PVC JJ – kódování P3



(1) Izolace vodiče PVC (J)

(2) Fólie s drátěným pletivem (F)

(3) Plášť PVC (J)

Obrázek 11: Kabel PVC

Provedení	Konstrukce	Provedení senzoru
Kabel PVC JJ – kódování P2	Vnější průměr cca 5,5 mm (0,22 in)	1 × Pt100 / 2-L – kódování P1
	Průřez vodiče: 0,22 mm^2, materiál vodiče: měděný pramenec	1 × Pt100 / 3-L – kódování P2
	Tepelná odolnost izolace: −20 až 105 °C (−4 až 221 °F)	1 × Pt100 / 4-L – kódování P3
Kabel PVC JJ – kódování P3	Vnější průměr cca 5,5 mm (0,22 in)	2 × Pt100 / 2-L – kódování P4
	Průřez vodiče: 0,50 mm^2, materiál vodiče: měděný pramenec	
	Tepelná odolnost izolace: −10 až 105 °C (14 až 221 °F)	

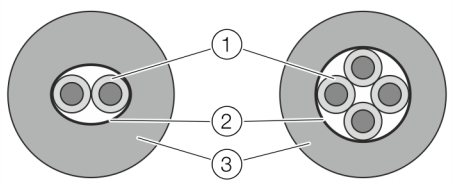
Připojovací kabel pro termočlánky

Oznámení

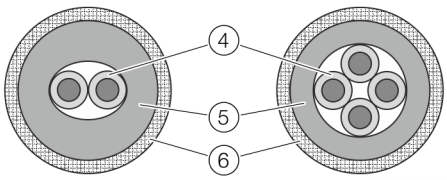
Uvedené vnější průměry připojovacích kabelů závisí na šarži a musí být chápany jako orientační hodnoty.

Typ	Třída mezních odchylek		Teplotní rozsah použití
	Třída 1	Třída 2	
JX	± 85 µV (± 1,5 °C (34,7 °F))	–	−25 až 200 °C (−13 až 392 °F)
EX	± 120 µV (± 1,5 °C (34,7 °F))	–	−25 až 200 °C (−13 až 392 °F)
NX	± 60 µV (± 1,5 °C (34,7 °F))	–	−25 až 200 °C (−13 až 392 °F)
KCA	–	± 100 µV (± 2,5 °C (36,5 °F))	0 °C až 150 °C (32 až 302 °F)

Kabel PVC JJ – kódování P3



Silikonový kabel SLSLGL – kódování S3



1. Izolace vodiče PVC, obstříknutá (J)
2. Plastem kašírovaná hliníková stínící folie (F)
3. Plášť PVC (J)

4. Izolace vodiče ze silikonové pryže, obstříknutá (SL)
5. Plášť ze silikonové pryže (SL)
6. Pletivo ze skleněného hedvábí (GL)

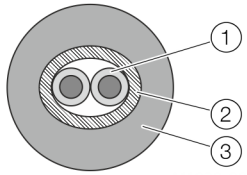
Obrázek 12: Kabel z PVC a silikonu

Provedení	Konstrukce	Provedení senzoru
Kabel PVC JJ – kódování P3	**Všeobecně:**	1 × JX – kódování J1
	Stočený vodič, průřez vodiče: 0,22 mm^2, tepelná odolnost izolace: -10 až 105 °C (14 až 221 °F)	2 × JX – kódování J2
	Typ JX:	
	Vnější průměr do 4 vodičů: cca 5,8 mm (0,23 in)	1 × KCA – kódování K1
	Typ KCA:	2 × KCA – kódování K2
	Vnější průměr do 4 vodičů: cca 5,0 mm (0,20 in)	
Silikonový kabel SLSLGL – kódování S3	Stočený vodič, průřez vodiče: 0,22 mm^2, tepelná odolnost izolace: -200 až 200 °C (-328 až 392 °F)	1 × KCA – kódování K1
	Vnější průměr u 2 vodičů: cca 4,7 mm (0,19 in)	2 × KCA – kódování K2
	Vnější průměr u 4 vodičů: cca 5,5 mm (0,22 in)	

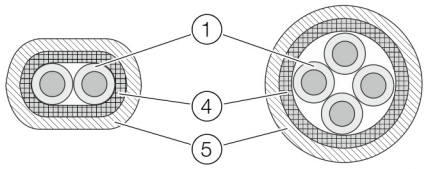
... 6 Instalace

... Elektrické přípojky

Kabel PFA TCUT – kódování T2



Kabel PFA TGLV – kódování T4



1. Izolace vodiče PFA, obstříknutá (T)
2. Pocínované pletivo (CU)
3. Plášť PFA, obstříknutý (T)
4. Pletivo ze skleněného hedvábí (GL)
5. Pletivo z nerez oceli (V)

Obrázek 13: Kabel PFA

Provedení	Konstrukce	Provedení senzoru
Kabel PFA TCUT – kódování T2	Stočený vodič, průřez vodiče: 0,22 mm^2	1 × NX – kódování N1
	Tepelná odolnost izolace: −200 až 200 °C (−328 až 392 °F)	
	Vnější průměr: cca 3,0 mm (0,12 in)	
Kabel PFA TGLV – kódování T4	**Všeobecně:**	1 × JX – kódování J1
	U jednoduchých termočlánků: vodiče paralelní	2 × JX – kódování J2
	U dvojitých termočlánků: vodiče stočené	
	Průřez vodiče: 0,22 mm^2	1 × KCA – kódování K1
	Tepelná odolnost izolace: −200 až 200 °C (−328 až 392 °F)	2 × KCA – kódování K2
	Typ JX:	
	Vnější průměr u 2 vodičů (oválný kabel): cca 3,3 mm × 2,0 mm (0,13 × 0,08 in)	1 × NX – kódování N1
	Vnější průměr u 4 vodičů: cca 3,7 mm (0,15 in)	2 × NX – kódování N2
	Typ KCA:	
	Vnější průměr u 2 vodičů (oválný kabel): cca 3,3 mm × 2,0 mm (0,13 × 0,08 in)	1 × EX – kódování E1
	Vnější průměr u 4 vodičů: cca 3,7 mm (0,15 in)	2 × EX – kódování E2
	Typ NX:	
	Vnější průměr u 4 vodičů: cca 3,5 mm (0,14 in)	
	Typ EX:	
	Vnější průměr u 4 vodičů: cca 3,4 mm (0,13 in)	

7 Uvedení do provozu

Bezpečnostní pokyny k provozu

Před zapnutím ověřit, že jsou dodrženy okolní podmínky, specifikované v kapitole "Technické údaje" resp. ve specifikaci. Pokud lze počítat s tím, že není bezpečný provoz dále možný, musí být přístroj uveden mimo provoz a zajištěn proti neúmyslnému uvedení do provozu.

Všeobecně

Přístroj je u příslušné objednávky po montáži a instalaci přípojek připraven k provozu.

Zkoušky před uvedením do provozu

Před uvedením přístroje do provozu je nutné zkontrolovat následující body:

- Správná montáž a těsnost ochranné trubky, resp. ochranných pouzder. To platí zvláště v případě použití jako odpojovacího prvku vůči zóně 0.
- Musí být připojen vodič k vyrovnání potenciálu.
- Shoda elektrických údajů s předepsanými relevantními hodnotami ochrany proti explozi.
- Elektrické připojení a montáž musí být odborně provedeny dle Instalace a Elektrické přípojky.

8 Údržba / opravy

⚠ VAROVÁNÍ

Nebezpečí výbuchu!
Vadná teplotní čidla nesmí provozovatel uvádět do provozu. Opravu smí provést pouze výrobní závod nebo servisy autorizované firmou ABB.

Teplotní čidla s plášťovým vedením jsou při řádném používání v normálním provozu bezúdržbová. Uživatel nemusí provádět žádné opravy ani výměnu elektronických součástek.

9 Recyklace a likvidace

Demontáž

⚠ VAROVÁNÍ

Nebezpečí úrazu vlivem provozních podmínek.
Působením provozních podmínek, např. vysoké tlaky a teploty, jedovatá a agresivní měřená média, mohou vznikat nebezpečné situace při demontáži přístroje.

- Při demontáži používejte v případě potřeby vhodné ochranné prostředky.
- Před demontáží zajistěte, aby vlivem provozních podmínek nemohlo dojít k ohrožení.
- Přístroj / potrubí zbavte tlaku, nechte vychladnout a případně propláchněte.

Při demontáži přístroje dodržujte tyto body:

- Vypněte přívod energie.
- Uvolněte elektrické přípojky.
- Přístroj / potrubí nechte vychladnout a zbavte tlaku. Unikající médium zachyťte a ekologicky zlikvidujte.
- Vhodnými pomůckami přístroj demontujte, přitom respektujte hmotnost přístroje.
- Má-li být přístroj použit na jiném místě, zabalte ho přednostně do originálního obalu tak, aby nemohlo dojít k poškození.
- Dodržujte pokyny v **Vracení přístrojů** na straně 11.

Likvidace odpadů

Oznámení

Výrobky označené vedle uvedeným symbolem **nesmějí** být likvidovány jako netříděný komunální (domovní) odpad.
Musí být odevzdány do tříděného sběru elektrických a elektronických zařízení.

Tento výrobek a obal je vyroben z materiálů, které poté mohou být znovu zhodnoceny specializovanými recyklačními společnostmi.

Při likvidaci dodržujte tyto body:

- Tento výrobek podléhá od 15. 8. 2018 veřejné aplikaci směrnice WEEE 2012/19/EU a příslušným národním zákonům (v Německu například zákon o elektrospotřebičích, zkr. ElektroG).
- Výrobek musí být odevzdán k likvidaci firmě specializované na recyklaci. Nepatří do komunálních sběren. Ty jsou určeny jen ke sběru soukromě používaných výrobků podle směrnice WEEE 2012/19/EU.
- Neexistuje-li žádná jiná možnost odborné likvidace starého přístroje, je náš servis připraven k převzetí a likvidaci za úhradu nákladů.

10 Technické údaje

Oznámení
Datový list přístroje si můžete stáhnout ze stránek ABB na adrese www.abb.com/temperature.

11 Prohlášení o shodě

Oznámení
Prohlášení o shodě přístroje si můžete stáhnout ze stránek ABB na adrese www.abb.com/temperature. U všech přístrojů s osvědčením ATEX jsou přiložena.

Ochranné známky

Inconel je registrovaná ochranná známka společnosti Special Metals Corporation

12 Dodatek

Formulář pro zpětnou zásilku

Prohlášení o kontaminaci přístrojů a součástí

Oprava a/nebo údržba přístrojů a součástí smí být prováděna, pouze když je k dispozici úplně vyplněné prohlášení.
Jinak může být zásilka odmítnuta. Toto prohlášení smí být vyplněno a podepsáno pouze autorizovaným odborným personálem provozovatele.

Údaje o zákazníkovi:

Firma:

Adresa:

Kontaktní osoba: Telefon:

Fax: E-mail:

Údaje o přístroji:

Typ: Sériové č.:

Důvod zásilky / popis vady:

Byl tento přístroj používán pro práci s látkami, které mohou způsobit ohrožení nebo poškození zdraví?

☐ Ano ☐ Ne

Pokud ano, jaký druh kontaminace (zakřížkujte příslušné pole):

☐ biologická ☐ leptavá / dráždivá ☐ hořlavá (snadno/vysoce hořlavá)

☐ toxická ☐ výbušná ☐ ostatní škodlivé látky

☐ radioaktivní

S jakými látkami se přístroj dostal do styku?

1.

2.

3.

Tímto prohlašujeme, že zaslané přístroje / součásti byly vyčištěny a neobsahují žádné nebezpečné příp. jedovaté látky podle nařízení o nebezpečných látkách.

Místo, datum Podpis a razítko

ET
Eesti

Kasutuselevõtu juhend | 01.2021

Täiendava dokumentatsiooni saate tasuta alla laadida veebiaadressilt www.abb.com/temperature.

Sisukord

1 Ohutus ... 3
Üldine info ja juhised ... 3
Hoiatused ... 3
Nõuetekohane kasutamine ... 4
Mitteotstarbekohane kasutamine ... 4
Andmeturbe juhised ... 4
Tootja aadress ... 4
Hoolduse aadress ... 4

2 Kasutamine plahvatusohtlikes piirkondades ... 5
Üldist ... 5
Sädemeohutuse load (EX i) ... 5
Elektriühenduse andmed ... 5
Temperatuuriandmed ... 6
soojustakistus ... 6
Temperatuuri tõus rikke korral ... 6
Montaaž ... 7
Käitaja kohustused ... 7
Üldine teave ... 7
Monteerimisjuhised ... 7
Elektriühendused ... 8
Maandus ... 8
Sädemeohutuse tõendamine ... 8
Elektriühenduse juhised ... 8

3 Funktsionaalne ohutus (SIL) ... 10
Temperatuurisensorite veasagedus ... 10

4 Toote identifitseerimine ... 11
Tüübisilt ... 11

5 Transportimine ja ladustamine ... 11
Kontroll ... 11
Seadme transportimine ... 11
Seadme ladustamine ... 11
Keskkonnatingimused ... 11
Seadmete tagasisaatmine ... 11

6 Paigaldus ... 12
Üldised andmed ... 12
Kaabliläbiviigud ... 12
IP-kaitseastme saavutamise eeltingimused ... 12
Paigaldusjuhised ... 13
Väike nimiläbimõõt ... 13
Ümbritseva keskkonna lubatud temperatuur mineraalisolatsiooniga mantelkaabli ühendusel ... 13
Pinnatemperatuurianduri protsessiühendused ... 14
Elektriühendused ... 15
Elektrisüsteemi paigaldamise ohutusnõuded ... 15
Pistikühendus ja ühenduspea ... 15
Ühendusskeemid ... 16
Takistustermomeetri ühenduskaabel ... 17
Termoelementide ühenduskaabel ... 19

7 Kasutuselevõtt ... 21
Kasutamise ohutusjuhised ... 21
Üldist ... 21
Kontrollimised enne käikuvõtmist ... 21

8 Hooldus / remont ... 21

9 Taaskasutus ja utiliseerimine ... 22
Demonteerimine ... 22
Utiliseerimine ... 22

10 Tehnilised andmed ... 22

11 Vastavusdeklaratsioonid ... 22

12 Lisa ... 23
Tagastuse vorm ... 23

1 Ohutus

Üldine info ja juhised

See juhend on toote oluline osa ja see tuleb edaspidiseks kasutamiseks alal hoida.
Seadet tohib paigaldada, kasutusele võtta ja hooldada vaid vastava väljaõppega ning seadme käitaja poolt volitatud erialapersonal. Erialapersonal peab olema juhendi läbi lugenud, sellest aru saanud ning selles toodud juhiseid järgima.
Kui on vaja lisateavet või kui tekivad probleemid, mida juhendis pole käsitletud, võib pöörduda tootja poole.
Juhendi sisu ei ole varasemate või kehtivate kokkulepete, lubaduste või õigusliku suhte osaks ega selle muudatus.
Muudatusi ja parandusi tohib toote juures teha vaid juhul, kui juhendis on seda üheselt lubatud.
Otse seadmele paigaldatud juhiseid ja sümboleid tuleb kindlasti arvestada. Neid ei tohi eemaldada ning need tuleb hoida täielikult loetavas seisukorras.
Käitaja peab alati pidama kinni oma riigis kehtivatest elektriseadmete paigaldust, talitluskontrolli, remonti ja hooldust puudutavatest kohalikest eeskirjadest.

Hoiatused

Selle juhendi hoiatused on üles ehitatud järgmise skeemi järgi:

⚠ OHT

Signaalsõna „**OHT**“ tähistab vahetut ohtu. Selle ohutusjuhise eiramine põhjustab üliraskeid vigastusi või surma.

⚠ HOIATUS

Signaalsõna „**HOIATUS**“ tähistab vahetut ohtu. Eiramine võib põhjustada üliraskeid vigastusi või surma.

⚠ ETTEVAATUST

Signaalsõna „**ETTEVAATUST**“ tähistab vahetut ohtu. Eiramine võib põhjustada kergeid või väikeseid vigastusi.

TEATIS

Signaalsõna „***TEATIS***“ tähistab võimalikku ainelist kahju.

Juhis
„**Teatis**“ tähistab toote kohta käivat kasulikku või olulist infot.

... 1 Ohutus

Nõuetekohane kasutamine

Temperatuuriandurite ülesandeks on mõõta temperatuuri erinevates protsessipõhistes rakendustes.
Seade on ette nähtud kasutamiseks eranditult tüübisildil ja tehnilistes andmetes toodud väärtuste piires (vt peatükki **Tehnilised andmed** või andmelehte).

- Lubatud keskkonnatemperatuuride vahemiku ületamine üles- või allapoole pole lubatud.
- Kasutamisel jälgige IP-kaitseklassi.
- Plahvatusohtlikes piirkondades kasutamisel järgige vastavaid eeskirju.

Enne korrodeerivate või abrasiivsete mõõteainete kasutamist peab käitaja välja selgitama kõikide mõõteainetega kokkupuutuvate detailide vastupidavuse.
ABB Automation Products GmbH võib abistada valiku tegemisel, kuid ei võta endale vastutust.

Seade on ette nähtud kasutamiseks ainult tüübisildil ja andmelehtedel nimetatud tehniliste piirväärtuste raames.

Mõõteainete kasutamisel tuleb järgida järgnevaid punkte:

- Kasutada tohib ainult selliseid mõõtevedelikke, mille puhul on tehnika arengu või kasutaja varasemate kogemuste põhjal kindlaks tehtud, et temperatuurianduri vedelikega kokkupuutuvate detailide tööohutuse säilimiseks vajalikud keemilised või füüsikalised omadused ei ole seadme kasutamise kestel kahjustatud.
- Eriti kloori sisaldavad vedelikud võivad roostevabale terasele põhjustada väliselt märkamatuid korrosioonikahjustusi, mis omakorda võivad põhjustada vedelikega kokkupuutuvate detailide purunemist ja seega mõõtevedeliku lekkimist. Nende ainete sobilikkust vastavaks rakendusalaks tuleb kontrollida kasutaja poolt.
- Tundmatute omadustega või abrasiivseid mõõteaineid on lubatud kasutada ainult juhul, kui käitaja suudab sobivate ja regulaarsete kontrollimistega tagada seadme turvalise seisukorra.

Mitteotstarbekohane kasutamine

Eriti järgmised seadme kasutusviisid on keelatud:

- kasutamine abivahendina ronimisel, nt paigaldamise eesmärgil.
- kasutamine teiste kinnitamiseks, nt torude kinnitamiseks jne.
- materjali kinnikatmine, nt korpuse või tüübisildi ülevärvimine või detailide külgejootmine või -keevitamine.
- materjali eemaldamine, nt korpuse puurimine.

Andmeturbe juhised

See toode on ette nähtud ühendamiseks võrguliidesega, et tagada teabe- ja andmevahetus.
Käitaja vastutab ise toote ja oma võrgu või vajaduse korral muude võrkude vahelise turvalise ühenduse olemasolu ja pideva toimivuse eest.
Käitaja peab võtma kasutusele vajalikud meetmed ja tagama nende toimivuse (nt tulemüüride paigaldamine, autentimismeetmete kasutamine, andmete krüpteerimine, viirusetõrjeprogrammide paigaldamine jne), et kaitsta toodet, võrku, oma süsteeme ja liidest võimalike turbevigade, volitamata juurdepääsu, rikete, sissetungide, andmete või teabe kaotamise ja / või kuritarvitamise eest.
Ettevõte ABB Automation Products GmbH ja tema tütarettevõtted ei vastuta kahjude ja / või kadude eest, mille põhjuseks on nimetatud turbevead, mistahes volitamata juurdepääs, rikked, sissetungid või andmete või teabe kaotamine ja / või kuritarvitamine.

Tootja aadress

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics
Schillerstr. 72
32425 Minden
Germany
Tel: +49 571 830-0
Fax: +49 571 830-1806

Hoolduse aadress

Klienditeenindus
Tel: +49 180 5 222 580
Mail: automation.service@de.abb.com

2 Kasutamine plahvatusohtlikes piirkondades

Üldist

Plahvatusohtlike piirkondade jaoks kehtivad elektritoite, signaalisisendite ja -väljundite ning maanduse ühendamiseks erieeskirjad. Arvestage üksikutes peatükkides ära toodud plahvatuskaitse kohta kehtivaid eriandmeid.

Paigaldamine peab toimuma vastavalt tootja andmetele ning vastavatele kehtivatele standarditele ja eeskirjadele. Kasutuselevõtuks ja ohutuks käituseks tuleb arvestada rakenduvaid, eriti ka töövõtja kaitseks kehtivaid eeskirju.

IP-kaitseaste
Temperatuurianduri ühendusdetailid tuleb koostada nii, et saavutatakse vähemalt kasutatava süttimiskaitseklassi kaitseaste.

Temperatuuriklassid
Kui temperatuuriandurid on tähistatud ainult temperatuuriklassiga T6, kehtib järgmine:

- Kui olemasolev plahvatusohtlik gaasikeskkond kuulub temperatuuriklassi T5, T4, T3, T2, või T1 alla, on temperatuuriandurit võimalik kasutada kõrgematel protsessitemperatuuridel, vastavalt temperatuuriklassi nõuetele.

Sädemeohutuse load (EX i)

Temperatuuriandur SensyTemp TSC400 on varustatud järgmiste lubadega.
ATEX-load kehtivad Euroopa Liidus ja Šveitsis, IECEx-load on rahvusvaheliselt tunnustatud.

Seadmele kehtivad järgmised load (katsetunnistused):

- ATEX Ex i, PTB 01 ATEX 2200 X
- IECEx Ex i, IECEx PTB 11.0111 X

Kohaldatud normide loendi koos väljastusandmetega, millega seade ühtib, võib leida seadmega kaasasolevalt (EU-konstruktsiooninäidise) katsetunnistuselt.

Mantelkaabliga temperatuuriandurid, mis vastavad nii ATEX „Ex i“ tüübihindamistõendile kui ka spetsifikatsioonile NAMUR-NE24, on saadaval tellimisel.

Elektriühenduse andmed

Kõik järgmised väärtused kehtivad koos täiendavalt ühendatava mõõtemuunduriga.
Järgmisi elektrilisi arvväärtusi ei tohi ületada:

U_i (sisendpinge)	I_i (sisendvool)
30 V	101m A
25 V	158 mA
20 V	309 mA

P_i (sisevõimsus) = max 0,5 W

L_i (sisemine induktiivsus) = 15 µH/m

C_i (sisemine mahtuvus) = 280 pF/m

Juhis

Sensori sisevõimsuse P_i ja ühendatud mõõtemuunduri väljundvõimsuse P_o puhul peavad kehtima: $P_i \geq P_o$.

Samuti peavad kehtima: $U_i \geq U_o$ ja $I_i \geq I_o$.

Ühendatud mõõtemuunduri väljundväärtused nii ühenduspeasse monteerimise kui ka väljamontaaži korral ei tohi neid elektriväärtusi ületada. ABB temperatuuri mõõtemuundurite (TTx300 ja TTx200) väljundväärtused on nendest maksimumväärtustest väiksemad.

Väljundvõimsus P_o ABB mõõtemuundurite korral

Mõõtemuunduri tüüp	P_o
TTH200, TTF200, TTR200 HART	≤ 29 mW*
TTH300, TTF300 HART	≤ 29 mW**
TTH300, TTF300 PA	≤ 38 mW
TTH300, TTF300 FF	≤ 38 mW

* Alates RV ver 1.12, varasem Po ≤ 38 mW

** Alates RV ver 2.00, varasem Po ≤ 38 mW

Kogu edasise sädemeohutuse tõendamiseks nõutava teabe (U_o, I_o, P_o, L_o, C_o jne) leiab vastavate mõõtemuunduritüüpide tüübihindamistõenditest.

Juhis
Tsoonis 0 kasutatavad temperatuuriandurid tohivad koosneda ainult ühest sädemeohutust vooluahelast ning neid tohib ühendada ainult vooluahelaga, mille kaitseviis „Ex ia“ on tõendatud.

... 2 Kasutamine plahvatusohtlikes piirkondades

Temperatuuriandmed

soojustakistus

Järgmises tabelis on toodud mineraalisolatsiooniga mantelkaablite soojustakistused.
Arvväärtused kehtivad tingimustel, et „gaasi voolukiirus on 0 m/s“.

Soojustakistus R_{th} Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K	**Mineraalisolatsiooniga mantelkaabli läbimõõt**	
	< 6 mm (0,24 in)	**≥ 6 mm (0,24 in)**
Takistustermomeeter	200 K/W	84 K/W
Termoelement	30 K/W	30 K/W

K/W = Kelvinit Watti kohta

Temperatuuri tõus rikke korral

Rikke korral teavitavad temperatuuriandurid, vastavalt valitud võimsusele, temperatuuri tõusust Δt. Seda temperatuuri tõusu Δt tuleb arvesse võtta iga temperatuuriklassi maksimaalse protsessitemperatuuri kindlaksmääramisel.

Juhis
Rikke korral (lühis) mõõtevooluringis millisekundi jooksul esinev dünaamiline rikkevool on soojenemisel ebaoluline.

Temperatuuri tõusu Δt saab arvutada järgmise valemiga:

$$\Delta t = R_{th} \times P_o \left[K / W \times W \right]$$

Δt	temperatuuri tõus
R_{th}	soojustakistus
P_o	täiendavalt ühendatud mõõtemuunduri väljundvõimsus

Näide:
Takistustermomeetri läbimõõt 3 mm (0,12 in):
R_{th} = 200 K/W, Temperatuuri mõõtemuundur TTxx00 P_o= 38 mW, vt ka **Väljundvõimsus P**o **ABB mõõtemuundurite korral** leheküljel 5.

Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K

Mõõtemuunduri väljundvõimsuse P_o = 38 mW juures tõuseb temperatuur rikke korral u 8 K.
Sellest saadakse maksimaalsed võimalikud protsessitemperatuurid T_{medium}, nagu on esitatud tabelis **Maksimaalne protsessitemperatuur Tmedium tsoonis 0 ja tsoonis 1** leheküljel 6 .

Juhis
Suuremaks väljundvõimsuseks P_o rikkejuhtumil kui 38 mW, aga ka külgeühendatud mõõtemuunduri üldiselt suuremaks väljundvõimsuseks kui 38 mW tuleb temperatuuri tõus Δt uuesti arvutada.

Maksimaalne protsessitemperatuur T_{medium} tsoonis 0 ja tsoonis 1

Temperatuuriklasside T3, T4, T5 ja T6 kindlaks tegemiseks tuleb maksimaalsest pinnatemperatuurist lahutada vastavalt 5 K ning T1 ja T2 puhul sellest pinnatemperatuurist vastavalt 10 K.
Temperatuurile T_{medium} on siin **Temperatuuri tõus rikke korral** leheküljel 6 näitlikult arvestatud temperatuuri tõus rikke korral 8 K.

Temperatuuriklass	**-5 K**	**−10 K**	**T_{medium}**
T1 (450 °C (842 °F))	—	440 °C (824 °F)	432 °C (809,6 °F)
T2 (300 °C (572 °F))	—	290 °C (554 °F)	282 °C (539,6 °F)
T3 (200 °C (392 °F))	195 °C (383 °F)	—	187 °C (368,6 °F)
T4 (135 °C (275 °F))	130 °C (266 °F)	—	122 °C (251,6 °F)
T5 (100 °C (212 °F))	95 °C (203 °F)	—	87 °C (188,6 °F)
T6 (85 °C (185 °F))	80 °C (176 °F)	—	72 °C (161,6 °F)

Montaaž

Käitaja kohustused

Plahvatusohtlikes piirkondades võib seadmeid paigaldada, kasutusele võtta, samuti hooldada ja remontida ainult vastava väljaõppe saanud personal. Töid tohivad teostada ainult isikud, kelle väljaõpe hõlmab teavet erinevate süttimiskaitseklasside ja paigaldustehnikate, vastavate reeglite ja eeskirjade, samuti tsoonijaotuse üldpõhimõtete kohta.
Vastaval isikul peab olema teostatavate tööde liigiks vajalik pädevus.
Järgige direktiivile 2014/34/EU (ATEX) ja nt standardile IEC 60079-14 (plahvatusohtlike piirkondade elektripaigaldised) vastavaid plahvatusohtlikus piirkonnas kasutatavate elektriliste töövahendite ohutusjuhiseid.
Ohutuks käituseks tuleb arvestada rakenduvaid töövõtja kaitse eeskirju.

Üldine teave

Temperatuurianduri paigaldamisel järgige nimetatud punkte:

- Vältige ümbritseva keskkonna temperatuuri tõusu, jättes anduri ja kuumade detailide vahele küllaldase vahemaa.
- Tagage takistamatu õhuringluse abil soojuse ärajuhtimine.
- Vastavale temperatuuriklassile lubatud maksimaalse keskkonnatemperatuuri ületamine peab olema välistatud.
- Tagage sobivate meetmetega, et plahvatuskaitse temperatuuriklassidest peetaks kinni.

Juhis

- Pidage tingimata kinni käitusainete ja vastavate seadmete tüübihindamistunnistustest.
- Temperatuuriandurid tuleb samuti maandada.

Monteerimisjuhised

Kaitseviis „sädemeohutu kuni tsoonini 0“

Plahvatuskaitse märgistus	Mudel
Tsoon 0, 1, 2	**TSC4x0-A1**
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6…T1 Ga	

tsoonis 0 kasutamisel ei ole alumiiniumist ühenduspeade kasutamine lubatud. Lisaks sellele pole mehaanilisel montaažil vaja järgida mingeid muid erisusi.

Kaitseviis „sädemeohutu kuni tsoonini 1“

Plahvatuskaitse märgistus	Mudel
Tsoon 1, 2	**TSC4x0-A2**
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6…T1 Gb	

Mehaanilisel montaažil ei ole vaja järgida mingeid muid erisusi.

... 2 Kasutamine plahvatusohtlikes piirkondades

Elektriühendused

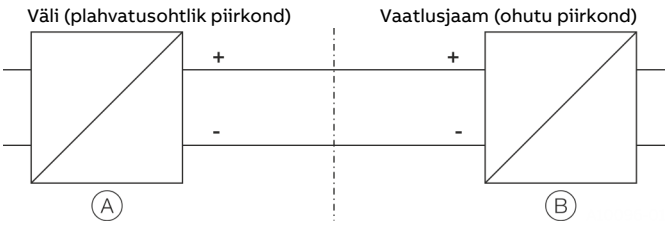
Maandus

Kui funktsioonist tulenevalt on vaja sädemeohutu vooluahel maandada süsteemi maandusega ühendamise teel, siis võib maandus olla ainult ühepoolne.
Temperatuurianduri mantekaabel tuleb armeeritud kaablite kasutamisel ühendada süsteemi maandusega.

Sädemeohutuse tõendamine

Kui temperatuuriandureid kasutatakse sädemeohutus vooluahelas, peab vastavalt standardile DIN VDE 0165/osa 1 (EN 60079-25 ja IEC 60079-25) olema tõend ühenduse sädemeohutuse kohta.
Toitekatkesti / protsessi automaatika (DCS) sisendid peavad olema ohu tekkimise (sädemete teke) vältimiseks varustatud vastavate sädemeohutute sisendlülitustega.
Sädemeohutuse tõendamisel tuleb tüübihindamistõendite aluseks võtta töövahendite (seadmete) elektrilised piirväärtused, kaasa arvatud juhtmete mahtuvuslikud ja induktiivsed väärtused.
Sädemeohutus on tõendatud, kui töövahendite piirväärtuste vastandamisel on täidetud alljärgnevad tingimused.

Mõõtemuundur (sädemeohutu töövahend)	Toitekatkesti / DCS-sisend (juurdekuuluv töövahend)
$U_i \geq U_o$	
$I_i \geq I_o$	
$P_i \geq P_o$	
$L_i + L_c$ (kaabel) $\leq L_o$	
$C_i + C_c$ (kaabel) $\leq C_o$	



(A) Mõõtemuundur

(B) Toitekatkesti / toitega PLS-sisend / segmentsidesti

Joonis 1. Sädemeohutuse tõendamine

Elektriühenduse juhised

Temperatuuriandurite külge tohib ühendada ainult sertifitseeritud ning selles kasutusjuhendis kindlaks määratud maksimaalsete väärtustega mõõtemuundureid.
Temperatuuri-mõõtemuunduri ühendamisel järgige nimetatud punkte:

- Kui kahe sädemeohutu vooluahela puhul kasutatakse kahte mõõtemuundurit, siis ei tohi väärtuste summa ületada kasutusjuhendis kindlaks määratud maksimaalsete väärtuste summat.
- Temperatuuriandur peab olema ohu tekkimise (sädemete teke) vältimiseks varustatud vastavate sisendlülitustega.
- Sädemeohutust tuleb tõendada. Selle aluseks tuleb võtta käitlusainete (seadmete) tüübihindamistõendite elektrilised piirväärtused, kaasa arvatud toitejuhtmete võimsuse ja induktiivsed väärtused.

Temperatuurianduri saab paigaldada kõige erinevamatele tööstusaladele. Plahvatuskaitsega seadmed jagatakse tsoonidesse, millele vastavalt on vaja ka erinevad aparatuure. Seetõttu on sõltuvalt regioonist vaja erinevaid sertifikaate. Kasutaja peab temperatuurianduri vastavalt plahvatuskaitse standarditele varustama sobiva instrumentide koosseisuga.

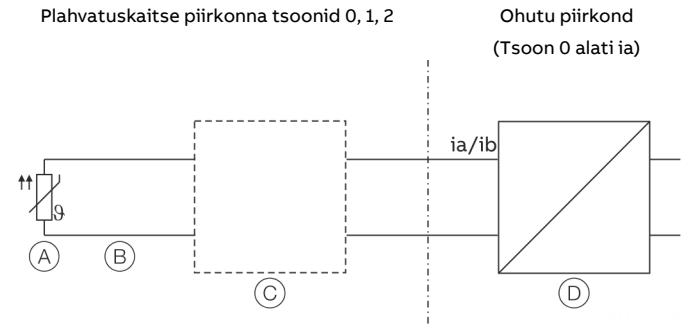
Juhis

Plahvatusohuga seotud tehnilised andmed on kättesaadavad kehtivatest tüübihindamistõenditest ja kehtivatest olulistest sertifikaatidest.

Kaitseviis „sädemeohutu kuni tsoonini 0“

Plahvatuskaitse märgistus	Mudel
Tsoon 0, 1, 2	**TSC4x0-A1**
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6…T1 Ga	

Süttimiskaitseklassi sädemeohutuse korral võib topelt mõõteelementide korral, nt 2 x Pt100, ühendada tsoonis 0 ainult ühe mõõteelemendi.
TTF300 mõõtemuundurite sees on juhtmed selliselt ühendatud, et muunduriga on lubatud ühendada ka kaks mõõteelementi, kuna mõlemad elemendid on ühendatud anduri samasse sädemeohutusse vooluahelasse.
Antud mudeli puhul tohib tsoonis 0 kasutada ainult sädemeohutut sensori mõõteahelat.



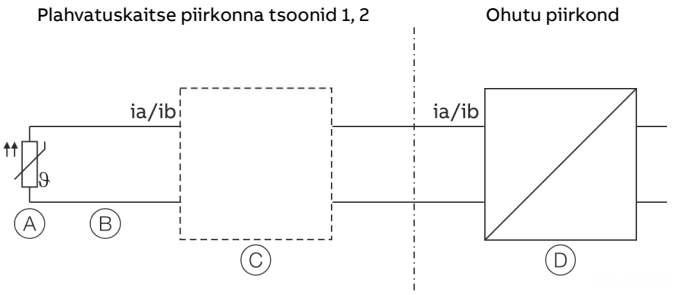
A Andur
B Anduri juhtmed
C Elektriühendus TSC4x0
D Mõõtemuundur, kaitseviis Ex ia/ib

Joonis 2. Ühendamine

Tsoonis 0 kasutamisel peab mõõtemuundur alati olema Ex ia (kategooria 1G) kaitseviisiga.

Kaitseviis „sädemeohutu kuni tsoonini 1“

Plahvatuskaitse märgistus	Mudel
Tsoon 1, 2	**TSC4x0-A2**
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6…T1 Gb	



A Andur
B Anduri juhtmed
C Elektriühendus TSC4x0
D Mõõtemuundur, kaitseviis Ex ia/ib

Joonis 3. Ühendamine

3 Funktsionaalne ohutus (SIL)

Ohutustaseme (SIL) arvutamiseks omavahel ühendatud temperatuurianduri Sensytemp TSC400 ja SIL-sertifikaadiga mõõtemuunduri korral, näiteks temperatuuri-mõõtemuunduri ABB TTFx00 välipaigalduseks, tuleb täita järgmisi juhiseid.

Temperatuurisensorite veasagedus
Temperatuuri-mõõtemuunduri ja -sensoriga ühendatud termomeetri ohutustaseme (SIL) arvutamisel tuleb standardile IEC 61508 vastava kasutamise tagamiseks arvestada ka temperatuurisensori veasagedust.
Esitatud temperatuurisensorite tüüpilised veamäärad on võetud viidatud kirjandusest.
Neid eristatakse tõrke liigi (kaabli katkemine, lühis, triiv), kohapealse vibratsiooni (low stress / high stress), samuti mõõtekoha ja mõõtemuunduri vahelise ühenduse liigi järgi (close coupled / extension wire).

Tüüpilised veasagedused

Temperatuuriandur	Vea liik	low stress close coupled	high stress close coupled	low stress extension wire	high stress extension wire
Termoelement	Kaabli purunemine	95 FIT	1900 FIT	900 FIT	18000 FIT
	Lühis	4 FIT	80 FIT	50 FIT	1000 FIT
	Triiv	1 FIT	20 FIT	50 FIT	1000 FIT
Neljajuhtmeline takistustermomeeter	Kaabli purunemine	41,5 FIT	830 FIT	410 FIT	8200 FIT
	Lühis	2,5 FIT	50 FIT	20 FIT	400 FIT
	Triiv	6 FIT	120 FIT	70 FIT	1400 FIT
Kahe/kolme juhtmega takistustermomeeter	Kaabli purunemine	37,92 FIT	758,5 FIT	370,5 FIT	7410 FIT
	Lühis	1,44 FIT	28,8 FIT	9,5 FIT	190 FIT
	Triiv	8,64 FIT	172,8 FIT	95 FIT	1900 FIT

Allikas: Exida: Safety Equipment Reliability Handbook - 3rd Edition, 2012, exida.com L.L.C.

Märkus. 1 FIT on 1 katkemine 10^9 tunni kohta.

Juhised temperatuuri-mõõtemuundurite TTx300 ja TTx200 funktsionaalse ohutuse juhised leiate SIL-ohutusjuhistest (SIL-Safety Manual TTx300 / SIL-Safety Manual TTx200).

4 Toote identifitseerimine

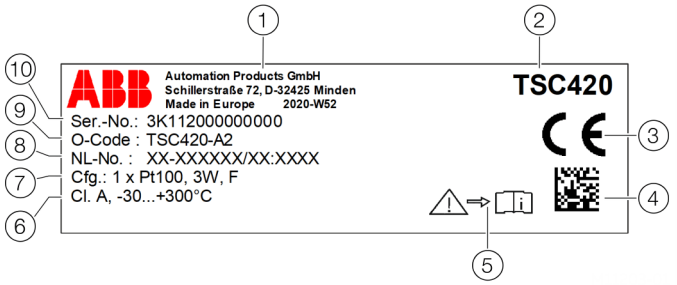
Tüübisilt

Juhis

Osutatud tüübisildid on näited. Seadmele paigaldatud tüübisildid võivad neist erineda.

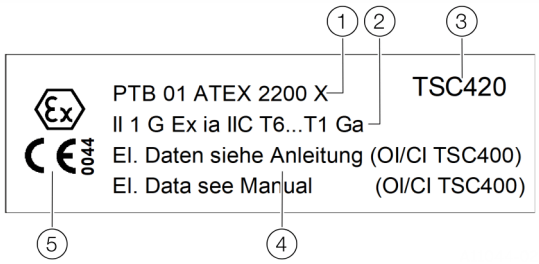
Juhis

Tüübisildil toodud väärtused on maksimumväärtused ilma protsessikoormuseta. Instrumenteerimisel tuleb seda arvestada.



1. Tootja, tootja aadress, tootjamaa, tootmisaasta ja -nädal
2. Tüübimärgistus / mudel
3. CE-märk (EL-vastavus), valikuline
4. Seerianumbri 2D-vöötkood, vastavalt tellimusele
5. Sümbol „Järgige toote dokumentatsiooni“
6. Täpsusklass ja täpsusklassi temperatuurivahemik
7. Anduri tüüp ja ühendamise viis; mõõtetakistuse puhul: F = kihttakisti, W = traattakisti
8. Valikuline: erivarustuse number
9. Süttimiskaitseklassi kodeering (vastavalt tellimisinfole)
10. Seadme seerianumber (seerianumber vastavalt tellimusele)

Joonis 4. Tüübisilt TSC420 (näide)



1. Sertifikaadi number
2. Ex-märgistus
3. Tüübimärgistus / mudel
4. Viide: elektriandmeid vt kasutuselevõtu- / kasutusjuhendist
5. CE-märk (EL-vastavus) ja kvaliteedi tagamise määratud asutus

Joonis 5. Lisasilt TSC420 (näide)

5 Transportimine ja ladustamine

Kontroll

Kontrollige seadmeid vahetult pärast lahtipakkimist võimalike asjatundmatust transportimisest põhjustatud kahjustute suhtes.
Transpordikahjustused tuleb saatepaberitel ära märkida.
Kõik kahjutasunõuded tuleb transpordiettevõttele esitada viivitamatult ja enne kasutuselevõttu.

Seadme transportimine

Järgige alljärgnevaid juhiseid.

- Seade ei tohi transportimisel niiskust saada. Selleks pakkige seade vastavalt sisse.
- Pakkige seade nii, et see oleks transportimisel kaitstud põrutuste eest, nt mullpakendisse.

Seadme ladustamine

Seadmete ladustamisel järgige järgmisi punkte:

- Ladustage seade originaalpakendis ning kuivas ja tolmuvabas kohas.
- jälgige transportimisel ja ladustamisel lubatud keskkonnatingimusi,
- vältige pidevat otsest päikesekiirgust,
- ladustamisaeg on põhimõtteliselt piiramatu, kuid sellest hoolimata kehtivad tarnija tellimiskinnitusega seotud garantiitingimused.

Keskkonnatingimused

Seadme transportimise ja ladustamise keskkonnatingimused vastavad seadme töökeskkonna tingimustele.
Jälgige seadme andmelehte!

Seadmete tagasisaatmine

Palun pöörduge klienditeeninduskeskusesse (aadress leheküljel 4) ja küsige lähima teeninduspunkti kohta.

6 Paigaldus

Üldised andmed

Juhis
Seadme kasutamisel plahvatusohtlikes keskkondades tuleb järgida peatükis **Kasutamine plahvatusohtlikes piirkondades** leheküljel 5 esitatud täiendavaid andmeid!

- Temperatuuriandur (termoelement, takistustermomeeter) peab olema mõõdetava ainega parimas võimalikus kontaktis.
- IP-kaitseaste ei kehti ühenduspea või selle keermete, tihendite ja kaabli läbiviikude kahjustumise korral.
- Toitejuhtmed tuleb tugevasti klemmide külge ühendada.
- Termoelementide juures tuleb jälgida polaarsust.
- Takistustermomeetrite juures jälgige ühendamise liiki: kahe-, kolme- või neljajuhtmelist ühendust.
- Temperatuuriandurite paigaldamisel olemasolevatesse kaitsetorudesse tuleb jälgida, et mõõteotsak oleks kergesti sisestatav Juhul, kui see pole nii, tuleb kaitsetorusid seest puhastada.
- Temperatuuriandur tuleb vastavalt kasutusprotsessile tugevalt ja kindlalt monteerida.
- Järgida tuleb etteantud anduri ja ühenduse liiki.
- Ühenduspead tuleb pärast toitejuhtmete ühendamist sobiva tööriistaga (kruvikeeraja, mutrivõti) uuesti tugevasti kinni keerata. Seejuures tuleb jälgida, et ühenduspeade rõngastihendid oleksid puhtad ja ilma kahjustusteta.

Kaabliläbiviigud

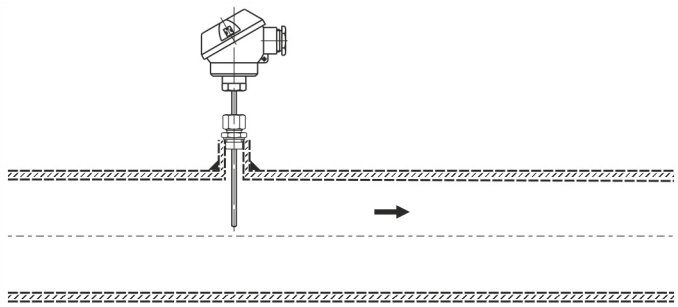
Temperatuuriandurid SensyTemp TSC420 tarnitakse kaabli läbiviiguga M16 × 1,5.
Plahvatuskaitse sertifikaadiga temperatuuriandurite korral kasutatakse vastava loaga kaabliläbiviike. Selliste läbiviikudega saavutatakse SensyTemp TSC420 asjakohasel kasutamisel vähemalt IP-kaitseaste IP 54.
Alternatiivina on võimalik temperatuuriandur tarnida kaabli läbiviiguta, kuid M16 × 1,5 keermega. Siinkohal peab kasutaja kandma hoolt selle eest, et saavutatakse nõutav IP-kaitseaste. Sellisel juhul tuleb jälgida, et kohaldatavad meetmed on kooskõlas vastavate plahvatuskaitse tehniliste nõuete ja standarditega ning vastavad antud temperatuuriandurite sertifikaatidele, nt Ex-sertifikaat PTB 01 ATEX 2200 kaitseviisi Ex ia korral.
Praktikas võib ette tulla, et koos kaabliläbiviiguga ei saavuta kaabel ja juhtmed enam ette antud IP-kaitseastet. Kontrolltingimustest kõrvalekaldumist tuleb kontrollida vastavalt standardile IEC 60529. Kontrollige kaabli ümarust, keerdumist, välist tugevust, armeeringut ja pealispinna karedust.

IP-kaitseastme saavutamise eeltingimused

- Kasutage kaabli läbiviike ainult näidatud kinnituspiirkonnas.
- Väga pehmete kaablite ühendamisel ärge kasutage alumist kinnituspiirkonda.
- Kasutage ainult ümarat või kergelt ovaalse ristlõikega kaablit.
- Kaabli läbiviiku saab mitu korda avada/sulgeda; see võib siiski IP-kaitseastet negatiivselt mõjutada.
- Kaablite puhul, millel on kalduvus külmkondensaadi tekkimisele, tuleb läbiviik pärast üle pingutada.
- VA punutisega kaablid vajavad spetsiaalset kaabli keermestust.

Paigaldusjuhised

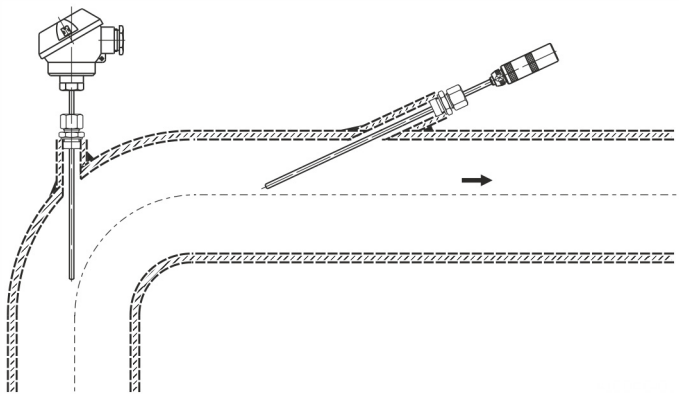
Termilise mõõtevea vältimise levinuimaks meetmeks on temperatuurianduri minimaalsest paigalduspikkusest kinnipidamine. Ideaalis peaks termomeetri andur asuma toru keskel. Kui see ei ole võimalik, piisab nii torude kui ka mahutite puhul, kui paigalduspikkus on vähemalt 10-- kuni 15--kordne temperatuurianduri läbimõõt.



Joonis 6. Soovitatav paigaldus

Väike nimiläbimõõt

Väga väikeste nimiläbimõõtudega torude korral soovitame paigaldada torupoognasse. Temperatuuriandur asetatakse otsaga vastu mõõdetava vedeliku voolusuunda. Mõõteviga võib vähendada ka temperatuurianduri paigaldamine koos adapteriga teravnurga all vastu voolusuunda.



Joonis 7. Paigaldus väikese nimiläbimõõdu korral

Ümbritseva keskkonna lubatud temperatuur mineraalisolatsiooniga mantelkaabli ühendusel

Mudel	Ümbritseva keskkonna temperatuur
Standardne	–40...+120 °C (–40...248 °F)
Valikuline	−56...+200 °C (−68,8...392 °F)

Tüübil TSC430 tuleb jälgida ka kasutatud ühenduskaabli temperatuuripiire. Vt **Takistustermomeetri ühenduskaabel** leheküljel 17 ja **Termoelementide ühenduskaabel** leheküljel 19.

... 6 Paigaldus

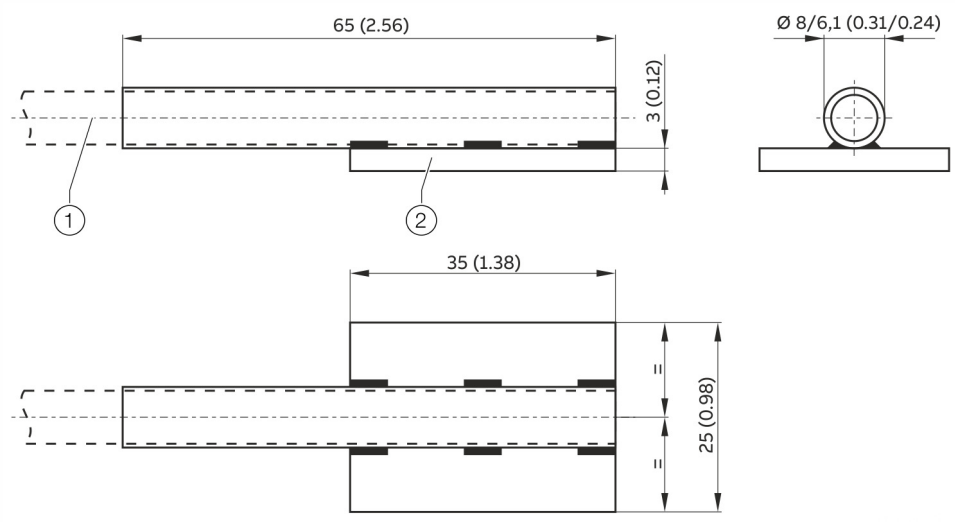
Pinnatemperatuurianduri protsessiühendused

TEATIS

Keevitamisel võib temperatuuriandur kahjustuda.

- Temperatuurianduri kahjustamise vältimiseks ei tohi temperatuur keevitamisel ületada temperatuurianduri lubatud maksimaalset töötemperatuuri (vt andmelehte).
  Täpsusklassi B kihttakisti Pt100 korral on see näiteks 400 °C (752 °F).

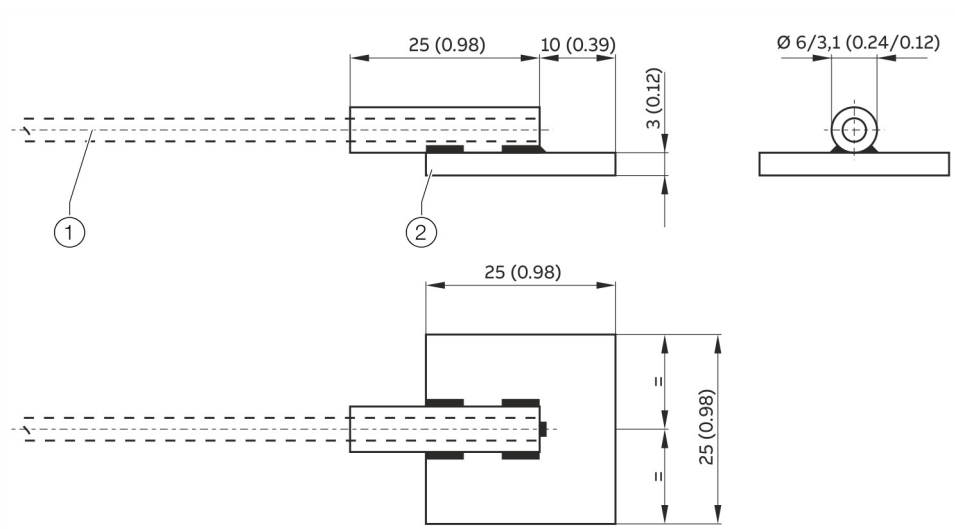
Paigaldage keevisplaat selliselt, et oleks tagatud hea soojusjuhtimine temperatuurianduri ja automaatika vahel.



(1) Mantelkaabliga temperatuuriandur

(2) Materjal: CrNi teras 1.4571 (ASTM 316Ti)

Joonis 8. Keevitatav plaat takistustermomeetrile, kõik mõõtmed millimeetrites (in)



(1) Mantelkaabliga temperatuuriandur

(2) Materjal: NiCr-sulam 2.4816 (Inconel 600)

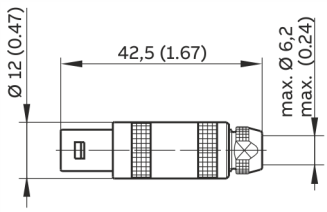
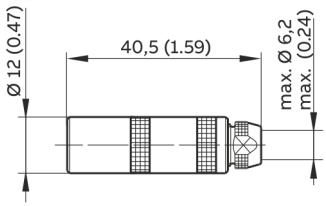
Joonis 9. Keevitatav plaat termoelementidele, kõik mõõtmed millimeetrites (in)

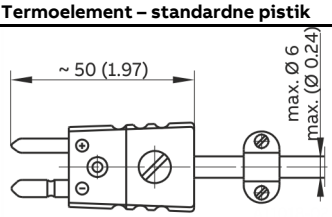
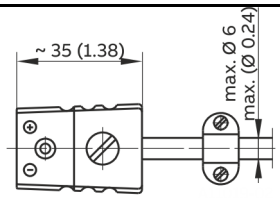
Elektriühendused

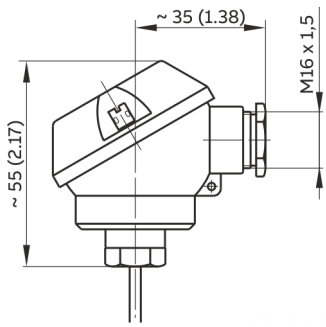
Elektrisüsteemi paigaldamise ohutusnõuded

Elektrilist ühendamist tohivad teostada üksnes volitatud spetsialistid.
Järgige käesolevas juhendis toodud elektriühenduse juhiseid, vastasel korral võite elektriohutust ja IP-kaitseastet alandada.
Puuteohtlike vooluahelate ohutu lahutamine on tagatud ainult siis, kui ühendatud seadmed vastavad EN 61140 (turvalahutamise põhinõuded) nõuetele.
Ohutuks eraldamiseks vedage puudutusohtlike vooluahelate juurde viivad juhtmed eraldi või isoleerige need täiendavalt.

Pistikühendus ja ühenduspea

	Lemo-pistik suurus 1S	**Lemo-liitmik suurus 1S**
Mõõtmed mm (in)		
Tüüp	FFA	PCA
Korpus	Nikeldatud messing, kullatud messingkontaktid, isolaator PEEK, kuni 6 kontakti	
IP kaitseklass	IP 54	
Ümbritseva keskkonna maksimaalne temperatuur	200 °C (392 °F)	

	Termoelement – standardne pistik	**Termoelement – standardne liitmik**
Mõõtmed mm (in)		
Mudel	Standardne	
Materjal	Plast	
Ümbritseva keskkonna maksimaalne temperatuur	200 °C (392 °F)	

	Ühenduspea, F-kujuline
Mõõtmed mm (in)	
Korpus	Alumiiniumist, epoksiidpindega, lahtise kaanega
IP kaitseklass	IP 65
Ümbritseva keskkonna maksimaalne temperatuur	120 °C (248 °F)

Ühenduspea funktsioonid

- Ühendussokli kinnitus
- Klemmipiirkonna kaitse keskkonnamõjude eest

Ümbritseva keskkonna temperatuur

Keskkonnatemperatuur võib F-kujulise ühenduspea juures olla vahemikus –40...+120 °C (-40...248 °F).
Standardne kaabli läbiviik sobib temperatuurivahemikule –20 kuni 100 °C (–4 kuni 212 °F). Neist erinevate temperatuuride korral võib paigaldada vastava spetsifikatsiooniga läbiviigu.

... 6 Paigaldus

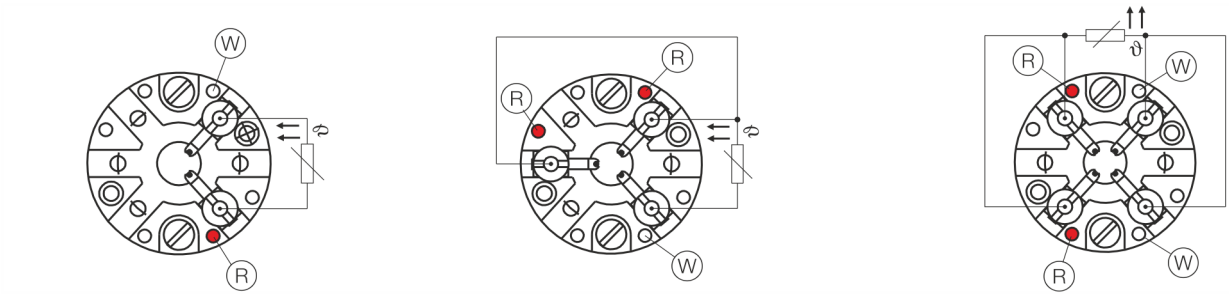
... Elektriühendused

Ühendusskeemid

Takistustermomeetrite ühendusskeemid ja värvimarkeering vastavalt standardile IEC 60751

Lihtsensor

Kahejuhtmeline lülitus	Kolmejuhtmeline lülitus	Neljajuhtmeline lülitus

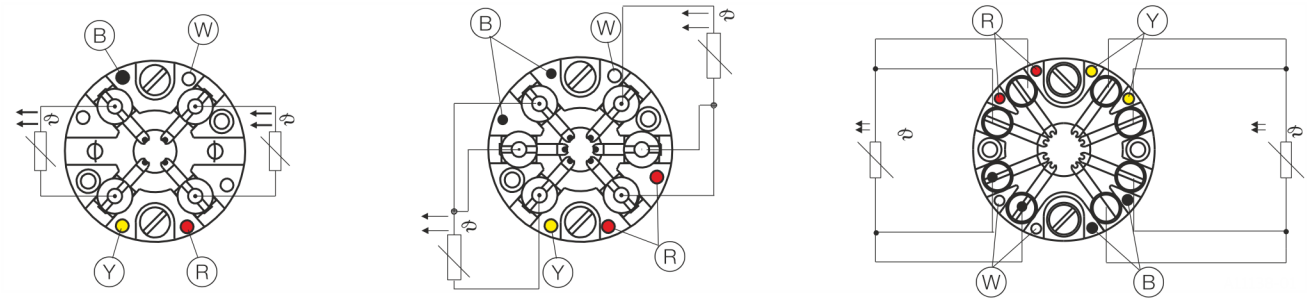


R Punane W Valge

Takistustermomeetrite ühendusskeemid ja värvimarkeering vastavalt standardile IEC 60751

Topeltsensor

Kahejuhtmeline lülitus	Kolmejuhtmeline lülitus	Neljajuhtmeline lülitus



R Punane Y Kollane B Must W Valge

Termoelementide ühendusskeemid vastavalt standardile IEC 60584

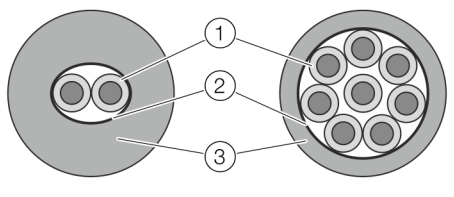
Lihtsensor	Topeltsensor

Takistustermomeetri ühenduskaabel

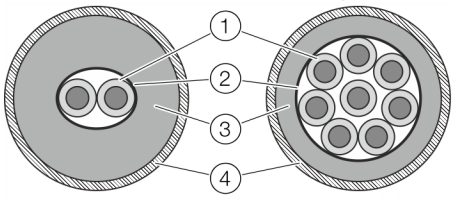
Juhis
Ühenduskaabli välisläbimõõdud sõltuvad kaabli isolatsioonist ja esitatud mõõte tuleb käsitleda orienteeruvate väärtustena.

Juhis
Takistustermomeetri juhtmete värvitähistus vastab standardile IEC 60751.
Vt ptk „Ühendusskeemid“, lk 16.

PFA-kaabel TFT – kodeering T2



PFA-kaabel TFTV – kodeering T3



1. PFA-juhtme isolatsioon (T)
2. Alumiiniumfoolium, hõbetatud vasktraadiga (F)
3. PFA-ümbris (T)
4. Punutis, roostevabast terasest (V)

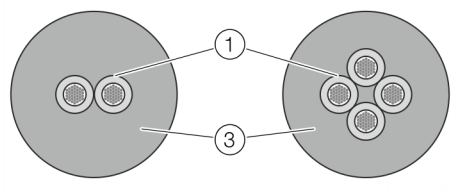
Joonis 10. PFA-kaabel

Mudel	Ülesehitus	Anduri mudel
PFA-kaabel TFT – kodeering T2	**Üldist:**	1 x Pt100 / 2-L – kodeering P1
	Põimitud juhe, juhtme materjal: vask, massiivne	1 x Pt100 / 3-L – kodeering P2
	Isolatsiooni temperatuuritaluvus: −200...+200 °C (−328...392 °F)	1 x Pt100 / 4-L – kodeering P3
	Kuni 4 juhet:	2 x Pt100 / 2-L – kodeering P4
	Välisläbimõõt: u 4,8 mm (0,19 in), kaabli ristlõige: 0,75 mm^2	2 x Pt100 / 3-L – kodeering P5
	Alates 6 juhtmest:	2 x Pt100 / 4-L – kodeering P6
	Välisläbimõõt: u 4,5 mm (0,18 in), kaabli ristlõige: 0,22 mm^2	
PFA-kaabel TFTV – kodeering T3	**Üldist:**	
	Põimitud juhe, juhtme materjal: vask, massiivne	
	Isolatsiooni temperatuuritaluvus: −200...+200 °C (−328...392 °F)	
	Kuni 4 juhet:	
	Välisläbimõõt: u 4,0 mm (0,16 in), kaabli ristlõige: 0,22 mm^2	
	Alates 6 juhtmest:	
	Välisläbimõõt: u 5,5 mm (0,22 in), kaabli ristlõige: 0,22 mm^2	

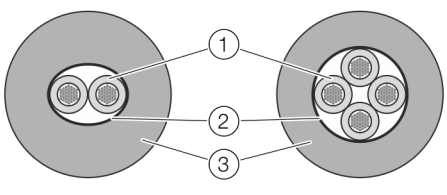
... 6 Paigaldus

... Elektriühendused

PVC-kaabel JJ – kodeering P2



PVC-kaabel JFJ – kodeering P3



(1) PVC-juhtme isolatsioon (J)

(2) Foolium, traatpunutisega (F)

(3) PVC-ümbris (J)

Joonis 11. PVC-kaabel

Mudel	Ülesehitus	Anduri mudel
PVC-kaabel JJ – kodeering P2	Välisläbimõõt u 5,5 mm (0,22 in) Juhtme ristlõige: 0,22 mm^2, juhtme materjal: põimitud vasktraat Isolatsiooni temperatuuritaluvus: −20 kuni 105 °C (−4 kuni 221 °F)	1 x Pt100 / 2-L – kodeering P1 1 x Pt100 / 3-L – kodeering P2 1 x Pt100 / 4-L – kodeering P3
PVC-kaabel JFJ – kodeering P3	Välisläbimõõt u 5,5 mm (0,22 in) Juhtme ristlõige: 0,50 mm^2, juhtme materjal: põimitud vasktraat Isolatsiooni temperatuuritaluvus: −10 kuni 105 °C (14 kuni 221 °F)	2 x Pt100 / 2-L – kodeering P4

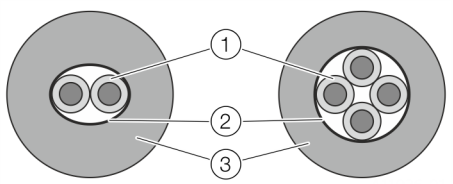
Termoelementide ühenduskaabel

Juhis

Ühenduskaabli välisläbimõõdud sõltuvad kaabli isolatsioonist ja esitatud mõõte tuleb käsitleda orienteeruvate väärtustena.

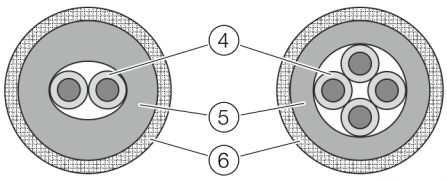
Tüüp	Piirhälvete klass		Töötemperatuuri vahemik
	Klass 1	Klass 2	
JX	±85 µV (±1,5 °C (34,7 °F))	–	–25...+200 °C (–13...392 °F)
EX	±120 µV (±1,5 °C (34,7 °F))	–	–25...+200 °C (–13...392 °F)
NX	±60 µV (±1,5 °C (34,7 °F))	–	–25...+200 °C (–13...392 °F)
KCA	–	± 100 µV (± 2,5 °C (36,5 °F))	0...150 °C (32...302 °F)

PVC-kaabel JFJ – kodeering P3



1. PVC-juhtme valuisolatsioon (J)
2. Plastkattega, alumiiniumist varjestusfoolium (F)
3. PVC-ümbris (J)

Silikoonkaabel SLSLGL – kodeering S3



4. Silikoonkummist valuisolatsioon (SL)
5. Silikoonkummist ümbris (SL)
6. Punutis, klaaskiust (GL)

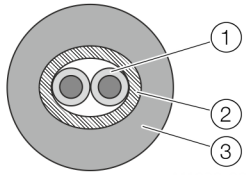
Joonis 12. PVC- ja silikoonkaabel

Mudel	Ülesehitus	Anduri mudel
PVC-kaabel JFJ – kodeering P3	**Üldist:**	1 x JX – kodeering J1
	Põimitud juhe, juhtme ristlõige: 0,22 mm^2, isolatsiooni temperatuuritaluvus: –10...+105 °C (14...221 °F)	2 x JX – kodeering J2
	Tüüp JX:	
	Välisläbimõõt kuni 4 juhtmega: u 5,8 mm (0,23 in)	1 x KCA – kodeering K1
	Tüüp KCA:	2 x KCA – kodeering K2
	Välisläbimõõt kuni 4 juhtmega: u 5,0 mm (0,20 in)	
Silikoonkaabel SLSLGL – kodeering S3	Põimitud juhe, juhtme ristlõige: 0,22 mm^2, isolatsiooni temperatuuritaluvus: −200...+200 °C (−328....392 °F)	1 x KCA – kodeering K1
	Välisläbimõõt 2 juhtmega: u 4,7 mm (0,19 in)	2 x KCA – kodeering K2
	Välisläbimõõt 4 juhtmega: u 5,5 mm (0,22 in)	

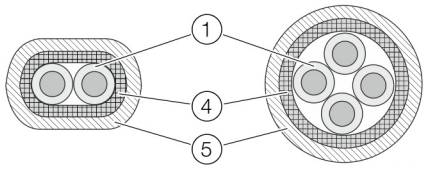
... 6 Paigaldus

... Elektriühendused

PFA-kaabel TCUT – kodeering T2



PFA-kaabel TGLV – kodeering T4



1. PFA-juhtme valuisolatsioon (T)
2. Tinaga kaetud punutis (CU)
3. PFA-ümbris, valuisolatsioon (T)
4. Punutis, klaaskiust (GL)
5. Punutis, roostevabast terasest (V)

Joonis 13. PFA-kaabel

Mudel	Ülesehitus	Anduri mudel
PFA-kaabel TCUT – kodeering T2	Põimitud juhe, juhtme ristlõige: 0,22 mm^2	1 x NX – kodeering N1
	Isolatsiooni temperatuuritaluvus: −200...+200 °C (−328...392 °F)	
	Välisläbimõõt: u 3,0 mm (0,12 in)	
PFA-kaabel TGLV – kodeering T4	**Üldist:**	1 x JX – kodeering J1
	Tavaliste termoelementide puhul: paralleelsed juhtmed	2 x JX – kodeering J2
	Topelt termoelementide puhul: põimitud juhtmed	
	Juhtme ristlõige: 0,22 mm^2	1 x KCA – kodeering K1
	Isolatsiooni temperatuuritaluvus: −200...+200 °C (−328...392 °F)	2 x KCA – kodeering K2
	Tüüp JX:	
	Välisläbimõõt 2 juhtmega (ovaalne juhe): u 3,3 mm x 2,0 mm (0,13 x 0,08 in)	1 x NX – kodeering N1
	Välisläbimõõt 4 juhtmega: u 3,7 mm (0,15 in)	2 x NX – kodeering N2
	Tüüp KCA:	
	Välisläbimõõt 2 juhtmega (ovaalne juhe): u 3,3 mm x 2,0 mm (0,13 x 0,08 in)	1 x EX – kodeering E1
	Välisläbimõõt 4 juhtmega: u 3,7 mm (0,15 in)	2 x EX – kodeering E2
	Tüüp NX:	
	Välisläbimõõt 4 juhtmega: u 3,5 mm (0,14 in)	
	Tüüp EX:	
	Välisläbimõõt 4 juhtmega: u 3,4 mm (0,13 in)	

7 Kasutuselevõtt

Kasutamise ohutusjuhised

Enne sisselülitamist veenduge, et peatükis „Tehnilised andmed“ või andmelehel toodud keskkonna tingimustest on kinni peetud. Kui on kahtlusi, et ohutu käitamine ei ole enam võimalik, siis tuleb seade kasutusest eemaldada ning kindlustada see ettekavatsematu käitamise vastu.

Üldist

Asjakohaselt tellitud seade on pärast monteerimist ja ühenduste paigaldamist töövalmis.

Kontrollimised enne käikuvõtmist

Enne seadme kasutuselevõttu kontrollige järgmisi punkte:

- kaitsetorude või kaitsesukkade nõuetele vastav montaaž ja tihedus. See kehtib eriti kasutamisel tsooni 0 lahutava eralduselemendina.
- Maandusjuht peab olema ühendatud.
- Elektriandmete vastavus etteantud plahvatuskaitse olulistele väärustele peab olema tagatud.
- Elektriühendus ja montaaž peavad olema teostatud vastavalt Paigaldus ja Elektriühendused kirjeldatule.

8 Hooldus / remont

⚠ HOIATUS

Plahvatusoht!
Kasutaja ei tohi defektseid temperatuuriandureid remontida. Seda tohib teha vaid tootjatehas või ABB volitatud remonditöökoda.

Mantelkaabliga temperatuuriandurid on sihipärasel tavakasutamisel hooldusvabad. Kasutajal pole tarvis seadet remontida ega elektroonika detaile välja vahetada.

9 Taaskasutus ja utiliseerimine

Demonteerimine

⚠ HOIATUS

Protsessitingimused võivad põhjustada vigastusi.
Protsessitingimused, nt suured rõhud ja kõrged temperatuurid, mürgised ja agressiivsed mõõteained, võivad seadme demonteerimisel olla ohtlikud.

- Vajaduse korral kandke demonteerimisel sobivat kaitsevarustust.
- Veenduge enne demonteerimist, et protsessitingimustest ei tulene ohtusid.
- Tühjendage seadet / torustikku rõhuta olekus, laske jahtuda ja vajadusel loputage.

Seadme demonteerimisel järgige järgmisi punkte:

- lülitage elektritoide välja;
- lahutage elektriühendused;
- laske seadmel / torustikul jahtuda ja tühjendage see rõhuta olekus. Koguge väljuv aine kokku ja utiliseerige keskkonnasõbralikul viisil;
- demonteerige seade sobivate abivahenditega, seejuures pöörake tähelepanu seadme kaalule;
- kui seadet kasutatakse teises kohas, siis pakkige seade eelistatult originaalpakendisse nii, et see ei saaks kahjustada;
- Järgige peatüki **Seadmete tagasisaatmine** leheküljel 11 juhiseid.

Utiliseerimine

Juhis

Tooteid, mis on tähistatud kõrvaloleva sümboliga, **ei** tohi ära visata sortimata olmejäätmetena (majapidamisprügina).
Tooted tuleb utiliseerimiseks viia elektri- ja elektroonikaseadmete kogumispunkti.

Käesolev toode ja selle pakend koosnevad materjalidest, mida sellele spetsialiseerunud ümbertöötlusettevõtted saavad taaskasutada.

Utiliseerimisel jälgige järgmisi punkte:

- Käesolev toode kuulub alates 15.08.2018 elektri- ja elektroonikaseadmete jäätmete direktiivi 2012/19/EU avatud rakendusalasse ja selle kohta kehtivad vastavad riiklikud seadused (Saksamaal näiteks ElektroG).
- Toode tuleb anda utiliseerimiseks spetsialiseerunud ümbertöötlusettevõttele. Seda ei või viia kohaliku omavalitsuse jäätmete kogumispunkti. Vastavalt elektri- ja elektroonikaseadmete jäätmete direktiivile 2012/19/EU võib neid kasutada ainult erakasutuses olnud toodete jaoks;
- kui teil ei ole võimalik vana seadet professionaalselt kasutuselt kõrvaldada, siis on meie teenindus valmis selle tagasivõtmise ja kasutuselt kõrvaldamise tasu eest enda kanda võtma.

10 Tehnilised andmed

Juhis
Seadme andmelehe leiate allalaadimiseks ABB kodulehelt www.abb.com/temperature.

11 Vastavusdeklaratsioonid

Juhis
Seadme vastavuskinnitused leiate allalaadimiseks ABB kodulehelt www.abb.com/temperature. ATEXi tõendiga seadmete puhul sisalduvad need tarnes.

Kaubamärgid

Inconel on ühenduse Special Metals Corporation registreeritud kaubamärk

12 Lisa

Tagastuse vorm

Avaldus seadme ja komponentide saastatuse kohta

Seadmeid ja komponente remonditakse ja/või hooldatakse ainult siis, kui on olemas täielikult täidetud avaldus.
Vastasel juhul võidakse saadetis tagasi lükata. Selle avalduse võivad täita ja allkirjastada ainult käitaja volitatud spetsialistid.

Avalduse esitaja andmed

Firma:

Aadress:

Kontaktisik: Telefon:

Faks: E-post:

Seadme andmed:

Tüüp: Seerianr:

Saatmise põhjus / vea kirjeldus:

Kas seda seadet kasutati töötamiseks ainetega, mis võivad on ohtlikud või tervisele kahjulikud?

☐ Jah ☐ Ei

Kui jah, siis mis liiki saastatus (märkige sobiv variant ristiga):

☐ bioloogiline ☐ söövitav / ärritav ☐ süttiv (kergesti / äärmiselt kergesti süttiv)

☐ mürgine ☐ plahvatusohtlik ☐ muud kahjuliku ained

☐ radioaktiivne

Milliste ainetega puutus seade kokku?

1.

2.

3.

Käesolevaga kinnitame, et saadetud seadmed / osad on puhastatud ning vastavalt ohtlike ainete määrusele vabad igasugustest ohtlikest ja mürgistest ainetest.

Koht, kuupäev Allkiri ja firma tempel

HU
Magyar

Üzembehelyezési útmutató | 01.2021

A kiegészítő dokumentációja ingyenesen letölthető a www.abb.com/temperature weboldalról.

Tartalomjegyzék

1 Biztonság ... 3
Általános információk és útmutatások ... 3
Figyelmeztetések ... 3
Rendeltetésszerű használat ... 4
Rendeltetésellenes használat ... 4
Adatbiztonsági útmutatások ... 4
Gyártó címe ... 4
Szerviz címe ... 4

2 Robbanásveszélyes térségekben történő használat ... 5
Általános tudnivalók ... 5
Gyújtószikra-védelem és gyújtószikra mentesség engedélyek (Ex i) ... 5
Villamossági adatok ... 5
Hőmérsékleti adatok ... 6
Hőellenállás ... 6
Hőmérséklet emelkedés üzemzavar esetén ... 6
Szerelés ... 7
Az üzemeltető kötelességei ... 7
Általános tudnivalók ... 7
Szerelési utasítás ... 7
Elektromos csatlakozások ... 8
Földelés ... 8
Gyújtószikra-mentességi nyilatkozat ... 8
Elektromos csatlakoztatási útmutatások ... 8

3 Funkcionális biztonság (SIL) ... 10
Hőmérséklet-érzékelők meghibásodási arányai ... 10

4 Termékazonosítás ... 11
Típustábla ... 11

5 Szállítás és tárolás ... 11
Ellenőrzés ... 11
A készülék szállítása ... 11
A készülék tárolása ... 11
Környezeti feltételek ... 11
Készülékek visszaküldése ... 11

6 Telepítés ... 12
Általános adatok ... 12
Kábelcsavarzatok ... 12
Az IP védettségi fokozat elérésének előfeltételei ... 12
Beszerelési tanácsok ... 13
Kicsi névleges átmérő ... 13
Megengedett környezeti hőmérséklet az ásványi anyag szigetelésű köpenyvezeték zárásánál ... 13
Műveletcsatlakozók felület hőmérsékletérzékelőkhöz ... 14
Elektromos csatlakozások ... 15
Elektromos telepítéshez szükséges biztonsági tudnivalók ... 15
Dugós csatlakozó és csatlakozófej ... 15
Bekötési tervek ... 16
Csatlakozókábel ellenállás hőmérőhöz ... 17
Csatlakozókábel termoelemekhez ... 19

7 Üzembe helyezés ... 21
Üzemeltetéshez szükséges biztonsági tudnivalók ... 21
Általános tudnivalók ... 21
Az üzembe helyezés előtti ellenőrzés ... 21

8 Karbantartás / javítás ... 21

9 Újrahasznosítás és ártalmatlanítás ... 22
Eltávolítás ... 22
Hulladékelhelyezés ... 22

10 Műszaki adatok ... 22

11 Megfelelőségi nyilatkozatok ... 22

12 Függelék ... 23
Visszaküldési formanyomtatvány ... 23

1 Biztonság

Általános információk és útmutatások

Ezen üzemeltetési utasítás a termék fontos alkotórésze, és későbbi használatra meg kell őrizni.
A készülék felszerelését, üzembe helyezését, karbantartását csak ilyen képzésben részesített szakszemélyzet végezheti, akit a berendezés üzemeltetője erre felhatalmazott. A szakszemélyzetnek az útmutatót el kell olvasnia, illetve meg kell értenie, és annak utasításait követnie kell.
Ha további információkra van szüksége, vagy olyan probléma jelentkezik, melyet nem tárgyal az üzemeltetési utasítás, akkor a szükséges tájékoztatást a gyártónál szerezhető be.
Ezen üzemeltetési utasítás tartalma sem része sem megváltoztatása egy korábbi vagy fennálló megállapodásnak, hozzájárulásnak vagy jogviszonynak.
A termék változtatásait és javításait csak akkor szabad elvégezni, ha az üzemeltetési utasítás ezt kifejezetten engedélyezi.
Közvetlenül a terméken elhelyezett utasításokat és jelzéseket feltétlenül figyelembe kell venni. Tilos azokat eltávolítani és teljes egészében olvasható állapotban kell azokat tartani.
Az üzemeltetőnek alapvetően saját országa azon érvényes nemzeti előírásait kell figyelembe vennie, melyek a villamos termékek telepítésére, működésének ellenőrzésére, javítására és karbantartására vonatkoznak.

Figyelmeztetések

A jelen útmutatóban szereplő figyelmeztetések felépítése a következő séma szerint alakul:

⚠ VESZÉLY

A „**VESZÉLY**” figyelmeztetés közvetlenül fenyegető veszélyre hívja fel a figyelmet. Figyelmen kívül hagyása halálhoz vagy súlyos sérülésekhez vezet.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A „**FIGYELMEZTETÉS**” kifejezés közvetlenül fenyegető veszélyre hívja fel a figyelmet. Figyelmen kívül hagyása halálhoz vagy súlyos sérülésekhez vezethet.

⚠ VIGYÁZAT

A „**VIGYÁZAT**” kifejezés közvetlenül fenyegető veszélyre hívja fel a figyelmet. Figyelmen kívül hagyása könnyű vagy csekély sérülésekhez vezethet.

MEGJEGYZÉS

A „***MEGJEGYZÉS***“ jelzőszó lehetséges anyagi károkat jelez.

Megjegyzés

A „**Megjegyzés**” a termékre vonatkozó hasznos vagy fontos információkra hívja fel a figyelmet.

... 1 Biztonság

Rendeltetésszerű használat

A hőmérséklet-érzékelők legkülönbözőbb folyamatokban történő hőmérséklet mérésére szolgálnak.
A készülék kizárólag a típustáblán és a műszaki adatokban (lásd a **Műszaki adatok** részt az üzemeltetési útmutatóban, ill. az adatlapon) megadott értékeken belüli használatra alkalmas.

- A környezeti hőmérséklet-tartomány nem lépheti túl, illetve nem maradhat alul a megengedett értéken.
- A használat során figyelembe kell venni a ház IP védelmi besorolását.
- Robbanásveszélyes környezetben történő használatnál figyelembe kell venni a megfelelő irányelveket.

A korróziót előidéző és dörzsölő mért közegek alkalmazása előtt az üzemeltetőnek tisztáznia kell a mért közeg által érintett alkatrészek ellenálló képességét. Az
ABB Automation Products GmbH szívesen nyújt a kiválasztáshoz támogatást, azonban felelősséget nem tud vállalni.

A készülék kizárólag a típustáblán és az adatlapokon megnevezett műszaki határértékeken belüli használatra készült.

A mérőközegek alkalmazásánál a következő pontokat kell figyelembe venni:

- Csak olyan mérőközegeket szabad alkalmazni, amelyeknél a technika állása szerint és az üzemeltető üzemelési tapasztalata szerint biztosított, hogy a mérőközeggel érintkező alkatrészek anyagainak az üzemelési biztonsághoz szükséges kémiai és fizikai tulajdonságait nem rontja az üzemelési idő alatt.
- Kiváltképpen a kloridtartalmú közegek képesek rozsdamentes acéloknál kívülről nem felismerhető korróziós károkat okozni, melyek a közeggel érintkező alkatrészek tönkremeneteléhez és ezáltal a folyadék kijutásához vezethetnek. A mindenkori alkalmazásnál az üzemeltetőnek kell ellenőriznie ezen anyagok alkalmasságát.
- Ismeretlen tulajdonsággal rendelkező mérőközegek vagy dörzsölő mérőközegek csak abban az esetben alkalmazhatók, ha az üzemeltető rendszeres és megfelelő vizsgálattal biztosítja a készülék biztonságos állapotát.

Rendeltetésellenes használat

A készüléket kifejezetten tilos használni a következő célokra:

- mászási segítségként, pl. szerelési célokra,
- külső terhek tartójaként, pl. csővezetékek tartójaként stb.
- anyag felhordásra pl. a készülékház, a típustábla lakkozása által vagy alkatrészek ráhegesztése vagy ráforrasztása által,
- anyag lehordásra pl. a tok megfúrása által.

Adatbiztonsági útmutatások

Ennek a terméknek a célja, hogy információk és adatok továbbítása érdekében egy hálózati interfészhez csatlakozzon.
A termék és a hálózata, vagy esetlegesen más hálózatok közötti folyamatos biztonságos csatlakozás biztosítása kizárólag az üzemeltető felelőssége.
Az üzemeltetőnek megfelelő intézkedéseket kell bevezetnie és fenntartania (mint például tűzfalak telepítése, hitelesítési intézkedések alkalmazása, adatok kódolása, vírusellenes programok telepítése, stb.), annak érdekében, hogy megvédje a terméket, a hálózatot, a rendszerét a biztonsági réseket kihasználó illetéktelen hozzáférésektől, az üzemzavaroktól, a behatolásoktól, az adat, vagy információvesztéstől és / vagy lopástól.
Az ABB Automation Products GmbH és leányvállalatai nem vállalnak felelősséget az olyan károkért és / vagy veszteségekért, amelyek a biztonsági réseket kihasználó illetéktelen hozzáférések, üzemzavarok, behatolások, adat, vagy információvesztések és / vagy lopások következtében keletkeznek.

Gyártó címe

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics
Schillerstr. 72
32425 Minden
Germany
Tel: +49 571 830-0
Fax: +49 571 830-1806

Szerviz címe

Ügyfélközpont, szerviz
Tel: +49 180 5 222 580
Mail: automation.service@de.abb.com

2 Robbanásveszélyes térségekben történő használat

Általános tudnivalók

Különleges előírások érvényesek a feszültségellátás, a jelbemenetek és -kimenetek, valamint a földelés vezetékeinek robbanásveszélyes térségben történő csatlakoztatására. Vegye figyelembe az egyes fejezetekben található robbanásvédelemmel kapcsolatos különleges adatokat.

A felszerelést a gyártó adatai és a vonatkozó szabványok és szabályok szerint végezze.
Az üzembe helyezéshez és a biztonságos üzemeltetéshez vegye figyelembe a vonatkozó előírásokat, különösen a munkavállalók védelmét szolgáló szabályokat.

IP-védettségifokozat
A hőmérséklet-érzékelő csatlakozóhelyeit úgy kell kialakítani, hogy legalább az alkalmazott gyújtószikra mentesítés IP védelmi osztályát elérje.

Hőmérsékleti osztályok
Ha a hőmérséklet-érzékelők csak T6 hőmérsékleti osztállyal vannak jelölve, a következő érvényes:

- Ha a jelenlevő robbanásveszélyes gázatmoszférát a T5, T4, T3, T2, vagy T1 hőmérsékleti osztályba kell sorolni, akkor a hőmérséklet-érzékelőket a hőmérsékletosztály előírásainak megfelelően magasabb folyamat hőmérsékleteknél lehet alkalmazni.

Gyújtószikra-védelem és gyújtószikra mentesség engedélyek (Ex i)

A SensyTemp TSC400 hőmérsékletérzékelők a következő engedélyekkel rendelkeznek.
Az ATEX engedélyek a teljes EU-ban és Svájcban érvényesek, az IECEx-engedélyek nemzetközileg elfogadottak.

A készülék a következő engedélyekkel (vizsgálati tanúsítványokkal) rendelkezik:

- ATEX Ex i, PTB 01 ATEX 2200 X
- IECEx Ex i, IECEx PTB 11.0111 X

A készülékhez mellékelt vizsgálati tanúsítványban (EU-s típusvizsgálati tanúsítványban) található azon alkalmazott szabványok felsorolása a kiadási dátumokkal együtt, amelyeknek a készülék megfelel.

Olyan köpenyvezetékes hőmérsékletérzékelők, amelyek az ATEX „Ex i” valamint az NE24 NAMUR-specifikációnak is megfelelnek, kérésre szállíthatók.

Villamossági adatok

Az összes következő érték egy kiegészítőleg csatlakoztatott mérőátalakítóra vonatkozik.
A következő elektromos értékeket tilos túllépni:

U_i (Bemeneti feszültség)	I_i (Bemeneti áram)
30 V	101 mA
25 V	158 mA
20 V	309 mA

P_i (belső teljesítmény) = max. 0,5 W

P_i (belső induktivitás) = 15 µH/m

C_i (belső kapacitás) = 280 pF/m

Megjegyzés
Az érzékelő P_i belső teljesítményéhez és a csatlakoztatott mérőátalakító P_o kimenő teljesítményéhez a következőnek kell érvényesnek lennie: $P_i \geq P_o$.
Ugyancsak teljesülnie kell a következőnek: $U_i \geq U_o$ és $I_i \geq I_o$.

A csatlakoztatott mérőátalakító kimeneti értékeinek sem a csatlakozófejben való szerelés, sem pedig terepi szerelés esetén sem szabad ezeket az elektromos értékeket meghaladnia. Az ABB hőmérséklet-mérőátalakító (TTx300 és TTx200) kimeneti értékei ezen maximum értékek alatt vannak.

P_o kimeneti teljesítmény ABB mérőátalakítóknál

Mérőátalakítótípusa	P_o
TTH200, TTF200, TTR200 HART	≤ 29 mW*
TTH300, TTF300 HART	≤ 29 mW**
TTH300, TTF300 PA	≤ 38 mW
TTH300, TTF300 FF	≤ 38 mW

* HW-Rev. 1.12 verziótól, előzőleg Po ≤ 38 mW.

** HW-Rev. 2.00 verziótól, előzőleg Po ≤ 38 mW

A gyújtószikra-mentesség igazolásához szükséges összes további információ (U_o, I_o, P_o, L_o, C_o stb.) a mindenkori mérőátalakító típusának típusvizsgálati tanúsítványában található.

Megjegyzés
A 0 zónában alkalmazható hőmérsékletérzékelők csak gyújtószikramentes áramkört tartalmaztatnak és ezeket csak tanúsítvánnyal rendelkező „Ex ia“ védelmi osztályú gyújtószikramentes áramkörökhöz lehet csatlakoztatni.

... 2 Robbanásveszélyes térségekben történő használat

Hőmérsékleti adatok

Hőellenállás

A következő táblázat tartalmazza az ásványi anyag szigetelésű köpenyvezetékek hőellenállásait.
Az értékek „0 m/s áramlási sebességű gáz“ feltétellel vannak megadva.

Hőellenállás R_{th} Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K	**Az ásványi anyag szigetelésű köpenyvezeték átmérője**	
	< 6 mm (0,24 in)	**≥ 6 mm (0,24 in)**
Ellenállás hőmérő	200 K/W	84 K/W
Hőelem	30 K/W	30 K/W

K/W = Kelvin Wattonként

Hőmérséklet emelkedés üzemzavar esetén

A hőmérséklet-érzékelő hibás működése esetén a ráeső teljesítmény miatt Δt hőmérséklet-emelkedés jelentkezik. E Δt hőmérséklet-emelkedést a maximális folyamat-hőmérséklet megállapítása esetén minden hőmérsékletosztálynál figyelembe kell venni.

Megjegyzés
Hiba esetén (rövidzárlat) a mérőkörben a milliszekundumos tartományban fellépő dinamikus rövidzárlati áramok a melegedés szempontjából lényegtelenek.

A Δt hőmérsékletemelkedés a következő képlettel számítható ki:

$$\Delta t = R_{th} \times P_o \left[K / W \times W \right]$$

Δt	Hőmérséklet-emelkedés
R_{th}	Hőellenállás
P_o	A csatlakoztatott plusz mérőátalakító kimeneti teljesítménye

Példa:
3 mm (0,12 in) átmérőjű ellenállás-hőmérő:
R_{th} = 200 K/W, Hőmérséklet mérőátalakító TTxx00 P_o= 38 mW, lásd itt is: **Po kimeneti teljesítmény ABB mérőátalakítóknál** 5. oldalon.

Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K

Egy P_o = 38 mW-os mérőátalakító kimeneti teljesítmény hiba esetén kb. 8 K hőmérséklet-emelkedést okoz.
Ebből számíthatók ki a lehetséges maximális műveleti hőmérsékletek T_{medium}, lásd a **Maximális folyamat-hőmérséklet Tmedium 0-s és 1-es zónában** 6. oldalon táblázatban.

Megjegyzés
Hiba esetén 38 mW-nál nagyobb P_o kimeneti teljesítménynél, de egy csatlakoztatott mérőátalakító 38 mW-nál nagyobb kimeneti teljesítményénél is általában újra kell számolni a Δt hőmérséklet-emelkedést.

Maximális folyamat-hőmérséklet T_{medium} 0-s és 1-es zónában

A T3, T4, T5 és T6 hőmérsékletosztályok megállapításához mindenkor 5 K-t kell levonni a maximális felületi hőmérsékletből, míg T1 és T2 osztályok esetén 10 K-t le kell vonni ebből a felületi hőmérsékletből.
A T_{medium} hőmérséklethez a **Hőmérséklet emelkedés üzemzavar esetén** 6. oldalon fejezetben 8 K példa üzemzavar esetén történő hőmérsékletemelkedést vettünk figyelembe.

Hőmérsékleti osztály	**-5 K**	**−10 K**	**T_{medium}**
T1 (450 °C (842 °F))	—	440 °C (824 °F)	432 °C (809,6 °F)
T2 (300 °C (572 °F))	—	290 °C (554 °F)	282 °C (539,6 °F)
T3 (200 °C (392 °F))	195 °C (383 °F)	—	187 °C (368,6 °F)
T4 (135 °C (275 °F))	130 °C (266 °F)	—	122 °C (251,6 °F)
T5 (100 °C (212 °F))	95 °C (203 °F)	—	87 °C (188,6 °F)
T6 (85 °C (185 °F))	80 °C (176 °F)	—	72 °C (161,6 °F)

Szerelés

Az üzemeltető kötelességei

A robbanásveszélyes területen alkalmazott gépek szerelését, üzembe helyezését, illetve karbantartását és javítását csak megfelelően képzett személyzet végezheti. Csak olyan személyek végezhetik el a munkákat, akiknek a képesítése megfelelő a különböző gyújtásvédelmi besorolású és telepítési munkákhoz, ismerik a vonatkozó szabályokat és előírásokat, valamint a zónákra osztály általános alapelveit.
A személynek rendelkeznie kell az elvégzendő munkákhoz a megfelelő kompetenciákkal.
A robbanásveszélyes környezetben működő elektromos üzemi eszközök biztonsági utasításai a 2014/34/EU (ATEX) és pl. IEC 60079-14 (villamos berendezések létesítése robbanásveszélyes közegekben) irányelvek szerint veendők figyelembe.
A biztonságos üzemeltetéshez vegye figyelembe a munkavállalók védelmére szolgáló minimális követelményeket.

Általános tudnivalók

A hőmérsékletérzékelők szerelésekor következő pontokat kell figyelembe venni:

- A környezeti hőmérséklet nem megengedett szintre emelkedését a magas hőmérsékletű alkatrészektől való megfelelő távolság betartásával kell elkerülni.
- Akadálytalan levegőáramlással biztosítani kell a hőelvezetést.
- A tanúsított hőmérsékletosztálynak megfelelő maximális megengedett környezeti hőmérséklet túllépését ki kell zárni.
- A robbanásveszélyes hőmérsékletosztályok betartását megfelelő intézkedésekkel kell biztosítani.

Megjegyzés

- Az üzemi eszközökhöz tartozó típusvizsgálati tanúsítványokban foglaltakat, beleértve a hozzá tartozó mellékleteket is, kötelezően be kell tartani.
- A hőmérséklet-érzékelőket be kell vonni a potenciálkiegyenlítésbe.

Szerelési utasítás

Gyújtószikra-védelem és gyújtószikra-mentesség a 0-s zónáig

Ex jelölés	Modell
0-es, 1-es, 2-es zóna	**TSC4x0-A1**
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6…T1 Ga	

0 zónában történő felhasználás esetén az alumínium csatlakozófejek nem megengedettek. Ezen kívül a szerelés során további sajátosságokat nem kell figyelembe venni.

Gyújtószikra-védelem és gyújtószikra-mentesség az 1-es zónáig

Ex jelölés	Modell
1-es, 2-es zóna	**TSC4x0-A2**
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6…T1 Gb	

A mechanikai szerelés során további sajátosságokat nem kell figyelembe venni.

... 2 Robbanásveszélyes térségekben történő használat

Elektromos csatlakozások

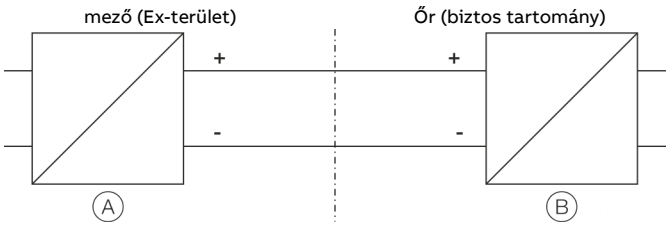
Földelés

Ha a gyújtószikramentes áramkört működési okokból a berendezés potenciálkiegyenlítőjére csatlakoztatva földelni kell, akkor csak egy oldalon szabad földelni.
A hőmérsékletérzékelő ásványi anyag szigetelésű köpenyvezetékét acélfonatú csatlakozókábellel kell összekötni a berendezés potenciálkiegyenlítésével.

Gyújtószikra-mentességi nyilatkozat

Ha gyújtószikramentes áramkörben üzemelteti a hőmérsékletérzékelőket, akkor a DIN VDE 0165 1. része (EN 60079-25 valamint IEC 60079-25) szerint az összekapcsolás gyújtószikramentességére vonatkozó nyilatkozattal kell ellátni.
A tápelválasztó / folyamatvezérlő (DCS) bemeneteknek megfelelő gyújtószikramentes bemeneti bekötéssel kell rendelkezniük, hogy azok kizárják a veszélyeztetést (szikra képződés).
A gyújtószikramentességi nyilatkozathoz a berendezések (készülékek) típusvizsgálati tanúsítványainak elektromos határértékeit kell alapul venni, a vezetékek kapacitás /és az induktivitás értékeit bezárólag.
Gyújtószikramentességi nyilatkozat akkor állítható ki, ha összehasonlítás során az üzemi eszközök határértékei megfelelnek a következő követelményeknek:

Mérőátalakító (gyújtószikramentes berendezés)	Tápleválasztó / DCS bemenet (hozzá tartozó berendezés)
$U_i \geq U_o$	
$I_i \geq I_o$	
$P_i \geq P_o$	
$L_i + L_c$ (kábel)	$\leq L_o$
$C_i + C_c$ (kábel)	$\leq C_o$



(A) Mérőátalakító

(B) Tápleválasztó / PLC bemenet betáplálással / szegmenscsatoló

1 ábra: Gyújtószikra-mentességi igazolás

Elektromos csatlakoztatási útmutatások

A hőmérséklet-érzékelőre csak igazolt, az üzemeltetési utasításban rögzített legmagasabb értékekkel rendelkező mérőátalakítókat szabad csatlakoztatni.
A hőmérséklet mérőátalakító csatlakoztatása során vegye figyelembe a következő pontokat:

- Ha két mérőátalakítót két gyújtószikra mentes áramkörben használnak, akkor az értékek összege nem lépheti át a működési útmutatóban megadott legnagyobb értékeket.
- A hőmérséklet-érzékelő megfelelő bemeneti bekapcsolással kell rendelkezzen annak érdekében, hogy a veszélyeztetést (szikra képződést) kizárjuk.
- Gyújtószikra-mentességi igazolást kell kiállítani. Ezért az elektromos határértékeket az üzemi eszközökhöz (készülékek) tartozó típusvizsgálati tanúsítványnak kell rögzíteni, beleértve a tápvezetékek kapacitás és induktivitás értékeit.

A hőmérséklet-érzékelő a legkülönbözőbb ipari területeken telepíthető. A robbanásveszélyes berendezések zónákra vannak felosztva, ennek megfelelően különböző műszerezés szükséges. Ezért régiótól függően különböző tanúsítványok szükségesek. A felhasználó a hőmérséklet-érzékelőt az érvényes robbanásveszélyességi szabványok szerint köteles műszerezni.

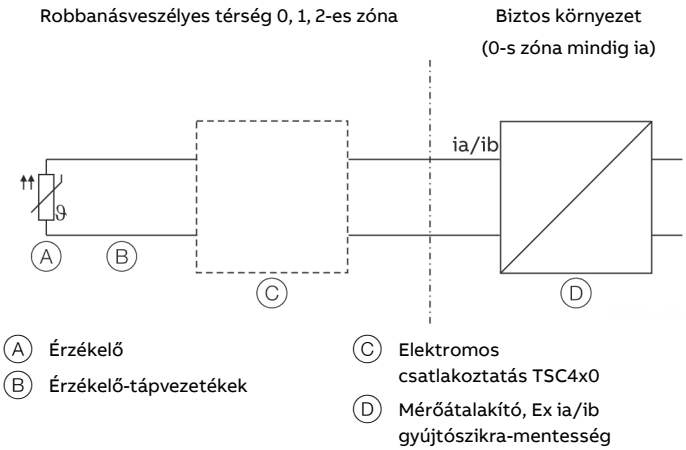
Megjegyzés

A robbanásveszély szempontjából lényeges műszaki adatokat a mindenkori érvényes típusvizsgálati tanúsítványok és az idevágó tanúsítványok alapján kell megállapítani.

Gyújtószikra-védelem és gyújtószikra-mentesség a 0-s zónáig

Ex jelölés	Modell
0-es, 1-es, 2-es zóna	**TSC4x0-A1**
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6…T1 Ga	

A gyújtószikra-mentesség gyújtószikra mentesítés típusnál kettős mérőelemek esetén, pl. 2 x Pt100 esetében a 0-ás zónában csak egy mérőelem csatlakoztatható.
A TTF300 mérőátalakító belül úgy van kapcsolta, hogy 2 mérőelemet is rá lehet kötni, mert mindkét elem ugyanabban a gyújtószikramentes érzékelő áramkörben van integrálva.
A 0-ás zónában történő kivitelezésnél csak egy gyújtószikramentes érzékelő-mérőkört szabad használni.



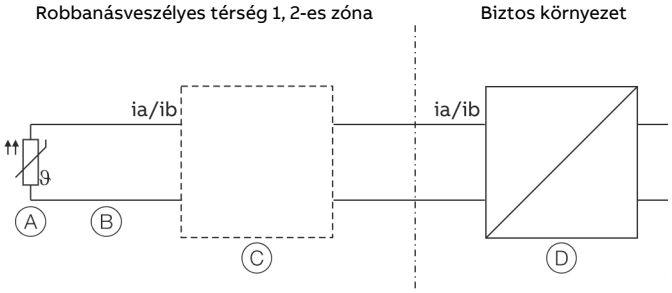
A Érzékelő
B Érzékelő-tápvezetékek
C Elektromos csatlakoztatás TSC4x0
D Mérőátalakító, Ex ia/ib gyújtószikra-mentesség

2. ábra: Összekapcsolás

A 0-s zónában történő alkalmazásnál a mérőátalakítónak Ex ia gyújtószikra-mentesség (1G kategória) kivitelűnek kell lennie.

Gyújtószikra-védelem és gyújtószikra-mentesség az 1-es zónáig

Ex jelölés	Modell
1-es, 2-es zóna	**TSC4x0-A2**
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6…T1 Gb	



A Érzékelő
B Érzékelő-tápvezetékek
C Elektromos csatlakoztatás TSC4x0
D Mérőátalakító, Ex ia/ib gyújtószikra-mentesség

3. ábra: Összekapcsolás

3 Funkcionális biztonság (SIL)

A biztonsági integritási szint (SIL) kiszámításához a következő útmutatásoknak megfelelően vegye figyelembe a hőmérsékletérzékelő Sensytemp TSC400 és egy SIL tanúsítvánnyal rendelkező mérőátalakító kombinációját, pl. TTFx00 terepi hőmérséklet mérőátalakító az ABB vállalattól.

Hőmérséklet-érzékelők meghibásodási arányai

A hőmérséklet-mérőátalakítóval és -érzékelővel rendelkező hőmérő biztonsági integritási szintjének (SIL) kiszámításakor biztonsági vonatkozású alkalmazásokhoz, az IEC 61508 szabvány alapján figyelembe kell venni a meghibásodási arányokat.

A hőmérséklet-érzékelők felsorolt, tipikus meghibásodási arányait a hivatkozott irodalomból vettük át.
Ezek a meghibásodástól (törés, rövidzárlat, drift), a felhasználás helyén a rezgési követelményektől (low stress / high stress), valamint a mérőhely és a hőmérséklet mérőátalakító összeköttetésének típusától (close coupled / extension wire) függően eltérőek lehetnek.

Tipikus hibaarányok

Hőmérsékletérzékelő	Hibatípus	low stress close coupled	high stress close coupled	low stress extension wire	high stress extension wire
Hőelem	Törés	95 FIT	1900 FIT	900 FIT	18000 FIT
	Rövidzárlat	4 FIT	80 FIT	50 FIT	1000 FIT
	Drift	1 FIT	20 FIT	50 FIT	1000 FIT
Négyvezetékes ellenállás hőmérő	Törés	41,5 FIT	830 FIT	410 FIT	8200 FIT
	Rövidzárlat	2,5 FIT	50 FIT	20 FIT	400 FIT
	Drift	6 FIT	120 FIT	70 FIT	1400 FIT
Kettő- / háromvezetékes ellenállás hőmérő	Törés	37,92 FIT	758,5 FIT	370,5 FIT	7410 FIT
	Rövidzárlat	1,44 FIT	28,8 FIT	9,5 FIT	190 FIT
	Drift	8,64 FIT	172,8 FIT	95 FIT	1900 FIT

Forrás: Exida: Safety Equipment Reliability Handbook - 3rd Edition, 2012, exida.com L.L.C.

Megjegyzés: 1 FIT = 1 meghibásodás 10^9 óránként.

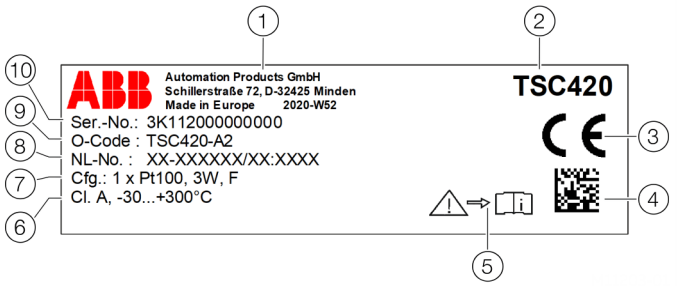
A TTx300 és TTx200 hőmérséklet mérőátalakítók funkcionális biztonságára vonatkozó útmutatásokat a SIL biztonsági útmutatóban találhat (SIL-Safety Manual TTx300 / SIL-Safety Manual TTx200).

4 Termékazonosítás

Típustábla

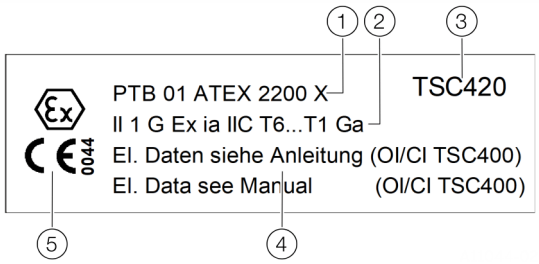
Megjegyzés
A bemutatott típustáblák szemléltető jellegűek. A készüléken található típustáblák eltérhetnek az ábrázolttól.

Megjegyzés
A típustáblán megadott értékek a folyamat terhelése nélküli maximális értékek. A műszerezésnél ezt ennek megfelelően kell figyelembe venni.



1. Gyártó, gyártó címe, gyártási ország, gyártási év - hét
2. Típusmegnevezés / Modell
3. CE-jelölés (EU-megfelelőség), opcionális
4. 2D-vonalkód a megbízásnak megfelelő sorozatszámhoz
5. „Tartsa be a termékdokumentációban foglaltakat” szimbólum
6. Pontossági osztály és a pontossági osztály hőmérséklet-tartománya
7. Érzékelő típusa és a kapcsolás módja; mérési ellenállásnál: F = SMW, W = DMW
8. Opcionális: Egy speciális kivitel száma
9. A készülék gyújtószikra-mentességének kódja (a megrendelési információk alapján)
10. A készülék sorozatszáma (sorozatszám a megbízás alapján)

4. ábra: TSC420 típustábla (példa)



1. Jóváhagyási szám
2. Ex-jelölés
3. Típusmegnevezés / Modell
4. Hivatkozás: Az elektromos adatokat lásd az üzemeltetési- / üzembe helyezési útmutatóban
5. CE-jel (EU-megfelelőség) és a minőségbiztosítási tanúsítóhely

5. ábra: TSC420 kiegészítő tábla (példa)

5 Szállítás és tárolás

Ellenőrzés

Esetleges sérülések miatt közvetlenül a kicsomagolás után ellenőrizze a készülékeket, melyek a szakszerűtlen szállítás miatt keletkezhetnek.
A szállítási károkat dokumentálni kell a szállító okmányokban.
Minden kártérítési igényt haladéktalanul illetve a beszerelés előtt a szállítónál érvényesíteni kell.

A készülék szállítása

Tartsa be a következő utasításokat:

- Szállítás közben ne tegye ki nedvességnek a készüléket. Megfelelően csomagolja a készüléket.
- Úgy csomagolja a készüléket, hogy az védve legyen a szállítás közben rázkódás ellen, pl. légpárnás csomagolás.

A készülék tárolása

A készülékek tárolására vonatkozóan tartsa be a következő pontokat:

- A készüléket eredeti csomagolásában száraz és pormentes helyen tárolja.
- Tartsa be a szállításra és tárolásra vonatkozó megengedett környezeti feltételeket.
- Kerülje a tartós, közvetlen napsugárzást.
- Elvileg korlátlan a tárolási idő, azonban a szállító megrendelés visszaigazolásában kikötött garanciális feltételek érvényesek.

Környezeti feltételek

A készülék szállítására és tárolására, illetve működésére azonos környezeti feltételek vonatkoznak.
Vegye figyelembe a készülék adatlapját!

Készülékek visszaküldése

Kérjük, hogy először forduljon a vevőszolgálathoz (címe az 4. oldalon), majd ezután érdeklődjön a legközelebbi szervizállomásnál.

6 Telepítés

Általános adatok

Megjegyzés
A készülék robbanásveszélyes környezetben történő használata esetén érvényes, kiegészítő adatok a **Robbanásveszélyes térségekben történő használat** 5. oldalon című fejezetben találhatók.

- A hőmérséklet érzékelőt (hőelem, ellenállás hőmérő) a mérendő közeggel a lehető legjobb kapcsolatba kell hozni.
- A csatlakozófej, menetek, tömítések és a csatlakozófejen lévő kábelcsavarzatok sérülése érvényteleníti az IP védelmi osztályt.
- A tápvezetékeket a csatlakozó kapcsokkal szilárdan össze kell kötni.
- Hőelemek esetén ügyeljen a polaritásra.
- Ellenállás-hőmérők esetén ügyeljen a kapcsolási módra, a két-, három- vagy négyvezetékes kapcsolásra.
- A hőmérséklet érzékelő rendelkezésre álló védőcsőbe történő beszerelésénél ügyelni kell arra, hogy könnyen lehessen a mérőegységet bevezetni. Ha ez nem így van, a védőcsövet belülről ki kell tisztítani.
- A hőmérséklet érzékelőt a felhasználási folyamatnak megfelelően szilárdan és biztosan kell felszerelni.
- Ügyelni kell a megadott érzékelő és kapcsolási módra.
- A csatlakozóvezetékek rácsatlakozása után a csatlakozófejeket megfelelő szerszámmal (csavarhúzó, csavarkulcs) tömítettre és biztosra zárni kell. Emellett ügyelni kell arra, hogy tiszták és sértetlenek legyenek a csatlakozófejek tömítőgyűrűi.

Kábelcsavarzatok

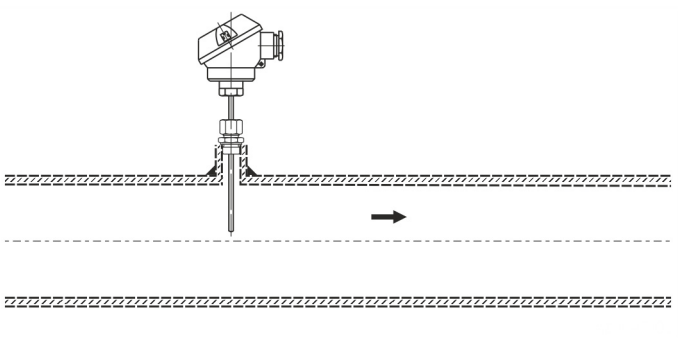
A SensyTemp TSC420 hőmérsékletérzékelők M16 x 1,5 kábelcsavarzattal kerülnek kiszállításra.
Ex-tanúsítvánnyal rendelkező hőmérséklet-érzékelőknél megfelelő tanúsított kábelcsavarzatot kell használni. A kábelcsavarzat szakszerű használata esetén legalább IP 54 védettségi fokozat érhető el a SensyTemp TSC420 terméknél.
Választhatóan fennáll az a lehetőség is, hogy a hőmérséklet-érzékelőt kábelcsavarzat nélkül, M16 x 1,5 menettel szállítják. Ilyenkor a felhasználnak kell a megfelelő intézkedésekről gondoskodnia, hogy a szükséges IP védettségi fokozatott elérje. Vegye figyelembe, hogy a foganatosított intézkedések eleget tegyenek a megfelelő robbanásbiztonság-technikai követelményeknek és szabványoknak és a mindenkori hőmérséklet-érzékelő engedélyeinek, pl. PTB 01 ATEX 2200 X Ex tanúsítvány Ex ia gyújtószikra-mentességnél elegendő.
A gyakorlatban előfordul, hogy a meghatározott kábelekkel és vezetékekkel a kábelcsavarzat már nem éri el a védettségi fokozatot.
A vizsgálati feltételektől való eltérést az IEC 60529 szabvány szerint ellenőrizni kell. A kábeleket pontos köralak, sodrás, külső keménység, páncél és felületi egyenetlenség szempontjából kell ellenőrizni.

Az IP védettségi fokozat elérésének előfeltételei

- A kábelcsavarzatot csak a megadott kapocstartományban használják.
- Nagyon puha kábeltípusok esetén az alsó kapocstartomány nem használható.
- Csak kerek vagy kissé ovális keresztmetszetű kábelek használhatók.
- A kábelcsavarzat többszörös nyitása / zárása lehetséges; de negatív hatással lehet a védettségi fokozatra.
- Kifejezetten hidegfolyásos viselkedésű kábeleknél a csavarkötést után kell húzni.
- VA-fonatú kábeleknél speciális kábelcsavarzatok szükségesek.

Beszerelési tanácsok

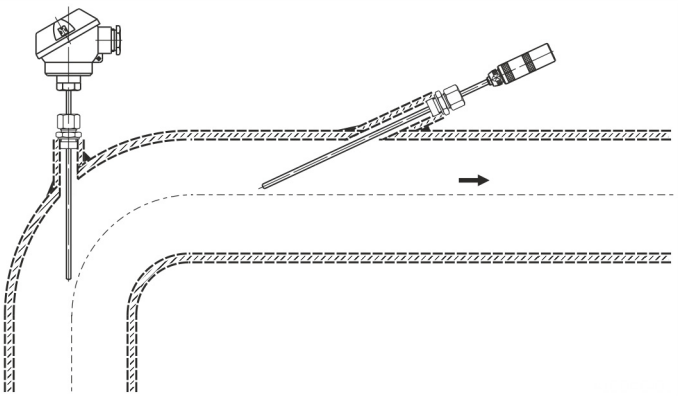
A termikus mérési hiba kiküszöbölésének leggyakoribb intézkedése a hőmérsékletérzékelőnél a minimális beépítési hossz betartása. Ideális esetben a hőmérő érzékelője a csővezeték közepén kell hogy legyen. Ha ez nem lehetséges, akkor csövek és tartályok esetében a hőmérsékletérzékelő átmérő 10- - 15-szörösének megfelelő minimális beépítési helyzet elegendő.



6. ábra: Beépítési javaslat

Kicsi névleges átmérő

Az igen kicsi névleges átmérővel rendelkező csővezetékek esetében a csőhajlatba való beépítést javasoljuk. A hőmérsékletérzékelő csúcsát a mért közeg áramlási irányával szemben kell beállítani. A mérési hibát az is csökkentheti, ha a hőmérsékletérzékelőt egy adapter használatával az áramlási iránnyal szemben hegyesszögben állítsa be.



7. ábra: Beépítés kis átmérő esetén

Megengedett környezeti hőmérséklet az ásványi anyag szigetelésű köpenyvezeték zárásánál

Kivitel	Környezeti hőmérséklet
Normál	-40 — 120 °C (-40 — 248 °F)
Opcionális	-56 — 200 °C (-68,8 — 392 °F)

A TSC430 típus esetében figyelembe kell venni az alkalmazott csatlakozókábel hőmérsékleti határértékeit is. Lásd: **Csatlakozókábel ellenállás hőmérőhöz** 17. oldalon és **Csatlakozókábel termoelemekhez** 19. oldalon.

... 6 Telepítés

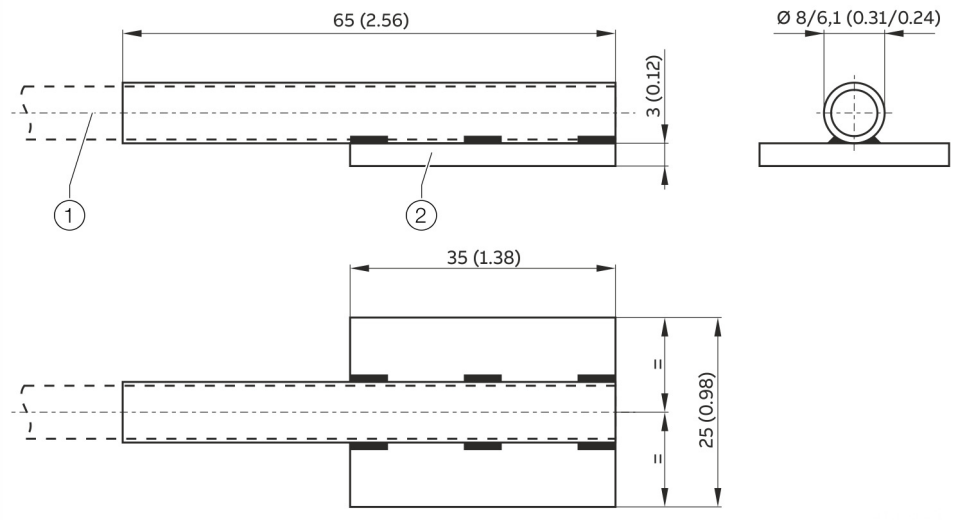
Műveletcsatlakozók felület hőmérsékletérzékelőkhöz

ÉRTESÍTÉS

Hőmérsékletérzékelők károsodása hegesztés miatt.

- A hőmérsékletérzékelő károsodásának elkerülése érdekében a hegesztési művelet során tilos túllépni a hőmérsékletérzékelő megengedett legmagasabb üzemi hőmérsékletét (lásd az adatlapon).
  'B' pontossági osztályú Pt100 rétegmérési ellenállás esetén ez kb. 400 °C (752 °F).

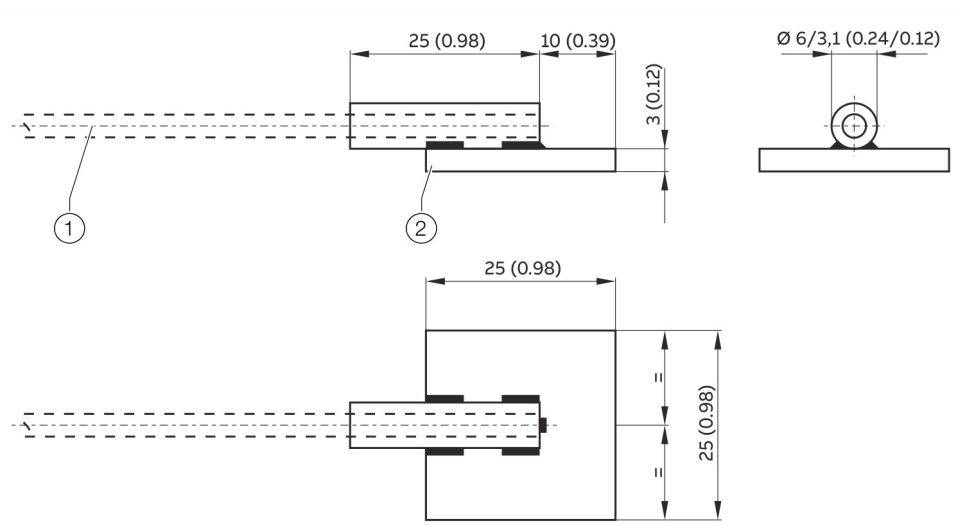
A hegesztőlemezt úgy kell elhelyezni, hogy biztosítsa a hő megfelelő elvezetését a hőmérsékletérzékelő és a művelet között.



1 Köpenyvezetékes hőmérséklet-érzékelő

2 Alapanyag: CrNi-acél 1.4571 (ASTM 316Ti)

8. ábra: Hegesztőlemez ellenállás-hőmérőhöz, minden méret mm-ben (in)



1 Köpenyvezetékes hőmérséklet-érzékelő

2 Alapanyag: NiCr-ötvözet 2.4816 (Inconel 600)

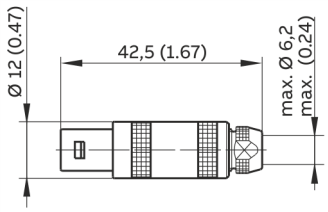
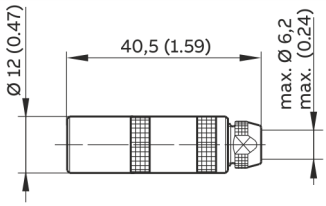
9. ábra: Hegesztőlemez termoelemekhez, minden méret mm-ben (in)

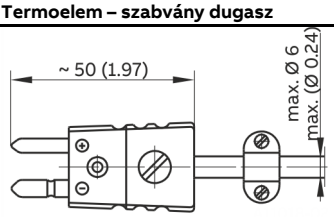
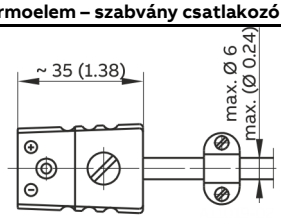
Elektromos csatlakozások

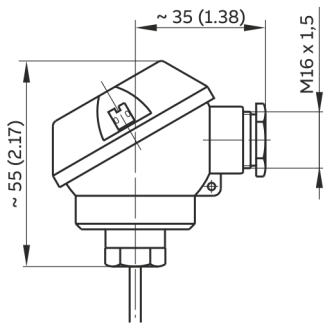
Elektromos telepítéshez szükséges biztonsági tudnivalók

Az elektromos bekötést csak jogosultsággal rendelkező szakember végezheti.
Figyelembe kell venni az útmutatóban az elektromos csatlakozással kapcsolatos utasításokat ellenkező esetben az elektromos biztonság és az IP-elektromos védettségi fokozat csökkenhet.
Érintésveszélyes áramkörök biztos leválasztása csak akkor van biztosítva, ha a rákapcsolt készülékek a EN 61140 követelményeit (Alapkövetelmények a biztos leválasztáshoz) teljesítik.
— A biztos leválasztáshoz a betápláló vezetékeket az érintésveszélyes áramköröktől elválasztva kell lefektetni, vagy kiegészítő szigeteléssel kell ellátni.

Dugós csatlakozó és csatlakozófej

	Lemo-dugasz, méret:1S	Lemo-csatlakozó, méret:1S
Méretek mm-ben (in)		
Típus	FFA	PCA
Tok	Nikkelezett sárgaréz, aranyozott sárgaréz érintkezők, PEEK szigetelő, maximum 6 érintkező	
IP védelmi osztály	IP 54	
Maximális környezeti hőmérséklet	200 °C (392° F)	

	Termoelem – szabvány dugasz	Termoelem – szabvány csatlakozó
Méretek mm-ben (in)		
Kivitel	Normál	
Anyag	Műanyag	
Maximális környezeti hőmérséklet	200 °C (392° F)	

	'F' formájú csatlakozófej
Méretek mm-ben (in)	
Tok	Epoxid bevonatú alumínium, nyitható fedél
IP védelmi osztály	IP 65
Maximális környezeti hőmérséklet	120 °C (248 F)

Csatlakozófej funkciói

- Csatlakozóaljzat tartása
- Csatlakozó befogótér védelme a környezeti hatásoktól

Környezeti hőmérséklet

'F' formájú csatlakozófej esetén a környezeti hőmérséklet -40 és 120 °C (-40 és 248 °F) között lehet.
A szabványosan alkalmazott kábelcsavarzat −20 és 100 °C (−4 és 212 °F) közötti hőmérsékletekhez alkalmas. Ettől eltérő hőmérsékletek esetén megfelelő tanúsítvánnyal rendelkező csavarzatot kell beépíteni.

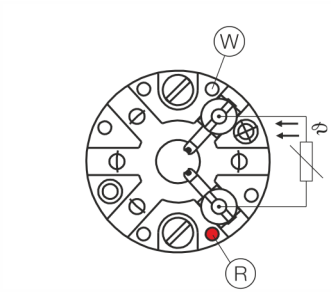
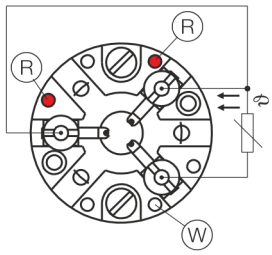
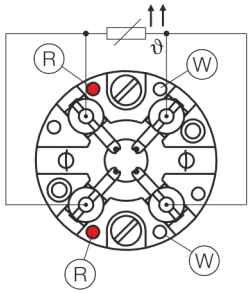
... 6 Telepítés

... Elektromos csatlakozások

Bekötési tervek

Az ellenállás-hőmérő csatlakoztatási tervei és a színjelölései megfelelnek az IEC 60751 szabványnak.

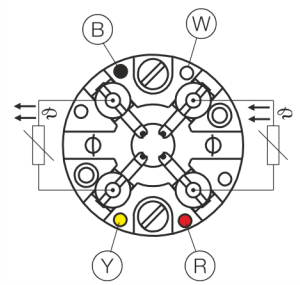
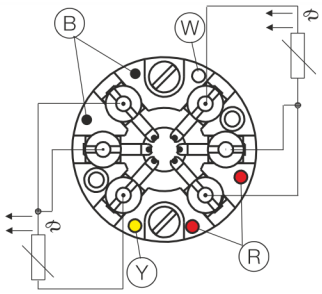
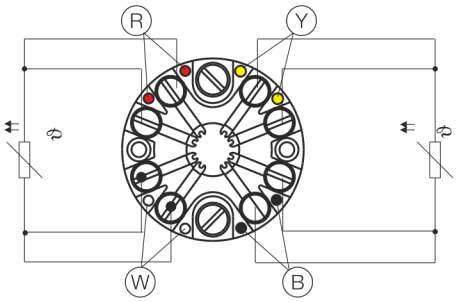
Szimpla érzékelő

Kétvezetékes kapcsolás	Háromvezetékes kapcsolás	Négyvezetékes kapcsolás
		

(R) piros (W) fehér

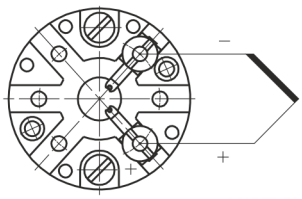
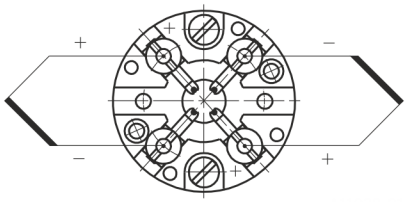
Az ellenállás-hőmérő csatlakoztatási tervei és a színjelölései megfelelnek az IEC 60751 szabványnak.

Kettős érzékelő

Kétvezetékes kapcsolás	Háromvezetékes kapcsolás	Négyvezetékes kapcsolás
		

(R) piros (Y) sárga (B) fekete (W) fehér

A termoelemek csatlakoztatási tervei megfelelnek az IEC 60584 szabványnak

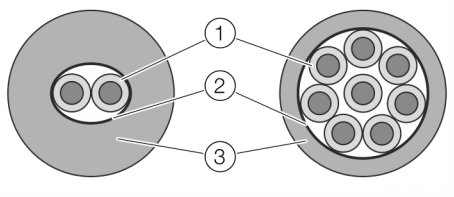
Szimpla érzékelő	Kettős érzékelő
	

Csatlakozókábel ellenállás hőmérőhöz

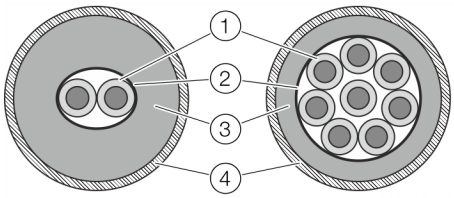
Megjegyzés
A csatalakozókábel megadott külső átmérője tételtől függő és irányértékként értelmezendő.

Megjegyzés
Az ellenállás hőmérő vezetékeinek színjelölése megfelel az IEC 60751 szabványnak.
Lásd „Bekötési tervek“ fejezet, 16. oldal.

PFA-kábel TFT – T2 kódolás



PFA-kábel TFTV – T3 kódolás



1. PFA-vezetékszigetelés (T)
2. Alumínium fólia ezüstözött réz huzallal (F)
3. PFA-köpeny (T)
4. Koracélból fonott (V)

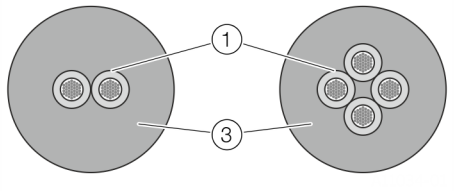
10. ábra: PFA-kábel

Kivitel	Felépítés	Érzékelő kivitel
PFA-kábel TFT – T2 kódolás	**Általános tudnivalók:**	1 x Pt100 / 2-L – P1 kódolás
	Fonott vezeték, vezeték anyag: tömör réz	1 x Pt100 / 3-L – P2 kódolás
	Szigetelés hőállósága: −200 és 200 °C (−328 és 392 °F) között	1 x Pt100 / 4-L – P3 kódolás
	4 vezetékig:	2 x Pt100 / 2-L – P4 kódolás
	Külső átmérő: kb. 4,8 mm (0,19 in), vezeték-keresztmetszet: 0,75 mm^2	2 x Pt100 / 3-L – P5 kódolás
	6 vezetéktől:	2 x Pt100 / 4-L – P6 kódolás
	Külső átmérő: kb. 4,5 mm (0,18 in), Vezeték-keresztmetszet: 0,22 mm^2	
PFA-kábel TFTV – T3 kódolás	**Általános tudnivalók:**	
	Fonott vezeték, vezeték anyag: tömör réz	
	Szigetelés hőállósága: −200 és 200 °C (−328 és 392 °F) között	
	4 vezetékig:	
	Külső átmérő: kb. 4,0 mm (0,16 in), vezeték-keresztmetszet: 0,22 mm^2	
	6 vezetéktől:	
	Külső átmérő: kb. 5,5 mm (0,22 in), vezeték-keresztmetszet: 0,22 mm^2	

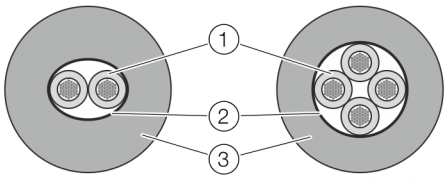
... 6 Telepítés

... Elektromos csatlakozások

PVC-kábel JJ – P2 kódolás



PVC-kábel JFJ – P3 kódolás



(1) PVC-vezetékszigetelés (J)

(2) Fólia drótháló val (F)

(3) PVC-köpeny (J)

11. ábra: PVC-kábel

Kivitel	Felépítés	Érzékelő kivitel
PVC-kábel JJ – P2 kódolás	Külső átmérő: kb. 5,5 mm (0,22 in)	1 x Pt100 / 2-L – P1 kódolás
	Vezeték keresztmetszet: 0,22 mm^2, vezeték anyaga: rézhuzal	1 x Pt100 / 3-L – P2 kódolás
	Szigetelés hőállósága: −20 és 105 °C (−4 és 221 °F) között	1 x Pt100 / 4-L – P3 kódolás
PVC-kábel JFJ – P3 kódolás	Külső átmérő: kb. 5,5 mm (0,22 in)	2 x Pt100 / 2-L – P4 kódolás
	Vezeték-keresztmetszet: 0,50 mm^2, vezeték anyaga: rézhuzal	
	Szigetelés hőállósága: −10 és 105 °C (14 és 221 °F) között	

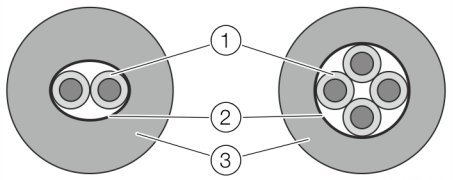
Csatlakozókábel termoelemekhez

Megjegyzés

A csatalakozókábel megadott külső átmérője tételtől függő és irányértékként értelmezendő.

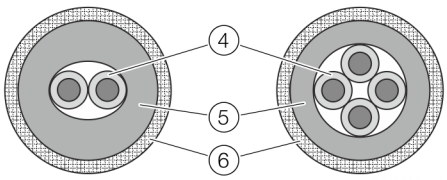
Típus	Határérték eltérések osztálya		Alkalmazási hőmérséklettartomány
	1. osztály	2. osztály	
JX	± 85 µV (± 1,5 °C (34,7 °F))	–	−25 — 200 °C (−13 — 392 °F)
EX	± 120 µV (± 1,5 °C (34,7 °F))	–	−25 — 200 °C (−13 — 392 °F)
NX	± 60 µV (± 1,5 °C (34,7 °F))	–	−25 — 200 °C (−13 — 392 °F)
KCA	–	± 100 µV (± 2,5 °C (36,5 °F))	0 — 150 °C (32 — 302 °F)

PVC-kábel JFJ – P3 kódolás



1. PVC-vezetékszigetelés, körbefújva (J)
2. Műanyag kasírozású alumínium árnyékolófólia (F)
3. PVC-köpeny (J)

Szilikonkábel SLSLGL – S3 kódolás



4. Szilikongumi vezetékszigetelés, körbefújva (SL)
5. Szilikongumi köpeny (SL)
6. Üvegselyemből fonott (GL)

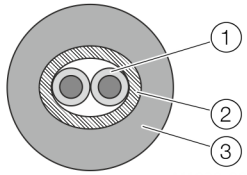
12. ábra: PVC- és szilikonkábel

Kivitel	Felépítés	Érzékelő kivitel
PVC-kábel JFJ – P3 kódolás	**Általános tudnivalók:** Fonott vezeték, vezeték keresztmetszet: 0,22 mm², szigetelés hőállósága: −10 és 105 °C (14 és 221 °F) között **JX típus:** Külső átmérő 4 vezetékig: kb. 5,8 mm (0,23 in) **KCA típus:** Külső átmérő 4 vezetékig: kb. 5,0 mm (0,20 in)	1 x JX – J1 kódolás 2 x JX – J2 kódolás 1 x KCA – K1 kódolás 2 x KCA – K2 kódolás
Szilikonkábel SLSLGL – S3 kódolás	Fonott vezeték, vezeték keresztmetszet: 0,22 mm², szigetelés hőállósága: −200 és 200 °C (−328 és 392 °F) között Külső átmérő 2 vezetéknél: kb. 4,7 mm (0,19 in) Külső átmérő 4 vezetéknél: kb. 5,5 mm (0,22 in)	1 x KCA – K1 kódolás 2 x KCA – K2 kódolás

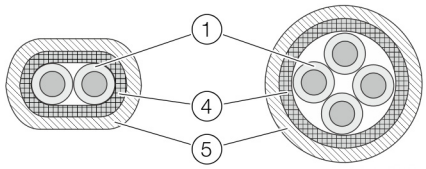
... 6 Telepítés

... Elektromos csatlakozások

PFA-kábel TCUT – T2 kódolás



PFA-kábel TGLV – T2 kódolás



1. PFA-vezetékszigetelés, körbefújt (T)
2. Horganyzott fonat (CU)
3. PFA-köpeny, körbefújt (T)
4. Üvegselyemből fonott (GL)
5. Koracélból fonott (V)

13. ábra: PFA-kábel

Kivitel	Felépítés	Érzékelő kivitel
PFA-kábel TCUT – T2 kódolás	Fonott vezeték, vezeték-keresztmetszet: 0,22 mm^2	1 x NX – N1 kódolás
	Szigetelés hőállósága: −200 és 200 °C (−328 és 392 °F) között	
	Külső átmérő: kb. 3,0 mm (0,12 in)	
PFA-kábel TGLV – T2 kódolás	**Általános tudnivalók:**	1 x JX – J1 kódolás
	Egyszeres termoelemeknél: párhuzamos vezeték	2 x JX – J2 kódolás
	Dupla termoelemeknél: fonott vezeték	
	Vezeték-keresztmetszet: 0,22 mm^2	1 x KCA – K1 kódolás
	Szigetelés hőállósága: −200 és 200 °C (−328 és 392 °F) között	2 x KCA – K2 kódolás
	JX típus:	
	Külső átmérő 2 vezetéknél (ovális vezeték): kb. 3,3 mm × 2,0 mm (0,13 × 0,08 in)	1 x NX – N1 kódolás
	Külső átmérő 4 vezetéknél: kb. 3,7 mm (0,15 in)	2 x NX – N2 kódolás
	KCA típus:	
	Külső átmérő 2 vezetéknél (ovális vezeték): kb. 3,3 mm × 2,0 mm (0,13 × 0,08 in)	1 x EX – E1 kódolás
	Külső átmérő 4 vezetéknél: kb. 3,7 mm (0,15 in)	2 x EX – E2 kódolás
	NX típus:	
	Külső átmérő 4 vezetéknél: kb. 3,5 mm (0,14 in)	
	EX típus:	
	Külső átmérő 4 vezetéknél: kb. 3,4 mm (0,13 in)	

7 Üzembe helyezés

Üzemeltetéshez szükséges biztonsági tudnivalók

A bekapcsolás előtt győződjön meg arról, hogy teljesülnek-e a „Műszaki adatok“ című fejezetben ill. adatlapon megadott környezeti feltételek.
Ha feltételezhető, hogy a veszélytelen üzem nem lehetséges, a készüléket üzemen kívül kell helyezni, és biztosítani kell véletlen üzem ellen.

Általános tudnivalók

A készülék megfelelő rendelésnél a csatlakozások felszerelése és telepítése után üzemkész.

Az üzembe helyezés előtti ellenőrzés

A készülék üzembe helyezése előtt a következő pontokat kell ellenőrizni:

- A védőcső illetve védőburok szabályszerű szerelés és tömítettsége. Ez különösen vonatkozik a 0 zónához elválasztóelemként történő használatra.
- A potenciálkiegyenlítő vezetéket csatlakoztatni kell.
- Az elektromos adatoknak és az előirányzott robbanásveszély szempontjából lényeges értékeknek egyezni kell.
- Az elektromos csatlakozásokat és a szerelést a Telepítés és Elektromos csatlakozások című fejezetekben leírtak szerint kell végezni.

8 Karbantartás / javítás

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Robbanásveszély!
A hibás hőmérsékletérzékelőket az üzemeltető nem állíthatja helyre.
A javítást csak a gyártó üzem, vagy az ABB által feljogosított műhelyek végezhetik el.

A köpenyvezetékes hőmérsékletérzékelők normál üzemben történő rendeltetésszerű használat esetén nem igényelnek karbantartást. Nem szükséges, hogy a felhasználó javítási, vagy kicserélési munkákat végezzen az elektromos komponenseken.

9 Újrahasznosítás és ártalmatlanítás

Eltávolítás

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Folyamatkörülmények miatti sérülésveszély.
A folyamatkörülmények, pl. magas nyomások és hőmérsékletek, mérgező és agresszív mérőközegek, veszélyek léphetnek fel a készülék eltávolításakor.

- A készülék eltávolításakor szükség esetén viseljen megfelelő védőfelszerelést.
- Eltávolítás előtt győződjön meg arról, hogy a folyamatkörülmények miatt nem léphet fel veszély.
- Ürítse le nyomásmentesre a készüléket/csővezetéket, hagyja lehűlni, és adott esetben öblítse át.

A készülék eltávolításakor ügyeljen a következőkre:

- Kapcsolja le az áramellátást.
- Oldja az elektromos csatlakozásokat.
- Hagyja lehűlni a készüléket/csővezetéket, és ürítse nyomásmentesre. A kiömlő mérőközeget gyűjtse össze, és környezetkímélő módon ártalmatlanítsa.
- A készülék kiszereléséhez használjon megfelelő eszközöket, figyelembe véve a készülék tömegét.
- Ha át kell helyezni a készüléket, akkor lehetőleg az eredeti csomagolásba kell csomagolni, nehogy megsérüljön.
- Tartsa be a **Készülékek visszaküldése** 11. oldalon útmutatásait.

Hulladékelhelyezés

Megjegyzés

Az oldalt látható szimbólummal jelölt termékek **nem** ártalmatlaníthatók szétválogatás nélküli kommunális hulladékként (háztartási szemét).
Ezeket szétválogatott elektromos-, és elektronikus hulladékként kell kezelni.

Az itt bemutatott termék és a csomagolás olyan anyagokból áll, amelyeket az erre szakosodott újrafeldolgozó cégek ismét értékesíteni tudnak.

Az ártalmatlanításkor ügyeljen a következőkre:

- Ez a termék 2018.08.15.-től nyílt alkalmazási terület esetén a WEEE-irányelv 2012/19/EU és a vonatkozó országos törvények hatálya alá tartozik (Németországban például: ElektroG).
- A terméket egy szakosodott újrafeldolgozó vállalkozáshoz kell szállítani. Nem vihető kommunális gyűjtőhelyre. Ezek a 2012/19/EU WEEE irányelv szerint csak a magáncélra használt termékek esetén alkalmazhatók.
- Ha nincs arra lehetősége, hogy a régi készülékét szakszerűen selejtezze le, akkor a szervizünk kész arra, hogy a készüléket díjfizetés ellenében visszavegye és megsemmisítse.

10 Műszaki adatok

Megjegyzés
A készülék adatlapja az ABB letöltéseinél, a www.abb.com/temperature címen áll rendelkezésre.

11 Megfelelőségi nyilatkozatok

Megjegyzés
A készülék megfelelőségi nyilatkozatai az ABB letöltéseinél, a www.abb.com/temperature címen állnak rendelkezésre. Ezen kívül a készülék el vannak látva ATEX tanúsítvánnyal.

Trademarks

Az Inconel a Special Metals Corporation bejegyzett védjegye

12 Függelék

Visszaküldési formanyomtatvány

Nyilatkozat a készülékek és az alkatrészek szennyezéséről

A készülékek és alkatrészeik javítását és/vagy karbantartását csak akkor végezzük el, ha hiánytalanul kitöltött nyilatkozattal rendelkezünk.
Ellenkező esetben a küldeményt visszautasíthatjuk. Ezt a nyilatkozatot az üzemeltető kinevezett szakembere töltheti ki és írhatja alá.

A megbízó adatai:

Cég neve:

Cím:

Kapcsolattartó személy: Telefon:

Fax: E-mail:

A készülék adatai:

Típus: Sorozatszám:

Beküldés oka/hiba leírása:

Használták ezt a készüléket olyan anyagokkal, amelyek veszélyesek vagy az egészségre ártalmasak lehetnek?

☐ Igen ☐ Nem

Ha igen, milyen jellegű a szennyezés (a megfelelő helyre tegyen keresztet):

☐ biológiai ☐ maró / izgató ☐ éghető (kissé vagy erősen gyúlékony)

☐ mérgező ☐ robbanásveszélyes ☐ egyéb Káros anyagok

☐ radioaktív

Milyen anyagokkal került érintkezésbe a berendezés?

1.

2.

3.

Ezennel kijelentjük, hogy a beküldött készülékeket/alkatrészeket megtisztítottuk és nem tartalmaznak a megfelelő rendelet szerint veszélyesnek vagy mérgezőnek tekintett anyagot.

Helység, dátum Aláírás és cégbélyegző

HR
Hrvatski

Upute za stavljanje u pogon | 01.2021

Dodatnu dokumentaciju možete besplatno preuzeti na adresi www.abb.com/temperature.

Sadržaj

1 Sigurnost ... 3
Općenite informacije i upute ... 3
Napomene s upozorenjem ... 3
Propisna upotreba ... 4
Nepropisna upotreba ... 4
Napomena o sigurnosti podataka ... 4
Adresa proizvođača ... 4
Servisna adresa ... 4

2 Upotreba u potencijalno eksplozivnim područjima ... 5
Općenito ... 5
Odobrenja vrste zaštite od zapaljenja samosigurnost (Ex i) ... 5
Električni podaci ... 5
Podaci o temperaturi ... 6
Toplinski otpor ... 6
Povećanje temperature u slučaju smetnje ... 6
Montaža ... 7
Dužnosti rukovatelja ... 7
Općenito ... 7
Napomene za montažu ... 7
Električni priključci ... 8
Uzemljenje ... 8
Dokazivanje vlastite zaštite ... 8
Napomene o električnim priključcima ... 8

3 Funkcionalna sigurnost (SIL) ... 10
Stopa prekida rada temperaturnih senzora ... 10

4 Identifikacija proizvoda ... 11
Tipska pločica ... 11

5 Transport i skladištenje ... 11
Ispitivanje ... 11
Transport uređaja ... 11
Skladištenje uređaja ... 11
Uvjeti okoline ... 11
Povrat uređaja ... 11

6 Instalacija ... 12
Opći podaci ... 12
Kabelske uvodnice ... 12
Preduvjeti za dostizanje IP klase zaštite ... 12
Napomene za ugradnju ... 13
Mali nazivni promjer ... 13
Odobrena temperatura okoline zatvarača oplaštenog voda s mineralnom izolacijom ... 13
Procesni priključci za osjetnike temperature površina ... 14
Električni priključci ... 15
Sigurnosne napomene za električnu instalaciju ... 15
Utična spojnica i priključna glava ... 15
Spojne sheme ... 16
Priključni kabel za termometar otpora ... 17
Priključni kabel za termoelemente ... 19

7 Puštanje u pogon ... 21
Sigurnosne napomene za rad ... 21
Općenito ... 21
Provjere prije stavljanja u pogon ... 21

8 Održavanje / popravak ... 21

9 Recikliranje i zbrinjavanje u otpad ... 22
Demontaža ... 22
Zbrinjavanje u otpad ... 22

10 Tehnički podaci ... 22

11 Izjava o usklađenosti ... 22

12 Prilog ... 23
Obrazac za povrat ... 23

1 Sigurnost

Općenite informacije i upute

Upute predstavljaju važnu sastavnicu proizvoda i moraju se čuvati za kasniju upotrebu.
Instalaciju, stavljanje u pogon i održavanje proizvoda smije obavljati samo stručno osoblje koje je educirano za takve radove i koje ima ovlaštenje operatera postrojenja za njihovo provođenje.
Stručno osoblje mora pročitati i usvojiti upute te ih se pridržavati.
Ako su potrebne dodatne informacije ili su se pojavili problemi koji se ne spominju u uputama, potrebne informacije mogu se zatražiti od proizvođača.
Sadržaj ovih uputa ne predstavlja dio niti izmjenu ranijeg ili postojećeg sporazuma, obveze ili pravnog odnosa.
Izmjene i popravci na proizvodu smiju se provoditi samo kad upute to izričito dopuštaju.
Upute i simboli koji su navedeni izravno na proizvodu moraju se slijediti bez iznimke. Ne smiju se uklanjati i moraju se održavati u čitljivom stanju.
Operater se u načelu mora pridržavati propisa o instalaciji, provjeri funkcije, popravljanju i održavanju električnih proizvoda koji su na snazi u njegovoj državi.

Napomene s upozorenjem

Napomene s upozorenjem u ovim su uputama koncipirane prema sljedećoj shemi:

⚠ OPASNOST

Signalna riječ **„OPASNOST"** označava neposrednu opasnost. Nepridržavanje dovodi do smrti ili najtežih ozljeda.

⚠ UPOZORENJE

Signalna riječ **„UPOZORENJE"** označava neposrednu opasnost. Nepridržavanje može dovesti do smrti ili najtežih ozljeda.

⚠ OPREZ

Signalna riječ **„OPREZ"** označava neposrednu opasnost. Nepridržavanje može dovesti do lakših ili zanemarivih ozljeda.

NAPOMENA

Signalna riječ ***„NAPOMENA"*** označava mogućnost materijalne štete.

Napomena
„NAPOMENA" označava korisne ili važne informacije o proizvodu.

... 1 Sigurnost

Propisna upotreba

Osjetnici temperature služe za mjerenje temperature u okviru najrazličitijih procesnih primjena.
Uređaj je predviđen isključivo za upotrebu u okviru vrijednosti koje su navedene na tipskoj pločici i u tehničkih podacima (vidi poglavlje **Tehnički podaci** u uputama za upotrebu odnosno u tehničkom listu).

- Ne smije se prekoračiti dopušteni raspon temperature okoline.
- Prilikom rada treba obratiti pažnju na IP klasu zaštite.
- Prilikom upotrebe u područjima ugroženima eksplozijom pridržavajte se pripadajućih smjernica.

Prije upotrebe korozivnih i abrazivnih mjernih medija, rukovatelj treba provjeriti otpornost svih dijelova koji dolaze u dodir s medijem. Društvo ABB Automation Products GmbH rado će vam pomoći pri odabiru, ali ne može preuzeti odgovornost.

Uređaj je namijenjen isključivo za upotrebu unutar tehničkih graničnih vrijednosti koje su navedene na tipskoj pločici i u podatkovnim listovima.

Pri upotrebi mjernih medija obratite pozornost na sljedeće:

- Smiju se upotrebljavati isključivo mjerni mediji za koje je na temelju najnovijih tehnoloških postignuća ili radnog iskustva rukovatelja zajamčeno da za vrijeme rada ne postoji negativan utjecaj na kemijska i fizikalna svojstva materijala na dijelovima osjetnika temperature koji su u dodiru s medijem, a koja su neophodna za radnu sigurnost.
- Osobito mediji koji sadrže kloride mogu kod nehrđajućih čelika uzrokovati korozijska oštećenja koja nisu vidljiva s vanjske strane, a koja mogu izazvati uništenje komponenti koje su u dodiru s medijem, a time i istjecanje mjernog medija. Rukovatelj je dužan provjeriti jesu li dotični materijali kompatibilni za pojedinu vrstu primjene.
- Mjerni mediji s nepoznatim svojstvima ili abrazivni mjerni mediji smiju se upotrebljavati isključivo ako rukovatelj redovitim i prikladnim provjerama može zajamčiti sigurno stanje uređaja.

Nepropisna upotreba

Osobito nisu dopuštene sljedeće upotrebe uređaja:

- Upotreba kao pomagala za penjanje, npr. prilikom montažnih radova.
- Upotreba kao držača za vanjska opterećenja, npr. kao nosač cjevovoda itd.
- Nanošenje materijala, npr. prelakiranjem kućišta, tipske pločice ili zavarivanjem odn. lemljenjem dijelova.
- Skidanje materijala, npr. bušenjem kućišta.

Napomena o sigurnosti podataka

Ovaj je proizvod koncipiran za priključak na mrežno sučelje radi prijenosa informacija i podataka.
Korisnik snosi isključivu odgovornost za pripremu i kontinuirano osiguravanje sigurne veze između proizvoda i njegove mreže ili bilo kojih drugih mreža gdje je to primjenjivo.
Korisnik mora poduzeti i održavati odgovarajuće mjere (poput instalacije vatrozida, primjene provjere autentičnosti, šifriranja podataka, instaliranja antivirusnih programa itd.) kako bi proizvod, mrežu, njihove sustave i sučelje zaštitio od bilo kakvih sigurnosnih propusta, neovlaštenog pristupa, smetnji, upada, gubitaka i / ili krađe podataka ili informacija.
Poduzeće ABB Automation Products GmbH i njegove podružnice nisu odgovorni za štete i / ili gubitke nastale uslijed takvih sigurnosnih propusta, neovlaštenog pristupa, smetnji, upada ili gubitaka i / ili krađe podataka ili informacija.

Adresa proizvođača

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics
Schillerstr. 72
32425 Minden
Germany
Tel: +49 571 830-0
Fax: +49 571 830-1806

Servisna adresa

Servisni centar za klijente
Tel: +49 180 5 222 580
Mail: automation.service@de.abb.com

2 Upotreba u potencijalno eksplozivnim područjima

Općenito

Za područja ugrožena eksplozijom primjenjuju se posebni propisi za isključivanje napajanja, signalnih ulaza i izlaza te uzemljenja. Treba se pridržavati posebnih uputa za protueksplozijsku zaštitu u pojedinim poglavljima.

Instalaciju treba izvršiti u skladu s podacima proizvođača i važećim normama i pravilima.
Za puštanje u pogon i siguran rad treba u obzir uzeti pojedinačno primjenjive propise, posebno radi zaštite zaposlenika.

Klasa IP-zaštite
Postavite priključne dijelove osjetnika temperature na način da se postigne barem IP klasa zaštite primijenjene vrste zaštite od zapaljenja.

Temperaturni razredi
Ako su temperaturni senzori označeni samo temperaturnim razredom T6, vrijedi sljedeće:

- Ako se temperaturnim razredima T5, T4, T3, T2 ili T1 treba dodijeliti postojeća eksplozivna plinska atmosfera, osjetnici temperature mogu se upotrebljavati pri višim temperaturama procesa, u skladu s podacima o temperaturnom razredu.

Odobrenja vrste zaštite od zapaljenja samosigurnost (Ex i)

Za osjetnike temperature SensyTemp TSC400 izdana su sljedeća odobrenja.
Odobrenja ATEX vrijede diljem EU-a i u Švicarskoj, a odobrenja IECEx međunarodno su priznata.

Uređaj ima sljedeća odobrenja (potvrde o ispitivanju):

- ATEX Ex i, PTB 01 ATEX 2200 X
- IECEx Ex i, IECEx PTB 11.0111 X

Popis primijenjenih normi, uključujući izlazne podatke s kojima je uređaj sukladan, može se naći u certifikatu o EU pregledu tipa priloženom uz uređaj.

Osjetnici temperature oplaštenog voda koji su usklađeni s certifikatom o pregledu tipa za ATEX „Ex i" kao i NAMUR-specifikaciji NE24, dostupni su na upit.

Električni podaci

Sve ostale vrijednosti vrijede u vezi s dodatnim mjernim pretvaračem koji treba priključiti.
Ne smiju se prekoračiti sljedeće električne vrijednosti:

U_i (ulazni napon)	I_i (ulazna struja)
30 V	101 mA
25 V	158 mA
20 V	309 mA

P_i (unutarnja snaga) = maks. 0,5 W

L_i (unutarnja induktivnost) = 15 µH/m

C_i (unutarnji kapacitet) = 280 pF/m

Napomena

Za unutarnju snagu P_i osjetnika i izlaznu snagu P_o priključenog mjernog pretvarača mora vrijediti: $P_i \geq P_o$.

Isto tako mora vrijediti: $U_i \geq U_o$ und $I_i \geq I_o$.

Izlazne vrijednosti priključenog mjernog pretvarača i pri montiranju u priključnu glavu kao i pri montiranju polja ne smiju premašiti ove električne vrijednosti. Izlazne vrijednosti temperaturnog mjernog pretvarača društva ABB (TTx300 i TTx200) manje su od ovih najvećih vrijednosti.

Izlazna snaga P_o u slučaju mjernih pretvarača društva ABB

Tip mjernog pretvarača	P_o
TTH200, TTF200, TTR200 HART	≤ 29 mW*
TTH300, TTF300 HART	≤ 29 mW**
TTH300, TTF300 PA	≤ 38 mW
TTH300, TTF300 FF	≤ 38 mW

* Od HW-Rev. 1.12, prije Po ≤ 38 mW

* Od HW-Rev. 2.00, prije Po ≤ 38 mW

Sve ostale informacije potrebne za dokazivanje vlastite zaštite (U_o, I_o, P_o, L_o, C_o itd.) možete pronaći u certifikatima o pregledu pojedinih vrsta mjernih pretvarača.

Napomena
Osjetnici temperature za primjenu u zoni 0 smiju sadržavati samo jedan strujni krug sa samozaštitom i smijete ih priključiti samo na certificirane strujne krugove sa samozaštitom s vrstom zaštite od zapaljenja „Ex ia".

... 2 Upotreba u potencijalno eksplozivnim područjima

Podaci o temperaturi

Toplinski otpor

U sljedećoj tablici prikazani su toplinski otpori oplaštenih vodova s mineralnom izolacijom.
Vrijednosti su navedene uz uvjete „Plin s brzinom protoka od 0 m/s".

Toplinski otpor R_{th} Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K	**Promjer oplaštenih vodova s mineralnom izolacijom**	
	< 6 mm (0,24 in)	**≥ 6 mm (0,24 in)**
Termometar otpora	200 K/W	84 K/W
Termoelement	30 K/W	30 K/W

K/W = kelvina po wattu

Povećanje temperature u slučaju smetnje

Osjetnici temperature u slučaju smetnje u skladu s postavljenom snagom upućuju na povećanje temperature Δt. Ovo povećanje temperature Δt treba uzeti u obzir pri utvrđivanju maksimalne temperature procesa za svaku klasu temperature.

Napomena
Dinamična struja kratkog spoja koja se u slučaju smetnje (kratki spoj) javi u mjernom strujnom krugu u rasponu od nekoliko milisekundi nije relevantna za zagrijavanje.

Povećanje temperature Δt može se izračunati uz pomoć sljedeće formule:

$$\Delta t = R_{th} \times P_o \left[K / W \times W \right]$$

Δt	Povećanje temperature
R_{th}	Toplinski otpor
P_o	Izlazna snaga dodatno priključenog mjernog pretvarača

Primjer:
Termometar otpora promjera od 3 mm (0,12 in):
R_{th} = 200 K/W, Temperaturni mjerni pretvarač TTxx00
P_o= 38 mW, vidi i **Izlazna snaga Po u slučaju mjernih pretvarača društva ABB** na stranici 5.

Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K

Pri izlaznoj snazi mjernog pretvarača P_o = 38 mW u slučaju smetnje dolazi do povećavanja temperature od oko 8 K.
Iz toga proizlaze najviše moguće temperature procesa T_{medium}, kao što je prikazano u tablici **Najviša temperatura procesa Tmedium u zoni 0 i zoni 1** na stranici 6 .

Napomena
Za izlaznu snagu P_o u slučaju smetnje veću od 38 mW, ali i za općenito izlaznu snagu priključenog mjernog pretvarača veću od 38 mW povećanje temperature Δt mora se iznova izračunati.

Najviša temperatura procesa T_{medium} u zoni 0 i zoni 1

Za utvrđivanje temperaturnih klasa T3, T4, T5 i T6 pojedinačno treba oduzeti 5 K od maksimalne temperature površine, a za T1 i T2 pojedinačno 10 K.
Ovdje je za temperaturu T_{medium} uzeto u obzir povećanje temperature u slučaju smetnje od 8 K, koji je kao primjer izračunat u **Povećanje temperature u slučaju smetnje** na stranici 6.

Klasa temperature	**-5 K**	**−10 K**	**T_{medium}**
T1 (450 °C (842 °F))	—	440 °C (824 °F)	432 °C (809,6 °F)
T2 (300 °C (572 °F))	—	290 °C (554 °F)	282 °C (539,6 °F)
T3 (200 °C (392 °F))	195 °C (383 °F)	—	187 °C (368,6 °F)
T4 (135 °C (275 °F))	130 °C (266 °F)	—	122 °C (251,6 °F)
T5 (100 °C (212 °F))	95 °C (203 °F)	—	87 °C (188,6 °F)
T6 (85 °C (185 °F))	80 °C (176 °F)	—	72 °C (161,6 °F)

Montaža

Dužnosti rukovatelja

Montažu, puštanje u pogon kao i održavanje i popravak uređaja u područjima ugroženim eksplozijom smije vršiti samo odgovarajuće obučeno osoblje. Radove smiju vršiti isključivo osobe čija je obuka obuhvaćala upućivanje u različite vrste zaštita od zapaljenja i tehnika instalacije, u dotična pravila i propise kao i opće osnove raspodjele područja.
Osoba za vrstu radova koji se izvode treba raspolagati odgovarajućim znanjem.
Pridržavajte se sigurnosnih napomena za električna pogonska sredstva u područjima ugroženima eksplozijom u skladu s Direktivom 2014/34/EU (ATEX) i, primjerice, IEC 60079-14 (Postavljanje električnih uređaja u područjima ugroženima eksplozijom).
Za siguran rad uzmite u obzir pojedinačno primjenjive propise radi zaštite zaposlenika.

Općenito

Pri instalaciji osjetnika temperature obratite pozornost na sljedeće:

- Nedopušteno povišenje temperature okoline treba se izbjeći dovoljnim razmakom između dijelova postrojenja koji imaju previsoke temperature.
- Treba osigurati odvod topline neometanom cirkulacijom zraka.
- Treba isključiti mogućnost prekoračenja najviše dopuštene temperature okoline sukladno odobrenoj klasi temperature.
- Prikladnim mjerama treba osigurati pridržavanje klasa eksplozivne temperature.

Napomena

- Obavezno se trebate pridržavati certifikata o pregledu tipa koji se odnose na pogonska sredstva, uključujući pripadajuće dodatke.
- Osjetnike temperature morate uključiti u izjednačenje potencijala.

Napomene za montažu

Vrsta zaštite od zapaljenja samosigurnost do zone 0

Oznaka protueksplozijske zaštite	Model
Zona 0, 1, 2	**TSC4x0-A1**
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6…T1 Ga	

Prilikom primjene u Zoni 0 nije dopuštena upotreba priključnih glava od aluminija. Osim toga prilikom mehaničke montaže ne treba obratiti pozornost ni na kakve druge posebnosti.

Vrsta zaštite od zapaljenja samosigurnost do zone 1

Oznaka protueksplozijske zaštite	Model
Zona 1, 2	**TSC4x0-A2**
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6…T1 Gb	

Prilikom mehaničke montaže ne treba obratiti pozornost ni na kakve druge posebnosti.

... 2 Upotreba u potencijalno eksplozivnim područjima

Električni priključci

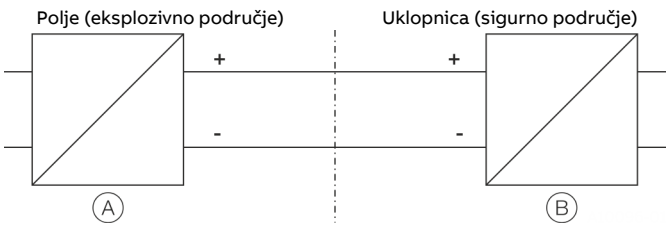
Uzemljenje

Ako je iz funkcionalnih razloga potrebno uzemljenje strujnih krugova sa samozaštitom putem priključka na izjednačenje potencijala postrojenja, uzemljenje se smije izvršiti isključivo na jednoj strani.
Oplašteni vod osjetnika temperature koji ima mineraliziranu izolaciju treba povezati s izjednačenjem potencijala ako se radi o armiranim priključnim kabelima.

Dokazivanje vlastite zaštite

Ako osjetnici temperature rade u strujnom krugu s vlastitom zaštitom, tada u skladu s DIN VDE 0165/Dio 1 (EN 60079-25 kao i IEC 60079-25) treba dokumentirati dokazanost vlastite zaštite međusobnog sklopa.
Na uređajima za odvajanje napajanja / procesnim kontrolnim sustavima (PLS) moraju postojati ulazni mehanizmi spajanja s odgovarajućom samozaštitom da bi se isključila opasnost (iskrenje).
Radi dokazivanja vlastite zaštite treba utvrditi električne granične vrijednosti uzimajući u obzir certifikate o pregledu tipa za pogonska sredstva (uređaje), uključujući vrijednosti kapaciteta i induktivnosti.
Vlastita je zaštita dokazana ako su pri usporedbi graničnih vrijednosti pogonskih sredstava ispunjeni sljedeći preduvjeti:

Mjerni pretvarač (pogonsko sredstvo s vlastitom zaštitom)	Uređaj za odvajanje napajanja / DCS ulaz (pripadajuće pogonsko sredstvo)
$U_i \geq U_o$	
$I_i \geq I_o$	
$P_i \geq P_o$	
$L_i + L_c$ (kabel)	$\leq L_o$
$C_i + C_c$ (kabel)	$\leq C_o$



(A) mjerni pretvarač

(B) uređaj za odvajanje napona / PLS ulaz s napajanjem / segmentni sprežnik

Slika 1: dokaz o samosigurnosti

Napomene o električnim priključcima

Na osjetnike temperature smiju se priključivati isključivo certificirani mjerni pretvarači čije su najviše vrijednosti navedene u ovim uputama za upotrebu.
Pri priključivanja na mjerne pretvarače za temperaturu pridržavajte se sljedećih točaka:

- Ako se pri dvama strujnim krugovima sa samozaštitom upotrebljavaju dva mjerna pretvarača, zbroj vrijednosti ne smije premašiti najviše vrijednosti koje su navedene u uputama ua potrebu.
- Na osjetniku temperature trebaju postojati odgovarajući ulazni mehanizmi spajanja da bi se isključila opasnost (iskrenje).
- Treba provesti dokazivanje vlastite zaštite. Za to treba utvrditi električne granične vrijednosti uzimajući u obzir certifikate o pregledu tipa za pogonska sredstva (uređaje), uključujući vrijednosti kapaciteta i induktivnosti dovoda.

Instalacija osjetnika temperatura može se provesti u najrazličitijim industrijskim područjima. Eksplozivna se postrojenja dijele u zone, a zbog toga su potrebni i različiti instrumenti. Za to su ovisno o regiji potrebni različiti certifikati. Korisnik treba opremiti osjetnik temperature instrumentima u skladu s važećim protueksplozijskim normama.

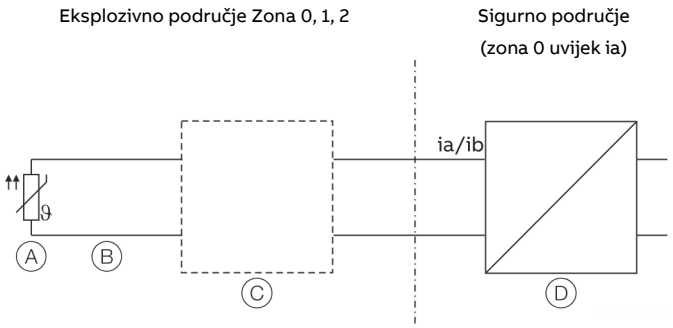
Napomena

Podatke koji se odnose na ugroženost eksplozijom možete pronaći u pojedinačno važećim certifikatima o pregledu tipa i važećim relevantnim certifikatima.

Vrsta zaštite od zapaljenja samosigurnost do zone 0

Oznaka protueksplozijske zaštite	Model
Zona 0, 1, 2	**TSC4x0-A1**
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6…T1 Ga	

U slučaju vrste zaštite od zapaljenja Vlastita zaštita kod dvostrukih mjernih elemenata, npr. 2 x Pt100, u Zoni 0 smije biti priključen samo jedan mjerni element.
Mjerni pretvarači TTF300 interno su spojeni na način da se mogu priključiti i dva mjerna elementa jer su oba integrirana u isti strujni krug senzora sa samozaštitom.
Kod izvedbe u Zoni 0 smije se upotrijebiti samo jedan mjerni krug senzora s vlastitom zaštitom.



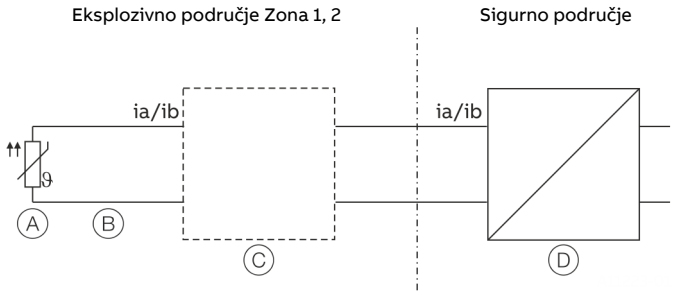
Ⓐ senzor
Ⓑ dovodi senzora
Ⓒ električni priključak TSC4x0
Ⓓ mjerni pretvarač, vrsta zaštite od zapaljenja Ex ia/ib

Slika 2: međusobno sklapanje

Pri upotrebi u zoni 0, mjerni se pretvarač uvijek treba izvesti prema vrsti zaštite od zapaljenja Ex ia (kategorija 1G).

Vrsta zaštite od zapaljenja samosigurnost do zone 1

Oznaka protueksplozijske zaštite	Model
Zona 1, 2	**TSC4x0-A2**
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6…T1 Gb	



Ⓐ senzor
Ⓑ dovodi senzora
Ⓒ električni priključak TSC4x0
Ⓓ mjerni pretvarač, vrsta zaštite od zapaljenja Ex ia/ib

Slika 3: međusobno sklapanje

3 Funkcionalna sigurnost (SIL)

Za izračunavanje sigurnosne razine integriteta (SIL) kombinacije osjetnika temperature Sensytemp TSC400 i mjernog pretvarača koji je usklađen sa certifikatom SIL - npr. mjernog pretvarača za temperaturu za montiranje polja TTFx00 poduzeća ABB - potrebno je pridržavati se sljedećih napomena.

Stopa prekida rada temperaturnih senzora
U izračun razine sigurnosnog integriteta (SIL) termometra s mjernim pretvaračem za temperaturu i temperaturnim senzorom ulazi i učestalost prekida rada senzora temperature tijekom namjenske sigurnosne uporabe prema normi IEC 61508.
Navedena uobičajena stopa prekida rada temperaturnog senzora preuzeta je iz literature.
Razlikuju se prema vrsti pogreške (prijelom, kratki spoj, pomak), prema zahtjevima za vibracijom na mjestu primjene (low stress / high stress) i prema vrsti veze između mjernog mjesta i mjernog pretvarača temperature (close coupled / extension wire) .

Uobičajena učestalost pogrešaka

Senzor temperature	Vrsta pogreške	low stress close coupled	high stress close coupled	low stress extension wire	high stress extension wire
Termoelement	Prijelom	95 FIT	1900 FIT	900 FIT	18000 FIT
	Kratki spoj	4 FIT	80 FIT	50 FIT	1000 FIT
	Drift (klizanje)	1 FIT	20 FIT	50 FIT	1000 FIT
Termometar otpora, četiri vodiča	Prijelom	41,5 FIT	830 FIT	410 FIT	8200 FIT
	Kratki spoj	2,5 FIT	50 FIT	20 FIT	400 FIT
	Drift (klizanje)	6 FIT	120 FIT	70 FIT	1400 FIT
Termometar otpora, dva / tri vodiča	Prijelom	37,92 FIT	758,5 FIT	370,5 FIT	7410 FIT
	Kratki spoj	1,44 FIT	28,8 FIT	9,5 FIT	190 FIT
	Drift (klizanje)	8,64 FIT	172,8 FIT	95 FIT	1900 FIT

Izvor: Exida: Safety Equipment Reliability Handbook - 3rd Edition, 2012., exida.com L.L.C.

Primjedba: 1 FIT je 1 prekid na svakih 10^9 sati.

Napomene o funkcionalnoj sigurnosti mjernih pretvarača za temperaturu TTx300 i TTx200 nalaze se u uputama o sigurnosti stupnja SIL (SIL-Safety Manual TTx300 / SIL-Safety Manual TTx200).

4 Identifikacija proizvoda

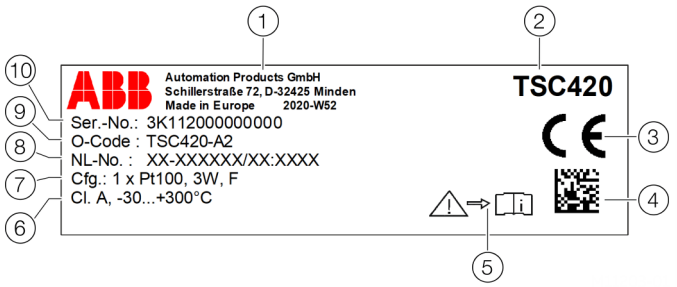
Tipska pločica

Napomena

Prikazane tipske pločice navedene su kao primjeri. Tipske pločice koje su postavljene na uređaju mogu se razlikovati od te slike.

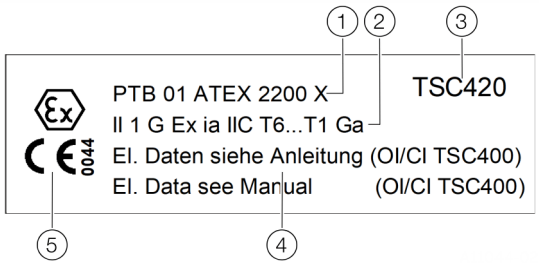
Napomena

Vrijednosti navedene na tipskoj pločici predstavljaju maksimalne vrijednosti bez opterećenja procesom. Na to treba odgovarajuće pripaziti prilikom instrumentiranja.



1. Proizvođač, adresa proizvođača, zemlja proizvodnje, godina proizvodnje - tjedan
2. Oznaka tipa / model
3. CE znak (EU-sukladnost), izborno
4. 2D barkod za serijski broj u skladu s narudžbenicom
5. Simbol "Pridržavajte se dokumentacije proizvoda"
6. Razred preciznosti i raspon temperature razreda preciznosti
7. Tip senzora i vrsta sklopa; za mjerni otpornik: F = TO, W = MOŽ
8. Izborno: broj posebne izvedbe
9. Kodiranje vrste zaštite od zapaljenja uređaja (prema informacijama o narudžbi)
10. Serijski broj uređaja (serijski broj prema zahtjevu)

Slika 4: tipska pločica TSC420 (primjer)



1. Broj dozvole
2. Oznaka-protueksplozijske zaštite
3. Oznaka tipa / model
4. Upućivanje: električni podatci, vidi upute za rad / upute za stavljanje u pogon
5. CE-znak (EU-sukladnost) i navedeno mjesto osiguranja kvalitete

Slika 5: dodatna pločica TSC420 (primjer)

5 Transport i skladištenje

Ispitivanje

Neposredno nakon raspakiranja provjerite ima li na uređajima oštećenja nastalih kao rezultat nepravilnog transporta. Transportna oštećenja moraju se evidentirati u transportnoj dokumentaciji.
Svi zahtjevi za nadoknadu štete trebaju se uputiti prijevozniku bez odlaganja, prije instalacije.

Transport uređaja

Obratite pozornost na sljedeće napomene:

- Uređaj za vrijeme transporta nemojte izlagati vlazi. Uređaj odgovarajuće zapakirajte.
- Zapakirajte uređaj tako da je prilikom transporta zaštićen od potresanja, npr. primjenom pakiranja sa zračnom podstavom.

Skladištenje uređaja

Pri skladištenju uređaja obratite pozornost na sljedeće:

- Skladištite uređaj u originalnom pakiranju na suhom mjestu bez prašine.
- Pridržavajte se odobrenih uvjeta okoline za transport i skladištenje.
- Izbjegavajte dugotrajno izlaganje sunčevim zrakama.
- Vrijeme skladištenja u načelu je neograničeno, ali se primjenjuju uvjeti jamstva koji su ugovoreni potvrdom narudžbe isporučitelja.

Uvjeti okoline

Uvjeti okoline za transport i skladištenje uređaja odgovaraju uvjetima okoline za rad uređaja.
Obratite pozornost na tehnički list uređaja!

Povrat uređaja

Obratite se Servisnom centru za klijente (adresa na stranici 4) i zatražite podatak o lokaciji najbližeg servisa.

6 Instalacija

Opći podaci

Napomena
Ako se uređajem koristite u potencijalno eksplozivnim područjima, pridržavajte se dodatnih podataka iz poglavlja **Upotreba u potencijalno eksplozivnim područjima** na stranici 5!

- Osjetnik temperature (termoelement, termometar otpora) treba dovesti u najbolji mogući kontakt s medijem koji se mjeri.
- IP klasa zaštite prestaje vrijediti ako se oštete priključna glava ili navoji, brtve i kabelske uvodnice na priključnoj glavi.
- Dovode treba čvrsto spojiti priključnim stezaljkama.
- Kod termoelemenata treba pripaziti na polaritet.
- Kod termometara otpora treba obratiti pozornost na vrstu sklopa, sklop s dva, tri ili četiri vodiča.
- Pri ugradnji osjetnika temperature u postojeće zaštitne cijevi treba pripaziti na to da se mjerni umetak može lako uvesti. Ako to nije slučaj, zaštitnu cijev treba iznutra očistiti.
- Osjetnik temperature treba montirati na čvrst i siguran način u skladu s procesom primjene.
- Treba se pridržavati propisane vrste senzora i sklopa.
- Nakon stezanja dovoda prikladnim alatom (odvijač, ključ za vijke), ponovo treba nepropusno i čvrsto zatvoriti priključne glave. Pritom treba pripaziti da brtveni prsteni priključnih glava ostanu čisti i da se ne oštete.

Kabelske uvodnice

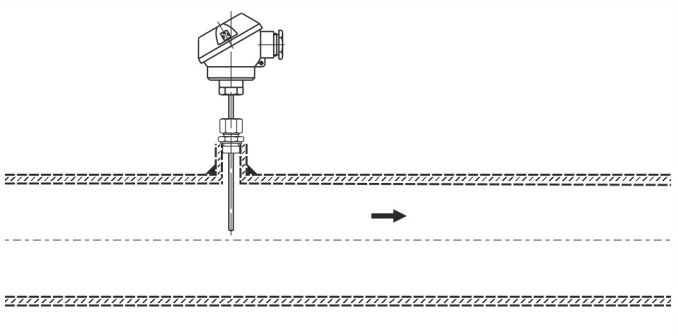
Osjetnici temperature SensyTemp TSC420 isporučuju se s kabelskom uvodnicom M16 x 1,5.
Kod osjetnika temperature s certifikatom protueksplozijske zaštite primjenjuju se odgovarajuće odobrene kabelske uvodnice. Upotrebom ovih kabelskih uvodnica pri propisnoj se upotrebi može dostići minimalno IP klasa zaštite IP 54 za uređaj SensyTemp TSC420.
Alternativno postoji mogućnost isporuke osjetnika temperature bez kabelske uvodnice, ali s navojem M16 x 1,5. U tom se slučaju korisnik upotrebom prikladnih mjera mora pobrinuti da postigne potrebnu IP klasa zaštite.
Pritom trebate obratiti pozornost na to da provedene mjere zadovoljavaju odgovarajuće tehničke zahtjeve i norme u odnosu na protueksplozijsku zaštitu te odobrenja za pojedini osjetnik temperature, npr. certifikat protueksplozijske zaštite PTB 01 ATEX 2200 X dovoljan je za Ex ia.
U praksi postoji mogućnost da određeni kabeli i vodovi zajedno s kabelskom uvodnicom ne dostignu propisanu IP klasu zaštite. Treba provjeriti odstupanja od uvjeta provjere u skladu s normom IEC 60529. Provjerite zaobljenost, torziju, vanjsku tvrdoću, armiranje i hrapavost površine kabela.

Preduvjeti za dostizanje IP klase zaštite

- Koristite se kabelskim uvodnicama isključivo u navedenom steznom području.
- Pri primjeni izrazito mekih tipova kabela nemojte se koristiti donjim steznim područjem.
- Upotrebljavajte isključivo okrugli kabel ili kabel s lagano ovalnim presjekom.
- Moguće je višestruko otvaranje / zatvaranje kabelske uvodnice, no ono može i negativno utjecati na IP klasu zaštite.
- U slučaju kabela s izraženim hladnim protokom treba pritegnuti kabelsku uvodnicu.
- Za kabele s VA snopom potrebne su posebne kabelske uvodnice.

Napomene za ugradnju

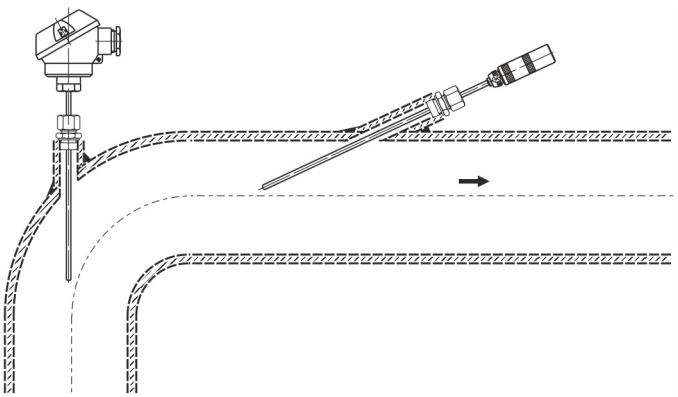
Najčešća mjera za izbjegavanje toplinske greške pri mjerenju je pridržavanje minimalne duljine ugradnje osjetnika temperature. U najboljem bi se slučaju senzor određenog termometra cijevnih vodova trebao nalaziti u sredini voda. Ako to nije moguće, smatra se da je i za cijevi i za spremnike dovoljna najmanja dužina ugradnje od 10- do 15-strukog od promjera osjetnika temperature.



Slika 6: preporučena ugradnja

Mali nazivni promjer

Kod cijevnih vodova s izrazito malim nazivnim promjerima preporučuje se ugradnja u cijevni luk. Vrh osjetnika temperature usmjeren je suprotno od smjera strujanja mjernog medija. I ugradnja osjetnika temperature s adapterom pod oštrim kutom suprotno od smjera strujanja može smanjiti pogreške mjerenja.



Slika 7: ugradnja pri smanjenom nazivnom promjeru

Odobrena temperatura okoline zatvarača oplaštenog voda s mineralnom izolacijom

Izvedba	Temperatura okoline
Standardno	od -40 do 120 °C (od -40 do 248 °F)
Izborno	od −56 do 200 °C (od −68,8 do 392 °F)

Za tip TSC430 potrebno je obratiti pažnju i na granice temperature upotrijebljenih priključnih kabela. Vidi **Priključni kabel za termometar otpora** na stranici 17 i **Priključni kabel za termoelemente** na stranici 19.

... 6 Instalacija

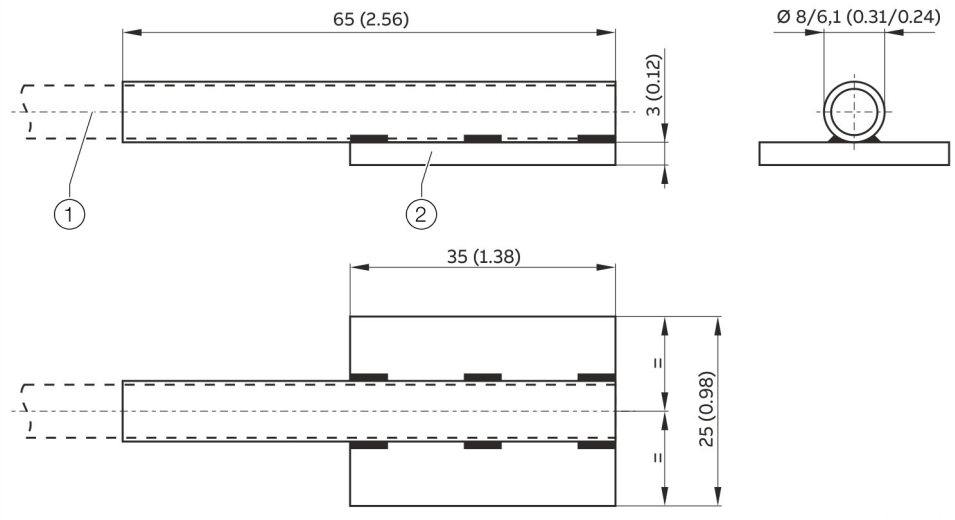
Procesni priključci za osjetnike temperature površina

NAPOMENA

Oštećenje osjetnika temperature tijekom postupka zavarivanja.

- Da biste izbjegli oštećenje osjetnika temperature, tijekom zavarivanja ne smijete prekoračiti najvišu dopuštenu temperaturu rada (vidi tehnički list) osjetnika temperature.
  Pri tankoslojnom otporniku Pt100 razreda preciznosti B to su npr. 400 °C (752 °F).

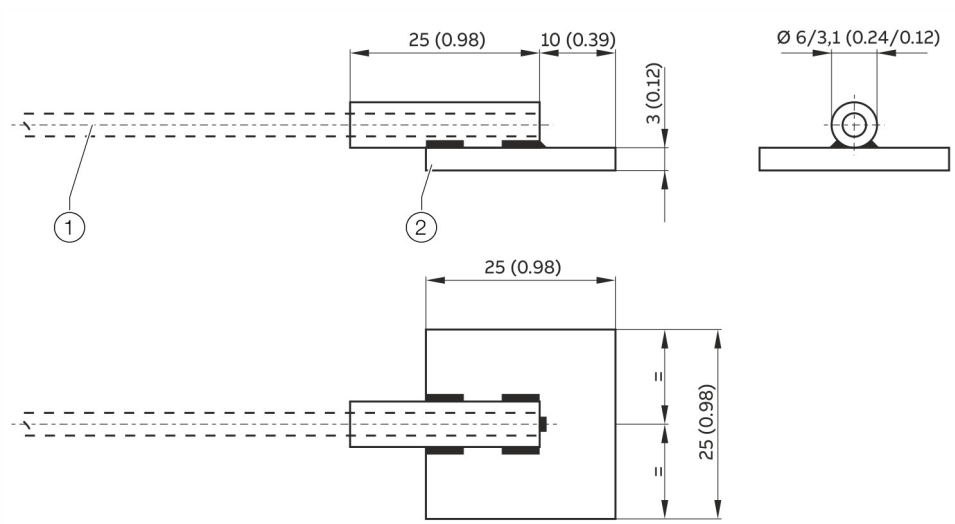
Postavite pločicu za navarivanje tako da osigurate dobar provod topline između osjetnika temperature i procesa.



(1) Osjetnik temperature oplaštenog voda

(2) Materijal: čelik CrNi 1.4571 (ASTM 316Ti)

Slika 8: pločica za navarivanje za termometar otpora, sve dimenzije u mm (in)



(1) Osjetnik temperature oplaštenog voda

(2) Materijal: slitina NiCr 2.4816 (Inconel 600)

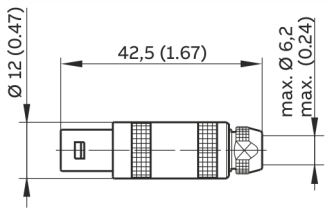
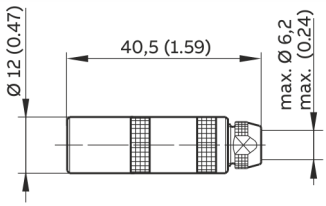
Slika 9: pločica za navarivanje za termoelemente, sve dimenzije u mm (in)

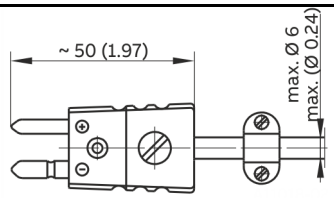
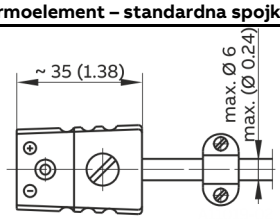
Električni priključci

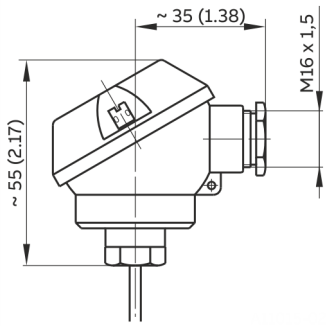
Sigurnosne napomene za električnu instalaciju

Električni priključak smije izvesti samo ovlašteno stručno osoblje.
Pridržavajte se napomene o električnom priključku u uputama, u suprotnom to može negativno utjecati na električnu IP-klasu zaštite.
— Sigurno odvajanje strujnih krugova opasnih za dodir osigurano je samo ako priključeni uređaji ispunjavanju zahtjeve norme EN 61140 (osnovni zahtjevi za sigurno odvajanje).
Kako bi se zajamčilo sigurno razdvajanje, dovodne vodove provedite odvojeno od strujnih krugova opasnih na dodir ili ih dodatno izolirajte.

Utična spojnica i priključna glava

	Utikač poduzeća LEMO veličine 1S	**Spojka poduzeća LEMO veličine 1S**
Dimenzije u mm (in)		
Tip	FFA	PCA
Kućište	Niklana mjed, pozlaćeni kontakti mjedi, izolator PEEK, najviše 6 kontakata	
IP-vrsta zaštite	IP 54	
Najviša temperatura okoline	200 °C (392 °F)	

	Termoelement – standardni utikač	**Termoelement – standardna spojka**
Dimenzije u mm (in)		
Izvedba	Standardno	
Materijal	Plastika	
Najviša temperatura okoline	200 °C (392 °F)	

	Priključna glava oblika F
Dimenzije u mm (in)	
Kućište	Aluminijski epoksi-obložen, neučvršćen poklopac
IP-vrsta zaštite	IP 65
Najviša temperatura okoline	120 °C (248 °F)

Funkcije priključne glave

- Prihvat priključnog stalka
- Zaštita prostora priključnih stezaljki od utjecaja okoline

Temperatura okoline

Temperatura okoline priključne glave oblika F može iznositi između -40 i 120 °C (od-40 do 248 °F).
Kabelska uvodnica koja se standardno primjenjuje prikladna je za raspon temperature od −20 do 100 °C (−4 do 212 °F). U slučaju temperatura koje od toga odstupaju može se ugraditi odgovarajuće specificirana uvodnica.

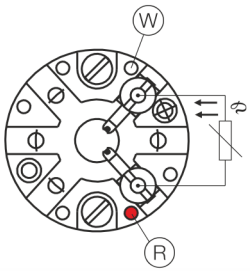
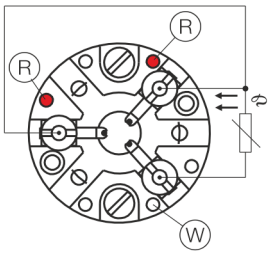
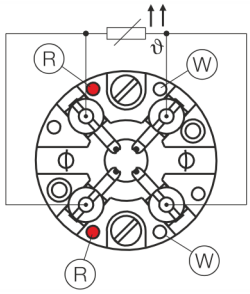
... 6 Instalacija

... Električni priključci

Spojne sheme

Spojne sheme i oznake u bojama za termometre otpora sukladno IEC 60751

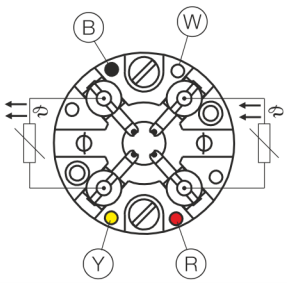
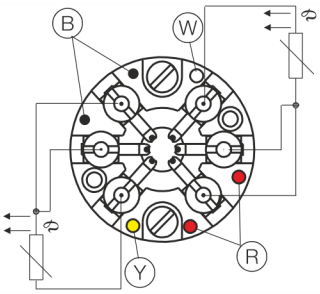
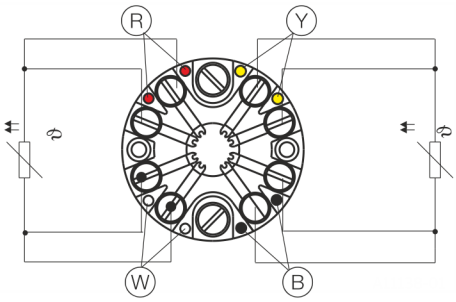
Jednostavni senzor

Sklop s dva vodiča	Sklop s tri vodiča	Sklop s četiri vodiča
		

(R) crveno (W) bijelo

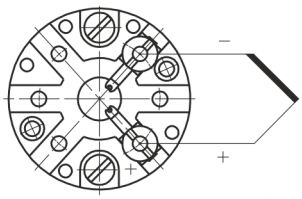
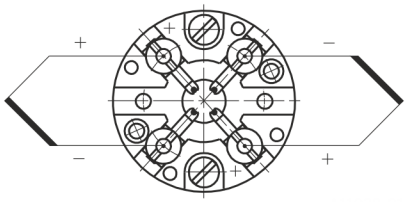
Spojne sheme i oznake u bojama za termometre otpora sukladno IEC 60751

Dvostruki senzor

Sklop s dva vodiča	Sklop s tri vodiča	Sklop s četiri vodiča
		

(R) crveno (Y) žuto (B) crno (W) bijelo

Spojne sheme termoelemenata sukladno IEC 60584

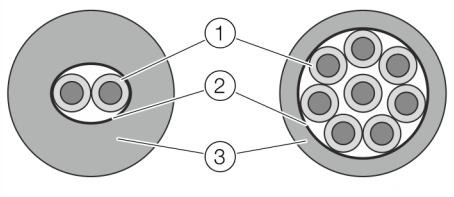
Jednostavni senzor	Dvostruki senzor
	

Priključni kabel za termometar otpora

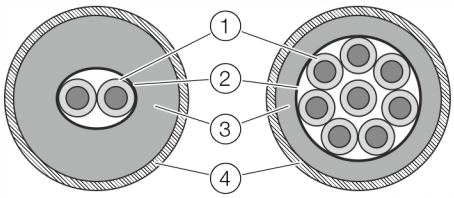
Napomena
Navedeni vanjski promjeri priključnog kabela ovisne su o šaržama i treba ih smatrati približnim vrijednostima.

Napomena
Oznake vodiča za termometre otpora u bojama usklađene su s normom IEC 60751.
Pogledajte poglavlje "Spojne sheme" na stranici 16.

PFA kabel TFT – kodiranje T2



PFA kabel TFTV – kodiranje T3



1. PFA izolacija vodiča (T)
2. aluminijska folija s posrebrenom bakrenom pletenicom (F)
3. PFA plašt (T)
4. Snop od nehrđajućeg čelika (V)

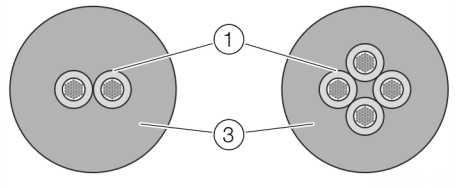
Slika 10: PFA kabel

Izvedba	Montaža	Izvedba senzora
PFA kabel TFT – kodiranje T2	**Općenito:**	1 x Pt100 / 2-L – kodiranje P1
	sukani vodič, materijal vodiča: bakar, masivni	1 x Pt100 / 3-L – kodiranje P2
	Temperaturna otpornost izolacije: od −200 do 200 °C (od −328 do 392 °F)	1 x Pt100 / 4-L – kodiranje P3
	Do četiri vodiča:	2 x Pt100 / 2-L – kodiranje P4
	Vanjski promjer: otpr. 4,8 mm (0,19 in), presjek vodiča: 0,75 mm^2	2 x Pt100 / 3-L – kodiranje P5
	Od šest vodiča:	2 x Pt100 / 4-L – kodiranje P6
	Vanjski promjer: otpr. 4,5 mm (0,18 in), presjek vodiča: 0,22 mm^2	
PFA kabel TFTV – kodiranje T3	**Općenito:**	
	sukani vodič, materijal vodiča: bakar, masivni	
	Temperaturna otpornost izolacije: od −200 do 200 °C (od −328 do 392 °F)	
	Do četiri vodiča:	
	Vanjski promjer: otpr. 4,0 mm (0,16 in), presjek vodiča: 0,22 mm^2	
	Od šest vodiča:	
	Vanjski promjer: otpr. 5,5 mm (0,22 in), presjek vodiča: 0,22 mm^2	

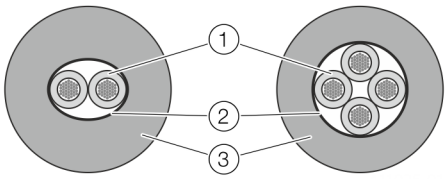
... 6 Instalacija

... Električni priključci

PVC kabel JJ – kodiranje P2



PVC kabel JFJ – kodiranje P3



(1) PVC izolacija vodova (J)

(2) folija sa žičanim snopom (F)

(3) PVC plašt (J)

Slika 11: PVC kabel

Izvedba	Montaža	Izvedba senzora
PVC kabel JJ – kodiranje P2	Vanjski promjer otpr. 5,5 mm (0,22 in)	1 x Pt100 / 2-L – kodiranje P1
	Presjek: 0,22 mm^2, materijal vodiča: bakrena pletenica	1 x Pt100 / 3-L – kodiranje P2
	Temperaturna otpornost izolacije: −20 do 105 °C (−4 do 221 °F)	1 x Pt100 / 4-L – kodiranje P3
PVC kabel JFJ – kodiranje P3	Vanjski promjer otpr. 5,5 mm (0,22 in)	2 x Pt100 / 2-L – kodiranje P4
	Presjek: 0,50 mm^2, materijal vodiča: bakrena pletenica	
	Temperaturna otpornost izolacije: −10 do 105 °C (14 do 221 °F)	

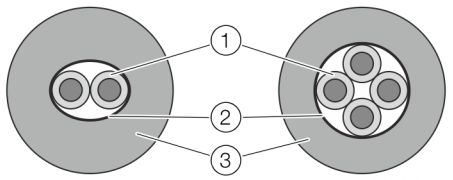
Priključni kabel za termoelemente

Napomena

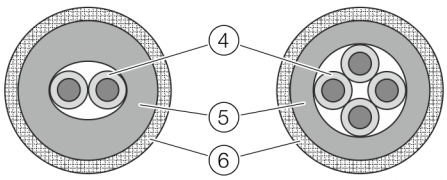
Navedeni vanjski promjeri priključnog kabela ovisne su o šaržama i treba ih smatrati približnim vrijednostima.

Tip	Klasa graničnih odstupanja		Raspon temperature koji se primjenjuje
	Klasa 1	Klasa 2	
JX	± 85 µV (± 1,5 °C (34,7 °F))	–	od −25 do 200 °C (od −13 do 392 °F)
EX	± 120 µV (± 1,5 °C (34,7 °F))	–	od −25 do 200 °C (od −13 do 392 °F)
NX	± 60 µV (± 1,5 °C (34,7 °F))	–	od −25 do 200 °C (od −13 do 392 °F)
KCA	–	± 100 µV (± 2,5 °C (36,5 °F))	od 0 °C do 150 °C (32 do 302 °F)

PVC kabel JFJ – kodiranje P3



Silikonski kabel SLSLGL – kodiranje S3



1. PVC izolacija vodova, preprskana (J)
2. Aluminijska zakrilna folija prikrivena plastikom (F)
3. PVC plašt (J)
4. Izolacija vodiča od silikonske gume, preprskana (SL)
5. Plašt od silikonske gume (SL)
6. Snop od staklene svile (GL)

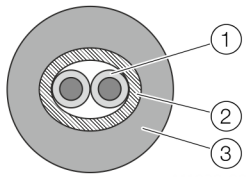
Slika 12: PVC i silikonski kabel

Izvedba	Montaža	Izvedba senzora
PVC kabel JFJ – kodiranje P3	**Općenito:** Sukani vodič, presjek vodiča: 0,22 mm^2, temperaturna otpornost izolacije: od −10 do 105 °C (od 14 do 221 °F) **Tip JX:** Vanjski promjer do 4 vodiča: otpr. 5,8 mm (0,23 in) **Tip KCA:** Vanjski promjer do 4 vodiča: otpr. 5,0 mm (0,20 in)	1 x JX – kodiranje J1 2 x JX – kodiranje J2 1 x KCA – kodiranje K1 2 x KCA – kodiranje K2
Silikonski kabel SLSLGL – kodiranje S3	Sukani vodič, presjek vodiča: 0,22 mm^2, temperaturna otpornost izolacije: od −200 do 200 °C (od −328 do 392 °F) Vanjski promjer kod 2 vodiča: otpr, 4,7 mm (0,19 in) Vanjski promjer kod 4 vodiča: otpr, 5,5 mm (0,22 in)	1 x KCA – kodiranje K1 2 x KCA – kodiranje K2

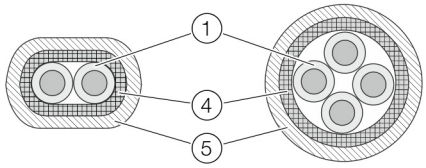
... 6 Instalacija

... Električni priključci

PFA kabel TCUT – kodiranje T2



PFA kabel TGLV – kodiranje T4



1. PFA izolacija vodova, preprskana (T)
2. Pokositren snop (CU)
3. PFA plašt, preprskan (T)
4. Snop od staklene svile (GL)
5. Snop od nehrđajućeg čelika (V)

Slika 13: PFA kabel

Izvedba	Montaža	Izvedba senzora
PFA kabel TCUT – kodiranje T2	Sukani vodič, presjek vodiča: 0,22 mm^2	1 x NX – kodiranje N1
	Temperaturna otpornost izolacije: od −200 do 200 °C (od −328 do 392 °F)	
	Vanjski promjer: otpr. 3,0 mm (0,12 in)	
PFA kabel TGLV – kodiranje T4	**Općenito:**	1 x JX – kodiranje J1
	Pri jednostrukim termoelementima: paralelni vodiči	2 x JX – kodiranje J2
	Pri dvostrukim termoelementima: sukani vodiči	
	Presjek vodiča: 0,22 mm^2	1 x KCA – kodiranje K1
	Temperaturna otpornost izolacije: od −200 do 200 °C (od −328 do 392 °F)	2 x KCA – kodiranje K2
	Tip JX:	
	Vanjski promjer kod 2 vodiča (ovalni vod): otpr. 3,3 mm x 2,0 mm (0,13 x 0,08 in)	1 x NX – kodiranje N1
	Vanjski promjer kod 4 vodiča: otpr. 3,7 mm (0,15 in)	2 x NX – kodiranje N2
	Tip KCA:	
	Vanjski promjer kod 2 vodiča (ovalni vod): otpr. 3,3 mm x 2,0 mm (0,13 x 0,08 in)	1 x EX – kodiranje E1
	Vanjski promjer kod 4 vodiča: otpr. 3,7 mm (0,15 in)	2 x EX – kodiranje E2
	Tip NX:	
	Vanjski promjer kod 4 vodiča: otpr. 3,5 mm (0,14 in)	
	Tip EX:	
	Vanjski promjer kod 4 vodiča: otpr. 3,4 mm (0,13 in)	

7 Puštanje u pogon

Sigurnosne napomene za rad

Prije uključivanja provjerite da su ispoštovani uvjeti okoline navedeni u poglavlju „Tehnički podaci” odnosno u tehničkom listu.
Ako se može pretpostaviti da rad bez opasnosti više nije moguć, stavite stroj izvan pogona i zaštitite ga od nehotičnog pokretanja.

Općenito

Uređaj je u slučaju odgovarajuće narudžbe nakon montaže i instalacije priključaka spreman za rad.

Provjere prije stavljanja u pogon

Prije puštanja uređaja u pogon treba provjeriti sljedeće:

- Propisnu montažu i zabrtvljenost zaštitnih cijevi odnosno zaštitnih čahura. To osobito vrijedi pri upotrebi u obliku razdjelnog elementa za Zonu 0.
- Vodič za izjednačenje potencijala treba biti priključen.
- Treba osigurati podudaranje električnih podataka s propisanim vrijednostima koje se odnose na ugroženost eksplozijom.
- Električni priključak i montaža trebaju biti stručno izvedeni u skladu s Instalacija i Električni priključci.

8 Održavanje / popravak

⚠ UPOZORENJE

Opasnost od eksplozije!
Vlasnik ne smije popravljati neispravne osjetnike temperature. Popravak se obavljati samo u radionici proizvođača ili u ovlaštenoj radionici poduzeća ABB.

Osjetnike temperature oplaštenih vodova ne treba održavati ako se namjenski upotrebljavaju tijekom normalnog rada. Korisnik ne treba popravljati niti mijenjati elektroničke komponente.

9 Recikliranje i zbrinjavanje u otpad

Demontaža

⚠ UPOZORENJE

Opasnost od ozljede zbog uvjeta procesa.
Zbog uvjeta procesa, npr. visokih tlakova i temperatura, otrovnih i agresivnih mjernih medija, mogu nastati opasne situacije prilikom demontaže uređaja.

- Prilikom demontaže po potrebi nosite odgovarajuću zaštitnu opremu.
- Prije demontaže osigurajte da uslijed uvjeta procesa ne mogu nastati opasne situacije.
- Ispustite tlak iz uređaja / cijevnog voda, ostavite da se ohladi i po potrebi isperite.

Pri demontaži uređaja obratite pozornost na sljedeće:

- Isključite napajanje.
- Isključite električne spojeve.
- Ostavite uređaj / cijevni vod da se ohladi i ispustite tlak. Pokupite medij koji izlazi i zbrinite u otpad na ekološki način.
- Izvadite uređaj pomoću prikladnih pomoćnih sredstava, a pritom pazite na težinu uređaja.
- Ako uređaj treba upotrebljavati na nekom drugom mjestu, najprije ga zapakirajte u originalnu ambalažu tako da se ne može oštetiti.
- Pridržavajte se napomena u poglavlju **Povrat uređaja** na stranici 11.

Zbrinjavanje u otpad

Napomena

Proizvodi označeni pokrajnjim simbolom **ne** smiju se zbrinjavati u otpad putem komunalnih odlagališta (kućni otpad).
Treba ih odnijeti u odvojeno odlagalište električnih i elektronskih uređaja.

Ovaj proizvod i ambalaža sastoje se od materijala koje poduzeća za recikliranje specijalizirana za to mogu ponovno upotrijebiti.

Pri zbrinjavanju u otpad obratite pozornost na sljedeće:

- Ovaj proizvod od 15.8.2018. podliježe otvorenom području primjene unutar Direktive o otpadnoj električnoj i elektroničkoj opremi 2012/19/EU i odgovarajućim nacionalnim zakonima (u Njemačkoj npr. ElektroG).
- Proizvod treba odnijeti u specijalizirano poduzeće za recikliranje. Nije mu mjesto u komunalnim odlagalištima otpada. Njih se smije upotrebljavati samo za privatno korištene proizvode sukladno Direktivi o otpadnoj električnoj i elektroničkoj opremi 2012/19/EU.
- Ako ne postoji mogućnost za stručno zbrinjavanje starog uređaja u otpad, naš je servis uz naknadu troškova spreman preuzeti povrat i zbrinjavanje.

10 Tehnički podaci

Napomena
Tehnički list uređaja stoji vam na raspolaganju u području za preuzimanje društva ABB na web-mjestu www.abb.com/temperature.

11 Izjava o usklađenosti

Napomena
Izjave o sukladnosti uređaja stoje vam na raspolaganju u području za preuzimanje društva ABB na web-mjestu www.abb.com/temperature. Dodatno se prilažu uz uređaj za koji postoji ATEX certifikat.

Zaštitni znakovi

Inconel je registrirani zaštitni znak poduzeća Special Metals Corporation

12 Prilog

Obrazac za povrat

Izjava o kontaminaciji uređaja i komponenti

Popravak i / ili održavanje uređaja i komponenti obavlja se samo uz priloženu i potpuno ispunjenu izjavu.
U suprotnom pošiljka može biti odbijena. Ovu izjavu smije ispuniti i potpisati samo ovlašteno stručno osoblje operatera.

Podaci o nalogodavcu:

Tvrtka:

Adresa:

Osoba za kontakt: Telefon:

Faks: E-pošta:

Podaci o uređaju:

Tip: Serijski br.:

Razlog slanja / opis kvara:

Je li uređaj korišten za rad s tvarima koje mogu biti opasne za zdravlje?

☐ Da ☐ Ne

Ako da, o kakvoj se kontaminaciji radi (označite primjenjive odgovore):

☐ biološko ☐ nadražujuće / nagrizajuće ☐ gorivo (lakozapaljivo / visokozapaljivo)

☐ otrovno ☐ eksplozivno ☐ drugo Štetne tvari

☐ radioaktivno

S kakvim je tvarima uređaj bio u kontaktu?

1.

2.

3.

Ovime potvrđujemo da su poslani uređaji / dijelovi očišćeni i da su slobodni od svih opasnih, odn. otrovnih tvari u skladu s propisima o opasnim tvarima.

Mjesto, datum Potpis i žig tvrtke

LT
Lietuviškai

Pradėjimo eksploatuoti instrukcija | 01.2021

Papildomą dokumentaciją galite nemokamai atsisiųsti iš www.abb.com/temperature.

Turinys

1 Sauga ... 3
Bendroji informacija ... 3
Įspėjimai ... 3
Naudojimas pagal paskirtį ... 4
Panaudojimas ne pagal paskirtį ... 4
Pranešimai apie duomenų apsaugą ... 4
Gamintojo adresas ... 4
Serviso adresas ... 4

2 Naudojimas potencialiai sprogiose aplinkose ... 5
Bendroji informacija ... 5
Leidimai, apsaugos nuo užsidegimo rūšis vidinė sauga („Ex i“) ... 5
Elektros duomenys ... 5
Temperatūros duomenys ... 6
Atsparumas šilumai ... 6
Temperatūros padidėjimas gedimo atveju ... 6
Montavimas ... 7
Naudotojo pareigos ... 7
Bendroji informacija ... 7
Montavimo nurodymai ... 7
Elektros srovės įjungimas ... 8
Įžeminimas ... 8
Vidinės saugos patvirtinimas ... 8
Elektros srovės prijungimo nurodymai ... 8

3 Funkcinė sauga (SIL) ... 10
Temperatūros jutiklių gedimų dažnis ... 10

4 Gaminio identifikacija ... 11
Specifikacijų lentelė ... 11

5 Transportavimas ir laikymas ... 11
Išbandymas ... 11
Prietaiso transportavimas ... 11
Prietaiso laikymas ... 11
Aplinkos sąlygos ... 11
Prietaisų grąžinimas ... 11

6 Instaliavimas ... 12
Bendrieji duomenys ... 12
Kabelių jungtys ... 12
Apsaugos klasės atitikimo sąlygos ... 12
Nurodymai montavimui ... 13
Mažas nominalinis skersmuo ... 13
Leistinoji aplinkos temperatūra prie kabelio su mineralinės medžiagos izoliacija prijungimo ... 13
Paviršiaus temperatūros jutiklio proceso jungtys ... 14
Elektros srovės įjungimas ... 15
Elektros instaliavimo saugos nurodymai ... 15
Kištukinis jungiklis ir prijungimo galvutė ... 15
Jungimo planai ... 16
Varžinių termometrų prijungimo kabeliai ... 17
Termoelementų prijungimo kabeliai ... 19

7 Pradėjimas eksploatuoti ... 21
Saugaus darbo instrukcijos ... 21
Bendroji informacija ... 21
Patikrinimas prieš pradedant eksploataciją ... 21

8 Techninė priežiūra / remontas ... 21

9 Perdirbimas ir utilizavimas ... 22
Išmontavimas ... 22
Utilizavimas ... 22

10 Techniniai duomenys ... 22

11 Atitikties deklaracija ... 22

12 Priedas ... 23
Grąžinimo formuliaras ... 23

1 Sauga

Bendroji informacija ir nurodymai

Instrukcija yra svarbi gaminio dalis ir ją reikia išsaugoti.
Gaminio montavimo, naudojimo pradžios ir techninės priežiūros darbus turi atlikti tik atitinkamą išsilavinimą turintys ir šiam darbui įrenginio naudotojo įgaliotieji specialistai. Specialistai turi pirmiausia perskaityti šią naudojimo instrukciją ir suprasti jos turinį bei laikytis jos nurodymų.
Jei reikalinga tolesnė informacija arba kyla šioje instrukcijoje neaprašytų problemų, galite gauti atitinkamos informacijos iš gamintojo.
Instrukcijos turinys nekeičiamas ir nėra ankstesnės arba esamos sutarties, įsipareigojimo arba juridinio santykio dalis.
Gaminį keisti ir remontuoti galima tik tada, kai tai aiškiai leidžiama pagal instrukciją.
Būtina laikytis prie gaminio pritvirtintų nurodymų ir ženklų. Jų negalima nuimti, jie turi būti gerai įskaitomi.
Naudotojas turi laikytis jo šalyje galiojančių elektros gaminių instaliavimo, veikimo patikrinimo, remonto ir techninės priežiūros taisyklių.

Įspėjimai

Įspėjimai šioje naudojimo instrukcijoje naudojami pagal šią sistemą:

⚠ PAVOJUS

Įspėjamasis žodis „**PAVOJUS**“ nurodo tiesiogiai gresiantį pavojų. Jei nepaisysite šio saugumo nurodymo, galite žūti arba labai sunkiai susižeisti.

⚠ ĮSPĖJIMAS

Įspėjamasis žodis „**ĮSPĖJIMAS**“ nurodo tiesiogiai gresiantį pavojų. Jei nepaisysite šio saugumo nurodymo, galite žūti arba labai sunkiai susižeisti.

⚠ PERSPĖJIMAS

Įspėjamasis žodis „**PERSPĖJIMAS**“ nurodo tiesiogiai gresiantį pavojų. Jei nepaisysite šio saugumo nurodymo, galite nesunkiai susižeisti.

PRANEŠIMAS

Įspėjamasis žodis „***PRANEŠIMAS***“ nurodo galimą materialinę žalą.

Nurodymas
Žodis „**Nurodymas**“ nurodo svarbią arba naudingą informaciją apie gaminį.

... 1 Sauga

Naudojimas pagal paskirtį

Temperatūros jutikliai naudojami įvairiausių technologinių procesų temperatūrai matuoti.
Prietaisas yra skirtas tik ant modelio lentelės ir techniniuose duomenyse (žr. naudojimo instrukcijos skyrių **„Techniniai duomenys“** arba duomenų lapą) nurodytoms reikšmėms matuoti.

- Temperatūra negali būti didesnė arba mažesnė už leistinas aplinkos temperatūros ribas.
- Naudojant atkreipkite dėmesį į IP apsaugos klasę.
- Naudodami potencialiai sprogioje aplinkoje, laikykitės atitinkamų direktyvų!

- Prieš naudodamas matavimo terpes, kurioms būdingas korozinis ir abrazyvinis poveikis, naudotojas turi išsiaiškinti visų detalių, prie kurių liesis matavimo terpė, atsparumą. „ABB Automation Products GmbH“ su malonumu padės pasirinkti, tačiau negali prisiimti atsakomybės.

Prietaisas yra skirtas naudoti tik pagal jo modelio lentelėje ir duomenų lapuose nurodytas technines ribines reikšmes.

Naudojant matavimo terpes, reikėtų atsižvelgti toliau pateiktus dalykus:

- leidžiama naudoti tik tokias matavimo terpes, kurios, kaip žinoma pagal esamą technikos žinių lygį arba iš naudotojo patirties, darbo metu neigiamai nepaveiks su terpėmis besiliečiančių temperatūros jutiklio dalių fizikinių ir cheminių savybių, būtinų saugiai eksploatacijai užtikrinti;
- medžiagos, dažniausiai tos, kurių sudėtyje yra chlorido, gali sukelti išoriškai nepastebimą nerūdijančiojo plieno koroziją, kuri gali sugadinti su terpėmis besiliečiančius komponentus, o dėl to gali atsirasti matavimo terpės nuotėkis. Naudotojas turi patikrinti, ar galima šias medžiagas naudoti su šiuo prietaisu;
- Nežinomų savybių arba abrazyvinio poveikio matavimo terpės gali būti naudojamos tik tokiu atveju, jeigu naudotojas atlikdamas reguliarius ir tinkamus patikrinimus gali užtikrinti saugią prietaiso būklę.

Panaudojimas ne pagal paskirtį

Ypač prietaisą draudžiama naudoti šiais būdais:

- ant jo lipti, pvz., ką nors montuojant;
- jį naudoti kaip išorinių krovinių laikiklį, pvz., į jį draudžiama atremti vamzdžius ir pan.;
- jį padengti kokiomis nors medžiagomis, pvz., užlakuoti korpusą, specifikacijų lentelę arba privirinti ar prilituoti kokias nors detales;
- nuimti nuo jo kokias nors medžiagas, pvz., pragręžiant korpusą.

Pranešimai apie duomenų apsaugą

Šis produktas sukurtas taip, kad būtų galima prijungti jį prie tinklo sąsajos ir per ją perduoti informaciją ir duomenis. Naudotojas prisiima visą atsakomybę už patikimą produkto prijungimą prie tinklo arba, jeigu reikia, bet kokių kitų tinklų ir nuolatinį šio ryšio užtikrinimą.
Naudotojas turi užtikrinti ir palaikyti tinkamas priemones (pavyzdžiui, įrengti ugniasienes, naudoti autentifikavimo priemones, duomenų užšifravimą, įdiegti antivirusines programas ir pan.), kad apsaugotų produktą, tinklą, savo sistemas ir sąsają nuo bet kokių saugumo spragų, neleistino naudojimosi, trikdžių, įsibrovimo, duomenų ar informacijos praradimo ir (arba) vagystės.
„ABB Automation Products GmbH“ ir jos antrinės įmonės neatsako už žalą ir (arba) nuostolius, patirtus dėl tokių saugumo spragų, bet kokio neleistino naudojimosi, trikdžių, įsibrovimo arba duomenų ar informacijos praradimo ir (arba) vagystės.

Gamintojo adresas

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics
Schillerstr. 72
32425 Minden
Germany
Tel: +49 571 830-0
Fax: +49 571 830-1806

Serviso adresas

Klientų aptarnavimo centras
Tel: +49 180 5 222 580
Mail: automation.service@de.abb.com

2 Naudojimas potencialiai sprogiose aplinkose

Bendroji informacija

Potencialiai sprogioms aplinkoms galioja specialios energijos tiekimo, signalų įėjimų ir išėjimų bei įžeminimo prijungimo taisyklės. Laikykitės atskiruose skyriuose pateiktų specialių nurodymų, susijusių su apsauga nuo sprogimo.

Instaliavimo darbai turi vykti pagal gamintojo nurodymus, laikantis šiems darbams galiojančių taisyklių bei standartų. Atidavimo eksploatuoti ir saugiam darbui užtikrinti, svarbiausiai darbuotojų saugai užtikrinti, atsižvelkite į atitinkamas taikomas taisykles.

IP apsaugosklasė
Prijungiamas temperatūros jutiklio detalių konstrukcija turi būti tokia, kad būtų bent jau pasiektas naudojamos apsaugos nuo uždegimo klasės IP apsaugos laipsnis.

Temperatūrų klasės
Jei temperatūros jutikliai pažymėti temperatūros klase T6, taikomos šios nuostatos:

- Jeigu esama sprogi dujų atmosfera turi būti priskirta temperatūrų klasėms T5, T4, T3, T2 arba T1, temperatūros jutikliai gali būti naudojami ir esant aukštesnėms proceso temperatūroms pagal temperatūros klasės duomenis.

Leidimai, apsaugos nuo užsidegimo rūšis vidinė sauga („Ex i“)

Temperatūros jutikliams „SensyTemp TSC400“ suteikti toliau nurodyti leidimai.
ATEX leidimai galioja ES ir Šveicarijoje, IECEx leidimai pripažįstami tarptautiniu mastu.

Prietaisas turi šiuos leidimus (tyrimo sertifikatus):

- ATEX Ex i, PTB 01 ATEX 2200 X
- IECEx Ex i, IECEx PTB 11.0111 X

Taikomų standartų, kuriuos atitinka prietaisas, ir jų išleidimo duomenų sąrašas teikiamas kartu su prietaisu pateiktame (ES tipo) tyrimo sertifikate.

Temperatūros jutikliai su padengtu kabeliu, atitinkantys tipo tyrimo sertifikatą ATEX „Ex i“ ir NAMUR- specifikaciją NE24, tiekiami pagal užsakymą.

Elektros duomenys

Visos toliau nurodytos reikšmės galioja tada, kai papildomai prijungiamas matavimo keitiklis.
Negalima viršyti šių elektros verčių:

U_i (įėjimo įtampa)	I_i (įėjimo srovė)
30 V	101 mA
25 V	158 mA
20 V	309 mA

P_i (vidinė galia) = maks. 0,5 W

L_i (vidinis induktyvumas) = 15 µH/m

C_i (vidinė talpinė varža) = 280 pF/m

Nurodymas

Jutiklio vidinei galiai P_i ir prijungto matavimo keitiklio išėjimo galiai P_o turi būti taikoma ši sąlyga: $P_i \geq P_o$.
Tas pats turi būti taikoma: $U_i \geq U_o$ ir $I_i \geq I_o$.

Prijungto matavimo keitiklio išėjimo vertės, tiek montuojant prijungimo galvutėje, tiek montuojant lauke, neturi viršyti šių elektros verčių. ABB temperatūros matavimo keitiklių (TTx300 ir TTx200) išėjimo vertės yra mažesnės nei šios maksimalios vertės.

Išėjimo galia P_o ABB matavimo keitikliuose

Matavimo keitiklio tipas	P_o
TTH200, TTF200, TTR200 HART	≤29 mW*
TTH300, TTF300 HART	≤ 29 mW**
TTH300, TTF300 PA	≤ 38 mW
TTH300, TTF300 FF	≤ 38 mW

* Nuo aparatinės įrangos versijos 1.12, prieš tai Po ≤38 mW

** Nuo aparatinės įrangos versijos 2.00, prieš tai Po ≤38 mW

Kita vidinei saugai patvirtinti reikalinga informacija (U_o, I_o, P_o, L_o, C_o ir pan.) pateikta atitinkamų matavimo keitiklių tipo tyrimo sertifikatuose.

Nurodymas
0 zonoje temperatūros jutikliai gali būti naudojami tik su vidinės saugos elektros grandine ir tik prijungti prie sertifikuotų vidinės saugos elektros grandinių, kurių apsaugos nuo užsidegimo rūšis yra „Ex ia“.

... 2 Naudojimas potencialiai sprogiose aplinkose

Temperatūros duomenys

Atsparumas šilumai

Toliau pateiktoje lentelėje nurodytos kabelių su mineralinės medžiagos izoliacija šiluminės varžos vertės.
Vertės nurodytos esant sąlygoms „Dujos, kurių srauto greitis 0 m/s“.

Šiluminė varža R_{th} Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K	**Kabelio su mineralinės medžiagos izoliacija skersmuo**	
	< 6 mm (0,24 in)	**≥ 6 mm (0,24 in)**
Varžinis termometras	200 K/W	84 K/W
Termoelementas	30 K/W	30 K/W

K/W = Kelvinai į vatą

Temperatūros padidėjimas gedimo atveju

Gedimo atveju pagal naudojamą galią temperatūros jutikliai nurodo temperatūros padidėjimą Δ. Į šį temperatūros padidėjimą Δt reikia atsižvelgti nustatant maksimalią proceso temperatūrą kiekvienai temperatūros klasei.

Nurodymas
Sugedus (trumpojo jungimo atveju) matavimo srovės grandinėje milisekundei atsirandanti dinamiška trumpojo jungimo srovė nepadaro pastebimos įtakos įšilimui.

Temperatūros padidėjimą Δt galima apskaičiuoti pagal šią formulę:

$$\Delta t = R_{th} \times P_o \left[K / W \times W \right]$$

Δt	Temperatūros padidėjimas
R_{th}	Šiluminė varža
P_o	Papildomai prijungto matavimo keitiklio išėjimo galia

Pavyzdys:
varžinio termometro skersmuo 3 mm (0,12 in):
R_{th} = 200 K/W, temperatūros matavimo keitiklis TTxx00
P_o= 38 mW, taip pat žr. **Išėjimo galia Po ABB matavimo keitikliuose** „5“ psl.

Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K

Kai matavimo keitiklio išėjimo galia P_o = 38 mW, gedimo atveju temperatūra padidėja maždaug 8 K.
Taip gaunama didžiausia galima proceso temperatūra T_{medium}, pateikta lentelėje **Aukščiausia proceso temperatūra Tmedium 0 zonoje ir 1 zonoje** „6“ psl .

Nurodymas
Jeigu išėjimo galia P_o gedimo atveju yra didesnė nei 38 mW, ir net jeigu apskritai prijungto matavimo keitiklio išėjimo galia yra didesnė nei 38 mW, reikia iš naujo apskaičiuoti temperatūros padidėjimą Δt.

Aukščiausia proceso temperatūra T_{medium} 0 zonoje ir 1 zonoje

Norint nustatyti temperatūrų klases T3, T4, T5 ir T6, iš didžiausios paviršiaus temperatūros reikia atimti 5 K, o T1 ir T2 – 10 K iš šios paviršiaus temperatūros.
Nurodant temperatūrą T_{medium} čia atsižvelgta į skyriuje **Temperatūros padidėjimas gedimo atveju** „6“ psl kaip pavyzdį apskaičiuotą temperatūros padidėjimą 8 K gedimo atveju.

Temperatūros klasė	**-5 K**	**−10 K**	**T_{medium}**
T1 (450 °C (842 °F))	—	440 °C (824 °F)	432 °C (809,6 °F)
T2 (300 °C (572 °F))	—	290 °C (554 °F)	282 °C (539,6 °F)
T3 (200 °C (392 °F))	195 °C (383 °F)	—	187 °C (368,6 °F)
T4 (135 °C (275 °F))	130 °C (266 °F)	—	122 °C (251,6 °F)
T5 (100 °C (212 °F))	95 °C (203 °F)	—	87 °C (188,6 °F)
T6 (85 °C (185 °F))	80 °C (176 °F)	—	72 °C (161,6 °F)

Montavimas

Naudotojo pareigos

Prietaiso montavimo, eksploatavimo pradžios darbus, taip pat priežiūros ir remonto darbus galimai sprogioje aplinkoje gali atlikti tik atitinkamai apmokytas personalas. Darbus gali atlikti tik tie asmenys, kurie yra išklausę instruktažus apie įvairias apsaugos nuo sprogimo klases ir instaliavimo technologijas, susijusias taisykles ir instrukcijas bei bendruosius padalinimo į zonas principus.
Asmuo privalo turėti atitinkamą kompetenciją tokio pobūdžio darbams atlikti.
Reikia laikytis elektrinių prietaisų, skirtų galimai sprogioms aplinkoms, saugos nurodymų pagal direktyvą 2014/34/EU (ATEX) ir, pvz., IEC 60079-14 (Elektros sistemų įrengimas galimai sprogiose aplinkose).
Saugiam darbui užtikrinti reikia atsižvelgti į taikomas darbuotojų saugos taisykles.

Bendroji informacija

Montuodami temperatūros jutiklius atkreipkite dėmesį į toliau nurodytus punktus.

- Siekiant išvengti neleistino aplinkos temperatūros padidėjimo, turi būti laikomasi pakankamo atstumo iki įrenginio dalių, kurių temperatūra per aukšta.
- Turi būti užtikrinamas šilumos išsisklaidymas leidžiant laisvai cirkuliuoti orui.
- Negalima viršyti aukščiausios leistinos aplinkos temperatūros pagal atitinkamą temperatūros klasę.
- Reikia imtis tinkamų priemonių apsaugos nuo sprogimo temperatūros klasėms užtikrinti.

Nurodymas

- Būtina laikytis prie darbinių medžiagų priskiriamų tipo tyrimo sertifikatų, įskaitant jų priedus.
- Temperatūrų jutikliai turi būti įtraukti į potencialų išlyginimą.

Montavimo nurodymai

Apsaugos nuo užsidegimo rūšis – vidinė sauga iki 0 zonos

Potencialiai sprogios aplinkos ženklinimas	Modelis
0, 1, 2 zonos ATEX II 1 G Ex ia IIC T6…T1 Ga	**TSC4x0-A1**

Naudojant 0 zonoje negalima naudoti prijungimo galvučių iš aliuminio. Be to, mechaniškai montuojant, į jokius kitus ypatumus atsižvelgti nereikia.

Apsaugos nuo užsidegimo rūšis – vidinė sauga iki 1 zonos

Potencialiai sprogios aplinkos ženklinimas	Modelis
1, 2 zonos ATEX II 2 G Ex ib IIC T6…T1 Gb	**TSC4x0-A2**

Mechaniškai montuojant, į jokius kitus ypatumus atsižvelgti nereikia.

... 2 Naudojimas potencialiai sprogiose aplinkose

Elektros srovės įjungimas

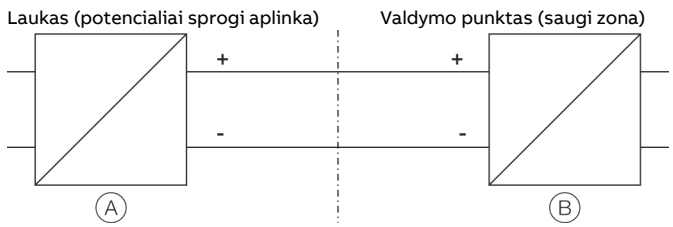
Įžeminimas

Jeigu dėl funkcinių priežasčių būtina įžeminti vidinės saugos elektros grandinę ją prijungiant prie įrenginio potencialų išlyginimo įtaiso, įžeminti galima tik vienoje pusėje.
Naudojant armuotus prijungimo kabelius, temperatūros jutiklis su kabeliu su mineralinės medžiagos izoliacija turi būti sujungtas su įrenginio potencialų išlyginimo įtaisu.

Vidinės saugos patvirtinimas

Jeigu temperatūros jutikliai eksploatuojami nuo sprogimo apsaugotoje elektros srovės grandinėje, tada pagal DIN VDE 0165/1 dalį (EN 60079-25 bei IEC 60079-25) reikia turėti sujungimo vidinės apsaugos nuo sprogimo patvirtinimą.
Kad būtų galima apsisaugoti nuo pažeidimo (kibirkščiavimo), maitinimo srovės skyrikliuose / proceso valdymo sistemos (PLS) įėjimuose turi būti atitinkamai veikiantys nuo sprogimo apsaugoti įėjimo laidai.
Norint įvertinti apsaugą nuo sprogimo reikia remtis tipo tyrimo sertifikatuose nurodytais ribiniais (prietaisų) elektros parametrais, įskaitant laidų talpinės varžos ir induktyvumo parametrus.
Laikoma, kad apsaugos nuo sprogimo klasės reikalavimai yra įvykdyti, jeigu lyginant naudojamų priemonių ribinius parametrus įgyvendintos tokios sąlygos:

Matavimo keitiklis (nuo sprogimo apsaugotas prietaisas)	**Maitinimo srovės skyriklis / DCS įėjimas (susijęs prietaisas)**
$U_i \geq U_o$	
$I_i \geq I_o$	
$P_i \geq P_o$	
$L_i + L_c$ (kabelis) $\leq L_o$	
$C_i + C_c$ (kabelis) $\leq C_o$	



(A) Matavimo keitiklis

(B) Maitinimo srovės skyriklis / PLS įėjimas su maitinimu / segmentų jungiamoji mova

1 paveikslėlis. Vidinės saugos patvirtinimas.

Elektros srovės prijungimo nurodymai

Prie temperatūros jutiklių galima prijungti tik sertifikuotus šioje naudojimo instrukcijoje nurodytų didžiausių verčių matavimo keitiklius.
Prijungdami prie temperatūros matavimo keitiklių atkreipkite dėmesį į toliau nurodytus punktus.

- Jeigu dviejose vidinės saugos elektros grandinėse naudojami du matavimo keitikliai, jų verčių suma neturi būti didesnė už naudojimo instrukcijoje nurodytas didžiausias vertes.
- Temperatūros jutiklio įjungimo laidai turi būti tokie, kad nebūtų galimo pažeidimo (kibirkščiavimo) pavojaus.
- Turi būti atliktas vidinės saugos patvirtinimas. Šiuo tikslu reikia remtis tipo tyrimo sertifikatuose nurodytais ribiniais (prietaisų) elektros parametrais, įskaitant laidų talpinės varžos / induktyvumo parametrus.

Temperatūros jutiklis gali būti instaliuojamas įvairiausių pramonės šakų objektuose. Nuo sprogimo saugantys įrenginiai yra skirstomi į zonas, todėl atitinkamai reikia ir įvairiausių instrumentų. Priklausomai nuo regiono reikalingi skirtingi sertifikatai. Temperatūros jutiklį naudotojas turi surinkti pagal zonoms, kuriose gali įvykti sprogimas, galiojančias normas.

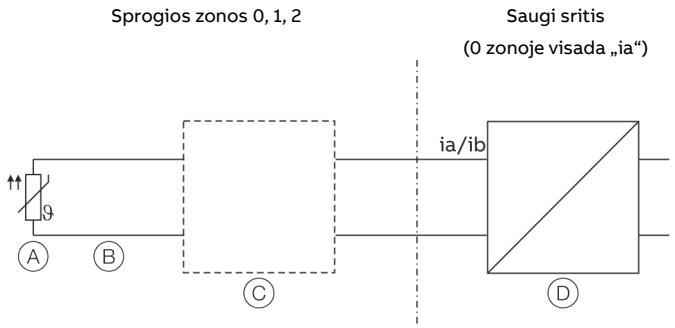
Nurodymas

Potencialiai sprogios aplinkos techninius duomenis rasite tuo metu galiojančiuose tipo tyrimo sertifikatuose ir galiojančiuose susijusiuose sertifikatuose.

Apsaugos nuo užsidegimo rūšis – vidinė sauga iki 0 zonos

Potencialiai sprogios aplinkos ženklinimas	Modelis
0, 1, 2 zonos	**TSC4x0-A1**
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6…T1 Ga	

Esant apsaugos nuo sprogimo vidinei saugai dvigubų matavimo elementų, pvz., 2 x Pt100, 0 zonoje galima prijungti tik vieną matavimo elementą.
Matavimo keitikliai TTF300 viduje sujungti taip, kad galima prijungti ir du matavimo elementus, nes abu elementai integruoti į vieną vidinės saugos jutiklio elektros grandinę.
Kai jutiklis statomas 0 zonoje, leidžiama naudoti tik vieną nuo sprogimo apsaugotą jutiklio matavimo kontūrą.



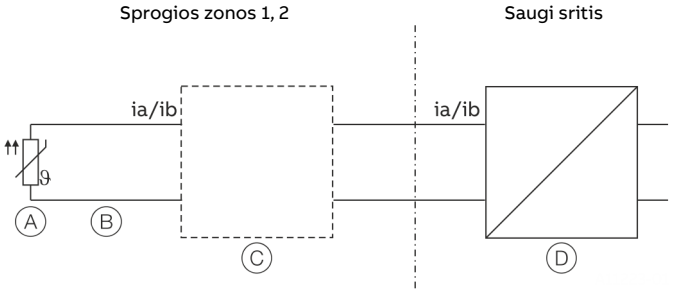
Ⓐ Jutiklis
Ⓑ Jutiklio išvadai
Ⓒ Elektros jungtis TSC4x0
Ⓓ Matavimo keitiklis, apsaugos nuo užsidegimo rūšis „Ex ia/ib“

2 paveikslėlis: Sujungimas.

Naudojant 0 zonoje, matavimo keitiklis visada turi būti „Ex ia“ konstrukcijos (1G kategorijos).

Apsaugos nuo užsidegimo rūšis – vidinė sauga iki 1 zonos

Potencialiai sprogios aplinkos ženklinimas	Modelis
1, 2 zonos	**TSC4x0-A2**
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6…T1 Gb	



Ⓐ Jutiklis
Ⓑ Jutiklio išvadai
Ⓒ Elektros jungtis TSC4x0
Ⓓ Matavimo keitiklis, apsaugos nuo užsidegimo rūšis „Ex ia/ib“

3 paveikslėlis: Sujungimas.

3 Funkcinė sauga (SIL)

Apskaičiuojant temperatūros jutiklio Sensytemp TSC400 ir SIL sertifikuoto matavimo keitiklio, pvz., ABB temperatūros matavimo keitiklio, skirto montuoti lauke TTFx00, kombinacijos saugos integracijos lygį (SIL), turi būti laikomasi toliau pateiktų nurodymų.

Temperatūros jutiklių gedimų dažnis
Apskaičiuojant iš temperatūros matavimo keitiklio ir temperatūros jutiklio sudaryto termometro saugos integracijos lygį (SIL) jį saugiai naudojant pagal IEC 61508, įtraukiamas temperatūros jutiklio gedimų dažnis.
Nurodant tipišką temperatūros jutiklių gedimų dažnį remtasi nurodyta literatūra.
Gedimų dažnis atskirtas pagal gedimo pobūdį (trūkis, trumpasis jungimas, slinkis), vibracijos reikalavimus naudojimo vietoje („low stress / high stress“) ir matavimo vietos ir temperatūros matavimo keitiklio jungties rūšį („close coupled / extension wire“).

Tipiškas klaidų dažnis

Temperatūros jutiklis	Klaidos pobūdis	low stress close coupled	high stress close coupled	low stress extension wire	high stress extension wire
Termoelementas	Trūkis	95 FIT	1900 FIT	900 FIT	18000 FIT
	Trumpasis jungimas	4 FIT	80 FIT	50 FIT	1000 FIT
	Slinkis	1 FIT	20 FIT	50 FIT	1000 FIT
Keturlaidis varžinis termometras	Trūkis	41,5 FIT	830 FIT	410 FIT	8200 FIT
	Trumpasis jungimas	2,5 FIT	50 FIT	20 FIT	400 FIT
	Slinkis	6 FIT	120 FIT	70 FIT	1400 FIT
Dvilaidis / trilaidis varžinis termometras	Trūkis	37,92 FIT	758,5 FIT	370,5 FIT	7410 FIT
	Trumpasis jungimas	1,44 FIT	28,8 FIT	9,5 FIT	190 FIT
	Slinkis	8,64 FIT	172,8 FIT	95 FIT	1900 FIT

Šaltinis: „Exida: Safety Equipment Reliability Handbook - 3rd Edition“, 2012, exida.com L.L.C.

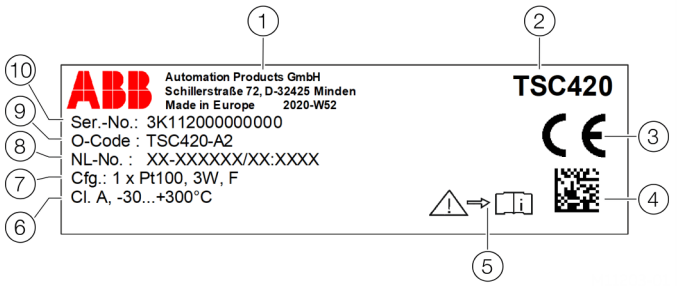
Pastaba: 1 FIT yra 1 triktis kas 10^9 valandų.

Nurodymai dėl temperatūros matavimo keitiklių TTx300 ir TTx200 funkcinės saugos pateikti SIL saugos nurodymuose (SIL-Safety Manual TTx300 / SIL-Safety Manual TTx200).

4 Gaminio identifikacija

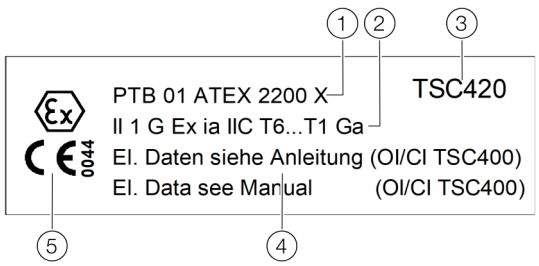
Specifikacijų lentelė

Nurodymas
Pavaizduota specifikacijų lentelė yra pavyzdys. Ant prietaiso pritvirtinta specifikacijų lentelė gali šiek tiek skirtis.
Nurodymas
Modelio lentelėje nurodytos reikšmės yra didžiausios reikšmės be proceso apkrovos. Naudojant prietaisus reikia į tai atkreipti dėmesį.



1. Gamintojas, gamintojo adresas, pagaminimo šalis, pagaminimo metai, savaitė
2. Tipo pavadinimas / modelis
3. CE ženklas (ES atitiktis), pasirinktinai
4. Dvimatis brūkšninis kodas, atitinkantis serijos numerį pagal užsakymą
5. Simbolis „Svarbu laikytis gaminio dokumentų“
6. Tikslumo klasė ir tikslumo klasės temperatūros diapazonas
7. Jutiklio tipas ir jungimo rūšis, kai matavimo rezistorius: F = SMR, W = VMR
8. Pasirinktinai: specialios konstrukcijos numeris
9. Prietaiso apsaugos nuo užsidegimo rūšies kodas (pagal užsakymo informaciją)
10. Prietaiso serijos numeris (serijos numeris pagal užsakymą)

4 paveikslėlis: Specifikacijų lentelė TSC420 (pavyzdys).



1. Leidimo numeris
2. Apsaugos nuo sprogimo ženklas
3. Tipo pavadinimas / modelis
4. Nuoroda: dėl elektros duomenų žr. naudojimo / pradėjimo eksploatuoti instrukciją
5. CE ženklas (ES atitiktis) ir notifikuotoji kokybės užtikrinimo įstaiga

5 paveikslėlis: Papildoma lentelė TSC420 (pavyzdys).

5 Transportavimas ir laikymas

Išbandymas

Iš karto po išpakavimo reikia patikrinti prietaisus, ar nėra dėl netinkamo gabenimo padarytų pažeidimų.
Gabenant padaryti pažeidimai turi būti įtraukti į važtaraščio popierius.
Visas pretenzijas dėl žalos atlyginimo ekspeditoriui būtina pareikšti nedelsiant, prieš montuojant prietaisą.

Prietaiso transportavimas

Būtina laikytis šių nurodymų:

- Užtikrinti, kad transportuojant į prietaisą nepatektų drėgmės. Prietaisą reikia atitinkamai supakuoti.
- Prietaisą reikia supakuoti taip, kad transportuojant jis būtų apsaugotas nuo smūgių, pvz., naudojant plėvelę su oro pagalvėmis.

Prietaiso laikymas

Sandėliuojant prietaisą, atkreipkite dėmesį į šiuos dalykus:

- Prietaisą laikykite originalioje pakuotėje, sausoje ir švarioje vietoje.
- Atkreipkite dėmesį į leidžiamąsias gabenimo ir sandėliavimo aplinkos sąlygas.
- Saugokite nuo tiesioginių saulės spindulių.
- Sandėliavimo laikas yra praktiškai neribotas, tačiau galioja su užsakymo patvirtinimu pateiktos garantijos suteikimo sąlygos.

Aplinkos sąlygos

Prietaiso transportavimo ir sandėliavimo aplinkos sąlygos yra tokios pat kaip ir prietaiso naudojimo sąlygos.
Perskaitykite prietaiso duomenų lapą!

Prietaisų grąžinimas

Pasirinkite Klientų aptarnavimo centrą (adresą rasite 4 psl.) ir pasiteiraukite apie artimiausią remonto dirbtuvę.

6 Instaliavimas

Bendrieji duomenys

Nurodymas
Prietaisą naudodami potencialiai sprogioje aplinkoje, atkreipkite dėmesį į papildomus duomenis, pateiktus skyriuje **Naudojimas potencialiai sprogiose aplinkose** „5“ psl!

- Reikia užtikrinti geriausią įmanomą temperatūros jutiklio (termoelemento, varžinio termometro) kontaktą su matuojama terpe.
- Pažeidus prijungimo galvutę arba sriegius, sandariklius ir kabelių varžtus prie prijungimo galvutės IP apsaugos klasė nebegalioja.
- Prijungimo išvadai turi būti tvirtai sujungti su prijungimo gnybtais.
- Kai naudojami termoelementai, reikia patikrinti, ar teisingai sujungti poliai.
- Kai naudojami varžiniai termometrai, reikia patikrinti, ar jungimo schema dviejų, trijų ar keturių laidų.
- Įmontuojant temperatūros jutiklius į esamus apsauginius vamzdžius, reikia žiūrėti, kad matavimo prietaisą būtų galima lengvai įdėti. Jeigu taip nėra, reikia išvalyti apsauginio vamzdžio vidaus spindį.
- Temperatūros jutiklio sumontavimo tvirtumas ir patikimumas turi atitikti jo panaudojimo proceso sąlygas.
- Reikia laikytis nurodytos jutiklio ir jungimo rūšies.
- Išvadus pritvirtinus prie gnybtų, tam tinkančiu instrumentu (atsuktuvu, veržliarakčiu) reikia tvirtai ir sandariai uždaryti prijungimo galvutes. Uždarant reikia žiūrėti, kad prijungimo galvučių sandarinimo žiedai būtų švarūs ir nepažeisti.

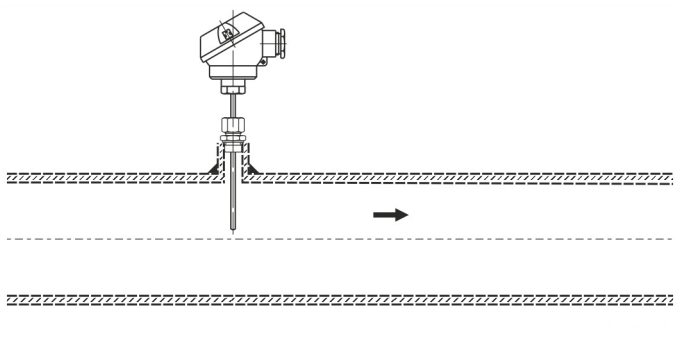
Kabelių jungtys

Temperatūros jutikliai „SensyTemp TSC420“ tiekiami su kabelių varžtais M16 x 1,5.
Temperatūros jutikliams su sprogimo zonos sertifikatu naudojami atitinkamai leistini kabelių varžtai. Tinkamai naudojant šiuos kabelių varžtus, „SensyTemp TSC420“ gali pasiekti ne mažesnę kaip IP apsaugos klasę IP 54.
Temperatūros jutikliai taip pat gali būti tiekiami be kabelių varžtų, bet su sriegiu M16 x 1,5. Naudotojas tinkamomis priemonėmis turi užtikrinti, kad būtų pasiekta reikalinga IP apsaugos klasė.
Reikia atkreipti dėmesį į tai, kad naudojamos priemonės atitiktų atitinkamus sprogimo zonos techninių duomenų reikalavimus ir standartus bei atitinkamo temperatūros jutiklio leidimus, pvz., naudojimo sprogioje aplinkoje sertifikatą PTB 01 ATEX 2200 X, kai apsaugos nuo užsidegimo rūšis „Ex ia“.
Gali atsitikti taip, kad tam tikri kabeliai ir laidai su kabelių varžtais neatitinka nurodytos apsaugos klasės.
Reikia patikrinti nukrypimus nuo tikrinimo sąlygų pagal standartą IEC 60529. Patikrinkite kabelio apvalumą, susukimą, išorinį tvirtumą, armavimą ir paviršiaus šiurkštumą.

Apsaugos klasės atitikimo sąlygos
- Kabelių varžtus naudokite tik nurodytoje suspaudimo zonoje.
- Naudodami labai minkštų tipų kabelius nespauskite apatinės zonos.
- Naudokite tik apvalius kabelius arba kabelius su truputį ovaliu skerspjūviu.
- Kabelių varžtus galima atsukti / prisukti keletą kartų, tačiau tai gali neigiamai paveikti apsaugos klasę.
- Naudojant didelio priverstinio elastingumo kabelius, kabelio varžtus reikia priveržti.
- Kabeliams su VA tinkleliu reikalingi specialūs kabelių varžtai.

Nurodymai montavimui

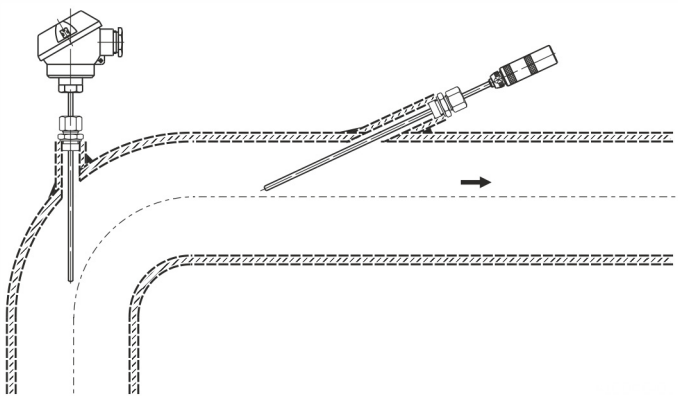
Tinkamiausia priemonė siekiant išvengti terminės matavimo paklaidos – minimalaus temperatūros jutiklio įmontavimo ilgio užtikrinimas. Idealiu atveju termometro jutiklis vamzdynuose turi siekti vamzdžio vidurį. Jei tai neįmanoma, tiek vamzdžiuose, tiek talpyklose pakankamu laikomas ne mažesnis kaip 10–15 kartų už temperatūros jutiklio skersmenį didesnis įmontavimo ilgis.



6 paveikslėlis. Įmontavimo rekomendacija.

Mažas nominalinis skersmuo

Kai vamzdynų nominalusis vidinis skersmuo labai mažas, rekomenduojama montuoti į vamzdžio alkūnę. Temperatūros jutiklio smaigalys nukreiptas prieš matuojamos terpės tekėjimo kryptį. Matavimo paklaidas gali sumažinti ir temperatūros jutiklio su adapteriu įmontavimas smailiame kampe prieš tekėjimo kryptį.



7 paveikslėlis. Įmontavimas mažo nominaliojo vidinio skersmens vamzdyje.

Leistinoji aplinkos temperatūra prie kabelio su mineralinės medžiagos izoliacija prijungimo

Variantas	Aplinkos temperatūra
Standartas	nuo −40 iki 120 °C (nuo −40 iki 248 °F)
Pasirinktinai	nuo −56 iki 200 °C (nuo −68,8 iki 392 °F)

Tipo TSC430 atveju reikia atsižvelgti ir į naudojamų prijungimo kabelių temperatūros ribas. Žr. **Varžinių termometrų prijungimo kabeliai** „17“ psl ir **Termoelementų prijungimo kabeliai** „19“ psl.

... 6 Instaliavimas

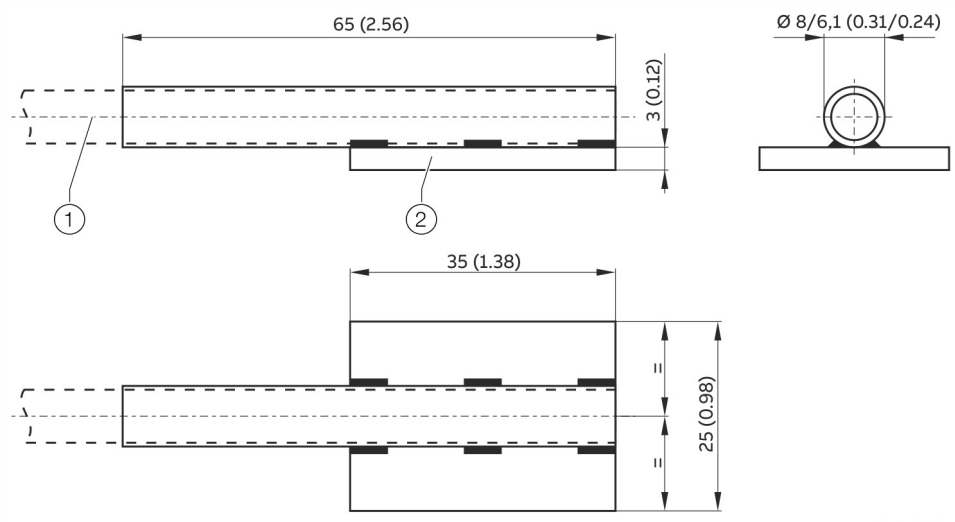
Paviršiaus temperatūros jutiklio proceso jungtys

PRANEŠIMAS

Temperatūros jutiklio sugadinimas virinant

- Siekiant išvengti temperatūros jutiklio sugadinimo, suvirinant negali būti viršijama aukščiausia leistina temperatūros jutiklio darbinė temperatūra (žr. duomenų lapą).
  Naudojant B tikslumo klasės sluoksnio matavimo rezistorių Pt100, tai yra, pvz., 400 °C (752 °F).

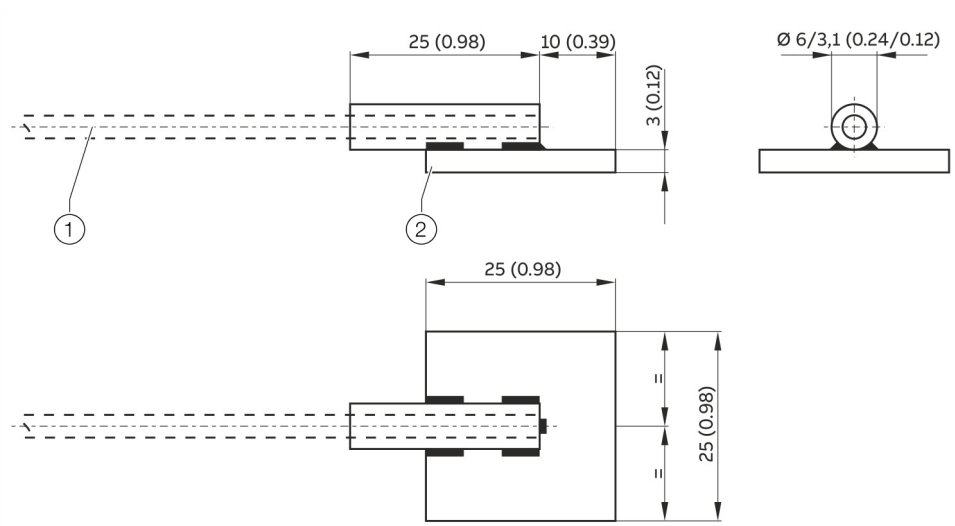
Suvirinimo plokštelę reikia uždėti taip, kad būtų užtikrintas geras šilumos laidumas tarp temperatūros jutiklio ir proceso.



1 Temperatūros jutiklis su padengtu kabeliu

2 Medžiaga: CrNi plienas 1.4571 (ASTM 316Ti)

8 paveikslėlis: Privirinama plokštelė varžiniam termometrui, visi matmenys nurodyti mm (in).



1 Temperatūros jutiklis su padengtu kabeliu

2 Medžiaga: NiCr lydinys 2.4816 („Inconel 600“)

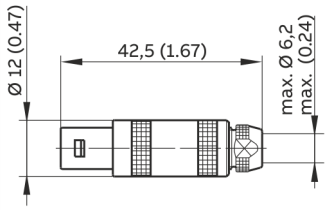
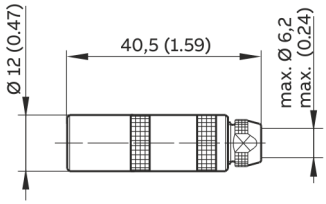
9 paveikslėlis: Privirinama plokštelė termoelementams, visi matmenys nurodyti mm (in).

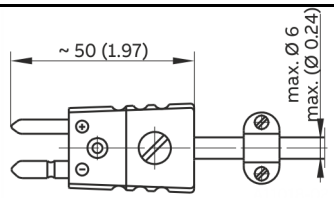
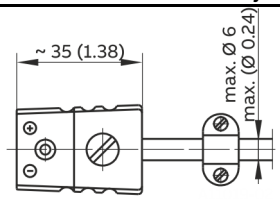
Elektros srovės įjungimas

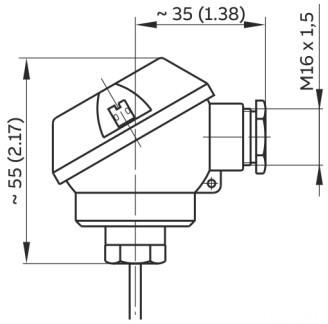
Elektros instaliavimo saugos nurodymai

Prijungti prietaisą prie elektros tinklo gali tik įgalioti specialistai.
Atkreipkite dėmesį į šioje instrukcijoje pateiktus jungimo į elektros tinklą nurodymus, kitaip galite pažeisti elektros saugumą ir IP apsaugos klasę.
Patikimas atskyrimas nuo esant sąlyčiui pavojingų elektros grandinių užtikrinamas tik tuomet, kai prijungti prietaisai atitinka EN 61140 reikalavimus (pagrindinius saugaus atskyrimo reikalavimus).
Kad padavimo kabeliai būtų patikimai atskirti nuo prisilietimo požiūriu pavojingų elektros grandinių, jie turi būti klojami atskirai arba juos reikia papildomai izoliuoti.

Kištukinis jungiklis ir prijungimo galvutė

	„Lemo“ kištuko dydis 1S	**„Lemo“ jungties dydis 1S**
Matmenys mm (in)		
Modelis	FFA	PCA
Korpusas	nikeliuotas žalvaris, auksuotieji žalvariniai kontaktai, PEEK izoliatorius, ne daugiau kaip 6 kontaktai	
IP apsaugos klasė	IP 54	
Aukščiausia aplinkos temperatūra	200 °C (392 °F)	

	Termoelementas – standartinis kištukas	**Termoelementas – standartinė jungtis**
Matmenys mm (in)		
Variantas	Standartas	
Medžiaga	plastikas	
Aukščiausia aplinkos temperatūra	200 °C (392 °F)	

	F formos prijungimo galvutė
Matmenys mm (in)	
Korpusas	epoksidine danga padengtas aliuminis, laisvas dangtelis
IP apsaugos klasė	IP 65
Aukščiausia aplinkos temperatūra	120 °C (248 °F)

Prijungimo galvutės funkcijos

- Įdedamas prijungimo cokolis
- Apsaugoma prijungimo gnybtų erdvė nuo aplinkos veiksnių

Aplinkos temperatūra

Aplinkos temperatūra prie F formos prijungimo galvutės gali siekti nuo -40 iki 120 °C (-nuo 40 iki 248 °F).
Standartiškai naudojami kabelių varžtai tinka temperatūros diapazonui nuo −20 iki 100 °C (nuo −4 iki 212 °F). Jei temperatūra kitokia, galima naudoti specifikacijoje nurodytus varžtus.

... 6 Instaliavimas

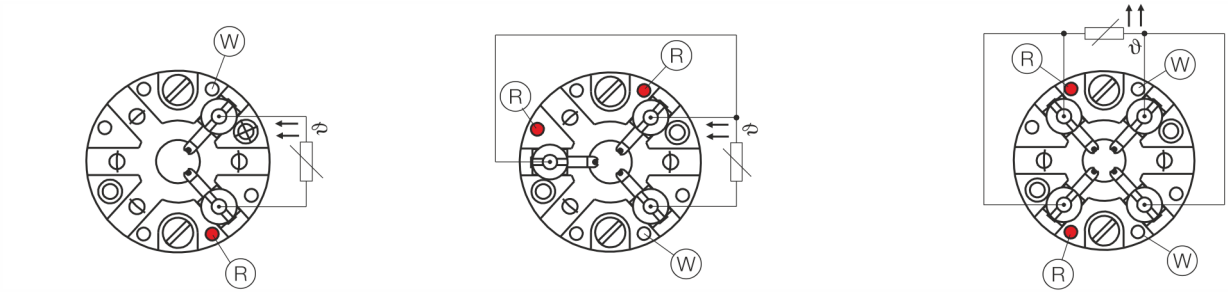
... Elektros srovės įjungimas

Jungimo planai

Varžinių termometrų prijungimo schemos ir spalvinis žymėjimas pagal IEC 60751

Viengubas jutiklis

Dviejų laidų schema	Trijų laidų schema	Keturių laidų schema

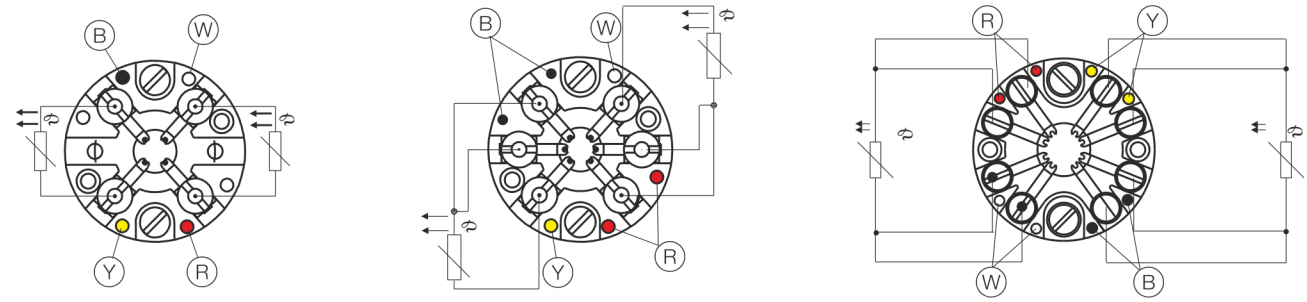


R Raudona W Balta

Varžinių termometrų prijungimo schemos ir spalvinis žymėjimas pagal IEC 60751

Dvigubas jutiklis

Dviejų laidų schema	Trijų laidų schema	Keturių laidų schema



R Raudona Y Geltona B Juoda W Balta

Termoelementų prijungimo schemos pagal IEC 60584

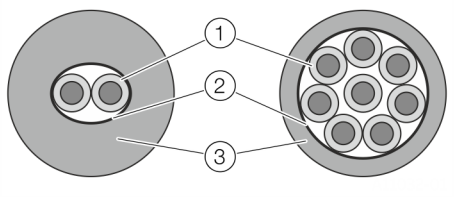
Viengubas jutiklis	Dvigubas jutiklis

Varžinių termometrų prijungimo kabeliai

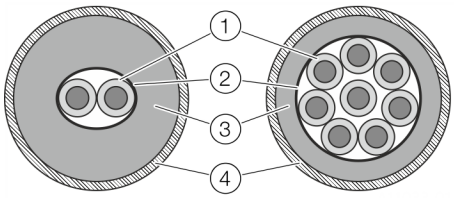
Nurodymas
Nurodytas prijungimo kabelių išorinis skersmuo priklauso nuo prekių partijos ir yra orientacinis.

Nurodymas
Varžinių termometrų laidų spalvinis žymėjimas atitinka IEC 60751.
Žr. skyrių Jungimo planai „16“ psl.

PFA kabelis TFT – kodavimas T2



PFA kabelis TFTV – kodavimas T3



1. PFA laido izoliacija (T)
2. Aliuminio folija su sidabruotąja vario gysla (F)
3. PFA danga (T)
4. Apypinas iš nerūdijančio plieno (V)

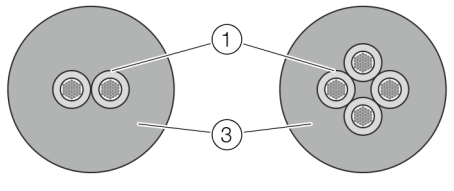
10 paveikslėlis: PFA kabelis.

Variantas	Sandara	Jutiklio konstrukcija
PFA kabelis TFT – kodavimas T2	**Bendrai:**	1 x Pt100 / 2-L – kodavimas P1
	suvytasis laidas, laido medžiaga: vientisas varis	1 x Pt100 / 3-L – kodavimas P2
	izoliacijos atsparumas temperatūrai: nuo −200 iki 200 °C (nuo −328 iki 392 °F)	1 x Pt100 / 4-L – kodavimas P3
	Iki 4 laidų:	2 x Pt100 / 2-L – kodavimas P4
	išorinis skersmuo: apie 4,8 mm (0,19 in), laido skersmuo: 0,75 mm^2	2 x Pt100 / 3-L – kodavimas P5
	Nuo 6 laidų:	2 x Pt100 / 4-L – kodavimas P6
	išorinis skersmuo: apie 4,5 mm (0,18 in), laido skersmuo: 0,22 mm^2	
PFA kabelis TFTV – kodavimas T3	**Bendrai:**	
	suvytasis laidas, laido medžiaga: vientisas varis	
	izoliacijos atsparumas temperatūrai: nuo −200 iki 200 °C (nuo −328 iki 392 °F)	
	Iki 4 laidų:	
	išorinis skersmuo: apie 4,0 mm (0,16 in), laido skersmuo: 0,22 mm^2	
	Nuo 6 laidų:	
	išorinis skersmuo: apie 5,5 mm (0,22 in), laido skersmuo: 0,22 mm^2	

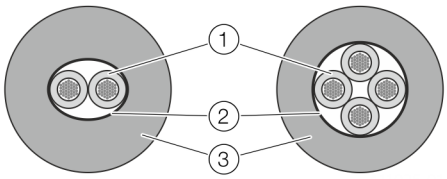
... 6 Instaliavimas

... Elektros srovės įjungimas

PVC kabelis JJ – kodavimas P2



PVC kabelis JFJ – kodavimas P3



(1) PVC laido izoliacija (J)

(2) Folija su vielos apypinu (F)

(3) PVC danga (J)

11 paveikslėlis: PVC kabelis.

Variantas	Sandara	Jutiklio konstrukcija
PVC kabelis JJ – kodavimas P2	Išorinis skersmuo: apie 5,5 mm (0,22 in) Laido skersmuo: 0,22 mm^2, laido medžiaga: vario gysla izoliacijos atsparumas temperatūrai: nuo −20 iki 105 °C (nuo −4 iki 221 °F)	1 x Pt100 / 2-L – kodavimas P1 1 x Pt100 / 3-L – kodavimas P2 1 x Pt100 / 4-L – kodavimas P3
PVC kabelis JFJ – kodavimas P3	Išorinis skersmuo: apie 5,5 mm (0,22 in) Laido skersmuo: 0,50 mm^2, laido medžiaga: vario gysla izoliacijos atsparumas temperatūrai: nuo −10 iki 105 °C (nuo 14 iki 221 °F)	2 x Pt100 / 2-L – kodavimas P4

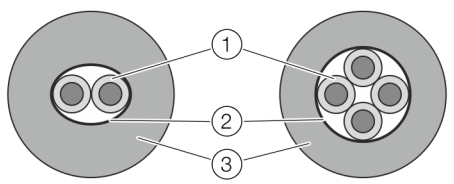
Termoelementų prijungimo kabeliai

Nurodymas

Nurodytas prijungimo kabelių išorinis skersmuo priklauso nuo prekių partijos ir yra orientacinis.

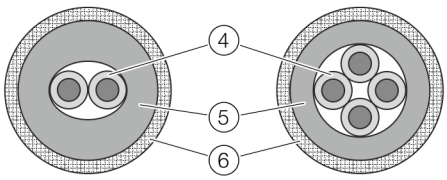
Modelis	Ribinių nuokrypių klasė		Naudojimo temperatūros diapazonas
	1 klasė	2 klasė	
JX	± 85 µV (± 1,5 °C (34,7 °F))	–	nuo −25 iki 200 °C (nuo −13 iki 392 °F)
EX	± 120 µV (± 1,5 °C (34,7 °F))	–	nuo −25 iki 200 °C (nuo −13 iki 392 °F)
NX	± 60 µV (± 1,5 °C (34,7 °F))	–	nuo −25 iki 200 °C (nuo −13 iki 392 °F)
KCA	–	± 100 µV (± 2,5 °C (36,5 °F))	nuo 0 °C iki 150 °C (nuo 32 iki 302 °F)

PVC kabelis JFJ – kodavimas P3



1. PVC laido izoliacija, užpurkšta (J)
2. Plastiku padengta ekranavimo aliuminio folija (F)
3. PVC danga (J)

Silikoninis kabelis SLSLGL – kodavimas S3



4. Silikoninio kaučiuko laido izoliacija, užpurkšta (SL)
5. Silikoninio kaučiuko danga (SL)
6. Apypinas iš stiklo pluošto (GL)

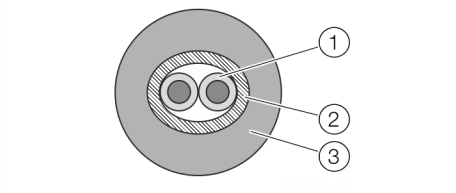
12 paveikslėlis: PVC ir silikoniniai kabeliai.

Variantas	Sandara	Jutiklio konstrukcija
PVC kabelis JFJ – kodavimas P3	**Bendrai:** suvytasis laidas, laido skersmuo: 0,22 mm², izoliacijos atsparumas temperatūrai: nuo −10 iki 105 °C (nuo 14 iki 221 °F) **Tipas JX:** išorinis skersmuo iki 4 laidų: apie 5,8 mm (0,23 in) **Tipas KCA:** išorinis skersmuo iki 4 laidų: apie 5,0 mm (0,20 in)	1 x JX – kodavimas J1 2 x JX – kodavimas J2 1 x KCA – kodavimas K1 2 x KCA – kodavimas K2
Silikoninis kabelis SLSLGL – kodavimas S3	Suvytasis laidas, laido skersmuo: 0,22 mm², izoliacijos atsparumas temperatūrai: nuo −200 iki 200 °C (nuo −328 iki 392 °F) išorinis skersmuo esant 2 laidams: apie 4,7 mm (0,19 in) išorinis skersmuo esant 4 laidams: apie 5,5 mm (0,22 in)	1 x KCA – kodavimas K1 2 x KCA – kodavimas K2

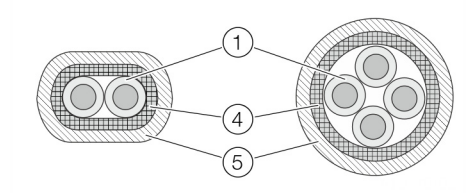
... 6 Instaliavimas

... Elektros srovės įjungimas

PFA kabelis TCUT – kodavimas T2



PFA kabelis TGLV – kodavimas T4



1. PFA laido izoliacija, užpurkšta (T)
2. Alavuotasis apypinas (CU)
3. PFA danga, užpurkšta (T)
4. Apypinas iš stiklo pluošto (GL)
5. Apypinas iš nerūdijančio plieno (V)

13 paveikslėlis: PFA kabelis.

Variantas	Sandara	Jutiklio konstrukcija
PFA kabelis TCUT – kodavimas T2	Suvytasis laidas, laido skersmuo: 0,22 mm^2	1 x NX – kodavimas N1
	izoliacijos atsparumas temperatūrai: nuo −200 iki 200 °C (nuo −328 iki 392 °F)	
	Išorinis skersmuo: apie 3,0 mm (0,12 in)	
PFA kabelis TGLV – kodavimas T4	**Bendrai:**	1 x JX – kodavimas J1
	viengubieji termoelementai: lygiagretūs laidai	2 x JX – kodavimas J2
	dvigubieji termoelementai: suvytieji laidai	
	laido skersmuo: 0,22 mm^2	1 x KCA – kodavimas K1
	izoliacijos atsparumas temperatūrai: nuo −200 iki 200 °C (nuo −328 iki 392 °F)	2 x KCA – kodavimas K2
	Tipas JX:	
	išorinis skersmuo esant 2 laidams (ovalus kabelis): apie 3,3 mm x 2,0 mm (0,13 x 0,08 in)	1 x NX – kodavimas N1
	išorinis skersmuo esant 4 laidams: apie 3,7 mm (0,15 in)	2 x NX – kodavimas N2
	Tipas KCA:	
	išorinis skersmuo esant 2 laidams (ovalus kabelis): apie 3,3 mm x 2,0 mm (0,13 x 0,08 in)	1 x EX – kodavimas E1
	išorinis skersmuo esant 4 laidams: apie 3,7 mm (0,15 in)	2 x EX – kodavimas E2
	Tipas NX:	
	išorinis skersmuo esant 4 laidams: apie 3,5 mm (0,14 in)	
	Tipas EX:	
	išorinis skersmuo esant 4 laidams: apie 3,4 mm (0,13 in)	

7 Pradėjimas eksploatuoti

Saugaus darbo instrukcijos

Prieš įjungdami patikrinkite, ar užtikrintos skyriuje „Techniniai duomenys“ bei duomenų lape nurodytos aplinkos sąlygos.
Jeigu reikia manyti, kad prietaiso nebegalima eksploatuoti be pavojų, tuomet prietaisą reikia išjungti ir užtikrinti, kad kas nors jo vėl netyčia neįjungtų.

Bendroji informacija

Užsakytas prietaisas, sumontavus ir prijungus jungtis, paruoštas naudoti.

Patikrinimas prieš pradedant eksploataciją

Prieš pirmą kartą pradedant naudoti prietaisą, reikia patikrinti šiuos dalykus:

Ar apsauginiai vamzdžiai arba apsauginės movos yra tinkamai sumontuotos ir sandarios. Ypač tais atvejais, kai naudojama 0 zonoje kaip skiriamasis elementas.

- Ar prijungtas potencialų išlyginimo laidininkas.
- Ar elektros sistemos duomenys atitinka apsaugai nuo sprogimo svarbius parametrus.
- Įjungimas į elektros tinklą ir montavimas turi būti atliktas pagal skyriuose Instaliavimas ir Elektros srovės įjungimas pateiktus nurodymus.

8 Techninė priežiūra / remontas

⚠ ĮSPĖJIMAS

Sprogimo pavojus!
Draudžiama eksploatuotojui taisyti sugedusius temperatūros jutiklius.
Jie turi būti taisomi tik gamintojo gamykloje arba ABB įgaliotosiose dirbtuvėse.

Temperatūros jutiklius su padengtu kabeliu naudojant pagal paskirtį įprastu režimu, jų techninė priežiūra nereikalinga. Naudotojui nereikia taisyti ir keisti elektroninių komponentų.

9 Perdirbimas ir utilizavimas

Išmontavimas

⚠ ĮSPĖJIMAS

Veikimo sąlygos, keliančios sužalojimo pavojų.
Dėl veikimo sąlygų, pvz., aukšto slėgio ir temperatūros, nuodingų ir agresyvių matuojamų terpių, išmontuojant prietaisą gali kilti pavojus.

- Išmontuojant, jei reikia, dėvėkite tinkamas apsaugos priemones.
- Prieš išmontuodami įsitikinkite, kad veikimo sąlygos nekelia pavojaus.
- Iš prietaiso / vamzdyno išleiskite slėgį, ištuštinkite, leiskite atvėsti ir, jei reikia, išskalaukite.

Išmontuodami prietaisą atsižvelkite į tokius punktus:

- Išjunkite energijos tiekimą.
- Ištraukite iš elektros lizdo kištukus.
- Leiskite prietaisui / vamzdynui atvėsti ir išleidę slėgį ištuštinkite. Surinkite išsiskiriančią terpę ir ją utilizuokite pagal aplinkosaugos reikalavimus;
- Prietaisą išmontuokite naudodami tinkamas pagalbines priemones, tuo pačiu atsižvelkite į prietaiso svorį.
- Jei prietaisą eksploatuosite kitoje vietoje, kad nepažeistumėte, jį supakuokite į originalią pakuotę.
- Atsižvelkite į **Prietaisų grąžinimas** „11“ psl pateiktus nurodymus.

Utilizavimas

Nurodymas

Produktų, pažymėtų šalia esančiu simboliu, negalima šalinti kaip nerūšiuotų komunalinių atliekų (buitinių atliekų).
Jie turi būti pristatomi į atskirą elektros ir elektroninės įrangos surinkimo punktą.

Šis produktas ir jo pakuotė yra pagaminti iš medžiagų, kurias pakartotinai perdirbti gali specializuotos perdirbimo bendrovės.

Utilizuodami atkreipkite dėmesį į tokius punktus:

- Nuo 2015-08-15 šis produktas patenka į EEE atliekų direktyvos 2012/19/EU ir atitinkamų nacionalinių įstatymų taikymo sritį (pvz., Vokietijoje, „ElektroG“).
- Produktą reikia atiduoti specializuotai perdirbimo įmonei. Nevežkite jo į buitinių atliekų surinkimo vietas. Remiantis 2012/19/EU direktyva dėl elektrinių ir elektroninių atliekų, jas galima naudoti tik išmetant privačiai naudojamus produktus.
- Jei neturėtumėte galimybės tinkamai utilizuoti seno prietaiso, mūsų klientų aptarnavimo skyrius už užmokestį jį paims ir utilizuos.

10 Techniniai duomenys

Nurodymas

Prietaiso duomenų lapą galima atsisiųsti iš ABB atsisiuntimų srities www.abb.com/temperature.

11 Atitikties deklaracija

Nurodymas

Prietaiso atitikties deklaracijas galima atsisiųsti iš ABB atsisiuntimų srities adresu www.abb.com/temperature. ATEX sertifikuotiems produktams atitikties deklaracijos papildomai pridedamos prie prietaiso.

Prekių ženklai

„Inconel“ yra „Special Metals Corporation“ registruotasis prekės ženklas.

12 Priedas

Grąžinimo formuliaras

Paaiškinimas apie prietaisų ir komponentų kontaminaciją

Prietaisai ir komponentai remontuojami ir (arba) atliekama jų techninė priežiūra tik tuomet, kai pateikiama visiškai užpildyta deklaracija.
Priešingu atveju siunta gali būti nepriimta. Šią deklaraciją turi užpildyti ir pasirašyti tik naudotojo įgaliotas kvalifikuotas personalas.

Duomenys apie užsakovą:

Įmonė:

Adresas:

Kontaktinis asmuo: Telefonas:

Faksas: El. paštas:

Duomenys apie prietaisą:

Tipas: Serijos Nr.:

Atsiuntimo priežastis / gedimo aprašymas:

Ar šis prietaisas buvo naudojamas darbams su medžiagomis, dėl kurių gali kilti grėsmė ar gali būti pakenkta sveikatai?

☐ taip ☐ ne

Jei taip, koks taršos tipas (tinkamą užbraukite):

☐ biologinis ☐ deginantis / dirginantis ☐ (ypač / labai degus)

☐ toksiškas ☐ sprogus ☐ kita Žalingos medžiagos

☐ radioaktyvus

Su kokiomis medžiagomis prietaisas lietėsi?

1.

2.

3.

Patvirtiname, kad atsiųsti prietaisai / dalys buvo išvalyti ir remiantis pavojingų medžiagų reglamentu juose nėra jokių pavojingų bei nuodingų medžiagų.

Vieta, data Parašas ir įmonės antspaudas

LV
Latviski

Ekspluatācijas uzsākšanas instrukcija | 01.2021

Papildu dokumentācija bez maksas ir pieejama vietnē www.abb.com/temperature, kur to iespējams lejupielādēt.

Saturs

1 Drošība ... 3
Vispārēja informācija un norādījumi ... 3
Brīdinājuma norādes ... 3
Lietošana atbilstoši nosacījumiem ... 4
Noteikumiem neatbilstoša izmantošana ... 4
Norādījumi par datu drošību ... 4
Ražotāja adrese ... 4
Servisa adrese ... 4

2 Izmantošana sprādzienbīstamās zonās ... 5
Vispārīgie norādījumi ... 5
Pretaizdegšanās aizsardzības ar iekšējo aizsardzību sertifikācijas (Ex i) ... 5
Elektriskie dati ... 5
Temperatūras dati ... 6
termiskā pretestība ... 6
Temperatūras paaugstināšanās traucējumu gadījumā 6
Montāža ... 7
Lietotāja pienākumi ... 7
Vispārīga informācija ... 7
Montāžas norādījumi ... 7
Elektriskie pieslēgumi ... 8
Zemējums ... 8
Iekšējās drošības apliecinājums ... 8
Norādījumi par elektriskajiem pieslēgumiem ... 8

3 Funkcionālā drošība (SIL) ... 10
Temperatūras sensoru atteiču intensitāte ... 10

4 Izstrādājuma identifikācija ... 11
Datu plāksnīte ... 11

5 Transportēšana un glabāšana ... 11
Pārbaude ... 11
Ierīces transportēšana ... 11
Ierīces glabāšana ... 11
Vides apstākļi ... 11
Iekārtu atpakaļnosūtīšana ... 11

6 Uzstādīšana ... 12
Vispārējie dati ... 12
Kabeļu skrūvētie stiprinājumi ... 12
Priekšnoteikumi IP aizsardzības klases sasniegšanai 12
Uzstādīšanas norādījumi ... 13
Neliels nominālais diametrs ... 13
Pieļaujamā apkārtējās vides temperatūra pie noslēga, kas atrodas pie apvalka kabeļa ar minerālu izolāciju ... 13
Virsmas temperatūras sensora tehnoloģiskie pieslēgumi. ... 14
Elektriskie pieslēgumi ... 15
Drošības norādījumi attiecībā uz elektroinstalāciju ... 15
Kontakta savienotājs un pieslēguma galva ... 15
Pieslēgumu shēmas ... 16
Pretestības termometra pieslēguma kabelis ... 17
Termoelementu pieslēguma kabeļi ... 19

7 Ekspluatācijas uzsākšana ... 21
Drošības norādījumi attiecībā uz ekspluatāciju ... 21
Vispārīgie norādījumi ... 21
Pārbaudes pirms ekspluatācijas uzsākšanas ... 21

8 Tehniskā apkope / remonts ... 21

9 Pārstrāde un utilizācija ... 22
Demontāža ... 22
Atkritumu savākšana un pārstrāde ... 22

10 Tehniskie parametri ... 22

11 Atbilstības apliecinājumi ... 22

12 Pielikums ... 23
Atpakaļ nosūtīšanas veidlapa ... 23

1 Drošība

Vispārēja informācija un norādījumi

Instrukcija ir svarīga šī izstrādājuma sastāvdaļa un ir jāsaglabā, lai to varētu izmantot arī vēlāk.
Izstrādājuma uzstādīšanu, ekspluatācijas sākšanu un tehnisko apkopi drīkst veikt tikai atbilstoši apmācīti darbinieki, kam iekārtas lietotājs piešķīris attiecīgas pilnvaras. Darbiniekiem kārtīgi jāizlasa un jāizprot instrukcija, kā arī jāņem vērā tās norādījumi.
Ja nepieciešama papildinformācija vai rodas problēmas, kuras nav aplūkotas šajā instrukcijā, vajadzīgo informāciju var saņemt pie ražotāja.
Šīs instrukcijas saturs nav ne agrākas vai esošas vienošanās, solījuma vai tiesisko attiecību daļa, ne arī to izmaiņas.
Izstrādājuma izmaiņas un remontdarbus drīkst veikt tikai tad, ja instrukcija to skaidri pieļauj.
Noteikti ir jāievēro tieši uz izstrādājuma nostiprinātie norādījumi un simboli. Tos nedrīkst noņemt, un tiem jābūt pilnībā salasāmiem.
Lietotājam vienmēr jāievēro savā valstī spēkā esošie normatīvi, kas regulē elektroiekārtu uzstādīšanu, darbības pārbaudi, remontu un tehnisko apkopi.

Brīdinājuma norādes

Šajā instrukcijā brīdinājuma norādījumi ir veidoti pēc tālāk redzamās shēmas.

⚠ BĪSTAMI

Signālvārds „**BĪSTAMI**” norāda uz tiešu apdraudējumu. Norādījumu neievērošanas gadījumā iespējama nāve vai nopietni savainojumi.

⚠ BRĪDINĀJUMS

Signālvārds „**BRĪDINĀJUMS**” norāda uz tiešu apdraudējumu. Norādījumu neievērošanas gadījumā iespējama nāve vai nopietni savainojumi.

⚠ PIESARDZĪGI

Signālvārds „**PIESARDZĪGI**” norāda uz tiešu apdraudējumu. Norādījumu neievērošanas gadījumā iespējami nelieli vai viegli savainojumi.

IEVĒRĪBAI

Signālvārds „**IEVĒRĪBAI**” norāda uz iespējamu materiālo kaitējumu.

Norādījums

Signālvārds „**Ievērībai**” norāda uz svarīgu vai noderīgu informāciju par izstrādājumu.

... 1 Drošība

Lietošana atbilstoši nosacījumiem

Šie temperatūras sensori ir paredzēti temperatūras mērīšanai dažādos tehnoloģiskajos procesos.
Iekārta ir paredzēta tikai un vienīgi izmantošanai atbilstoši vērtībām, kas norādītas identifikācijas datu plāksnītē un tehnisko datu lapās (skat. ekspluatācijas instrukcijas nodaļu **Tehniskie parametri** vai datu lapu).

- Nedrīkst pārsniegt apkārtējās vides pieļaujamā temperatūras diapazona augšējo un apakšējo robežu.
- Izmantošanas laikā ir jāņem vērā korpusa IP aizsardzības pakāpe.
- Izmantojot sprādzienbīstamās zonās, ievērojiet attiecīgās direktīvas.

Pirms koroziju izraisošu vai abrazīvu mērāmo vielu izmantošanas lietotājam jāpārliecinās, vai ar šīm vielām saskarē nonākošās iekārtas daļas ir pietiekami izturīgas pret to iedarbību.
ABB Automation Products GmbH labprāt palīdz izvēlēties, taču nevar uzņemties nekādu atbildību.

Ierīce ir paredzēta tikai un vienīgi izmantošanai uz identifikācijas datu plāksnītes un datu lapās norādīto tehnisko robežvērtību diapazonā.

Izvēloties mērāmās vielas , jāievēro šādi nosacījumi:

- drīkst izmantot tikai tādas mērāmās vielas, par kurām saskaņā ar jaunākajiem atzinumiem tehnoloģijas attīstībā vai lietotāja darba pieredzi ir droši zināms, ka tām piemīt visas drošai ekspluatācijai nepieciešamās izejmateriālu ķīmiskās un fizikālās īpašības, lai ekspluatācijas laikā pasargātu no bojājumiem ar mērāmo vielu saskarē esošās temperatūras sensora detaļas;
- it sevišķi hloru saturošas vielas nerūsējošam tēraudam var izraisīt ārēji neredzamus korozijas bojājumus, kuri var izraisīt to detaļu bojājumus, kas saskārušās ar minētajām vielām, un tādējādi izraisīt mērāmās vielas izplūšanu; — lietotājam ir jāpārbauda šo izejmateriālu atbilstība attiecīgajam lietojumam;
- Mērīšanas līdzekļus, kuru īpašības nav zināmas vai kas ir abrazīvi, drīkst izmantot tikai tad, ja lietotājs ar regulāru un atbilstošu pārbaužu palīdzību var garantēt drošu iekārtas ekspluatācijas stāvokli.

Noteikumiem neatbilstoša izmantošana

Jo īpaši nav atļauti tālāk norādītie ierīces izmantošanas veidi.

- Pakāpšanās uz iekārtas, piemēram, lai veiktu montāžu.
- Izmantošana ārēju slodžu atbalstīšanai, piemēram, par stiprinājumu cauruļvadiem u.c.
- Materiālu, piemēram, lakas uzklāšana uz iekārtas, pārklājot identifikācijas datu plāksnīti, vai detaļu piemetināšana vai pielodēšana.
- Iekārtas materiālu bojāšana, piemēram, veicot urbumus korpusā.

Norādījumi par datu drošību

Šo izstrādājumu ir paredzēts pieslēgt tīkla portam, lai pārsūtītu informāciju un datus.
Lietotājs ir pilnībā atbildīgs par droša savienojuma izveidošanu un nepārtrauktu nodrošināšanu starp šo izstrādājumu un tā tīklu vai, ja nepieciešams, iespējamiem citiem tīkliem.
Lietotājam ir jāveic attiecīgas darbības un jāuztur attiecīgi līdzekļi (piemēram, ugunsmūru uzstādīšana, autentificēšanas darbību izmantošana, datu kodēšana, antivīrusu programmatūras instalēšana u.c.), lai aizsargātu izstrādājumu, tīklu, tā sistēmas un pieslēgumvietas no visiem drošības caurumiem, neatļautas piekļuves, traucējumiem, ielaušanās, datu vai informācijas zaudēšanas un / vai zādzības.
ABB Automation Products GmbH un tā meitasuzņēmumi nav atbildīgi par bojājumiem un / vai zaudējumiem, kas radušies šādu drošības caurumu, neatļautas piekļuves, traucējumu, ielaušanās vai datu vai informācijas zaudēšanas un / vai zādzības rezultātā.

Ražotāja adrese

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics
Schillerstr. 72
32425 Minden
Germany
Tel: +49 571 830-0
Fax: +49 571 830-1806

Servisa adrese

Klientu servisa centrs
Tel: +49 180 5 222 580
Mail: automation.service@de.abb.com

2 Izmantošana sprādzienbīstamās zonās

Vispārīgie norādījumi

Uz strāvas padevi, signāla ieejas un izejas un zemēšanas pieslēgumiem sprādzienbīstamās vidēs attiecas īpaši norādījumi. Ievērojiet atsevišķās nodaļās ietvertās īpašās norādes attiecībā uz aizsardzību pret eksploziju.

Uzstādīšana jāveic atbilstoši izgatavotāja norādījumiem un saskaņā ar spēkā esošajām normām un noteikumiem.
Lai uzsāktu izmantošanu un lai izmantošana būtu droša, ir jāievēro atbilstošie norādījumi, īpaši tie, kas attiecas uz darbinieku drošību.

IP aizsardzība
Temperatūras sensora pieslēguma daļas uzstādiet tā, lai aizsardzībai pret aizdegšanos nodrošinātu vismaz IP aizsardzības pakāpi.

Temperatūras klases
Ja temperatūras sensori ir marķēti tikai ar temperatūras klasi T6, spēkā ir tālāk redzamie nosacījumi.

- Ja esošā eksplozīvā gāzes atmosfēra atbilst temperatūras klasēm T5, T4, T3, T2 vai T1, šos temperatūras sensorus saskaņā ar temperatūras klases parametriem var izmantot augstākās procesa temperatūrās.

Pretaizdegšanās aizsardzības ar iekšējo aizsardzību sertifikācijas (Ex i)

Temperatūras sensoriem SensyTemp TSC400 ir piešķirtas tālāk norādītās sertifikācijas.
ATEX sertifikācijas ir spēkā visā ES un Šveicē, IECEx sertifikācijas ir atzītas starptautiski.

Ierīcei ir piešķirtas tālāk norādītās sertifikācijas (pārbaudes apliecības):

- ATEX Ex i, PTB 01 ATEX 2200 X
- IECEx Ex i, IECEx PTB 11.0111 X

Sarakstu ar piemērotajiem standartiem, kuriem atbilst ierīce, un to izdošanas informāciju skatiet ierīcei pievienotajā (ES modeļa parauga) pārbaudes apliecībā.

Temperatūras sensori ar apvalka kabeli, kas atbilst gan ATEX “Ex i” modeļa pārbaudes apliecībai, gan NAMUR-specifikācijai NE24, ir pieejami pēc pieprasījuma.

Elektriskie dati

Visas tālāk minētās vērtības ir spēkā papildus pieslēgtam mērījumu transformatoram.
Nedrīkst pārsniegt tālāk norādītās elektriskās vērtības:

U_i (ieejas spriegums)	I_i (ieejas strāva)
30 V	101 mA
25 V	158 mA
20 V	309 mA

P_i (iekšējā jauda) = maks. 0,5 W

L_i (iekšējā induktivitāte) = 15 µH/m

C_i (iekšējā kapacitāte) = 280 pF/m

Norādījums

Sensora iekšējai jaudai P_i un pievienotā mērījumu transformatora izejas jaudai P_o ir jāatbilst izteiksmei: $P_i \geq P_o$.
Tāpat ir jāatbilst: $U_i \geq U_o$ un $I_i \geq I_o$.

Pievienota mērījumu transformatora izejas vērtības ne pieslēguma galvas montāžas, ne arī montāžas laukā laikā šīs elektriskās vērtības nedrīkst pārsniegt. ABB temperatūras mērījumu transformatora (TTx300 un TTx200) izejas vērtības atrodas šo maksimālo vērtību diapazonā.

ABB mērījumu transformatoru izejas jauda P_o

Mērījumu transformatora tips	P_o
TTH200, TTF200, TTR200 HART	≤ 29 mW*
TTH300, TTF300 HART	≤ 29 mW**
TTH300, TTF300 PA	≤ 38 mW
TTH300, TTF300 FF	≤ 38 mW

* No HW versijas 1.12, iepriekš Po ≤ 38 mW

** Sākot ar HW versiju 2.00, iepriekš Po ≤ 38 mW

Visa nepieciešamā informācija, lai apliecinātu iekšējo aizsardzību (U_o, I_o, P_o, L_o, C_o utt.), ir iegūstama no atbilstošo mērījumu transformatoru tipu modeļa parauga sertifikāta.

Norādījums
Temperatūras sensoriem, kurus paredzēts lietot 0. zonā, drīkst būt tikai strāvas ķēde ar iekšējo aizsardzību, un tos drīkst pieslēgt tikai sertificētām ķēdēm ar iekšējo aizsardzību un pretaizdegšanās aizsardzības pakāpi “Ex ia”.

... 2 Izmantošana sprādzienbīstamās zonās

Temperatūras dati

termiskā pretestība

Tabulā tālāk ir norādītas apvalka kabeļu ar minerālu izolāciju termiskās pretestības vērtības.
Vērtības ir dotas, ņemot vērā nosacījumu "Gāze ar plūsmas ātrumu 0 m/s".

Termiskā pretestība R_{th} Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K	**Apvalka kabeļa ar minerālu izolāciju diametrs**	
	< 6 mm (0,24 in)	**≥ 6 mm (0,24 in)**
Pretestības termometrs	200 K/W	84 K/W
Termoelements	30 K/W	30 K/W

K/W = kelvini uz vatu

Temperatūras paaugstināšanās traucējumu gadījumā

Temperatūras sensori traucējumu gadījumā atbilstoši pievadītajai jaudai uzrāda temperatūras paaugstināšanos Δt. Šī temperatūras paaugstināšanās Δt ir jāņem vērā, nosakot maksimālo procesa temperatūru katrai temperatūras klasei.

Norādījums
Dinamiskā īssavienojuma strāva, kas mērījumu strāvas ķēdē milisekundes laikā rodas traucējumu (īssavienojuma) gadījumā, ievērojamu sasilšanu nerada.

Temperatūras paaugstināšanos Δt var aprēķināt, izmantojot šādu formulu:

$$\Delta t = R_{th} \times P_o \left[K / W \times W \right]$$

Δt	temperatūras paaugstināšanās
R_{th}	termiskā pretestība
P_o	Papildus pieslēgta mērījumu transformatora izejas jauda

Piemērs:
Pretestības termometra diametrs 3 mm (0,12 in):
R_{th} = 200 K/W, Temperatūras mērījumu transformators TTxx00
P_o= 38 mW; sk. arī **ABB mērījumu transformatoru izejas jauda P**o lappusē 5.

Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K

Ja mērījumu transformatora izejas jauda ir P_o = 38 mW, tad traucējumu gadījumā notiek temperatūras paaugstināšanās par aptuveni 8 K.
No tā izriet maksimāli iespējamās procesa temperatūras T_{medium}, kā noradīts tabulā **Maksimālā procesa temperatūra Tmedium 0. zonā un 1. zonā** lappusē 6 .

Norādījums
Ja izejas jauda P_o traucējumu gadījumā ir augstāka par 38 mW, bet arī, ja pieslēgta mērījumu transformatora izejas jauda vispār ir augstāka par 38 mW, temperatūras paaugstināšanās Δt ir jāaprēķina no jauna.

Maksimālā procesa temperatūra T_{medium} 0. zonā un 1. zonā

Lai noteiktu temperatūras klases T3, T4, T5 un T6, no maksimālās virsmas temperatūras ir jāatņem 5 K un no T1 un T2 jāatņem 10 K no šīs virsmas temperatūras.
Temperatūrai T_{medium} ir jāņem vērā nodaļā **Temperatūras paaugstināšanās traucējumu gadījumā** lappusē 6 piemērā aprēķinātā temperatūras paaugstināšanās traucējumu gadījumā par 8 K.

Temperatūras klase	**-5 K**	**−10 K**	**T_{medium}**
T1 (450 °C (842 °F))	—	440 °C (824 °F)	432 °C (809,6 °F)
T2 (300 °C (572 °F))	—	290 °C (554 °F)	282 °C (539,6 °F)
T3 (200 °C (392 °F))	195 °C (383 °F)	—	187 °C (368,6 °F)
T4 (135 °C (275 °F))	130 °C (266 °F)	—	122 °C (251,6 °F)
T5 (100 °C (212 °F))	95 °C (203 °F)	—	87 °C (188,6 °F)
T6 (85 °C (185 °F))	80 °C (176 °F)	—	72 °C (161,6 °F)

Montāža

Lietotāja pienākumi

Ierīču montāžu, ekspluatācijas sākšanu, kā arī tehnisko apkopi un remontu sprādzienbīstamās zonās drīkst veikt tikai atbilstoši apmācīti darbinieki. Darbus drīkst veikt tikai tādas personas, kas ir instruētas par dažādiem aizsardzības veidiem pret aizdegšanos un uzstādīšanas tehnikām, par atbilstošajiem noteikumiem un norādījumiem, kā arī par zonu iedalījuma principiem.
Lai veiktu nepieciešamā veida darbus, personai ir jābūt kompetentai attiecīgajā jomā.
Sprādzienbīstamās vietās ir jāievēro elektriskā aprīkojuma drošības norādījumi saskaņā ar direktīvu 2014/34/EU (ATEX) un, piem., IEC 60079-14 (Elektrisko iekārtu instalēšana sprādzienbīstamās vietās).
Lai izmantošana būtu droša, ir jāievēro atbilstošie norādījumi par darbinieku drošību.

Vispārīga informācija

Uzstādot temperatūras sensorus ņemiet vērā šādus norādījumus:

- Jāizvairās no pārāk augstas apkārtējās vides temperatūras, ievērojot pietiekami lielu atstatumu līdz tām iekārtas daļām, kuras ir karstas.
- Jānodrošina siltuma novadīšana ar neierobežotas gaisa cirkulācijas palīdzību.
- Nekādā gadījumā nedrīkst pārsniegt maksimāli pieļaujamo apkārtējās vides temperatūru saskaņā ar atļauto temperatūras klasi.
- Veicot attiecīgas darbības, jānodrošina sprādzienbīstamai videi atbilstošo temperatūras klašu ievērošana.

Norādījums

- Obligāti jāievēro darba aprīkojumam pievienotie modeļa parauga apstiprinājumi, ieskaitot attiecīgos pielikumus.
- Temperatūras sensori jāiekļauj potenciāla izlīdzināšanā.

Montāžas norādījumi

Pretaizdegšanās aizsardzība ar iekšējo aizsardzību līdz 0. zonai

Apzīmējums attiecībā uz eksplozijām (Ex)	Modelis
0., 1., 2. zona ATEX II 1 G Ex ia IIC T6…T1 Ga	**TSC4x0-A1**

0. zonā nav atļauta alumīnija pieslēguma galvu lietošana. Turklāt mehāniskās montāžas laikā nekādas papildu īpatnības nav jāņem vērā.

Pretaizdegšanās aizsardzība ar iekšējo aizsardzību līdz 1. zonai

Apzīmējums attiecībā uz eksplozijām (Ex)	Modelis
1., 2. zona ATEX II 2 G Ex ib IIC T6…T1 Gb	**TSC4x0-A2**

Mehāniskās montāžas laikā nekādas papildu īpatnības nav jāņem vērā.

... 2 Izmantošana sprādzienbīstamās zonās

Elektriskie pieslēgumi

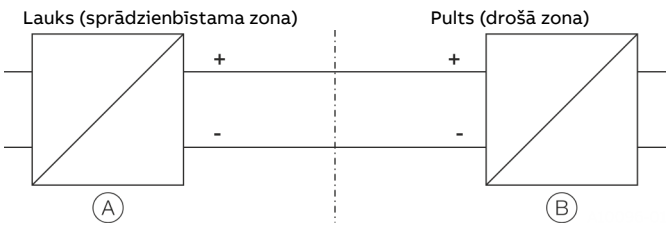
Zemējums

Gadījumā, ja funkcionālu iemeslu dēļ ir jāzemē strāvas ķēde ar iekšējo aizsardzību, izveidojot pieslēgumu pie iekārtas potenciāla izlīdzinājuma, drīkst zemēt tikai vienpusēji.
Temperatūras sensora apvalka kabelis ar minerālu izolāciju bruņotu pieslēguma kabeļu gadījumā ir jāsavieno ar iekārtas potenciāla izlīdzinājumu.

Iekšējās drošības apliecinājums

Ja temperatūras sensors tiek lietots strāvas ķēdē ar iekšējo aizsardzību, tad, saslēdzot kopā, ir jānodrošina iekšējā aizsardzība atbilstoši DIN VDE 0165/1. daļa (EN 60079-25, kā arī IEC 60079-25)
Barošanas atvienotājiem / procesa vadības sistēmas (DCS) ieejām jābūt aprīkotām ar atbilstošiem ieejas pieslēgumiem ar iekšējo drošību, lai novērstu apdraudējumu (dzirksteļu veidošanos).
Lai apliecinātu iekšējo aizsardzību, par pamatu jāņem darba aprīkojuma (iekārtu) modeļa sertifikātā noteiktās elektriskās robežvērtības, ieskaitot vada kapacitātes un induktivitātes parametrus.
Iekšējā aizsardzība ir nodrošināta, ja, salīdzinot darba aprīkojuma robežvērtības, ir izpildīti šādi nosacījumi:

Mērījumu transformators (darba aprīkojums ar iekšējo aizsardzību)	Barošanas atvienotājs / DCS ieeja (atbilstošais darba aprīkojums)
$U_i \geq U_o$	
$I_i \geq I_o$	
$P_i \geq P_o$	
$L_i + L_c$ (kabelis) $\leq L_o$	
$C_i + C_c$ (kabelis) $\leq C_o$	



(A) Mērījumu transformators

(B) Barošanas atvienotājs / DCS ieeja ar barošanu / segmenta saslēgums

1. attēls: iekšējās drošības apliecinājums

Norādījumi par elektriskajiem pieslēgumiem

Temperatūras sensoriem drīkst pievienot tikai sertificētus mērījumu transformatorus ar šajā ekspluatācijas instrukcijā noteiktajiem maksimālajiem parametriem.
Pieslēdzot pie temperatūras mērījumu transformatora, ievērojiet šādus punktus:

- Ja divām strāvas ķēdēm ar iekšējo aizsardzību tiek izmantoti divi mērījumu transformatori, vērtību summa nedrīkst pārsniegt ekspluatācijas instrukcijā norādītās maksimālās vērtības.
- Temperatūras sensoram jābūt aprīkotam ar atbilstošu ieejas pieslēgumu, lai izslēgtu risku (dzirksteļu veidošanās iespēju).
- Ir jāveic iekšējās drošības apliecināšana. Lai to izdarītu, par pamatu jāņem darba aprīkojuma (iekārtu) modeļa sertifikātā noteiktās elektriskās robežvērtības, ieskaitot vadu kapacitātes un induktivitātes parametrus.

Temperatūras sensoru var instalēt dažādās rūpnieciskās zonās. Sprādzienbīstamo zonu iekārtas ir iedalītas pēc zonām, atbilstoši kurām nepieciešams atšķirīgs aprīkojums ar instrumentiem. Atkarībā no reģiona ir nepieciešami atšķirīgi sertifikāti. Lietotājam jāaprīko temperatūras sensors ar instrumentiem atbilstoši spēkā esošajām Ex normām.

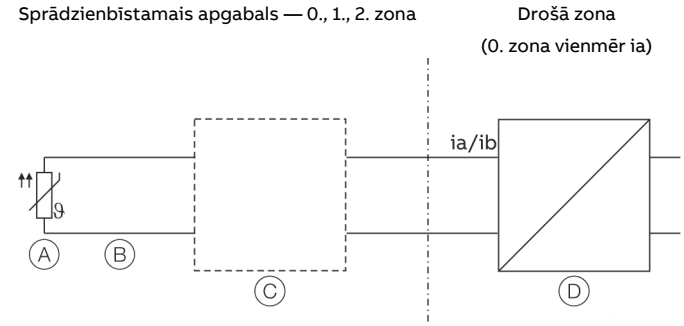
Norādījums

Tehniskos parametrus, kas attiecas uz sprādzienbīstamām zonām, skatiet spēkā esošajos modeļa pārbaudes sertifikātos un attiecīgajos spēkā esošajos sertifikātos.

Pretaizdegšanās aizsardzība ar iekšējo aizsardzību līdz 0. zonai

Apzīmējums attiecībā uz eksplozijām (Ex)	Modelis
0., 1., 2. zona	**TSC4x0-A1**
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6…T1 Ga	

Aizsardzības pret aizdegšanos veida iekšējās aizsardzības dubultajiem mērījumu elementiem gadījumā, piem., 2 x Pt100, 0. zonā drīkst būt pieslēgts tikai viens mērījumu elements. Mērījumu transformatori TTF300 iekšēji ir saslēgti tā, ka drīkst pievienot arī 2 mērījumu elementus, jo abi elementi ir integrēti vienā un tai pašā sensoru elektriskajā ķēdē ar iekšējo aizsardzību. 0. zonas gadījumā drīkst izmantot tikai vienu sensora mērīšanas ķēdi ar iekšējo aizsardzību.



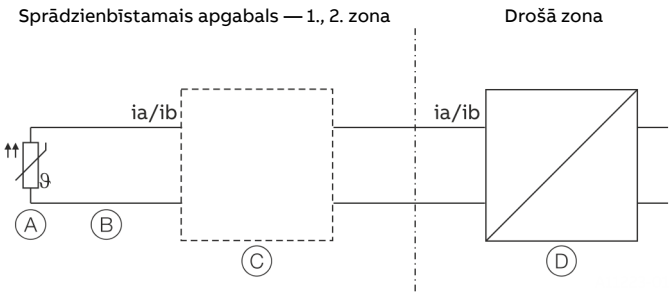
Ⓐ Sensors
Ⓑ Sensora pievadi
Ⓒ Elektriskais pieslēgums TSC4x0
Ⓓ Mērījumu transformators, aizsardzības pret aizdegšanos veids Ex ia/ib

2. attēls: saslēgšana

Izmantojot 0. zonā, mērījumu pārveidotājam vienmēr jāatbilst pretaizdegšanās aizsardzības veidam Ex ia (kategorijai 1G).

Pretaizdegšanās aizsardzība ar iekšējo aizsardzību līdz 1. zonai

Apzīmējums attiecībā uz eksplozijām (Ex)	Modelis
1., 2. zona	**TSC4x0-A2**
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6…T1 Gb	



Ⓐ Sensors
Ⓑ Sensora pievadi
Ⓒ Elektriskais pieslēgums TSC4x0
Ⓓ Mērījumu transformators, aizsardzības pret aizdegšanos veids Ex ia/ib

3. attēls: saslēgšana

3 Funkcionālā drošība (SIL)

Lai aprēķinātu temperatūras sensora Sensytemp TSC400 un SIL sertificēta mērījumu transformatora, piem., firmas ABB temperatūras mērījumu transformatora montāžai laukā TTFx00, kombinācijas drošības integritātes līmeni (SIL), ir jāņem vērā tālāk sniegtās norādes.

Temperatūras sensoru atteiču intensitāte
Temperatūras sensora atteiču intensitāte tiek iekļauta drošības integritātes līmeņa (SIL) aprēķināšanā termometram ar temperatūras mērījumu transformatoru un sensoru droša pielietojuma gadījumā saskaņā ar IEC 61508.
Norādītā temperatūras sensoru tipiskā atteiču intensitāte ir ņemta no attiecīgās literatūras.
Tā tiek iedalīta atbilstoši atteices veidam (bojājums, īsslēgums, novirze), vibrācijas prasībām ekspluatācijas vietā (low stress / high stress), kā arī savienojuma veidam starp mērījuma vietu un temperatūras mērījumu transformatoru (close coupled / extension wire).

Tipiskā atteiču intensitāte

Temperatūras sensors	Traucējuma veids	low stress close coupled	high stress close coupled	low stress extension wire	high stress extension wire
Termoelements	Bojājums	95 FIT	1900 FIT	900 FIT	18000 FIT
	Īsslēgums	4 FIT	80 FIT	50 FIT	1000 FIT
	Novirze	1 FIT	20 FIT	50 FIT	1000 FIT
Četru vadu pretestības termometrs	Bojājums	41,5 FIT	830 FIT	410 FIT	8200 FIT
	Īsslēgums	2,5 FIT	50 FIT	20 FIT	400 FIT
	Novirze	6 FIT	120 FIT	70 FIT	1400 FIT
Divu/trīs vadu pretestības termometrs	Bojājums	37,92 FIT	758,5 FIT	370,5 FIT	7410 FIT
	Īsslēgums	1,44 FIT	28,8 FIT	9,5 FIT	190 FIT
	Novirze	8,64 FIT	172,8 FIT	95 FIT	1900 FIT

Avots: Exida: Safety Equipment Reliability Handbook - 3rd Edition, 2012, exida.com L.L.C.

Piezīme: 1 FIT ir 1 atteice uz 10^9 stundām

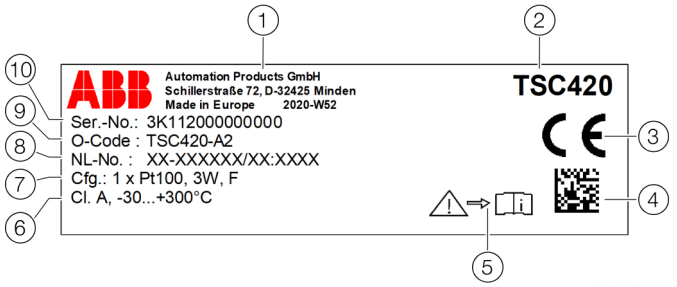
Norādes par temperatūras mērījumu transformatoru TTx300 un TTx200 darbības drošību skatiet SIL drošības norādījumos (SIL-Safety Manual TTx300 / SIL-Safety Manual TTx200).

4 Izstrādājuma identifikācija

Datu plāksnīte

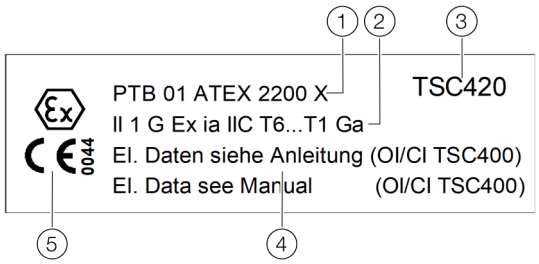
Norādījums
Attēlā redzamās datu plāksnītes ir piemēri. Uz ierīces uzstādītās datu plāksnītes var atšķirties no šajos attēlos redzamajām plāksnītēm.

Norādījums
Uz datu plāksnītes norādītās vērtības ir maksimālās vērtības bez procesa izraisītas noslodzes. Aprīkojot ar instrumentiem, tas attiecīgi jāņem vērā.



1. Ražotājs, ražotāja adrese, ražošanas valsts, ražošanas gads — nedēļa
2. Tipa apzīmējums/modelis
3. CE marķējums (ES-atbilstība), pēc izvēles
4. 2D svītru kods sērijas numuram saskaņā ar pasūtījumu
5. Simbols “Skatiet informāciju par izstrādājumu”
6. Precizitātes klase un precizitātes klases temperatūras diapazons
7. Sensora un saslēgšanas veids, ar mērīšanas pretestību: F = PMP, W = DzMP
8. Pēc izvēles: papildaprīkojuma numurs
9. Ierīces aizsardzības pret aizdegšanos veida kods (saskaņā ar pasūtīšanas informāciju)
10. Ierīces sērijas numurs (sērijas numurs saskaņā ar pasūtījumu)

4. attēls: datu plāksnīte TSC420 (piemērs)



1. Sertifikāta numurs
2. Apzīmējums attiecībā uz eksplozijām (Ex)
3. Tipa apzīmējums/modelis
4. Norāde: elektriskos datus skat. ekspluatācijas instrukcijā/ekspluatācijas uzsākšanas instrukcijā
5. CE marķējums (ES atbilstība) un paziņotā institūcija, kas kontrolē kvalitāti

5. attēls: papildu plāksnīte TSC420 (piemērs)

5 Transportēšana un glabāšana

Pārbaude

Tūlīt pēc izpakošanas iekārtas jāpārbauda, vai nepareiza transportēšana nav izraisījusi to bojājumus.
Transportēšanas laikā radušies bojājumi jāfiksē piegādes dokumentos.
Visas pretenzijas par zaudējumu kompensāciju ir nekavējoties un pirms iekārtas instalācijas jāiesniedz pārvadātājam.

Ierīces transportēšana

Ievērojiet tālāk redzamos norādījumus.

- Iekārtai transportēšanas laikā nedrīkst piekļūt mitrums. Iekārta atbilstoši jāiesaiņo.
- Iekārta jāiesaiņo tā, lai tā transportēšanas laikā būtu pasargāta no satricinājumiem, piem., “burbuļu plēves” iepakojumā.

Ierīces glabāšana

Attiecībā uz ierīces uzglabāšanu ņemiet vērā tālāk redzamos norādījumus.

- Glabājiet ierīci oriģinālajā iepakojumā sausā vietā, kur nav putekļu.
- Ņemiet vērā pieļaujamos apkārtējās vides apstākļus transportēšanas un glabāšanas laikā.
- Nepieļaujiet, ka iekārta ilgstoši atrodas tiešos saules staros.
- Uzglabāšanas laiks kopumā ir neierobežots, tomēr ir spēkā garantijas nosacījumi, kas ir noteikti pasūtījuma apstiprinājumā, vienojoties ar piegādātāju.

Vides apstākļi

Nosacījumi attiecībā uz vidi ierīces transportēšanas un glabāšanas laikā atbilst apkārtējiem apstākļiem, kas noteikti ierīces ekspluatācijai.
Ņemiet vērā ierīces datu lapu!

Iekārtu atpakaļnosūtīšana

Lūdzu, vērsieties klientu apkalpošanas servisā (adrese atrodama 4. lappusē) un pēc tam noskaidrojiet nākošo servisa atrašanās vietu.

6 Uzstādīšana

Vispārējie dati

Norādījums
Izmantojot iekārtu sprādzienbīstamās zonās, jāņem vērā papildu dati, kas atrodami nodaļā **Izmantošana sprādzienbīstamās zonās** lappusē 5.

- Temperatūras sensoram (termoelementam, pretestības termometram) jāatrodas iespējami labā kontaktā ar mērāmo mediju.
- IP drošības klase pieslēguma galvas vai tās vītņu, blīvējumu un skrūvēto kabeļu savienojumu bojājumu dēļ vairs nav nodrošināta.
- Vadiem jābūt stingri savienotiem ar pieslēguma spailēm.
- Termoelementiem ir jāņem vērā pareiza polaritāte.
- Pretestības termometriem jāņem vērā slēguma veids ar diviem, trim vai četriem vadiem.
- Iemontējot temperatūras sensorus esošajās aizsargcaurulēs, jāpievērš uzmanība tam, lai temperatūras sensori būtu viegli ievietojami. Ja tā nav, aizsargcaurule no iekšpuses jāiztīra.
- Temperatūras sensors jāpiemontē stingri un droši — atbilstoši lietošanas procesa vajadzībām.
- Jāievēro norādītais sensora un saslēgšanas veids.
- Pēc vadu pievienošanas spailēm, pieslēguma vietas ar atbilstošu instrumentu (skrūvgrieža, uzgriežņu atslēgas) palīdzību hermētiski un stingri jānoslēdz. Jāpievērš uzmanība tam, lai pieslēguma vietu blīvgredzeni būtu tīri un nebojāti.

Kabeļu skrūvētie stiprinājumi

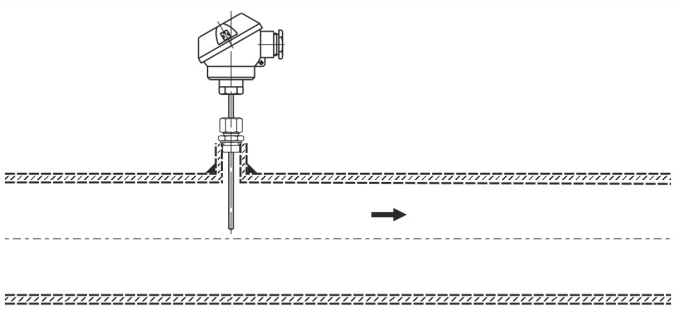
Temperatūras sensoru SensyTemp TSC420 piegādes komplektācijā ir iekļauts kabeļu skrūvētais savienojums M16 x 1,5. Temperatūras sensoriem, kas sertificēti izmantošanai sprādzienbīstamās zonās, tiek izmantoti attiecīgi atļauti kabeļu skrūvējamie savienojumi. Ar šiem kabeļu skrūvētajiem savienojumiem, izmantojot tos pareizi, sensoram SensyTemp TSC420 var nodrošināt minimālo IP aizsardzības klasi IP 54. Pastāv arī iespēja temperatūras sensoru piegādāt bez kabeļu skrūvētajiem savienojumiem, bet ar vītni M16 x 1,5. Šeit lietotājam ar atbilstošiem pasākumiem ir jārūpējas par to, lai tiktu sasniegta pieprasītā IP aizsardzības klase.
Šajā gadījumā ir jāievēro, lai veiktie pasākumi atbilstu attiecīgajām Ex tehniskajām prasībām un normām un atbilstošā temperatūras sensora Ex sertifikācijām, piem.,
PTB 01 ATEX 2200 X (ar pretaizdegšanās aizsardzības veidu Ex ia).
Praksē var gadīties, ka apvienojumā ar kabeļu skrūvēto savienojumu noteikti kabeļi un līnijas vairs nenodrošina noteikto IP aizsardzības veidu.
Ir jāpārbauda novirzes no pārbaudes nosacījumiem saskaņā ar standartu IEC 60529. Jāpārbauda kabeļa apaļums, griezums, ārējā cietība, stiegrojums un virsmas raupjums.

Priekšnoteikumi IP aizsardzības klases sasniegšanai

- Kabeļu skrūvētos savienojumus var izmantot tikai dotajā spaiļu vietā.
- Lietojot ļoti mīkstus kabeļu veidus, nedrīkst izmantot zemāko spaiļu apgabalu
- Izmantojiet tikai apaļo kabeli vai kabeli ar viegli ovālu šķērsgriezumu.
- Ir iespējama vairākkārtīga kabeļu skrūvētā savienojuma atvēršana/aizvēršana; taču tas var negatīvi ietekmēt IP aizsardzības klasi.
- Kabeļiem ar izteiktu aukstu plūsmu skrūvētais savienojums ir jāpievelk.
- Kabeļiem ar VA pinumu ir nepieciešami speciāli kabeļu skrūvētie savienojumi.

Uzstādīšanas norādījumi

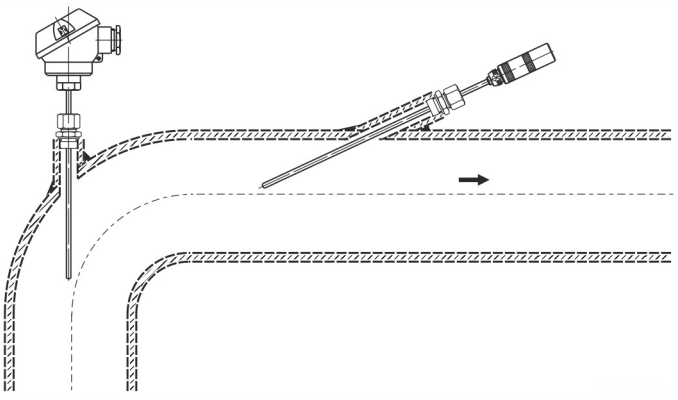
Parastā rīcība, lai novērstu termiskā mērījumā kļūmi, ir ievērot minimālo temperatūras sensora uzstādīšanas dziļumu. Ideālā gadījumā termometra sensoram cauruļvadu gadījumā ir jāatrodas cauruļvada vidū. Ja tas nav iespējams, gan cauruļvadu, gan tvertņu gadījumā par pietiekamu tiek uzskatīts minimālais uzstādīšanas dziļums, kas ir no 10 līdz 15 reizēm lielāks par temperatūras sensora diametru.



6. attēls: ieteicamais uzstādīšanas veids

Neliels nominālais diametrs

Cauruļvados ar nelielu nominālo platumu ir ieteicams sensoru uzstādīt caurules līkumā. Temperatūras sensora gals ir jānovieto pretēji mērāmās vielas plūsmas virzienam. Arī uzstādot temperatūras sensoru ar adapteri šaurā leņķī pretī plūsmas virzienam, var samazināt mērījumu kļūdas.



7. attēls: uzstādīšana neliela nominālā platuma gadījumā

Pieļaujamā apkārtējās vides temperatūra pie noslēga, kas atrodas pie apvalka kabeļa ar minerālu izolāciju

Izpildījums	Apkārtējās vides temperatūra
Standarta	no -40 līdz 120 °C (-40 līdz 248 °F)
Neobligāti	-56 līdz 200 °C (-68,8 līdz 392 °F)

Iekārtas tipam TSC430 jāņem vērā arī izmantoto pieslēguma kabeļu temperatūras robežas. Skatiet **Pretestības termometra pieslēguma kabelis** lappusē 17 un **Termoelementu pieslēguma kabeļi** lappusē 19.

... 6 Uzstādīšana

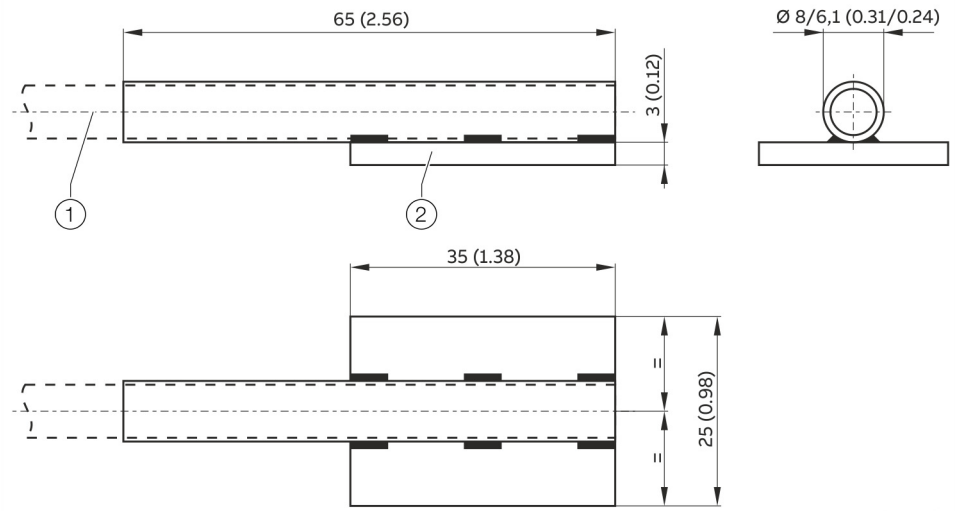
Virsmas temperatūras sensora tehnoloģiskie pieslēgumi

IEVĒRĪBAI

Temperatūras sensora bojājumi metināšanas dēļ.

- Lai izvairītos no temperatūras sensora bojājumiem, veicot metināšanas darbus, nedrīkst pārsniegt temperatūras sensora maksimālo darba temperatūru (skat. datu lapu).
  Ar precizitātes klases B pārklājuma mērīšanas pretestību Pt100, piemēram, šī temperatūra ir 400 °C (752 °F).

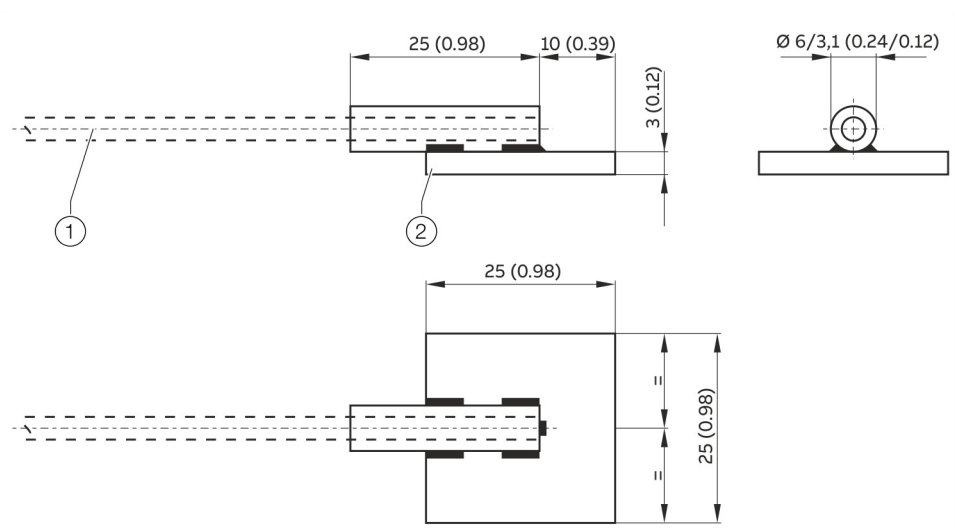
Uzmetināmo plāksni piestipriniet tā, lai starp temperatūras sensoru un procesu ir nodrošināta laba siltuma vadīšana.



1 Temperatūras sensors ar apvalka kabeli

2 Izejmateriāls: CrNi tērauds 1.4571 (ASTM 316Ti)

8. attēls: pretestības termometra uzmetināmā plāksne, visi izmēri mm (in)



1 Temperatūras sensors ar apvalka kabeli

2 Izejmateriāls: NiCr sakausējums 2.4816 (Inconel 600)

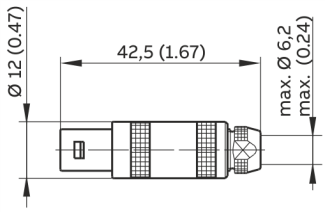
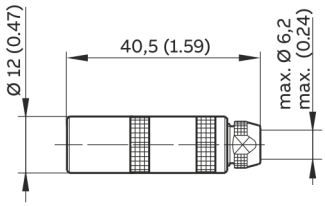
9. attēls: termoelementu uzmetināmā plāksne, visi izmēri mm (in)

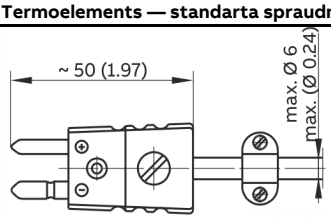
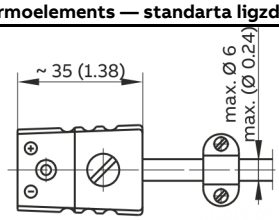
Elektriskie pieslēgumi

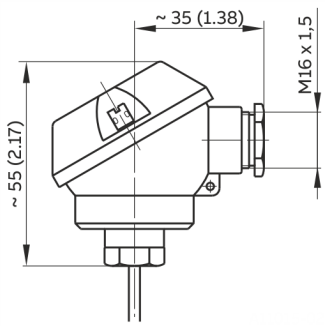
Drošības norādījumi attiecībā uz elektroinstalāciju

Iekārtas pieslēgšanu elektrotīklam drīkst veikt tikai sertificēts personāls.
Jāievēro instrukcijā ietvertie norādījumi par pieslēgšanu elektrotīklam, pretējā gadījumā tas var iespaidot elektrisko drošību un IP aizsardzības klasi.
Bīstamas elektriskās ķēdes ir droši norobežotas tikai tad, ja pieslēgtās iekārtas atbilst EN 61140 (Pamata prasības attiecībā uz norobežošanas drošību) prasībām.
Lai garantētu drošu norobežošanu, pievadi jāuzstāda atstatus no pieskārienbīstamajām strāvas ķēdēm vai papildus jāizolē.

Kontakta savienotājs un pieslēguma galva

	Lemo spraudnis, izmērs 1S	**Lemo ligzda, izmērs 1S**
Izmēri mm (in)		
Tips	FFA	PCA
Korpuss	Niķelēts misiņš, apzeltīti misiņa kontakti, PEEK izolators, maks. 6 kontakti	
IP aizsardzības klase	IP 54	
Maksimālā apkārtējās vides temperatūra	200 °C (392 °F)	

	Termoelements — standarta spraudnis	**Termoelements — standarta ligzda**
Izmēri mm (in)		
Izpildījums	Standarta	
Izejmateriāls	Plastmasa	
Maksimālā apkārtējās vides temperatūra	200 °C (392 °F)	

	Pieslēguma galva, F forma
Izmēri mm (in)	
Korpuss	Alumīnijs ar epoksīda pārklājumu, noņemams vāks
IP aizsardzības klase	IP 65
Maksimālā apkārtējās vides temperatūra	120 °C (248 °F)

Pieslēguma galvas funkcijas

- Pieslēguma ligzdas stiprinājums
- Pieslēguma spaiļu nodalījuma aizsardzība pret apkārtējās vides ietekmi

Apkārtējās vides temperatūra

Apkārtējās vides temperatūra pie F formas pieslēguma galvas var būt no -40 līdz 120 °C (no -40 līdz 248 °F).
Standarta gadījumos izmantotais kabeļu skrūvētais savienojums ir piemērots temperatūras diapazonam no −20 līdz 100 °C (no −4 līdz 212 °F). Ja temperatūra atšķiras no šeit norādītās, var izmantot skrūvsavienojums ar atbilstošo specifikāciju.

... 6 Uzstādīšana

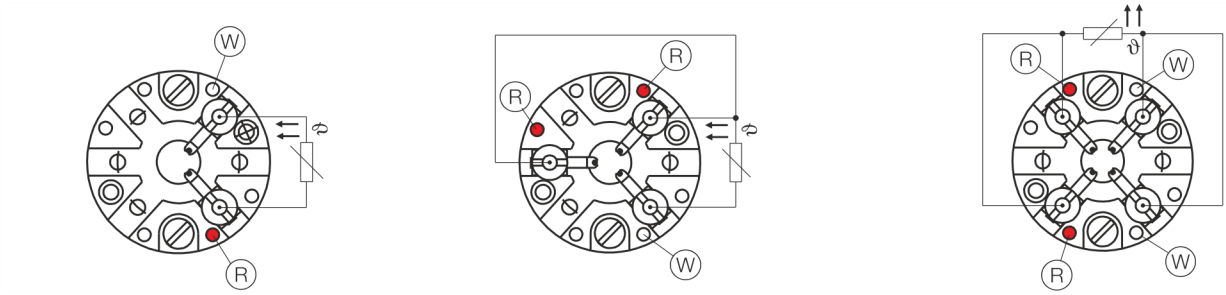
... Elektriskie pieslēgumi

Pieslēgumu shēmas

Pretestības termometra elektroshēmas un krāsu norādes atbilstoši IEC 60751

Vienkāršais sensors

Divu vadu pieslēgums	Trīs vadu pieslēgums	Četru vadu pieslēgums

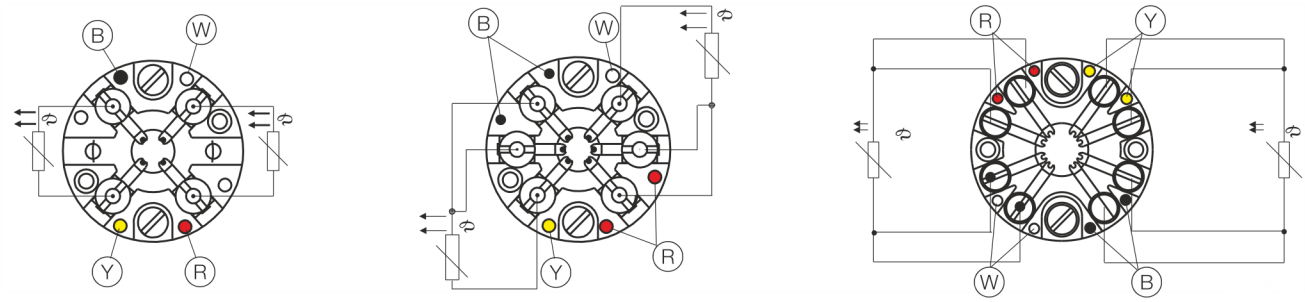


R sarkans W balts

Pretestības termometra elektroshēmas un krāsu norādes atbilstoši IEC 60751

Dubultais sensors

Divu vadu pieslēgums	Trīs vadu pieslēgums	Četru vadu pieslēgums



R sarkans Y dzeltens B melns W balts

Termoelementu elektroshēmas atbilstoši IEC 60584

Vienkāršais sensors	Dubultais sensors

Pretestības termometra pieslēguma kabelis

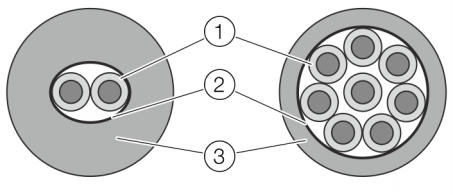
Norādījums

Norādītās pieslēguma kabeļu ārējā diametra vērtības ir atkarīgas no partijas un jāuztver kā orientējošas.

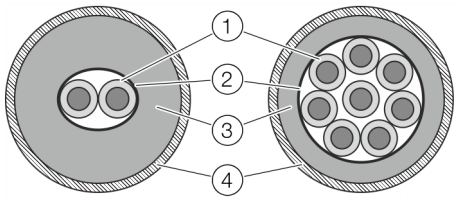
Norādījums

Pretestības termometra vadi ir marķēti ar krāsām saskaņā ar IEC 60751.
Skatiet nodaļu „Pieslēgumu shēmas”, 16 lappusē.

PFA kabelis TFT — kodsT2



PFA kabelis TFTV — kods T3



1. PFA vadu izolācija (T)
2. Alumīnija folija ar vara stiepļu vijumu ar sudraba pārklājumu (F)
3. PFA apvalks (T)
4. Pinums no nerūsējoša tērauda (V)

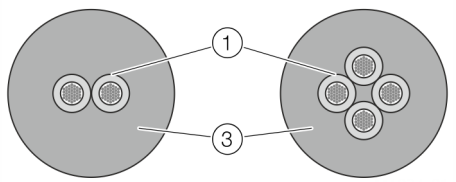
10. attēls: PFA kabelis

Izpildījums	Uzbūve	Sensora izpildījums
PFA kabelis TFT — kodsT2	**Vispārīgi:**	1 x Pt100 / 2-L — kods P1
	Savērpti vadi, vadu materiāls: viendzīslas varš	1 x Pt100 / 3-L — kods P2
	Izolācijas izturība pret temperatūru: no -200 līdz 200 °C (no −328 līdz 392 °F)	1 x Pt100 / 4-L — kods P3
	Līdz 4 vadiem:	2 x Pt100 / 2-L — kods P4
	Ārējais diametrs: apt. 4,8 mm (0,19 in), vada šķērsgriezums: 0,75 mm^2	2 x Pt100 / 3-L — kods P5
	No 6 vadiem:	2 x Pt100 / 4-L — kods P6
	Ārējais diametrs: apt. 4,5 mm (0,18 in), vada šķērsgriezums: 0,22 mm^2	
PFA kabelis TFTV — kods T3	**Vispārīgi:**	
	Savērpti vadi, vadu materiāls: viendzīslas varš	
	Izolācijas izturība pret temperatūru: no -200 līdz 200 °C (no −328 līdz 392 °F)	
	Līdz 4 vadiem:	
	Ārējais diametrs: apt. 4,0 mm (0,16 in), vada šķērsgriezums: 0,22 mm^2	
	No 6 vadiem:	
	Ārējais diametrs: apt. 5,5 mm (0,22 in), vada šķērsgriezums: 0,22 mm^2	

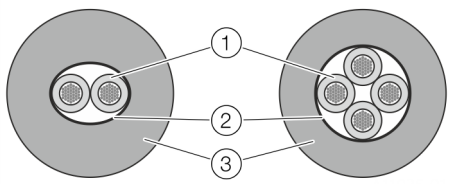
... 6 Uzstādīšana

... Elektriskie pieslēgumi

PVC kabelis JJ — kods P2



PVC kabelis JFJ — kods P3



(1) PVC vada izolācija (J)

(2) Folija ar stiepļu pinumu (F)

(3) PVC apvalks (J)

11. attēls: PVC kabelis

Izpildījums	Uzbūve	Sensora izpildījums
PVC kabelis JJ — kods P2	Ārējais diametrs: apt. 5,5 mm (0,22 in)	1 x Pt100 / 2-L — kods P1
	Vada šķērsgriezums: 0,22 mm^2, vada materiāls: vara stiepļu vijums	1 x Pt100 / 3-L — kods P2
	Izolācijas izturība pret temperatūru: no −20 līdz 105 °C (no −4 līdz 221 °F)	1 x Pt100 / 4-L — kods P3
PVC kabelis JFJ — kods P3	Ārējais diametrs: apt. 5,5 mm (0,22 in)	2 x Pt100 / 2-L — kods P4
	Vada šķērsgriezums: 0,50 mm^2, vada materiāls: vara stiepļu vijums	
	Izolācijas izturība pret temperatūru: no −10 līdz 105 °C (no 14 līdz 221 °F)	

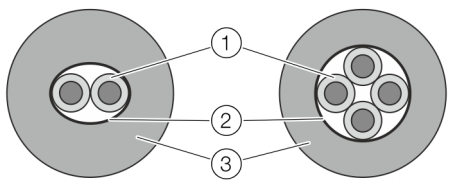
Termoelementu pieslēguma kabeļi

Norādījums

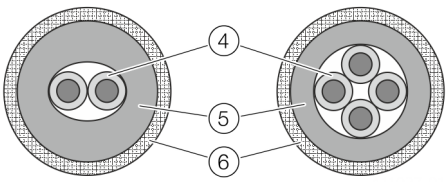
Norādītās pieslēguma kabeļu ārējā diametra vērtības ir atkarīgas no partijas un jāuztver kā orientējošas.

Tips	Robežnoviržu klase		Ekspluatācijas temperatūras diapazons
	1. klase	2. klase	
JX	± 85 µV (± 1,5 °C (34,7 °F))	–	no −25 līdz 200 °C (no −13 līdz 392 °F)
EX	± 120 µV (± 1,5 °C (34,7 °F))	–	no −25 līdz 200 °C (no −13 līdz 392 °F)
NX	± 60 µV (± 1,5 °C (34,7 °F))	–	no −25 līdz 200 °C (no −13 līdz 392 °F)
KCA	–	± 100 µV (± 2,5 °C (36,5 °F))	no 0 °C līdz 150 °C (no 32 līdz 302 °F)

PVC kabelis JFJ — kods P3



Silikona kabelis SLSLGL — kods S3



1. PVC vadu izolācija, spiedienlieta (J)
2. Ar plastmasas slāni pārklāta alumīnija ekrānfolija (F)
3. PVC apvalks (J)
4. Vadu izolācija no silikona gumijas, spiedienlieta (SL)
5. Apvalks no silikona gumijas (SL)
6. Pinums no stiklšķiedras (GL)

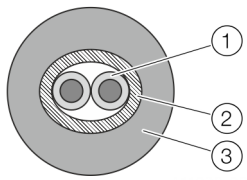
12. attēls: PVC un silikona kabeļi

Izpildījums	Uzbūve	Sensora izpildījums
PVC kabelis JFJ — kods P3	**Vispārīgi:**	1 x JX — kods J1
	Savērpti vadi, vadu šķērsgriezums: 0,22 mm^2, izolācijas izturība pret temperatūru:	2 x JX — kods J2
	no −10 līdz 105 °C (no 14 līdz 221 °F)	
	Tips JX:	1 x KCA — kods K1
	Ārējais diametrs līdz 4 vadiem: apt. 5,8 mm (0,23 in)	2 x KCA — kods K2
	Tips KCA:	
	Ārējais diametrs līdz 4 vadiem: apt. 5,0 mm (0,20 in)	
Silikona kabelis SLSLGL — kods S3	Savērpti vadi, vadu šķērsgriezums: 0,22 mm^2, izolācijas izturība pret temperatūru:	1 x KCA — kods K1
	no −200 līdz 200 °C (no −328 līdz 392 °F)	2 x KCA — kods K2
	Ārējais diametrs ar 2 vadiem: apt. 4,7 mm (0,19 in)	
	Ārējais diametrs ar 4 vadiem: apt. 5,5 mm (0,22 in)	

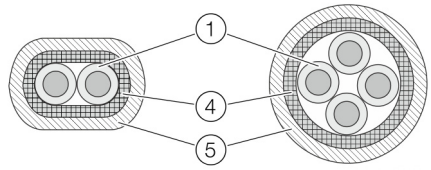
... 6 Uzstādīšana

... Elektriskie pieslēgumi

PFA kabelis TCUT — kods T2



PFA kabelis TGLV — kods T4



1. PFA vadu izolācija, spiedienlieta (SL)
2. Alvots pinums (CU)
3. PFA apvalks, spiedienliets (T)
4. Pinums no stiklšķiedras (GL)
5. Pinums no nerūsējoša tērauda (V)

13. attēls: PFA kabelis

Izpildījums	Uzbūve	Sensora izpildījums
PFA kabelis TCUT — kods T2	Savērpti vadi, vadu šķērsgriezums: 0,22 mm^2	1 x NX — kods N1
	Izolācijas izturība pret temperatūru: no -200 līdz 200 °C (no −328 līdz 392 °F)	
	Ārējais diametrs: apt. 3,0 mm (0,12 in)	
PFA kabelis TGLV — kods T4	**Vispārīgi:**	1 x JX — kods J1
	Ar vienkāršajiem termoelementiem: paralēli vadi	2 x JX — kods J2
	Ar dubultajiem termoelementiem: savērpti vadi	
	Vadu šķērsgriezums: 0,22 mm^2	1 x KCA — kods K1
	Izolācijas izturība pret temperatūru: no -200 līdz 200 °C (no −328 līdz 392 °F)	2 x KCA — kods K2
	Tips JX:	
	Ārējais diametrs ar 2 vadiem (ovāls kabelis): apt. 3,3 mm x 2,0 mm (0,13 x 0,08 in)	1 x NX — kods N1
	Ārējais diametrs ar 4 vadiem: apt. 3,7 mm (0,15 in)	2 x NX — kods N2
	Tips KCA:	
	Ārējais diametrs ar 2 vadiem (ovāls kabelis): apt. 3,3 mm x 2,0 mm (0,13 x 0,08 in)	1 x EX — kods E1
	Ārējais diametrs ar 4 vadiem: apt. 3,7 mm (0,15 in)	2 x EX — kods E2
	Tips NX:	
	Ārējais diametrs ar 4 vadiem: apt. 3,5 mm (0,14 in)	
	Tips EX:	
	Ārējais diametrs ar 4 vadiem: apt. 3,4 mm (0,13 in)	

7 Ekspluatācijas uzsākšana

Drošības norādījumi attiecībā uz ekspluatāciju

Pirms iekārtas ieslēgšanas jāpārliecinās, vai ir ievēroti nodaļā „Tehniskie parametri" vai datu lapā norādītie apkārtējās vides priekšnoteikumi.
Ja pastāv iemesls uzskatīt, ka droša ekspluatācija vairs nav iespējama, iekārta jāizslēdz un jānodrošina pret nejaušu ieslēgšanu.

Vispārīgie norādījumi

Atbilstoša pasūtījuma gadījumā iekārta pēc montāžas un pieslēgumu instalācijas uzreiz ir gatava darbam.

Pārbaudes pirms ekspluatācijas uzsākšanas

Pirms ierīces ekspluatācijas sākšanas pārbaudiet šādus nosacījumus:

- Vai aizsargcaurules vai apvalki ir pareizi uzstādīti un noblīvēti. Tas jo īpaši attiecas uz norobežojošā elementa izmantošanu 0. zonā.
- Vai ir pieslēgts potenciāla izlīdzināšanas vads.
- Vai elektriskie parametri atbilst vērtībām, kas norādītas attiecībā uz izmantošanu sprādzienbīstamā vidē.
- Pieslēgšana elektrotīklam un montāža jāveic saskaņā ar nodaļā Uzstādīšana un Elektriskie pieslēgumi minētajiem norādījumiem.

8 Tehniskā apkope / remonts

⚠ BRĪDINĀJUMS

Sprādzienbīstamība!
Ja temperatūras sensors nedarbojas, lietotājs nedrīkst veikt remontu saviem spēkiem.
Remontu drīkst veikt tikai pie ražotāja vai ABB pilnvarotās darbnīcās.

Izmantojot temperatūras sensorus ar apvalka kabeli atbilstoši paredzētajam mērķim un normālā ekspluatācijas režīmā, apkope nav nepieciešama. Lietotājam nav jāveic nekādi remontdarbi vai elektronisko komponentu nomaiņa.

9 Pārstrāde un utilizācija

Demontāža

⚠ BRĪDINĀJUMS

Traumu gūšanas risks procesa nosacījumu dēļ.
Demontējot ierīci, tādi procesa nosacījumi kā augsts spiediens un temperatūra, indīgas un kodīgas mērāmās vielas var radīt bīstamus apstākļus.

- Ja nepieciešams, demontējot ierīci, ir jāvalkā atbilstošs aizsargaprīkojums.
- Pirms demontāžas ir jāpārliecinās, vai procesa nosacījumu dēļ nevar rasties apdraudējumi.
- Atbrīvojiet ierīci / cauruli no spiediena un iztukšojiet, ļaujiet tai atdzist un, ja nepieciešams, izskalojiet.

Attiecībā uz ierīces demontāžu ņemiet vērā šādus norādījumus:

- Izslēdziet enerģijas padevi.
- Atbrīvojiet elektriskos pieslēgumus.
- Ļaujiet ierīcei / caurulei atdzist un atbrīvojiet to no spiediena. Iztecējušo vielu savāciet un atbrīvojieties no tās videi draudzīgā veidā.
- Izjauciet ierīci, izmantojot atbilstošus instrumentus, un ņemiet vērā ierīces svaru.
- Ja ierīce būs jālieto citā vietā, iepakojiet ierīci oriģinālajā iepakojumā tā, lai tai netiktu nodarīti bojājumi.
- Ievērojiet nodaļā **Iekārtu atpakaļnosūtīšana** lappusē 11 sniegtos norādījumus.

Atkritumu savākšana un pārstrāde

Norādījums

Produktus, kas ir apzīmēti ar šādu simbolu, **nedrīkst** utilizēt kā nešķirotos sadzīves atkritumus (mājsaimniecības atkritumus).
Tie ir jāšķiro atsevišķi kā elektropreces un elektronikas preces.

Šīs produkts un iepakojums sastāv no izejmateriāliem, kurus var atkārtoti izmantot īpaši specializētos atkritumu savākšanas un pārstrādes uzņēmumos.

Utilizējot ņemiet vērā šādus norādījumus:

- Šis produkts atbilst no 15.08.2018. atvērtajai lietošanas jomai, kāda ir noteikta EEIA direktīvā 2012/19/EU un atbilstošajos valsts likumos (piemēram, Vācijā šis likums ir ElektroG).
- Produkts ir jānodod specializētam atkritumu savākšanas un pārstrādes uzņēmumam. Neizsviediet to parastās komunālo pakalpojumu atkritumu savākšanas urnās. Tā var lietot tikai privātai izmantošanai paredzētus produktus atbilstoši EEIA direktīvai 2012/19/EU.
- Ja jums nav iespēja veco iekārtu lietpratīgi savākt un nodot pārstrādei, tad tam ir paredzēts mūsu pakalpojums, kas uzņemas parūpēties par iekārtu atgriešanu un atkritumu šķirošanu un pārstrādi, atgriežot naudu.

10 Tehniskie parametri

Norādījums

Ierīces datu lapa ir pieejama ABB lejupielāžu sadaļā vietnē www.abb.com/temperature.

11 Atbilstības apliecinājumi

Norādījums

Ierīces atbilstības deklarācijas ir pieejamas ABB lejupielāžu sadaļā vietnē www.abb.com/temperature. ATEX sertificētām ierīcēm tā tiek pievienota ierīces komplektācijā.

Prečzīmes

Inconel Special Metals Corporation reģistrēta preču zīme

12 Pielikums

Atpakaļ nosūtīšanas veidlapa

Paskaidrojums par iekārtu un sastāvdaļu kontamināciju

Iekārtu un sastāvdaļu remonts un/vai tehniskā apkope tiek veikta tikai tad, ja ir pilnībā aizpildīts paskaidrojums.
Pretējā gadījumā sūtījums var tikt atgriezts atpakaļ. Šo paskaidrojumu drīkst aizpildīt un parakstīt tikai pilnvarots kvalificēts lietotāja darbinieks.

Ziņas par pasūtītāju:

Uzņēmums:

Adrese:

Kontaktpersona: Tālrunis:

Fakss: E-pasts:

Ziņas par ierīci:

Tips: Sērijas nr.:

Nosūtīšanas iemesls/bojājuma apraksts:

Vai šī ierīce tika izmantota darbam ar vielām, no kurām varēja rasties apdraudējums vai veselības traucējumi?

☐ Jā ☐ Nē

Ja tā ir, tad nosauciet, kāda veida kontaminācijas pastāv (atbilstošās, lūdzu, atzīmējiet ar krustiņu)

☐ bioloģiskas ☐ Kodīgas / kairinošas ☐ degošas (viegli uzliesmojošas)

☐ toksiskas ☐ eksplodējošas ☐ citas kaitīgas vielas

☐ radioaktīvas

Ar kādām vielām ierīce ir saskārusies?

1.

2.

3.

Ar šo mēs apstiprinām, ka nosūtītās ierīces / daļas tika notīrītas un nesatur bīstamas vai indīgas vielas saskaņā ar rīkojumu par bīstamajām vielām.

Vieta, datums Paraksts un uzņēmuma zīmogs

PL
Polski

Instrukcja odbioru | 01.2021

Dodatkową dokumentację można pobrać bezpłatnie pod adresem www.abb.com/temperature.

Spis treści

1 Bezpieczeństwo ... 3
Ogólne informacje i wskazówki ... 3
Informacje ostrzegawcze ... 3
Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem ... 4
Zastosowanie niezgodne z przeznaczeniem ... 4
Notyfikacje na temat bezpieczeństwa danych ... 4
Adres producenta ... 4
Adres serwisu ... 4

2 Stosowanie na obszarach zagrożenia wybuchem . 5
Informacje ogólne ... 5
Dopuszczenia Rodzaj ochrony przeciwwybuchowej Iskrobezpieczeństwo (Ex i) ... 5
Parametry elektryczne ... 5
Dane temperaturowe ... 6
rezystancja termiczna ... 6
Wzrost temperatury w przypadku usterki ... 6
Montaż ... 7
Obowiązki użytkownika ... 7
Informacje ogólne ... 7
Wskazówki montażowe ... 7
Przyłącza elektryczne ... 8
Uziemienie ... 8
Świadectwo iskrobezpieczeństwa ... 8
Wskazówki dotyczące przyłącza elektrycznego ... 8

3 Bezpieczeństwo funkcjonalne (SIL) ... 10
Współczynnik awaryjności czujników temperatury ... 10

4 Identyfikacja produktu ... 11
Tabliczka znamionowa ... 11

5 Transport i przechowywanie ... 11
Sprawdzanie ... 11
Transport urządzenia ... 11
Przechowywanie urządzenia ... 11
Warunki otoczenia ... 11
Zwroty urządzeń ... 11

6 Montaż ... 12
Informacje ogólne ... 12
Dławnice kablowe ... 12
Warunki konieczne do zapewnienia odpowiedniego stopnia ochrony IP ... 12
Wskazówki montażowe ... 13
Mała średnica nominalna ... 13
Dopuszczalna temperatura otoczenia na zamknięciu izolowanego mineralnie przewodu płaszczowego ... 13
Przyłącza procesowe do powierzchniowych czujników temperatury ... 14
Przyłącza elektryczne ... 15
Zasady bezpieczeństwa obowiązujące podczas instalacji elektrycznej ... 15
Złącze wtykowe oraz głowica przyłączeniowa ... 15
Schematy połączeń elektrycznych ... 16
Kabel przyłączowy do termometru oporowego ... 17
Kabel przyłączowy do termoelementów ... 19

7 Uruchamianie ... 21
Wskazówki odnośnie bezpieczeństwa podczas eksploatacji ... 21
Informacje ogólne ... 21
Kontrole przed uruchomieniem ... 21

8 Konserwacja / naprawa ... 21

9 Recykling i utylizacja ... 22
Demontaż ... 22
Utylizacja ... 22

10 Dane techniczne ... 22

11 Deklaracje zgodności ... 22

12 Suplement ... 23
Formularz zwrotu ... 23

1 Bezpieczeństwo

Ogólne informacje i wskazówki

Instrukcja jest ważną częścią składową produktu i należy ją zachować w celu późniejszego wykorzystania.
Instalację, uruchomienie i konserwację produktu wykonywać może jedynie przeszkolony personel, autoryzowany w tym celu przez użytkownika instalacji. Personel ten musi przeczytać i zrozumieć niniejszą instrukcję obsługi oraz przestrzegać jej wskazówek.
Gdyby były potrzebne dokładniejsze informacje lub wystąpiły problemy nieomówione w niniejszej instrukcji, porady można zasięgnąć u producenta.
Treść niniejszej instrukcji nie stanowi części ani zmiany wcześniejszego lub istniejącego ustalenia, zobowiązania ani stosunku prawnego.
Zmiany i naprawy produktu mogą być wykonywane tylko wtedy, gdy wyraźnie zezwala na to instrukcja.
Należy bezwarunkowo przestrzegać wskazówek i symboli znajdujących się bezpośrednio na produkcie. Nie wolno ich usuwać i należy je utrzymywać w całkowicie czytelnym stanie.
Użytkownik musi przestrzegać przede wszystkim obowiązujących w jego kraju przepisów dotyczących instalacji, kontroli działania, naprawy i konserwacji sprzętu elektrycznego.

Informacje ostrzegawcze

Informacje ostrzegawcze w niniejszej instrukcji zostały stworzone według następującego schematu:

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Hasło ostrzegawcze **„NIEBEZPIECZEŃSTWO”** oznacza bezpośrednie zagrożenie. Jego nieprzestrzeganie prowadzi do śmierci lub poważnych obrażeń.

⚠ OSTRZEŻENIE

Hasło ostrzegawcze **„OSTRZEŻENIE”** oznacza bezpośrednie zagrożenie. Jego nieprzestrzeganie może prowadzić do śmierci lub poważnych obrażeń.

⚠ OSTROŻNIE

Hasło ostrzegawcze **„OSTROŻNIE”** oznacza bezpośrednie zagrożenie. Jego nieprzestrzeganie może prowadzić do lekkich lub nieznacznych obrażeń.

NOTYFIKACJA

Hasło ostrzegawcze ***„NOTYFIKACJA”*** oznacza możliwe szkody rzeczowe.

Wskazówka
„Wskazówka” oznacza przydatne lub ważne informacje na temat produktu.

... 1 Bezpieczeństwo

Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

Czujniki temperatury stosuje się do pomiaru temperatury w różnego rodzaju zastosowaniach procesowych.
Urządzenie jest przeznaczone wyłącznie do stosowania w zakresie wartości podanych na tabliczce znamionowej i w danych technicznych (patrz rozdział **Dane techniczne** w instrukcji obsługi lub w arkuszu danych).

- Nie wolno przekraczać dopuszczalnego zakresu temperatury roboczej.
- Podczas eksploatacji przestrzegać stopnia ochrony IP.
- W razie stosowania w strefach zagrożenia wybuchem przestrzegać odpowiednich wytycznych.

Przed zastosowaniem mediów pomiarowych o właściwościach korozyjnych lub ściernych użytkownik musi sprawdzić trwałość wszystkich części mających kontakt z tymi mediami. Firma ABB Automation Products GmbH chętnie służy pomocą w zakresie doboru, nie ponosi jednak jakiejkolwiek odpowiedzialności.

Urządzenie przeznaczone jest wyłącznie do zastosowania w obrębie wartości granicznych podanych na tabliczce znamionowej i w specyfikacjach technicznych.

W przypadku zastosowania mediów pomiarowych należy uwzględnić poniższe punkty:

- Wolno stosować tylko tego rodzaju media pomiarowe, które podczas eksploatacji – zgodnie ze stanem techniki lub doświadczeniem użytkownika – nie wpłyną w sposób niebezpieczny na chemiczne i fizyczne właściwości materiałów użytych do wykonania elementów czujnika temperatury stykających się z medium pomiarowym podczas okresu eksploatacji.
- Zwłaszcza media zawierające chlorki mogą w przypadku stali nierdzewnych powodować niewidzialne na zewnątrz szkody korozyjne, które mogą prowadzić do zniszczenia elementów konstrukcyjnych mających kontakt z medium pomiarowym i tym samym do jego wycieku. Użytkownik powinien sprawdzić przydatność tych materiałów do danego użycia.
- Media pomiarowe o nieznanych właściwościach lub o właściwościach ściernych wolno stosować tylko wtedy, gdy użytkownik będzie w stanie zapewnić bezpieczny stan urządzenia poprzez regularną i odpowiednią kontrolę.

Zastosowanie niezgodne z przeznaczeniem

Niedopuszczalne są w szczególności następujące zastosowania urządzenia:

- wykorzystanie w charakterze pomocy przy wchodzeniu, np. do celów montażowych;
- wykorzystanie jako uchwytu do mocowania obciążeń zewnętrznych, np. do mocowania przewodów rurowych itp.;
- nanoszenie materiału, na przykład przez zalakierowanie obudowy, tabliczki znamionowej lub przyspawanie czy przylutowanie elementów konstrukcyjnych;
- usuwanie materiału, np. przez nawiercenie obudowy.

Notyfikacje na temat bezpieczeństwa danych

Niniejszy produkt został zaprojektowany do podłączania do interfejsu sieciowego, aby przesyłać przez niego informacje i dane.
Operator ponosi wyłączną odpowiedzialność za przygotowanie i stałe zapewnianie bezpiecznego połączenia pomiędzy produktem a jego siecią lub, w stosownych przypadkach, innymi sieciami.
Operator musi podjąć i utrzymywać odpowiednie środki (takie jak instalowanie zapór sieciowych, stosowanie metod uwierzytelniania, szyfrowanie danych, instalowanie programów antywirusowych itp.) w celu ochrony produktu, sieci, jej systemów i interfejsu przed wszelkimi naruszeniami bezpieczeństwa, nieautoryzowanym dostępem, uszkodzeniem, wtargnięciem, utratą i / lub kradzieżą danych lub informacji.
ABB Automation Products GmbH i jej spółki zależne nie ponoszą odpowiedzialności za jakiekolwiek szkody i / lub straty spowodowane takimi naruszeniami bezpieczeństwa, nieupoważnionym dostępem, uszkodzeniem, wtargnięciem lub utratą i / lub kradzieżą danych lub informacji.

Adres producenta

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics
Schillerstr. 72
32425 Minden
Germany
Tel: +49 571 830-0
Fax: +49 571 830-1806

Adres serwisu

Serwisowe centrum obsługi klienta
Tel: +49 180 5 222 580
Mail: automation.service@de.abb.com

2 Stosowanie na obszarach zagrożenia wybuchem

Informacje ogólne

W strefach zagrożonych wybuchem obowiązują specjalne przepisy dotyczące podłączania zasilania, wejść i wyjść sygnałowych oraz uziemienia. Należy przestrzegać specjalnych zaleceń dotyczących ochrony przeciwwybuchowej przedstawionych w poszczególnych rozdziałach.

Instalację należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami producenta oraz obowiązującymi normami i zasadami. Podczas uruchomienia oraz w celu zapewnienia bezpiecznej eksploatacji należy przestrzegać odpowiednich, obowiązujących przepisów, w szczególności dotyczących bezpieczeństwa pracowników.

Stopień ochronyIP
Elementy przyłącza czujnika temperatury należy zmontować w taki sposób, aby zapewnić co najmniej stopień ochrony IP zastosowanej ochrony przeciwwybuchowej.

Klasy temperaturowe
Jeżeli czujniki temperatury są oznaczone tylko klasą temperaturową T6, to obowiązuje następująca zasada:

- Jeżeli istniejąca atmosfera wybuchowa gazu wymaga przyporządkowania do klasy temperaturowej T5, T4, T3, T2 lub T1, czujników temperatury można używać w wyższych temperaturach procesowych, odpowiednio do wymogów danej klasy temperaturowej.

Dopuszczenia Rodzaj ochrony przeciwwybuchowej Iskrobezpieczeństwo (Ex i)

Czujniki temperatury SensyTemp TSC400 posiadają poniższe dopuszczenia.
Dopuszczenia ATEX obowiązują na terenie Unii Europejskiej oraz w Szwajcarii, zaś dopuszczenia IECEx są uznawane na całym świecie.

Urządzenie dysponuje następującymi dopuszczeniami (świadectwami kontroli):

- ATEX Ex i, PTB 01 ATEX 2200 X
- IECEx Ex i, IECEx PTB 11.0111 X

Wykaz zastosowanych norm zawierających dane wyjściowe, z którymi urządzenie jest zgodne, można znaleźć w świadectwie badania (protokole typu UE) dołączonym do urządzenia.

czujniki temperatury z przewodem płaszczowym, które odpowiadają zarówno poświadczeniu kontroli wzoru konstrukcyjnego dla ATEX „Ex i”, jak i normie NAMUR- NE24, są dostępne na zapytanie.

Parametry elektryczne

Wszystkie podane niżej wartości odnoszą się do podłączenia dodatkowego przetwornika pomiarowego.
Nie wolno przekraczać poniższych parametrów elektrycznych:

U_i (napięcie wejściowe)	I_i (prąd wejściowy)
30 V	101 mA
25 V	158 mA
20 V	309 mA

P_i (moc wewnętrzna) = maks. 0,5 W

L_i (indukcyjność wewnętrzna) = 15 µH/m

C_i (pojemność wewnętrzna) = 280 pF/m

Notyfikacja

Dla mocy wewnętrznej P_i czujnika i mocy wyjściowej P_o podłączonego przetwornika pomiarowego obligatoryjnie obowiązuje: $P_i \geq P_o$.
Podobnie obowiązuje: $U_i \geq U_o$ oraz $I_i \geq I_o$.

Wartości wyjściowe podłączonego przetwornika zarówno podczas montażu w głowicy przyłączeniowej, jak i montażu polowego nie mogą przekraczać tych wartości elektrycznych. Wartości wyjściowe temperatury przetworników pomiarowych firmy ABB (TTx300 i TTx200) znajdują się poniżej tych maksymalnych wartości.

Moc wyjściowa P_o przetworników pomiarowych firmy ABB

Typ przetwornika pomiarowego	P_o
TTH200, TTF200, TTR200 HART	≤ 29 mW*
TTH300, TTF300 HART	≤ 29 mW**
TTH300, TTF300 PA	≤ 38 mW
TTH300, TTF300 FF	≤ 38 mW

* Od wersji sprzętu 1.12, wcześniej Po ≤ 38 mW

** Od wersji sprzętu 2.00, wcześniej Po ≤ 38 mW

Wszystkie pozostałe informacje niezbędne do udokumentowania iskrobezpieczeństwa (U_o, I_o, P_o, L_o, C_o itd.) są podane w świadectwach badania typu poszczególnych typów przetworników pomiarowych.

Wskazówka
Czujniki temperatury do zastosowania w strefie 0 mogą zawierać tylko samoistnie bezpieczny obwód elektryczny oraz być podłączone tylko do poświadczonych samoistnie bezpiecznych obwodów elektrycznych o rodzaju zabezpieczenia przed zapłonem „Ex ia”.

... 2 Stosowanie na obszarach zagrożenia wybuchem

Dane temperaturowe

rezystancja termiczna

W poniższej tabeli przedstawiono rezystancje termiczne izolowanych mineralnie przewodów płaszczowych.
Wartości są podane w warunkach „Gaz o prędkości przepływu 0 m/s”.

Opór cieplny R_{th} Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K	**Średnica izolowanego mineralnie przewodu płaszczowego**	
	< 6 mm (0,24 in)	**≥ 6 mm (0,24 in)**
Termometr oporowy	200 K/W	84 K/W
Termoelement	30 K/W	30 K/W

K/W = kelwin na wat

Wzrost temperatury w przypadku usterki

W przypadku usterki czujniki temperatury wykazują odpowiednio do doprowadzonej mocy wzrost temperatury Δt. Ten wzrost temperatury Δt należy uwzględnić przy ustalaniu maksymalnej temperatury procesowej dla każdej klasy temperaturowej.

Notyfikacja

Dynamiczny prąd zwarciowy rzędu kilku milisekund występujący w przypadku usterki (zwarcia) w obwodzie pomiarowym nie ma istotnego znaczenia dla nagrzewania.

Wzrost temperatury Δt może być obliczony za pomocą następującego wzoru:

$$\Delta t = R_{th} \times P_o \left[K / W \times W \right]$$

Δt	wzrost temperatury
R_{th}	rezystancja termiczna
P_o	moc wyjściowa dodatkowo podłączonego przetwornika pomiarowego

Przykład:

termometr oporowy średnica 3 mm (0,12 in):
R_{th} = 200 K/W Przetwornik pomiarowy temperatury TTxx00
P_o= 38 mW, patrz również **Moc wyjściowa P**o **przetworników pomiarowych firmy ABB** na stronie 5.

Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K

Jeśli moc wyjściowa przetwornika pomiarowego wynosi P_o = 38 mW, w przypadku usterki następuje wzrost temperatury o około 8 K.
Stąd wynikają możliwie maksymalne temperatury procesowe T_{medium}, jak te przedstawione w tabeli **Maksymalna temperatura procesowa Tmedium w strefie 0 i strefie 1** na stronie 6 .

Notyfikacja

W przypadku wyższej mocy wyjściowej P_o w razie usterki niż 38 mW, ale
także w przypadku wyższej ogólnej mocy wyjściowej podłączonego przetwornika pomiarowego niż 38 mW należy na nowo obliczyć wzrost temperatury Δt.

Maksymalna temperatura procesowa T_{medium} w strefie 0 i strefie 1

Przy ustalaniu klas temperaturowych dla T3, T4, T5 i T6 należy od maksymalnej temperatury powierzchni każdorazowo odjąć 5 K, a dla T1 i T2 – każdorazowo 10 K.
W odniesieniu do temperatury T_{medium} uwzględniono tutaj obliczony przykładowo w **Wzrost temperatury w przypadku usterki** na stronie 6 wzrost temperatury w przypadku usterki wynoszący 8 K.

Klasa temperaturowa	**−5 K**	**-10 K**	**T_{medium}**
T1 (450 °C (842 °F))	—	440 °C (824 °F)	432 °C (809,6 °F)
T2 (300 °C (572 °F))	—	290 °C (554 °F)	282 °C (539,6 °F)
T3 (200 °C (392 °F))	195 °C (383 °F)	—	187 °C (368,6 °F)
T4 (135 °C (275 °F))	130 °C (266 °F)	—	122 °C (251,6 °F)
T5 (100 °C (212 °F))	95 °C (203 °F)	—	87 °C (188,6 °F)
T6 (85 °C (185 °F))	80 °C (176 °F)	—	72 °C (161,6 °F)

Montaż

Obowiązki użytkownika

Montaż, uruchamianie, konserwacja i naprawa urządzeń w obszarach zagrożonych wybuchem mogą być wykonywane wyłącznie przez odpowiednio wyszkolony personel. Prace mogą wykonywać wyłącznie pracownicy, których kształcenie obejmowało szkolenie z zakresu różnych stopni ochrony przeciwwybuchowej i technik instalacyjnych, odpowiednich zasad i przepisów oraz ogólnych zasad klasyfikacji przestrzeni. Pracownik musi posiadać odpowiednie uprawnienia adekwatne do rodzaju wykonywanych prac.
Przestrzegać zasad bezpieczeństwa dotyczących urządzeń elektrycznych stosowanych w atmosferze potencjalnie wybuchowej zgodnie z dyrektywą 2014/34/EU (ATEX) oraz na przykład IEC 60079-14 (montaż instalacji elektrycznych w obszarach zagrożonych wybuchem).
W celu zapewnienia bezpiecznej eksploatacji przestrzegać obowiązujących odpowiednio przepisów dotyczących bezpieczeństwa pracowników.

Informacje ogólne

Przy montażu czujników temperatury należy zwrócić uwagę na poniższe kwestie:

- Należy unikać niedopuszczalnego podwyższenia temperatury otoczenia poprzez wystarczający odstęp od części urządzenia ze zbyt wysokimi temperaturami.
- Należy zapewnić rozproszenie ciepła wskutek nieskrępowanej cyrkulacji powietrza.
- Nie dopuszczać do przekroczenia maksymalnej dozwolonej temperatury otoczenia adekwatnie do dopuszczonej klasy temperaturowej.
- Przez podjęcie odpowiednich środków należy zapewnić przestrzeganie klas temperaturowych w strefach z zagrożeniem wybuchowym.

Wskazówka

- Należy bezwzględnie przestrzegać informacji zawartych w świadectwach badania typu danych urządzeń elektrycznych oraz w ich załącznikach.
- Czujniki temperatury należy koniecznie uwzględnić przy kompensacji potencjału.

Wskazówki montażowe

Rodzaj ochrony przeciwwybuchowej Iskrobezpieczeństwo do strefy 0

Oznakowanie ochrony przeciwwybuchowej	Model
Strefa 0, 1, 2 ATEX II 1 G Ex ia IIC T6…T1 Ga	**TSC4x0-A1**

W przypadku stosowania w strefie 0 zabronione jest używanie głowic przyłączeniowych wykonanych z aluminium. Poza tym nie obowiązują żadne specyficzne wymagania w zakresie montażu mechanicznego.

Rodzaj ochrony przeciwwybuchowej Iskrobezpieczeństwo do strefy 1

Oznakowanie ochrony przeciwwybuchowej	Model
Strefa 1, 2 ATEX II 2 G Ex ib IIC T6…T1 Gb	**TSC4x0-A2**

Nie obowiązują żadne specyficzne wymagania w zakresie montażu mechanicznego.

... 2 Stosowanie na obszarach zagrożenia wybuchem

Przyłącza elektryczne

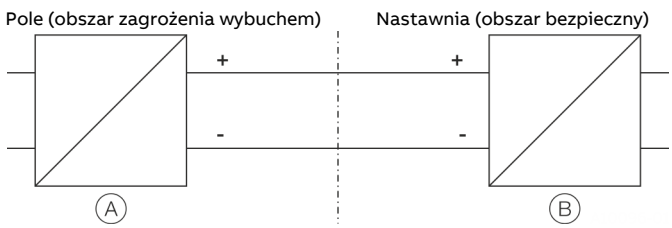
Uziemienie

Jeżeli dla zapewnienia prawidłowej funkcji urządzenia wymagane jest uziemienie iskrobezpiecznego obwodu prądowego, należy zwracać uwagę, aby tylko jedna strona przyłączeniowa została podłączona do układu kompensacji potencjałów.
W przypadku uzbrojonych kabli przyłączowych izolowany mineralnie przewód płaszczowy musi być połączony z kompensacją potencjałów urządzenia.

Świadectwo iskrobezpieczeństwa

W przypadku użytkowania czujników temperatury w obwodzie elektrycznym samoistnie bezpiecznym należy stosownie do normy DIN VDE 0165/część 1 (EN 60079-25 oraz IEC 60079-25) zweryfikować bezpieczeństwo samoistne połączenia.
Separatory zasilania / wejścia systemu kierowania procesem (DCS) muszą zostać wyposażone w samobezpieczne oprzewodowania wejść, aby wykluczyć zagrożenie (tworzenie się iskier).
Za podstawę do potwierdzenia bezpieczeństwa samoistnego należy przyjąć elektryczne wartości graniczne podane w świadectwach badania typu odpowiednich urządzeń elektrycznych, łącznie z parametrami pojemności i indukcyjności przewodów.
Bezpieczeństwo samoistne jest zapewnione, jeżeli przy porównaniu wartości granicznych urządzeń elektrycznych zostaną spełnione następujące warunki:

Przetwornik pomiarowy (urządzenie elektryczne samoistnie bezpieczne)	Separatory zasilania / wejście DCS (urządzenie przynależne)
$U_i \geq U_o$	
$I_i \geq I_o$	
$P_i \geq P_o$	
$L_i + L_c$ (przewód)	$\leq L_o$
$C_i + C_c$ (przewód)	$\leq C_o$



(A) Przetwornik pomiarowy

(B) Separator zasilania / wejście DCS z zasilaniem / łącznik segmentowy

Rysunek 1: świadectwo iskrobezpieczeństwa

Wskazówki dotyczące przyłącza elektrycznego

Do czujników temperatury wolno podłączać jedynie certyfikowane przetworniki pomiarowe o wartościach maksymalnych odpowiadających wartościom podanym w instrukcji obsługi.
Podczas przyłączania do przetworników pomiarowych temperatury należy uwzględnić poniższe kwestie:

- W przypadku zastosowania dwóch przetworników pomiarowych w dwóch obwodach elektrycznych samoistnie bezpiecznych suma ich wartości nie może przekraczać wartości maksymalnych podanych w instrukcji obsługi.
- Czujnik temperatury musi być wyposażony w odpowiednie oprzewodowanie wejściowe, aby wyeliminować zagrożenie (tworzenie się iskier).
- Konieczna jest weryfikacja bezpieczeństwa samoistnego. W tym celu należy przyjąć elektryczne wartości graniczne podane w świadectwach badania typu odpowiednich urządzeń elektrycznych, łącznie z parametrami pojemności i indukcyjności przewodów zasilających.

Czujnik temperatury może być instalowany w różnych gałęziach przemysłu. Instalacje przeznaczone do stref zagrożonych wybuchem podlegają klasyfikacji na strefy, konieczne jest wtedy również stosowanie różnorodnego oprzyrządowania. W zależności od kraju wymagane są różnego rodzaju certyfikaty. Użytkownik zobowiązany jest oprzyrządować czujnik temperatury według obowiązujących norm techniki zabezpieczenia wybuchowego.

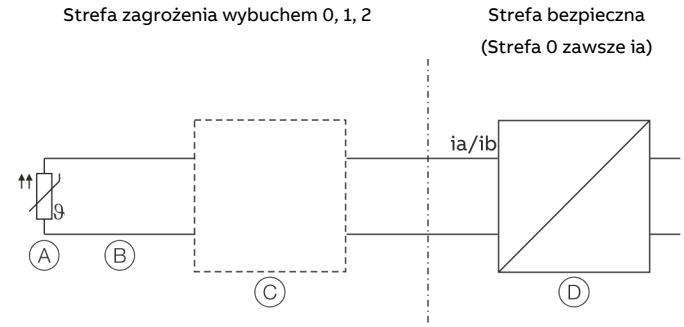
Notyfikacja

Parametry techniczne o istotnym znaczeniu dla bezpieczeństwa znajdują się w aktualnych świadectwach badania typu i wiążących certyfikatach.

Rodzaj ochrony przeciwwybuchowej Iskrobezpieczeństwo do strefy 0

Oznakowanie ochrony przeciwwybuchowej	Model
Strefa 0, 1, 2	**TSC4x0-A1**
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6…T1 Ga	

W przypadku ochrony przeciwwybuchowej opartej na bezpieczeństwie samoistnym przy podwójnych elementach pomiarowych, np. 2 x Pt100, w strefie 0 wolno podłączyć tylko jeden element pomiarowy.
Przetworniki pomiarowe TTF300 są wewnętrznie tak okablowane, że możliwe jest podłączenie również dwóch elementów pomiarowych, ponieważ obydwa elementy są zintegrowane w tym samym samoistnie bezpiecznym obwodzie prądowym czujnika.
W strefie 0 można używać tylko jednego samoistnie bezpiecznego obwodu pomiarowego czujników.



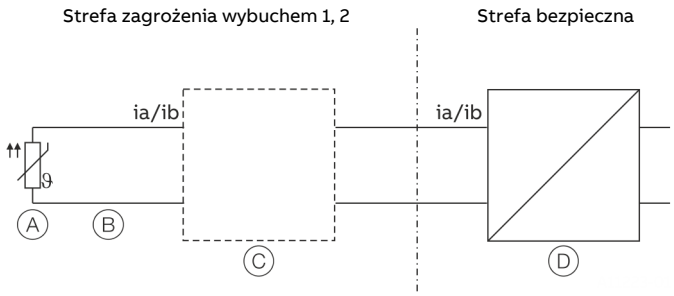
A Czujnik
B Przewody doprowadzające czujnika
C Przyłącze elektryczne TSC4x0
D Przetwornik pomiarowy, stopień ochrony przeciwwybuchowej Ex ia/ib

Rysunek 2: połączenie

W przypadku stosowania w strefie 0 przetwornik pomiarowy musi być zawsze wykonany w stopniu ochrony przeciwwybuchowej Ex ia (kategoria 1G).

Rodzaj ochrony przeciwwybuchowej Iskrobezpieczeństwo do strefy 1

Oznakowanie ochrony przeciwwybuchowej	Model
Strefa 1, 2	**TSC4x0-A2**
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6…T1 Gb	



A Czujnik
B Przewody doprowadzające czujnika
C Przyłącze elektryczne TSC4x0
D Przetwornik pomiarowy, stopień ochrony przeciwwybuchowej Ex ia/ib

Rysunek 3: połączenie

3 Bezpieczeństwo funkcjonalne (SIL)

W celu obliczenia poziomu integralności bezpieczeństwa (SIL) połączenia czujnika temperatury Sensytemp TSC400 z posiadającym certyfikat SIL przetwornikiem pomiarowym, np. z przetwornikiem pomiarowym temperatury do montażu w obudowie obiektowej TTFx00 firmy ABB, należy przestrzegać poniższych wskazówek.

Współczynnik awaryjności czujników temperatury
Podczas obliczania poziomu integralności bezpieczeństwa (SIL) termometru z przetwornikiem pomiarowym oraz czujnikiem temperatury przy zastosowaniu istotnym pod względem bezpieczeństwa według normy IEC 61508 należy uwzględnić współczynniki awaryjności czujnika temperatury.
Wymienione typowe współczynniki awaryjności czujników temperatury znajdują się w literaturze przedmiotu.
Wyróżnia się je zależnie od rodzaju awarii (pęknięcie, zwarcie, dryft), wymagań w zakresie naprężeń w miejscu zastosowania (low stress / high stress) oraz rodzaju połączenia między miejscem pomiaru a przetwornikiem pomiarowym temperatury (close coupled / extension wire).

Typowa częstotliwość występowania błędów

Czujnik temperatury	Rodzaj błędu	low stress close coupled	high stress close coupled	low stress extension wire	high stress extension wire
Termoelement	Pęknięcie	95 FIT	1900 FIT	900 FIT	18000 FIT
	Zwarcie	4 FIT	80 FIT	50 FIT	1000 FIT
	Dryft	1 FIT	20 FIT	50 FIT	1000 FIT
Przewód poczwórny	Pęknięcie	41,5 FIT	830 FIT	410 FIT	8200 FIT
Termometr oporowy	Zwarcie	2,5 FIT	50 FIT	20 FIT	400 FIT
	Dryft	6 FIT	120 FIT	70 FIT	1400 FIT
Przewód podwójny/potrójny	Pęknięcie	37,92 FIT	758,5 FIT	370,5 FIT	7410 FIT
Termometr oporowy	Zwarcie	1,44 FIT	28,8 FIT	9,5 FIT	190 FIT
	Dryft	8,64 FIT	172,8 FIT	95 FIT	1900 FIT

Źródło: Exida: Safety Equipment Reliability Handbook - 3rd Edition, 2012, exida.com L.L.C.

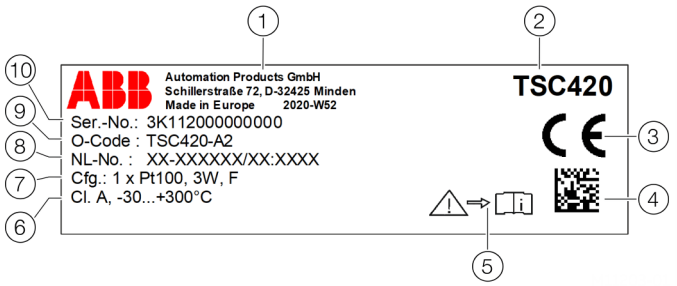
Uwaga: 1 FIT to 1 awaria na 10^9 godzin.

Wskazówki na temat bezpieczeństwa funkcjonalnego przetworników pomiarowych temperatury TTx300 oraz TTx200 są zamieszczone w zasadach bezpieczeństwa SIL (SIL-Safety Manual TTx300 / SIL-Safety Manual TTx200).

4 Identyfikacja produktu

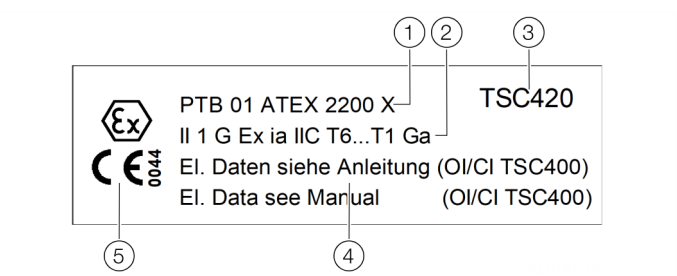
Tabliczka znamionowa

Wskazówka
Pokazane tabliczki znamionowe stanowią przykłady. Tabliczki przymocowane do urządzenia mogą się różnić od rysunku.
Wskazówka
Wartości podane na tabliczce znamionowej są wartościami maksymalnymi bez obciążeń procesowych. Koniecznie należy to uwzględnić w przypadku oprzyrządowania.



1. Producent, adres producenta, kraj produkcji, rok produkcji -tydzień
2. Oznaczenie typu / Model
3. Znak CE (zgodność-z wymogami UE), opcjonalnie
4. Kod kreskowy 2D do numeru seryjnego zgodnie z zamówieniem
5. Symbol „Przestrzegać dokumentacji produktu”
6. Klasa dokładności i zakres temperatur klasy dokładności
7. Typ czujnika i rodzaj połączenia; w przypadku oporników pomiarowych: F = opornik pomiarowy warstwowy, W = opornik pomiarowy drutowy
8. Opcjonalnie: numer wykonania specjalnego
9. Kodowanie typu ochrony urządzenia przed zapłonem (zgodnie z danymi zamówienia)
10. Numer seryjny urządzenia (numer seryjny zgodny z zamówieniem)

Rysunek 4: Tabliczka znamionowa TSC420 (przykład)



1. Numer dopuszczenia
2. Oznakowanie-ochrony przeciwwybuchowej
3. Oznaczenie typu / Model
4. Odniesienie: dane elektryczne patrz: instrukcja obsługi / odbioru
5. Znak-CE (zgodność-z wymogami UE) i jednostka notowana w zakresie zapewnienia jakości

Rysunek 5: tabliczka dodatkowa TSC420 (przykład)

5 Transport i przechowywanie

Sprawdzanie

Bezpośrednio po rozpakowaniu, urządzenie należy sprawdzić pod kątem możliwych uszkodzeń, mogących powstać na skutek niefachowego transportu.
Szkody, powstałe na skutek transportu, muszą zostać odnotowane w dokumentach przewozowych.
Wszelkich roszczeń o odszkodowanie należy niezwłocznie dochodzić w stosunku do spedytora – jeszcze przed zainstalowaniem.

Transport urządzenia

Należy przestrzegać następujących wskazówek:

- Nie wystawiać urządzenia podczas transportu na działanie wilgoci. Urządzenie należy odpowiednio opakować.
- Urządzenie należy opakować w taki sposób, aby podczas transportu było chronione przed wstrząsami, przykładowo za pomocą folii bąbelkowej.

Przechowywanie urządzenia

Podczas przechowywania urządzeń należy przestrzegać poniższych zaleceń:

- Przechowywać urządzenie w oryginalnym opakowaniu w suchym i niezapylonym miejscu.
- Należy przestrzegać dopuszczalnych warunków otoczenia podczas transportu i przechowywania.
- Nie wolno wystawiać urządzenia na ciągłe, bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego.
- Czas przechowywania jest zasadniczo nieograniczony, obowiązują jednak warunki gwarancji zawarte w potwierdzeniu zamówienia dostawcy.

Warunki otoczenia

Warunki otoczenia podczas transportu i przechowywania urządzenia odpowiadają warunkom pracy urządzenia.
Należy przestrzegać zaleceń zawartych w specyfikacji technicznej!

Zwroty urządzeń

Proszę zwrócić się do serwisu w Centrum Obsługi Klienta (adres na stronie 4) i zapytać o najbliższy serwis.

6 Montaż

Informacje ogólne

Wskazówka
W przypadku stosowania urządzenia w obszarach zagrożonych wybuchem należy przestrzegać dodatkowych danych zamieszczonych w rozdziale **Stosowanie na obszarach zagrożenia wybuchem** na stronie 5!

- Czujnikowi temperatury (termoelement, termometr oporowy) należy zapewnić optymalny kontakt z mierzonym medium.
- Uszkodzenie głowicy przyłączeniowej lub gwintów, uszczelek i dławnic kablowych przy głowicy przyłączeniowej eliminuje stopień ochrony IP.
- Przewody zasilające muszą być dokładnie i mocno połączone z zaciskami przyłączeniowymi.
- W przypadku termoelementów zwracać uwagę na biegunowość.
- W przypadku termometrów oporowych przestrzegać sposobu podłączenia, podłączenie dwu-, trzy-, czteroprzewodowe.
- Podczas montażu czujników temperatury w już zamontowanych rurach osłonowych zwrócić uwagę, żeby można było swobodnie wsunąć wkładkę pomiarową. W przeciwnym razie należy wyczyścić wnętrze rury osłonowej.
- Czujnik temperatury musi być zamontowany mocno i bezpiecznie, adekwatnie do procesu technologicznego.
- Należy przestrzegać podanego rodzaju czujnika i sposobu połączania.
- Po podłączeniu przewodów zasilających do zacisków należy za pomocą odpowiednich narzędzi (śrubokręt, klucz płaski) ponownie szczelnie i mocno domknąć głowice przyłączeniowe. Zwrócić przy tym uwagę, aby pierścienie uszczelniające głowic przyłączeniowych były czyste i nieuszkodzone.

Dławnice kablowe

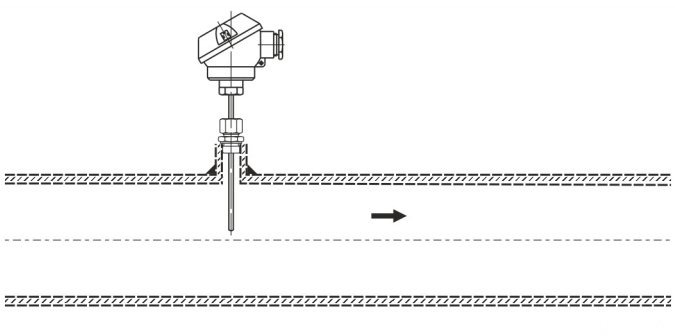
Czujniki temperatury SensyTemp TSC420 są dostarczane z dławicą kablową M16 x 1,5.
W czujnikach temperatury z certyfikatem Ex stosuje się dławnice kablowe posiadające odpowiednie dopuszczenie. Używając tych dławnic kablowych we właściwy sposób można uzyskać stopień ochrony co najmniej IP 54 w przypadku SensyTemp TSC420.
Istnieje również możliwość dostarczenia czujników temperatury bez dławnicy kablowej, z gwintem M16 x 1,5. Użytkownik musi przez zastosowanie odpowiednich rozwiązań zadbać o zapewnienie wymaganego rodzaju ochrony IP.
W takim wypadku należy również pamiętać o tym, aby podjęte działania były zgodne z odpowiednimi wymaganiami i normami oraz dopuszczeniami technicznymi w zakresie ochrony przeciwwybuchowej czujników temperatury, np. certyfikat ochrony przed wybuchem PTB 01 ATEX 2200 X w przypadku stopnia ochrony przeciwwybuchowej Ex ia.
W praktyce może się zdarzyć, że w połączeniu z daną dławnicą kablową określone kable i przewody nie pozwalają uzyskać wymaganego stopnia ochrony IP.
Koniecznie sprawdzić odchylenia od warunków kontrolnych zgodnie z normą IEC 60529. Sprawdzić kabel pod kątem okrągłego przekroju, skręceń, twardości zewnętrznej, opancerzenia i chropowatości powierzchni.

Warunki konieczne do zapewnienia odpowiedniego stopnia ochrony IP

- Używać dławnic kablowych tylko z podanego zakresu zaciskania.
- W przypadku używania bardzo miękkich typów kabli nie stosować dolnego zakresu zaciskania.
- Stosować tylko kable okrągłe lub kable z lekko owalnym przekrojem.
- Możliwe jest wielokrotne otwieranie / zamykanie dławicy kablowej, ale może to mieć negatywny wpływ na stopień ochrony IP.
- W przypadku kabli z efektem płynięcia na zimno należy dokręcić złącze śrubowe.
- Kable z oplotem VA wymagają śrubowych złączy kablowych specjalnego typu.

Wskazówki montażowe

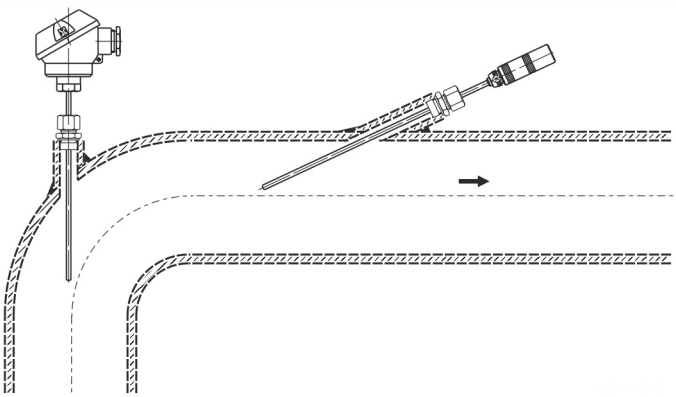
Przestrzeganie minimalnej długości montażu czujnika temperatury jest najpowszechniej stosowanym sposobem unikania błędów pomiaru termicznego. W przypadku rurociągów najlepiej umieścić czujnik termometru w środku przewodu. Jeśli nie jest to możliwe, zarówno w przypadku rur, jak i zbiorników za wystarczającą przyjmuje się długość montażu od 10-- do 15-- krotności średnicy czujnika temperatury.



Rysunek 6: zalecenie montażowe

Mała średnica nominalna

W przypadku rurociągów o małej średnicy nominalnej zaleca się montaż w obrębie łuku rurociągu. Końcówkę czujnika temperatury należy ustawić w kierunku przeciwnym do kierunku przepływu medium. Błąd pomiaru może zmniejszyć również montaż czujnika temperatury z adapterem pod kątem ostrym przeciwnie do kierunku przepływu.



Rysunek 7: montaż w przypadku niewielkiej średnicy nominalnej

Dopuszczalna temperatura otoczenia na zamknięciu izolowanego mineralnie przewodu płaszczowego

Wersja wykonania	Temperatura otoczenia
Standardowa	-40 do 120 °C (-40 do 248 °F):
Opcjonalnie	-56 do 200 °C (-68,8 do 392 °F):

W przypadku typu TSC430 należy również przestrzegać granic temperaturowych zastosowanych kabli przyłączowych. Patrz **Kabel przyłączowy do termometru oporowego** na stronie 17 oraz **Kabel przyłączowy do termoelementów** na stronie 19.

... 6 Montaż

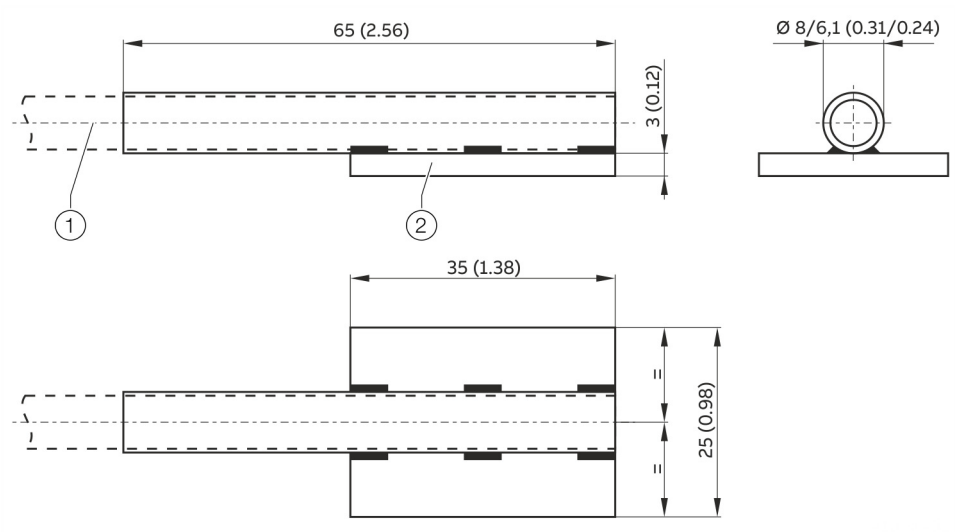
Przyłącza procesowe do powierzchniowych czujników temperatury

NOTYFIKACJA

Uszkodzenie czujnika temperatury poprzez spawanie

- Celem uniknięcia uszkodzenia czujnika temperatury w toku procesu spawania nie wolno przekraczać maksymalnej dopuszczalnej temperatury roboczej czujnika temperatury (patrz: karta charakterystyki).
  W przypadku opornika pomiarowego warstwowego Pt100 klasy dokładności B jest to przykładowo 400 °C (752 °F).

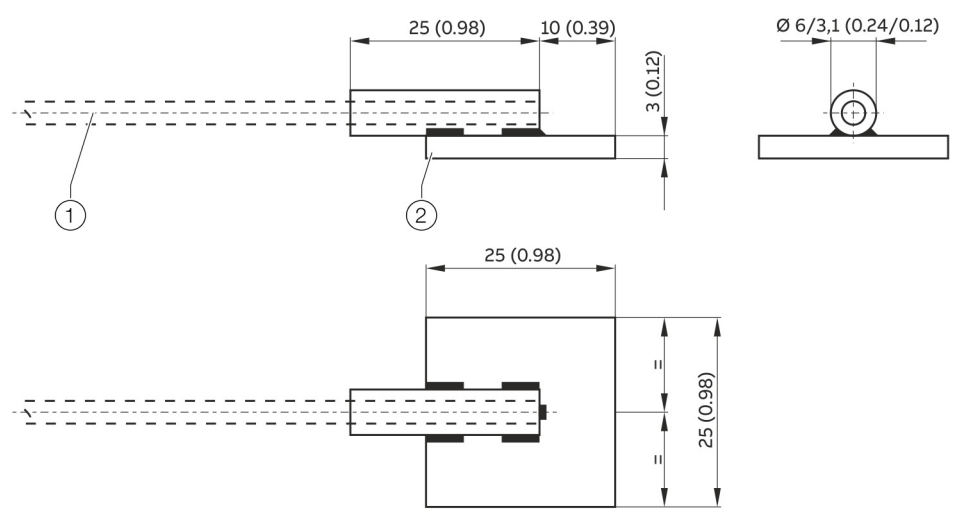
Płytę spawaną należy umieścić w taki sposób, aby zapewnić dobre przewodnictwo cieplne pomiędzy czujnikiem temperatury i procesem.



(1) Czujnik temperatury z przewodem płaszczowym

(2) Materiał: stal CrNi 1.4571 (ASTM 316Ti)

Rysunek 8: płyta spawana do termometru oporowego, wszystkie wymiary w mm (in)



(1) Czujnik temperatury z przewodem płaszczowym

(2) Materiał: stop NiCr 2.4816 (Inconel 600)

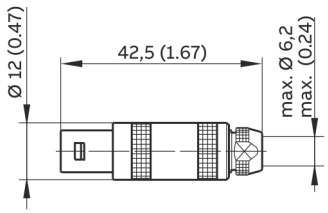
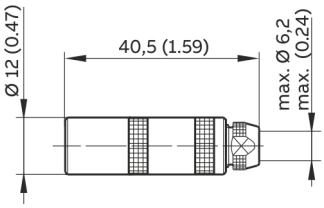
Rysunek 9: płyta spawana do termoelementów, wszystkie wymiary w mm (in)

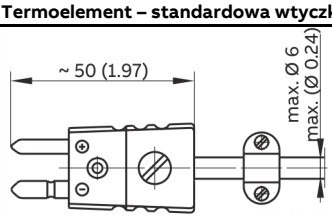
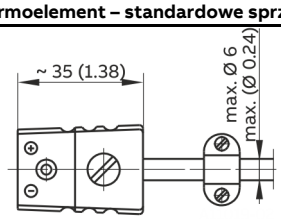
Przyłącza elektryczne

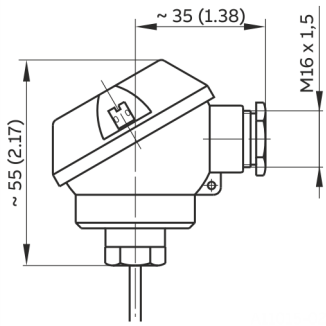
Zasady bezpieczeństwa obowiązujące podczas instalacji elektrycznej

Przyłączenie urządzenia do sieci elektrycznej może zostać wykonane jedynie przez upoważnionych elektryków.
Należy przestrzegać wskazań niniejszej instrukcji dotyczących podłączenia elektrycznego, w innym przypadku może zostać naruszony rodzaj zabezpieczenia IP.
Bezpieczne odseparowanie obwodów elektrycznych niebezpiecznych pod kątem dotyku zostaje jedynie wtedy zapewnione, jeżeli podłączone urządzenia spełniają wymogi normy EN 61140 (wymogi podstawowe bezpiecznych separacji).
Dla zapewnienia bezpiecznej separacji przewody doprowadzające należy układać oddzielnie od obwodów elektrycznych, których dotknięcie grozi niebezpieczeństwem, lub dodatkowo je izolować.

Złącze wtykowe oraz głowica przyłączeniowa

	Wtyk Lemo Rozmiar 1S	Sprzęgło Lemo Rozmiar 1S
Wymiary w mm (in)		
Typ	FFA	PCA
Obudowa	Mosiądz niklowany, pozłacane, mosiężne styki, izolator PEEK, maksymalnie 6 styków	
Stopień ochrony IP	IP 54	
Maksymalna temperatura otoczenia	200 °C (392 °F)	

	Termoelement – standardowa wtyczka	Termoelement – standardowe sprzęgło
Wymiary w mm (in)		
Wersja wykonania	Standardowa	
Materiał	Tworzywo sztuczne	
Maksymalna temperatura otoczenia	200 °C (392 °F)	

	Głowica przyłączeniowa Forma F
Wymiary w mm (in)	
Obudowa	Aluminium pokryte powłoką epoksydową, luźne wieko
Stopień ochrony IP	IP 65
Maksymalna temperatura otoczenia	120 °C (248 °F)

Funkcje głowicy przyłączeniowej

- mocowanie cokołu przyłączeniowego
- ochrona komory zacisków przyłączeniowych przed wpływami otoczenia

Temperatura otoczenia

Temperatura otoczenia na głowicy przyłączeniowej o Formie F może wynosić pomiędzy -40 a 120 °C (-40 a 248 °F). Domyślnie używany dławik kablowy przystosowany jest do temperatury w zakresie −20 do 100 °C (−4 do 212 °F). W przypadku innej temperatury można zamontować odpowiednią dławnicę z innymi parametrami.

... 6 Montaż

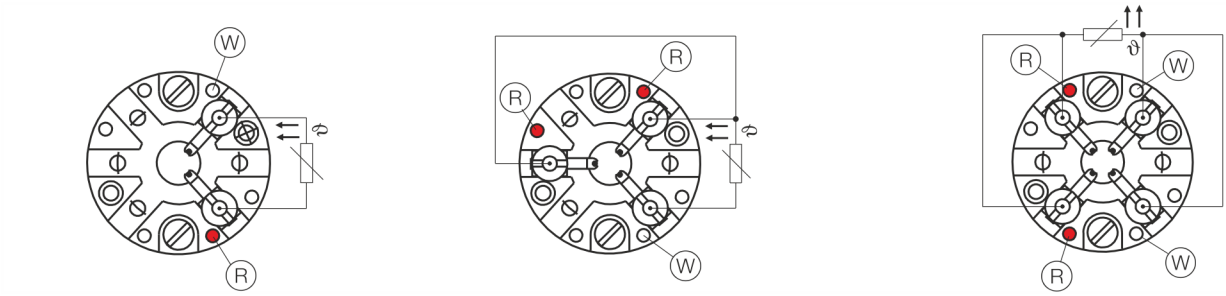
... Przyłącza elektryczne

Schematy połączeń elektrycznych

Schematy połączeń i oznaczenia barwne termometrów oporowych wg IEC 60751

Czujnik pojedynczy

Podłączenie dwuprzewodowe	Podłączenie trzyprzewodowe	Podłączenie czteroprzewodowe

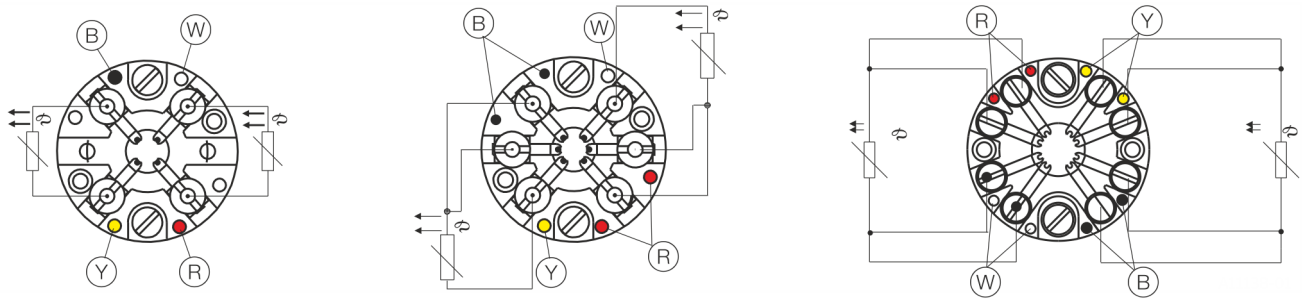


(R) Czerwony (W) Biały

Schematy połączeń i oznaczenia barwne termometrów oporowych wg IEC 60751

Czujnik podwójny

Podłączenie dwuprzewodowe	Podłączenie trzyprzewodowe	Podłączenie czteroprzewodowe



(R) Czerwony (Y) Żółty (B) Czarny (W) Biały

Schematy połączeń termoelementów wg IEC 60584

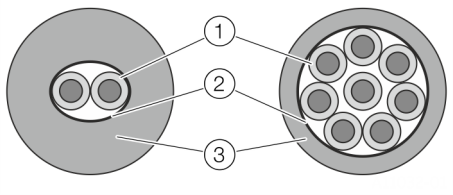
Czujnik pojedynczy	Czujnik podwójny

Kabel przyłączowy do termometru oporowego

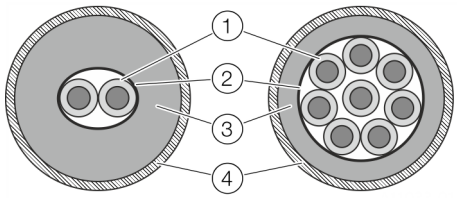
Wskazówka
Podane średnice zewnętrzne kabli przyłączowych są zależne od partii i należy je rozumieć jako wartości orientacyjne.

Wskazówka
Oznaczenie barwne przewodów termometru oporowego odpowiada normie IEC 60751.
Patrz rozdział „Schematy połączeń elektrycznych”, strona 16.

Kabel PFA TFT – Kodowanie T2



Kabel PFA TFTV – Kodowanie T3



1. Izolacja przewodu PFA (T)
2. Folia aluminiowa z posrebrzanym przewodowym drutem miedzianym (F)
3. Płaszcz PFA (T)
4. Oplot ze stali nierdzewnej (V)

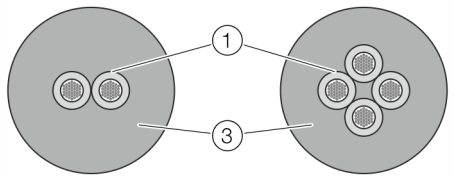
Rysunek 10: kabel PFA

Wersja wykonania	Budowa	Wykonanie czujnika
Kabel PFA TFT – Kodowanie T2	**Informacje ogólne:**	1 x Pt100 / 2-L – Kodowanie P1
	przewód skręcony, materiał przewodu: lita miedź	1 x Pt100 / 3-L – Kodowanie P2
	Odporność na temperaturę izolacji: -200 do 200 °C (-328 do 392 °F)	1 x Pt100 / 4-L – Kodowanie P3
	Do 4 przewodów:	2 x Pt100 / 2-L – Kodowanie P4
	Średnica zewnętrzna: ok. 4,8 mm (0,19 in), przekrój przewodu: 0,75 mm^2	2 x Pt100 / 3-L – Kodowanie P5
	Od 6 przewodów:	2 x Pt100 / 4-L – Kodowanie P6
	Średnica zewnętrzna: ok. 4,5 mm (0,18 in), przekrój przewodu: 0,22 mm^2	
Kabel PFA TFTV – Kodowanie T3	**Informacje ogólne:**	
	przewód skręcony, materiał przewodu: lita miedź	
	Odporność na temperaturę izolacji: -200 do 200 °C (-328 do 392 °F)	
	Do 4 przewodów:	
	Średnica zewnętrzna: ok. 4,0 mm (0,16 in), przekrój przewodu: 0,22 mm^2	
	Od 6 przewodów:	
	Średnica zewnętrzna: ok. 5,5 mm (0,22 in), przekrój przewodu: 0,22 mm^2	

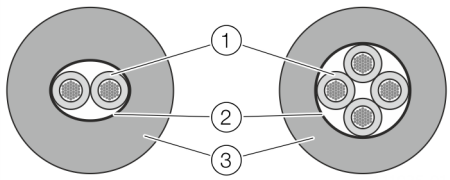
... 6 Montaż

... Przyłącza elektryczne

Kabel PCW JJ – Kodowanie P2



Kabel PCW JFJ – Kodowanie P3



(1) Izolacja przewodu PCW (J)

(2) Folia z drucianym oplotem (F)

(3) Izolacja PCW (J)

Rysunek 11: kabel PCW

Wersja wykonania	Budowa	Wykonanie czujnika
Kabel PCW JJ – Kodowanie P2	Średnica zewnętrzna ok. 5,5 mm (0,22 in) Przekrój przewodu: 0,22 mm^2, materiał przewodu: przewodowy drut miedziany Odporność na temperaturę izolacji: −20 do 105 °C (−4 do 221 °F)	1 x Pt100 / 2-L – Kodowanie P1 1 x Pt100 / 3-L – Kodowanie P2 1 x Pt100 / 4-L – Kodowanie P3
Kabel PCW JFJ – Kodowanie P3	Średnica zewnętrzna ok. 5,5 mm (0,22 in) Przekrój przewodu: 0,50 mm^2, materiał przewodu: przewodowy drut miedziany Odporność na temperaturę izolacji: −10 do 105 °C (14 do 221 °F)	2 x Pt100 / 2-L – Kodowanie P4

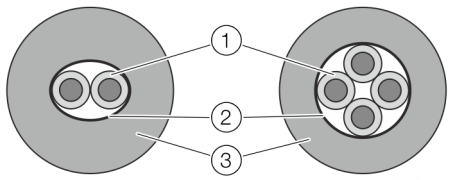
Kabel przyłączowy do termoelementów

Wskazówka

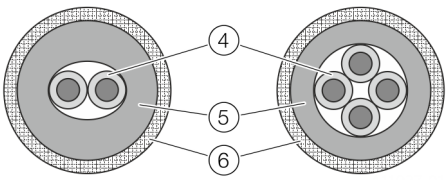
Podane średnice zewnętrzne kabli przyłączowych są zależne od partii i należy je rozumieć jako wartości orientacyjne.

Typ	Klasa odchyleń granicznych		Zakres temperatury zastosowania
	Klasa 1	Klasa 2	
JX	± 85 µV (± 1,5 °C (34,7 °F))	–	-25 do 200 °C (-13 do 392 °F):
EX	± 120 µV (± 1,5 °C (34,7 °F))	–	-25 do 200 °C (-13 do 392 °F):
NX	± 60 µV (± 1,5 °C (34,7 °F))	–	-25 do 200 °C (-13 do 392 °F):
KCA	–	± 100 µV (± 2,5 °C (36,5 °F))	0 °C do 150 °C (32 do 302 °F)

Kabel PCW JFJ – Kodowanie P3



Kabel silikonowy SLSLGL – Kodowanie S3



1. Izolacja przewodu PCW, odlewana (J)
2. Kaszerowana tworzywem sztucznym aluminiowa folia osłonowa (F)
3. Izolacja PCW (J)
4. Izolacja przewodu z silikonowej gumy, odlewana (SL)
5. Płaszcz z silikonowej gumy (SL)
6. Oplot z jedwabiu szklanego (GL)

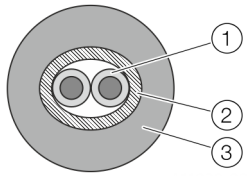
Rysunek 12: kabel PCW i silikonowy

Wersja wykonania	Budowa	Wykonanie czujnika
Kabel PCW JFJ – Kodowanie P3	**Informacje ogólne:** Przewód skręcony, przekrój przewodu: 0,22 mm^2, odporność temperaturowa izolacji: −10 do 105 °C (14 do 221 °F) **Typ JX:** Średnica zewnętrzna do 4 przewodów: ok. 5,8 mm (0,23 in) **Typ KCA:** Średnica zewnętrzna do 4 przewodów: ok. 5,0 mm (0,20 in)	1 x JX – Kodowanie J1 2 x JX – Kodowanie J2 1 x KCA – Kodowanie K1 2 x KCA – Kodowanie K2
Kabel silikonowy SLSLGL – Kodowanie S3	Przewód skręcony, przekrój przewodu: 0,22 mm^2, odporność temperaturowa izolacji: −200 do 200 °C (−328 do 392 °F) Średnica zewnętrzna w przypadku 2 przewodów: ok. 4,7 mm (0,19 in) Średnica zewnętrzna w przypadku 4 przewodów: ok. 5,5 mm (0,22 in)	1 x KCA – Kodowanie K1 2 x KCA – Kodowanie K2

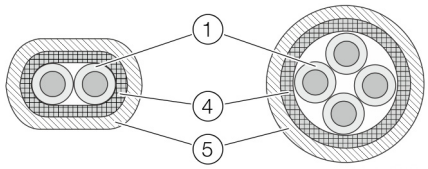
... 6 Montaż

... Przyłącza elektryczne

Kabel PFA TCUT – Kodowanie T2



Kabel PFA TGLV – Kodowanie T4



1. Izolacja przewodu PFA, odlewana (T)
2. Oplot ocynowany (CU)
3. Płaszcz przewodu PFA, odlewany (T)
4. Oplot z jedwabiu szklanego (GL)
5. Oplot ze stali nierdzewnej (V)

Rysunek 13: kabel PFA

Wersja wykonania	Budowa	Wykonanie czujnika
Kabel PFA TCUT – Kodowanie T2	Przewód skręcony, przekrój przewodu: 0,22 mm^2 Odporność na temperaturę izolacji: -200 do 200 °C (-328 do 392 °F) Średnica zewnętrzna: ok. 3,0 mm (0,12 in)	1 x NX – Kodowanie N1
Kabel PFA TGLV – Kodowanie T4	**Informacje ogólne:** w przypadku pojedynczych termoelementów: przewód równoległy w przypadku podwójnych termoelementów: przewód skręcony Przekrój przewodu: 0,22 mm^2 Odporność na temperaturę izolacji: -200 do 200 °C (-328 do 392 °F) **Typ JX:** Średnica zewnętrzna w przypadku 2 przewodów (przewód owalny): ok. 3,3 mm x 2,0 mm (0,13 x 0,08 in) Średnica zewnętrzna w przypadku 4 przewodów: ok. 3,7 mm (0,15 in) **Typ KCA:** Średnica zewnętrzna w przypadku 2 przewodów (przewód owalny): ok. 3,3 mm x 2,0 mm (0,13 x 0,08 in) Średnica zewnętrzna w przypadku 4 przewodów: ok. 3,7 mm (0,15 in) **Typ NX:** Średnica zewnętrzna w przypadku 4 przewodów: ok. 3,5 mm (0,14 in) **Typ EX:** Średnica zewnętrzna w przypadku 4 przewodów: ok. 3,4 mm (0,13 in)	1 x JX – Kodowanie J1 2 x JX – Kodowanie J2 1 x KCA – Kodowanie K1 2 x KCA – Kodowanie K2 1 x NX – Kodowanie N1 2 x NX – Kodowanie N2 1 x EX – Kodowanie E1 2 x EX – Kodowanie E2

7 Uruchamianie

Wskazówki odnośnie bezpieczeństwa podczas eksploatacji

Przed załączeniem upewnić się, że zostały zachowane warunki otoczenia przedstawione w rozdziale "Parametry techniczne" względnie w arkuszu danych.
W przypadku obawy braku możliwości bezpiecznej eksploatacji należy urządzenie unieruchomić i zabezpieczyć przed niezamierzonym uruchomieniem.

Informacje ogólne

Zgodne z zamówieniem urządzenie po zamontowaniu i instalacji przyłączy jest gotowe do eksploatacji.

Kontrole przed uruchomieniem

Przed uruchomieniem urządzenia należy sprawdzić następujące punkty:

- poprawność montażu i szczelność rur lub tulei osłonowych. Dotyczy to w szczególności przypadków stosowania jako element separacyjny do strefy 0.
- Musi być podłączony przewód połączenia wyrównawczego.
- Należy zapewnić zgodność parametrów elektrycznych z podanymi wartościami dotyczącymi zabezpieczenia przeciwwybuchowego.
- Podłączenie elektryczne i montaż muszą zostać wykonane zgodnie z Montaż oraz Przyłącza elektryczne.

8 Konserwacja / naprawa

⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo wybuchu!
Wadliwe czujniki temperatury nie mogą być naprawiane przez użytkownika.
Naprawa może zostać przeprowadzona wyłącznie w zakładzie producenta bądź przez warsztaty autoryzowane przez firmę ABB.

Czujniki temperatury z przewodem płaszczowym nie wymagają konserwacji w pracy normalnej pod warunkiem zastosowania zgodnego z przeznaczeniem. Nie są wymagane naprawy ani wymiana elementów elektrycznych przez użytkownika.

9 Recykling i utylizacja

Demontaż

⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo zranienia przez warunki procesowe.
Warunki procesowe, np. wysokie ciśnienie i temperatura, trujące i agresywne czynniki pomiarowe, mogą stwarzać zagrożenia przy demontażu urządzenia.

- Podczas demontażu urządzenia nosić, jeśli konieczne, odpowiednie środki ochrony osobistej.
- Przed demontażem upewnić się, że warunki procesowe nie stwarzają zagrożenia.
- Spuścić ciśnienie z urządzenia / przewodu rurowego, poczekać na ostygnięcie i ew. przepłukać.

Podczas demontażu urządzenia należy przestrzegać poniższych zaleceń:

- Wyłączyć zasilanie elektryczne.
- Odłączyć przyłącza elektryczne.
- Pozostawić urządzenie / przewód rurowy do ostygnięcia i spuścić ciśnienie. Wychwycić wydostające się medium i zutylizować zgodnie z przepisami ochrony środowiska.
- Zdemontować urządzenie przy użyciu odpowiednich środków pomocniczych; uwzględnić przy tym ciężar urządzenia.
- Jeśli urządzenie ma być stosowane w innym miejscu, zapakować urządzenie do oryginalnego opakowania tak, aby uniemożliwić jego uszkodzenie.
- Przestrzegać wskazówek podanych w **Zwroty urządzeń** na stronie 11.

Utylizacja

Wskazówka

Produkty oznaczone przedstawionym obok symbolem **nie** mogą być utylizowane jako nieprzesortowany odpad osiedlowy (śmieci z gospodarstw domowych). Należy je przekazać oddzielnie do punktów zbiórki sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

Produkt i opakowanie wykonane są z materiałów, które mogą być dalej przetwarzane przez wyspecjalizowane zakłady recyklingowe.

Podczas utylizacji należy przestrzegać poniższych zaleceń:

- Niniejszy produkt podpada od 15.08.2018 pod działanie dyrektywy WEEE 2012/19/EU i odpowiednich ustaw krajowych (w Niemczech np. ElektroG).
- Produkt należy przekazać do specjalistycznego zakładu recyklingowego. Produktu nie oddawać do składowisk odpadów komunalnych. Zgodnie z dyrektywą WEEE 2012/19/EU do punktów tych mogą być oddawane jedynie produktów wykorzystywane prywatnie.
- Jeśli nie mają Państwo możliwości fachowego usunięcia starego urządzenia, nasz serwis może się tego podjąć za odpowiednią opłatą.

10 Dane techniczne

Wskazówka

Kartę charakterystyki urządzenia można pobrać ze strony ABB www.abb.com/temperature.

11 Deklaracje zgodności

Notyfikacja

Deklaracje zgodności urządzenia można pobrać z strony ABB pod adresem www.abb.com/temperature. W przypadku urządzeń z certyfikatem ATEX deklarację są również dołączone do urządzenia.

Znaki towarowe

Inconel jest zarejestrowanym znakiem towarowym firmy Special Metals Corporation.

12 Suplement

Formularz zwrotu

Oświadczenie o skażeniu urządzeń i ich elementów

Naprawa i / lub konserwacja urządzeń i ich elementów będzie przeprowadzana wyłącznie po załączeniu kompletnie wypełnionego oświadczenia.
W przeciwnym razie przesyłka nie zostanie przyjęta. Oświadczenie takie może zostać wypełnione i podpisane wyłącznie przez wyspecjalizowany personel użytkownika urządzenia.

Dane dotyczące zamawiającego:

Firma:

Adres:

Osoba do kontaktu: Telefon:

Faks: E-mail:

Dane dotyczące urządzenia:

Typ: Nr seryjny:

Przyczyna zwrotu / opis uszkodzenia:

Czy urządzenie było stosowane do pracy z substancjami niebezpiecznymi lub zagrażającymi zdrowiu?

☐ Tak ☐ Nie

Jeżeli tak, jaki to rodzaj skażenia? (Proszę zaznaczyć właściwe).

☐ Biologiczne ☐ Żrące / drażniące ☐ Palne (łatwo / bardzo łatwo zapalne)

☐ Toksyczne ☐ Wybuchowe ☐ Pozostałe Substancje szkodliwe

☐ Radioaktywne

Z jakimi substancjami urządzenie miało styczność?

1.

2.

3.

Niniejszym potwierdzamy, że przesłane urządzenia / części były poddawane czyszczeniu i są wolne od substancji niebezpiecznych i trujących, zgodnie z ustawą o substancjach niebezpiecznych.

Miejscowość, data Podpis i pieczątka firmy

SK
Slovenčina

Návod na uvedenie do prevádzky | 01.2021

Doplňujúca dokumentácia je bezplatne dostupná na stránke www.abb.com/temperature na stiahnutie.

Obsah

1 Bezpečnosť ... 3
Všeobecné informácie a pokyny ... 3
Výstražné pokyny ... 3
Predpísané použitie ... 4
Neprípustné použitie ... 4
Pokyny k ochrane údajov ... 4
Adresa výrobcu ... 4
Adresa servisného strediska ... 4

2 Použitie v priestoroch s nebezpečenstvom výbuchu ... 5
Všeobecne ... 5
Povolenia pre typ ochrany prístroja proti výbuchu Iskrová bezpečnosť (Ex i) ... 5
Elektrické údaje ... 5
Teplotné údaje ... 6
Tepelný odpor ... 6
Zvýšenie teploty v prípade poruchy ... 6
Montáž ... 7
Povinnosti prevádzkovateľa ... 7
Všeobecné informácie ... 7
Montážne pokyny ... 7
Elektrické prípojky ... 8
Uzemnenie ... 8
Preukázanie iskrovej bezpečnosti ... 8
Pokyny pre elektrické prípojky ... 8

3 Funkčná bezpečnosť (SIL) ... 10
Frekvencia porúch snímačov teploty ... 10

4 Identifikácia produktu ... 11
Typový štítok ... 11

5 Preprava a skladovanie ... 11
Skúška ... 11
Preprava zariadenia ... 11
Skladovanie zariadenia ... 11
Okolité podmienky ... 11
Spätné zasielanie prístrojov ... 11

6 Inštalácia ... 12
Všeobecné údaje ... 12
Káblové vývodky ... 12
Predpoklady na dosiahnutie požadovaného krytia IP 12
Upozornenia k montáži ... 13
Malý menovitý priemer ... 13
Dovolená teplota prostredia na uzávere plášťa s minerálnou izoláciou ... 13
Procesné prípojky pre snímače povrchovej teploty ... 14
Elektrické prípojky ... 15
Bezpečnostné pokyny k elektrickej inštalácii ... 15
Konektorová spojka a pripájacia hlavica ... 15
Schémy zapojenia ... 16
Pripojovací kábel pre odporový teplomer ... 17
Pripojovací kábel pre termočlánky ... 19

7 Uvedenie do prevádzky ... 21
Bezpečnostné pokyny k prevádzke ... 21
Všeobecne ... 21
Kontroly pred uvedením do prevádzky ... 21

8 Údržba/oprava ... 21

9 Recyklácia a likvidácia ... 22
Demontáž ... 22
Likvidácia ... 22

10 Technické údaje ... 22

11 Vyhlásenia o zhode ... 22

12 Príloha ... 23
Formulár na spätné zaslanie ... 23

1 Bezpečnosť

Všeobecné informácie a pokyny

Návod je dôležitou súčasťou výrobku a musí sa uchovávať na neskoršie použitie.
Inštaláciu, uvedenie do prevádzky a údržbu výrobku môže vykonávať len vyškolený odborne spôsobilý personál, ktorý bol na túto činnosť autorizovaný prevádzkovateľom zariadenia.
Odborne spôsobilý personál si musí prečítať tento návod, porozumieť mu a dodržiavať pokyny v ňom uvedené.
Ak si želáte ďalšie informácie, alebo ak sa vyskytnú problémy, ktoré tento návod nerieši, obráťte sa na výrobcu.
Obsah tohto návodu nie je časťou ani zmenou bývalej alebo existujúcej dohody, prísľubu alebo právneho vzťahu.
Zmeny a opravy na výrobku sa môžu vykonávať len vtedy, ak to tento návod výslovne pripúšťa.
Je bezpodmienečne nutné rešpektovať upozornenia a symboly umiestnené priamo na výrobku. Nesmú sa odstraňovať a musia sa udržiavať v úplne čitateľnom stave.
Prevádzkovateľ musí zo zásady rešpektovať príslušné národné predpisy týkajúce sa inštalácie, funkčnej skúšky, opráv a údržby elektrických výrobkov, ktoré sú platné v jeho krajine.

Výstražné pokyny

Výstražné upozornenia majú v tomto návode nasledujúcu štruktúru:

⚠ NEBEZPEČENSTVO

Signálne slovo „**NEBEZPEČENSTVO**“ označuje bezprostredne hroziace nebezpečenstvo. Nerešpektovanie má za následok smrť alebo veľmi ťažké úrazy.

⚠ VAROVANIE

Signálne slovo „**VAROVANIE**“ označuje bezprostredne hroziace nebezpečenstvo. Nerešpektovanie môže mať za následok smrť alebo veľmi ťažké úrazy.

⚠ UPOZORNENIE

Signálne slovo „**UPOZORNENIE**“ označuje bezprostredne hroziace nebezpečenstvo. Nerešpektovanie môže mať za následok ľahké alebo zanedbateľné úrazy.

OZNÁMENIE

Signálne slovo „***OZNÁMENIE***“ označuje možné vecné škody.

Oznámenie

„**Oznámenie**“ označuje užitočné alebo dôležité informácie pre produkt.

... 1 Bezpečnosť

Predpísané použitie

Snímače teploty slúžia na meranie teploty v rôznych procesných aplikáciách.
Prístroj je určený výhradne na použitie v rozsahu hodnôt uvedených na typovom štítku a v technických údajoch (pozri **Technické údaje** v návode na obsluhu, resp. liste s technickými údajmi).

- Povolený rozsah teploty okolitého prostredia nesmie byť prekročený a musí byť dosiahnutý.
- Pri používaní musíte rešpektovať krytie IP.
- V prípade použitia v prostrediach s nebezpečenstvom výbuchu rešpektujte príslušné smernice.

- Pred použitím korozívnych a abrazívnych meraných médií musí prevádzkovateľ overiť odolnosť všetkých dielov, ktoré sa dostanú do kontaktu s meraným médiom. Spoločnosť ABB Automation Products GmbH vás ochotne podporí pri výbere, nemôže sa však zaň nijako zaručiť.

Zariadenie je výhradne určené na použitie v rozsahu technických medzných hodnôt uvedených na typovom štítku a v listoch s technickými údajmi.

Pri použití meraných médií je potrebné rešpektovať nasledujúce body:

- Použiť sa môžu len také merané médiá, pri ktorých je na základe stavu techniky alebo prevádzkových skúseností používateľa zabezpečené, že sa počas doby prevádzky prístroja nenarušia chemické a fyzikálne vlastnosti materiálov dielcov snímača nameraných hodnôt prichádzajúcich do styku s meraným médiom, ktoré sú potrebné na zachovanie prevádzkovej bezpečnosti.
- Predovšetkým médiá s obsahom chlóru môžu u nerezových ocelí spôsobovať zvonka neviditeľnú koróziu, ktorá môže viesť k zničeniu dielcov prichádzajúcich do styku s médiom sprevádzaného únikom meraného média. Prevádzkovateľ je povinný overiť vhodnosť týchto materiálov pre dané použitie.
- Merané médiá s neznámymi vlastnosťami alebo abrazívne merané médiá sa smú použiť len vtedy, ak prevádzkovateľ môže prostredníctvom pravidelných a vhodných kontrol zabezpečiť bezpečný stav prístroja.

Neprípustné použitie

Predovšetkým je neprípustné nasledovné použitie zariadenia:

- Použitie ako pomôcka na vystupovanie, napr. na montážne účely.
- Použitie ako držiak pre externé bremená, napr. na uchytenie potrubí atď.
- Nanesenie materiálu, napr. prelakovanie konštrukcie, typového štítku alebo privarenie, resp. prispájkovanie dielcov.
- Uberanie materiálu, napr. navŕtanie telesa.

Pokyny k ochrane údajov

Tento výrobok bol skoncipovaný na pripojenie k sieťovému rozhraniu, aby sa prostredníctvom neho prenášali informácie a údaje.
Prevádzkovateľ nesie výlučnú zodpovednosť za poskytnutie a kontinuálne zaručenie bezpečného spojenia medzi výrobkom a jeho sieťou alebo prípadnými inými sieťami.
Prevádzkovateľ musí zaviesť a zachovávať vhodné opatrenia (ako napríklad inštalácia firewallu, používanie autentifikačných opatrení, kódovanie údajov, inštalácia antivírusových programov atď.), aby sa výrobok, sieť, jeho systémy a rozhranie chránili pred akýmikoľvek bezpečnostnými medzerami, neoprávneným prístupom, poruchou, vniknutím, stratou a / alebo odcudzením údajov alebo informácií.
Spoločnosť ABB Automation Products GmbH a jej dcérske podniky neručia za škody a / alebo straty, ktoré vznikli v dôsledku takýchto bezpečnostných medzier, akéhokoľvek neoprávneného prístupu, poruchy, vniknutia alebo straty a / alebo odcudzenia údajov alebo informácií.

Adresa výrobcu

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics
Schillerstr. 72
32425 Minden
Germany
Tel: +49 571 830-0
Fax: +49 571 830-1806

Adresa servisného strediska

Stredisko služieb zákazníkom
Tel: +49 180 5 222 580
Mail: automation.service@de.abb.com

2 Použitie v priestoroch s nebezpečenstvom výbuchu

Všeobecne

Pre oblasti s nebezpečenstvom výbuchu platia osobitné predpisy pre pripojenie zdrojov napájania, vstupov a výstupov signálu a uzemnenia. Musia sa dodržiavať zvláštne pokyny na ochranu pred výbuchom uvedené v jednotlivých kapitolách.

Inštalácia sa musí uskutočniť podľa údajov výrobcu a v súlade s platnými normami a predpismi.
Pri uvedení do prevádzky a na bezpečnú prevádzku sa musia rešpektovať príslušné aplikované predpisy, špeciálne aj na ochranu zamestnancov.

Krytie druhu IP
Prípojné diely snímača teploty je potrebné vyhotoviť tak, aby sa dosiahlo minimálne krytie IP použitého druhu ochrany.

Teplotné triedy
Ak sú snímače teploty označené len teplotnou triedou T6, platí nasledovné:

- V prípade, ak je možné existujúcu výbušnú plynnú atmosféru priradiť niektorej z teplotných tried T5, T4, T3, T2 alebo T1, môžu sa snímače teploty použiť pri vyšších procesných teplotách v súlade s požiadavkami danej teplotnej triedy.

Povolenia pre typ ochrany prístroja proti výbuchu Iskrová bezpečnosť (Ex i)

Snímače teploty SensyTemp TSC400 majú nasledujúce schválenia.
Schválenia ATEX sú platné v rámci EÚ a vo Švajčiarsku, schválenia IECEx boli uznané medzinárodne.

Zariadenie má nasledujúce schválenia (osvedčenia o skúške):

- ATEX Ex i, PTB 01 ATEX 2200 X
- IECEx Ex i, IECEx PTB 11.0111 X

Zoznam použitých noriem vrátane výstupných údajov, ktorým zariadenie zodpovedá, sa nachádza v priloženom osvedčení o skúške od výrobcu (EÚ certifikát o typovom schválení).

Na požiadanie je možné dodať plášťové snímače teploty, ktoré zodpovedajú certifikátu o potvrdení konštrukčného vzoru pre ATEX „Ex i“, ako aj špecifikácii NAMUR- NE24.

Elektrické údaje

Všetky nasledujúce hodnoty platia v kombinácii s dodatočne zapojeným meracím prevodníkom.
Nasledujúce elektrické hodnoty sa nesmú prekročiť:

U_i (vstupné napätie)	I_i (vstupný prúd)
30 V	101 mA
25 V	158 mA
20 V	309 mA

P_i (vnútorný výkon) = max. 0,5 W

L_i (vnútorná indukčnosť) = 15 µH/m

C_i (vnútorná kapacita) = 280 pF/m

Oznámenie

Pre vnútorný výkon P_i snímača a výstupný výkon P_o pripojeného meracieho prevodníka musí platiť: $P_i \geq P_o$.
Takisto musí platiť: $U_i \geq U_o$ a $I_i \geq I_o$.

Výstupné hodnoty pripojeného meracieho prevodníka, nielen pri montáži v prípojnej hlavici, ale aj pri montáži člena nesmú prekročiť tieto elektrické hodnoty. Výstupné hodnoty meracích prevodníkov teploty od ABB (TTx300 a TTx200) ležia pod týmito maximálnymi hodnotami.

Výstupný výkon P_o pri meracích prevodníkoch ABB

Typ meracieho prevodníka	P_o
TTH200, TTF200, TTR200 HART	≤ 29 mW*
TTH300, TTF300 HART	≤ 29 mW**
TTH300, TTF300 PA	≤ 38 mW
TTH300, TTF300 FF	≤ 38 mW

* Od rev. HW 1.12, predtým Po ≤ 38 mW

** Od rev. HW 2.00, predtým Po ≤ 38 mW

Všetky ďalšie informácie, ktoré sú potrebné na preukázanie iskrovej bezpečnosti (U_o, I_o, P_o, L_o, C_o atď.), získate z certifikátov preskúšania typu príslušných typov meracích prevodníkov.

Oznámenie
Snímače teploty pre použitie v zóne 0 smú obsahovať iba iskrovo bezpečný prúdový obvod a smú sa pripájať iba do certifikovaných iskrovo bezpečných prúdových obvodov s typom ochrany prístroja proti výbuchu „Ex ia“.

... 2 Použitie v priestoroch s nebezpečenstvom výbuchu

Teplotné údaje

Tepelný odpor

V nižšie uvedenej tabuľke sú uvedené tepelné odpory pre plášte s minerálnou izoláciou.
Hodnoty sú uvedené v podmienkach „plyn s rýchlosťou odtekania 0 m/s“.

Tepelný odpor R_{th}	**Priemer plášťa s minerálnou izoláciou**	
Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K	**< 6 mm (0,24 in)**	**≥ 6 mm (0,24 in)**
Odporový teplomer	200 K/W	84 K/W
Termočlánok	30 K/W	30 K/W

K/W = kelvin na watt

Zvýšenie teploty v prípade poruchy

Snímače teploty vykazujú v prípade poruchy v závislosti od privedeného výkonu zvýšenie teploty Δt. Toto zvýšenie teploty Δt treba zohľadniť pri určení maximálnej procesnej teploty pre každú teplotnú triedu.

Oznámenie

Dynamický skratový prúd vznikajúci pri poruche (skrate) v meracom prúdovom obvode v milisekundovom rozsahu je pre zvýšenie teploty irelevantný.

Zvýšenie teploty Δt sa dá vypočítať podľa nasledujúceho vzorca:

$$\Delta t = R_{th} \times P_o \left[K / W \times W \right]$$

Δt	Zvýšenie teploty
R_{th}	Tepelný odpor
P_o	Výstupný výkon dodatočne pripojeného meracieho prevodníka

Príklad:

Odporový teplomer priemer 3 mm (0,12 in):
R_{th} = 200 K/W, Merací prevodník TTxx00 P_o= 38 mW, pozri aj **Výstupný výkon Po pri meracích prevodníkoch ABB** na strane 5.

Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K

Pri výstupnom výkone meracieho prevodníka P_o = 38 mW vychádza v prípade poruchy zvýšenie teploty cca 8 K.
Z toho vyplývajú maximálne možné procesné teploty T_{medium}, ako je znázornené v tabuľke **Maximálna procesná teplota Tmedium v zóne 0 a v zóne 1** na strane 6 .

Oznámenie

Pre vyšší výstupný výkon P_o v prípade poruchy než 38 mW, ale aj pre všeobecne vyšší výstupný výkon pripojeného meracieho transformátora než 38 mW je nutné vypočítať nové zvýšenie teploty Δt.

Maximálna procesná teplota T_{medium} v zóne 0 a v zóne 1

Pri stanovení teplotných tried pre T3, T4, T5 a T6 treba vždy odpočítať od maximálnej teploty povrchu 5 K a pre T1 a T2 vždy 10 K.
Pre teplotu T_{medium} sa tu zohľadňuje príkladne v kapitole **Zvýšenie teploty v prípade poruchy** na strane 6 vypočítané zvýšenie teploty v prípade poruchy 8 K.

Teplotná trieda	**-5 K**	**−10 K**	**T_{medium}**
T1 (450 °C (842 °F))	—	440 °C (824 °F)	432 °C (809,6 °F)
T2 (300 °C (572 °F))	—	290 °C (554 °F)	282 °C (539,6 °F)
T3 (200 °C (392 °F))	195 °C (383 °F)	—	187 °C (368,6 °F)
T4 (135 °C (275 °F))	130 °C (266 °F)	—	122 °C (251,6 °F)
T5 (100 °C (212 °F))	95 °C (203 °F)	—	87 °C (188,6 °F)
T6 (85 °C (185 °F))	80 °C (176 °F)	—	72 °C (161,6 °F)

Montáž

Povinnosti prevádzkovateľa

Montáž, uvedenie do prevádzky, ako aj údržbu a opravu zariadení smie v prostrediach s nebezpečenstvom výbuchu vykonávať iba primerane vzdelaný personál. Práce smú vykonávať len osoby, ktorých vzdelanie obsahovalo poučenia o rôznych druhoch ochrany a inštalačných technikách, o príslušných pravidlách a predpisoch, ako aj o všeobecných zásadách rozdelenia zón. Osoba musí pre druh vykonávaných prác vlastniť príslušnú kompetenciu.
Dodržiavajte bezpečnostné pokyny pre elektrické prevádzkové prostriedky do prostredí s nebezpečenstvom výbuchu podľa smernice 2014/34/EU (ATEX) a napr. IEC 60079-14 (Zriaďovanie elektrických zariadení v prostrediach s nebezpečenstvom výbuchu).
Pre bezpečnú prevádzku sa musia rešpektovať príslušné aplikované predpisy na ochranu zamestnancov.

Všeobecné informácie

Pri montáži snímačov teploty rešpektujte nasledujúce body:

- Pomocou dostatočnej vzdialenosti od častí zariadenia s vysokou teplotou je potrebné zabrániť nedovolenému zvýšeniu teploty prostredia.
- Je potrebné zabezpečiť odvod tepla pomocou vhodnej cirkulácie vzduchu.
- Prekročenie maximálnej dovolenej teploty prostredia podľa schválenej teplotnej triedy musí byť vylúčené.
- Dodržiavanie teplotných tried pre výbušné prostredie sa musí zaistiť pomocou vhodných opatrení.

Oznámenie

- Certifikáty preskúšania konštrukčného typu k prevádzkovým prostriedkom vrátane príslušných príloh sa musia bezpodmienečne dodržať.
- Snímače teploty sa musia integrovať do vyrovnania potenciálu.

Montážne pokyny

Typ ochrany prístroja proti výbuchu Iskrová bezpečnosť po zónu 0

Označenie Ex	Model
Zóna 0, 1, 2	**TSC4x0-A1**
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6…T1 Ga	

Pri používaní v zóne 0 je zakázané používanie pripojovacích hlavíc z hliníka. Okrem toho nie je pri mechanickej montáži potrebné dodržiavať žiadne ďalšie zvláštne požiadavky.

Typ ochrany prístroja proti výbuchu Iskrová bezpečnosť po zónu 1

Označenie Ex	Model
Zóna 1, 2	**TSC4x0-A2**
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6…T1 Gb	

Pri mechanickej montáži nie je potrebné dodržiavať žiadne ďalšie zvláštne požiadavky.

... 2 Použitie v priestoroch s nebezpečenstvom výbuchu

Elektrické prípojky

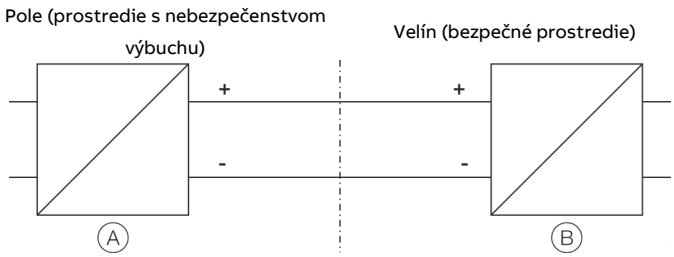
Uzemnenie

Ak je s funkčných dôvodov potrebné uzemnenie iskrovo bezpečných prúdových obvodov zariadenia pripojením na vyrovnanie potenciálu, smie sa uzemnenie vykonať len jednostranne.
Plášť snímača teploty s minerálnou izoláciou sa musí u pancierovaných pripojovacích kábloch spojiť s vyrovnaním potenciálu.

Preukázanie iskrovej bezpečnosti

Ak sa snímač teploty prevádzkuje v iskrovo bezpečnom prúdovom obvode, je v súlade s DIN VDE 0165/časť 1 (EN 60079-25, ako aj IEC 60079-25) potrebné preukázať iskrovú bezpečnosť kombinovaného zapojenia.
Oddeľovače napájania / systém procesného vedenia vstupy (DCS) musia byť vybavené iskrovo bezpečnými vstupnými obvodmi, aby sa zamedzilo prípadnému nebezpečenstvu (iskrenie).
Na preukázanie iskrovej bezpečnosti treba použiť elektrické medzné hodnoty certifikátov preskúšania typu k prevádzkovým prostriedkom (prístroje), vrátane hodnôt kapacity a indukčnosti vedení.
Iskrová bezpečnosť je daná, ak sú pri vzájomnom porovnaní medzných hodnôt prevádzkových prostriedkov splnené nasledovné podmienky:

Merací prevodník (iskrovo bezpečný prevádzkový prostriedok)	Oddeľovač napájania / DCS vstup (prislúchajúci prevádzkový prostriedok)
$U_i \geq U_o$	
$I_i \geq I_o$	
$P_i \geq P_o$	
$L_i + L_c$ (kábel) $\leq L_o$	
$C_i + C_c$ (kábel) $\leq C_o$	



(A) Merací prevodník

(B) Oddeľovač napájania / PLS vstup s napájaním / segmentový prepojovač

Obrázok 1: preukázanie iskrovej bezpečnosti

Pokyny pre elektrické prípojky

Na snímače teploty sa môžu pripojiť len overené meracie prevodníky s maximálnymi hodnotami stanovenými v návode na obsluhu.
Pri pripájaní meracích prevodníkov rešpektujte nasledujúce body:

- Ak sa použijú dva meracie prevodníky pri dvoch iskrovo bezpečných prúdových obvodoch, nesmie súčet hodnôt prekročiť maximálne hodnoty stanovené v návode na obsluhu.
- Snímač teploty musí byť vybavený príslušnými vstupnými obvodmi, aby sa vylúčilo nebezpečenstvo (iskrenie).
- Je nutné vykonať preukázanie iskrovej bezpečnosti. • Na tento účel treba použiť elektrické medzné hodnoty certifikátov preskúšania typu k prevádzkovým prostriedkom (prístroje), vrátane hodnôt kapacity / indukčnosti prívodných vedení.

Inštalácia snímača teploty sa môže vykonať v najrôznejších priemyselných oblastiach. Zariadenia určené do výbušného prostredia sa rozdeľujú do zón, tomu zodpovedajúc je potrebné aj najrôznejšie prístrojové vybavenie. V závislosti od regiónu sú vyžadované rôzne certifikáty. Snímač teploty musí používateľ vybaviť prístrojmi podľa platných Ex noriem.

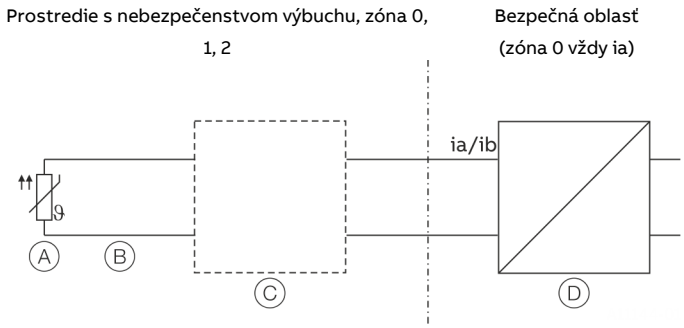
Oznámenie

Technické údaje pre použitie vo výbušnom prostredí nájdete v platných certifikátoch preskúšania typu a v ďalších platných relevantných certifikátoch.

Typ ochrany prístroja proti výbuchu Iskrová bezpečnosť po zónu 0

Označenie Ex	Model
Zóna 0, 1, 2	**TSC4x0-A1**
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6…T1 Ga	

Pri druhu ochrany „iskrová bezpečnosť“ je dovolené pri dvojitých meracích prvkoch, napr. 2 x Pt100, v zóne 0 pripojiť len jeden merací prvok.
Meracie prevodníky TTF300 sú interne prepojené tak, aby sa dali pripojiť aj dva meracie články, pretože oba články sú integrované do rovnakého iskrovo bezpečného prúdového obvodu snímača.
Pri vyhotovení v zóne 0 sa môže používať len jeden iskrovo-bezpečný merací obvod snímača.



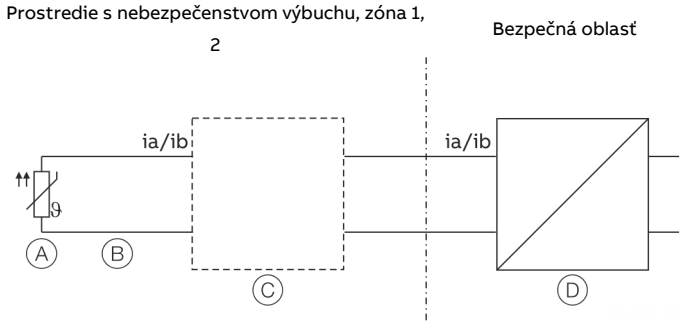
A Snímač
B Prívodné vedenia snímača
C Elektrické pripojenie TSC4x0
D Merací prevodník, typ ochrany prístroja proti výbuchu Ex ia/ib

Obrázok 2: kombinované zapojenie

Pri použití v zóne 0 musí byť merací prevodník vyhotovený s typom ochrany prístroja proti výbuchu Ex ia (kategória 1G).

Typ ochrany prístroja proti výbuchu Iskrová bezpečnosť po zónu 1

Označenie Ex	Model
Zóna 1, 2	**TSC4x0-A2**
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6…T1 Gb	



A Snímač
B Prívodné vedenia snímača
C Elektrické pripojenie TSC4x0
D Merací prevodník, typ ochrany prístroja proti výbuchu Ex ia/ib

Obrázok 3: kombinované zapojenie

3 Funkčná bezpečnosť (SIL)

Pre výpočet integrovanej úrovne bezpečnosti (SIL) kombinácie snímača teploty Sensytemp TSC400 so SIL certifikovaným meracím prevodníkom – napr. merací prevodník pre montáž zbernice TTFx00 od ABB – rešpektujte nasledujúce pokyny.

Frekvencia porúch snímačov teploty
Do výpočtu integrovanej úrovne bezpečnosti (SIL) termočlánku s meracím prevodníkom a so snímačom pre spôsob použitia, ktorý je relevantný pre bezpečnosť, sa podľa normy IEC 61508 započítava frekvencia porúch snímača teploty.
Spomínané typické frekvencie porúch snímačov teploty nájdete v referenčnej literatúre.
Rozlišujú sa v závislosti do typu poruchy (zlom, skrat, kolísanie), podľa požiadaviek na vibrácie na mieste montáže (low stress / high stress), ako aj podľa typu spojenia medzi meracím miestom a meracím prevodníkom (close coupled / extension wire).

Typická chybovosť

Temperatursensor	Fehlerart	low stress close coupled	high stress close coupled	low stress extension wire	high stress extension wire
Termočlánok	Zlomenie	95 FIT	1900 FIT	900 FIT	18000 FIT
	Skrat	4 FIT	80 FIT	50 FIT	1000 FIT
	Kolísanie	1 FIT	20 FIT	50 FIT	1000 FIT
Štvorvodič odporový teplomer	Zlomenie	41,5 FIT	830 FIT	410 FIT	8200 FIT
	Skrat	2,5 FIT	50 FIT	20 FIT	400 FIT
	Kolísanie	6 FIT	120 FIT	70 FIT	1400 FIT
Dvoj-/trojvodič odporový teplomer	Zlomenie	37,92 FIT	758,5 FIT	370,5 FIT	7410 FIT
	Skrat	1,44 FIT	28,8 FIT	9,5 FIT	190 FIT
	Kolísanie	8,64 FIT	172,8 FIT	95 FIT	1900 FIT

Zdroj: Exida: Safety Equipment Reliability Handbook – 3rd Edition, 2012, exida.com L.L.C.

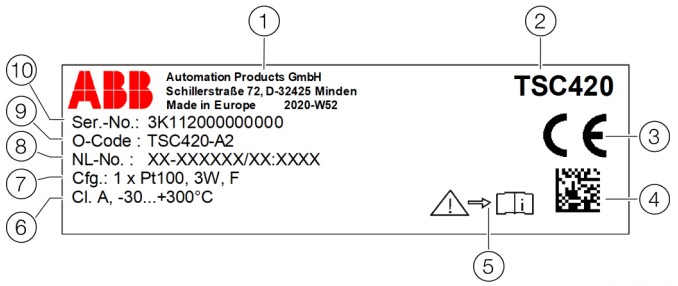
Poznámka: 1 FIT je 1 výpadok za 10^9 hodín.

Pokyny pre funkčnú bezpečnosť meracieho prevodníka teploty TTx300 a TTx200 nájdete v bezpečnostných pokynoch SIL (SIL-Safety Manual TTx300 / SIL-Safety Manual TTx200).

4 Identifikácia produktu

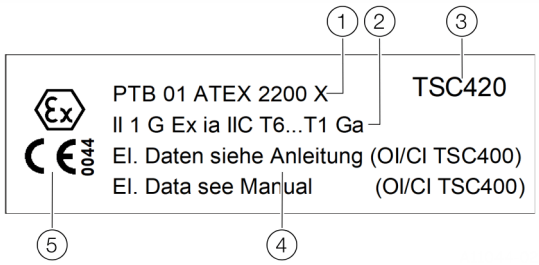
Typový štítok

Oznámenie
Zobrazené typové štítky sú príklady. Typové štíty umiestnené na prístroji sa môžu od týchto zobrazení líšiť.
Oznámenie
Hodnoty uvedené na typovom štítku sú maximálne hodnoty bez zaťaženia procesom. Pri vybavovaní prístrojmi treba túto skutočnosť náležite zohľadniť.



1. Výrobca, adresa výrobcu, krajina výroby, rok – týždeň výroby
2. Typové označenie/model
3. Označenie CE (EÚ-zhoda), voliteľne
4. 2D čiarový kód pre sériové čísla podľa objednávky
5. Symbol „Rešpektujte dokumentáciu výrobku“
6. Trieda presnosti a teplotný rozsah triedy presnosti
7. Typ snímača a typ zapojenia; u meracieho odporu: F = SMW, W = DMW
8. Voliteľne: číslo špeciálnej výbavy
9. Kódovanie typu ochrany prístroja proti výbuchu (podľa informácií na objednávke)
10. Výrobné číslo prístroja (sériové číslo podľa zákazky)

Obrázok 4: typový štítok TSC420 (príklad)



1. Číslo schválenia
2. Označenie Ex
3. Typové označenie/model
4. Odkaz: elektrické údaje pozri návod na používanie/uvedenie do prevádzky
5. Označenie CE (EÚ-zhoda) a uvedené miesto, ktoré zabezpečuje kvalitu

Obrázok 5: doplnkový štítok TSC420 (príklad)

5 Preprava a skladovanie

Skúška

Prístroje bezprostredne po vybalení skontrolujte na prípadné poškodenie, ku ktorému mohlo dôjsť neodbornou prepravou. Škody spôsobené prepravou musia byť zaznamenané v prepravných dokumentoch.
Všetky nároky na náhradu škody je potrebné uplatniť bezodkladne a pred inštaláciou voči dopravcovi.

Preprava zariadenia

Rešpektujte nasledovné pokyny:

- Prístroj počas transportu nevystavujte vlhkosti. Prístroj náležite zabaľte.
- Zariadenie zabaľte tak, aby bolo chránené pred otrasmi pri preprave, napr. do fólie so vzduchovými vankúšikmi.

Skladovanie zariadenia

Pri skladovaní zariadení rešpektujte nasledujúce body:

- Zariadenie skladujte v originálnom obale na suchom a bezprašnom mieste.
- Rešpektujte prípustné okolité podmienky na prepravu a skladovanie.
- Zabráňte trvalému pôsobeniu slnečného žiarenia.
- Doba skladovania je v princípe neobmedzená, platia však záručné podmienky dohodnuté pri potvrdení objednávky s dodávateľom.

Okolité podmienky

Okolité podmienky pri preprave a skladovaní zariadenia zodpovedajú okolitým podmienkami platným pre prevádzku zariadenia.
Rešpektujte list s technickými údajmi zariadenia!

Spätné zasielanie prístrojov

Obráťte sa, prosím, na centrum služieb zákazníkom (adresa na strane 4) a spýtajte sa na najbližší servis.

6 Inštalácia

Všeobecné údaje

Oznámenie
Pri použití prístroja v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu rešpektujte doplňujúce údaje uvedené v kapitole **Použitie v priestoroch s nebezpečenstvom výbuchu** na strane 5!

- Snímač teploty (termočlánok, odporový teplomer) sa musí uviesť do čo najlepšieho kontaktu s meraným médiom.
- Poškodením pripájacej hlavice alebo závitov, tesnení a káblových vývodiek na pripájacej hlavici dochádza k narušeniu IP krytia.
- Prívodné vedenia sa musia pevne spojiť s pripojovacími svorkami.
- Pri termočlánkoch treba dbať na polaritu.
- Pri odporových teplomeroch treba dbať na spôsob zapojenia, dvoj-, troj-, alebo štvorvodičové zapojenie.
- Pri montáži snímačov teploty do existujúcich ochranných rúrok je potrebné dbať na to, aby sa meracia vložka dala ľahko zaviesť. Ak tomu tak nie, musíte ochrannú rúrku zvnútra vyčistiť.
- Snímač teploty sa musí namontovať pevne a bezpečne, adekvátne aplikačnému procesu.
- Treba dbať na predpísaný druh snímača a spôsob zapojenia.
- Pripájacie hlavice sa po pripojení prívodných vedení musia pomocou vhodného nástroja (skrutkovač, skrutkový kľúč) znova pevne uzavrieť. Dbajte pritom na to, aby tesnenia prípojných hlavíc boli čisté a nepoškodené.

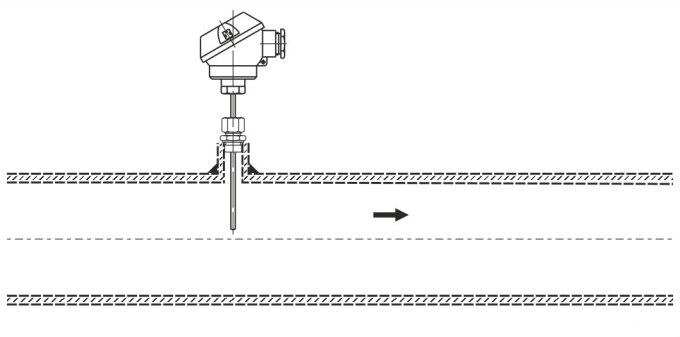
Káblové vývodky

Snímače teploty SensyTemp TSC420 sa dodávajú s káblovou vývodkou M16 x 1,5.
Pri snímačoch teploty s certifikáciou Ex sa používajú príslušne schválené káblové vývodky. Použitím týchto káblových vývodiek je možné pri odbornom použití dosiahnuť minimálne krytie IP 54 pre SensyTemp TSC420.
Alternatívne je možné snímače teploty dodať bez káblovej vývodky, ale so závitom M16 x 1,5. V takomto prípade musí používateľ vhodnými opatreniami zabezpečiť, aby sa dosiahlo požadované krytie IP.
Taktiež treba v tomto prípade dbať na to, aby prijaté opatrenia vyhovovali príslušným technickým požiadavkám na použitie vo výbušnom prostredí, normám a schváleniam príslušných snímačov teploty, napr. certifikát PTB 01 ATEX 2200 pri type ochrany prístroja proti výbuchu Ex d.
V praxi sa môže stať, že káble alebo vedenia určené na použitie s káblovou vývodkou nebudú viac dosahovať predpísané krytie. Odchýlky od skúšobných podmienok podľa normy IEC 60529 sa musia overiť. Skontrolujte kábel ohľadom kruhovosti prierezu, skrútenia, vonkajšej tvrdosti, vystuženia a povrchovej drsnosti.

Predpoklady na dosiahnutie požadovaného krytia IP
- Káblové vývodky sa môžu použiť len v uvedenej upínacej oblasti.
- Pri použití veľmi mäkkých káblov nepoužívajte spodnú upínaciu oblasť.
- Používajte len káble s kruhovým alebo oválnym prierezom.
- Viacnásobné otvorenie / zatvorenie káblovej vývodky je možné, môže však mať negatívny vplyv na krytie IP.
- Pri kábloch s výraznou tekutosťou za studena treba vývodku dotiahnuť.
- Káble s VA pletivom si vyžadujú použitie špeciálnych káblových vývodiek.

Upozornenia k montáži

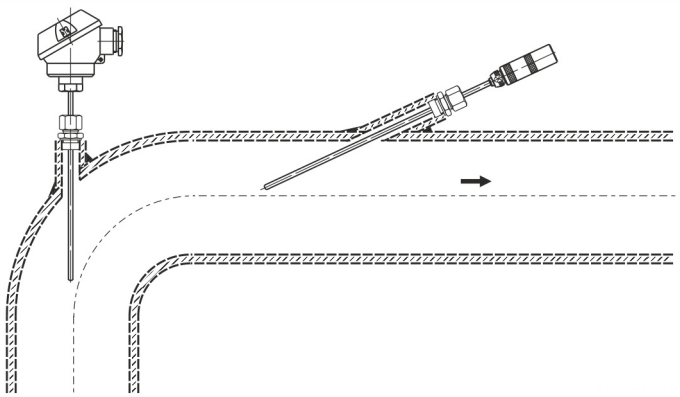
Najbežnejšie opatrenie na predchádzanie chybe merania teploty je dodržiavanie minimálnej montážnej dĺžky snímača teploty. V ideálnom prípade by sa mal senzor snímača teploty nachádzať v strede potrubia. Ak to nie je možné, tak u rúr, ako aj u nádob, sa považuje za dostatočnú minimálna montážna dĺžka s hodnotou 10- až 15-násobku priemeru snímača teploty.



Obrázok 6: odporúčanie pre montáž

Malý menovitý priemer

Pri potrubiach s veľmi malými menovitými priemermi sa odporúča montáž v potrubnom oblúku. Hrot snímača teploty sa musí orientovať proti smeru prúdenia meraného média. Aj montáž snímača teploty s adaptérom v ostrom uhle proti smeru prúdenia môže znížiť chybu merania.



Obrázok 7: montáž pri nízkom menovitom priemere

Dovolená teplota prostredia na uzávere plášťa s minerálnou izoláciou

Prevedenie	Teplota prostredia
Standard	−40 až 120 °C (−40 až 248 °F)
Voliteľne	-56 až 200 °C (-68,8 až 392 °F)

V prípade typu TSC430 rešpektujte aj hraničné teploty používaných pripojovacích káblov. Pozri **Pripojovací kábel pre odporový teplomer** na strane 17 a **Pripojovací kábel pre termočlánky** na strane 19.

... 6 Inštalácia

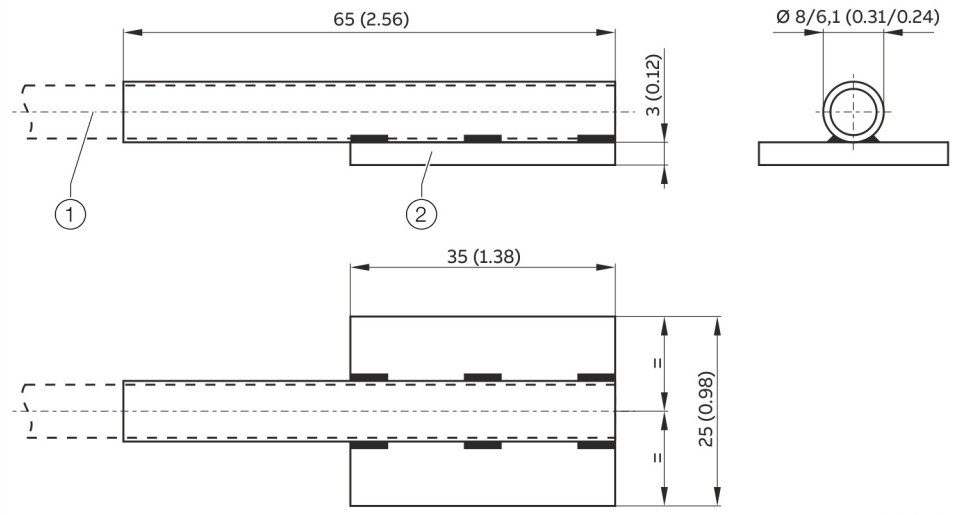
Procesné prípojky pre snímače povrchovej teploty

OZNÁMENIE

Poškodenie snímača teploty pri zváraní.

- Na zabránenie poškodenia snímača teploty nesmie byť pri zváraní prekročená maximálna dovolená prevádzková teplota (pozri technický list) snímača teploty.
  V prípade vrstvového meracieho rezistora Pt100 s triedou presnosti B je to napr. 400 °C (752 °F).

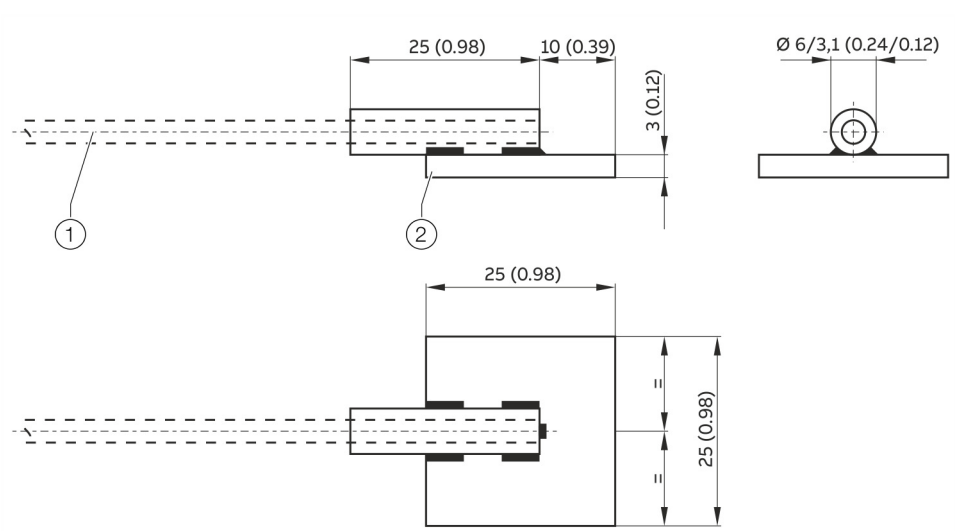
Navarovaciu podložku umiestnite tak, aby bolo zabezpečené dobré vedenie tepla medzi snímačom teploty a procesom.



(1) Plášťový snímač teploty

(2) Materiál: CrNi oceľ 1.4571 (ASTM 316Ti)

Obrázok 8: navarovacia podložka pre odporový teplomer, všetky rozmery v mm (in)



(1) Plášťový snímač teploty

(2) Materiál: NiCr zliatina 2.4816 (Inconel 600)

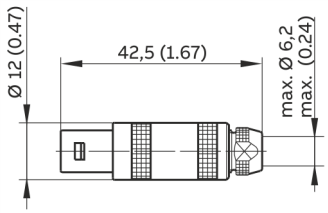
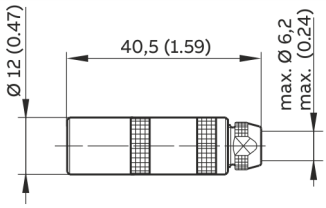
Obrázok 9: navarovacia podložka pre termočlánky, všetky rozmery v mm (in)

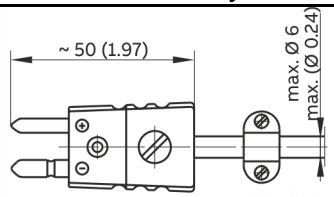
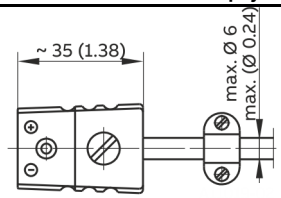
Elektrické prípojky

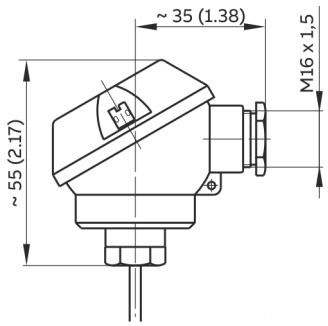
Bezpečnostné pokyny k elektrickej inštalácii

Elektrické pripojenie smie vykonávať len autorizovaný odborný personál.
Dodržiavajte pokyny k elektrickému pripojeniu uvedené v tomto návode, inak sa môže narušiť elektrická bezpečnosť a IP-krytie nástroja.
Bezpečné oddelenie nebezpečných dotykových prúdových obvodov je zabezpečené len vtedy, keď pripojené prístroje spĺňajú požiadavky EN 61140 (Základné požiadavky pre bezpečné elektrické oddelenie).
Na bezpečné oddelenie ukladajte prívodné vedenia oddelene od nebezpečných prúdových obvodov alebo ich dodatočne zaizolujte.

Konektorová spojka a pripájacia hlavica

	Konektor Lemo veľkosti 1S	Spojka Lemo veľkosti 1S
Rozmery v mm (palcoch)		
Typ	FFA	PCA
Teleso	Poniklovaná mosadz, pozlátené mosadzné kontakty, izolátor PEEK, maximálne 6 kontaktov	
Krytie IP	IP 54	
Maximálna teplota prostredia	200 °C (392 °F)	

	Termočlánok – štandardný konektor	Termočlánok – štandardná spojka
Rozmery v mm (palcoch)		
Prevedenie	Standard	
Materiál	Plast	
Maximálna teplota prostredia	200 °C (392 °F)	

	Pripájacia hlavica tvaru F
Rozmery v mm (palcoch)	
Teleso	Hliník s epoxidovou vrstvou, voľný kryt
Krytie IP	IP 65
Maximálna teplota prostredia	120 °C (248 °F)

Funkcie pripájacej hlavice

- uchytenie pripájacieho sokla
- ochrana priestoru s pripájacími svorkami pred vplyvmi z okolia

Teplota prostredia

Teplota prostredia pri pripájacej hlavici tvaru F môže byť medzi -40 až 120 °C (-40 až 248 °F).
Štandardne používaná káblová vývodka je vhodná pre teplotný rozsah −20 až 100 °C (−4 až 212 °F). Pri od toho sa odlišujúcich teplotách sa musí inštalovať zodpovedajúco špecifikovaná vývodka.

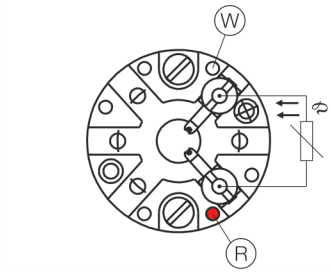
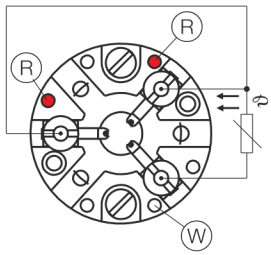
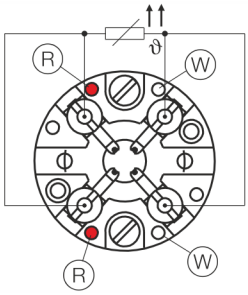
... 6 Inštalácia

... Elektrické prípojky

Schémy zapojenia

Schémy zapojenia a označenie farby odporový teplomer podľa IEC 60751

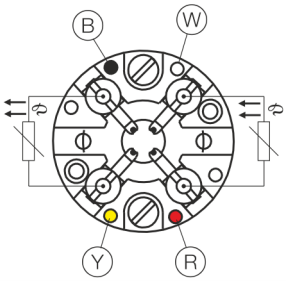
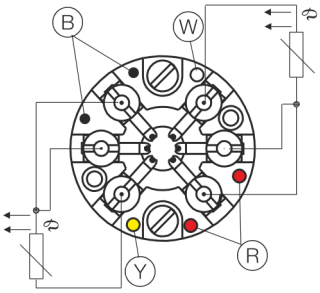
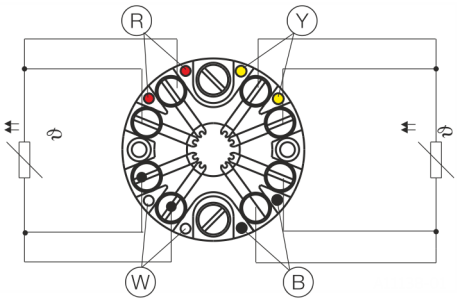
Jednoduchý snímač

Dvojvodičové zapojenie	Trojvodičové zapojenie	Štvorvodičové zapojenie
		

R červená W biela

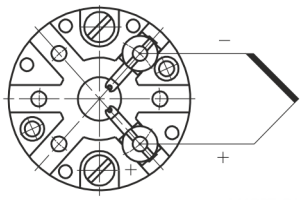
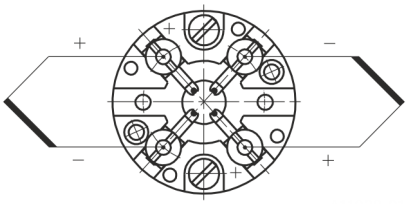
Schémy zapojenia a označenie farby odporový teplomer podľa IEC 60751

Dvojitý snímač

Dvojvodičové zapojenie	Trojvodičové zapojenie	Štvorvodičové zapojenie
		

R červená Y žltá B čierna W biela

Schémy zapojenia termočlánkov podľa IEC 60584

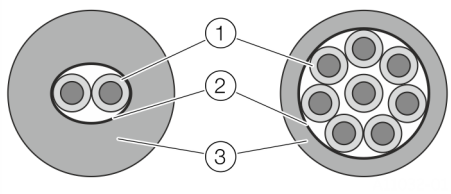
Jednoduchý snímač	Dvojitý snímač
	

Pripojovací kábel pre odporový teplomer

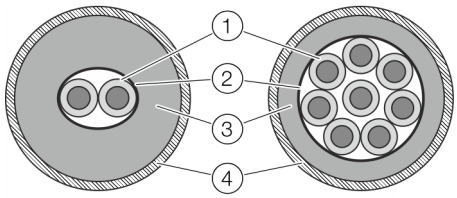
Upozornenie
Uvedené vonkajšie priemery pripojovacích káblov sú v závislosti od šarže rozdielne a považujú sa za orientačné hodnoty.

Upozornenie
Označenie farby vodičov pre odporový teplomer zodpovedá norme IEC 60751.
Pozri kapitolu „Schémy zapojenia“ na strane 16.

Kábel PFA TFT kódovanie T2



Kábel PFA TFTV kódovanie T3



1. Izolácia vodiča PFA (T)
2. Hliníková fólia s postriebreným medeným lankom (F)
3. Plášť PFA (T)
4. Pletivo z nehrdzavejúcej ocele (V)

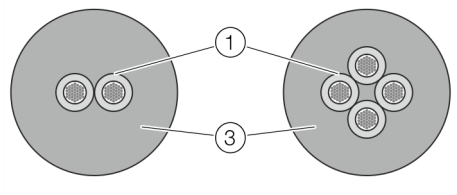
Obrázok 10: kábel PFA

Prevedenie	Konštrukcia	Vyhotovenie snímača
Kábel PFA TFT kódovanie T2	**Všeobecne:**	1 x Pt100 / 2-L – kódovanie P1
	Lankový vodič, materiál vodiča: masívna meď	1 x Pt100 / 3-L – kódovanie P2
	Teplotná odolnosť izolácie: -200 až 200 °C (-328 až 392 °F)	1 x Pt100 / 4-L – kódovanie P3
	Do 4 vodičov:	2 x Pt100 / 2-L – kódovanie P4
	Vonkajší priemer: cca 4,8 mm (0,19 in), prierez vodiča: 0,75 mm^2	2 x Pt100 / 3-L – kódovanie P5
	Od 6 vodičov:	2 x Pt100 / 4-L – kódovanie P6
	Vonkajší priemer: cca 4,5 mm (0,18 in), prierez vodiča: 0,22 mm^2	
Kábel PFA TFTV kódovanie T3	**Všeobecne:**	
	Lankový vodič, materiál vodiča: masívna meď	
	Teplotná odolnosť izolácie: -200 až 200 °C (-328 až 392 °F)	
	Do 4 vodičov:	
	Vonkajší priemer: cca 4,0 mm (0,16 in), prierez vodiča: 0,22 mm^2	
	Od 6 vodičov:	
	Vonkajší priemer: cca 5,5 mm (0,22 in), prierez vodiča: 0,22 mm^2	

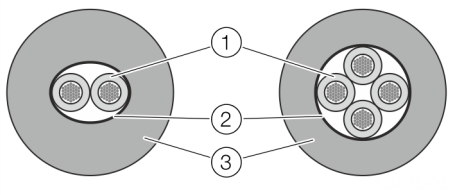
... 6 Inštalácia

... Elektrické prípojky

Kábel PVC JJ kódovanie P2



Kábel PVC JFJ kódovanie P3



(1) PVC izolácia vodiča (J)

(2) Fólia s drôteným pletivom (F)

(3) PVC plášť (J)

Obrázok 11: PVC kábel

Prevedenie	Konštrukcia	Vyhotovenie snímača
Kábel PVC JJ kódovanie P2	Vonkajší priemer: cca 5,5 mm (0,22 in)	1 x Pt100 / 2-L – kódovanie P1
	Prierez vodiča: 0,22 mm^2, materiál vodiča: medené lanko	1 x Pt100 / 3-L – kódovanie P2
	Teplotná odolnosť izolácie: −20 až 105 °C (−4 až 221 °F)	1 x Pt100 / 4-L – kódovanie P3
Kábel PVC JFJ kódovanie P3	Vonkajší priemer: cca 5,5 mm (0,22 in)	2 x Pt100 / 2-L – kódovanie P4
	Prierez vodiča: 0,50 mm^2, materiál vodiča: medené lanko	
	Teplotná odolnosť izolácie: −10 až 105 °C (14 až 221 °F)	

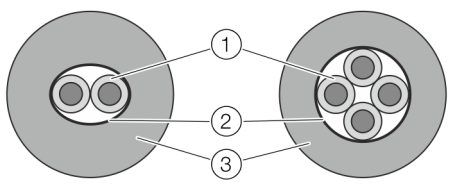
Pripojovací kábel pre termočlánky

Upozornenie

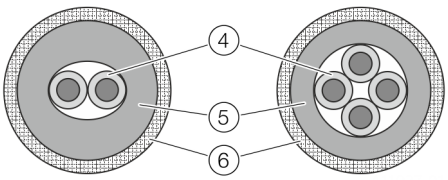
Uvedené vonkajšie priemery pripojovacích káblov sú v závislosti od šarže rozdielne a považujú sa za orientačné hodnoty.

Typ	Trieda hraničných odchýlok		Teplotný rozsah pri používaní
	Trieda 1	Trieda 2	
JX	± 85 µV (± 1,5 °C (34,7 °F))	–	−25 až 200 °C (−13 až 392 °F)
EX	± 120 µV (± 1,5 °C (34,7 °F))	–	−25 až 200 °C (−13 až 392 °F)
NX	± 60 µV (± 1,5 °C (34,7 °F))	–	−25 až 200 °C (−13 až 392 °F)
KCA	–	± 100 µV (± 2,5 °C (36,5 °F))	0 až 150 °C (32 až 302 °F)

Kábel PVC JFJ kódovanie P3



Silikónový kábel SLSLGL – kódovanie S3



1. PVC izolácia vodiča, obstreknutá (J)
2. Plastom potiahnutá hliníková tieniaca fólia (F)
3. PVC plášť (J)
4. Izolácia vodiča zo silikónovej gumy, obstreknutá (SL)
5. Plášť zo silikónovej gumy (SL)
6. Tkanivo zo skleneného hodvábu (GL)

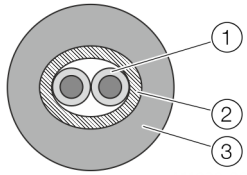
Obrázok 12: PVC kábel a silikónový kábel

Prevedenie	Konštrukcia	Vyhotovenie snímača
Kábel PVC JFJ kódovanie P3	**Všeobecne:**	1 x JX – kódovanie J1
	Lankový vodič prierez vodiča: 0,22 mm^2, Teplotná odolnosť izolácie:	2 x JX – kódovanie J2
	−10 až 105 °C (14 až 221 °F)	
	Typ JX:	1 x KCA – kódovanie K1
	Vonkajší priemer do 4 vodičov: cca 5,8 mm (0,23 in)	2 x KCA – kódovanie K2
	Typ KCA:	
	Vonkajší priemer do 4 vodičov: cca 5,0 mm (0,20 in)	
Silikónový kábel SLSLGL – kódovanie S3	Lankový vodič, prierez vodiča: 0,22 mm^2, Teplotná odolnosť izolácie: −200 až 200 °C (−328 až 392 °F)	1 x KCA – kódovanie K1
	Vonkajší priemer pri 2 vodičoch: cca 4,7 mm (0,19 in)	2 x KCA – kódovanie K2
	Vonkajší priemer pri 4 vodičoch: cca 5,5 mm (0,22 in)	

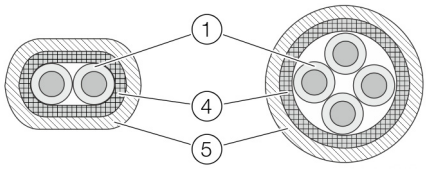
... 6 Inštalácia

... Elektrické prípojky

Kábel PFA TCUT kódovanie T2



Kábel PFA TGLV kódovanie T4



1. Izolácia vodiča PFA, obstreknutá (T)
2. Pozinkované pletivo (CU)
3. Plášť PFA, obstreknutý (T)
4. Tkanivo zo skleneného hodvábu (GL)
5. Pletivo z nehrdzavejúcej ocele (V)

Obrázok 13: kábel PFA

Prevedenie	Konštrukcia	Vyhotovenie snímača
Kábel PFA TCUT kódovanie T2	Lankový vodič, prierez vodiča: 0,22 mm^2	1 x NX – kódovanie N1
	Teplotná odolnosť izolácie: -200 až 200 °C (-328 až 392 °F)	
	Vonkajší priemer: cca 3,0 mm (0,12 in)	
Kábel PFA TGLV kódovanie T4	**Všeobecne:**	1 x JX – kódovanie J1
	U jednoduchých termočlánkov: paralelné vodiče	2 x JX – kódovanie J2
	U dvojitých termočlánkov: stočené vodiče	
	Prierez vodiča: 0,22 mm^2	1 x KCA – kódovanie K1
	Teplotná odolnosť izolácie: -200 až 200 °C (-328 až 392 °F)	2 x KCA – kódovanie K2
	Typ JX:	
	Vonkajší prierez u 2 vodičov (oválny vodič): cca 3,3 mm x 2,0 mm (0,13 x 0,08 in)	1 x NX – kódovanie N1
	Vonkajší priemer pri 4 vodičoch: cca 3,7 mm (0,15 in)	2 x NX – kódovanie N2
	Typ KCA:	
	Vonkajší prierez u 2 vodičov (oválny vodič): cca 3,3 mm x 2,0 mm (0,13 x 0,08 in)	1 x EX – kódovanie E1
	Vonkajší priemer pri 4 vodičoch: cca 3,7 mm (0,15 in)	2 x EX – kódovanie E2
	Typ NX:	
	Vonkajší priemer pri 4 vodičoch: cca 3,5 mm (0,14 in)	
	Typ EX:	
	Vonkajší priemer pri 4 vodičoch: cca 3,4 mm (0,13 in)	

7 Uvedenie do prevádzky

Bezpečnostné pokyny k prevádzke

Pred zapnutím prístroja zabezpečte, aby boli dodržané podmienky prostredia špecifikované v kapitole „Technické údaje“ resp. v liste s technickými údajmi.
Ak možno predpokladať, že prístroj nie je možné viac bezpečne prevádzkovať, vyraďte prístroj z prevádzky a zaistite ho proti neúmyselnému zapnutiu.

Všeobecne

Prístroj je pri zodpovedajúcej objednávke po montáži a inštalácii prípojok pripravený na prevádzku.

Kontroly pred uvedením do prevádzky

Pred uvedením zariadenia do prevádzky skontrolujte nasledovné:

- Riadna montáž a tesnosť ochranných rúrok, resp. ochranných puzdier. Platí to predovšetkým pri používaní ako oddeľovací prvok k zóne 0.
- Vodič vyrovnania potenciálu musí byť pripojený.
- Zhoda všetkých elektrických údajov s predpísanými hodnotami pre výbušné prostredie.
- Elektrické pripojenie a montáž sa musia odborne uskutočniť podľa kapitol Inštalácia a Elektrické prípojky.

8 Údržba/oprava

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo výbuchu!
Opravy pokazeného meracieho snímača nesmie vykonávať prevádzkovateľ.
Opravu je možné vykonať iba vo výrobnom závode alebo v dielni, ktorá bola autorizovaná firmou ABB.

Plášťový snímač teploty je pri používaní v súlade s určením v bežnej prevádzke bezúdržbový. Zo strany používateľa nie sú potrebné žiadne opravy a žiadna výmena elektronických komponentov.

9 Recyklácia a likvidácia

Demontáž

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia spôsobené procesnými podmienkami.
Z dôvodu procesných podmienok, napr. vysokých tlakov a teplôt, jedovatých a agresívnych meraných médií, môžu pri demontáži prístroja vzniknúť nebezpečenstvá.

- Ak je to potrebné, noste pri demontáži vhodnú ochrannú výbavu.
- Pred demontážou skontrolujte, či nemôžu na základe procesných podmienok vzniknúť žiadne ohrozenia.
- Vypustite tlak z prístroja / potrubia, nechajte ho vychladnúť a prípadne ho vypláchnite.

Pri demontáži prístroja rešpektujte nasledujúce body:

- Vypnite napájanie.
- Odpojte elektrické prípojky.
- Prístroj / potrubie nechajte vychladnúť a vypustite z neho tlak. Vytekajúce médium zachyťte a ekologicky zlikvidujte.
- Prístroj demontujte s vhodnými pomôckami, zohľadnite pritom hmotnosť prístroja.
- Ak sa má prístroj použiť na inom mieste, prístroj zabaľte v ideálnom prípade do originálneho obalu tak, aby nemohlo dôjsť k poškodeniu.
- Rešpektujte pokyny v kapitole **Spätné zasielanie prístrojov** na strane 11.

Likvidácia

Oznámenie

Výrobky označené vedľa uvedeným symbolom sa **nesmú** likvidovať prostredníctvom zberní netriedeného komunálneho (domového) odpadu. Elektrotechnický a elektronický odpad sa zbiera separovane.

Predkladaný výrobok a obal pozostáva z materiálov, ktoré sa dajú recyklovať prostredníctvom špecializovaných recyklačných podnikov.

Pri likvidácii rešpektujte nasledujúce body:

- Predkladaný výrobok spadá od 15. 08. 2018 do otvoreného rozsahu spôsobnosti smernice OEEZ 2012/19/EU a príslušných národných zákonov (v Nemecku napr. zákon o elektrických a elektronických zariadeniach ElektroG).
- Výrobok treba odovzdať špecializovanému recyklačnému podniku. Nepatrí do zberní komunálneho odpadu. Tieto sa môžu využívať len pre súkromne používané produkty v súlade so smernicou OEEZ 2012/19/EU.
- V prípade, že nemáte možnosť vyradený prístroj odborne zlikvidovať, zabezpečí náš servis jeho spätný odber a likvidáciu za úhradu nákladov.

10 Technické údaje

Oznámenie
List s technickými údajmi prístroja je k dispozícii v sekcii „Na stiahnutie“ na stránke spoločnosti ABB www.abb.com/temperature.

11 Vyhlásenia o zhode

Oznámenie
Vyhlásenia o zhode zariadenia sú k dispozícii v sekcii „Na stiahnutie“ na stránke www.abb.com/temperature spoločnosti ABB. Navyše sú pri zariadeniach certifikovaných podľa ATEX priložené k zariadeniu.

Ochranné známky

Inconel je registrovaná obchodná značka Special Metals Corporation

12 Príloha

Formulár na spätné zaslanie

Vyhlásenie o kontaminácii prístrojov a komponentov

Opravu a/alebo údržbu prístrojov a komponentov vykonáme len za predpokladu, že bude predložené úplne vyplnené vyhlásenie. V opačnom prípade sme oprávnení zásielku odmietnuť. Toto vyhlásenie môže vyplniť a podpísať len autorizovaný personál prevádzkovateľa prístroja.

Údaje o objednávateľovi:

Firma:

Adresa:

Kontaktná osoba: Telefón:

Fax: E-mail:

Údaje o prístroji:

Typ: Sériové číslo:

Dôvod zaslania/popis chyby:

Bol tento prístroj použitý na prácu s látkami, ktoré by mohli ohroziť alebo poškodiť zdravie ľudí?

☐ Áno ☐ Nie

Ak áno, o aký druh kontaminácie ide (hodiace sa označte krížikom):

☐ biologická kontaminácia ☐ žieravý / dráždivý ☐ horľavý (ľahko / vysoko zápalný)

☐ toxický ☐ výbušný ☐ iný škodliviny

☐ rádioaktívny

S akými látkami prišiel prístroj do styku?

1.

2.

3.

Týmto potvrdzujeme, že zaslané prístroje/diely boli vyčistené a sú zbavené akýchkoľvek nebezpečných, resp. toxických látok v súlade s nariadením o nebezpečných látkach.

Miesto, dátum Podpis a pečiatka firmy

SL
Slovenščina

Navodila za zagon | 01.2021

Dodatno dokumentacijo za tipalo lahko brezplačno prenesete s spletne strani www.abb.com/temperature.

Kazalo

1 Varnost ... 3
Splošne informacije in napotki ... 3
Opozorila ... 3
Uporaba v skladu z navodili ... 4
Nedovoljeni način uporabe ... 4
Obvestilo o varovanju podatkov ... 4
Naslov proizvajalca ... 4
Naslov za servis ... 4

2 Uporaba v eksplozijsko ogroženih območjih ... 5
Splošno ... 5
Dovoljenja Vrsta zaščite pred vžigom Lastna varnost (Ex i) ... 5
Električni podatki ... 5
Podatki o temperaturi ... 6
Toplotni upor ... 6
Povišanje temperature v primeru napake ... 6
Namestitev ... 7
Obveznosti upravljalca ... 7
Splošno ... 7
Napotki za montažo ... 7
Električni priključki ... 8
Ozemljitev ... 8
Dokaz za lastno varnost ... 8
Napotki o električnih priključkih ... 8

3 Funkcionalna varnost (SIL) ... 10
Stopnje izpadov temperaturnih tipal ... 10

4 Identifikacija izdelka ... 11
Ploščica s podatki ... 11

5 Transport in skladiščenje ... 11
Kontrola ... 11
Transport naprave ... 11
Skladiščenje naprave ... 11
Okoljski pogoji ... 11
Vračanje naprav ... 11

6 Namestitev ... 12
Splošni podatki ... 12
Kabelski vijačni spoji ... 12
Pogoji za doseganje razreda zaščite IP ... 12
Napotki za vgradnjo ... 13
Manjši imenski premer ... 13
Dovoljena temperatura okolice na blokadi plaščne napeljave z mineralno izolacijo ... 13
Procesni priključki za temperaturna tipala površin ... 14
Električni priključki ... 15
Varnostni napotki za električno instalacijo ... 15
Konektor in priključna glava ... 15
Priključne sheme ... 16
Priključni kabel za uporovni termometer ... 17
Priključni kabel za termične elemente ... 19

7 Uporaba ... 21
Varnostni napotki za obratovanje ... 21
Splošno ... 21
Pregledi pred zagonom ... 21

8 Vzdrževanje/popravilo ... 21

9 Recikliranje in odstranitev ... 22
Odstranjevanje ... 22
Odstranjevanje/odlaganje ... 22

10 Tehnični podatki ... 22

11 Izjava o skladnosti ... 22

12 Dodatek ... 23
Obrazec za vračilo ... 23

1 Varnost

Splošne informacije in napotki

Navodila so pomemben del izdelka, zato jih ustrezno hranite za morebitno rabo v prihodnje.
Namestitev, zagon in vzdrževanje naprave lahko izvajajo samo ustrezno usposobljeni strokovnjaki, ki jih je za to pooblastil uporabnik naprave. Strokovnjaki morajo prebrati in razumeti navodila ter upoštevati v njih navedene napotke.
Za dodatne informacije ali v primeru težav, ki niso obravnavane v teh navodilih, se obrnite na pristojni oddelek proizvajalca.
Vsebina teh navodil je samostojno besedilo, ki ni nikakor povezano z morebitnimi predhodnimi ali obstoječimi dogovori, privolitvami ali pravnimi razmerji.
Spremembe na izdelku in njegova popravila je dovoljeno opravljati izključno v primerih, ko navodila to izrecno dopuščajo.
Obvezno upoštevajte vse napotke in oznake, ki se nahajajo neposredno na izdelku. Teh napotkov in oznak ne smete odstraniti in morate poskrbeti, da bodo zmeraj v berljivem in neoporečnem stanju.
Uporabnik mora brez izjeme upoštevati veljavne predpise svoje države o vgradnji, preizkušanju delovanja, postopkih popravljanja in vzdrževanju električnih naprav.

Opozorila

Opozorila v teh navodilih za uporabo imajo naslednje oznake.

⚠ NEVARNOST

Besedilo »**NEVARNOST**« označuje neposredno grozečo nevarnost. Če tega opozorila ne upoštevate, povzročite hudo telesno poškodbo ali smrt.

⚠ OPOZORILO

Besedilo **»OPOZORILO«** označuje neposredno grozečo nevarnost. Če tega opozorila ne upoštevate, lahko povzročite hudo telesno poškodbo ali smrt.

⚠ PREVIDNO

Besedilo **»PREVIDNO«** označuje neposredno grozečo nevarnost. Če tega opozorila ne upoštevate, lahko povzročite lažjo ali manjšo telesno poškodbo.

OBVESTILO

Besedilo ***»OBVESTILO«*** označuje neposredno grozečo nevarnost.

Obvestilo

Besedilo **»obvestilo«** označuje uporabne ali pomembne informacije o izdelku.

... 1 Varnost

Uporaba v skladu z navodili

Temperaturna tipala se uporabljajo za merjenje temperature v različnih procesnih aplikacijah.
Naprava je namenjena izključno za uporabo v okviru vrednosti, ki so navedene na tipski ploščici in v tehničnih podatkih (glejte poglavje **Tehnični podatki** v navodilih za uporabo oz. na podatkovnem listu).

- Dovoljeno območje temperature okolice ne sme biti preseženo, hkrati pa ne sme biti nižje od najnižje dovoljene vrednosti.

Pri uporabi morate upoštevati razred zaščite IP.

- Pri uporabi na območjih nagnjenih k eksploziji, upoštevajte ustrezne predpise.

Pred uporabo korozivnih in abrazivnih merilnih snovi mora upravljavec preizkusiti obstojnost sestavnih delov naprave, ki bodo prišli v stik z merilno snovjo. Podjetje ABB Automation Products GmbH vam je z veseljem pripravljeno nuditi podporo pri izbiri, vendar ob tem ne prevzema nobene odgovornosti.

Naprava je namenjena izključno uporabi znotraj tehničnih mejnih vrednosti, ki so navedene na tipski ploščici in v podatkovnih listih.

Ob uporabi merilnih medijev je treba upoštevati naslednja navodila:

- Uporabljati je dovoljeno samo merilne medije, pri katerih je glede na stanje tehnike ali izkušnje upravljavca zagotovljeno, da se med obratovanjem ne spremenijo za operativno zanesljivost potrebne kemijske in fizikalne lastnosti materialov sestavnih delov temperaturnega tipala, ki so v stiku z merilnim medijem.
- Zlasti merilni mediji, ki vsebujejo klorid, lahko pri nerjavnih jeklih povzročijo neopazne korozijske poškodbe, ki lahko privedejo do uničenja sestavnih delov naprave, ki so v stiku z merilnim medijem, ter do uhajanja merilnega medija. Upravljavec mora preveriti, ali so materiali sestavnih delov primerni za uporabo posameznega merilnega medija.
- Merilne medije z neznanimi lastnostmi ali abrazivne merilne medije je dovoljeno uporabiti izključno takrat, ko lahko upravljalec na podlagi rednega in ustreznega preizkusa zagotovi varno stanje naprave.

Nedovoljeni način uporabe

Naslednji načini uporabe naprave še posebej niso dovoljeni:

- uporaba kot pripomoček pri plezanju, npr. pri namestitvi;
- uporaba kot držalo za velika bremena, npr. kot držalo za cevovode itd.;
- nanašanje ali nameščanje materiala na napravo, npr. prekrivanje tipske ploščice z barvo ali varjenje oz. spajkanje elementov na napravo;
- odstranjevanje materiala, npr. z vrtanjem lukenj v ohišje.

Obvestilo o varovanju podatkov

Ta izdelek je bil zasnovan za priključitev na omrežni vmesnik za posredovanje teh informacij in podatkov prek njega.
Za zagotavljanje in nenehno razpoložljivost varne povezave med izdelkom in njegovim omrežjem oz. po potrebi z drugimi omrežji je odgovoren izključno upravljavec.
Upravljavec mora izvesti in ohranjati ustrezne ukrepe (kot so npr. namestitev požarnih zidov, uporaba ukrepov za preverjanje pristnosti, zaklepanje podatkov, namestitev protivirusnih programov itn.), da zaščiti izdelek, omrežje, svoje sisteme in vmesnike pred vsakršnimi vrzelmi v varnosti, nepooblaščenim dostopom, motnjami, vdori, izgubo in / ali odtujitvijo podatkov ali informacij.
Podjetje ABB Automation Products GmbH in njegove hčerinske družbe ne jamčijo za škodo in / ali izgube, ki bi nastale zaradi takih vrzeli v varnosti, kakršnega koli nepooblaščenega dostopa, motenj, vdorov ali izgub in / ali odtujitve podatkov ali informacij.

Naslov proizvajalca

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics
Schillerstr. 72
32425 Minden
Germany
Tel: +49 571 830-0
Fax: +49 571 830-1806

Naslov za servis

Služba za pomoč strankam
Tel: +49 180 5 222 580
Mail: automation.service@de.abb.com

2 Uporaba v eksplozijsko ogroženih območjih

Splošno

Za območja s potencialno eksplozivno atmosfero veljajo posebni predpisi za priključitev pomožne energije, signalnih vhodov in izhodov ter za ustrezno ozemljitev. Upoštevati morate posebna navodila o protieksplozijski zaščiti, ki so navedena v posameznih poglavjih.

Namestitev je treba izvesti v skladu z navodili proizvajalca in veljavnimi standardi ter pravili.
Za zagon in varno obratovanje je treba upoštevati ustrezne veljavne predpise, zlasti za zaščito delavcev.

Razred zaščiteIP
Priključne dele temperaturnega tipala je treba namestiti tako, da je dosežen vsaj razred zaščite IP uporabljene vrste zaščite pred vžigom.

Temperaturni razredi
Če so temperaturni senzorji označeni samo s temperaturnim razredom T6, velja naslednje:

- Če sodi obstoječa eksplozivna plinska atmosfera v temperaturne razrede T5, T4, T3, T2 ali T1, lahko temperaturna tipala glede na podatke temperaturnega razreda uporabljate pri višjih procesnih temperaturah.

Dovoljenja Vrsta zaščite pred vžigom Lastna varnost (Ex i)

Temperaturna tipala SensyTemp TSC400 so opremljena z naslednjimi dovoljenji.
Dovoljenja ATEX so veljavna v EU in v Švici, dovoljena IECEx so mednarodno priznana.

Naprava ima naslednje odobritve (potrdila o pregledu):

- ATEX Ex i, PTB 01 ATEX 2200 X
- IECEx Ex i, IECEx PTB 11.0111 X

Seznam uporabljenih standardov, vključno z izhodnimi podatki, s katerimi je naprava skladna, je na voljo na potrdilu o pregledu (vzorca tipa opreme v EU), ki je priložen k napravi.

Temperaturna tipala obloženih kablov, ki ustrezajo tako potrdilom za gradbene vzorce za ATEX »EX i«, kot tudi specifikaciji NAMUR- NE24, so dobavljiva po naročilu.

Električni podatki

Vse naslednje vrednosti veljajo v povezavi z dodatno priključenim merilnim pretvornikom.
Naslednjih električnih vrednosti ni dovoljeno prekoračiti:

U_i (vhodna napetost)	I_i (vhodni tok)
30 V	101 mA
25 V	158 mA
20 V	309 mA

P_i (notranja moč) = najv. 0,5 W

L_i (notranja induktivnost) = 15 µH/m

C_i (notranja kapaciteta) = 280 pF/m

Obvestilo

Za notranjo moč P_i senzorja in izhodno moč P_o priključenega merilnega pretvornika mora veljati: $P_i \geq P_o$.

Ravno tako mora veljati: $U_i \geq U_o$ in $I_i \geq I_o$.

Izhodne vrednosti priključenega merilnega pretvornika tako pri montaži v priključno glavo kot tudi pri montaži v predvideno polje ne smejo biti prekoračene. Izhodne vrednosti temperaturnih merilnih pretvornikov ABB (TTx300 in TTx200) morajo biti pod temi najvišjimi vrednostmi.

Izhodna moč P_o pri merilnih pretvornikih ABB

Tip merilnega pretvornika	P_o
TTH200, TTF200, TTR200 HART	≤ 29 mW*
TTH300, TTF300 HART	≤ 29 mW**
TTH300, TTF300 PA	≤ 38 mW
TTH300, TTF300 FF	≤ 38 mW

** Od različice strojne opreme 1.12, prej Po ≤ 38 mW.

** Od različice strojne opreme 2.00, prej Po ≤ 38 mW.

Vse nadaljnje informacije za dokaz lastne varnosti (U_o, I_o, P_o, L_o, C_o itd.), najdete v potrdilu o pregledu tipov posamezne vrste merilnih pretvornikov.

Obvestilo
Temperaturna tipala za uporabo v območju 0 lahko vsebujejo samo en lastnovarni tokokrog in jih je dovoljeno priključiti le na potrjene lastnovarne tokokroge z vrsto zaščite pred vžigom »Ex ia«

... 2 Uporaba v eksplozijsko ogroženih območjih

Podatki o temperaturi

Toplotni upor

V naslednji tabeli so navedeni toplotni upori za plaščne napeljave z mineralno izolacijo.
Vrednosti so navedene pod pogoji »Plin s hitrostjo pretoka 0 m/s«.

Toplotni upor R_{th} Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K	**Premer plaščne napeljave z mineralno izolacijo**	
	< 6 mm (0,24 in)	**≥ 6 mm (0,24 in)**
Uporovni termometer	200 K/W	84 K/W
Termoelement	30 K/W	30 K/W

K/W = Kelvin na vat

Povišanje temperature v primeru napake

V primeru napake bodo temperaturna tipala glede na njihovo moč prikazala povišanje temperature Δt. To povišanje temperature Δt je treba upoštevati pri izračunu najvišje procesne temperature za vsak temperaturni razred.

Obvestilo
Dinamični tok kratkega stika, ki se pojavi v primeru napake (kratki stik) v merilnem električnem krogotoku v območju milisekunde, nima bistvenega pomena za segrevanje.

Povišanje temperature Δt se lahko izračuna z naslednjo formulo:

$$\Delta t = R_{th} \times P_o \left[K / W \times W \right]$$

Δt	povišanje temperature
R_{th}	Toplotni upor
P_o	izhodna moč dodatno priključenega merilnega pretvornika

Primer:
Uporovni termometer premer 3 mm (0,12 in):
R_{th} = 200 K/W, Temperaturni merilni pretvornik TTxx00
P_o= 38 mW, glejte tudi **Izhodna moč P**o **pri merilnih pretvornikih ABB** na 5. strani .

Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K

Temperaturni merilni pretvornik P_o = 38 mW pride pri napaki do povišanja temperature za pribl. 8 K.
Iz tega izhajajo najvišje možne procesne temperature T_{medium}, kot je prikazano v tabeli **Najvišja procesna temperatura Tmedium na območju 0 in 1** na 6. strani .

Obvestilo
Za večjo izhodno moč P_o od 38 mW v primeru okvare , pa pa tudi za splošno večjo izhodno moč priključenega oddajnika od 38 mW, je treba ponovno izračunati povišanje temperature Δt.

Najvišja procesna temperatura T_{medium} na območju 0 in 1

Za določitev temperaturnih razredov za T3, T4, T5 in T6 je treba od najvišje temperature površine odšteti po 5 K in od te temperature površine T1 in T2 odšteti po 10 K.
Za temperaturo T_{medium} se tukaj upošteva povišanje temperature 8 K v primeru napake, ki smo jo kot primer izračunali v poglavju **Povišanje temperature v primeru napake** na 6. strani .

Temperaturni razred	**–5 K**	**–10 K**	**T_{medium}**
T1 (450 °C (842 °F))	—	440 °C (824 °F)	432 °C (809,6 °F)
T2 (300 °C (572 °F))	—	290 °C (554 °F)	282 °C (539,6 °F)
T3 (200 °C (392 °F))	195 °C (383 °F)	—	187 °C (368,6 °F)
T4 (135 °C (275 °F))	130 °C (266 °F)	—	122 °C (251,6 °F)
T5 (100 °C (212 °F))	95 °C (203 °F)	—	87 °C (188,6 °F)
T6 (85 °C (185 °F))	80 °C (176 °F)	—	72 °C (161,6 °F)

Namestitev

Obveznosti upravljalca

Namestitev, zagon in vzdrževalna dela ter popravila naprav v okolju, kjer obstaja nevarnost eksplozije, lahko opravlja le ustrezno usposobljeno strokovno osebje. Dela lahko izvajajo samo osebe, ki so bile izšolane za različne razrede zaščite in inštalacijske tehnike glede pravilnikov in predpisov ter splošnih načel razdelitve območij.
Oseba mora imeti ustrezna strokovna znanja za vrsto dela, ki ga je treba izvesti.
Upoštevati je treba predpise za varno uporabo električne opreme v območjih s potencialno eksplozivno atmosfero v skladu z Direktivo 2014/34/EU (ATEX) in npr. standardom IEC 60079-14 (Električne inštalacije v območjih s potencialno eksplozivno atmosfero).
Za varno obratovanje je treba upoštevati ustrezne veljavne predpise za zaščito delavcev.

Splošno

Pri nameščanju temperaturnih tipal upoštevajte naslednje točke:

- Nedovoljeno povišanje temperature okolice preprečite z zadostno razdaljo do delov naprave z visokimi temperaturami.
- Z neoviranim kroženjem zraka zagotovite odvajanje toplote.
- Preprečite prekoračitev največje dovoljenje okoljske temperature v skladu z dovoljenim temperaturnim razredom.

Z ustreznimi ukrepi zagotovite upoštevanje potencialno eksplozivnih temperaturnih razredov.

Obvestilo

- Obvezno je treba upoštevati potrdila o pregledu tipa, ki sodijo k delovnim sredstvom, vključno s pripadajočimi dodatki.
- Temperaturna tipala morajo biti vključena v izravnavo potenciala.

Napotki za montažo

Vrsta zaščite pred vžigom Lastna varnost do območja 0

Oznaka protieksplozijske zaščite	Model
Cona 0, 1, 2	**TSC4x0-A1**
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6…T1 Ga	

Pri namestitvi v območju 0 uporaba priključnih glav iz aluminija ni dovoljena. Pri namestitvi mehanskih delov ni treba upoštevati drugih posebnosti.

Vrsta zaščite pred vžigom Lastna varnost do območja 1

Oznaka protieksplozijske zaščite	Model
Cona 1, 2	**TSC4x0-A2**
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6…T1 Gb	

Pri namestitvi mehanskih delov ni drugih posebnosti.

... 2 Uporaba v eksplozijsko ogroženih območjih

Električni priključki

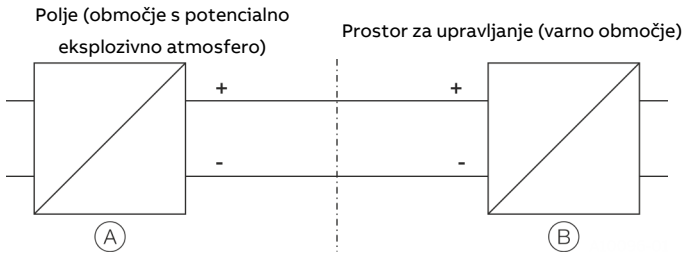
Ozemljitev

Če morate lastno varni električni tok zaradi funkcijskih razlogov ozemljiti s priklopom na izravnalnik potenciala naprave, je ozemljitev lahko samo na eni strani.
Plaščna napeljava temperaturnega tipala z mineralno izolacijo mora biti pri armiranih priključnih kablih povezana z izravnalnikom potenciala naprave.

Dokaz za lastno varnost

Kadar temperaturna tipala obratujejo v lastnovarnem tokokrogu, je v skladu z DIN VDE 0165/del 1 (EN 60079-25 in v skladu z IEC 60079-25) treba voditi potrdilo o lastni varnosti medsebojne povezave.
Za preprečitev nevarnosti iskrenja morajo biti napajalni ločilniki / vhodi DCS opremljeni z ustreznimi vhodnimi vezji z lastno varnostjo.
Lastna varnost obstaja, če električne mejne vrednosti, vključno z vrednostmi kapacitet in induktivnosti, ustrezajo vrednostim, opredeljenim v potrdilih o tipskem preizkusu opreme (naprave).
Lastna varnost je potrjena, če so ob primerjanju mejnih vrednosti opreme izpolnjeni naslednji pogoji:

Merilni pretvornik (lastno varovani del opreme)	Napajalni ločilnik / DCS-vhod (priložena oprema)
$U_i \geq U_o$	
$I_i \geq I_o$	
$P_i \geq P_o$	
$L_i + L_c$ (kabel) $\leq L_o$	
$C_i + C_c$ (kabel) $\leq C_o$	



(A) Merilni pretvornik

(B) Napajalni ločilnik / PLS-vhod z napajanjem / segmentna sklopka

Slika 1: Dokaz za lastno varnost

Napotki o električnih priključkih

Na temperaturna tipala je dovoljeno priklopiti samo preizkušene merilne pretvornike z najvišjimi vrednostmi, ki so določene v teh navodilih za uporabo.
Pri priključitvi na merilni pretvornik temperature upoštevajte naslednje:

- Če pri dveh lastnovarnih električnih krogotokih uporabljate dva merilna pretvornika, vsota vrednosti ne sme preseči najvišjih vrednosti, ki so določene v navodilih za uporabo.
- Za preprečevanje iskrenja mora imeti temperaturno tipalo ustrezna vhodna vezja.
- Lastnovarni prikaz morate natančno in ustrezno načrtovati. S tem električne mejne vrednosti, vključno z vrednostmi kapacitete in induktivnosti dovodov, ustrezajo vrednostim iz potrdil o pregledu vzorca tipa opreme (naprave).

Temperaturno tipalo je mogoče vgraditi na različnih industrijskih območjih. Naprave za območja s potencialno eksplozivno atmosfero so razdeljene po območjih. V skladu s tem so potrebne tudi različne konfiguracije instrumentov. Glede na regijo potrebujete ustrezne certifikate. Uporabnik mora temperaturno tipalo vgraditi in nastaviti v skladu z veljavnimi standardi za preprečevanje eksplozij.

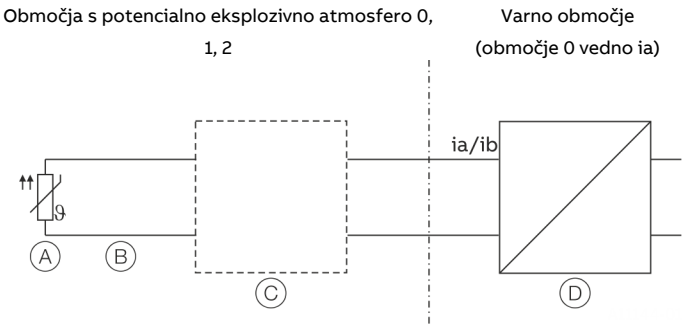
Obvestilo

Tehnične podatke, pomembne za območja z eksplozivno atmosfero, najdete v veljavnem uporabnem dovoljenju in ustreznih certifikatih.

Vrsta zaščite pred vžigom Lastna varnost do območja 0

Oznaka protieksplozijske zaščite	Model
Cona 0, 1, 2	**TSC4x0-A1**
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6…T1 Ga	

Pri razredu zaščite z lastno varnostjo je lahko pri dvojnih merilnih elementih, kot je npr. 2 x Pt100, v območju 0 priključen samo en merilni element.
Merilni pretvorniki TTF300 so interno povezani tako, da lahko priključite tudi 2 merilna elementa, saj sta oba elementa vgrajena v isti lastnovaren električni krogotok tipala.
Pri različici v območju 0 lahko uporabite samo en lastnovaren merilni krog tipala.



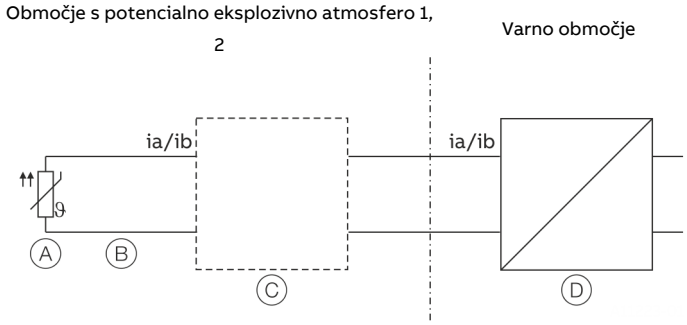
Ⓐ Tipalo
Ⓑ Priključni vodi senzorja
Ⓒ Električni priključek TSC4x0
Ⓓ Merilni pretvornik, vrsta zaščite pred vžigom Ex ia/ib

Slika 2: Vezava

Pri uporabi v območju 0 mora biti merilni pretvornik vedno različice Ex ia (razred 1G).

Vrsta zaščite pred vžigom Lastna varnost do območja 1

Oznaka protieksplozijske zaščite	Model
Cona 1, 2	**TSC4x0-A2**
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6…T1 Gb	



Ⓐ Tipalo
Ⓑ Priključni vodi senzorja
Ⓒ Električni priključek TSC4x0
Ⓓ Merilni pretvornik, vrsta zaščite pred vžigom Ex ia/ib

Slika 3: Vezava

3 Funkcionalna varnost (SIL)

Za izračun stopnje varnosti integritete (SIL) kombinacije temperaturnega tipala Sensytemp TSC400 z merilnim pretvornikom s certifikatom SIL – npr. merilnim pretvornikom temperature za namestitev na terenu TTFx00 podjetja ABB je treba upoštevati naslednja navodila.

Stopnje izpadov temperaturnih tipal

Pri izračunu stopnje varnosti integritete (SIL) termometra z merilnim pretvornikom temperature in tipalom pri varnostno relevantni uporabi po IEC 61508 so vključene stopnje izpadov temperaturnega senzorja.

Navedene, tipične stopnje izpadov temperaturnih senzorjev je mogoče najti v referenčni literaturi.
Razlikujejo se po vrsti izpada (zlom, kratki stik, odklon), po zahtevah glede vibracij na mestu uporabe (nizka obremenitev / visoka obremenitev) ter po načinu povezave med merilnim mestom in merilnim pretvornikom temperature (tesni spoj / podaljšek).

Običajne stopnje napak

Temperaturni senzor	Vrsta napake	low stress close coupled	high stress close coupled	low stress extension wire	high stress extension wire
Termoelement	Zlom	95 FIT	1900 FIT	900 FIT	18000 FIT
	Kratki stik	4 FIT	80 FIT	50 FIT	1000 FIT
	Odklon	1 FIT	20 FIT	50 FIT	1000 FIT
Štirižilna različica, uporovni termometer	Zlom	41,5 FIT	830 FIT	410 FIT	8200 FIT
	Kratki stik	2,5 FIT	50 FIT	20 FIT	400 FIT
	Odklon	6 FIT	120 FIT	70 FIT	1400 FIT
Dvo- ali trižilna različica, uporovni termometer	Zlom	37,92 FIT	758,5 FIT	370,5 FIT	7410 FIT
	Kratki stik	1,44 FIT	28,8 FIT	9,5 FIT	190 FIT
	Odklon	8,64 FIT	172,8 FIT	95 FIT	1900 FIT

Vir: Exida: Varnostni priročnik za zanesljivost opreme - 3. izdaja, 2012, exida.com L.L.C.

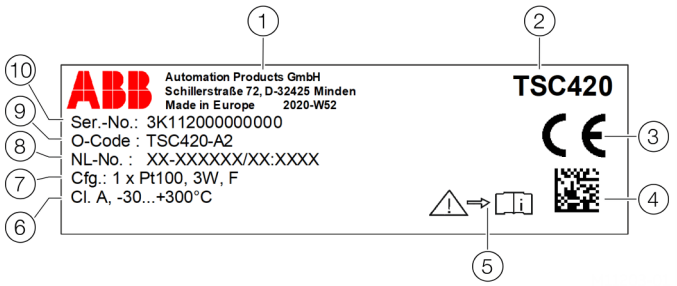
Opomba: 1 FIT je 1 izpad na 10^9 ur.

Napotki za funkcionalno varnost merilnega pretvornika temperatura TTx300 in TTx200 so navedeni v varnostnih napotkih (SIL-Safety Manual TTx300 / SIL-Safety Manual TTx200).

4 Identifikacija izdelka

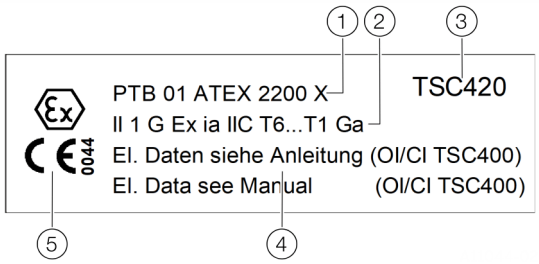
Ploščica s podatki

Obvestilo
Prikazane tipske ploščice so le primer. Tipske ploščice, ki so nameščene na napravi, se lahko od teh prikazov razlikujejo.
Obvestilo
Vrednosti, navedene na tipski ploščici, so največje vrednosti brez obremenitve pri procesu. Pri nastavitvi instrumentov morate to ustrezno upoštevati.



1. Proizvajalec, naslov proizvajalca, stanje proizvodnje, leto / teden proizvodnje
2. Opis tipa / modela
3. Oznaka CE (skladnost s standardi EU), izbirno
4. 2D-črtna koda za serijsko številko v skladu z naročilom
5. Simbol za „Upoštevajte proizvodno dokumentacijo“
6. Natančnosti razred in temperaturno območje natančnostega razreda
7. Vrsta tipala in vrsta preklopa; pri merilni upornosti: F = TU, W = ŽU
8. Izbirno: številka posebne izvedbe
9. Kodiranje vrste zaščite naprave (v skladu z naročniškimi informacijami)
10. Serijska številka naprave (serijska številka v skladu z naročilom)

Slika 4: Tipska ploščica TSC420 (primer)



1. Številka dovoljenja
2. Oznaka protieksplozijske zaščite
3. Opis tipa / modela
4. Sklic: za električne podatke glejte navodila za delovanje / zagon
5. Oznaka CE (skladnost s standardi EU) in priglašeni organ za zagotavljanje kakovosti

Slika 5: Dodatna ploščica TSC420 (primer)

5 Transport in skladiščenje

Kontrola

Nemudoma po razpakiranju preverite če so na napravah med transportom nastala škoda.
Škodo nastalo med transportom je treba zabeležiti na tovornih dokumentih.
Vse odškodninske zahtevke je treba nemudoma in še pred namestitvijo uveljavljati pri špediterju.

Transport naprave

Upoštevajte naslednje napotke:

- Naprava med transportom ne sme biti izpostavljena vlagi. Naprava mora biti hranjena v primerni embalaži.
- Naprava mora biti ustrezno zapakirana, da bo med transportom ustrezno zavarovana, npr. v embalaži z zračnimi blazinicami.

Skladiščenje naprave

Pri skladiščenju naprav upoštevajte naslednje točke:

- Napravo skladiščite v originalni embalaži v suhem in neprašnem prostoru.
- Upoštevajte ustrezne okoljske pogoje za transport in skladiščenje.
- Preprečite trajno neposredno sončno sevanje.
- Čas skladiščenja je načeloma neomejen, vendar veljajo garancijski pogoji, dogovorjeni s potrditvijo naročila dobavitelja.

Okoljski pogoji

Okoljski pogoji za transport in skladiščenje naprave so enaki kot okoljski pogoji pogoji za delovanje naprave.
Upoštevajte podatkovni list naprave.

Vračanje naprav

Obrnite se na službo za pomoč strankam (naslov je na 4. strani) in prosite za lokacijo naslednjega servisa.

6 Namestitev

Splošni podatki

Obvestilo
Pri uporabi naprave v eksplozijsko ogroženih območjih upoštevajte dodatne podatke v poglavju **Uporaba v eksplozijsko ogroženih območjih** na 5. strani !

- Temperaturno tipalo (termoelement, uporovni termometer) mora biti v najboljšem možnem stiku z medijem, ki naj ga meri.
- Vrsta zaščite IP preneha biti zagotovljena, če pride do poškodbe priključne glave ali navoja ter tesnil in kabelskih uvodnic na priključni glavi.
- Priključni vodi morajo biti trdno povezani s priključnimi sponkami.
- Pri termoelementih bodite pozorni na polarnost.
- Pri uporovnih termometrih upoštevajte vrsto preklopa, ki je lahko dvo-, tro ali štiripreklopna.
- Pri vgradnji temperaturnih tipal v obstoječe zaščitne cevi je treba paziti na to, da je merilni vstavek možno preprosto vstaviti. Če to ni mogoče, je treba očistiti notranjost zaščitne cevi.
- Temperaturno tipalo je treba montirati tako trdno in varno, kot mu to narekuje njegova uporaba.
- Upoštevati je treba določeno vrsto tipala in vrsto preklopa.
- Po pritrditvi priključnih vodov s pomočjo ustreznega orodja (izvijač, ključ za vijake) neprodušno in trdno zaprite priključne glave. Pri tem se prepričajte, da so tesnilni obročki na priključnih glavah čisti in nepoškodovani.

Kabelski vijačni spoji

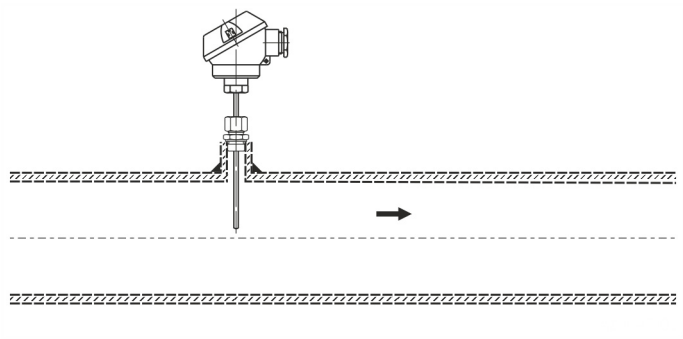
Temperaturna tipala SensyTemp TSC420 so dobavljena s kabelskim navojnim spojem M16 x 1,5.
Pri temperaturnih tipalih s certifikatom Ex se uporabljajo ustrezni dovoljeni kabelski vijačni spoji. S temi kabelskimi navojnimi spoji lahko z ustrezno uporabo dosežete vsaj razred zaščite IP 54 za tipalo SensyTemp TSC420.
Na voljo je tudi temperaturno tipalo brez kabelskega navojnega spoja, ki pa ima navoj M16 x 1,5. V tem primeru mora uporabnik z ustreznimi ukrepi zagotoviti, da je dosežena potrebna vrsta zaščite IP.
V tem primeru je treba upoštevati, da izvedeni ukrepi zadoščajo ustreznim Ex-relevantnim zahtevam in standardom ter dovoljenjem določenih temperaturnih tipal, kot je npr. Ex-certifikat PTB 01 ATEX 2200 X pri vrsti zaščite pred vžigom Ex ia.
V praksi se lahko zgodi, da skupaj s kabelskimi uvodnicami določeni kabli in vodi več ne dosežejo določene vrste zaščite. Preveriti je treba odstopanja od pogojev preizkusa v skladu s standardom IEC 60529. Preverite, ali je kabel okrogel, nabrazdan, izredno trd, armiran in ima hrapavo površino.

Pogoji za doseganje razreda zaščite IP

- Kabelske vijačne spoje uporabljajte samo v navedenem območju vpenjanja.
- Pri uporabi zelo mehkih vrst kablov ne uporabljajte spodnjega območja vpenjanja.
- Uporabite samo okrogli kabel ali kabel z rahlo ovalnim presekom.
- Večkratno odpiranje / zapiranje kabelskega navojnega spoja je mogoče, vendar lahko negativno vpliva na razred zaščite IP.
- Pri kablih z izrazitim pretokom v hladnem stanju je treba kabelski navojni spoj zategniti.
- Pri uporabi kablov z VA-pletežem potrebujete posebne kabelske navojne spoje.

Napotki za vgradnjo

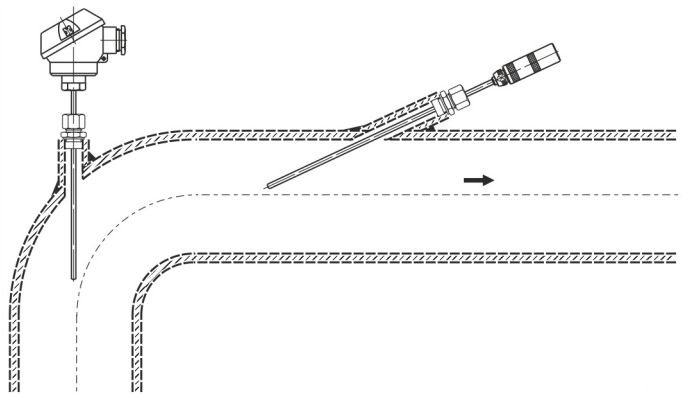
Najpogostejši ukrep za preprečevanje toplotne merilne napake je ohranjanje najmanjše vgradne dolžine temperaturnega tipala. Idealno je, če se senzor termometra pri cevnih napeljavah nahaja na sredini napeljave. Če to ni mogoče, se pri ceveh, kot tudi pri rezervoarjih minimalna dolžina vgradnje 10- do 15-kratnika premera temperaturnega tipala smatra kot zadostna.



Slika 6: Priporočilo za vgradnjo

Manjši imenski premer

Pri cevovodih z zelo majhnimi nazivnimi velikostmi se priporoča vgradnja v cevno koleno. Konica temperaturnega tipala se naravna v smeri toka merilnega medija. Napake pri merjenju lahko zmanjša tudi vgradnja temperaturnega tipala z ostrim kotom na smer toka.



Slika 7: Vgradnja pri premajhni nazivni velikosti

Dovoljena temperatura okolice na blokadi plaščne napeljave z mineralno izolacijo

Izvedba	Temperatura okolice
Standardno	-40 … 120 °C (-40 … 248 °F)
Izbirno:	-56 … 200 °C (-68,8 … 392 °F)

Pri tipu TSC430 je treba upoštevati tudi temperaturne omejitve uporabljenih priključnih kablov. Glejte **Priključni kabel za uporovni termometer** na 17. strani in **Priključni kabel za termične elemente** na 19. strani .

... 6 Namestitev

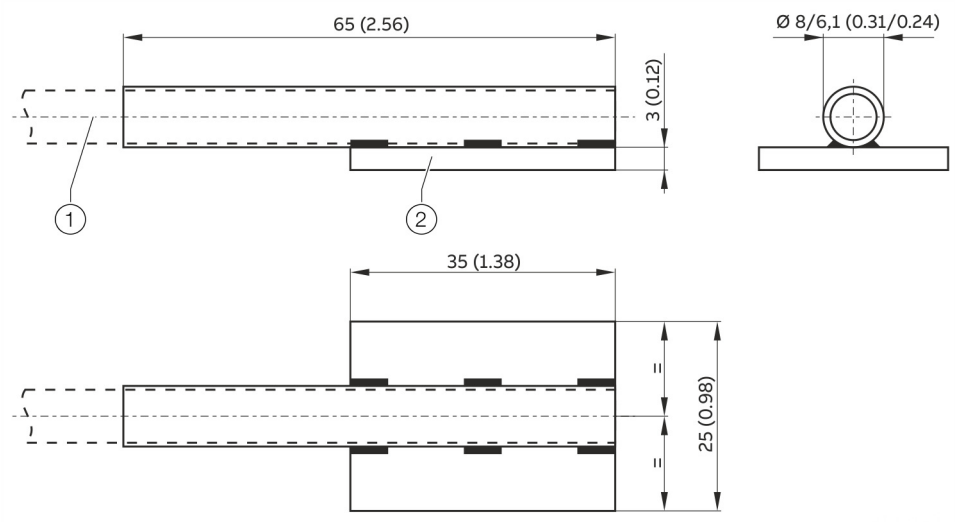
Procesni priključki za temperaturna tipala površin

OBVESTILO

Poškodba temperaturnega tipala zaradi varjenja.

- Da bi preprečili poškodbe temperaturnega tipala, med varjenjem ni dovoljeno preseči maksimalne dovoljeno delovne temperature (glej podatkovni list) temperaturnega tipala.
  Pri uporu plasti pri meritvi Pt100 v natančnostnem razredu B je to npr. 400 °C (752 °F).

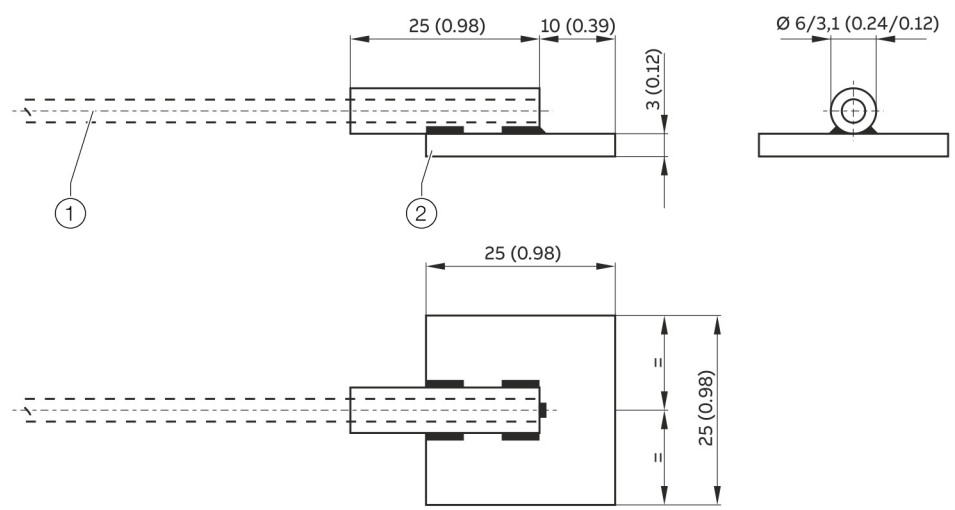
Navarilno ploščo namestite tako, da je zagotovljena dobra toplotna prevodnost med temperaturnim tipalom in postopkom.



(1) Temperaturno tipalo plaščne napeljave

(2) Material: CrNi-jeklo 1.4571 (ASTM 316Ti)

Slika 8: Navarilna plošča za uporovni termometer, vse mere v mm (in)



(1) Temperaturno tipalo plaščne napeljave

(2) Material: NiCr-zlitina 2.4816 (Inconel 600)

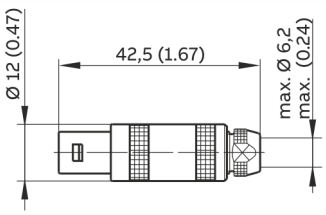
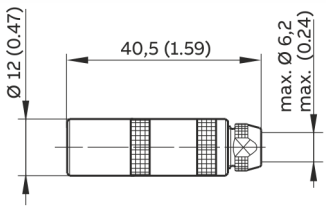
Slika 9: Navarilna plošča za termične elemente, vse mere v mm (in)

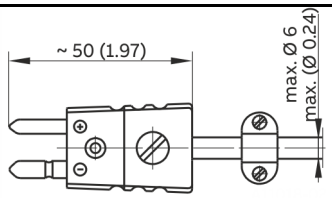
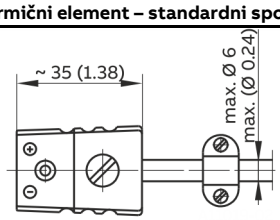
Električni priključki

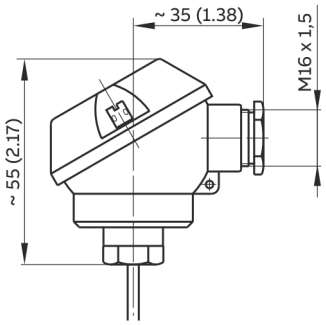
Varnostni napotki za električno instalacijo

Električno priključitev lahko opravi samo pooblaščeno strokovno osebje.
Upoštevajte napotke za električno priključitev, ki jih najdete v navodilih, v nasprotnem primeru lahko odločilno znižate stopnjo električne varnosti in razred- zaščite IP.
Varno ločitev od krogotokov, ki so ob dotiku nevarni, lahko zagotovite samo, če priključene naprave izpolnjujejo zahteve standarda EN 61140 (Osnovne zahteve za varno ločitev).
Za varno ločitev dovode položite ločeno od tokokrogov, ki so nevarni ob dotiku, ali jih dodatno izolirajte.

Konektor in priključna glava

	Lemo-vtič Velikost 1S	**Lemo-spoj Velikost 1S**
Dimenzije v mm (in)		
Tip	FFA	PCA
Ohišje	Ponikljana medenina, pozlačeni medeninasti spoji, izolator PEEK, maks. 6 spojev	
Razred zaščite IP	IP 54	
Maks. okoljska temperatura	200 °C (392 °F)	

	Termični element – standardni vtič	**Termični element – standardni spoj**
Dimenzije v mm (in)		
Izvedba	Standardno	
Material	Plastika	
Maks. okoljska temperatura	200 °C (392 °F)	

	Priključna glava Oblika F
Dimenzije v mm (in)	
Ohišje	Prevlečeno z aluminijskim epoksidom, odvit pokrov
Razred zaščite IP	IP 65
Maks. okoljska temperatura	120 °C (248 °F)

Funkcije priključne glave

- Nastavek priključnega podnožja
- Zaščita prostora priključnih sponk pred okoljskimi vplivi

Temperatura okolice

Temperatura okolice na priključni glavi oblike F lahko znaša -40 ... 120 °C (-40 ... 248 °F)
Standardno uporabljeni kabelski navojni spoj je primeren za temperaturno območje od −20 do 100 °C (−4 do 212 °F). Pri različnih temperaturah mora biti vgrajena ustrezno določena spojka.

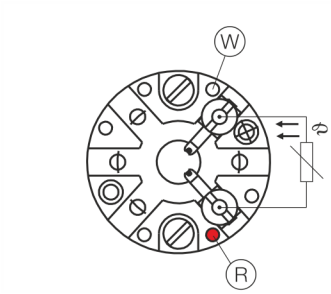
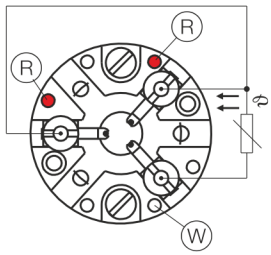
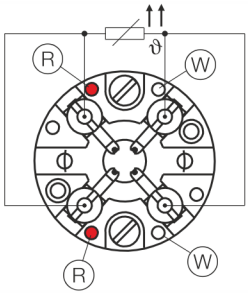
... 6 Namestitev

... Električni priključki

Priključne sheme

Priključne sheme in barvne oznake uporovnega termometra v skladu z IEC 60751

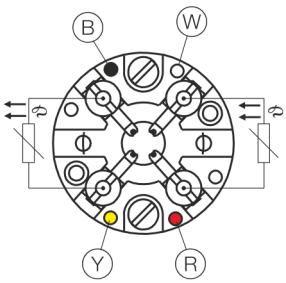
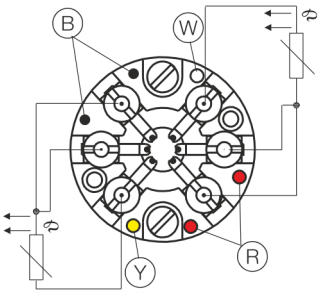
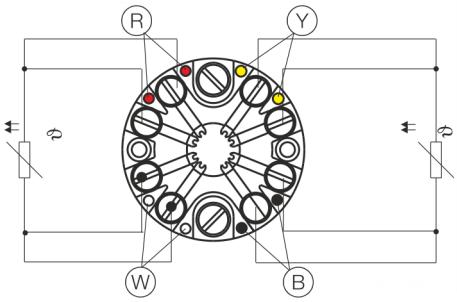
Enojno tipalo

Dvožilna različica	Trožilna različica	Štirižilna različica
		

(R) Rdeča (W) Bela

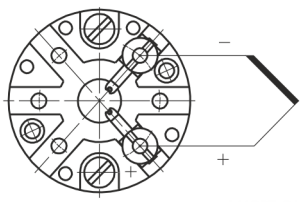
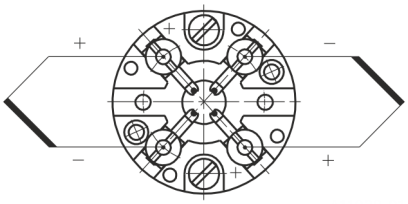
Priključne sheme in barvne oznake uporovnega termometra v skladu z IEC 60751

Dvojno tipalo

Dvožilna različica	Trožilna različica	Štirižilna različica
		

(R) Rdeča (Y) Rumena (B) Črna (W) Bela

Priključne sheme termoelementov v skladu z IEC 60584

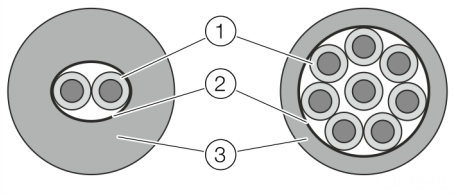
Enojno tipalo	Dvojno tipalo
	

Priključni kabel za uporovni termometer

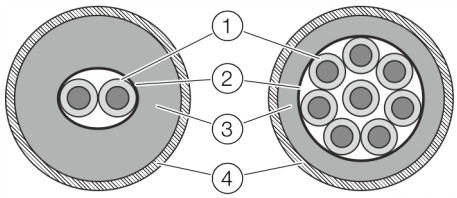
Obvestilo
Navedeni zunanji premeri priključnih kablov so odvisni od serije in si jih je treba razlagati kot orientacijske vrednosti.

Obvestilo
Barvna oznaka prevodnikov za uporovni termometer ustreza IEC 60751.
Glejte poglavje "Priključne sheme", stran 16.

PFA Kabel TFT – kodiranje T2



PFA-Kabel TFTV – kodiranje T3



1. PFA-izolacija prevodnikov (T)
2. Aluminijasta folija s posrebreno bakreno vrvjo (F)
3. PFA-plašč (T)
4. Pletež iz nerjavečega jekla (V)

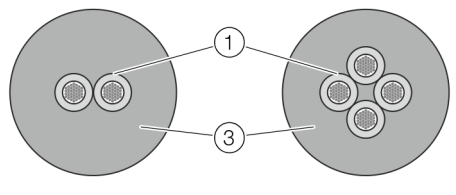
Slika 10: PFA Kabel

Izvedba	Namestitev	Izvedba senzorja
PFA Kabel TFT – kodiranje T2	**Splošno:**	1 x Pt100 / 2-L – Kodiranje P1
	Izolirani prevodnik, prevodni material: masivni baker	1 x Pt100 / 3-L – Kodiranje P2
	Temperaturna prevodnost izolacije: −200 ... 200 °C (−328 ... 392 °F)	1 x Pt100 / 4-L – Kodiranje P3
	Do 4 prevodniki:	2 x Pt100 / 2-L – Kodiranje P4
	Zunanji premer: ca. 4,8 mm (0,19 in), presek prevodnika: 0,75 mm^2	2 x Pt100 / 3-L – Kodiranje P5
	Do 6 prevodnikov:	2 x Pt100 / 4-L – Kodiranje P6
	Zunanji premer: ca. 4,5 mm (0,18 in), presek prevodnika: 0,22 mm^2	
PFA-Kabel TFTV – kodiranje T3	**Splošno:**	
	Izolirani prevodnik, prevodni material: masivni baker	
	Temperaturna prevodnost izolacije: −200 ... 200 °C (−328 ... 392 °F)	
	Do 4 prevodniki:	
	Zunanji premer: ca. 4,0 mm (0,16 in), presek prevodnika: 0,22 mm^2	
	Do 6 prevodnikov:	
	Zunanji premer: ca. 5,5 mm (0,22 in), presek prevodnika: 0,22 mm^2	

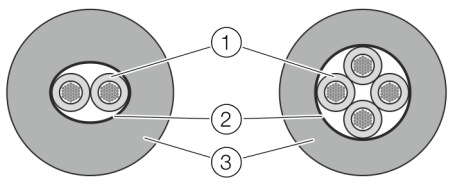
... 6 Namestitev

... Električni priključki

PVC-Kabel JJ – kodiranje P2



PVC Kabel JFJ – kodiranje P3



(1) PVC izolacija prevodnikov (J)

(2) Folija z žično mrežo (F)

(3) PVC plašč (J)

Slika 11: PVC kabel

Izvedba	Namestitev	Izvedba senzorja
PVC-Kabel JJ – kodiranje P2	Zunanji premer ca. 5,5 mm (0,22 in) Presek prevodnika: 0,22 mm^2, prevodni material: posrebrena bakrena vrv Temperaturna prevodnost izolacije: −20 do 105 °C (−4 do 221 °F)	1 x Pt100 / 2-L – Kodiranje P1 1 x Pt100 / 3-L – Kodiranje P2 1 x Pt100 / 4-L – Kodiranje P3
PVC Kabel JFJ – kodiranje P3	Zunanji premer ca. 5,5 mm (0,22 in) Presek prevodnika: 0,50 mm^2, prevodni material: posrebrena bakrena vrv Temperaturna prevodnost izolacije: −10 do 105 °C (14 do 221 °F)	2 x Pt100 / 2-L – Kodiranje P4

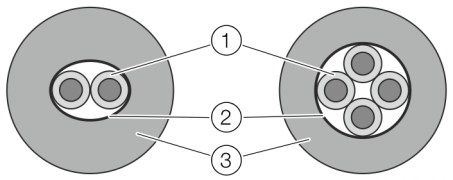
Priključni kabel za termične elemente

Obvestilo

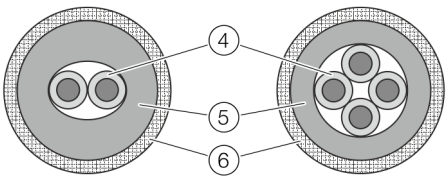
Navedeni zunanji premeri priključnih kablov so odvisni od serije in si jih je treba razlagati kot orientacijske vrednosti.

Tip	Razred mejnih odstopanj		Temperaturno območje uporabe
	Razred 1	Razred 2	
JX	± 85 µV (± 1,5 °C (34,7 °F))	–	-25 … 200 °C (-13 … 392 °F)
EX	± 120 µV (± 1,5 °C (34,7 °F))	–	-25 … 200 °C (-13 … 392 °F)
NX	± 60 µV (± 1,5 °C (34,7 °F))	–	-25 … 200 °C (-13 … 392 °F)
KCA	–	± 100 µV (± 2,5 °C (36,5 °F))	0 … 150 °C (32 … 302 °F)

PVC Kabel JFJ – kodiranje P3



Silikonski kabel SLSLGL – kodiranje S3



1. PVC izolacija prevodnikov, obrizgana (J)
2. Aluminijasta zaščitna folija, prevlečena z umetno snovjo (F)
3. PVC plašč (J)
4. Izolacija prevodnika iz silikonske gume, obrizgana (SL)
5. Plašč iz silikonske gume (SL)
6. Pletež iz steklenega filamenta (GL)

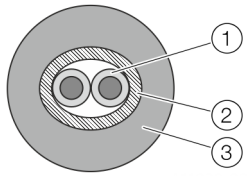
Slika 12: PVC in silikonski kabel

Izvedba	Namestitev	Izvedba senzorja
PVC Kabel JFJ – kodiranje P3	**Splošno:** Izolirani prevodnik, presek prevodnika: 0,22 mm^2, temperaturna obstojnost izolacije: −10 ... 105 °C (14 ... 221 °F) **Tip JX:** Zunanji premer do 4 prevodnike: ca. 5,8 mm (0,23 in) **Tip KCA:** Zunanji premer do 4 prevodnike: ca. 5,0 mm (0,20 in)	1 x JX – kodiranje J1 2 x JX – kodiranje J2 1 x KCA – kodiranje K1 2 x KCA – kodiranje K2
Silikonski kabel SLSLGL – kodiranje S3	Izolirani prevodnik, presek prevodnika: 0,22 mm^2, temperaturna obstojnost izolacije: −200 ... 200 °C (−328 ... 392 °F) Zunanji premer pri 2 prevodnikih: ca. 4,7 mm (0,19 in) Zunanji premer pri 4 prevodnikih: ca. 5,5 mm (0,22 in)	1 x KCA – kodiranje K1 2 x KCA – kodiranje K2

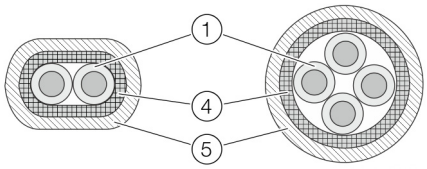
... 6 Namestitev

... Električni priključki

PFA Kabel TCUT – kodiranje T2



PFA Kabel TGLV – kodiranje T4



1. PFA izolacija prevodnikov, obrizgana (T)
2. Pocinkani pletež (CU)
3. PFA plašč, obrizgan (T)
4. Pletež iz steklenega filamenta (GL)
5. Pletež iz nerjavečega jekla (V)

Slika 13: PFA Kabel

Izvedba	Namestitev	Izvedba senzorja
PFA Kabel TCUT – kodiranje T2	Izolirani prevodnik, presek prevodnika: 0,22 mm^2	1 x NX – kodiranje N1
	Temperaturna prevodnost izolacije: −200 ... 200 °C (−328 ... 392 °F)	
	Zunanji premer: ca. 3,0 mm (0,12 in)	
PFA Kabel TGLV – kodiranje T4	**Splošno:**	1 x JX – kodiranje J1
	Pri preprostih termičnih elementih: vzporedni prevodnik	2 x JX – kodiranje J2
	Pri dvojnih termičnih elementih: izolirani prevodnik	
	Presek prevodnika: 0,22 mm^2	1 x KCA – kodiranje K1
	Temperaturna prevodnost izolacije: −200 ... 200 °C (−328 ... 392 °F)	2 x KCA – kodiranje K2
	Tip JX:	
	Zunanji premer pri 2 prevodnikih (ovalna napeljava): ca. 3,3 mm x 2,0 mm (0,13 x 0,08 in)	1 x NX – kodiranje N1
	Zunanji premer pri 4 prevodnikih: ca. 3,7 mm (0,15 in)	2 x NX – kodiranje N2
	Tip KCA:	
	Zunanji premer pri 2 prevodnikih (ovalna napeljava): ca. 3,3 mm x 2,0 mm (0,13 x 0,08 in)	1 x EX – kodiranje E1
	Zunanji premer pri 4 prevodnikih: ca. 3,7 mm (0,15 in)	2 x EX – kodiranje E2
	Tip NX:	
	Zunanji premer pri 4 prevodnikih: ca. 3,5 mm (0,14 in)	
	Tip EX:	
	Zunanji premer pri 4 prevodnikih: ca. 3,4 mm (0,13 in)	

7 Uporaba

Varnostni napotki za obratovanje

Pred vklopom naprave zagotovite, da bodo ustrezno upoštevani pogoji okolice, kot so opredeljeni v poglavju „Tehnični podatki“ ali na podatkovnem listu.
Če je očitno, da obratovanje brez nevarnosti ni več mogoče, ustavite delovanje naprave in jo zavarujte pred nenamernim pogonom.

Splošno

Naprava je ob primernem naročilu po namestitvi in instalaciji priključkov pripravljena na delovanje.

Pregledi pred zagonom

Pred zagonom naprave morate preveriti naslednje:

- Pravilna montaža in tesnjenje zaščitnih cevi oz. zaščitnih obojk. To velja zlasti pri uporabi kot ločilni element za območje 0.
- Ali je priključen vodnik za izravnavo potenciala.
- Zagotoviti je treba, da so električni podatki skladni s predpisanimi vrednostmi v zvezi s potencialno eksplozivnimi atmosferami.

— Električni priklop in namestitev mora biti strokovno izvedena v skladu s poglavjema Namestitev in Električni priključki.

8 Vzdrževanje/popravilo

⚠ OPOZORILO

Nevarnost eksplozije!
Pokvarjenih temperaturnih tipal uporabnik ne sme popravljati. Popravilo je dovoljeno opraviti le v obratu proizvajalca ali delavnici, ki jo je odobrilo podjetje ABB.

Če temperaturno tipalo uporabljate pravilno, ga pri običajnem delovanju ni treba vzdrževati. Uporabniku ni potrebno izvajati popravilo ali zamenjati električnih delov.

9 Recikliranje in odstranitev

Odstranjevanje

⚠ OPOZORILO

Nevarnost poškodb zaradi procesnih pogojev.
Pri procesnih pogojih, npr. visoki tlaki in temperature, strupeni in agresivni merilni mediji, je lahko odstranjevanje naprave nevarno.

- Če je treba, pri odstranjevanju nosite ustrezno zaščitno opremo.
- Pred odstranjevanjem poskrbite, da procesni pogoji ne bodo povzročili nobenih nevarnosti.
- Izpustite tlak in izpraznite napravo / cevovod, počakajte, da se ohladi in po potrebi splaknite.

Pri odstranjevanju naprave upoštevajte naslednje točke:

- Izključite električno napajanje.
- Sprostite električne priključke.
- Počakajte, da se naprava / cevovod ohladi in izpustite tlak. Medij, ki izteče, ustrezno prestrezite in ga odstranite na okolju prijazen način.
- Z ustreznimi pomožnimi sredstvi odstranite napravo in pri tem upoštevajte težo naprave.
- Če boste napravo premestili na drugo mesto, jo zapakirajte v originalno embalažo tako, da se med prenašanjem ne bo poškodovala.
- Upoštevajte obvestila v poglavju **Vračanje naprav** na 11. strani .

Odstranjevanje/odlaganje

Obvestilo

Izdelkov, ki so označeni s tem simbolom, **ne smete** odlagati med nesortirane komunalne odpadke (gospodinjske odpadke).
Potrebno jih je ločeno odložiti na mestih za zbiranje električnih in elektronskih naprav.

Obravnavan proizvod in embalaža sta iz materialov, ki jih je mogoče ponovno uporabiti v za to specializiranih reciklažnih obratih.

Pri odlaganju naprave upoštevajte naslednje točke:

- Za zadevni izdelek veljajo od 15. 8. 2018 pri odprtem področju uporabe Direktiva OEEO 2012/19/EU in pripadajoči nacionalni zakoni (v Nemčiji npr. zakonodaja za elektronske naprave).
- Izdelek je treba vrniti specializiranim obratom za recikliranje. Ne sodi na komunalna zbirališča odpadkov. Komunalna zbirna mesta je dovoljeno uporabljati le za proizvode v zasebni uporabi v skladu z WEEE-direktivo 2012/19/EU.
- Če nimate možnosti za strokovno odstranitev stare naprave, jo lahko naš servis prevzame in odstrani, vi pa poravnate nastale stroške.

10 Tehnični podatki

Obvestilo

Podatkovni list naprave je na voljo na spletni strani podjetja ABB na www.abb.com/temperature.

11 Izjava o skladnosti

Obvestilo

Izjave o skladnosti naprave so na voljo za prenos na spletnem mestu podjetja ABB www.abb.com/temperature. Dodatno je na napravo priključena certificirana oprema ATEX.

Blagovne znamke

Inconel je registrirana blagovna znamka podjetja Special Metals Corporation

12 Dodatek

Obrazec za vračilo

Izjava o kontaminaciji naprav in komponent

Popravilo in/ali vzdrževanje naprav in komponent bo opravljeno le v primeru popolnoma izpolnjene izjave.
V nasprotnem primeru lahko pošiljko zavrnemo. To izjavo lahko izpolni in podpiše le pooblaščeno strokovno osebje uporabnika.

Navedbe o nalogodajalcu:

Podjetje:

Naslov:

Kontaktna oseba: Telefon:

Faks: E-pošta:

Podatki o napravi:

Tip: Serijska št.:

Vzrok za pošiljanje/opis napake:

Ali so se pri delovanju naprave uporabljale snovi, ki lahko ogrozijo ali škodujejo zdravje ljudi?

☐ Da ☐ Ne

Če ste izbrali "Da", navedite vrsto kontaminacije (prekrižajte ustrezno).

☐ biološka ☐ jedka / dražeča ☐ vnetljiva (lahko / zelo vnetljiva)

☐ toksična ☐ eksplozivna ☐ drugo nevarne snovi

☐ radioaktivna

S katerimi snovmi je bila naprava v stiku?

1.

2.

3.

Potrjujemo, da so bile poslane naprave ali deli očiščeni in ne vsebujejo nobenih nevarnih oz. strupenih snovi v skladu z Uredbo o nevarnih snoveh.

Kraj, datum Podpis in žig podjetja

RO
Românesc

Manual de funcţionare | 01.2021

Documentaţia suplimentară o puteţi găsi gratuit pentru descărcare la www.abb.com/temperature.

Cuprins

1 Siguranţă ... 3
Informații generale şi indicaţii ... 3
Indicaţii de avertizare ... 3
Utilizarea conformă ... 4
Utilizarea neconformă ... 4
Note privind securitatea datelor ... 4
Adresa producătorului ... 4
Adresă service ... 4

2 Utilizarea în zone cu risc de explozie ... 5
Generalităţi ... 5
Aprobări pentru tipul de aprindere cu siguranţă intrinsecă (Ex i) ... 5
Date electrice ... 5
Date de temperatură ... 6
Rezistenţă la căldură ... 6
Creşterea temperaturii în caz de defecţiune ... 6
Montaj ... 7
Obligaţiile exploatatorului ... 7
Generalităţi ... 7
Note de montaj ... 7
Racordurile electrice ... 8
Împământare ... 8
Dovada siguranței intrinseci ... 8
Indicaţii privind racordurile electrice ... 8

3 Siguranţa în funcţionare (SIL) ... 10
Ratele de ieșire din funcțiune a senzorilor de temperatură ... 10

4 Identificarea produsului ... 11
Plăcuţa de identificare ... 11

5 Transportul şi depozitarea ... 11
Verificare ... 11
Transportul dispozitivului ... 11
Depozitarea dispozitivului ... 11
Condiţiile de mediu ... 11
Returnarea aparatelor ... 11

6 Instalarea ... 12
Date generale ... 12
Presetupe de cablu ... 12
Premise pentru respectarea tipului de protecţie IP ... 12
Note privind montarea ... 13
Diametru nominal redus ... 13
Temperatura ambiantă permisă la închizătorul cablului ecranat cu izolaţie minerală ... 13
Racorduri de proces pentru senzorul de temperatură de suprafaţă ... 14
Racordurile electrice ... 15
Note de siguranţă privind instalaţia electrică ... 15
Conector tip tată şi cap de racordare ... 15
Planuri de conexiune ... 16
Cablu de racordare pentru termometrul cu rezistenţă 17
Cablu de racordare pentru termoelemente ... 19

7 Punerea în funcţiune ... 21
Indicaţii de siguranţă pentru exploatare ... 21
Generalităţi ... 21
Verificări înainte de punerea în funcţiune ... 21

8 Întreţinere / Reparaţie ... 21

9 Reciclare şi eliminare ... 22
Demontare ... 22
Evacuare ... 22

10 Date tehnice ... 22

11 Declaraţii de conformitate ... 22

12 Anexa ... 23
Formular de returnare ... 23

1 Siguranţă

Informații generale şi indicaţii

Acest manual reprezintă o componentă importantă a produsului şi trebuie păstrat pentru utilizarea ulterioară.
Instalarea, punerea în funcţiune şi întreţinerea produsului este permis să fie realizate numai de către personal calificat pentru aceasta, care a fost autorizat în acest sens de către exploatatorul instalaţiei. Personalul de specialitate trebuie să citească şi să înţeleagă manualul şi să urmeze instrucţiunile conţinute în acesta.
În cazul în care aveţi nevoie de alte informaţii sau în cazul în care apar probleme care nu sunt tratate în manual, informaţiile necesare pot fi obţinute de la producător.
Conţinutul acestui manual nu reprezintă o parte sau o modificare a unui acord, a unei promisiuni sau a unui raport juridic anterior sau existent.
Modificările şi reparaţiile produsului sunt permise a fi efectuate numai dacă acest lucru este stipulat în mod expres în manual.
Indicaţiile şi simbolurile aplicate direct pe produs trebuie respectate în mod obligatoriu. Acestea nu este permis să fie îndepărtate şi se vor menţine în stare perfect lizibilă.
Exploatatorul trebuie să respecte în principiu prevederile naţionale valabile în ţara sa în ceea ce priveşte instalarea, verificarea funcţionării, reparaţiile şi întreţinerea produselor electrice.

Indicaţii de avertizare

Indicațiile de avertizare din aceste instrucțiuni sunt structurate conform următoarei scheme:

⚠ PERICOL

Cuvântul de avertizare „**PERICOL**” marchează un pericol imediat. Nerespectarea duce la deces sau la vătămări corporale foarte grave.

⚠ AVERTISMENT

Cuvântul de avertizare „**AVERTISMENT**” marchează un pericol imediat. Nerespectarea poate duce la deces sau la vătămări corporale foarte grave.

⚠ ATENŢIE

Cuvântul de avertizare „**ATENŢIE**” marchează un pericol imediat. Nerespectarea poate duce la vătămări corporale uşoare sau minore.

NOTĂ

Cuvântul de avertizare „***NOTĂ***“ marchează posibile daune materiale.

Notã

„**Notã**” marchează informaţii utile sau importante referitoare la produs.

... 1 Siguranţă

Utilizarea conformă

Senzorii de temperatură sunt utilizaţi pentru măsurarea temperaturii în cele mai diverse aplicaţii ale proceselor.
Aparatul a fost conceput exclusiv pentru utilizarea în cadrul valorilor tehnice limită afișate pe plăcuța cu date caracteristice și cuprinse în fișele de date tehnice (vezi **Date tehnice** din manualul de utilizare respectiv în fișa de date).

- Nu depășiți și nu coborâți sub domeniul admis de temperatură ambiantă.
- Tipul de protecție a carcasei trebuie respectat la utilizare.
- La utilizarea în zone cu pericol de explozie respectați directivele corespunzătoare.

- Înainte de utilizarea mediilor de măsurare exploatatorul trebuie să clarifice rezistența tuturor pieselor care vin în contact cu aceste medii. ABB Automation Products GmbH poate oferi consultanţă în ceea ce priveşte selectarea produselor, dar nu îşi poate asuma nicio răspundere.

Aparatul a fost conceput exclusiv pentru utilizarea în cadrul valorilor tehnice limită afişate pe plăcuţa de identificare şi cuprinse în fişele de date tehnice.

La utilizarea materialelor de măsurare trebuie respectate următoarele puncte:

- Este permisă folosirea numai acelor medii de măsurare la care se garantează, conform standardelor tehnice actuale, respectiv din experienţa de exploatare a utilizatorului, că proprietăţile tehnice şi fizice necesare pentru siguranţa în exploatare ale materialelor componentelor senzorului de măsurare care vin în contact cu mediile de măsurare nu sunt influenţate negativ în timpul exploatării.
- În special mediile care au conţinut de clor pot produce coroziunea neidentificabilă la exterior a elementelor din oţel inoxidabil, ceea ce poate duce la distrugerea componentelor care vin în contact cu mediul şi determina astfel scurgeri ale mediului de măsurare. Beneficiarul trebuie să verifice adecvarea acestor materiale pentru respectiva aplicaţie.
- Substanţele de măsurare cu proprietăţi necunoscute sau substanţele de măsurare abrazive pot fi utilizate numai atunci când exploatatorul poate garanta starea sigură a aparatului printr-o verificare regulată şi adecvată a acestuia.

Utilizarea neconformă

Nu sunt permise în mod special următoarele utilizări ale aparatului:

- Utilizarea ca ajutor de urcare, de ex. pentru montaj.
- Utilizarea ca suport pentru sarcini externe, de ex. ca suport pentru conducte, etc.
- Aplicarea de material de ex. prin lăcuirea plăcuţei de identificare respectiv sudarea sau lipirea componentelor
- Eliminarea de material, de ex. prin perforarea carcasei.

Note privind securitatea datelor

Acest produs a fost proiectat pentru conectarea la o interfaţă de reţea, în scopul transmiterii de informaţii şi date prin aceasta. Exploatatorul poartă întreaga răspundere pentru prevederea şi asigurarea continuă a unei conexiuni sigure între produs şi reţeaua acestuia sau, dacă este cazul, între produs şi alte reţele posibile.
Exploatatorul trebuie să aplice şi să menţină măsuri adecvate (de exemplu, instalarea de firewalluri, utilizarea de măsuri de autentificare, criptarea datelor, instalarea de programe antivirus etc.) pentru a proteja produsul, reţeaua, sistemele sale şi interfaţa de orice tip de breşe de securitate, acces neavizat, defecţiuni, intruziuni, pierdere şi / sau furt de date sau informaţii.
ABB Automation Products GmbH şi sucursalele sale nu îşi asumă răspunderea pentru daune şi / sau pierderi apărute prin astfel de breşe de securitate, orice tip de acces neavizat, defecţiuni, intruziuni sau pierderi şi / sau furturi de date sau informaţii.

Adresa producătorului

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics
Schillerstr. 72
32425 Minden
Germany
Tel: +49 571 830-0
Fax: +49 571 830-1806

Adresă service

Service pentru clienţi
Tel: +49 180 5 222 580
Mail: automation.service@de.abb.com

2 Utilizarea în zone cu risc de explozie

Generalităţi

Pentru zonele cu risc de explozie sunt valabile prevederile speciale de racordare la alimentarea cu energie, intrări şi ieşiri de semnale precum şi pentru împământare. Datele speciale referitoare la protecţia împotriva exploziilor din capitolele individuale trebuie respectate.

Instalarea trebuie realizată în conformitate cu datele producătorului şi cu normele şi regulile aferente.
Pentru punerea în funcţiune şi pentru o funcţionare sigură se vor respecta prescripţiile aplicabile, în special privind protecţia lucrătorilor.

Tip de protecțieIP
Componentele de racordare ale senzorului de temperatură trebuie realizate în aşa fel încât să se atingă cel puţin tipul de protecţie IP al tipului de protecţie împotriva aprinderii utilizat.

Clase de temperatură
Dacă senzorii de temperatură sunt marcați doar cu clasa de temperatură T6, se aplică următoarele:

- Dacă o atmosferă de gaz explozivă existentă se asociază cu clasele de temperatură T5, T4, T3, T2, sau T1, senzorii de temperatură se pot utiliza la temperaturi de proces mai ridicate, conform prevederilor clasei de temperatură.

Aprobări pentru tipul de aprindere cu siguranţă intrinsecă (Ex i)

Senzorii de temperatură SensyTemp TSC400 deţin următoarele aprobări.
Aprobările ATEX sunt valabile în întreg spaţiul UE şi în Elveţia, iar aprobările IECEx sunt recunoscute la nivel internaţional.

Aparatul dispune de următoarele aprobări (certificate de verificare):

- ATEX Ex i, PTB 01 ATEX 2200 X
- IECEx Ex i, IECEx PTB 11.0111 X

O listă a standardelor aplicate cu care aparatul corespunde, inclusiv a datelor de publicare a acestora, poate fi găsită în certificatul de verificare (tip UE) ataşat aparatului.

Senzorii de temperatură pentru cabluri ecranate care corespund atât certificatului de verificare model pentru ATEX „Ex i”, cât şi specificaţiei-Namur NE24, se pot livra la cerere.

Date electrice

Toate valorile următore sunt valabile în combinaţie cu un transductor de măsurare conectat suplimentar.
Nu este permis să fie depăşite următoarele valori electrice:

U_i (Tensiune de intrare)	I_i (Curent de intrare)
30 V	101 mA
25 V	158 mA
20 V	309 mA

P_i (putere interioară) = max. 0,5 W

L_i (inductivitate interioară) = 15 µH/m

C_i (capacitate interioară) = 280 pF/m

Indicaţie

Pentru puterea internă P_i a senzorului şi puterea de ieşire P_o a transductorului de măsură conectat trebuie să fie valabilă condiţia: $P_i \geq P_o$.
De asemenea, trebuie să fie valabil: $U_i \geq U_o$ și $I_i \geq I_o$.

Valorile de ieșire ale unui transductor de măsurare conectat, atât la montarea în capul de racordare, cât și la montarea în câmp, nu trebuie să depășească aceste valori electrice. Valorile de ieșire ale transductoarelor de măsurare a temperaturii de la ABB (TTx300 și TTx200) sunt sub aceste valori maxime.

Putere de ieșire P_o la transductoare de măsură de la ABB

Tip transductor de măsurare	P_o
TTH200, TTF200, TTR200 HART	≤ 29 mW*
TTH300, TTF300 HART	≤ 29 mW**
TTH300, TTF300 PA	≤ 38 mW
TTH300, TTF300 FF	≤ 38 mW

* Începând cu Rev. HW 1.12, înainte Po ≤ 38 mW

** Începând cu Rev. HW 2.00, înainte Po ≤ 38 mW

Toate informațiile necesare pentru dovedirea siguranței intrinseci (U_o, I_o, P_o, L_o, C_o etc.) se regăsesc în certificatele de verificare a tipului aferente tipurilor respective de transductoare de măsurare.

Notă
Senzorii de temperatură pentru utilizare în zona 0 pot conţine doar un circuit electric cu siguranţă intrinsecă şi pot fi conectaţi doar la circuite electrice cu siguranţă intrinsecă cu certificare pentru tipul de aprindere „Ex ia“.

... 2 Utilizarea în zone cu risc de explozie

Date de temperatură

Rezistenţă la căldură

În următorul tabel sunt prezentate valorile rezistenţei la căldură pentru cablurile ecranate cu izolaţie minerală.
Valorile sunt indicate în condiţiile „Gaz cu debit de 0 m/s“.

Rezistenţă la căldură R_{th} Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K	**Diametrul cablului ecranat cu izolaţie minerală**	
	< 6 mm (0,24 in)	**≥ 6 mm (0,24 in)**
Termometru cu rezistenţă electrică	200 K/W	84 K/W
Termoelement	30 K/W	30 K/W

K/W = Kelvin pe Watt

Creşterea temperaturii în caz de defecţiune

În caz de defecţiune, senzorii de temperatură indică o creştere a temperaturii Δt, conform puterii aplicate. Această creștere a temperaturii Δt trebuie avută în vedere la determinarea temperaturii maxime de proces pentru fiecare clasă de temperatură.

Indicaţie
Un curent de scurtcircuit dinamic, care apare în caz de defecţiune (scurtcircuit) în circuitul curentului de măsurare într-un interval de milisecunde, este irelevant pentru încălzire.

Creşterea temperaturii Δt se poate calcula pe baza următoarei formule:

$$\Delta t = R_{th} \times P_o \left[K / W \times W \right]$$

Δt	Creşterea temperaturii
R_{th}	Rezistenţă la căldură
P_o	Putere de ieşire a unui transductor de măsurare conectat suplimentar

Exemplu:
Termometru cu rezistenţă cu diametrul 3 mm (0,12 in):
R_{th} = 200 K/W, Transductor de măsurare pentru temperatură TTxx00 P_o= 38 mW, consultaţi şi **Putere de ieșire P**o **la transductoare de măsură de la ABB** pe pagina 5.

Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K

La o putere de ieşire a transductorului de măsurare P_o = 38 mW rezultă în caz de defecţiune o creştere a temperaturii de circa 8 K. De aici rezultă temperaturile de proces maxime posibile T_{medium}, aşa cum se arată în tabelul **Temperatură maximă de proces Tmedium în zona 0 și în zona 1** pe pagina 6 .

Indicaţie
Pentru o putere de ieşire P_o mai mare de 38 mW în caz de defecţiune, dar dar şi, în general, pentru o putere de ieşire a unui transductor de măsură conectat mai mare de 38 mW, trebuie ca creşterea de temperatură Δt să fie recalculată.

Temperatură maximă de proces T_{medium} în zona 0 și în zona 1

Pentru determinarea claselor de temperatură, pentru T3, T4, T5 și T6, se vor scădea câte 5K din temperatura maximă a suprafeței, respectiv câte 10 K pentru T1 și T2, din această temperatură a suprafeței.
În cazul temperaturii T_{medium}, se ia în considerare o creștere a temperaturii de 8 K în caz de defecțiune, calculată exemplificativ în capitolul **Creşterea temperaturii în caz de defecţiune** pe pagina 6.

Clasa de temperatură	**-5 K**	**−10 K**	**T_{medium}**
T1 (450 °C (842 °F))	—	440 °C (824 °F)	432 °C (809,6 °F)
T2 (300 °C (572 °F))	—	290 °C (554 °F)	282 °C (539,6 °F)
T3 (200 °C (392 °F))	195 °C (383 °F)	—	187 °C (368,6 °F)
T4 (135 °C (275 °F))	130 °C (266 °F)	—	122 °C (251,6 °F)
T5 (100 °C (212 °F))	95 °C (203 °F)	—	87 °C (188,6 °F)
T6 (85 °C (185 °F))	80 °C (176 °F)	—	72 °C (161,6 °F)

Montaj

Obligaţiile exploatatorului

Montarea, punerea în funcţiune, precum şi întreţinerea şi reparaţia dispozitivelor în mediile potențial explozive, poate fi efectuată numai de personalul instruit corespunzător. Lucrările vor fi întreprinse numai de către persoane a căror formare a acoperit instrucţiuni privind diverse moduri de protecţie la aprindere şi tehnologii de instalare, privind normele şi prescripţiile relevante, precum şi principiile generale de zonare. Persoana respectivă trebuie să deţină competenţe corespunzătoare pentru tipul de lucrări care se vor executa. Respectați instrucțiunile de siguranță pentru mijloacele de producție electrice pentru zonele cu risc de explozie conform directivei 2014/34/EU (ATEX) și de ex. IEC 60079-14 (construcția instalațiilor electrice în zone cu pericol de explozie).
Pentru o funcţionare sigură, respectați prescripţiile aplicabile privind protecţia lucrătorilor.

Generalităţi

La instalarea senzorilor de temperatură, respectați următoarele puncte:

- Trebuie evitată o creştere nepermisă a temperaturii ambiante prin distanţă suficientă faţă de piesele instalaţiei cu temperaturi prea ridicate.
- Disiparea căldurii trebuie garantată prin circularea liberă a aerului.
- Trebuie exclusă orice depăşire a temperaturii maxime permise a mediului ambiant conform clasei de temperatură permise.
- Respectarea claselor de temperatură Ex (cu privire la riscul de explozie) trebuie asigurată prin măsuri adecvate.

Notă

- Trebuie respectate obligatoriu certificatele de verificare a tipului aferente mijloacelor de producţie, inclusiv ale instalaţiilor aferente.
- Senzorii de temperatură trebuie integraţi în echilibrarea de potenţial.

Note de montaj

Tip de protecţie împotriva aprinderii cu siguranţă intrinsecă până la zona 0

Marcaj Ex	Model
Zona 0, 1, 2	**TSC4x0-A1**
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6…T1 Ga	

La utilizarea în Zona 0, este interzisă folosirea de capete de racordare din aluminiu. În plus, nu trebuie respectate alte particularităţi la montajul mecanic.

Tip de protecţie împotriva aprinderii cu siguranţă intrinsecă până la zona 1

Marcaj Ex	Model
Zona 1, 2	**TSC4x0-A2**
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6…T1 Gb	

Nu trebuie respectate alte particularităţi la montajul mecanic.

... 2 Utilizarea în zone cu risc de explozie

Racordurile electrice

Împământare

Dacă din motive funcţionale este necesară împământarea circuitului electric cu siguranță intrinsecă prin racordarea la dispozitivul de echilibrare a potențialului al instalației, împământarea poate fi realizată pe o singură parte.
Cablul ecranat cu izolaţie minerală al senzorului de temperatură trebuie conectat în cazul cablurilor de racordare armate la dispozitivul de echilibrare a potenţialului al instalaţiei.

Dovada siguranței intrinseci

Dacă senzorii de temperatură sunt utilizaţi într-un circuit electric cu securitate intrinsecă, în conformitate cu DIN VDE 0165/Partea 1(EN 60079-25 precum şi IEC 60079-25) trebuie prezentată o dovadă despre siguranţa intrinsecă a conexiunii celor două aparate.
Separatoarele de alimentare / intrările sistemelor de control al procesului (DCS) trebuie să dispună de conexiuni de intrare cu siguranță intrinsecă, pentru a exclude riscurile (formare de scântei).
Pentru a dovedi siguranța intrinsecă, se va porni de la valorile electrice limită ale certificatelor de testare de tip ale mijloacelor de producție (aparate), inclusiv valorile de capacitate și inductivitate ale conductorilor.
Dovada siguranţei intrinseci este dată atunci când la comparaţia valorilor limită ale mijloacelor de producţie sunt îndeplinite următoarele condiţii:

Transductor de măsură (mijloc de producție cu siguranță intrinsecă)	Separator alimentare / Intrare DCS (mijloc de producţie aferent)
$U_i \geq U_o$	
$I_i \geq I_o$	
$P_i \geq P_o$	
$L_i + L_c$ (cablu) $\leq L_o$	
$C_i + C_c$ (cablu) $\leq C_o$	

(A) Transductor de măsurare

(B) Separare alimentare / Intrare PLS cu alimentare / Cuplaj de segment

Ilustraţie 1: Dovada siguranţei intrinseci

Indicaţii privind racordurile electrice

La senzorii de temperatură pot fi racordate numai transductoare de măsurare cu valori maxime stabilite în manualul de utilizare.
Respectaţi următoarele puncte la momentul conectării la transductoarele de măsurare a temperaturii:

- Dacă sunt utilizate două transductoare de măsurare la două circuite electrice cu siguranţă intrinsecă, suma valorilor nu trebuie să depăşească valorile maxime din manualul de utilizare.
- Senzorul de temperatură trebuie să dispună de conexiuni corespunzătoare de intrare, pentru a exclude pericolul (formarea scânteilor).
- Trebuie efectuată o probă a siguranţei intrinseci. În acest scop, se vor lua ca punct de pornire valorile electrice limită ale certificatelor de tip ale mijloacelor de producţie (aparate) inclusiv valorile de capacitate /şi inductivitate ale conductorilor.

Instalarea senzorului de temperatură poate fi realizată în cele mai diferite domenii ale industriei. Instalaţiile Ex (cu pericol de explozie) sunt subclasificate în zone, prin urmare sunt necesare şi instrumentaţii diferite. În acest scop, sunt obligatorii diferite certificate în funcție de regiune. Senzorul de temperatură trebuie instrumentat de utilizator în conformitate cu normele în vigoare Ex (referitoare la explozii).

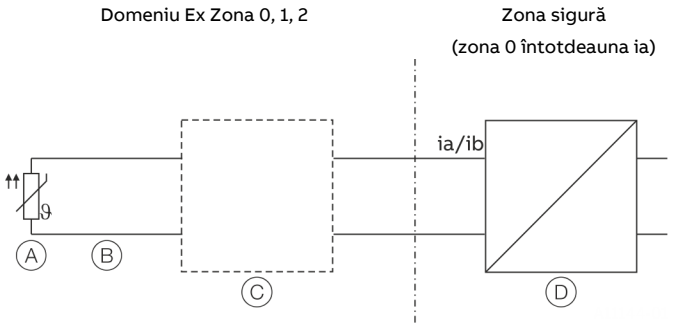
Indicaţie

Datele tehnice relevante pentru riscul de explozie se preiau din certificatele de testare de tip ale mijloacelor de producție valabile și din certificatele relevante aplicabile.

Tip de protecţie împotriva aprinderii cu siguranţă intrinsecă până la zona 0

Marcaj Ex	Model
Zona 0, 1, 2	**TSC4x0-A1**
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6…T1 Ga	

La tipul de protecţie împotriva aprinderii cu siguranţă intrinsecă, în cazul elementelor de măsurare duble, de ex. 2 x Pt100, în zona 0 este permis să se racordeze numai un element de măsurare.
Transductoarele de măsurare TTF300 sunt căptuşite intern astfel încât pot fi racordate chiar şi 2 elemente de măsurare, deoarece ambele elemente sunt integrate în acelaşi circuit electric cu siguranţă intrinsecă al senzorului.
La execuţia în zona 0 se permite utilizarea unui singur circuit cu siguranţă intrinsecă de măsurare a senzorilor.



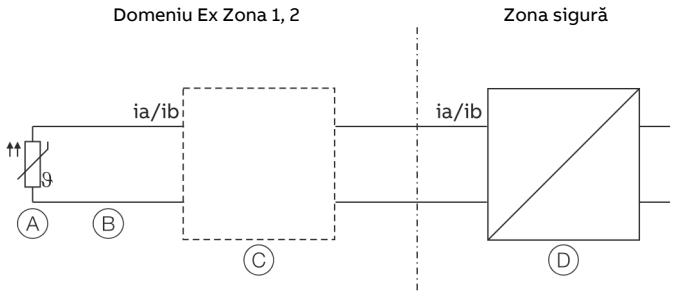
Ⓐ Senzor
Ⓑ Conductori senzor
Ⓒ Racord electric TSC4x0
Ⓓ Transductor de măsurare, tip de aprindere Ex ia/ib

Ilustraţie 2: Conexiune

La utilizarea în zona 0, transductorul de măsură trebuie să fie executat întotdeauna cu tipul de protecţie împotriva aprinderii Ex ia (categoria 1G).

Tip de protecţie împotriva aprinderii cu siguranţă intrinsecă până la zona 1

Marcaj Ex	Model
Zona 1, 2	**TSC4x0-A2**
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6…T1 Gb	



Ⓐ Senzor
Ⓑ Conductori senzor
Ⓒ Racord electric TSC4x0
Ⓓ Transductor de măsură, tip de protecţie împotriva aprinderii Ex ia/ib

Ilustraţie 3: Conexiune

3 Siguranţa în funcţionare (SIL)

Pentru a determina nivelul de integritate al siguranţei (SIL) în combinaţia senzor de temperatură Sensytemp TSC400 şi transductor de măsurare certificat SIL – de ex., transductorul de măsurare a temperaturii pentru montare pe teren TTFx00 de la ABB – trebuie respectate următoarele indicaţii.

Ratele de ieșire din funcțiune a senzorilor de temperatură

Ratele de ieșire din funcțiune ale senzorului de temperatură influențează determinarea nivelului de integritate al siguranței (SIL) al unui termometru cu transductor de măsurare a temperaturii și senzor de temperatură într-o aplicație relevantă din punct de vedere al siguranței conform IEC 61508.
Ratele de ieșire din funcțiune tipice prezentate pentru senzorii de temperatură sunt preluate din literatura de specialitate.
Acestea diferă în funcție de tipul de defecțiune (ruptură, scurtcircuit, drift), cerințele de la locul de utilizare privind vibrațiile (low stress / high stress), precum și în funcție de tipul de conexiune dintre locul măsurat și transductorul de măsurare a temperaturii (close coupled / extension wire).

Rate de eroare tipice

Senzor de temperatură	Tip de eroare	low stress close coupled	high stress close coupled	low stress extension wire	high stress extension wire
Termoelement	Ruptură	95 FIT	1900 FIT	900 FIT	18000 FIT
	Scurtcircuit	4 FIT	80 FIT	50 FIT	1000 FIT
	Drift	1 FIT	20 FIT	50 FIT	1000 FIT
Termometru cu rezistenţă electrică cu patru conductori	Ruptură	41,5 FIT	830 FIT	410 FIT	8200 FIT
	Scurtcircuit	2,5 FIT	50 FIT	20 FIT	400 FIT
	Drift	6 FIT	120 FIT	70 FIT	1400 FIT
Termometru cu rezistenţă electrică cu doi/trei conductori	Ruptură	37,92 FIT	758,5 FIT	370,5 FIT	7410 FIT
	Scurtcircuit	1,44 FIT	28,8 FIT	9,5 FIT	190 FIT
	Drift	8,64 FIT	172,8 FIT	95 FIT	1900 FIT

Sursă: Exida: Safety Equipment Reliability Handbook - 3rd Edition, 2012, exida.com L.L.C.

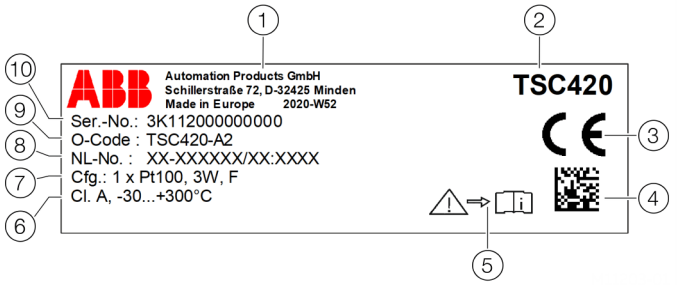
Observaţie: 1 FIT înseamnă 1 ieşire din funcţiune la 10^9 ore.

Pentru indicaţii privind siguranţa în funcţionare a transductoarelor de măsurare a temperaturii TTx300 şi TTx200, consultaţi indicaţiile de siguranţă SIL (SIL-Safety Manual TTx300 / SIL-Safety Manual TTx200).

4 Identificarea produsului

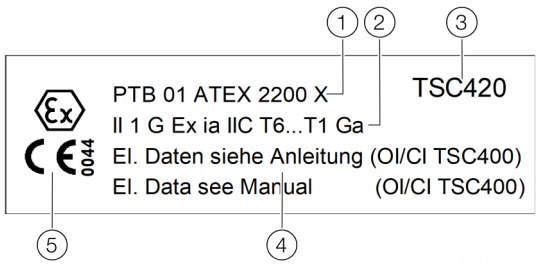
Plăcuţa de identificare

Indicaţie
Plăcuţele de identificare prezentate sunt exemple. Plăcuţele de identificare amplasate pe dispozitiv se pot abate de la această reprezentare.
Indicaţie
Valorile indicate pe plăcuţa tipologică sunt valorile maxime fără solicitare prin intermediul procesului. La instrumentaţie, acestea trebuie avute în vedere în mod corespunzător.



1. Producătorul, adresa producătorului, ţara de producţie, anul de producţie - săptămâna
2. Denumirea tipului/modelul
3. Marcaj CE (conformitate-UE), opţional
4. Cod de bare 2D pentru numărul de serie conform comenzii
5. Simbol „Respectaţi documentaţia produsului“
6. Clasa de precizie şi intervalul de temperatură al clasei de precizie
7. Tip senzor şi tip conectare; la rezistenţă de măsură: F = SMW, W = DMW
8. Opţional: numărul unei execuţii speciale
9. Codificare a tipului de protecţie a aparatului împotriva aprinderii (conform informaţiilor din comandă)
10. Număr de serie al aparatului (număr de serie conform comenzii)

Ilustraţie 4: Plăcuţă de identificare pentru TSC420 (exemplu)



1. Numărul aprobării
2. Marcaj-Ex
3. Denumirea tipului/modelul
4. Referinţă: pentru date electrice, a se vedea manualul de utilizare/instrucţiunile de punere în funcţiune
5. Marcaj-CE (conformitate-UE) şi organismul notificat pentru asigurarea calităţii

Ilustraţie 5: Plăcuţă suplimentară pentru TSC420 (exemplu)

5 Transportul şi depozitarea

Verificare

Imediat după despachetare verificaţi aparatele pentru a nu prezenta eventuale deteriorări apărute din cauza transportului incorect.
Daunele rezultate în timpul transportului trebuie înscrise în documentele de transport.
Toate pretenţiile la despăgubiri trebuie validate imediat şi înainte de instalare faţă de transportator.

Transportul dispozitivului

Trebuie respectate următoarele indicaţii:

- În timpul transportului este interzisă expunerea aparatului la umiditate. Aparatul trebuie ambalat în mod corespunzător.
- Ambalaţi aparatul astfel încât să fie protejat împotriva şocurilor în timpul transportului, de ex. ambalaj cu strat de protecţie cu bule de aer.

Depozitarea dispozitivului

La depozitarea dispozitivelor respectaţi următoarele puncte:

- Depozitați dispozitivul în ambalajul original într-un loc uscat și fără praf.
- Respectaţi condiţiile de mediu admise pentru transport şi depozitare.
- Evitaţi radiaţia solară directă de durată.
- Perioada de depozitare este în principiu nelimitată, însă sunt valabile condițiile de garanție convenite cu furnizorul prin confirmarea comenzii.

Condiţiile de mediu

Condiţiile de mediu pentru transportul şi depozitarea dispozitivului corespund condiţiilor de mediu pentru funcţionarea dispozitivului.
Respectaţi fişa de date a dispozitivului!

Returnarea aparatelor

Vă rugăm să contactaţi centrul de service pentru clienţi (adresa pe pagina 4) şi să solicitaţi informaţii despre cea mai apropiată unitate service.

6 Instalarea

Date generale

Indicaţie
La utilizarea aparatului în medii cu risc de explozie respectaţi datele suplimentare din capitolul **Utilizarea în zone cu risc de explozie** pe pagina 5!

- Senzorul de temperatură (termoelement, termometru cu rezistenţă electrică) trebuie să se afle în contact perfect cu mediul de măsurat.
- Tipul de protecţie IP este crescut prin deteriorarea capului de racordare sau a fileturilor, garniturilor şi înşurubărilor cablurilor la capul de racordare.
- Conductorii trebuie legaţi fix cu clemele de racordare.
- A se respecta polaritatea la termoelemente.
- La termometre cu rezistenţă a se respecta tipul de conexiune cu doi conductori, cu trei conductori sau cu patru conductori.
- La montajul senzorilor de temperatură în tuburile de protecţie existente se va avea în vedere ca ajutajul de măsurare să se poată introduce uşor. Dacă nu este cazul, tubul de protecţie trebuie curăţat în interior.
- Senzorul de temperatură trebuie să fie montat fix şi sigur în funcţie de procesul în care este utilizat.
- A se respecta tipul prevăzut al senzorului şi conexiunii.
- Capetele de racordare trebuie înşurubate din nou fix şi etanş după prinderea conductorilor cu ajutorul unei unelte adecvate (şurubelniţă, cheie). Aici trebuie să aveţi grijă ca garniturile inelare ale capetelor de racordare să fie curate şi nedeteriorate.

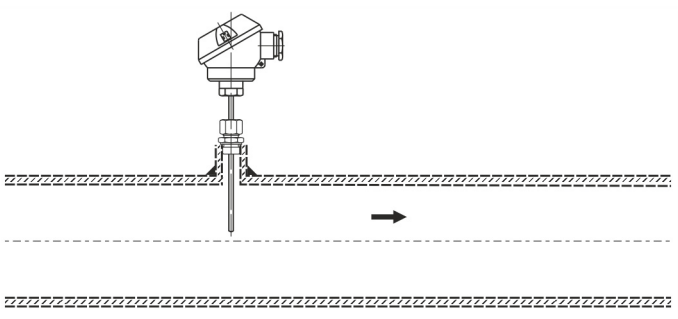
Presetupe de cablu

Senzorii de temperatură SensyTemp TSC420 sunt livraţi cu o presetupă de cabluri M16 x 1,5.
La senzorii de temperatură cu certificare Ex (privind riscul de explozii), se utilizează presetupe de cabluri aprobate corespunzător. Cu aceste presetupe de cabluri se poate atinge minim tipul de protecţie IP 54 pentru SensyTemp TSC420, în cadrul utilizării corespunzătoare.
Alternativ, există posibilitatea de livrare a senzorilor de temperatură fără presetupă de cabluri, dar cu filet M16 x 1,5. Aici utilizatorul trebuie să aibă grijă prin măsuri adecvate ca tipul de protecţie IP necesar să fie îndeplinit.
Trebuie avut în vedere aici ca măsurile luate să satisfacă cerinţele şi normele tehnice Ex (referitoare la prevenirea exploziilor) relevante şi aprobările respectivilor senzori de temperatură, de ex. certificat Ex (privind riscul de explozii) PTB 01 ATEX 2200 X la tipul de aprindere Ex ia.
În practică, este posibil ca anumite cabluri şi anumiţi conductori să nu mai respecte tipul de protecţie prevăzut împreună cu înşurubarea de cabluri.
Trebuie verificate devierile faţă de condiţiile de verificare conform normei IEC 60529. Verificaţi cablul cu privire la forma rotundă, răsucire, duritatea exterioară, armare şi rugozitatea suprafeţelor.

Premise pentru respectarea tipului de protecţie IP
- Înşurubările de cabluri se utilizează numai în zona de prindere indicată.
- La utilizarea tipurilor de cabluri foarte moi, nu utilizaţi zona de prindere inferioară
- Utilizaţi numai cabluri rotunde sau cabluri cu secţiune uşor ovală.
- Este posibilă deschiderea / închiderea repetată a presetupei de cabluri, însă acest fapt poate avea un efect negativ asupra tipului de protecţie IP.
- La cablurile cu comportament pronunţat de deformare plastică la rece, presetupa de cabluri trebuie strânsă din nou.
- Cablurile cu reţea VA necesită presetupe speciale de cabluri.

Note privind montarea

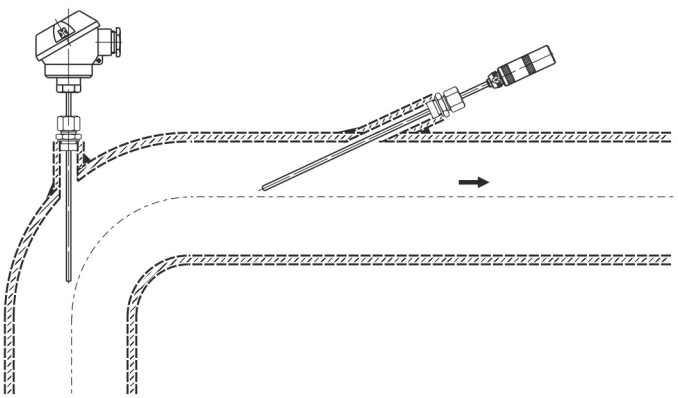
Cea mai frecventă măsură de evitare a unei erori de măsurare termice este respectarea lungimii de montare a senzorului de temperatură. În mod ideal, senzorul unui termometru de la conducte ar trebui să se afle în mijlocul conductei. Dacă acest lucru nu este posibil, se va considera suficientă atât la conducte cât şi la recipiente o lungime minimă de montaj care să cuprindă de 10- până la 15-ori diametrul senzorului de temperatură.



Ilustraţie 6: Recomandare privind montajul

Diametru nominal redus

În cazul conductelor cu diametre nominale reduse, se recomandă montarea într-un cot de ţeavă. Vârful senzorului de temperatură este aliniat contra direcţiei de flux a mediului de măsurat. Montarea senzorului de temperatură cu adaptor în unghi ascuţit contra direcţiei de flux poate de asemenea reduce erorile de măsurare.



Ilustraţie 7: Montaj în cazul diametrului nominal redus

Temperatura ambiantă permisă la închizătorul cablului ecranat cu izolaţie minerală

Execuţie	Temperatura ambiantă
Standard	între -40 şi 120 °C (între -40 şi 248 °F)
Opţional	între −56 şi 200 °C (între −68,8 şi 392 °F)

În cazul tipului TSC430 trebuie respectate şi limitele de temperatură ale cablurilor de racordare utilizate. A se vedea **Cablu de racordare pentru termometrul cu rezistenţă** pe pagina 17 şi **Cablu de racordare pentru termoelemente** pe pagina 19.

... 6 Instalarea

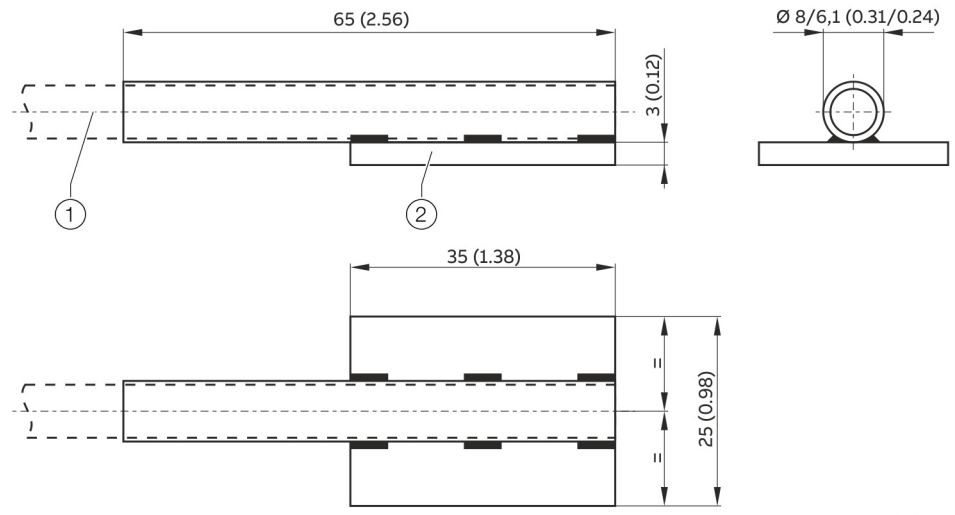
Racorduri de proces pentru senzorul de temperatură de suprafaţă

NOTĂ

Deteriorarea senzorului de temperatură în procesul de sudare.

- Pentru a evita deteriorarea senzorului de temperatură, în procesul de sudare nu trebuie depăşită temperatura de funcţionare maxim permisă (a se vedea fişa de date) a senzorului de temperatură.
  În cazul unui rezistor de precizie Pt100 din clasa de precizie B, este vorba de ex. de 400 °C (752 °F).

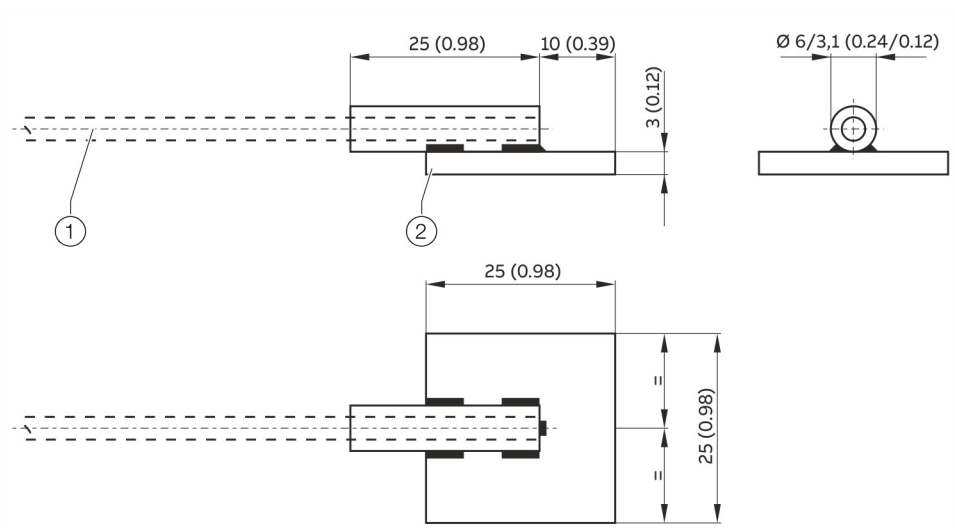
Placa de sudură trebuie aplicată astfel încât să se garanteze o bună conducţie termică între senzorul de temperatură şi proces.



(1) Senzor de temperatură cu cablu cu manta

(2) Material: oţel CrNi 1.4571 (ASTM 316Ti)

Figura 8: placă sudată pentru termometru cu rezistenţă, toate dimensiunile în mm (in)



(1) Senzor de temperatură cu cablu cu manta

(2) Material: aliaj NiCr 2.4816 (Inconel 600)

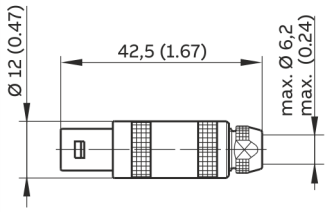
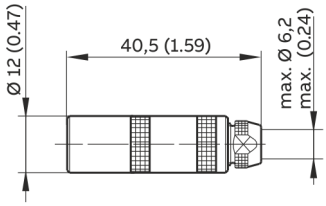
Figura 9: placă sudată pentru termoelemente, toate dimensiunile în mm (in)

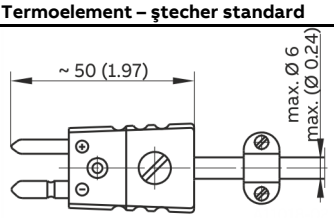
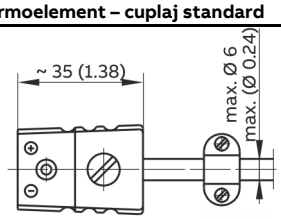
Racordurile electrice

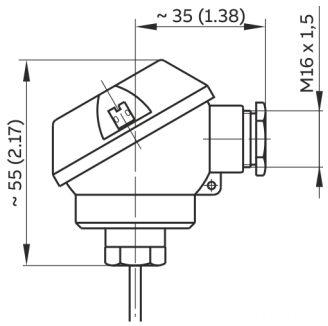
Note de siguranţă privind instalaţia electrică

Conexiunea electrică poate fi realizată numai de către personal de specialitate autorizat.
Respectaţi indicaţiile privind conexiunea electrică din acest manual, în caz contrar siguranţa electrică şi gradul de protecţie-IP pot fi afectate.
Separarea sigură a circuitelor electrice periculoase la atingere este garantată numai atunci când aparatele conectate îndeplinesc cerinţele EN 61140 (Cerinţe de bază pentru separarea sigură).
Pentru separarea în condiţii de siguranţă, conductorii de alimentare trebuie pozaţi separat de circuitele electrice periculoase la atingere sau trebuie izolaţi suplimentar.

Conector tip tată şi cap de racordare

	Ştecher Lemo mărimea 1S	**Cuplaj Lemo mărimea 1S**
Dimensiuni în mm (in)		
Tip	FFA	PCA
Carcasă	Alamă nichelată, contacte din alamă aurite, izolator din PEEK, maxim 6 contacte	
Clasă de protecţie IP	IP 54	
Temperatura ambiantă maximă	200 °C (392 °F)	

	Termoelement – ştecher standard	**Termoelement – cuplaj standard**
Dimensiuni în mm (in)		
Execuţie	Standard	
Material	Plastic	
Temperatura ambiantă maximă	200 °C (392 °F)	

	Cap de racordare de formă F
Dimensiuni în mm (in)	
Carcasă	Aluminiu cu strat de epoxid, capac detaşabil
Clasă de protecţie IP	IP 65
Temperatura ambiantă maximă	120 °C (248 °F)

Funcţiile capului de racordare

- Suport pentru soclul de racordare
- Protejarea incintei clemelor de racordare împotriva influenţelor mediului înconjurător

Temperatura ambiantă

Temperatura ambiantă la capul de racordare de formă F poate fi cuprinsă între -40 şi 120 °C (-40 şi 248 °F).
Presetupa de cabluri utilizată în varianta standard este adecvată pentru un interval de temperatură cuprins între −20 şi 100 °C (−4 şi 212 °F). În cazul unor temperaturi cu abateri de la aceste valori, se poate încorpora o presetupă specificată corespunzător.

... 6 Instalarea

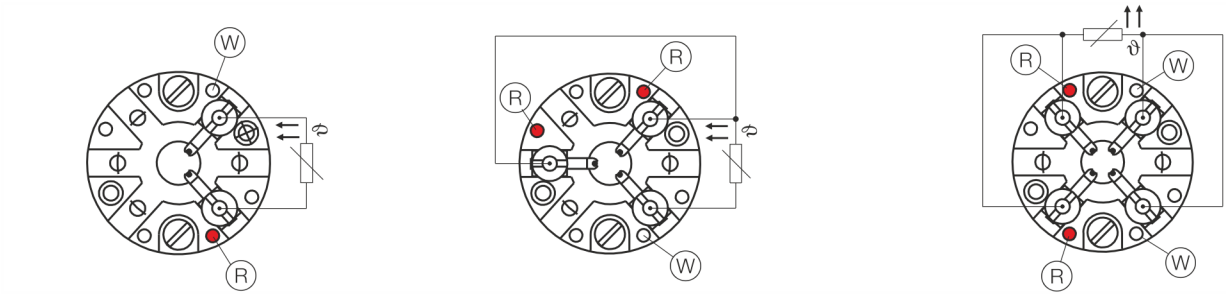
... Racordurile electrice

Planuri de conexiune

Scheme de conexiuni şi marcaj de culoare al termometrului cu rezistenţă electrică conform IEC 60751

Senzor simplu

Conexiune cu doi conductori	Conexiune cu trei conductori	Conexiune cu patru conductori

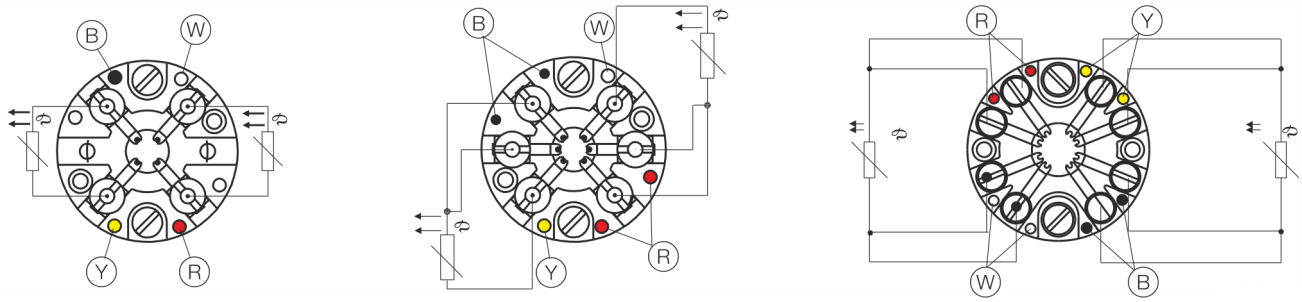


R roşu W alb

Scheme de conexiuni şi marcaj de culoare al termometrului cu rezistenţă electrică conform IEC 60751

Senzor dublu

Conexiune cu doi conductori	Conexiune cu trei conductori	Conexiune cu patru conductori



R roşu Y galben B negru W alb

Scheme de conexiuni ale elementelor termice conform IEC 60584

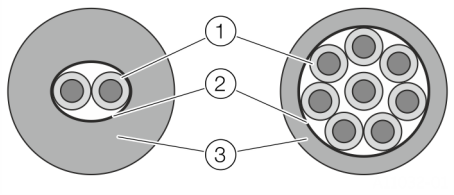
Senzor simplu	Senzor dublu

Cablu de racordare pentru termometrul cu rezistenţă

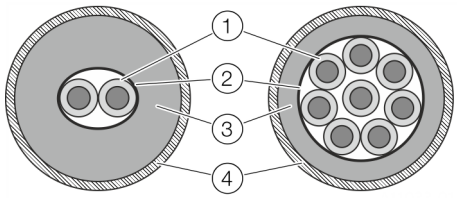
Notă
Diametrele exterioare indicate pentru cablurile de racordare depind de lot şi trebuie interpretate ca valori orientative.

Notă
Marcajul colorat al conductorilor pentru termometrul cu rezistenţă corespunde IEC 60751.
Vezi capitolul „Planuri de conexiune”, la pagina 16.

Cablu PFA TFT – codificarea T2



Cablu PFA TFTV – codificarea T3



1. Izolaţie conductor PFA (T)
2. Folie din aluminiu cu toron din cupru argintat (F)
3. Manta PFA (T)
4. Împletitură din oţel inoxidabil (V)

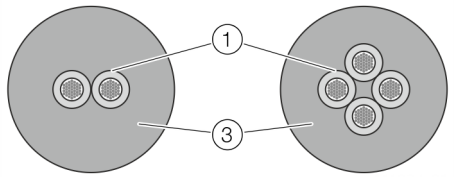
Ilustraţie 10: cablu PFA

Execuţie	Structură constructivă	Execuţie senzor
Cablu PFA TFT – codificarea T2	**Generalităţi:**	1 x Pt100/2-L – codificarea P1
	Conductor torsadat, material conductor: cupru masiv	1 x Pt100/3-L – codificarea P2
	Rezistenţa la temperatură a izolaţiei: între −200 şi 200 °C (între −328 şi 392 °F)	1 x Pt100/4-L – codificarea P3
	Până la 4 conductori:	2 x Pt100/2-L – codificarea P4
	Diametru exterior: cca. 4,8 mm (0,19 in), secţiunea conductorului: 0,75 mm^2	2 x Pt100/3-L – codificarea P5
	Începând cu 6 conductori:	2 x Pt100/4-L – codificarea P6
	Diametrul exterior: cca. 4,5 mm (0,18 in), secţiunea conductorului 0,22 mm^2	
Cablu PFA TFTV – codificarea T3	**Generalităţi:**	
	Conductor torsadat, material conductor: cupru masiv	
	Rezistenţa la temperatură a izolaţiei: între −200 şi 200 °C (între −328 şi 392 °F)	
	Până la 4 conductori:	
	Diametru exterior: cca. 4,0 mm (0,16 in), secţiunea conductorului: 0,22 mm^2	
	Începând cu 6 conductori:	
	Diametrul exterior: cca. 5,5 mm (0,22 in), secţiunea conductorului 0,22 mm^2	

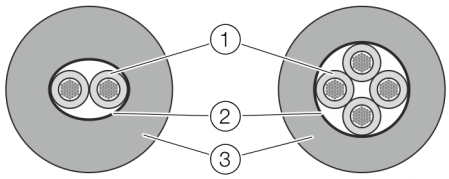
... 6 Instalarea

... Racordurile electrice

Cablu PVC JJ – codificarea P2



Cablu PVC JFJ – codificarea P3



(1) Izolaţie conductor PVC (J)

(2) Folie cu împletitură din sârmă (F)

(3) Manta PVC (J)

Ilustraţie 11: cablu PVC

Execuţie	Structură constructivă	Execuţie senzor
Cablu PVC JJ – codificarea P2	Diametrul exterior cca. 5,5 mm (0,22 in)	1 x Pt100/2-L – codificarea P1
	Diametrul conductorului: 0,22 mm^2, materialul conductorului: toron din cupru	1 x Pt100/3-L – codificarea P2
	Rezistenţa izolaţiei la temperatură: între -20 şi 105 °C (între -4 şi 221 °F)	1 x Pt100/4-L – codificarea P3
Cablu PVC JFJ – codificarea P3	Diametrul exterior cca. 5,5 mm (0,22 in)	2 x Pt100/2-L – codificarea P4
	Secţiunea conductorului: 0,50 mm^2, materialul conductorului: liţă din cupru	
	Rezistenţa izolaţiei la temperatură: între −10 şi 105 °C (între 14 şi 221 °F)	

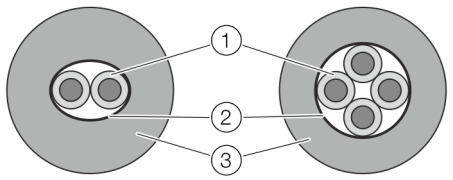
Cablu de racordare pentru termoelemente

Notă

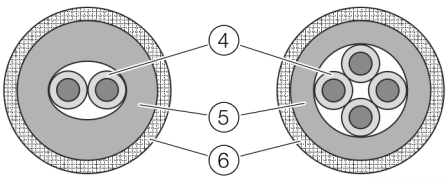
Diametrele exterioare indicate pentru cablurile de racordare depind de lot şi trebuie interpretate ca valori orientative.

Tip	Clasa devierilor limită		Interval de temperatură de aplicare
	Clasa 1	Clasa 2	
JX	± 85 µV (±1,5 °C (34,7 °F))	–	între −25 şi 200 °C (între −13 şi 392 °F)
EX	± 120 µV (±1,5 °C (34,7 °F))	–	între −25 şi 200 °C (între −13 şi 392 °F)
NX	± 60 µV (±1,5 °C (34,7 °F))	–	între −25 şi 200 °C (între −13 şi 392 °F)
KCA	–	± 100 µV (± 2,5 °C (36,5 °F))	între 0 °C şi 150 °C (între 32 şi 302 °F)

Cablu PVC JFJ – codificarea P3



Cablu din silicon SLSLG – codificarea S3



1. Izolaţie conductor PVC, profilată (J)
2. Folie de ecranare din aluminiu cu plastic laminat (F)
3. Manta PVC (J)

4. Izolaţie conductor din cauciuc siliconic, profilată (J)
5. Manta din cauciuc siliconic (SL)
6. Împletitură din vată de sticlă (GL)

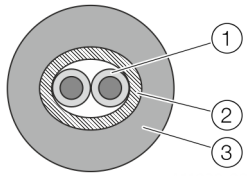
Ilustraţie 12: cablu din PVC şi din silicon

Execuţie	Structură constructivă	Execuţie senzor
Cablu PVC JFJ – codificarea P3	**Generalităţi:** Conductor torsadat, diametrul conductorului: 0,22 mm², rezistenţa izolaţiei la temperatură: între −10 şi 105 °C (între 14 şi 221 °F) **Tip JX:** Diametrul exterior până la 4 conductoare: cca. 5,8 mm (0,23 in) **Tip KCA:** Diametrul exterior până la 4 conductoare: cca. 5,0 mm (0,20 in)	1 x JX – codificarea J1 2 x JX – codificarea J2 1 x KCA – codificarea K1 2 x KCA – codificarea K2
Cablu din silicon SLSLG – codificarea S3	Conductor torsadat, diametrul conductorului: 0,22 mm², rezistenţa izolaţiei la temperatură: între −200 şi 200 °C (între −328 şi 392 °F) Diametrul exterior la 2 conductoare: cca. 4,7 mm (0,19 in) Diametrul exterior la 4 conductoare: cca. 5,5 mm (0,22 in)	1 x KCA – codificarea K1 2 x KCA – codificarea K2

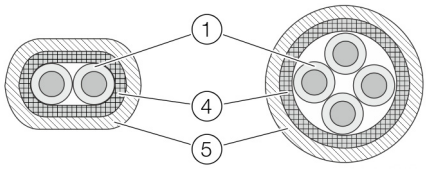
... 6 Instalarea

... Racordurile electrice

Cablu PFA TCUT – codificarea T2



Cablu PFA TGLV – codificarea T4



1. Izolaţie conductor PFA, profilată (T)
2. Împletitură zincată (CU)
3. Manta PFA, profilată (T)
4. Împletitură din vată de sticlă (GL)
5. Împletitură din oţel inoxidabil (V)

Ilustraţie 13: cablu PFA

Execuţie	Structură constructivă	Execuţie senzor
Cablu PFA TCUT – codificarea T2	Conductor torsadat, secţiunea conductorului: 0,22 mm^2	1 x NX – codificarea N1
	Rezistenţa la temperatură aizolaţiei: între −200 şi 200 °C (între −328 şi 392 °F)	
	Diametrul exterior: cca. 3,0 mm (0,12 in)	
Cablu PFA TGLV – codificarea T4	**Generalităţi:**	1 x JX – codificarea J1
	În cazul termoelementelor simple: conductori în paralel	2 x JX – codificarea J2
	În cazul termoelementelor duble: conductori torsadaţi	
	Secţiunea conductorului: 0,22 mm^2	1 x KCA – codificarea K1
	Rezistenţa la temperatură aizolaţiei: între −200 şi 200 °C (între −328 şi 392 °F)	2 x KCA – codificarea K2
	Tip JX:	
	Diametrul exterior la 2 conductoare (cablu oval): cca. 3,3 mm x 2,0 mm (0,13 x 0,08 in)	1 x NX – codificarea N1
	Diametrul exterior la 4 conductoare: cca. 3,7 mm (0,15 in)	2 x NX – codificarea N2
	Tip KCA:	
	Diametrul exterior la 2 conductoare (cablu oval): cca. 3,3 mm x 2,0 mm (0,13 x 0,08 in)	1 x EX – codificarea E1
	Diametrul exterior la 4 conductoare: cca. 3,7 mm (0,15 in)	2 x EX – codificarea E2
	Tip NX:	
	Diametrul exterior la 4 conductoare: cca. 3,5 mm (0,14 in)	
	Tip EX:	
	Diametrul exterior la 4 conductoare: cca. 3,4 mm (0,13 in)	

7 Punerea în funcţiune

Indicaţii de siguranţă pentru exploatare

Înainte de conectare trebuie să vă asiguraţi că toate condiţiile de mediu menţionate în capitolul „Date tehnice“ resp. în fişa de date a produsului sunt respectate.
Când se consideră că funcţionarea fără pericol nu mai este posibilă, scoateţi aparatul din funcţiune şi asiguraţi-l împotriva pornirii accidentale.

Generalităţi

Dacă este comandat în mod corespunzător, aparatul este gata de utilizare după montajul și instalarea racordurilor.

Verificări înainte de punerea în funcţiune

Înainte de punerea în funcţiune a aparatului trebuie verificate următoarele puncte:

- Montajul conform şi etanşeitatea tuburilor de protecţie şi ale huselor de protecţie. Această indicaţie este valabilă la utilizarea ca element de separare în zona 0.
- Conductorul de echilibrare de potenţial trebuie să fie racordat.
- Conformitatea datelor electrice cu valorile relevante Ex (pentru riscul de explozie) prevăzute trebuie să fie confirmată.
- Racordul electric şi montajul trebuie să se realizeze conform Instalarea şi Racordurile electrice, corect din punct de vedere al specialităţii.

8 Întreţinere / Reparaţie

⚠ AVERTISMENT

Pericol de explozie!
Nu este permisă repararea senzorilor de temperatură defectuoşi de către beneficiar.
Reparaţiile pot fi efectuate doar la atelierul producătorului sau la ateliere autorizate de ABB.

Senzorul de temperatură pentru cabluri ecranate nu necesită întreţinere în cazul utilizării conform destinaţiei în regim normal de operare. Nu este necesară efectuarea unor lucrări de reparaţie sau înlocuire a componentelor electronice de către utilizator.

9 Reciclare şi eliminare

Demontare

⚠ AVERTISMENT

Pericol de vătămare prin condiţii de proces.
Din condiţiile de proces, de ex. presiuni şi temperaturi ridicate, medii de măsurare toxice şi agresive, pot apărea pericole la demontarea aparatului.

- La demontare, în caz că este necesar, purtați echipament de protecție adecvat.
- Asigurați-vă înaintea demontării că nu pot apărea periclitări datorită condițiilor de proces.
- Goliți aparatul / conducta fără presiune, lăsați să se răcească și dacă este cazul clătiți.

La demontarea aparatului respectaţi următoarele puncte:

- Deconectați alimentarea cu energie.
- Desfaceți conexiunile electrice.
- Lăsați aparatul / conducta să se răcească și goliți-l / goliți-o fără presiune. Captaţi mediile rezultate şi eliminaţi-le ecologic.
- Demontați aparatul cu mijloacele adecvate, în acest sens fiți atenți la greutatea aparatului.
- Dacă aparatul trebuie să fie utilizat într-o altă locație, ambalați aparatul de preferat în ambalajul original, astfel încât să nu se cauzeze deteriorări.
- Respectați notele din **Returnarea aparatelor** pe pagina 11.

Evacuare

Indicaţie

Produsele care sunt marcate cu simbolul alăturat **nu** este permis să fie eliminate ca deșeuri municipale (deșeuri menajere) nesortate.
Acestea trebuie trimise la un punct de colectare sortată a aparatelor electrice și electronice.

Prezentul produs și ambalajul constau din materiale care pot fi revalorificate în centrele specializate de reciclare.

La eliminarea aparatului, respectaţi următoarele puncte:

- Începând cu 15.08.2018, prezentul produs intră în incidența domeniului de aplicare deschis al Directivei DEEE 2012/19/EU și a legilor naționale corespunzătoare (în Germania, de ex. ElektroG).
- Produsul trebuie trimis unei unități de reciclare specializate. Nu trebuie aruncat la centrele de colectare locale. Este permisă utilizarea acestora numai pentru produse de uz casnic în sensul directivei DEEE 2012/19/EU.
- Dacă nu există nici o posibilitate de a evacua în mod corespunzător aparatul, departamentul nostru de service este pregătit să preia contra cost colectarea și evacuarea aparatelor vechi.

10 Date tehnice

Indicaţie
Fișa cu date tehnice a aparatului vă stă la dispoziție în zona de download a ABB la www.abb.com/temperature.

11 Declaraţii de conformitate

Indicaţie
Declaraţia de conformitate a aparatului vă stă la dispoziţie în zona de download a ABB la www.abb.com/temperature. În plus, aceasta se va anexa la aparat, în cazul aparatelor certificate ATEX.

Mărci comerciale

Inconel este o marcă comercială înregistrată a Special Metals Corporation

12 Anexa

Formular de returnare

Declaraţie privind contaminarea aparatelor şi componentelor

Reparaţiile şi/sau întreţinerea aparatelor şi componentelor este realizată numai dacă există o declaraţie completată integral. În caz contrar poate fi returnată expedierea. Această declaraţie poate fi completată şi semnată numai de către personalul de specialitate al utilizatorului.

Date despre beneficiar:

Firma:

Adresa:

Persoana de contact: Telefon:

Fax: E-mail:

Date despre aparat:

Tip: Nr. serie:

Motivul returnării/Descrierea defecţiunii:

Acest aparat a fost utilizat pentru lucrări cu substanţe care ar putea cauza un pericol sau ar putea afecta sănătatea?

☐ Da ☐ Nu

Dacă da, ce tip de contaminare (a se marca punctul adecvat):

☐ biologică ☐ Iritantă / caustică ☐ inflamabilă (slab / puternic inflamabil)

☐ toxică ☐ explozivă ☐ alt tip Substanţe toxice

☐ radioactive

Cu ce substanţe a venit aparatul în contact?

1.

2.

3.

Prin prezenta confirmăm faptul că aparatele transmise/componentele au fost curăţate şi nu prezintă urme de substanţe periculoase respectiv toxice în conformitate cu regulamentul cu privire la substanţe periculoase.

Loc, data Semnătura şi ştampila firmei

BG
Български

Упътване за пускане в експлоатация | 01.2021

Допълнителна информация можете да изтеглите или прегледате безплатно на www.abb.com/temperature.

Съдържание

1 Безопасност ... 3
Обща информация и указания ... 3
Предупредителни съобщения ... 3
Употреба по предназначение ... 4
Неправилна употреба ... 4
Указания за сигурност на личните данни ... 4
Адрес на производителя ... 4
Адрес на сервиз ... 4

2 Употреба в зони с опасност от експлозия ... 5
Общи положения ... 5
Сертификати за вид взривозащита Искробезопасност (Ex i) ... 5
Електрически данни ... 5
температурни данни ... 6
Термично съпротивление ... 6
Повишаване на температурата в случай на авария ... 6
Монтаж ... 7
Задължения на ползвателя ... 7
Общи положения ... 7
Указания за монтаж ... 7
Електрически съединения ... 8
Заземяване ... 8
Доказване на искробезопасността ... 8
Указания за електрическо свързване ... 8

3 Функционална безопасност (SIL) ... 10
Степени на отказ на температурните датчици ... 10

4 Идентификация на продукта ... 11
Типова табелка ... 11

5 Транспорт и съхранение ... 11
Проверка ... 11
Транспорт на уреда ... 11
Съхранение на уреда ... 11
Условия на околната среда ... 11
Обратно изпращане на уредите ... 11

6 Инсталация ... 12
Общи данни ... 12
Кабелни щуцери ... 12
Предпоставки за постигането на IP вида защита ... 12
Указания за монтаж ... 13
Малък номинален диаметър ... 13
Допустима температура на околната среда при затваряне на проводника с минерално изолирана защитна обвивка ... 13
Технологични връзки за повърхностен температурен датчик ... 14
Електрически съединения ... 15
Инструкции за безопасност за електрическата инсталация ... 15
Щекерни връзки и свързваща глава ... 15
Схеми на свързване ... 16
Свързващи кабели за съпротивителни термометри ... 17
Свързващи кабели за термоелементи ... 19

7 Пускане в експлоатация ... 21
Указания за безопасност при пускане в експлоатация ... 21
Общи положения ... 21
Проверки преди пускане в експлоатация ... 21

8 Техническо обслужване / ремонт ... 21

9 Рециклиране и третиране като отпадък ... 22
Демонтиране ... 22
Подсигуряване ... 22

10 Технически данни ... 22

11 Декларации за съответствие ... 22

12 Приложение ... 23
Формуляр за връщане ... 23

1 Безопасност

Обща информация и указания

Упътването е важна съставна част от продукта и трябва да се пази за последваща употреба.
Инсталацията, пускането в експлоатация и техническата поддръжка на уреда могат да се извършват само от обучен специализиран персонал, оторизиран за това от ползвателя на съоръжението. Специалистите трябва да са прочели и разбрали упътването и да следват инструкциите в него.
Ако искате повече информация или се появят специални проблеми, които не се третират достатъчно подробно в упътването, можете да направите необходимата справка при производителя.
Съдържанието на това упътване не нито част, нито изменение на предишно или съществуващо споразумение, даване на гаранции или на правно отношение.
Изменения и поправки по продукта трябва да се предприемат само ако упътването изрично го позволява.
Непременно да се съблюдават указанията и символите, монтирани върху продукта. Те не бива да се демонтират и трябва да са изцяло четливи.
По принцип потребителят трябва да спазва действащите в страната му национални предписания относно инсталацията, функционалната проверка, ремонта и поддръжката на електрическите уреди.

Предупредителни съобщения

Предупредителните указания в това упътване са съставени съгласно следващата схема:

⚠ ОПАСНОСТ

Сигналната дума **„ОПАСНОСТ“** обозначава непосредствена опасност. Неспазването води до смърт или до тежки наранявания.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Сигналната дума **„ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ“** обозначава непосредствена опасност. Неспазването може да доведе до смърт или до тежки наранявания.

⚠ ВНИМАНИЕ

Сигналната дума **„ВНИМАНИЕ“** обозначава непосредствена опасност. Неспазването може да доведе до леки или незначителни наранявания.

УКАЗАНИЕ

Сигналната дума ***„УКАЗАНИЕ“*** обозначава възможни материални щети.

Указание

„**Указание**“ обозначава полезна или важна информация за продукта.

... 1 Безопасност

Употреба по предназначение

Температурните датчици служат за измерване на температурата при различните технологични приложения. Уредът е предназначен изключително за употреба в рамките на стойностите, указани върху фирмената табелка и в техническите данни (вж. **Технически данни** в ръководството за употреба, съотв. в спецификацията).

- Допустимият температурен диапазон на околната среда не трябва да бъде преминаван.
- При употребата трябва да се съблюдава класът на защита IP.
- При употреба в потенциално експлозивна атмосфера съблюдавайте данните в съответните директиви.

Преди употреба на корозивни и абразивни измервани среди операторът трябва да изясни устойчивостта на всички контактуващи със средата части.
ABB Automation Products GmbH предлага помощ при избора, но не поема отговорност.

Уредът е предназначен за употреба само в рамките на посочените в информацията технически данни и върху фирмената табелка технически гранични стойности.

При използването на измервани флуиди трябва да се вземе предвид следното:

- Могат да се използват само такива измервани флуиди, за които в съответствие с технологичните стандарти или въз основа на производствения опит на оператора е гарантирано, че необходимите за производствената безопасност химични и физични свойства на материалите на детайлите на температурния датчик, които са в контакт с флуида, няма да бъдат повредени по време на работа.
- Специално съдържащите хлорид среди могат да предизвикат при неръждаеми стомани външно незабележими корозионни щети, които могат да доведат до повреда на компонентите в съприкосновение със средата и свързаното с това изтичане на измерителен агент. Операторът трябва да проверява пригодността на материите преди всяка употреба.
- Измервани среди с неизвестни свойства или абразивни измервателни вещества могат да се използват само ако ползвателят може да гарантира безопасното състояние на уреда чрез редовни и подходящи проверки.

Неправилна употреба

По-конкретно не се допуска следната употреба на уреда:

- Употреба като помощ при качване, например за монтажни нужди.
- Употреба като опора за външни товари, например като поставка за тръбопроводи и др.
- Нанасяне на материал, напр. чрез боядисване на табелката с технически характеристики или заваряване, съотв. запояване на части.
- Снемане на материал например чрез пробиване на корпуса.

Указания за сигурност на личните данни

Продуктът е разработен за свързване към мрежов интерфейс, през който да се предават информация и данни.
Операторът носи изцяло отговорността за предоставянето и непрекъснатото обезпечаване на сигурна връзка между продукта и неговата мрежа или при необходимост възможни други мрежи.
Операторът трябва да предприеме и поддържа подходящи мерки (като инсталирането на защитни стени, използването на мерки за автентификация, кодиране на данни, инсталиране на антивирусни програми и т.н.) за защита на продукта, мрежата, неговата система и интерфейса от всякакви уязвими точки в системата на сигурността, непозволен достъп, смущения, прониквания, загуба и / или кражба на данни или информация.
ABB Automation Products GmbH и нейните дъщерни фирми не носят отговорност за щети и / или загуби, възникнали поради уязвимост в системата за сигурност, всякакъв непозволен достъп, неизправности, прониквания или загуба и / или кражба на данни или информация.

Адрес на производителя

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics
Schillerstr. 72
32425 Minden
Germany
Tel: +49 571 830-0
Fax: +49 571 830-1806

Адрес на сервиз

Клиентски сервизен център
Tel: +49 180 5 222 580
Mail: automation.service@de.abb.com

2 Употреба в зони с опасност от експлозия

Общи положения

За взривоопасни райони важат специфични наредби за свързване към енергийното захранване, към сигналните входове и изходи, и към заземяването. Специфичните указания за защита от експлозия трябва да бъдат проследени в отделните глави.

Инсталирането трябва да бъде извършвано съобразно указанията на производителя и действащите норми и правила.
За пускането в експлоатация и сигурното ползване, както и особено с оглед безопасността на работещите, е нужно да се спазват съответно приложимите указания.

Вид на IP защита
Инсталирайте частите за свързване на температурния датчик по такъв начин, че да се постигне най-малко класа на защита за използвания вид взривозащита.

Температурни класове
Ако температурните датчици са маркирани само с температурен клас T6, важи следното:

- Ако налична взривоопасна газова атмосфера трябва да бъде класифицирана към температурните класове T5, T4, T3, T2 или T1, температурните датчици могат да се използват при по-високи технологични температури, в съответствие със зададените величини на температурния клас.

Сертификати за вид взривозащита Искробезопасност (Ex i)

Температурните датчици SensyTemp TSC400 са оборудвани със следните сертификати.
Сертификатите ATEX са валидни в целия ЕС и в Швейцария, сертификатите IECEx са международно признати.

Уредът притежава следните сертификати (удостоверение за изпитване):

- ATEX Ex i, PTB 01 ATEX 2200 X
- IECEx Ex i, IECEx PTB 11.0111 X

Списък с нормите, включително изходните данни, на които уреда съответства, могат да се видят в приложеното към уреда (ЕС модел) удостоверение от изпитване.

Температурните датчици с проводник със защитна обвивка, които отговарят както на сертификата за типово изпитване ATEX „Ex i“, така и на спецификацията-NAMUR NE24, са налични при поискване.

Електрически данни

Всички следващи стойности са валидни в комбинация с измервателен преобразувател, който се свързва допълнително.
Следните електрически стойности не трябва да бъдат превишавани:

U_i (входящо напрежение)	I_i (входящ ток)
30 V	101 mA
25 V	158 mA
20 V	309 mA

P_i (вътрешна мощност) = макс. 0,5 W

L_i (вътрешна индуктивност) = 15 µH/m

C_i (вътрешен капацитет) = 280 pF/m

Указание

За вътрешната мощност P_i на датчика и изходната мощност P_o на свързания измервателен преобразувател трябва да се прилага: $P_i \geq P_o$.
Също така трябва да важи: $U_i \geq U_o$ и $I_i \geq I_o$.

Изходните стойности на свързан измервателен преобразувател, както при монтаж в свързващата глава, така и при полеви монтаж, не трябва да надвишават тези електрически стойности. Изходните стойности на температурните измервателни преобразуватели на ABB (TTx300 и TTx200) са под тези максимални стойности.

Изходна мощност P_o при измервателните преобразуватели на ABB

Вид измервателен преобразувател	P_o
TTH200, TTF200, TTR200 HART	≤ 29 mW*
TTH300, TTF300 HART	≤ 29 mW**
TTH300, TTF300 PA	≤ 38 mW
TTH300, TTF300 FF	≤ 38 mW

* От HW ревизия 1.12, преди Po ≤ 38 mW

** О HW ревизия 2.00, преди Po ≤ 38 mW

Цялата допълнителна информация за доказване на искробезопасността (U_o, I_o, P_o, L_o, C_o и т.н.) може да се намери в сертификатите за типово изпитване на съответните типове измервателни преобразуватели.

Указание
Температурните датчици за използване в Зона 0 могат да съдържат само искробезопасна токова верига и да бъдат свързвани само към сертифицирани искробезопасни токови вериги с вид взривозащита „Ex ia“.

... 2 Употреба в зони с опасност от експлозия

температурни данни

Термично съпротивление

В посочената по-долу таблица за дадени термичните съпротивления за проводници с минерално изолирана защитна обвивка.
Стойностите са посочени при условията „Газ със скорост на изтичане от 0 m/s“.

Термично съпротивление R_{th} Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K	**Диаметър на проводника с минерално изолирана защитна обвивка**	
	< 6 mm (0,24 in)	**≥ 6 mm (0,24 in)**
Съпротивителен термометър	200 K/W	84 K/W
Термоелемент	30 K/W	30 K/W

K/W = Kelvin на Watt

Повишаване на температурата в случай на авария

При авария, в зависимост от приложената мощност, температурните датчици показват повишение на температурата Δt. Това повишаване на температурата Δt трябва да се вземе предвид при определяне на максималната технологична температура за всеки температурен клас.

Указание

Динамичният ток на късо съединение, възникващ при авария (късо съединение) в измервателната токова верига в милисекундния диапазон, е маловажен за загряването.

Повишението на температурата Δt може да бъде изчислено със следната формула:

$$\Delta t = R_{th} \times P_o \left[K / W \times W \right]$$

Δt	Повишение на температурата
R_{th}	Термично съпротивление
P_o	Изходна мощност на допълнително включен измервателен преобразувател

Пример:

Съпротивителен термометър диаметър 3 mm (0,12 in):
R_{th} = 200 K/W, Измервателен преобразувател на температурата TTxx00 P_o= 38 mW, вж. също **Изходна мощност Po при измервателните преобразуватели на ABB** на страница 5.

Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K

При изходяща мощност на измервателния преобразувател P_o = 38 mW в случай на авария се получава повишение на температурата от около 8 K.
От това следват максимално възможните технологични температури T_{medium}, както са представени в таблицата **Максимална технологична температура Tmedium в Зона 0 и Зона 1** на страница 6 .

Указание

За по-голяма от 38 mW изходна мощност P_o при авария, а също така и за принципно по-голяма от
38 mW изходна мощност на свързан измервателен преобразувател, трябва
да се преизчисли повишението на температурата Δt.

Максимална технологична температура T_{medium} в Зона 0 и Зона 1

За определянето на температурните класове за T3, T4, T5 и T6 трябва от максималната температура на повърхността да се извади за всеки 5 K, а за T1 и T2 за всеки 10 K от температурата на повърхността.
За температурата T_{medium} тук като пример е взето предвид изчисленото в **Повишаване на температурата в случай на авария** на страница 6 повишение на температурата в случай на авария от 8 K.

Температурен клас	**-5 K**	**−10 K**	**T_{medium}**
T1 (450 °C (842 °F))	—	440 °C (824 °F)	432 °C (809,6 °F)
T2 (300 °C (572 °F))	—	290 °C (554 °F)	282 °C (539,6 °F)
T3 (200 °C (392 °F))	195 °C (383 °F)	—	187 °C (368,6 °F)
T4 (135 °C (275 °F))	130 °C (266 °F)	—	122 °C (251,6 °F)
T5 (100 °C (212 °F))	95 °C (203 °F)	—	87 °C (188,6 °F)
T6 (85 °C (185 °F))	80 °C (176 °F)	—	72 °C (161,6 °F)

Монтаж

Задължения на ползвателя

Монтажът, пускането в експлоатация, както и поддръжката и ремонта на уредите във взривоопасни среди трябва да се извършват само от обучен за целта персонал. Работите трябва да се извършват само от лица, чието образование включва изучаване на различните видове взривозащита и техники за инсталация, свързаните с това правила и указания, както и основните принципи на зоналното разпределение. Лицето трябва да разполага със съответната компетентност за вида на извършваните работи.
Спазвайте указанията за безопасност за електрическо технологично оборудване в потенциално експлозивна атмосфера съгласно директива 2014/34/EU (ATEX) и напр. IEC 60079-14 (Изграждане на електрически съоръжения в потенциално експлозивна атмосфера).
За безопасната експлоатация е необходимо да се спазват съответно приложимите разпоредби за защита на работещите.

Общи положения

При инсталацията на температурните датчици обърнете внимание на следните точки:

- Недопустимо повишаване на температурата на околната среда трябва да се избягва чрез достатъчно разстояние до части на инсталацията с прекалено високи температури.
- Трябва да бъде осигурено отвеждане на топлината чрез безпрепятствена циркулация на въздуха.
- Трябва да бъде изключено превишаването на максимално допустимата околна температура съобразно допустимия температурен клас.
- Чрез подходящи мерки трябва да се гарантира спазването на Ex-температурните класове за защита от експлозия.

Указание

- Задължително е спазването на сертификатите за изследване на типа, принадлежащи към работните средства и тези на съответните съоръжения.
- Температурните датчици трябва да се включат към изравняването на потенциала.

Указания за монтаж

Вид взривозащита Искробезопасност до Зона 0

Обозначение Ex	Модел
Зона 0, 1, 2	**TSC4x0-A1**
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6…T1 Ga	

При употребата в Зона 0 не е разрешена употребата на свързващи глави от алуминий. Освен това, при механичния монтаж не трябва да се спазват други особености.

Вид взривозащита Искробезопасност до Зона 1

Обозначение Ex	Модел
Зона 1, 2	**TSC4x0-A2**
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6…T1 Gb	

При механичния монтаж не трябва да се спазват други особености.

... 2 Употреба в зони с опасност от експлозия

Електрически съединения

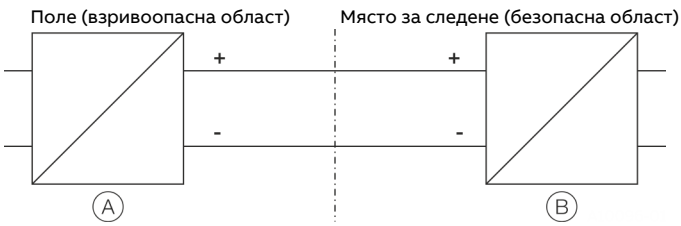
Заземяване

Ако поради функционални причини е необходимо заземяване на токовата верига със собствена защита чрез свързване към изравняването на потенциалите на инсталацията, заземяването трябва да се извърши със собствена защита. Проводникът с минерално изолирана защитна обвивка на температурния датчик трябва да бъде свързан към изравняването на потенциалите на инсталацията чрез бронирани свързващи кабели.

Доказване на искробезопасността

Ако температурните датчици се използват в искробезопасна токова верига, в съответствие с DIN VDE 0165/Част 1 (EN 60079-25, както и IEC 60079-25) трябва да се извърши доказване на искробезопасността на вътрешното свързване. Разделителите на захранването / (PLC) входовете на системата за управление на процесите трябва да разполагат със съответните искробезопасни входни съединения, за да се избегне излагане на опасност (образуване на искри).
Наред с доказването на искробезопасността, електрическите гранични стойности от сертификатите за типово изпитване трябва да бъдат адаптирани към използваните уреди, като това включва стойностите за капацитета и индуктивността на проводниците.
Доказването на искробезопасността е налице, когато при съпоставянето на граничните стойности на оборудването са изпълнени следните условия:

Измервателен преобразувател (искробезопасен уред)	Разделител на захранването / DCS вход (принадлежащ уред)
$U_i \geq U_o$	
$I_i \geq I_o$	
$P_i \geq P_o$	
$L_i + L_c$ (кабел) $\leq L_o$	
$C_i + C_c$ (кабел) $\leq C_o$	



(A) Измервателен преобразувател

(B) Разделител на захранването / PLC вход със захранване / сегментен свързващ агент

Фигура 1: Доказване на искробезопасността

Указания за електрическо свързване

Към температурните датчици трябва да се включват само сертифицирани измервателни преобразуватели с определените в настоящото ръководство за експлоатация максимални стойности.
При присъединяване на температурния преобразувател спазвайте следните точки:

- Ако два измервателни преобразувателя се използват при два токови кръга със собствена безопасност, сумата на стойностите не трябва да надхвърля максималните стойности, определени в ръководството за експлоатация.
- Температурният датчик трябва да има съответните електрически входове, за да се изключи риск (от образуване на искри).
- Трябва да бъде извършено доказване на искробезопасността. Затова електрическите гранични стойности от сертификата за изследване на типа трябва да бъдат адаптирани към работни средства (употребяваните уреди), включително към стойностите на капацитета и индуктивността на захранващите линии.

Инсталирането на температурния датчик може да бъде извършвано в различни промишлени зони. Ex-инсталациите се подразделят на зони, в съответствие с което са необходими и най-различни варианти за оборудване и инструменти. Затова се изискват различни сертификати в зависимост от областта. Температурният датчик трябва да бъде инструментиран съобразно валидните стандарти за взривобезопасност.

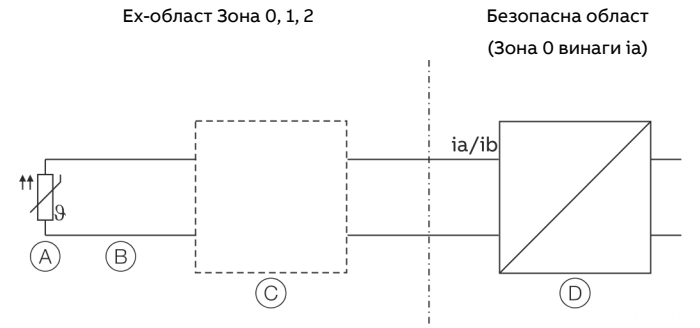
Указание

Техническите данни относно взривоопасността трябва да се вземат от съответните валидни сертификати за типови изпитвания и съответните валидни сертификати.

Вид взривозащита Искробезопасност до Зона 0

Обозначение Ex	Модел
Зона 0, 1, 2	**TSC4x0-A1**
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6…T1 Ga	

При вид взривозащита Искробезопасност трябва да се свърже само един измервателен елемент в Зона 0 при двойни измервателни елементи, напр. 2 x Pt100.
Измервателните преобразуватели TTH300 са така свързани вътрешно, че да могат да се свържат още два измервателни елемента, тъй като двата елемента са интегрирани в искробезопасна сензорна електрическа схема.
При изпълнение в Зона 0 може да се използва само един сензорен измервателен кръг със собствена безопасност.



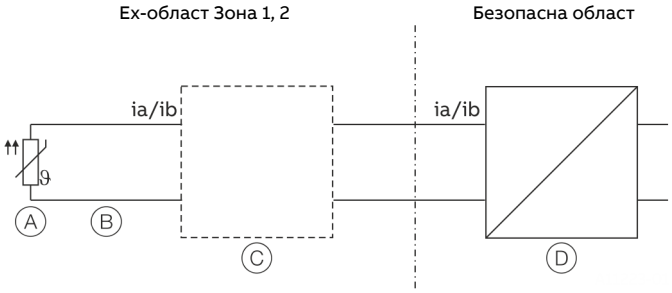
A Сензор
B Захранващи проводници за датчиците
C Електрическо свързване TSC4x0
D Измервателен преобразувател, вид взривозащита Ex ia/ib

Фигура 2: Съвместно свързване

При употреба в Зона 0 измервателният преобразувател трябва винаги да има тип взривозащита Ex ia (Категория 1G).

Вид взривозащита Искробезопасност до Зона 1

Обозначение Ex	Модел
Зона 1, 2	**TSC4x0-A2**
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6…T1 Gb	



A Сензор
B Захранващи проводници за датчиците
C Електрическо свързване TSC4x0
D Измервателен преобразувател, вид взривозащита Ex ia/ib

Фигура 3: Съвместно свързване

3 Функционална безопасност (SIL)

За изчисляване на интегрираното ниво на безопасност (SIL) при комбинация от температурен датчик Sensytemp TSC400 със SIL сертифициран преобразувател – напр. температурен измервателен преобразовател за полеви монтаж TTFx00 от ABB – трябва да се спазват следните указания.

Степени на отказ на температурните датчици
Степените на отказ на температурния датчик се включват при изчисляване на интегрираното ниво на сигурност (SIL) на термометър с температурен измервателен преобразувател и температурен датчик в приложение, свързано с безопасността съгласно IEC 61508.
Посочените типични степени на отказ на температурните датчици са взети от референтната литература.
Те се диференцират според типа на отказ (счупване, късо съединение, дрифт), изискванията за вибрации на мястото на използване (low stress / high stress) и вида на връзката между измервателната точка и температурния измервателен преобразувател (close coupled / extension wire).

Типични проценти на грешки

Температурен сензор	Тип грешка	low stress close coupled	high stress close coupled	low stress extension wire	high stress extension wire
Термоелемент	Счупване	95 FIT	1900 FIT	900 FIT	18000 FIT
	Късо съединение	4 FIT	80 FIT	50 FIT	1000 FIT
	Отклонение	1 FIT	20 FIT	50 FIT	1000 FIT
Съпротивителен термометър с четири проводника	Счупване	41,5 FIT	830 FIT	410 FIT	8200 FIT
	Късо съединение	2,5 FIT	50 FIT	20 FIT	400 FIT
	Отклонение	6 FIT	120 FIT	70 FIT	1400 FIT
Съпротивителен термометър с два / три проводника	Счупване	37,92 FIT	758,5 FIT	370,5 FIT	7410 FIT
	Късо съединение	1,44 FIT	28,8 FIT	9,5 FIT	190 FIT
	Отклонение	8,64 FIT	172,8 FIT	95 FIT	1900 FIT

Източник: Exida: Safety Equipment Reliability Handbook - 3rd Edition, 2012, exida.com L.L.C.

Забележка: 1 FIT е 1 отказ на 10^9 часа.

Указания за функционалната безопасност на температурните преобразуватели TTx300 и TTx200 можете да намерите в инструкциите за безопасност SIL (SIL-Safety Manual TTx300 / SIL-Safety Manual TTx200).

4 Идентификация на продукта

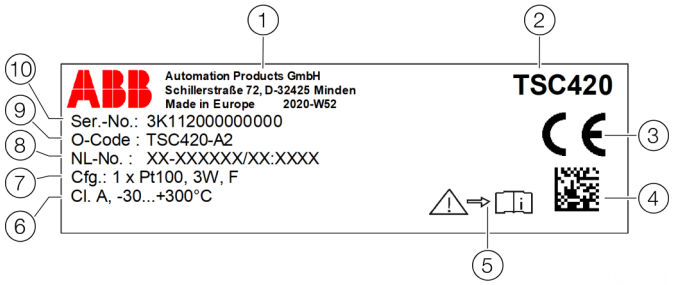
Типова табелка

УКАЗАНИЕ

Показаните фабрични табелки са примерни. Поставените на уреда фабрични табелки могат да се различават от това изображение.

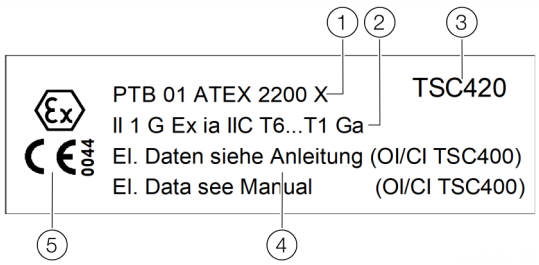
УКАЗАНИЕ

Посочените върху фирмената табелка стойности са максимални стойности без натоварване от процеса. Това трябва да се съблюдава съответно при оборудването с инструменти.



1. Производител, адрес на производителя, държава на производство, година-седмица на производство
2. Наименование на типа / модел
3. CE маркировка (съответствие с ЕС), опционално
4. 2D баркод за сериен номер съгласно заявка
5. Символ „Спазване на продуктовата документация“
6. Клас на точност и температурен диапазон на класа на точност
7. Вид сензори и включване; при измервателно съпротивление: F = ИСС, W = ИСП
8. Опционално: номер на специално изпълнение
9. Кодиране на типа взривозащита на устройството (според информация за поръчката)
10. Сериен номер на уреда (сериен номер съгласно заявката)

Фигура 4: Фабрична табелка TSC420 (пример)



1. Номер на сертификата
2. Обозначение Ex
3. Наименование на типа / модел
4. Справка: електрически данни вж. ръководството за експлоатация и упътването за пускане в експлоатация
5. CE маркировка (съответствие с ЕС) и нотифициран орган по осигуряване на качеството

Фигура 5: Допълнителна табелка TSC420 (пример)

5 Транспорт и съхранение

Проверка

Непосредствено след разопаковане проверете уредите за евентуални повреди в резултат на неправилно транспортиране.
Повредите при транспорта трябва да се отразят в транспортните документи.
Всички претенции за обезщетение към спедитора трябва да се предявят незабавно и преди инсталацията.

Транспорт на уреда

Спазвайте следните инструкции:

- Не излагайте уреда на влага по време на транспортиране. Опаковайте уреда по подходящ начин.
- Опаковайте така уреда, че да бъде защитен от разтърсване при транспортирането, напр. с опаковка със защитни мехурчета.

Съхранение на уреда

При съхранението на уредите спазвайте следното:

- Съхранявайте уреда в оригиналната му опаковка на сухо и незапрашено място.
- Съблюдавайте допустимите околни условия при транспортиране и съхранение.
- Избягвайте продължителното излагане на пряко слънчево лъчение.
- Времето за съхранение по принцип е неограничено, но все пак важат договорените с потвърждението на поръчката от доставчика гаранционни условия.

Условия на околната среда

Околните условия при транспортиране и съхранение на уреда съответстват на околните условия при експлоатация на уреда. Съблюдавайте спецификацията на уреда!

Обратно изпращане на уредите

Моля, свържете се с Центъра за обслужване на клиенти (адресът е на страница 4) и попитайте за най-близкия сервизен център.

6 Инсталация

Общи данни

Указание
При използването на уреда във взривоопасни зони да се спазват допълнителните данни в глава **Употреба в зони с опасност от експлозия** на страница 5!

- Температурният датчик (термоелемент, термометър за съпротивление) трябва да има възможно най-добър контакт към средата, която измерва.
- Видът защита IP се снема чрез повреждане на свързващата глава или резбите, уплътненията и кабелните конектори към свързващата глава.
- Захранващите проводници трябва да се свържат здраво с клемите на захранването.
- Трябва да се обърне внимание на полярността при термоелементи.
- Трябва да се обърне внимание на вида включване, дву-, три- или четириточков метод при съпротивителни термометри.
- При монтаж на температурни датчици в налични предпазни тръби трябва да се обръща внимание дали мерителната част може да се пъхне лесно. Ако това не е така, защитната тръба трябва да се почисти отвътре.
- Температурният датчик трябва да се монтира здраво и надеждно в съответствие с технологичния процес на приложение.
- Трябва да се обърне внимание на по-горе посочения вид сензори и включване.
- Главите за свързване трябва отново да се свържат плътно и здраво след присъединяване на захранващите проводници към клемите с подходящ инструмент (отвертка, гаечен ключ). Трябва да се обърне внимание дали уплътнителните пръстени на свързващите главите са чисти и ненаранени.

Кабелни щуцери

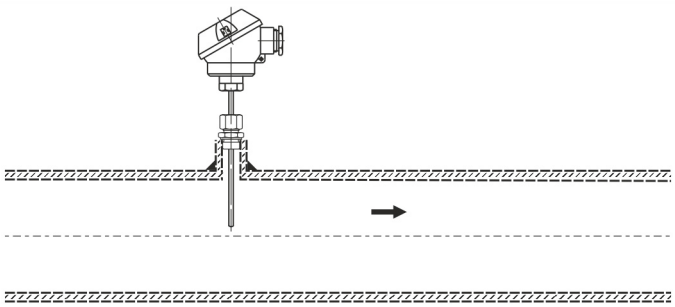
Температурните датчици SensyTemp TSC420 се доставят с кабелен щуцер M16 x 1,5.
При температурни датчици със сертификат Ex се поставят съответните одобрени кабелни щуцери. С тези кабелни щуцери при подходяща употреба може да се постигне минимум IP вид защита IP 54 за SensyTemp TSC420.
Алтернативно съществува възможността да се достави температурен датчик без кабелен щуцер, но с резба M16 x 1,5. Тук ползвателят трябва да поеме грижата с подходящи мерки да се постигне необходимият IP вид защита.
При това трябва да се обърне внимание дали предприетите мерки удовлетворяват съответните технически изисквания и стандарти, както и сертификатите на съответните температурни датчици, напр. сертификат относно експлозивността PTB 01 ATEX 2200 X при вид взривозащита Ex ia.
В практиката може да се случи определените кабели и проводници заедно с кабелните щуцери да не постигат предписания IP вид защита.
Отклоненията от условията на изпитването трябва да се проверят съобразно стандарт IEC 60529. Кабелът трябва да се провери за кръгла форма, усукване, външна твърдост, армировка и повърхностно кардиране.

Предпоставки за постигането на IP вида защита

- Да се използват кабелни щуцери само от посочения клемен обхват.
- При употребата на много меки видове кабели да не се използва долният обхват клеми.
- Да се използва само кръгъл кабел или кабел с овално сечение.
- Възможно е многократно отваряне / затваряне на кабелния щуцер; въпреки това може да има отрицателно въздействие върху IP вида защита.
- При кабели с подчертани пластични свойства кабелният щуцер трябва да се затегне допълнително.
- Кабели с VA-плетка се нуждаят от специални винтови кабелни връзки.

Указания за монтаж

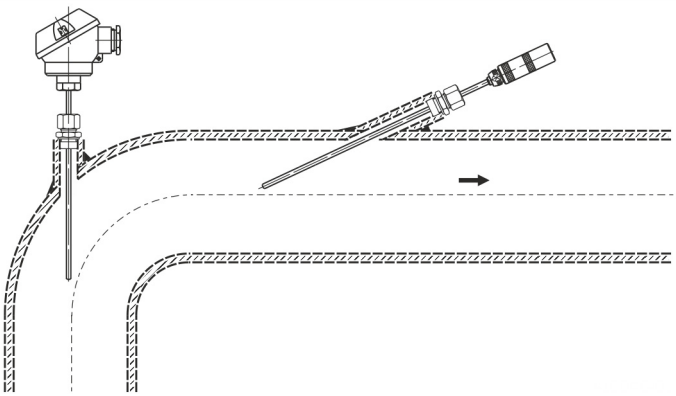
Най-популярният начин за избягване на термична грешка в измерванията е спазването на минималната дължина на монтаж на температурния датчик. В идеалния случай сензорът на температурен датчик трябва да се намира в средата на тръбопровода. Ако това не е възможно, както за тръбите, така и за контейнерите се приема за достатъчна минимална дължина на монтаж от 10 до 15 пъти диаметъра на температурния датчик.



Фигура 6: Препоръка за монтаж

Малък номинален диаметър

При тръбопроводи с много малки номинални ширини се препоръчва монтажът в тръбна дъга. Върхът на температурния датчик се поставя срещу посоката на потока на измерваната среда. Монтажът на температурния датчик с адаптер под остър ъгъл срещу посоката на потока може също така да намали грешките в измерванията.



Фигура 7: Монтаж при малка номинална ширина

Допустима температура на околната среда при затваряне на проводника с минерално изолирана защитна обвивка

Изпълнение	Температура на околната среда
Standard	−40 °C до 120 °C (−40 °F до 248 °F)
Опционално	−56 °C до 200 °C (−68,8 °F до 392 °F)

При тип TSC430 трябва да се спазват и температурните ограничения на използваните свързващи кабели. Вж. **Свързващи кабели за съпротивителни термометри** на страница 17 и **Свързващи кабели за термоелементи** на страница 19.

... 6 Инсталация

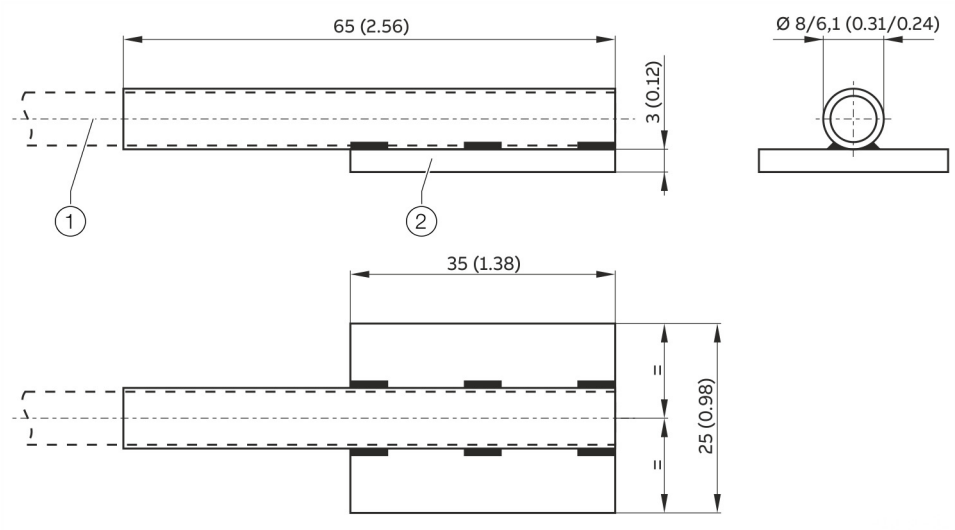
Технологични връзки за повърхностен температурен датчик

УКАЗАНИЕ

Повреда на температурния датчик чрез процеса на заваряване.

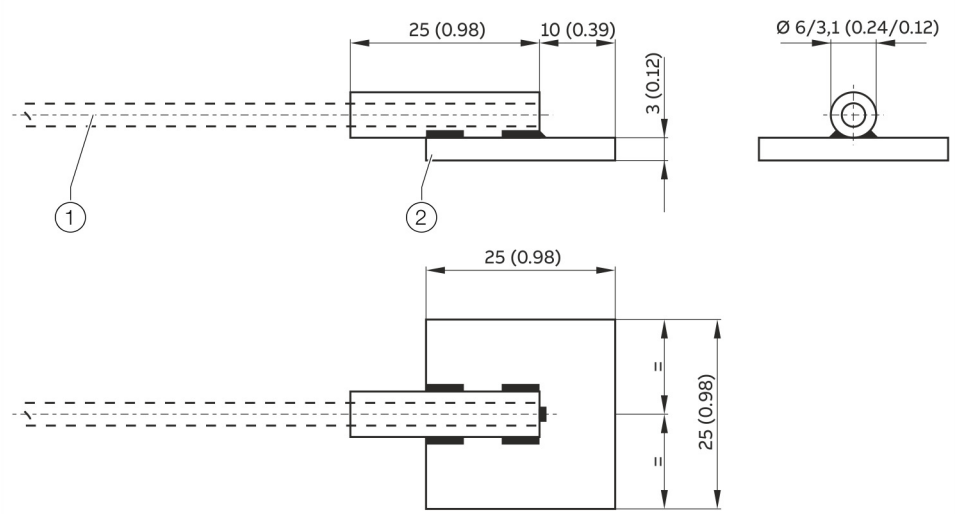
- За да се избегне повреда на температурния датчик, не трябва да се надвишава допустимата максимална работна температура (вж. техническата спецификация) на температурния датчик по време на процеса на заваряване. При измервателно съпротивление на слоевете Pt100 при клас на точност B тя е напр. 400 °C (752 °F).

Заваръчната плоча трябва да се постави така, че да се осигури добра топлопроводимост между температурния датчик и процеса.



(1) Температурен датчик с проводник със защитна обвивка (2) Материал: CrNi стомана 1.4571 (ASTM 316Ti)

Фигура 8: Заваръчна плоча за съпротивителни термометри, всички размери са в mm (in)



(1) Температурен датчик с проводник със защитна обвивка (2) Материал: NiCr сплав 2.4816 (Inconel 600)

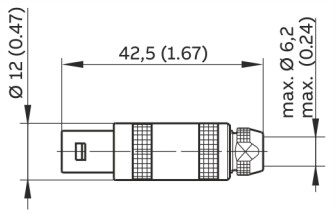
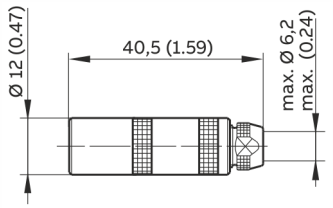
Фигура 9: Заваръчна плоча за термоелементи, всички размери са в mm (in)

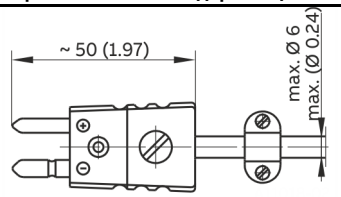
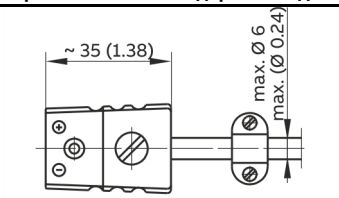
Електрически съединения

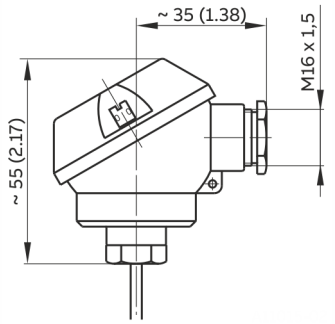
Инструкции за безопасност за електрическата инсталация

Електрическото свързване може да бъде извършвано само от оторизиран за целта специализиран персонал.
Спазвайте указанията за електрическото свързване в ръководството, в противен случай може да бъде нарушен типът на електрическата безопасност и IP типът защита.
Безопасното разделяне на опасните за контакт токови вериги е гарантирано само тогава, когато скачваните уреди отговарят на изискванията на EN 61140 (Основни изисквания за разделяне).
За безопасното изолиране на проводниците е необходимо те да бъдат положени отделно от токовите вериги или допълнително изолирани.

Щекерни връзки и свързваща глава

	Lemo щепсел размер 1S	**Lemo съединител размер 1S**
Размери в mm (in)		
Тип	FFA	PCA
Корпус	Никелиран месинг, позлатени месингови контакти, PEEK изолатор, максимум 6 контакта	
Вид защита IP	IP 54	
Максимална температура на околната среда	200 °C (392 °F)	

	Термоелемент – стандартен щепсел	**Термоелемент – стандартен съединител**
Размери в mm (in)		
Изпълнение	Standard	
Суровина	Пластмаса	
Максимална температура на околната среда	200 °C (392 °F)	

	Свързваща глава форма F
Размери в mm (in)	
Корпус	Алуминиево епоксидно покритие, хлабав капак
Вид защита IP	IP 65
Максимална температура на околната среда	120 °C (248 °F)

Функции на свързващата глава

- Приемане на захранващ панел
- Защита на отделението за съединителни клеми от въздействия върху околната среда

Температура на околната среда

Температурата на околната среда на свързващата глава форма F може да е от -40 °C до 120 °C (-40 °F до 248 °F).
Стандартно използваният кабелен щуцер е подходящ за температурен диапазон от −20 до 100 °C (−4 до 212 °F). При отклоняващи се от това температури може да бъде монтиран съответният специфичен щуцер.

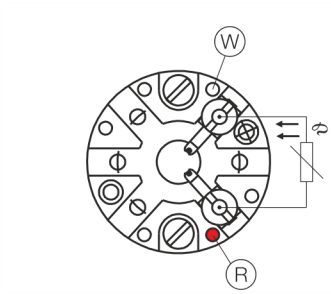
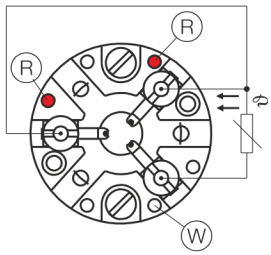
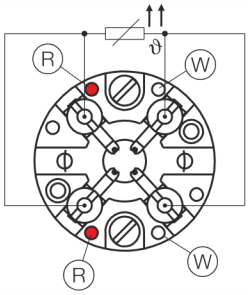
... 6 Инсталация

... Електрически съединения

Схеми на свързване

Схеми на свързване и цветно обозначение на съпротивителния термометър според IEC 60751

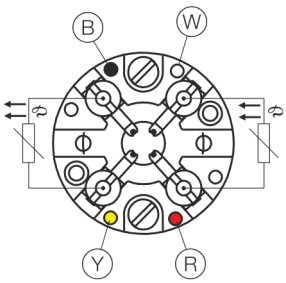
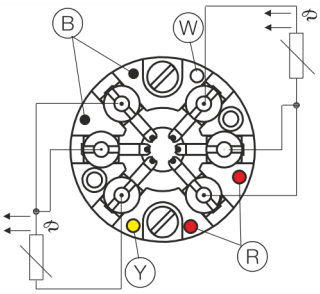
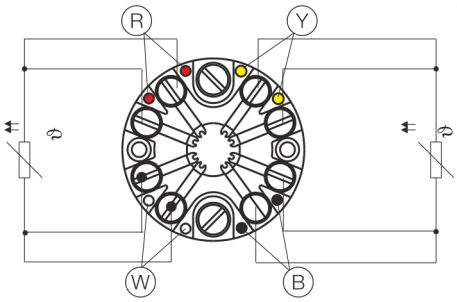
Обикновен сензор

Двупроводна схема	Трипроводна схема	Четирипроводна схема
		

R Червен W Бял

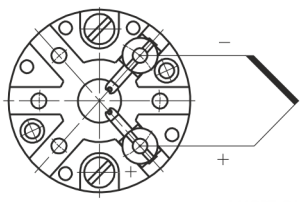
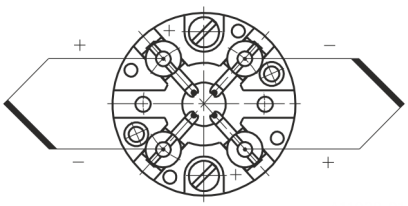
Схеми на свързване и цветно обозначение на съпротивителния термометър според IEC 60751

Двоен сензор

Двупроводна схема	Трипроводна схема	Четирипроводна схема
		

R Червен Y Жълт B Черен W Бял

Схеми на свързване на термоелементите според IEC 60584

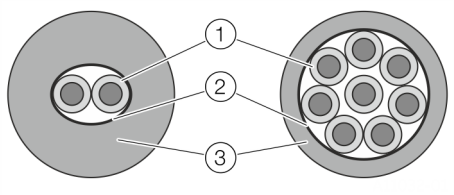
Обикновен сензор	Двоен сензор
	

Свързващи кабели за съпротивителни термометри

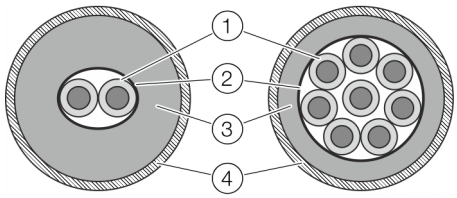
Указание
Посочените външни диаметри на свързващите кабели са зависими от партидата и трябва да се разбират като ориентировъчни стойности.

Указание
Цветното обозначение на проводниците за съпротивителни термометри отговаря на IEC 60751.
Вижте глава „Схеми на свързване“, на страница 16.

PFA кабел TFT – кодировка T2



PFA кабел TFTV – кодировка T3



1. PFA изолация на проводници (T)
2. Алуминиево фолио със сребърна медна оплетка (F)
3. PFA обвивка (T)
4. Оплетка от неръждаема стомана (V)

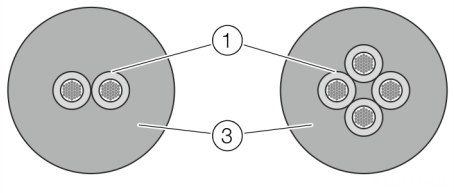
Фигура 10: PFA кабел

Изпълнение	Конструкция	Сензорно изпълнение
PFA кабел TFT – кодировка T2	**Общи положения:**	1 x Pt100 / 2-П – кодировка P1
	Проводник навит, проводящ материал: масивна мед	1 x Pt100 / 3-П – кодировка P2
	Температурна устойчивост на изолацията: –200 °C до 200 °C (–328 °F до 392 °F)	1 x Pt100 / 4-П – кодировка P3
	До 4 проводника:	2 x Pt100 / 2-П – кодировка P4
	Външен диаметър: прибл. 4,8 mm (0,19 in), сечение на проводника: 0,75 mm^2	2 x Pt100 / 3-П – кодировка P5
	До 6 проводника:	2 x Pt100 / 4-П – кодировка P6
	Външен диаметър: прибл. 4,5 mm (0,18 in), сечение на проводника: 0,22 mm^2	
PFA кабел TFTV – кодировка T3	**Общи положения:**	
	Проводник навит, проводящ материал: масивна мед	
	Температурна устойчивост на изолацията: –200 °C до 200 °C (–328 °F до 392 °F)	
	До 4 проводника:	
	Външен диаметър: прибл. 4,0 mm (0,16 in), сечение на проводника: 0,22 mm^2	
	До 6 проводника:	
	Външен диаметър: прибл. 5,5 mm (0,22 in), сечение на проводника: 0,22 mm^2	

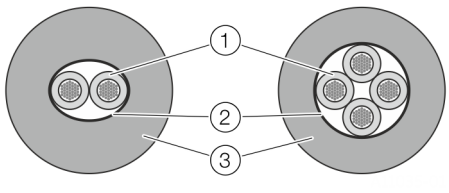
... 6 Инсталация

... Електрически съединения

PVC кабел JJ – кодировка P2



PVC кабел JFJ – кодировка P3



(1) PVC изолация на проводници (J)

(2) Фолио с телена оплетка (F)

(3) PVC обвивка (J)

Фигура 11: PVC кабел

Изпълнение	Конструкция	Сензорно изпълнение
PVC кабел JJ – кодировка P2	Външен диаметър: прибл. 5,5 mm (0,22 in) Сечение на проводника: 0,22 mm^2, проводящ материал: медна оплетка Температурна устойчивост на изолацията: −20 °C до 105 °C (−4 °F до 221 °F)	1 x Pt100 / 2-П – кодировка P1 1 x Pt100 / 3-П – кодировка P2 1 x Pt100 / 4-П – кодировка P3
PVC кабел JFJ – кодировка P3	Външен диаметър: прибл. 5,5 mm (0,22 in) Сечение на проводника: 0,50 mm^2, проводящ материал: медна оплетка Температурна устойчивост на изолацията: −10 °C до 105 °C (−14 °F до 221 °F)	2 x Pt100 / 2-П – кодировка P4

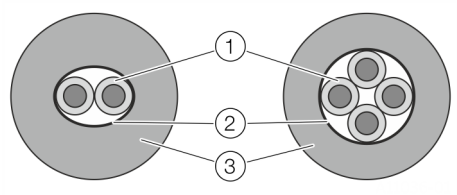
Свързващи кабели за термоелементи

Указание

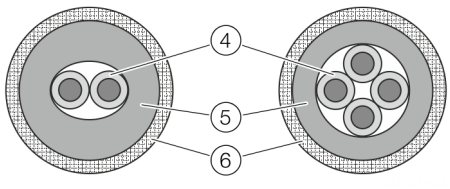
Посочените външни диаметри на свързващите кабели са зависими от партидата и трябва да се разбират като ориентировъчни стойности.

Тип	Клас на граничните отклонения		Температурен диапазон на приложение
	Клас 1	Клас 2	
JX	± 85 µV (± 1,5 °C (34,7 °F))	–	−25 °C до 200 °C (−13 °F до 392 °F)
EX	± 120 µV (± 1,5 °C (34,7 °F))	–	−25 °C до 200 °C (−13 °F до 392 °F)
NX	± 60 µV (± 1,5 °C (34,7 °F))	–	−25 °C до 200 °C (−13 °F до 392 °F)
KCA	–	± 100 µV (± 2,5 °C (36,5 °F))	0 °C до 150 °C (32 °F до 302 °F)

PVC кабел JFJ – кодировка P3



Силиконов кабел SLSLGL – кодировка S3



1. PVC изолация на проводници, пресована (J)
2. Пластмасово ламинирано алуминиево екраниращо фолио (F)
3. PVC обвивка (J)
4. Изолация на проводници от силиконов каучук, пресована (SL)
5. Обвивка от силиконов каучук (SL)
6. Оплетка от стъклени влакна (GL)

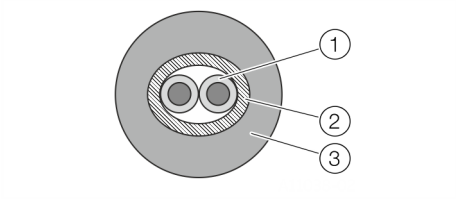
Фигура 12: PVC и силиконов кабел

Изпълнение	Конструкция	Сензорно изпълнение
PVC кабел JFJ – кодировка P3	**Общи положения:** Проводник навит, сечение на проводника: 0,22 mm^2, температурна устойчивост на изолацията: −10 °C до 105 °C (−14 °F до 221 °F) **Тип JX:** Външен диаметър до 4 проводника: прибл. 5,8 mm (0,23 in) **Тип KCA:** Външен диаметър до 4 проводника: прибл. 5,0 mm (0,20 in)	1 x JX – кодировка J1 2 x JX – кодировка J2 1 x KCA – кодировка K1 2 x KCA – кодировка K2
Силиконов кабел SLSLGL – кодировка S3	Проводник навит, сечение на проводника: 0,22 mm^2, температурна устойчивост на изолацията: −200 °C до 200 °C (−328 °F до 392 °F) Външен диаметър при 2 проводника: прибл. 4,7 mm (0,19 in) Външен диаметър при 4 проводника: прибл. 5,5 mm (0,22 in)	1 x KCA – кодировка K1 2 x KCA – кодировка K2

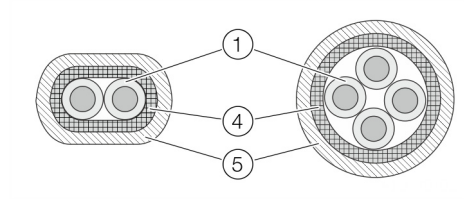
... 6 Инсталация

... Електрически съединения

PFA кабел TCUT – кодировка T2



PFA кабел TGLV – кодировка T4



1. PFA изолация на проводници, пресована (T)
2. Калайдисана оплетка (CU)
3. PFA обвивка, пресована (T)
4. Оплетка от стъклени влакна (GL)
5. Оплетка от неръждаема стомана (V)

Фигура 13: PFA кабел

Изпълнение	Конструкция	Сензорно изпълнение
PFA кабел TCUT – кодировка T2	Проводник навит, сечение на проводника: 0,22 mm^2	1 x NX – кодировка N1
	Температурна устойчивост на изолацията: −200 °C до 200 °C (−328 °F до 392 °F)	
	Външен диаметър: прибл. 3,0 mm (0,12 in)	
PFA кабел TGLV – кодировка T4	**Общи положения:**	1 x JX – кодировка J1
	При единични термоелементи: успореден проводник	2 x JX – кодировка J2
	При двойни термоелементи: навит проводник	
	Сечение на проводника: 0,22 mm^2	1 x KCA – кодировка K1
	Температурна устойчивост на изолацията: −200 °C до 200 °C (−328 °F до 392 °F)	2 x KCA – кодировка K2
	Тип JX:	
	Външен диаметър при 2 проводника (овален проводник): прибл. 3,3 mm x 2,0 mm (0,13 x 0,08 in)	1 x NX – кодировка N1
	Външен диаметър при 4 проводника: прибл. 3,7 mm (0,15 in)	2 x NX – кодировка N2
	Тип KCA:	
	Външен диаметър при 2 проводника (овален проводник): прибл. 3,3 mm x 2,0 mm (0,13 x 0,08 in)	1 x EX – кодировка E1
	Външен диаметър при 4 проводника: прибл. 3,7 mm (0,15 in)	2 x EX – кодировка E2
	Тип NX:	
	Външен диаметър при 4 проводника: прибл. 3,5 mm (0,14 in)	
	Тип EX:	
	Външен диаметър при 4 проводника: прибл. 3,4 mm (0,13 in)	

7 Пускане в експлоатация

Указания за безопасност при пускане в експлоатация

Преди включването се уверете, че са спазени посочените в Глава „Технически данни“, съотв. в техническата листовка условия на околната среда.
Когато се установи, че по-нататъшно безопасно привеждане в експлоатация е невъзможно, уредът не бива да бъде употребяван повече и да бъде подсигурен срещу неволна употреба.

Общи положения

След монтажа и инсталирането на кабелите при съответна поръчка уредът е готов за употреба.

Проверки преди пускане в експлоатация

Преди пускане в експлоатация трябва да се провери следното:

- Правилният монтаж и уплътняване на предпазните тръби, съответно предпазните втулки. Това важи особено при употребата като разделящ елемент за Зона 0.
- Проводникът за изравняване на потенциала трябва да бъде свързан.
- Трябва да се осигури съответствието на електрическите параметри с предварително зададените стойности, които имат значение за експлозивността.
- Електрическото свързване и монтажът трябва да са изпълнени професионално съгласно Инсталация и Електрически съединения.

8 Техническо обслужване / ремонт

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасност от експлозия!
Повредените температурни датчици не бива да бъдат поправяни от ползвателя.
Ремонт може да бъде извършван само в завода на производителя или от оторизирани сервизи на ABB.

При употреба по предназначение температурните датчици с проводник със защитна обвивка не изискват техническо обслужване. Не са необходими ремонт или подмяна на електронни компоненти от потребителя.

9 Рециклиране и третиране като отпадък

Демонтиране

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасност от нараняване поради условията на процеса.
От условията на процеса, напр. високи налягания и температури, отровни и агресивни измервани среди, могат да възникнат опасности при демонтажа на уреда.

- Ако е необходимо, при демонтажа носете подходящи защитни средства.
- Преди демонтажа се уверете, че условията на процеса няма да породят опасности.
- Изпразнете уреда / тръбопровода без наличие на налягане, оставете да се охлади и при необходимост промийте.

При демонтажа на уреда спазвайте следните точки:

- Изключете енергозахранването.
- Разединете електрическите връзки.
- Оставете уреда / тръбопровода да се охлади и го изпразнете без наличие на налягане. Съберете изтичащия агент и изхвърлете екологично.
- Демонтирайте уреда с подходящи спомагателни средства, като вземете предвид теглото на уреда.
- Ако уредът трябва да се използва на друго място, най-добре е да опаковате уреда в оригиналната опаковка, за да не се повреди.
- Спазвайте указанията в глава **Обратно изпращане на уредите** на страница 11.

Подсигуряване

Указание

Продукти, които са обозначени с посочения символ, **не** могат да се изхвърлят като несортирани общински отпадъци (битови отпадъци).
Те се отделят и се изхвърлят заедно с електрическо и електронно оборудване.

Настоящият продукт и опаковката се състоят от материали, които могат да се рециклират от специализирани фирми.

При третиране като отпадък спазвайте следните точки:

- От 15.08.2018 г. този продукт попада в приложното поле на Директивата относно OEEO 2012/19/EU и на съответните национални закони (за Германия напр. това е Законът за електрическо и електронно оборудване).
- Продуктът трябва да бъде доставен на специализирано предприятие за рециклиране. Той не принадлежи към центровете за битови отпадъци. Те могат да бъдат използвани само за битови отпадъци съгласно Директивата относно OEEO 2012/19/EU.
- Ако не е възможно остарелият уред да се изхвърли съгласно изискванията, нашият сервиз е готов да го приеме обратно и да го изхвърли срещу възстановяване на разходите за това.

10 Технически данни

Указание

Техническата спецификация на уреда може да се изтегли от страницата на ABB www.abb.com/temperature.

11 Декларации за съответствие

Указание

Декларациите за съответствие на уреда са на разположение за изтегляне в зоната за изтегляне на ABB на www.abb.com/temperature. Допълнително те са приложени към самия уред при уреди с удостоверение ATEX.

Търговски марки

Inconel е регистрирана търговска марка на Special Metals Corporation

12 Приложение

Формуляр за връщане

Декларация относно замърсяването на устройства и компоненти

Поправката и / или техническото обслужване на уреди или компоненти може да бъде проведена само тогава, когато е налице коректно и цялостно попълнена декларация.
В противен случай пратката може да ви бъде върната обратно. Тази декларация трябва да бъде попълвана и подписвана само от професионален оторизиран персонал на предприятието.

Данни за подателя на поръчката:

Фирма:

Адрес:

Партньори: Телефон:

Факс: Имейл:

Данни за уреда:

Тип: Сериен номер:

Причина за изпращането / описание на дефекта:

Използван ли е този уред за дейности със субстанции, които не са безопасни и могат да предизвикат здравни проблеми?

☐ Да ☐ Не

Ако да, кой вид замърсяване (моля, отбележете с кръстче вярното):

☐ биологично ☐ разяждащо / дразнещо ☐ запалимо (леснозапалимо / силнозапалимо)

☐ токсично ☐ експлозивно ☐ други видове вредни вещества

☐ радиоактивно

С какви субстанции е имал контакт уредът?

1.

2.

3.

С настоящето потвърждаваме, че изпратените уреди / части са почистени и няма наличие на каквито и да било токсични и вредни вещества в съответствие с наредба за опасни вещества.

Място, дата Подпис и печат на фирмата

—

ABB Measurement & Analytics

For your local ABB contact, visit:
www.abb.com/contacts

For more product information, visit:
www.abb.com/temperature

—

We reserve the right to make technical changes or modify the contents of this document without prior notice. With regard to purchase orders, the agreed particulars shall prevail. ABB does not accept any responsibility whatsoever for potential errors or possible lack of information in this document.

We reserve all rights in this document and in the subject matter and illustrations contained therein. Any reproduction, disclosure to third parties or utilization of its contents – in whole or in parts – is forbidden without prior written consent of ABB.

© ABB 2021

3KXT121400R4494

CI/TSC400-X2 Rev. B 01.2021