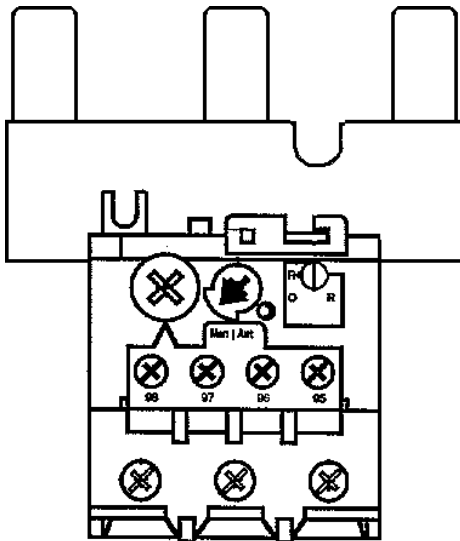


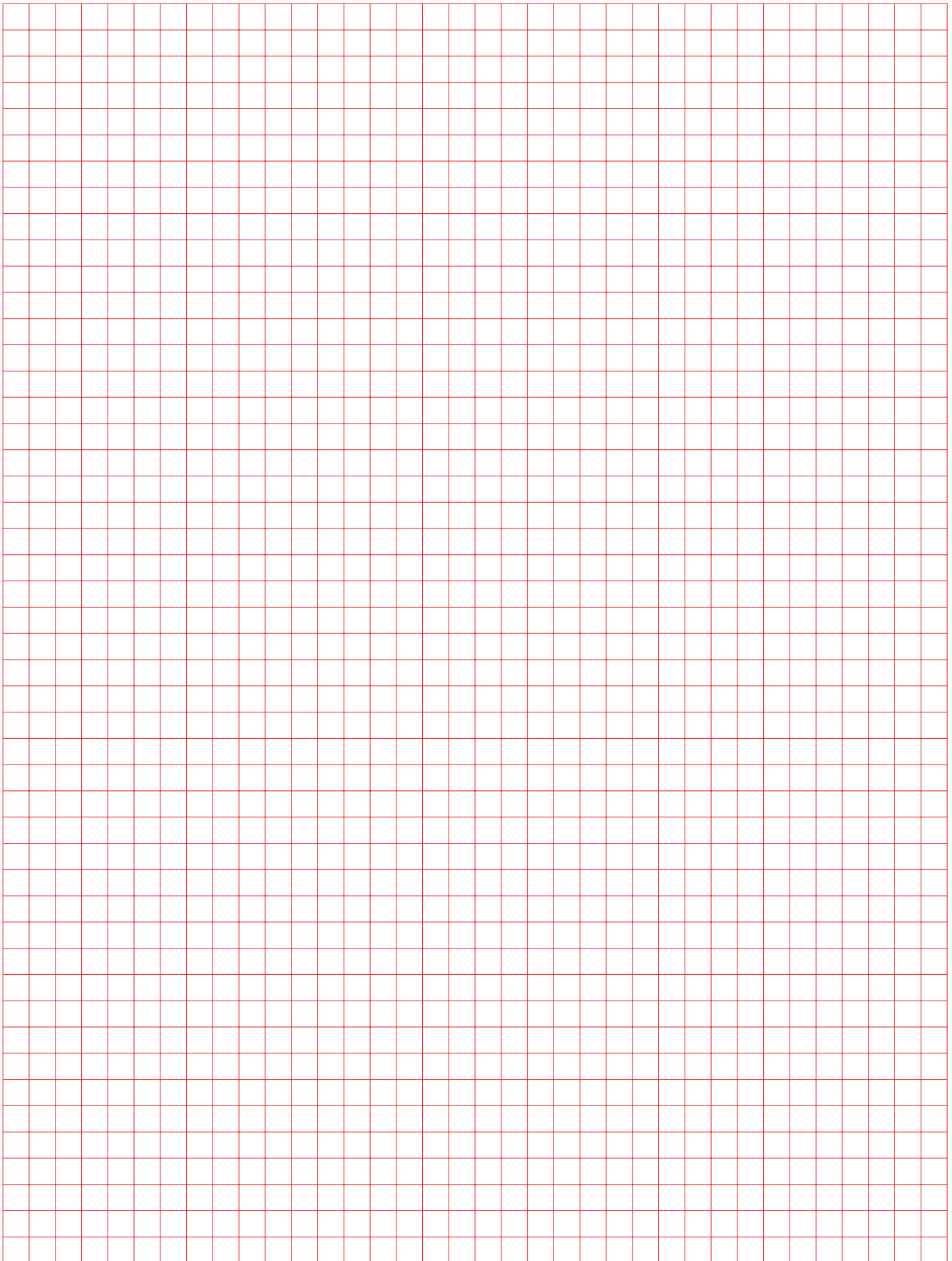


II (2) G

TA 80 DU V1000



(D)	Betriebsanleitung 3 Auslösekennlinien 31
(E)	Operating instructions 7 Tripping characteristics 31
(F)	Notice de service 11 Courbes de déclenchement 31
(S)	Bruksanvisning 15 Utlösningskurvor 31
(I)	Manuale d'istruzioni 19 Caratteristiche di intervento 31
(SP)	Instrucciones de servicio 23 Curvas características de disparo 31
(RUS)	Руководство по эксплуатации 27 Характеристики срабатывания 31



Betriebsanleitung

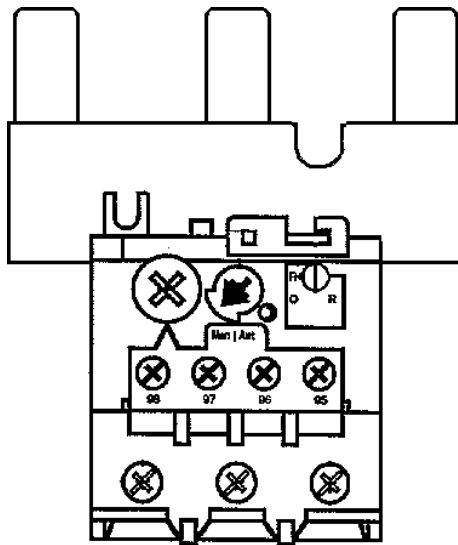
Nach IEC/EN 60947-1/-4-1/-5-1 für Niederspannungsschaltgeräte,
Richtlinie 94/9EG für explosionsgeschützte Bereiche,
EN 60079-14 für elektrische Betriebsmittel für
gasexplosionsgefährdete Bereiche



II (2) G

Niederspannungsschalt- geräte

Thermisches Überlast- relais TA 80 DU V1000



Inhaltsverzeichnis

Sicherheitshinweise	3
Technische Daten	4
Allgemeine Beschreibung	5
Transport, Lagerung	5
Montage	5
Überprüfung vor Inbetriebnahme	5
Betrieb	5
Beispiel für die Eignung eines Überlastrelais	6
Abmessungen	6
Approbationen und Zulassungen	6
Auslösekennlinien	31



Sicherheitshinweise


- Das Überlastrelais TA 80 DU in der Ausführung V1000 ist geeignet zum Schutz von Motoren der Schutzart EEx e. Es ist von der Physikalisch Technischen Bundesanstalt (PTB) in Braunschweig geprüft und zugelassen.
- Montage und Installation darf nur von ausgebildetem Fachpersonal, das die einschlägigen Vorschriften beachtet, vorgenommen werden!
- Ungenügend angezogene Klemmschrauben führen zu unzulässiger Erwärmung!
- Das Gerät darf nur durch vom Hersteller autorisiertes Fachpersonal geöffnet werden. Bei Nichtbeachtung erlöschen alle Garantieansprüche!

D

Thermisches Überlastrelais TA 80 DU V1000

Nach IEC/EN 60 ... 947-1/-4-1/-5-1 für Niederspannungsschaltgeräte,
Richtlinie 94/9/EG für explosionsgeschützte Bereiche,
EN 60079-14 für elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche

Technische Daten

Bemessungsbetriebsspannung U_e [V]	690	
Nennisolationsspannung U_i [V~]	690	
Nennstrom I_e [A]	29 ... 80 / 4 Bereiche	
Auslöseklasse	10A	
Bemessungsfrequenz [Hz]	50 ... 400	
Zulässige Umgebungstemperatur		
- Lagerung [°C]	-40 bis +70	
- Betrieb [°C]	-5 bis +40	
Temperaturkompensation [°C]	-5 bis +40	
Phasenausfallschutz	asymmetrische Belastung aktiviert, vorzeitige Auslösung	
Klimafestigkeit nach	DIN 50017	
Schutzart	IP20	
Überspannungskategorie	III	
Anschlussquerschnitte Hauptleiter	Schraubenquerschnitt / Drehmoment	
- ein- oder mehrdrähtig [mm ²]	1 x 2,5 ... 25 oder 2 x 2,5 ... 16	M6 / 3,0 - 4,0 Nm
- feindrähtig mit Aderendhülse [mm ²]	1 x 2,5 ... 25 oder 2 x 2,5 ... 10	
Einbaulage	beliebig	
Befestigung	- am Schütz - mit Anbauteil DB80	
	einhängen am Schütz, festschrauben in den Hauptkontaktklemmen mit Schrauben 2 x M4 oder  35 mm	

Technische Daten der integrierten Hilfskontakte

	Öffner (95-96)	Schließer (97-98)
Bemessungsbetriebsspannung U_e [V]	500	
Konventioneller thermischer Dauerstrom I_{th} [A]	10	6
Bemessungsbetriebsstrom I_e [A]		
bei AC15 bis 240 V	3	1,5
bei AC15 bis 440 V	1,9	0,95
bei AC15 bis 500 V	1	0,75
bei DC13 bis 24 V	1,25	0,42
bei DC13 bis 60 V	0,50	0,17
bei DC13 bis 120 V	0,25	0,08
bei DC13 bis 250 V	0,12	0,04
Maximale Potentialdifferenz zwischen Schließer- und Öffnerkontakt		
AC	500	
DC	440	
Kurzschlusschutz gL/gG [A]	10	6
Anschlüsse Hilfsleiter	Schraubenquerschnitt / Drehmoment	
● Schraubanschluss (Schraubengröße) - mit selbstabhebender Klemmscheibe		M 3,5 / 0,8 Nm
● Anschlussquerschnitte - ein- oder mehrdrähtig [mm ²] - feindrähtig mit Aderendhülse [mm ²]	2 x 0,75 ... 4 2 x 0,75 ... 2,5	
Approbationen und Zulassungen	siehe Seite 6	

Thermisches Überlastrelais TA 80 DU V1000

Nach IEC/EN 60 ... 947-1/-4-1/-5-1 für Niederspannungsschaltgeräte,
Richtlinie 94/9/EG für explosionsgeschützte Bereiche,
EN 60079-14 für elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche

Allgemeine Beschreibung

Das thermische Überlastrelais TA 80 DU V1000 wird in 4 verschiedenen Strombereichen angeboten: 29 - 80 A. Die Auslösefunktion wird durch 3 stromabhängige, verzögerte Überlastauslöser auf Bimetallbasis gewährleistet. Das thermische Überlastrelais ist durch einen Einstellknopf an der Frontseite auf den Verbrauchernennstrom einstellbar. Die Rückstellung nach einer Auslösung ist zwischen Hand-(Man) und Automatikrückstellung(Aut) wählbar. Die zur Handbetätigung zu verwendende Rückstelltaste kann auch zur Ausschaltung dienen. Es sind die Einstellungen R und RO wählbar:

- R Nur Rückstellung
- RO Rückstellung und Ausschaltung für besondere Einsatzfälle,
z. B. bei Motorstarter und Schützkombination, Testfunktion Schaltkreis



Sicherheitshinweis: In Anwendungen zum Schutz von Motoren im EEx-e Bereich darf das Gerät nur mit Einstellung manuelles Rücksetzen betrieben werden, da in der Einstellung automatisches Rücksetzen nach einer Auslösung der Motor automatisch wiederanlaufen kann und dadurch Personen oder Sachschäden entstehen können.

Transport, Lagerung

- ABB Überlastrelais sind ab Werk für die jeweils vereinbarte Transportart entsprechend verpackt.
- Vermeiden Sie Schläge und Stöße.
- Achten Sie auf evtl. Beschädigung der Verpackung oder des Gerätes.
- Lagern Sie das Gerät trocken und wettergeschützt.
- Schützen Sie das Gerät vor Schmutzeinwirkung.

Montage

Montage, elektrischer Anschluss und Inbetriebnahme sind nur von ausgebildetem Fachpersonal vorzunehmen. Halten Sie sich an die anlagebezogenen Bedingungen und Vorgaben des Anlagenbauers. Im Falle von Zuwiderhandlungen ist der Schutz des explosionsgeschützten Motors/Verbrauchers nicht mehr gegeben.

Geräte der Baureihe TA 80 DU sind für den Anbau an ABB Schützen A95 ... A110 und AE95 ... AE 110 geeignet. Ausführliche Informationen zu den einzelnen Kombinationen finden Sie in den Koordinationstabellen. Diese sind im Internet abrufbar. Zum Anschluss sind hierbei die Anschlusswinkel in die Schützklemmen einzuführen, die Formstoffhaken einzuhängen und die Klemmschrauben anzuziehen.

Überprüfung vor Inbetriebnahme

Rückstell- und Ausschalttaste drücken, um das Relais zurückzustellen.
Durch Drücken des Test-Auslöseschiebers löst das Gerät aus.
Der Kontakt 95-96 öffnet, der Kontakt 97-98 schließt.
Im ausgeschalteten Zustand zeigt die Schaltstellungsanzeige ROT an.

Betrieb

- Einstellung des Motornennstroms am frontseitigen Einstellknopf. Hierzu den gewünschten Nennstromwert auf die Pfeilspitze einstellen.
- Ansprechzeit bei Motoranzugstromverhältnis I_A/I_N muss kleiner sein als Erwärmungszeit t_E des Motors. Ob diese Anforderung erfüllt ist, muss anhand der Auslösekennlinie überprüft werden. Die entsprechenden Auslösekennlinien sind in dieser Dokumentation enthalten. Sie können auch beim Hersteller angefordert werden.
- Motoren für Schweranlauf (Hochlaufzeit $> 1,7 \times t_E$ -Zeit) sind entsprechend den Angaben der EG-Baumusterprüfbescheinigung für EEx e - Motoren durch eine Anlaufüberwachung zu schützen.
- Alle 3 Hauptstrombahnen müssen vom Strom durchflossen werden, um die angegebenen Geräteeigenschaften zu erreichen.
- Betrieb nur in geschlossenen Räumen ohne erschwerte Betriebsbedingungen (z. B. Staub, ätzende Dämpfe, schädigende Gase).
- In staubigen und feuchten Räumen sind geeignete Verkapselungen vorzusehen.
- Bei Ex-Anwendungen ist ein Nachweis der Wirksamkeit der installierten Schutzeinrichtungen vor der Inbetriebnahme erforderlich!

Bei der Auswahl des Überlastrelais ist die Eignung aufgrund der Auslösekennlinien zu überprüfen. Maßgebend sind die Werte für das Verhältnis Anzugsstrom I_A zu Nennstrom I_N und die kürzeste t_E -Zeit, die in der PTB-Konformitätsbescheinigung oder in der EG-Baumusterbescheinigung und auf dem Typenschild des Motors vermerkt sein müssen. Das Relais muss innerhalb der t_E -Zeit auslösen, d. h. die Auslösekennlinie vom kalten Zustand aus muss unterhalb des Koordinatenpunktes I_A/I_N und der t_E -Zeit verlaufen.

D

Thermisches Überlastrelais TA 80 DU V1000

Nach IEC/EN 60 ... 947-1/-4-1/-5-1 für Niederspannungsschaltgeräte,
 Richtlinie 94/9/EG für explosionsgeschützte Bereiche,
 EN 60079-14 für elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche

Beispiel der Eignung eines Überlastrelais

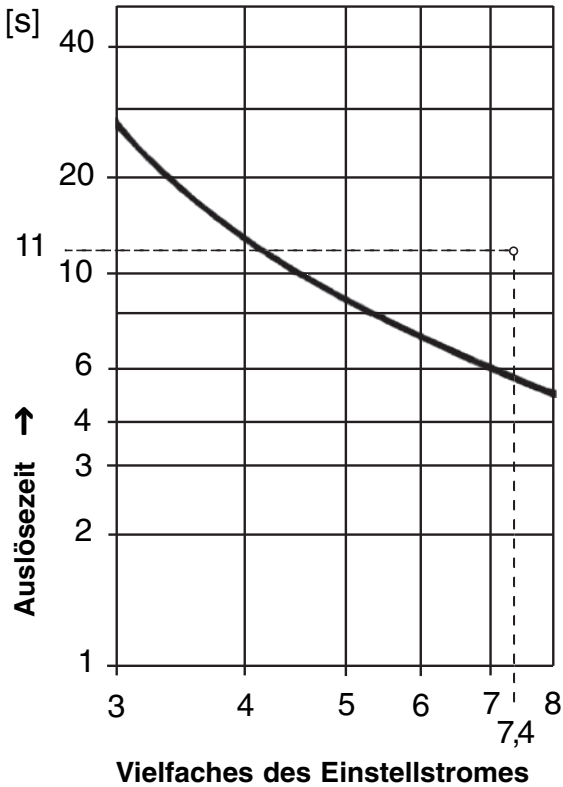
Der Motor mit erhöhter Sicherheit hat folgende Daten:

Leistung = 7,5 kW

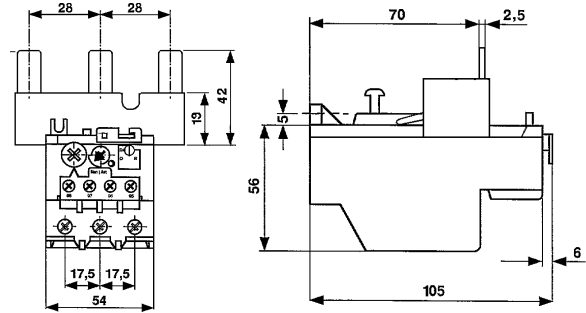
$I_A/I_N = 7,4$

t_E -Zeit = 11 Sekunden



Nach unten stehender Auslösekurve liegt die Auslösezeit unterhalb der t_E -Zeit des Motors.



Abmessungen



Approbationen und Zulassungen

Zulassungen			Schiffsklassifikationsgesellschaften				
 UL USA	 CSA Kanada	 Phys.-Techn. Bundesanstalt PTB EEx „e“ Deutschland	 GL Deutschland				
■	■	■	■				

- Zulassung vorhanden; Typenschilder tragen das Prüfzeichen, wenn Zeichenpflicht besteht.
- Zur Genehmigung eingereicht.

Operating instructions

According to IEC/EN 60 ... 947-1/-4-1/-5-1 for low-voltage switchgear,
 Directive 94/9/EG for explosion-protected areas,
 EN 60079-14 for electrical equipment for gas explosion endangered areas



II (2) G

Low-voltage switchgear

Thermal overload relay TA 80 DU V1000

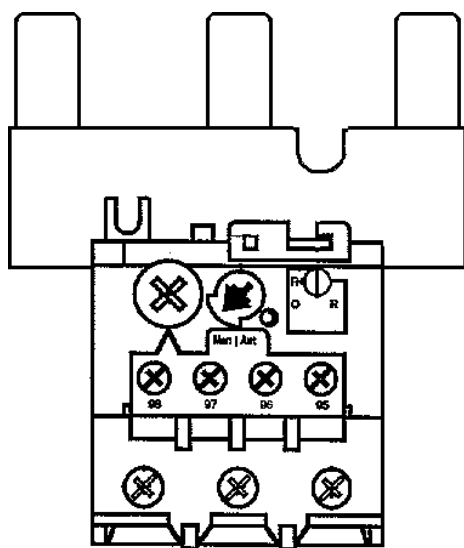


Table of contents

Safety instructions	7
Technical data	8
General description	9
Transport, storage	9
Installation	9
Test before commissioning	9
Operation	9
Example of the suitability of an overload relay ..	10
Dimensions	10
Approvals and authorizations	10
Tripping characteristics	31




Safety instructions

- The overload relay TA 80 DU in the design V1000 is suitable for the protection of motors of the protective system EEx e. It has been checked and certified by the Physikalisch Technische Bundesanstalt (PTB) in Braunschweig.
- Mounting and installation may only be done by trained technical personnel, who observe the relevant regulations!
- Insufficiently tightened locking screws lead to an inadmissible rise in temperature!
- The device may only be opened by technical personnel authorized by the manufacturer. Non-observance results in the expiry of all warranty claims!

Thermal overload relay TA 80 DU V1000

According to IEC/EN 60 ... 947-1/-4-1/-5-1 for low-voltage switchgear,
Directive 94/9/EG for explosion-protected areas,
EN 60079-14 for electrical equipment for gas explosion endangered areas

Technical data

Rated operating voltage U_e [V]	690	
Rated insulation voltage U_i [V~]	690	
Rated current I_e [A]	29 ... 80 / 4 ranges	
Tripping class	10A	
Rated frequency [Hz]	50 ... 400	
Permissible ambient temperature		
- Storage [°C]	-40 to +70	
- Operation [°C]	-5 to +40	
Temperature compensation [°C]	-5 to +40	
Phase-failure protection	asymmetrical load activated, premature release	
Climatic stability according to	DIN 50017	
Protection system	IP20	
Overvoltage category	III	
Cross sections for connection mainleads		screw cross-sections / torque
- single- or multi-wire [mm ²]	1 x 2.5 ... 25 or 2 x 2.5 ... 16	M6 / 3,0 - 4,0 Nm
- multi-wire with sleeve [mm ²]	1 x 2.5 ... 25 or 2 x 2.5 ... 10	
Mounting position	any	
Mounting	hook into the contactor, screw into the main contact points with screws 2 x M4 or  35 mm	
- on the contactors		
- with attachment part DB80		

Technical data of the integrated auxiliary contacts

	<u>Break contact (95-96)</u>	<u>Closing contact (97-98)</u>
Rated operating voltage U_e [V]	500	
Conventional thermal constant current I_{th} [A]	10	6
Rated current I_e [A]		
at AC15 up to 240 V	3	1.5
at AC15 up to 440 V	1.9	0.95
at AC15 up to 500 V	1	0.75
at DC13 up to 24 V	1.25	0.42
at DC13 up to 60 V	0.50	0.17
at DC13 up to 120 V	0.25	0.08
at DC13 up to 250 V	0.12	0.04
Maximum difference of potential between closing contact and break contact		
AC	500	
DC	440	
Short-circuit protection gL/gG [A]	10	6
Connections auxiliary leads		screw cross-sections / torque
• Screw connection (screw size)		M 3.5 / 0.8 Nm
- with self lifting clamping washer		
• Connection cross sections		
- single- or multi-wire [mm ²]	2 x 0.75 ... 4	
- multi-wire with sleeve [mm ²]	2 x 0.75 ... 2.5	
Approvals and authorizations	see page 10	

Thermal overload relay TA 80 DU V1000

According to IEC/EN 60 ... 947-1/-4-1/-5-1 for low-voltage switchgear,
Directive 94/9/EG for explosion-protected areas,
EN 60079-14 for electrical equipment for gas explosion endangered areas

General description

The thermal overload relay TA 80 DU V1000 is offered in 4 different current ranges: 29 - 80 A.

The tripping function is ensured by 3 current-dependent, delayed overload triggers on bimetal basis.

The thermal overload relay can be set to the consumer rated current by a adjustment knob on the front.

The reset after a release is selectable between hand (Man) and automatic reset (Aut). The manual control reset button can also be used to turn off.

The settings R and RO can be selected:

- R Only reset
- RO Reset and turning off in special operation situations,
e.g. with a motor starter and contactor combination, test function circuit



Safety note:

The device may only be operated with setting manual reset in applications for the protection of motors in the EEx e range, since the motor can restart automatically after a release in the setting automatic reset and thus cause damages to persons or property.

Transport, storage

- ABB overload relays are accordingly packed ex factory for the in each case agreed upon transport mode.
- Avoid blows and impacts.
- Pay attention to possible damage of the packing or of the device.
- Store the device dry and weather-protected.
- Protect the device against dirt.

Installation

Mounting, electrical connection and start-up are only to be done by trained technical personnel. Adhere to the unit-referred conditions and specifications of the manufacturer. In the case of violation the protection of the explosion proof motor/consumer is no longer upright.

Devices of the series TA 80 DU are suitable for attachment to ABB contactors A95 ... A110 and AE95 ... AE 110.

Detailed information on the individual combinations can be found in the co-ordination tables. These are available on the Internet. To connect insert the angle brackets into the contactor clips, hook up the plastic hooks and tighten the locking screws.

Test before commissioning

Press reset – and switch off button for resetting of relay.

By pressing the test release slide, the device trips.

The contact 95-96 opens, the contact 97-98 closes.

Red contact position indicator indicates off position.

Operation

- Setting of the motor rated current on the front adjustment knob. Adjust the desired rated current value on the head of the arrow.
- The tripping period at the coordinate points I_A/I_N (motor starting current ratio) must be smaller than heating up period t_E of the motor. Whether this requirement is fulfilled, must be examined using the tripping characteristic. The appropriate tripping characteristics are contained in this documentation. They can also be requested from the manufacturer.
- Motors for heavy starting (ramp-up time $> 1.7 \times t_E$ -time) are to be protected according to the specifications of the EEC Design Test Certificate for EEx e - motors by start up monitoring.
- All 3 main current paths must be flowed through by current, in order to achieve the indicated equipment characteristics.
- Operate only in closed areas without less favourable operating conditions (e.g. dust, corrosive steams, damaging gases).
- Suitable encapsulations are to be foreseen in dusty and damp rooms.
- In the case of Ex applications proof of the effectiveness of the installed protection devices is required before start-up!

When selecting the overload relay, the suitability is to be examined with reference to the tripping characteristics. The values for the ratio starting current I_A to rated current I_N and the shortest t_E - time, which must be noted in the PTB certificate of conformity or in the EEC - design certificate and on the name plate of the motor. The relay must trip within the t_E - time, i.e. the tripping characteristic from the cold condition must be below the coordinate point I_A/I_N and the t_E - time.

E

Thermal overload relay TA 80 DU V1000

According to IEC/EN 60 ... 947-1/-4-1/-5-1 for low-voltage switchgear,
 Directive 94/9/EG for explosion-protected areas,
 EN 60079-14 for electrical equipment for gas explosion endangered areas

Example of the suitability of an overload relay

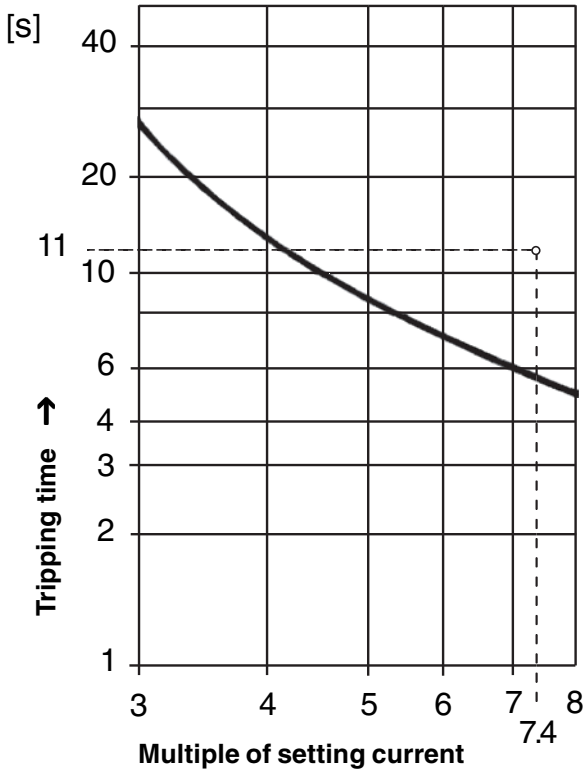
The motor with increased security has the following data:

Output = 7.5 kW

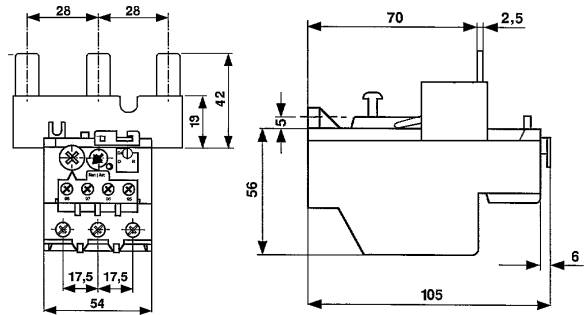
$I_A/I_N = 7.4$

t_E -Time = 11 seconds




Tripping curve downwards, the tripping time is lower than the t_E -time of the motor.



Dimensions



Approvals and authorizations

Approvals			Ship classification companies			
 UL USA	 CSA Canada	 Phys.-Techn. Bundesanstalt PTB EEx „e“ Germany	 GL Germany			
■	■	■	■			

■ Approval available; rating plates carry the test symbol, if sign obligation exists.

□ Submitted for approval.

Notice de service

D'après la norme IEC/EN 60 ... 947-1/-4-1/-5-1 sur les commutateurs basse tension,
 Directive 94/9/CEE sur les zones protégées contre les déflagrations,
 Norme EN 60079-14 sur les appareils électriques utilisés dans les zones à risque de déflagration



II (2) G

Commutateurs basse tension

Relais de surcharge thermique TA 80 DU V1000

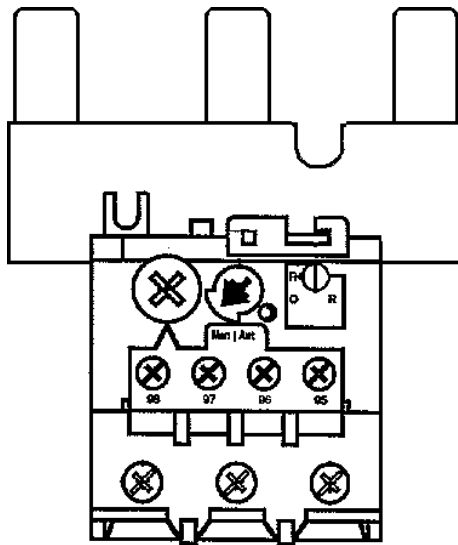


Table des matières

Données en matière de sécurité	11
Données techniques	12
Informations générales	13
Transport, entreposage	13
Montage	13
Vérification du fonctionnement avant la mise en marche	13
Fonctionnement	13
Exemple de la conformité d'un relais de surcharge	14
Dimensions	14
Approbations et autorisations	14
Marques de déclenchement	31



Données en matière de sécurité

- Le relais de surcharge TA 80 DU version V1000 est conçu pour la protection des moteurs concernés par la catégorie de protection EEx e. Il a été contrôlé et autorisé par l'Office Physikalisch Technische Bundesanstalt (PTB) du Land de Braunschweig (Allemagne).
- L'installation et la maintenance de cet appareil doivent être réalisées par des personnes compétentes et connaissant les textes et directives réglementaires.
- Des vis bornes insuffisamment serrées conduisent à des échauffements inadmissibles.
- L'ouverture de l'appareil doit être réalisée uniquement par le personnel qualifié dûment autorisé par le fabricant. Le non respect de cette consigne annule la garantie et dégage le fabricant de sa responsabilité.




Relais de surcharge thermique TA 80 DU V1000

D'après la norme IEC/EN 60 ... 947-1/-4-1/-5-1 sur les commutateurs basse tension,

Directive 94/9/CEE sur les zones protégées contre les déflagrations,

Norme EN 60079-14 sur les appareils électriques utilisés dans les zones à risque de déflagration

Données techniques

Tension de service de mesure U_e [V]	690	
Tension nominale d'isolation U_i [V~]	690	
Courant nominal I_e [A]	29 ... 80 / 4 secteurs	
Classe de déclenchement	10A	
Fréquence de mesure [Hz]	50 ... 400	
Température ambiante admissible		
- Stockage [°C]	de -40 à +70	
- Fonctionnement [°C]	de -5 à +40	
Compensation de température [°C]	de -5 à +40	
Protection du différentiel	Charge asymétrique activée, déclenchement rapide	
Stabilité climatique d'après	DIN 50017	
Classe de protection	IP20	
Catégorie de surtension	III	
Sections des connexions du conducteur principal		Diamètre de la vis / couple de démarrage
- 1 ou plusieurs fils [mm ²]	1 x 2.5 ... 25 ou 2 x 2.5 ... 16	M6 / 3,0 - 4,0 Nm
- fil souple avec douille [mm ²]	1 x 2.5 ... 25 ou 2 x 2.5 ... 10	
Emplacement	libre	
Fixation	- sur le contacteur - avec la pièce de montage DB80 suspendre sur le contacteur, visser dans les bornes de contact à l'aide des vis 2 x M4 ou  35 mm	

Données techniques des contacts auxiliaires intégrés

	contact "O" (95-96)	Contact de fermeture (97-98)
Tension de service de mesure U_e [V]	500	
Courant continu thermique conventionnel I_{th} [A]	10	6
Courant de service de mesure I_e [A]		
jusqu'à AC15 à 240 V	3	1.5
jusqu'à AC15 à 440 V	1.9	0.95
jusqu'à AC15 à 500 V	1	0.75
jusqu'à DC13 à 24 V	1.25	0.42
jusqu'à DC13 à 60 V	0.50	0.17
jusqu'à DC13 à 120 V	0.25	0.08
jusqu'à DC13 à 250 V	0.12	0.04
Différence de potentiel maximale entre le contact de fermeture et le contact d'ouverture		
AC	500	
DC	440	
Protection cours-circuit gL/gG [A]	10	6
Conducteur auxiliaire connecteurs		Diamètre de la vis / couple de démarrage
• Connecteur vissable (taille de la vis) - avec rondelle de borne autodécollable	2 x 0.75 ... 4 2 x 0.75 ... 2.5	M 3.5 / 0.8 Nm
• Sections des connecteurs - 1 ou plusieurs fils [mm ²]		
- fil souple avec douille [mm ²]		
Approbatons et autorisations	Voir page 14	

Relais de surcharge thermique TA 80 DU V1000

D'après la norme IEC/EN 60 ... 947-1/-4-1/-5-1 sur les commutateurs basse tension,
Directive 94/9/CEE sur les zones protégées contre les déflagrations,
Norme EN 60079-14 sur les appareils électriques utilisés dans les zones à risque de déflagration

Informations générales

Le relais de surcharge thermique TA 80 DU V1000 est proposé dans 4 gammes de courant différentes: 29 - 80 A.

La fonction de déclenchement est assurée par des déclencheur à surcharge à retardement biméalliques.

Le relais de surcharge thermique est réglé à l'aide d'un index situé sur le devant de façon à définir le courant nominal de consommation.

Le réarmement après un déclenchement peut intervenir au choix en mode manuel (Man) ou automatique (Aut). Le bouton de réarmement prévu pour le mode manuel est également utilisable pour le déclenchement.

Les positions sélectionnables sont R et RO:

R Réarmement seul

RO Réarmement et déclenchement pour des applications spéciales
comme par exemple la fonction test circuit de commutation pour les démarreurs et la combinaison de contacteur.



Données en matière de sécurité :

Dans les applications destinées à la protection des moteurs, dans le domaine EEx-e, l'appareil doit uniquement être mis en service en mode de réarmement manuel. En effet, le mode de réarmement automatique peut redémarrer automatiquement après un déclenchement, ce qui peut entraîner des incidents matériels ou corporels.

Transport, entreposage

- Les relais de surcharge ABB sont emballés sur le lieu de fabrication, en fonction du mode de transport convenu.
- Évitez les coups et les chocs.
- Soyez attentif en ce qui concerne les dégâts susceptibles d'affecter l'emballage ou l'appareil.
- Entrez l'appareil dans un endroit sec et à l'abri des intempéries.
- Maintenez l'appareil à l'abri des salissures.

Montage

Le montage, le branchement électrique et la mise en marche doivent être réalisés par un personnel qualifié uniquement.

Respectez les conditions et les spécifications précisées par le fabricant de l'installation. En cas de non respect à ces règles de sécurité, la protection de l'utilisateur/du moteur contre les risques d'explosion n'est plus assurée.

Les appareils de la série TA 80 DU autorisent le montage sur les contacteurs ABB A95 ... A110 et AE95 ... AE 110.

Pour plus de précisions sur les différentes combinaisons, reportez-vous aux tables de coordonnées, que vous pourrez consulter sur Internet. Le branchement est réalisé en introduisant les angles de raccordement dans les bornes de raccordement, en suspendant les crochets moulés et en resserrant les vis bornes.

Vérification du fonctionnement avant la mise en marche

Appuyer sur le bouton pour réarmer le relais.

Le déclenchement du relais s'obtient en poussant le bouton de déclenchement.

Le contact 95-96 s'ouvre, le contact 97-98 se ferme.

L'indicateur de la position des contacts est rouge à l'état déclenché.

Fonctionnement

- Réglage du courant nominal moteur sur l'index de réglage frontal. Le réglage de l'intensité de réglage se fait par positionnement de l'index de réglage au cran de la valeur désirée en face de la flèche.
- Le temps de réponse lu sur le point de coordonnées I_A/I_N doit être inférieur au temps d'échauffement t_E du moteur. La vérification que cette condition est bien remplie est réalisée à l'aide de la courbe de déclenchement. Les courbes de déclenchement correspondantes sont reproduites dans ce document. Elles peuvent également être demandées auprès du fabricant.
- Les moteurs destinés au démarrage en charge (temps de démarrage $> 1.7 \times t_E$ - temps) doivent bénéficier de protections conformes au certificat CEE de contrôle pour les moteurs EEx e, sous la forme d'un contrôle du démarrage.
- Les trois relais principaux doivent être sous tension afin d'atteindre les propriétés spécifiées pour les appareils.
- La mise en service doit uniquement se faire en local fermé sans contrainte supplémentaire (poussière, vapeurs corrosives, gaz nocifs).
- L'utilisation dans des locaux poussiéreux et humides doit intervenir avec la protection appropriée.
- Les applications Ex requièrent la justification de l'efficacité des installations de protection installées avant toute mise en service.

Au moment de choisir le relais de surcharge, il convient de vérifier la conformité du modèle envisagé aux courbes de déclenchement. Les valeurs de référence sont celles concernant le rapport entre le courant de démarrage I_A au courant nominal I_N ainsi que le temps t_E le plus faible, qui doivent être visées dans le certificat de conformité du PTB ou dans le certificat de contrôle CEE pour le moteur ainsi que sur la plaque signalétique de ce dernier. Le relais doit se déclencher dans le temps t_E , autrement dit, la courbe de déclenchement à froid doit se situer en deçà du point de coordonnées I_A/I_N et du temps t_E .

F

Relais de surcharge thermique TA 80 DU V1000

D'après la norme IEC/EN 60 ... 947-1/-4-1/-5-1 sur les commutateurs basse tension,
 Directive 94/9/CEE sur les zones protégées contre les déflagrations,
 Norme EN 60079-14 sur les appareils électriques utilisés dans les zones à risque de déflagration

Exemple de la conformité d'un relais de surcharge

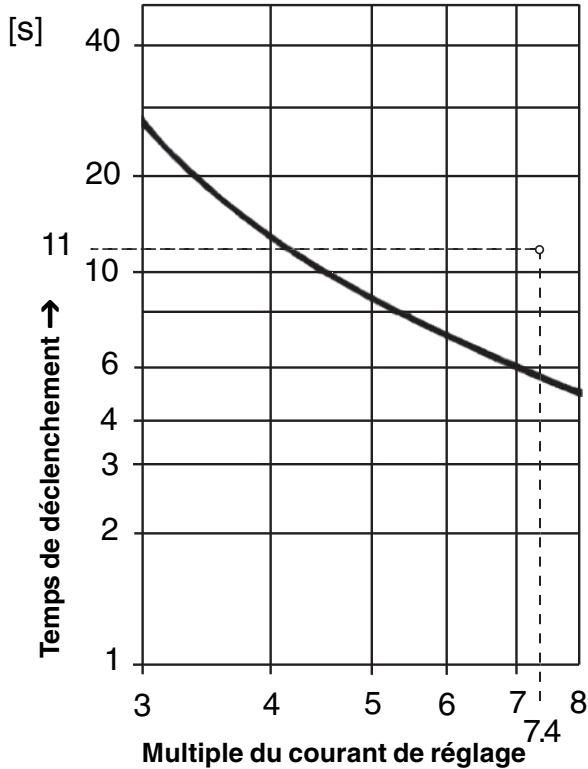
Voici les données relatives au moteur bénéficiant d'une sécurité renforcée :

Puissance = 7.5 kW

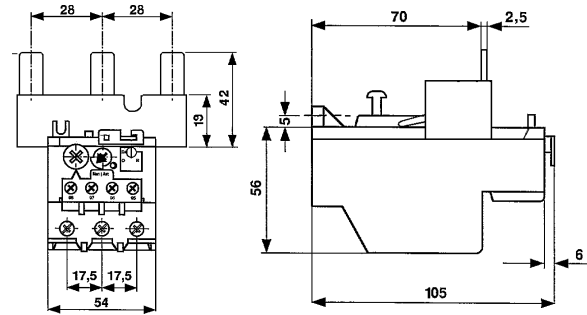
$I_A/I_N = 7.4$

Temps $t_E = 11$ secondes





D'après la courbe de déclenchement reproduite ci-après, le temps de déclenchement est inférieur au temps t_E du moteur.



Dimensions



Approbations et autorisations

Autorisations			Sociétés de classification maritime			
 UL USA	 CSA Canada	 Phys.-Techn. Bundesanstalt PTB EEx „e“ Allemagne	 GL Allemagne			
■	■	■	■			

■ Autorisations accordées. Les plaques signalétiques comportent la marque de contrôle, lorsque sa présence est obligatoire.

□ En cours d'autorisation

Bruksanvisning

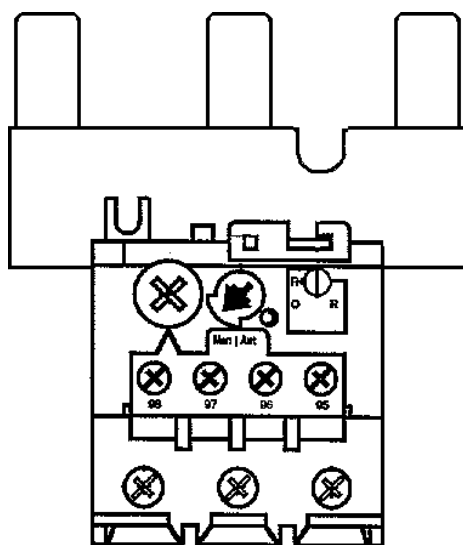
Enl IEC/EN 60 ... 947-1/-4-1/-5-1 för lågspänningsreläer, direktiv 94/9/EG för explosionsskyddade miljöer, Normen EN 60079-14 för elektrisk utrustning att användas i explosionsutsatta utrymmen



II (2) G

Lågspänningsreläer

Termiskt överlastrelä TA 80 DU V1000



Innehållsförteckning

Säkerhetsanvisningar	15
Tekniska data	16
Allmän beskrivning	17
Transport, förvaring	17
Installation	17
Kontroll före första användning	17
Drift	17
Exempel på lämplig användning	18
Dimensioner	18
Godkännanden och tillstånd	18
Utlösningskurvor	31



Säkerhetsanvisningar


- Överlastreläet TA 80 DU i utförande V1000 är lämpligt för skydd av motorer med kapslingsklass EEx e. Reläet är kontrollerat och godkänt av Physikalisch Technische Bundesanstalt (PTB) i Braunschweig.
- Montering och installation får endast utföras av utbildad sakkunnig personal under iakttagande av gällande föreskrifter.
- Otillräckligt åtdragna klämskruvar medför otillåten uppvärmning.
- Reläet får endast öppnas av sakkunnig personal som godkänts av tillverkaren. Alla garantianspråk förefaller om denna bestämmelse inte iakttas.



Termiskt överlastrelä TA 80 DU V1000

Enl IEC/EN 60 ... 947-1/-4-1/-5-1 för lågspänningsreläer,
direktiv 94/9/EG för explosionskyddade miljöer,
Normen EN 60079-14 för elektrisk utrustning att användas i explosionsutsatta utrymmen

Tekniska data

Märkdriftsspänning U_e [V]	690
Märkisolationsspänning U_i [V-]	690
Märkström I_e [A]	29 ... 80 / 4 områden
Utlösningssklass	10A
Märkfrekvens [Hz]	50 ... 400
Tillåten omgivningstemperatur - Förvaring [°C] - Drift [°C]	-40 till +70 -5 till +40
Temperaturkompensering [°C]	-5 till +40
Skydd mot fasbortfall	asymmetrisk belastning aktiverad, tidigarelagd utlösning
Klimatstabilitet enl.	DIN 50017
Kapslingsklass	IP20
Överspänningskategori	III
Anslutningsdiameter, huvudledare - en- eller mångtrådig [mm ²] - fintrådig med Aderendhylsa [mm ²]	Skruvens area / vridmoment M6 / 3,0 - 4,0 Nm
Monteringsläge	valfri
Montering - vid kontaktor - med modul DB80	monteras vid kontaktor, fastskruvad i huvudkontaktklämma med skruvar 2 x M4 eller  35 mm

Tekniska data för de integrerade hjälpkontakterna

	NC-kontakt (95-96)	NO-kontakt (97-98)
Märkdriftsspänning U_e [V]	500	
Konventionell termisk ström I_{th} [A]	10	6
Driftsmärkström I_e [A] vid AC15 till 240 V vid AC15 till 440 V vid AC15 till 500 V vid DC13 till 24 V vid DC13 till 60 V vid DC13 till 120 V vid DC13 till 250 V	3 1.9 1 1.25 0.50 0.25 0.12	1.5 0.95 0.75 0.42 0.17 0.08 0.04
Maximal potentialdifferens mellan NC-kontakt och NO-kontakt AC DC	500 440	
Kortslutningsskydd gL/gG [A]	10	6
Anslutningar hjälpledare <ul style="list-style-type: none">• Skruvanslutning (skruvdimension) - med självhävande klämbicka• Anslutningsdiameter - en- eller mångtrådig [mm²] - fintrådig med Aderendhylsa [mm²]	2 x 0.75 ... 4 2 x 0.75 ... 2.5	Skruvens area / vridmoment M 3.5 / 0.8 Nm
Godkännanden och tillstånd	se sid. 18	

Termiskt överlastrelä TA 80 DU V1000

Enl IEC/EN 60 ... 947-1/-4-1/-5-1 för lågspänningsreläer,
direktiv 94/9/EG för explosionsskyddade miljöer,
Normen EN 60079-14 för elektrisk utrustning att användas i explosionsutsatta utrymmen

Allmän beskrivning

Det termiska överlastreläet TA 80 DU V1000 finns i 4 olika strömområden: 29 - 80 A.

Utlösningfunktionen säkerställs av 3 strömförande, fördröjda överlastutlösare av bimetalldyp.

Det termiska överlastreläets förbrukningsström ställs in via en inställningsratt på fronten.

Återställningen sker antingen manuellt (Man.) eller automatiskt (Aut.). Den manuella återställningen kan även användas för avstängning.

Valbar inställning, R eller RO:

R Endast återställning

RO Återställning och avstängning vid speciella tillfällen,

t.ex. vid startmotorer och kontaktorkombinationer, testfunktion för kopplingskrets.



Säkerhetsanvisning: Vid tillämpning för skydd av motorer inom EEx-e-miljö får endast reläet användas med manuell återställning. Vid automatisk återställning kan motorn automatiskt starta och därigenom medföra person- och sakkador.

Transport, förvaring

- ABB överlastrelä är förpackad från fabrik enligt överenskommen transporttyp.
- Undvik slag och stötar.
- Kontrollera att reläet eller förpackningen inte är skadat.
- Förvara reläer i torrt utrymme och i skydd för väder och vind.
- Skydda reläer mot smuts.

Installation

Installation, elektrisk anslutning och idrifttagning får endast utföras av utbildad sakkunnig personal. Iaktta gällande krav och föreskrifter från anläggningens leverantör. Vid icke avsedd användning är skyddet för den explosionsskyddade motorn/förbrukaren icke garanterat.

Reläer av typ TA 80 DU är lämpade för installation på ABB kontaktorer A95 ... A110 och AE95 ... AE 110.

För ytterligare information om de olika kombinationerna: Se koordineringstabeller på Internet. Vid montering skall anslutningsvinklarna föras in i kontaktorklämmorna, hakarna hängas in och klämskruvorna dras åt.

Kontroll före första användning

Tryck återställnings- och avstängningstangenten för att återställa reläet.

Tryck testutlösaren för att lösa ut reläet.

Kontakt 95-96 öppnar, kontakt 97-98 sluter.

I frånslaget tillstånd visar kopplingsindikatorn RÖD.

Drift

- Inställning av motorns märkström via inställningsratten på fronten. Ställ in pilen på önskad märkström.
- Den vid koordinatpunkten I_A/I_N (motorns startströmförhållande) avlästa tillslagstiden måste vara lägre än motorns uppvärmningstid t_E . Kontrollera detta med hjälp av utlösningsskurvan. Resp. utlösningsskurvor återfinns i denna dokumentation. Kurvorna kan även beställas hos tillverkaren.
- Motorer med trög start (uppstarttid $> 1.7 \times t_E$ -tid) skall skyddas med en uppstartsövervakning enl. föreskrifterna i EG-konstruktionskontrollföreskrifter för EEx e – motorer.
- Alla 3 huvudströmbanorna skall matas med ström för att de angivna reläegenskaperna skall kunna uppnås.
- Får endast användas i slutna utrymmen utan försvårande driftskrav (t.ex. damm, frätande ångor, skadliga gaser).
- I dammiga eller fuktiga utrymmen skall reläerna skyddas med lämplig skyddskapsling.
- Vid Ex-användning krävs intyg på den installerade skyddsutrustningens funktion innan reläet används.

Vid urvalet av överlastrelä skall lämpligheten kontrolleras enl. utlösningsskurvorna. Värdena för förhållandet uppstartström I_A till märkström I_N och den kortaste t_E -tiden, som måste anges i PTB-konformitets-deklarationen eller i EU-intyget för utfallsprov och på motorns tillverkningsskylt. Reläet måste utlösa inom t_E -tiden, d.v.s. utlösningsskurvan ur kallt tillstånd måste ligga inom koordinatpunkten I_A/I_N och t_E -tiden.

S

Termiskt överlastrelä TA 80 DU V1000

Enl IEC/EN 60 ... 947-1/-4-1/-5-1 för lågspänningsreläer,
 direktiv 94/9/EG för explosionskyddade miljöer,
 Normen EN 60079-14 för elektrisk utrustning att användas i explosionsutsatta utrymmen

Exempel på lämplig användning

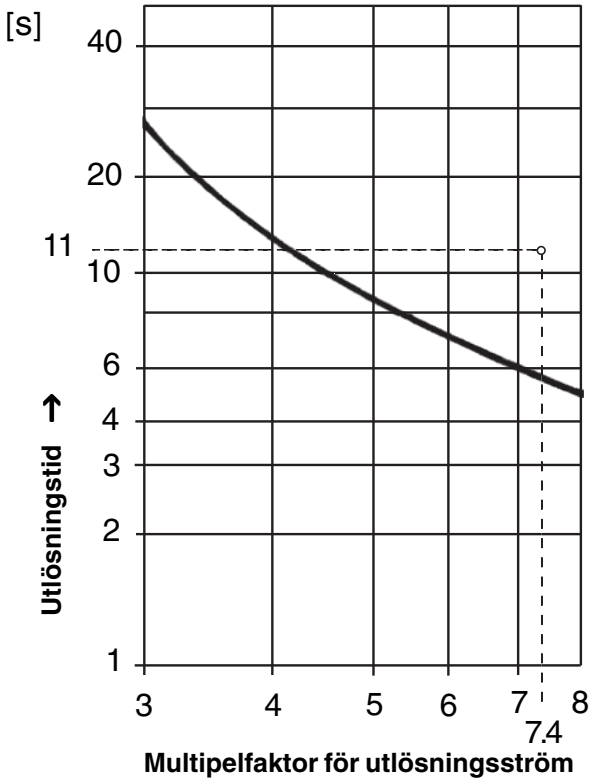
Motor med förhöjd säkerhet har följande data:

Effekt = 7.5 kW

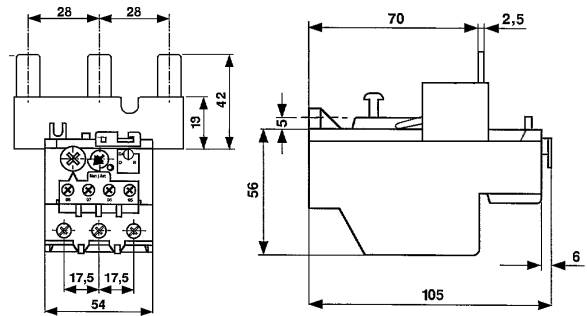
$I_A/I_N = 7.4$

t_E -tid = 11 sekunder

Vid nedåtgående utlösningsskurva ligger utlösningstiden under motorns t_E -tid.



Dimensioner



Godkännanden och tillstånd

Tillstånd			Klassningssällskap			
UL	CSA	Phys.-Techn. Bundesanstalt PTB	GL			
USA	Canada	EEx „e“ Tyskland	Tyskland			
■	■	■	■			

■ Tillstånd finnes, kontrollmärkning finns på tillverkningsskyltarna i de fall märkning krävs.

□ Tillstånd sökt.

Manuale d'istruzioni

In conformità alla norma IEC/EN 60 ... 947-1/-4-1/-5-1 per apparecchi a bassa tensione,

Direttiva 94/9/EG per spazi a protezione antideflagrante,

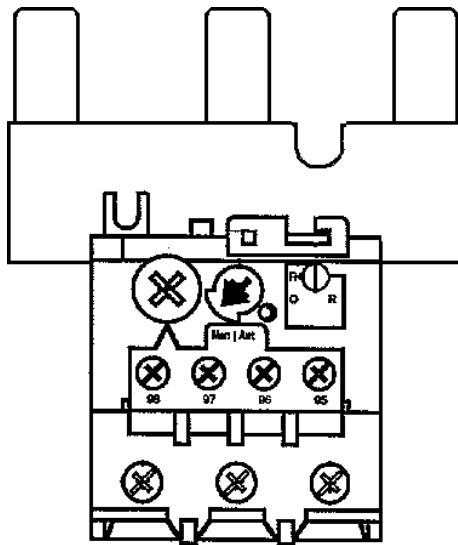
Norma EN 60079-14 per i mezzi di produzione elettrici installati in zone a rischio per presenza di gas esplosivi



II (2) G

Apparecchi a bassa tensione

Relè termici di sovraccarico TA 80 DU V1000



Indice

Indicazioni di sicurezza	19
Dati tecnici	20
Descrizione generale	21
Trasporto, conservazione	21
Montaggio	21
Verifica prima della messa in funzione	21
Funzionamento	21
Esempio per l'idoneità di un relè	
Dimensioni	22
Approvazioni e concessioni	22
Caratteristiche di intervento	31



Indicazioni di sicurezza


- Il modello V1000 del relè di sovraccarico TA 80 DU è adatto a proteggere i motori con classe di protezione antideflagrante. Esso è stato collaudato e approvato dal Physikalisch Technische Bundesanstalt (PTB) di Braunschweig.
- Il montaggio e l'installazione devono essere eseguiti esclusivamente da personale specializzato che si impegni ad osservare le raccomandazioni descritte.
- Eventuali viti non sufficientemente serrate possono provocare un riscaldamento eccessivo!
- L'apparecchio può essere aperto soltanto dal personale autorizzato dal produttore. In caso di inosservanza di questa indicazione, tutti i diritti di garanzia vengono revocati.

Relè termici di sovraccarico TA 80 DU V1000



In conformità alla norma IEC/EN 60 ... 947-1/-4-1/-5-1 per apparecchi a bassa tensione,
Direttiva 94/9/EG per spazi a protezione antideflagrante,
Norma EN 60079-14 per i mezzi di produzione elettrici installati in zone a rischio per presenza di gas esplosivi

Dati tecnici

Tensione d'esercizio U_e [V]	690	
Tensione di isolamento nominale U_i [V~]	690	
Corrente nominale I_e [A]	29 ... 80 / 4 livelli	
Classe di intervento	10A	
Frequenza di taratura [Hz]	50 ... 400	
Temperatura ambiente consentita		
- Conservazione [°C]	da -40 a +70	
- Funzionamento [°C]	da -5 a +40	
Compensazione temperatura [°C]	da -5 a +40	
Protezione contro mancanza di fase	carico asimmetrico attivato, intervento anticipato	
Resistenza agli agenti atmosferici in conformità alla	DIN 50017	
classe di protezione	IP20	
Categoria di sovratensione	III	
Sezioni trasversali collegamenti conduttore principale	Sezione delle viti / coppia di serraggio	
- ad uno o più fili [mm ²]	1 x 2.5 ... 25 o 2 x 2.5 ... 16	M6 / 3,0 - 4,0 Nm
- fibrillare con guaina terminali cavo [mm ²]	1 x 2.5 ... 25 o 2 x 2.5 ... 10	
Posizione di montaggio	arbitraria	
Fissaggio	collegamento al relè, serraggio nei terminali di contatto principali delle viti 2 x M4 oppure  35 mm	
- sul relè		
- con componente DB80		

Dati tecnici dei contatti ausiliari integrati

	Contatto di apertura (95-96)	Contatto di chiusura (97-98)
Tensione d'esercizio U_e [V]	500	
Corrente continua termica convenzionale I_{th} [A]	10	6
Corrente di taratura I_e [A]		
con AC15 fino a 240 V	3	1.5
con AC15 fino a 440 V	1.9	0.95
con AC15 fino a 500 V	1	0.75
con DC13 fino a 24 V	1.25	0.42
con DC13 fino a 60 V	0.50	0.17
con DC13 fino a 120 V	0.25	0.08
con DC13 fino a 250 V	0.12	0.04
Differenza di potenziale massima tra il contatto di chiusura e di apertura		
AC	500	
DC	440	
Protezione contro cortocircuiti gL/gG [A]	10	6
Collegamenti conduttori ausiliari	Sezione delle viti / coppia di serraggio	
• a vite (dimensioni vite)		
- con rondella di serraggio auto-estraente	M 3.5 / 0.8 Nm	
• Sezioni di collegamento		
- ad uno o più fili [mm ²]	2 x 0.75 ... 4	
- fibrillare con guaina terminali cavo [mm ²]	2 x 0.75 ... 2.5	
Approvazioni e concessioni	vedere pagina 22	



Relè termici di sovraccarico TA 80 DU V1000

In conformità alla norma IEC/EN 60 ... 947-1/-4-1/-5-1 per apparecchi a bassa tensione,
Direttiva 94/9/EG per spazi a protezione antideflagrante,
Norma EN 60079-14 per i mezzi di produzione elettrici installati in zone a rischio per presenza di gas esplosivi

Descrizione generale

Il relè di sovraccarico termico TA 80 DU V1000 è disponibile per 4 diversi livelli di corrente: 29 - 80 A.

La funzione di scatto viene assolta da 3 interruttori di sovraccarico ritardati a bimetallo.

Il relè di sovraccarico termico è regolabile mediante un apposito pulsante previsto sulla parte inferiore della corrente nominale dell'utenza.

L'azzeramento dopo lo scatto può essere attivato mediante un comando manuale (Man) e automatico (Aut). Il tasto di azzeramento utilizzato per l'azionamento manuale può essere utilizzato anche per lo spegnimento.

E' possibile scegliere due opzioni, R e RO:

R solo azzeramento

RO Azzeramento e spegnimento per casi particolari, nel caso di motorini di avviamento e combinazioni di relè, funzione di verifica del circuito di commutazione



Indicazione di sicurezza: Se utilizzato per la protezione antideflagrante dei motori, questo apparecchio può essere utilizzato soltanto con la funzione di azzeramento manuale, in quanto l'azzeramento automatico dopo uno spegnimento del motore potrebbe avviarsi di nuovo automaticamente causando possibili pericoli per le cose e le persone.

Trasporto, conservazione

- I relè di sovraccarico ABB sono imballati direttamente dal produttore in base alla tipologia di trasporto concordata.
- Evitare scossoni o colpi
- Accertarsi che la confezione o l'apparecchio non vengano danneggiati
- Conservare l'apparecchio in un luogo asciutto protetto dagli agenti atmosferici
- Proteggere l'apparecchio dallo sporco

Montaggio

Le operazioni di montaggio, collegamento elettrico e messa in funzione devono essere eseguite esclusivamente da personale specializzato. Attenersi alle indicazioni specifiche dell'impianto e alle istruzioni del suo produttore. Eventuali manomissioni compromettono la sicurezza del motore / unità di consumo a protezione antideflagrante.

Gli apparecchi della serie TA 80 DU sono adatti al montaggio su fusibili ABB A95 ... A110 e AE95 ... AE 110.

Informazioni esaustive sulle singole combinazioni sono disponibili nelle tabelle di coordinazione. Le tabelle sono reperibili in Internet. Per eseguire i collegamenti, inserire gli angoli di pressione nei morsetti del relè, fissare i ganci in materiale da stampaggio e stringere le viti di serraggio.

Verifica prima della messa in funzione

Premere il tasto di azzeramento e spegnimento per azzerare il relè.

Premendo la valvola di scatto di verifica l'apparecchio si spegne.

Il contatto 95-96 si apre ed i contatti 97-98 si chiudono.

Da spento, la spia di indicazione dello stato di accensione è ROSSA.

Funzionamento

- Regolazione della corrente nominale del motore sul pulsante di regolazione frontale. Impostare il valore della corrente nominale desiderata con la punta della freccia.
- L'intervallo di intervento rilevato nel punto d'incontro delle coordinate I_A/I_N (rapporto avviamento motore) deve essere inferiore all'intervallo di riscaldamento t_E del motore. La verifica di questa condizione deve essere eseguita sulla base della caratteristica di intervento. Le rispettive caratteristiche di intervento sono descritte in questa documentazione. Possono anche essere richieste al produttore.
- I motori per l'avviamento a carico pesante (tempo per portarsi a regime di pieno carico $> 1.7 \times$ intervallo t_E) devono essere protetti da un dispositivo di controllo d'avviamento come indicato nell'attestato di omologazione CE per motori con protezione antideflagrante.
- Tutti i 3 percorsi di portata totale devono essere attraversati dalla corrente per garantire le proprietà dell'apparecchio indicate.
- L'azionamento è consentito soltanto in ambienti chiusi senza condizioni di funzionamento aggravate (es. polvere, vapori acidi, gas nocivi).
- In ambienti polverosi e umidi, prevedere protezioni idonee.
- Nel caso di applicazioni che richiedono una protezione antideflagrante, è necessario provare l'efficacia dei dispositivi di protezione installati prima della messa in funzione!

Nello scegliere il relè di sovraccarico, verificarne l'idoneità in base alle caratteristiche di intervento. Sono fondamentali i valori per il rapporto tra la corrente di avviamento I_A e la corrente nominale I_N e l'intervallo minimo t_{E-} , che devono essere riportate nel certificato di conformità PTB o nell'attestato di omologazione CE e sulla targhetta del motore. Il relè deve intervenire entro l'intervallo t_{E-} , quindi la caratteristica di intervento dallo stato a freddo deve rimanere al di sotto del punto delle coordinate I_A/I_N e del tempo t_{E-} .

Relè termici di sovraccarico TA 80 DU V1000



In conformità alla norma IEC/EN 60 ... 947-1/-4-1/-5-1 per apparecchi a bassa tensione,
Direttiva 94/9/EG per spazi a protezione antideflagrante,
Norma EN 60079-14 per i mezzi di produzione elettrici installati in zone a rischio per presenza di gas esplosivi

Esempio dell'idoneità di un relè di sovraccarico

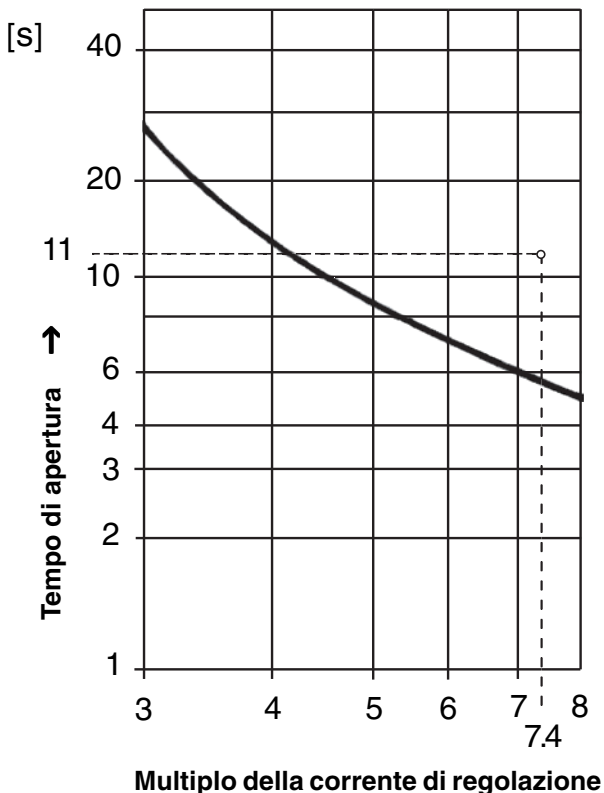
Il motore in condizioni di sicurezza maggiori ha le seguenti caratteristiche:

Potenza = 7.5 kW

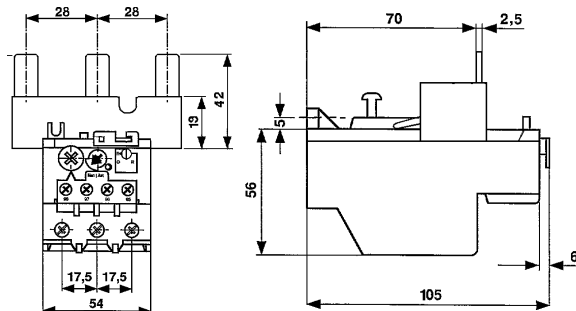
$I_A/I_N = 7.4$

Intervallo $t_E = 11$ secondi

Secondo la curva di intervento di seguito indicata, il tempo di apertura è inferiore all'intervallo t_E del motore.



Dimensioni



Approvazioni e concessioni

Concessioni			Società di classificazione marittima			
UL USA	CSA Canada	Phys.-Techn. Bundesanstalt PTB EEx „e“ Germania	GL Germania			
■	■	■	■			

■ Concessione disponibile, le targhette riportano il marchio di collaudo nei casi sia previsto l'obbligo di contrassegno.

□ Presentato ai fini dell'approvazione.

Instrucciones de servicio

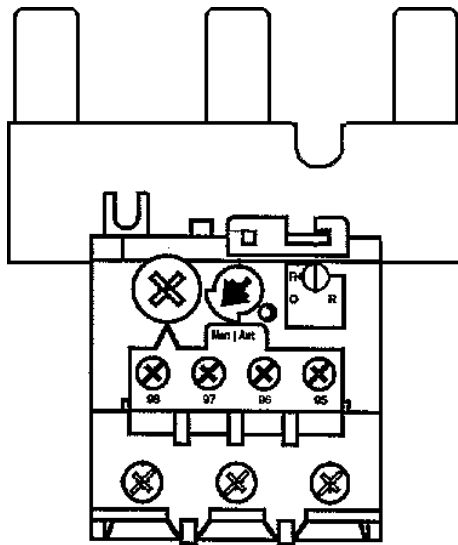
Según la norma IEC/EN 60 ... 947-1/-4-1/-5-1 para equipos de distribución de baja tensión,
Directiva 94/9/CE para zonas protegidas contra explosión,
Norma EN 60079-14 para materiales eléctricos en las zonas con peligro de explosión de gases



II (2) G

Equipos de baja tensión

Relé térmico de sobrecarga TA 80 DU V1000



Índice

Medidas de seguridad	23
Datos técnicos	24
Descripción general	25
Transporte, almacenamiento	25
Montaje	25
Comprobación antes de la puesta en servicio	25
Servicio	25
Ejemplo de aptitud de un relé de sobrecarga ...	26
Dimensiones	26
Licencias y autorizaciones	26
Curvas características de disparo	31



Medidas de seguridad


- El relé de sobrecarga TA 80 DU modelo V1000 ha sido concebido para la protección de motores del grado de protección EEx e. Asimismo, ha sido probado y autorizado por el Physikalisch Technische Bundesanstalt (PTB) en Braunschweig, Alemania.
- El montaje y la instalación ha de realizarse única y exclusivamente por personal técnico cualificado y según las instrucciones correspondientes.
- Si los tornillos de los bornes no están suficientemente apretados, pueden producirse calentamientos inadmisibles.
- El equipo solo puede abrirse por personal técnico autorizado. El incumplimiento de estas instrucciones ocasionará la pérdida de los derechos de garantía.



Relé térmico de sobrecarga TA 80 DU V1000

Según la norma IEC/EN 60 ... 947-1/-4-1/-5-1 para equipos de distribución de baja tensión,
Directiva 94/9/CE para zonas protegidas contra explosión,
Norma EN 60079-14 para materiales eléctricos en las zonas con peligro de explosión de gases

Datos técnicos

Tensión de servicio de cálculo U_e [V]	690	
Tensión nominal de aislamiento U_i [V~]	690	
Intensidad nominal I_e [A]	29 ... 80 / 4 campos	
Tipo de disparo	10A	
Frecuencia de cálculo [Hz]	50 ... 400	
Temperatura ambiente admisible		
- Almacenamiento [°C]	-40 hasta +70	
- Betrieb [°C]	-5 hasta +40	
Compensación de temperatura [°C]	-5 hasta +40	
Protección de fase	carga simétrica activada, disparo anticipado	
Insensibilidad climática según	DIN 50017	
Modo de protección	IP20	
Categoría de sobretensión	III	
Secciones de conexión del conductor principal	Sección del tornillo / par	
- unifilar o multifilar [mm ²]	1 x 2.5 ... 25 o 2 x 2.5 ... 16	M6 / 3,0 - 4,0 Nm
- de hilo fino con virola de cable [mm ²]	1 x 2.5 ... 25 o 2 x 2.5 ... 10	
Posición de montaje	cualquiera	
Fijación	enganchar al contactor y, en los bornes del contacto principal, apretar los tornillos, 2 x M4 o bien  35 mm	

Datos técnicos de los contactos auxiliares integrados

	Cont. apertura (95-96)	Cont. cierre (97-98)
Tensión de servicio de cálculo U_e [V]	500	
Corriente constante térmica convencional I_{th} [A]	10	6
Corriente de servicio de cálculo I_e [A]		
con CA de 15 a 240 V	3	1.5
con CA de 15 a 440 V	1.9	0.95
con CA de 15 a 500 V	1	0.75
con CC de 13 a 24 V	1.25	0.42
con CC de 13 a 60 V	0.50	0.17
con CC de 13 a 120 V	0.25	0.08
con CC de 13 a 250 V	0.12	0.04
Diferencia máxima de potencial entre el contacto de apertura y de cierre		
CA	500	
CC	440	
Protección contra cortocircuito gL/gG [A]	10	6
Conexiones del conductor auxiliar	Sección del tornillo / par	
• Racor roscado (tamaño del tornillo)		
- con conexión de bornes autoelevable	M 3.5 / 0.8 Nm	
• Secciones de conexión		
- unifilar o multifilar [mm ²]	2 x 0.75 ... 4	
- de hilo fino con virola de cable [mm ²]	2 x 0.75 ... 2.5	
Licencias y autorizaciones	ver pág 26	

Relé térmico de sobrecarga TA 80 DU V1000

Según la norma IEC/EN 60 ... 947-1/-4-1/-5-1 para equipos de distribución de baja tensión,
Directiva 94/9/CE para zonas protegidas contra explosión,
Norma EN 60079-14 para materiales eléctricos en las zonas con peligro de explosión de gases

Descripción general

El relé térmico de sobrecarga TA 80 DU V1000 se ofrece en 4 campos de intensidad de corriente distintos: 29 - 80 A. La función de disparo se produce de forma bimetálica gracias a tres disparadores de sobrecarga retardados y dependientes de corriente.

La utilización nominal del relé térmico de sobrecarga puede regularse mediante un botón de ajuste situado en el panel frontal.

Es posible seleccionar dos modos de posición de rearme tras un disparo: rearme manual (Man) y automático (Aut).

El pulsador manual de posición de rearme también puede utilizarse para el disparo.

Existen dos ajustes disponibles, R y RO:

R Solo posición de rearme

RO Posición de rearme y disparo para casos especiales de instalación,

p. ej., guardamotores, combinaciones de contactores, función de prueba del circuito conmutador



Medida de seguridad: Si se utiliza para protección de motores en el campo EEx-e, el equipo solo debe ponerse en funcionamiento en el modo reposicionamiento manual ya que, en el modo reposicionamiento automático, el motor puede arrancar automáticamente tras un disparo y producir daños físicos a personas u objetos.

Transporte, almacenamiento

- Los relés de sobrecarga de ABB se embalan en fábrica según la modalidad de transporte acordada
- No golpear ni transportar bruscamente la mercancía
- Comprobar que el embalaje y el equipo no presentan daños
- Almacenar el equipo en un lugar seco y protegido de las condiciones climáticas adversas
- Proteger el equipo de la suciedad

Montaje

El montaje, la conexión eléctrica y la puesta en servicio han de llevarse a cabo única y exclusivamente por personal técnico cualificado. Utilizar el equipo según las normas y condiciones establecidas por el centro y empresa correspondientes. De lo contrario, no podrá asegurarse la protección contra explosiones del motor / operador.

Los equipos de la serie TA 80 DU han sido concebidos para el montaje en los contactores de ABB siguientes: A95 ... A110 y AE95 ... AE 110.

Para más información acerca de todas las combinaciones, consultar las tablas de coordinación (disponibles en Internet). Para fijarlo al contactor se introducen las dos escuadras de unión en los bornes del contactor, se engrana el gancho y se aprietan los tornillos de los bornes.

Comprobación antes de la puesta en servicio

Accionar el pulsador de rearme y desconexión para rearmar el relé.

Al desplazar la corredera de disparo de prueba, el relé dispara.

El contacto 95-96 abre y el 97-98 cierra.

En posición de disparo, el señalizador de posición de maniobra muestra el color rojo.

Servicio

- Regulación de la intensidad nominal del motor mediante el botón de ajuste situado en el panel frontal. Ajustar la intensidad nominal hasta que el valor deseado quede frente a la punta de flecha.
- El tiempo de respuesta en la coordenada I_A/I_N (relación de corriente de atracción) ha de ser menor que el tiempo de calentamiento t_E del motor. Para comprobar si se cumple este requisito es necesario examinar la curva característica de disparo. Las correspondientes curvas características de disparo se incluyen en estas instrucciones. Asimismo, pueden solicitarse al fabricante.
- Los motores de arranque pesado (período de aceleración $> 1.7 \times$ tiempo t_E) han de protegerse mediante un control de arranque, según las indicaciones del certificado de comprobación CE del modelo de construcción para motores EEx e.
- La corriente ha de pasar por las tres vías principales para obtener las características del equipo indicadas.
- No poner en marcha el equipo en espacios bajo condiciones de servicio adversas, por ejemplo, polvo, vapores corrosivos y gases perjudiciales.
- En espacios húmedos y polvorientos han de tenerse en cuenta encapsulados apropiados.
- En aplicaciones del tipo Ex es necesario comprobar la eficacia de los dispositivos de seguridad instalados antes de la puesta en servicio.

A la hora de seleccionar el relé de sobrecarga ha de examinarse la aptitud por medio de las curvas características de disparo. De forma determinante han de tenerse en cuenta los valores de la relación de corriente de atracción entre I_A y la intensidad nominal I_N , así como el tiempo más corto t_E , que han de estar indicados en el certificado de conformidad del PTB o en el certificado CE de modelo de construcción, así como en la placa indicadora del motor. El relé ha de dispararse dentro del tiempo t_E , es decir, la curva característica de disparo ha de pasar por debajo de la coordenada I_A/I_N y del tiempo t_E , desde el estado frío.



Relé térmico de sobrecarga TA 80 DU V1000

Según la norma IEC/EN 60 ... 947-1/-4-1/-5-1 para equipos de distribución de baja tensión,
Directiva 94/9/CE para zonas protegidas contra explosión,
Norma EN 60079-14 para materiales eléctricos en las zonas con peligro de explosión de gases

Ejemplo de aptitud de un relé de sobrecarga

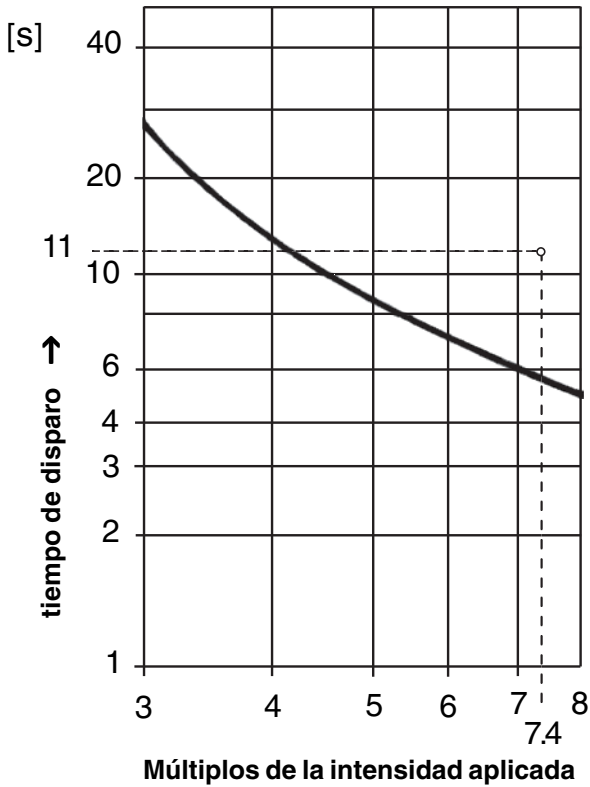
El motor con seguridad elevada presenta los siguientes datos:

rendimiento = 7.5 kW

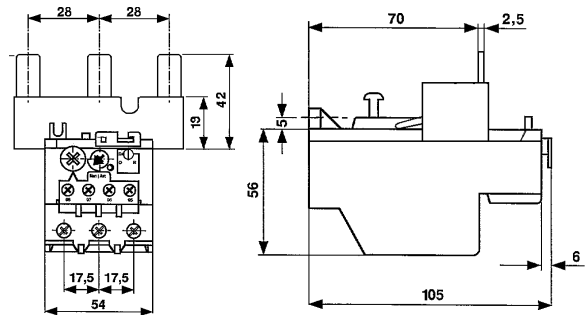
$I_A/I_N = 7.4$

tiempo $t_E = 11$ segundos

Según la curva de disparo que se muestra, el tiempo de disparo está por debajo del tiempo t_E del motor.



Dimensiones



Licencias y autorizaciones

Autorizaciones			Registros			
UL USA	CSA Canadá	Phys.-Techn. Bundesanstalt PTB EEx "e" Alemania	GL Alemania			
■	■	■	■			

■ con autorización; las placas identificadoras llevan la marca de control en caso de que sea obligatorio

□ licencia solicitada

Руководство по эксплуатации

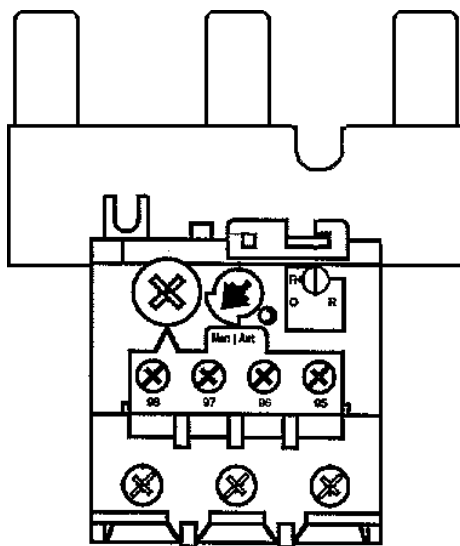
В соответствии с IEC/EN 60 ... 947-1/-4-1/-5-1 для низковольтных коммутационных аппаратов,
 Директива ЕС 94/9/EG для взрывозащищенных помещений,
 Европейский стандарт EN 60079 для электрических приборов для помещений с опасностью взрыва газа



II (2) G

Низковольтные приборы

Тепловые реле защиты от перегрузки TA 80 DU V1000



Содержание

Указания по технике безопасности	27
Технические характеристики	28
Общее описание	29
Транспортировка, хранение	29
Монтаж	29
Проверка перед вводом в эксплуатацию	29
Работа	29
Пример пригодности реле защиты от перегрузки	30
Габаритные размеры	30
Апробации и разрешения	30
Характеристики срабатывания	31

⚠ Указания по технике безопасности


- Реле защиты от перегрузки TA 80 DU в исполнении V1000 служит для защиты электродвигателей степени защиты EEx e. Оно испытано и разрешено для использования Федеральным Учреждением по надзору (PTB) в Брауншвейге.
- Монтаж и электрическое подключение разрешается производить только обученным специалистам, которые обязаны соблюдать соответствующие действующие предписания!
- Недостаточно затянутые контактные винты зажимов вызывают недопустимый нагрев устройств!
- Открывать прибор разрешено только специалистам, имеющим соответствующее разрешение изготовителя. Невыполнение этого требования приводит к утрате права на гарантию!



Тепловые реле защиты от перегрузки TA 80 DU V1000

В соответствии с IEC/EN 60 ... 947-1/-4-1/-5-1 для низковольтных коммутационных аппаратов,
Директива ЕС 94/9/EG для взрывозащищенных помещений,
Европейский стандарт EN 60079 для электрических приборов для помещений с опасностью взрыва газа

Технические характеристики

Расчетное рабочее напряжение U_e [В]	690	
Номинальное напряжение изоляции U_i [В-]	690	
Номинальный ток I_n [А]	29 ... 80 / 4 областей	
Класс срабатывания	10А	
Расчетная частота [Гц]	50 ... 400	
Допустимая температура окружающей среды		
- При хранении [°C]	от -40 до +70	
- При работе [°C]	от -5 до +40	
Компенсация температуры [°C]	от -5 до +40	
Защита от выпадения фазы	активирует асимметричная нагрузка, преждевременное срабатывание	
Стойкость к воздействию климатических факторов по	DIN 50017	
Степень защиты	IP20	
Категория перенапряжения	III	
Сечение присоединительных проводов, главные провода	Диаметр винтов / момент их затяжки	
- Одно- или многопроволочные [мм ²]	1 x 2.5 ... 25 или 2 x 2.5 ... 16	M6 / 3,0 - 4,0 Nm
- Из тонких проволок с муфтой для оконцевания жилы [мм ²]	1 x 2.5 ... 25 или 2 x 2.5 ... 10	
Положение монтажа	любое	
Крепление	Подвесить на контакторе, плотно прикрутить на главных контактных зажимах с помощью винтов 2 x M4 или  35 мм	
- На контакторе		
- С помощью монтажной детали DB80		

Технические характеристики встроенных вспомогательных контактов

	Размыкающий контакт (95-96)	Замыкающий контакт (97-98)
Расчетное рабочее напряжение U_e [В]	500	
Обычный тепловой длительный ток I_{th} [А]	10	6
Расчетный рабочий ток I_e [А]		
при AC15 до 240 В	3	1.5
при AC15 до 440 В	1.9	0.95
при AC15 до 500 В	1	0.75
при DC13 до 24 В	1.25	0.42
при DC13 до 60 В	0.50	0.17
при DC13 до 120 В	0.25	0.08
при DC13 до 250 В	0.12	0.04
Максимальная разность потенциалов между замыкающим и размыкающим контактом		
AC	500	
DC	440	
Защита от коротких замыканий gL/gG [А]	10	6
Контактные выводы для вспомогательных проводов	Диаметр винтов / момент их затяжки	
• Винтовое соединение (размер винта) - с самоподнимающейся шайбой вывода	M 3.5 / 0.8 Nm	
• Поперечное сечение выводов		
- Одно- или многопроволочные [мм ²]	2 x 0.75 ... 4	
- Из тонких проволок с муфтой для оконцевания жилы [мм ²]	2 x 0.75 ... 2.5	
Апробации и разрешения	См. стр 30	



Тепловые реле защиты от перегрузки TA 80 DU V1000

В соответствии с IEC/EN 60 ... 947-1/-4-1/-5-1 для низковольтных коммутационных аппаратов,
Директива ЕС 94/9/EG для взрывозащищенных помещений,
Европейский стандарт EN 60079 для электрических приборов для помещений с опасностью взрыва газа

Общее описание

Тепловое реле защиты от перегрузки TA 80 DU V1000 выпускается для 4 различных диапазонов силы тока от 29 до 80 А. Функция срабатывания обеспечивается за счет 3 зависящих от тока биметаллических расцепителей для защиты от перегрузок с выдержкой времени.

Тепловое реле защиты от перегрузки с помощью ручки регулировки на лицевой стороне может быть настроено на номинальный ток потребителя. Установка в первоначальное состояние после срабатывания реле может производиться на выбор в ручном (Man) или автоматическом (Aut) режиме. Клавиша возврата в первоначальное состояние, используемая в ручном режиме, может быть также использована для выключения реле.

Имеется возможность выбора вариантов настройки R и RO:

- | | |
|----|--|
| R | только возврат в первоначальное состояние |
| RO | возврат в первоначальное состояние и выключение для особых случаев использования, например, при пуске двигателя и комбинации с контактором, функция теста коммутируемой цепи |



Указание по технике безопасности: при использовании реле для защиты двигателей класса защиты EEx-e эксплуатация прибора разрешена только с ручным возвратом в первоначальное положение, так как в случае режима автоматического возврата в первоначальное положение электродвигатель может после срабатывания реле снова автоматически начать работать, что может повлечь за собой ранение людей или повреждение имущества.

Транспортировка, хранение

- Реле защиты от перегрузки ABB упакованы на заводе в соответствии со способом их транспортировки, согласованным с заказчиком.
- Избегайте ударов и толчков.
- Проверьте отсутствие повреждения упаковки или электрического прибора.
- Храните реле в сухих помещениях, защищенных от воздействия климатических условий.
- Защищаете реле от загрязнения.

Монтаж

Монтаж, электрическое подключение и ввод в эксплуатацию должны производиться обученным, квалифицированным персоналом. Выполняйте соответствующие условия, связанные с установкой, а также требования изготовителя установки. В случае нарушения этих условий и требований больше не обеспечивается защита электродвигателя/потребителей во взрывобезопасном исполнении.

Приборы ряда TA 80 DU пригодны для монтажа на контакторах ABB типа A95 ... A110 и AE95 ... AE110.

Подробную информацию относительно отдельных комбинаций реле с контакторами Вы можете найти в таблицах сочетаемости, которые имеются на нашем сайте в Интернете. Для электрического подключения в этом случае необходимо вставить присоединительный угольник в зажимы контактора, навесить крюки из пластика и затянуть контактные винты зажимов.

Проверка перед вводом в эксплуатацию

Для возврата реле в первоначальное состояние нажмите клавишу возврата в первоначальное состояние и выключения.

При нажатии ползунка вызова теста происходит срабатывание прибора.

Контакт 95-96 размыкается, контакт 97-98 замыкается.

В выключенном состоянии указатель коммутационного положения горит красным светом.

Работа

- Регулировка номинального тока двигателя - на ручке регулировки, расположенной на лицевой стороне. Установите острие стрелки на желательный номинальный ток.
- Время срабатывания, определяемое точкой характеристики с абсциссой, равной отношению I_A/I_N должно быть меньше времени прогрева электродвигателя t_E . Необходимо проверить выполнение этого требования на основании характеристики срабатывания реле. Соответствующие характеристики срабатывания приведены в этой документации. Характеристики можно также запросить у фирмы-изготовителя.
- Двигатели для тяжелого пуска (время разбега $> 1.7 \times$ время t_E) необходимо защищать с помощью устройства контроля пуска в соответствии с данными Свидетельства ЕС об испытании изделия для двигателей класса защиты EEx e.
- Для достижения указанных свойств прибора ток должен протекать по всем 3 главным цепям тока.
- Эксплуатация разрешена только в закрытых помещениях без тяжелых условий (например, пыль, едкие пары, вредные газы).
- В запыленных или влажных помещениях необходимо предусмотреть подходящие средства герметизации.
- При использовании во взрывозащищенном исполнении необходимо до ввода в эксплуатацию подтвердить эффективность установленных защитных устройств!

При выборе реле защиты от перегрузки необходимо проверять его пригодность на основании характеристик срабатывания. Определяющими при этом являются величины для отношения пускового тока I_A к номинальному току I_N и минимальное время t_E , которые должны быть указаны в Свидетельстве РТВ о соответствии или в Свидетельстве Европейского Сообщества об испытании изделия и на табличке с техническими характеристиками двигателя. Реле должно срабатывать в течение времени t_{E1} , то есть, характеристика срабатывания начиная от холодного состояния должна проходить ниже точки характеристики с ординатой I_A/I_N и времени t_E .

Тепловые реле защиты от перегрузки TA 80 DU V1000

В соответствии с IEC/EN 60 ... 947-1/-4-1/-5-1 для низковольтных коммутационных аппаратов,
 Директива ЕС 94/9/EG для взрывозащищенных помещений,
 Европейский стандарт EN 60079 для электрических приборов для помещений с опасностью взрыва газа

Пример пригодности реле защиты от перегрузки

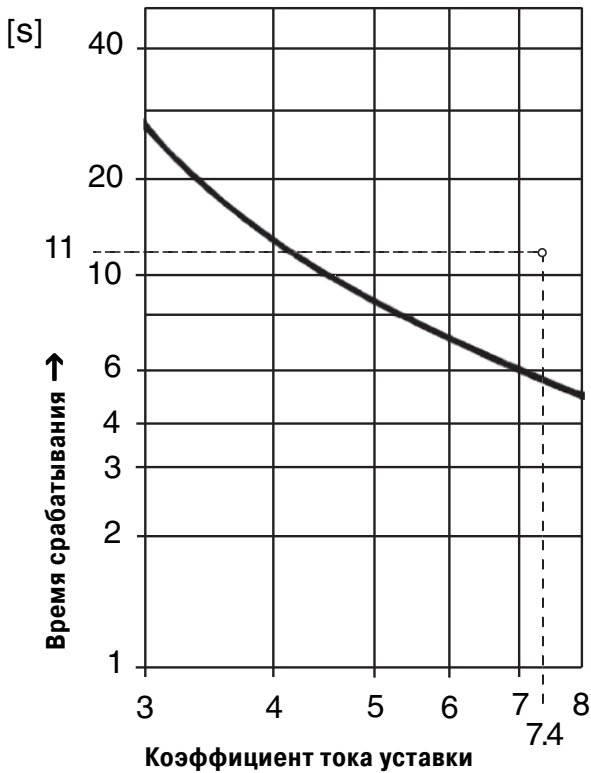
Электродвигатель с повышенным уровнем безопасности имеет следующие данные:

Мощность = 7.5 кВт

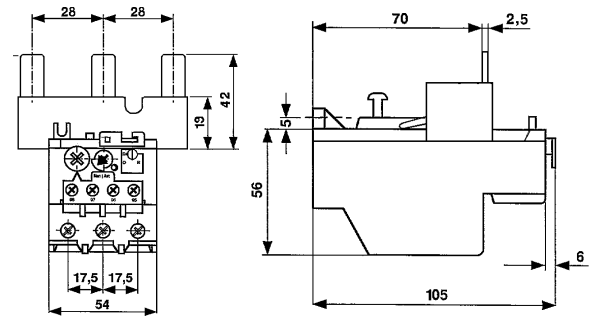
$I_N/I_N = 7.4$

Время $t_E = 11$ секунд





В соответствии с приведенной ниже кривой срабатывания время срабатывания реле меньше времени t_E электродвигателя.



Габаритные размеры



Апробации и разрешения

Разрешения			Учреждения судового регистра				
 UL США	 CSA Канада	 Phys.-Techn. Bundesanstalt PTB EEx „e“ Германия	 GL Германия				
■	■	■	■				

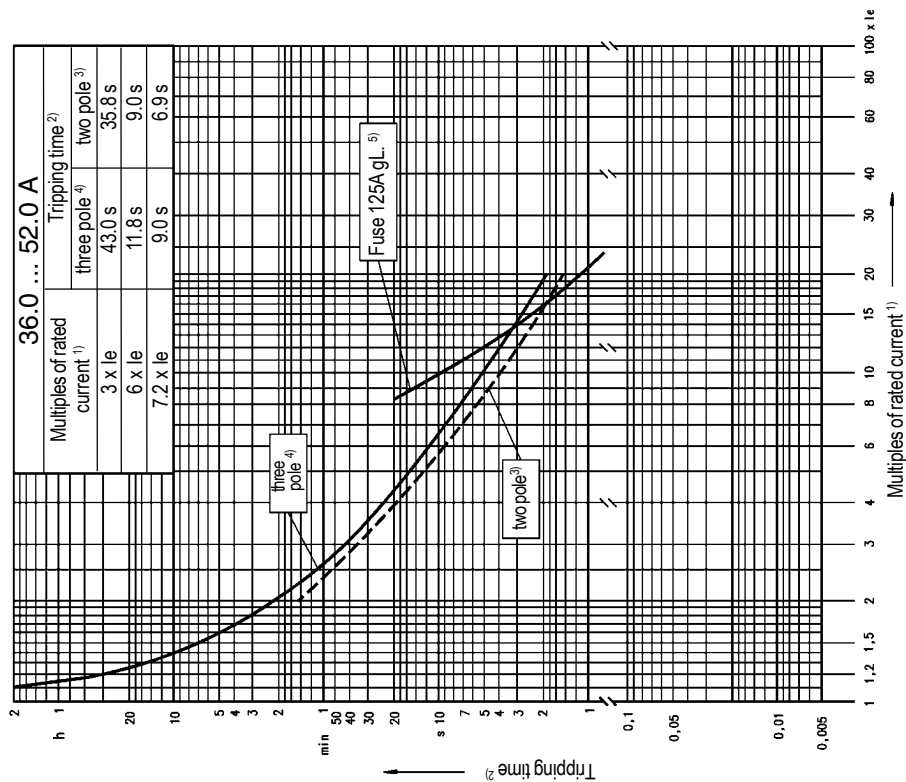
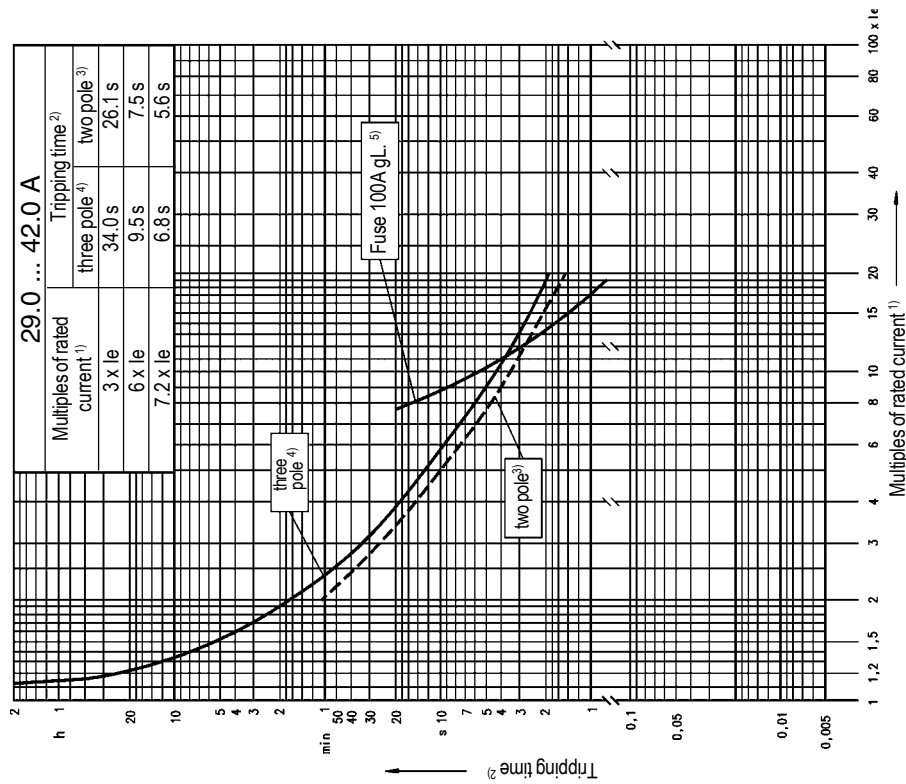
■ Разрешение имеется; символ испытаний имеется на фирменных табличках, в случае если это является обязательным.

□ Направлено для получения разрешения.

- D** Auslösekennlinien
- E** Tripping characteristics
- F** Courbes de déclenchement

- S** Utlösningskurvor
- I** Caratteristiche di intervento

- RUS** Характеристики срабатывания
- SP** Curvas características de disparo



- | | | | | |
|---|---------------------------------|-----------------------|-------------------------|--------------------------|
| 1) D Vielfaches vom Nennstrom | 2) S Auslösezeit | 3) I 2-polig | 4) RUS 3-polig | 5) SP Sicherung |
| F Multiple du courant de réglage | E Temps de déclenchement | S 2 broches | RUS 3 broches | SP Fusible |
| S Multipelfaktor för utlösningsström | E Utlösningsstid | I 2-polig | RUS 3-polig | SP Säkring |
| I Multiplo della corrente di regolazione | E Tempo di apertura | I Bipolare | RUS Tripolare | SP Fusibile |
| SP Múltiplos de la intensidad aplicada | E tiempo de disparo | I de 2 polos | RUS de 3 polos | SP Fusible |
| RUS Коэффициент тока уставки | E Время срабатывания | I Двухполюсный | RUS Трехполюсный | SP Предохранитель |

D Auslösekennlinien

S Utlösningskurvor

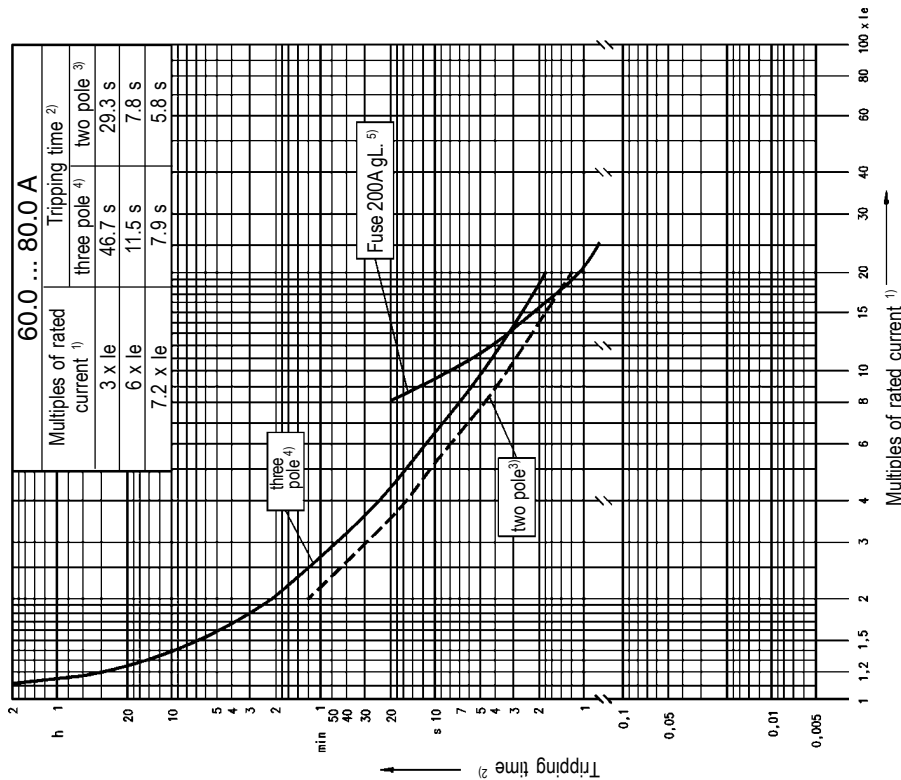
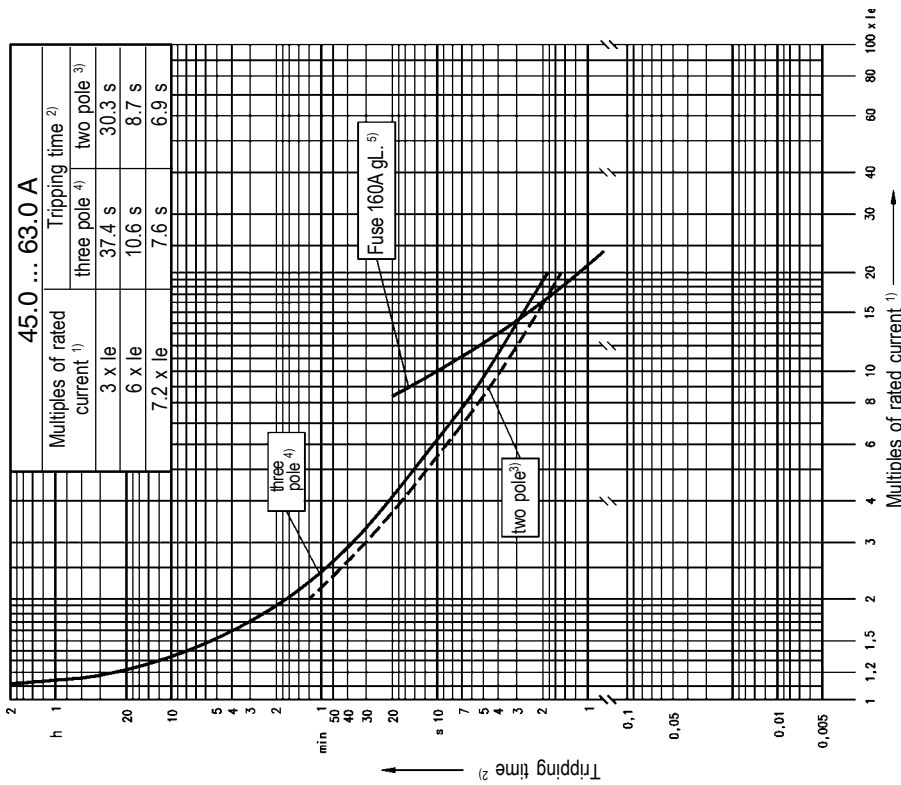
RUS Характеристики срабатывания

E Tripping characteristics

I Caratteristiche di intervento

SP Curvas características de disparo

F Courbes de déclenchement



D 1) Vielfaches vom Nennstrom

S 2) Auslösezeit

I 3) 2-polig

SP 4) 3-polig

RUS 5) Sicherung

F Multiple du courant de réglage

E Temps de déclenchement

I 2 broches

SP 3 broches

RUS Fusible

S Multipelfaktor för utlösningsström

E Utlösningstid

I 2-polig

SP 3-polig

RUS Säkring

I Multiplo della corrente di regolazione

E Tempo di apertura

I Bipolare

SP Tripolare

RUS Fusibile

SP Múltiplos de la intensidad aplicada

E tiempo de disparo

I de 2 polos

SP de 3 polos

RUS Fusible

RUS Коэффициент тока уставки

E Время срабатывания

I Двухполюсный

SP Трехполюсный

RUS Предохранитель



EU Declaration of Conformity
EU Konformitätserklärung
Déclaration UE de conformité
Dichiarazione di conformità UE

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller /
La présente déclaration de conformité est établie sous la seule responsabilité du fabricant /
La presente dichiarazione di conformità è rilasciata sotto la responsabilità esclusiva del fabbricante

ABB STOTZ-KONTAKT GmbH
Eppelheimer Straße 82
69123 Heidelberg, Germany

Object of declaration

Gegenstand der Erklärung / Objet de la déclaration / Oggetto della dichiarazione

Thermal Overload Relay / Thermisches Überlastrelais / Relais thermique / Relè termico
Type / Typ / Type / Tipo TA25DU / TA42DU / TA75DU / TA80DU / TA110DU / TA200DU /
TA450DU/SU – V1000

Accessories / Zubehör / Accessoires / Accessori
Type / Typ / Type / Tipo DB25 / DB80 / DB200 / DR25-A

The object of this declaration is in conformity with the relevant Community harmonisation legislation

Der oben beschriebene Gegenstand der Erklärung erfüllt die einschlägigen / Harmonisierungsrechtsvorschriften der Gemeinschaft /

L'objet de la déclaration décrit ci-dessus est conforme à la législation communautaire d'harmonisation applicable /
L'oggetto della dichiarazione di cui sopra è conforme alla pertinente normativa comunitaria di armonizzazione

Low Voltage Directive / Niederspannungsrichtlinie / Directive basse tension / Direttiva Bassa Tensione

No. 2006/95/EC (valid until 19 April 2016) / No. 2014/35/EU (valid from 20 April 2016)

EMC Directive / EMV-Richtlinie / Directive CEM / Direttiva EMC

No. 2004/108/EC (valid until 19 April 2016) / No. 2014/30/EU (valid from 20 April 2016)

ATEX Directive / ATEX Richtlinie / Directive ATEX / Direttiva ATEX

No. 94/9/EC (valid until 19 April 2016) / No. 2014/34/EU (valid from 20 April 2016)

and are in conformity with the following harmonized standards or other normative documents

nachgewiesen durch die Einhaltung der nachstehend aufgeführten Normen oder anderen normativen Dokumenten /
et justifié par le respect des Normes mentionnées ci-dessous ou autres documents normatifs /
e sono stati applicati le norme o altri documenti normativi indicati di seguito

EN 60947-1: 2007/A1:2011/A2:2014 EN 60947-4-1:2010/A1:2012

EN 60947-5-1:2004/A1:2009

EN 60079-7:2007

EN 60079-14:2014

Notified Body and number of the EC-type-examination certificate

Benannte Stelle und Nummer der EG-Baumusterprüfbescheinigung / Organisme agréé et numéro du certificate de test CE /
Organismo notificato e il numero del CE attestato di certificazione

DEKRA EXAM GmbH, Dinnendahlstr. 9, 44809 Bochum, Germany, Id. No. 0158

EC-type-examination certificate No. PTB 02 ATEX3045

Year of CE-marking: 1997


Jahr der CE-Kennzeichnung / Année d'apposition du marquage CE / Anno in cui è stata affissa la marcatura

Signed for and on behalf of

Unterzeichnet für und im Namen von / Signé par et au nom de / Firmato in vece e per conto di

ABB STOTZ-KONTAKT GmbH

Heidelberg, March 18, 2016


Cifalitti
Hub BU Manager Central Europe


Boeser
Certification Manager



Headquarter:¹⁾

ABB STOTZ-KONTAKT GmbH
Eppelheimer Straße 82
69123 Heidelberg
Germany

☎ +49 6221 701-0
📠 +49 6221 701-204

E-mail:
desst.info@de.abb.com

Internet / Адрес в Интернет:
<http://www.abb.de/stotz-kontakt>

Sales offices Germany:²⁾

Lessingstraße 79
13158 Berlin
☎ +49 30 9177-2148
📠 +49 30 9177-2101

Oberhausener Str. 33
40472 Ratingen
☎ +49 2102 12 1144
📠 +49 2102 12 1725

Hackethalstraße 7
30179 Hannover
☎ +49 511 6782-0
📠 +49 511 6782-320

Lina-Ammon-Straße 22
90471 Nürnberg
☎ +49 911 8124-248
📠 +49 911 8124-286

Eppelheimer Straße 82
69123 Heidelberg
☎ +49 6221 701-1368
📠 +49 6221 701-1377

Ⓓ 1) Zentrale 2) Vertriebsbüros Deutschland
Ⓘ 1) Sede centrale 2) Ufficio commerciale

Ⓕ 1) Maison mère 2) Bureau de vente
ⒾⓅ 1) Central 2) Venta y distribución

Ⓘ 1) Växel 2) Forsäljningskontor
ⒾⒶ 1) Правление 2) Отдел сбыта