Οδηγός εφαρμογών

ACS580 - Ρυθμιστές στροφών γενικής χρήσης για συμπιεστές

- Εγγυημένη παραγωγικότητα
- Αποδοτικότητα
- Εξοικονόμηση ενέργειας με τον ακριβή έλεγχο της πίεσης

Περιεχόμενα

004 **Ρυθμιστές στροφών γενικής χρήσης ACS580**

006–007 **Γιατί να επιλέξετε έναν μετατροπέα μεταβαλλόμενης συχνότητας;**

008–009 **Χαρακτηριστικά και οφέλη για τον πελάτη με τη χρήση του ACS580**

010–019 **Λειτουργίες του ACS580 και οφέλη για τον χρήστη**

020–021 **Διαστασιολόγηση του ACS580**

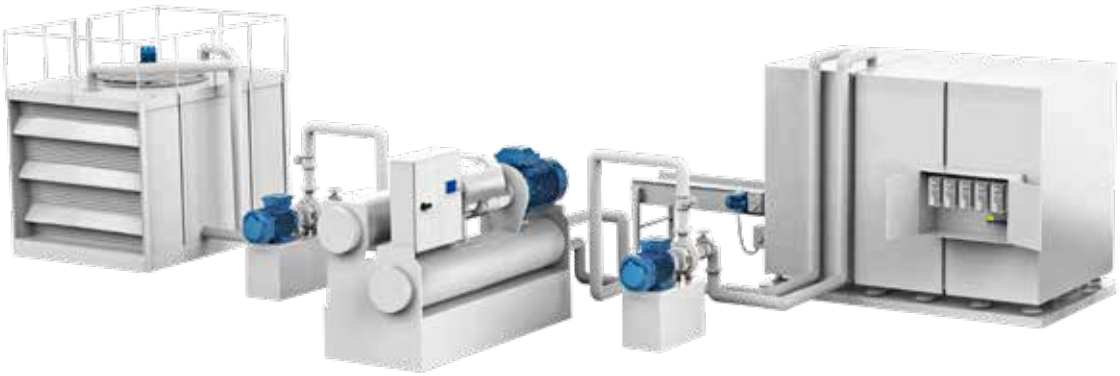
Ρυθμιστές στροφών γενικής χρήσης ACS580
Η ιδανική λύση για συμπιεστές

Εισαγωγή
Οι τυπικές εφαρμογές των ρυθμιστών στροφών ACS580 είναι οι εφαρμογές τετραγωνικής ροπής και οι βασικές εφαρμογές σταθερής ροπής, όπως οι συμπιεστές, οι αντλίες και οι ανεμιστήρες. Οι ρυθμιστές στροφών ACS580 έχουν σχεδιαστεί ώστε να είναι, στην πράξη, ρυθμιστές άμεσης σύνδεσης (plug-in), γεγονός που καθιστά εύκολη την εγκατάσταση, εκκίνηση και χρήση τους. Έτσι προσφέρουν στο χρήστη υψηλές αποδόσεις, χωρίς να απαιτείται ιδιαίτερη προσπάθεια, χάρη στην εύκολη εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία, καθώς και στο μεγάλο εύρος ενσωματωμένων χαρακτηριστικών. Πολλά από αυτά τα χαρακτηριστικά έχουν σχεδιαστεί για συγκεκριμένες εφαρμογές ή περιβάλλοντα. Μειώνουν το χρόνο που απαιτείται από τους χρήστες για την προσαρμογή των ρυθμίσεων καθώς επίσης και τις ανάγκες πρόσθετων επενδύσεων σε εξωτερικό εξοπλισμό.

Σκοπός αυτού του οδηγού εφαρμογών είναι να δώσει στον αναγνώστη μια γενική εικόνα συγκεκριμένων χαρακτηριστικών των ρυθμιστών στροφών γενικής χρήσης ACS580 τα οποία είναι χρήσιμα ιδιαίτερα για τους χρήστες συμπιεστών. Ο οδηγός εφαρμογών παρουσιάζει τα κύρια χαρακτηριστικά και τα οφέλη που προκύπτουν από τη χρήση τους. Επίσης, παρέχει οδηγίες βήμα προς βήμα για την χρήση κάθε ενός από αυτά.

Ο οδηγός εφαρμογών αποτελείται από τρία κεφάλαια. Το πρώτο κεφάλαιο εξηγεί τους λόγους για τους οποίους θα πρέπει να επιλέξετε ένα ρυθμιστή στροφών για τον έλεγχο διαφόρων διεργασιών. Παρουσιάζει την ανάγκη για εξοικονόμηση ενέργειας, ως μια αυξανόμενη τάση και εξηγεί τον τρόπο που οι ρυθμιστές στροφών χρησιμοποιούν διαφορετικές καμπύλες φόρτισης. Το δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζει εν συντομία μερικά από τα κύρια χαρακτηριστικά των ρυθμιστών στροφών ACS580 που τους καθιστούν επιθυμητούς σε εφαρμογές συμπιεστών. Τέλος, το τρίτο κεφάλαιο εστιάζει περισσότερο στα παραπάνω χαρακτηριστικά και παρουσιάζει λεπτομερώς τον τρόπο εφαρμογής καθενός από αυτά.

Επίσης διατίθεται ένα φυλλάδιο ειδικά για συμπιεστές, το οποίο περιλαμβάνει περισσότερες πληροφορίες για σχετικές εφαρμογές που προσφέρει η ABB.
Το φυλλάδιο είναι διαθέσιμο στον ιστότοπο της ABB στη διεύθυνση www.abb.com/drives, καθώς και στον κωδικό QR στο οπισθόφυλλο του παρόντος οδηγού εφαρμογών.



ABB

Γιατί να επιλέξετε έναν μετατροπέα μεταβαλλόμενης συχνότητας;

Στις μέρες μας, η παραγωγικότητα, η αποδοτικότητα και η εξοικονόμηση ενέργειας μονοπωλούν το ενδιαφέρον. Ετσι, είναι σημαντική η βελτίωση της αποδοτικότητας και ταυτόχρονα ο περιορισμός της ενεργειακής κατανάλωσης και των σχετικών εξόδων. Οι ρυθμιστές στροφών μεταβαλλόμενης ταχύτητας (VSDs), γνωστοί επίσης και ως μετατροπείς μεταβαλλόμενης συχνότητας (VFCs) και ως ρυθμιστές στροφών μεταβλητής συχνότητας (VFDs) προσφέρουν όλα τα παραπάνω, επεκτείνοντας ταυτόχρονα τη διάρκεια ζωής του εξοπλισμού και μειώνοντας τις απαιτήσεις συντήρησης.

Εξοικονόμηση ενέργειας
Εάν μια εφαρμογή οδήγησης κινητήρα εναλλασσόμενου ρεύματος δεν απαιτεί συνεχώς πλήρη ταχύτητα, τότε είναι δυνατό να επιτύχουμε εξοικονόμηση ενέργειας, με τον έλεγχο του κινητήρα, μέσω ενός ρυθμιστή στροφών. Με αυτόν τον τρόπο, η ταχύτητα του κινητήρα μπορεί να προσαρμόζεται στις ανάγκες της διεργασίας, αντί ο κινητήρας να λειτουργεί συνεχώς σε πλήρη ταχύτητα.

Σε μια εγκατάσταση μέχρι και το ένα πέμπτο του λογαριασμού ρεύματος μπορεί να σχετίζεται με την παραγωγή συμπιεσμένου αέρα. Η χρήση ενός ρυθμιστή στροφών για τον έλεγχο της ταχύτητας ενός συμπιεστή εξοικονομεί ενέργεια και χρήματα σε σύγκριση με την οδήγησή του στην ονομαστική ταχύτητα. Η εγκατάσταση ρυθμιστών στροφών σε συμπιεστές αέρα μπορεί να είναι οικονομικά βιώσιμη όταν το μέσο φορτίο αντιστοιχεί στο 75%, ή λιγότερο, της ονομαστικής ικανότητας του συμπιεστή.

Απόδοση διεργασιών
Τόσο στην παραγωγή όσο και στη χρήση συμπιεσμένου αέρα, υπάρχουν πολλές δυνατότητες βελτίωσης της παραγωγικότητας και μείωσης του κόστους καθώς ο συμπιεσμένος αέρας συχνά είναι η πιο ακριβή λειτουργία της εγκατάστασης. Η λανθασμένη διαστασιολόγηση, οι μικρές διαρροές, τα προβλήματα πίεσης και η ανεπαρκείς χρήσεις του συμπιεσμένου αέρα, καθώς και ο ατελέσφορος έλεγχος είναι μονάχα η κορυφή του παγόβουνου σε ότι αφορά στην αναποτελεσματικότητα που σχετίζεται με το συμπιεσμένο αέρα.

Με τους ρυθμιστές στροφών, η μεταβαλλόμενη ζήτηση για συμπιεσμένο αέρα μπορεί να καλυφθεί με καλύτερο τρόπο. Δεν απαιτούνται μηχανικές μέθοδοι ελέγχου της διεργασίας ενώ και οι αιχμές ισχύος κατά την εκκίνηση του κινητήρα εναλλασσόμενου ρεύματος μπορούν επίσης να μειωθούν. Οι ρυθμιστές στροφών εξασφαλίζουν τον ακριβή έλεγχο της πίεσης και συχνά επιτρέπουν ένα χαμηλότερο σημείο ρύθμισης της λειτουργίας του συμπιεστή. Όσο πιο ακριβής είναι ο έλεγχος της πίεσης, τόσο μεγαλύτερη η εξοικονόμηση ενέργειας, καθώς η ορθή αντιστοίχιση μεταξύ των απαιτήσεων της διεργασίας και της διαδικασίας ελέγχου μειώνει τις απώλειες. Επιπλέον, το χαμηλότερο σημείο ρύθμισης της πίεσης μειώνει σημαντικά τις διαρροές.

Κατάργηση μηχανικών εξαρτημάτων ρύθμισης στροφών
Οι ρυθμιστές στροφών επιτρέπουν στην ταχύτητα του κινητήρα να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις του φορτίου και έτσι δεν απαιτείται δαπανηρός μηχανολογικός εξοπλισμός για τη ρύθμιση στροφών (όπως γραναζοκιβώτια ταχυτήτων). Η απαλοιφή αυτών των διατάξεων ελέγχου της ταχύτητας μειώνει το κόστος συντήρησης και εξοικονομεί χώρο.

—

Αυτό το ξέρατε;
Ένας απλός τρόπος εξοικονόμησης ενέργειας είναι η χρήση των ρυθμιστών στροφών γενικής χρήσης ACS580 για τον «ευφυή» έλεγχο κινητήρων. Οι ρυθμιστές στροφών ACS580 ρυθμίζουν την ταχύτητα του κινητήρα, η οποία συχνά μειώνει το σημείο ρύθμισης της πίεσης του συμπιεστή και την κατανάλωση ενέργειας. Επιπλέον, οι απώλειες διαρροής που μπορούν να φθάσουν και το 25% της παραγωγής ενός βιομηχανικού συστήματος συμπιεσμένου αέρα, μπορούν να μειωθούν σημαντικά όταν η ρύθμιση της λειτουργίας του συμπιεστή γίνεται σε ένα χαμηλότερο σημείο.

—
01 Η σειρά ACS580 περιλαμβάνει ένα μεγάλο εύρος ρυθμιστών στροφών διαφόρων μεγεθών.
—
02 Καμπύλες φόρτισης του κινητήρα κατά τη λειτουργία με ρυθμιστή στροφών εναλλασσόμενου ρεύματος.

Ακριβής έλεγχος διεργασίας
Ο έλεγχος της διεργασίας που παρέχεται από τους ρυθμιστές στροφών ξεχωρίζει σε σύγκριση με τις άλλες μεθόδους ελέγχου. Οι χρήστες μπορούν να ορίσουν με ακρίβεια τον τρόπο λειτουργίας του κινητήρα στις διάφορες συνθήκες ώστε να καλύπτει τις ανάγκες της διεργασίας τους. Για παράδειγμα, οι χρήστες μπορούν να επιλέξουν μια συγκεκριμένη ταχύτητα κινητήρα, μια ακριβή θέση στάσης και συγκεκριμένη ροπή ανάλογα με τις απαιτήσεις.

Επιπρόσθετα, οι ρυθμιστές στροφών ACS580 διαθέτουν λειτουργία ελέγχου PID, η οποία είναι χρήσιμη σε πολλές εφαρμογές συμπιεστών, αντλιών και ανεμιστήρων. Στον έλεγχο PID που βασίζεται σε πραγματική ανατροφοδότηση που συλλέγεται από τη διεργασία, όπως τα επίπεδα πίεσης, ο ρυθμιστής στροφών ACS580 μπορεί να διατηρήσει με ακρίβεια το σημείο ρύθμισης που έχει οριστεί από το χρήστη. Με αυτό τον τρόπο δεν υπάρχουν σφάλματα εκτίμησης που μπορούν να προκαλέσουν προβλήματα στη διεργασία.

Εκτεταμένη διάρκεια ζωής του εξοπλισμού και μειωμένες απαιτήσεις συντήρησης
Με τη χρήση μεθόδων εκκίνησης μίας ταχύτητας, οι κινητήρες ξεκινούν απότομα και εκτίθενται εύκολα σε υψηλή ροπή και ρεύμα εκκίνησης. Το ρεύμα εκκίνησης μπορεί να είναι μέχρι και δέκα φορές μεγαλύτερο από το ονομαστικό ρεύμα πλήρους φορτίου. Το υψηλό ρεύμα εκκίνησης προκαλεί υπερβολική θέρμανση του κινητήρα, η οποία, μαζί με την μηχανική καταπόνηση μειώνει ακόμη περισσότερο τη διάρκεια ζωής του κινητήρα.

—
01

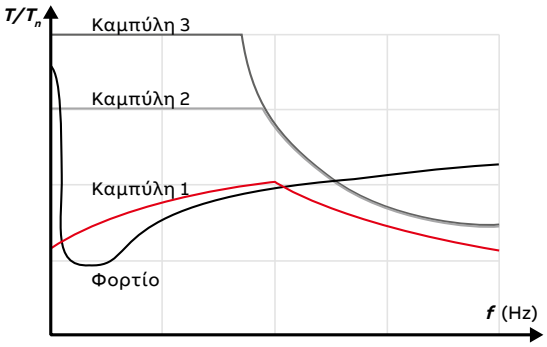
Αντίθετα, με τους ρυθμιστές στροφών, οι χρήστες μπορούν να ορίσουν το χρόνο επιτάχυνσης, κατά τον οποίο ο ρυθμιστής στροφών αυξάνει σταδιακά την ταχύτητα του κινητήρα μέχρι την ταχύτητα λειτουργίας. Λόγω του ελεγχόμενου ρεύματος εκκίνησης, οι ηλεκτρικές και μηχανικές καταπονήσεις μειώνονται. Έτσι μεγαλώνει η διάρκεια ζωής του κινητήρα και επίσης μειώνονται τα κόστη συντήρησης και επισκευής.

Ρυθμιζόμενες καμπύλες φόρτισης του κινητήρα που οδηγεί το φορτίο
Εάν ο κινητήρας λειτουργεί χωρίς ρυθμιστή στροφών η καμπύλη φόρτισης του κινητήρα είναι συγκεκριμένη και η κατανάλωση ενέργειας δεν μπορεί να βελτιστοποιηθεί αποτελεσματικά. Ο κινητήρας θα παράγει μια ορισμένη ροπή σε συγκεκριμένες στροφές και η μέγιστη ροπή δεν θα μπορεί να ξεπεραστεί.

Αντίθετα, με ένα ρυθμιστή στροφών υπάρχουν διάφορες επιλογές φόρτισης του κινητήρα. Η τυπική καμπύλη (Καμπύλη 1) μπορεί να χρησιμοποιείται συνεχώς. Οι άλλες καμπύλες μπορούν επίσης να χρησιμοποιούνται, αλλά για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα, αφού το σύστημα ψύξης του κινητήρα δεν έχει σχεδιαστεί για αυτού του είδους την εντατική χρήση.

Σε κάποιες εφαρμογές, κατά την εκκίνηση, απαιτείται ορισμένες φορές, μέχρι και η διπλάσια ροπή. Με ένα ρυθμιστή στροφών αυτό είναι δυνατό, πράγμα που σημαίνει ότι οι κινητήρες μπορούν να διαστασιολογηθούν σύμφωνα με την κανονική τους χρήση. Αυτό μειώνει το κόστος επένδυσης.

Για να είναι δυνατή η χρήση αυτών των χαρακτηριστικών, είναι πολύ σημαντικό το φορτίο, ο ρυθμιστής στροφών και ο κινητήρας να είναι συμβατοί μεταξύ τους. Διαφορετικά ο κινητήρας ή ο ρυθμιστής στροφών θα υπερθερμανθούν και θα καταστραφούν.



—
02

Χαρακτηριστικά και οφέλη για τον πελάτη με τη χρήση του ACS580

Οι ρυθμιστές στροφών γενικής χρήσης ACS580 προσφέρουν μια μεγάλη ποικιλία διαφορετικών χαρακτηριστικών που βοηθούν τους πελάτες να προσαρμόζουν το ρυθμιστή στροφών στις ανάγκες τους. Για τους χρήστες συμπιεστών, τα πλέον χρήσιμα χαρακτηριστικά είναι η επιτήρηση της θερμοκρασίας, ο έλεγχος PFC και ο έλεγχος εξαγωνικής ροής. Είναι επίσης δυνατή η παρακολούθηση της κατανάλωσης ενέργειας σε πραγματικό χρόνο και η χρήση των αποτελεσμάτων για τη μείωση του λειτουργικού κόστους. Παρακάτω ακολουθεί η ανάλυση αυτών των χαρακτηριστικών και των ωφελειών που προκύπτουν από αυτά τα χαρακτηριστικά.

Λογισμικό υλικού και δυνατότητα προγραμματισμού
Οι χρήστες συμπιεστών μπορούν εύκολα να προσαρμόσουν το ρυθμιστή στροφών στις απαιτήσεις του συμπιεστή. Οι ρυθμιστές στροφών γενικής χρήσης ACS580 διαθέτουν μια πληθώρα ενσωματωμένων χαρακτηριστικών που μειώνουν τις απαιτήσεις αγοράς πρόσθετου εξωτερικού εξοπλισμού ελέγχου. Παράλληλα, οι συμπιεστές μπορούν να επιτηρούνται και βάσει των αποτελεσμάτων γίνεται δυνατή η εφαρμογή αυξημένης προστασίας. Η έγκαιρη επιτήρηση επιτρέπει επίσης στο χρήστη να ασκεί προληπτική συντήρηση και να μειώνει έτσι απρόβλεπτες διακοπές της λειτουργίας.

Το λογισμικό του ρυθμιστή ACS580 περιλαμβάνει, για παράδειγμα, μετρητές συντήρησης, προστασία από ακινητοποίηση, ρυθμιζόμενες λειτουργίες εποπτείας, επιτήρηση της θερμοκρασίας του κινητήρα, καταγραφείς σφαλμάτων, προθέρμανση κινητήρα, λειτουργία PFC για τον έλεγχο του συμπιεστή, λειτουργία PID και μια εκτίμηση της εξοικονόμησης ενέργειας. Ο χρήστης μπορεί επίσης να προχωρήσει σε εκκίνηση με τον κινητήρα εν κινήσει (flying start) τόσο για βαθμωτή (scalar), όσο και για ανυσματική (vector) λειτουργία ελέγχου, στην παρακολούθηση της καμπύλης του φορτίου για την ανίχνευση ανώμαλων καταστάσεων και στη λειτουργία adaptive programming για περιπτώσεις που χρειάζεται σύνθετος προγραμματισμός. Οι χρήστες μπορούν ακόμη να ορίσουν διάφορα επίπεδα πρόσβασης για διαφορετικές ομάδες χρηστών.

Ενεργειακή απόδοση και αναλυτής του φορτίου
Ο υπολογιστής ενεργειακής απόδοσης σε συνδυασμό με το εργαλείο υπολογισμού εξοικονόμησης ενέργειας EnergySave, επιτρέπουν στο χρήστη αρχικά να εκτιμήσει την πιθανή εξοικονόμηση ενέργειας και, ακολούθως, να παρακολουθήσει την εξοικονόμηση που επιτυγχάνεται στην πράξη και να βελτιστοποιήσει την κατανάλωση ενέργειας του κινητήρα. Με αυτές τις λειτουργίες, ο χρήστης λαμβάνει πολύτιμες πληροφορίες για την ποσότητα ενέργειας και το κόστος που εξοικονομείται έχοντας έτσι τη δυνατότητα να μειώσει ακόμη περισσότερο το κόστος λειτουργίας μέσω της βελτιστοποίησης της κατανάλωσης.

Ο αναλυτής φορτίου, ο οποίος είναι διαθέσιμος στο χειριστήριο παραμετροποίησης και ελέγχου ή μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή, εμφανίζει ιστογράμματα καθώς και τιμές αιχμής για επιλεγμένα σήματα και υποδεικνύει τον τρόπο λειτουργίας του κινητήρα για κάποιο συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Αυτή η λειτουργία είναι χρήσιμη για την παρακολούθηση φορτίων με αστάθμητες συμπεριφορές και για την επισήμανση πιθανών προβλημάτων διαστασιολόγησης.

Υποστήριξη ενεργειακά αποδοτικών κινητήρων
Οι ρυθμιστές στροφών γενικής χρήσης ACS580 υποστηρίζουν κινητήρες SynRM, καθώς και κινητήρες μονίμων μαγνητών PM. Στους κινητήρες μονίμων μαγνητών, μέσα στο ρότορα του κινητήρα, υπάρχουν μόνιμοι μαγνήτες σπάνιων γαιών που εξαλείφουν την ανάγκη ύπαρξης ρεύματος μαγνήτισης και έτσι σε αυτούς δεν υπάρχει ρεύμα ρότορα. Αυτό σημαίνει ότι πολύ λίγη θερμότητα μεταφέρεται στα υπόλοιπα μέρη του κινητήρα και τα έδρανα, γεγονός που βελτιώνει άμεσα την ενεργειακή απόδοση του κινητήρα.

Στους κινητήρες SynRM δεν υπάρχουν καθόλου μαγνήτες και συνεπώς δεν υπάρχουν απώλειες εξαιτίας του μαγνητισμού. Σε αυτούς τους κινητήρες δεν υπάρχουν οι

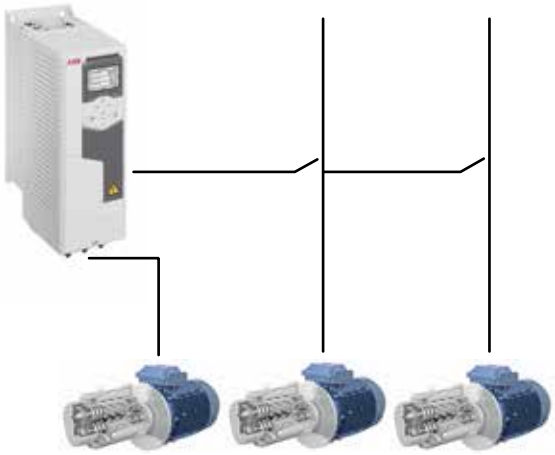
διακυμάνσεις ή αιχμές στη ροπή ή στις στροφές, που εμφανίζονται συνήθως στους κινητήρες μονίμων μαγνητών. Όλα αυτά οδηγούν σε μειωμένες απώλειες στο ρότορα και μειωμένη παραγωγή θερμότητας, γεγονός που επιτρέπει μεγαλύτερα διαστήματα λίπανσης και βελτιώνει την ενεργειακή απόδοση.

Λειτουργία ελέγχου εξαγωνικής ροής
Αυτή η λειτουργία ελέγχου χρησιμοποιεί μια μέθοδο ελέγχου "έξι σταδίων" που επιτρέπει τη χρήση μιας πρόσθετης αποθεματικής τάσης όταν λειτουργεί στην περιοχή εξασθένισης πεδίου (field weakening). Σε αυτή την περιοχή, εξαιτίας της μείωσης του ρεύματος και της χαμηλότερης συχνότητας διακοπής των ημιαγωγικών στοιχείων, η βελτίωση της απόδοσης είναι δυνατή. Αυτή η λειτουργία είναι επίσης χρήσιμη εάν απαιτείται μια πρόσθετη ενίσχυση, για παράδειγμα, για την αύξηση της ψυκτικής ικανότητας ενός συμπιεστή. Με τη βοήθεια της μεθόδου ελέγχου εξαγωνικής ροής, ο κινητήρας δεν χρειάζεται να υπερδιαστασιολογηθεί σύμφωνα με το μέγιστο αναμενόμενο φορτίο

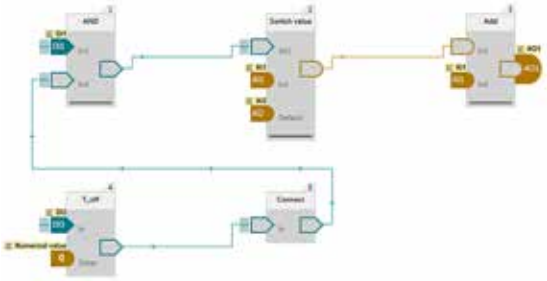
Παρακολούθηση θερμοκρασίας
Η λειτουργία επιτήρησης της θερμοκρασίας χρησιμοποιείται συνήθως στους συμπιεστές αέρα, καθώς επιτρέπει τη θερμική προστασία του κινητήρα ή των μηχανικών στοιχείων χωρίς πρόσθετα εξαρτήματα.
Η λειτουργία παρακολουθεί τη θερμοκρασία του κινητήρα σε πραγματικό χρόνο και επισημαίνει σφάλμα ή προειδοποίηση, εάν σημειωθεί υπέρβαση της θερμοκρασίας όπως ορίστηκε από το χρήστη. Αυτό αποτρέπει την υπερθέρμανση και καταστροφή του κινητήρα που προκαλούνται από αυξημένη θερμοκρασία.
Η επιτηρούμενη θερμοκρασία μπορεί επίσης να απεικονίζεται σε ένα γράφημα, από όπου μπορεί να αναλυθεί η θερμοκρασιακή συμπεριφορά του κινητήρα κατά τη διάρκεια της διεργασίας.

Οι ρυθμιστές στροφών γενικής χρήσης ACS580 διαθέτουν άμεση συνδεσιμότητα με αισθητήρες PTC και Pt100. Διαθέτουν επίσης την επιλογή σύνδεσης αισθητήρων PTC σε μια, πιστοποιημένη κατά ATEX, μονάδα, η οποία επιτρέπει στο ρυθμιστή στροφών να ελέγχει μια εφαρμογή που χρησιμοποιείται σε περιβάλλον με δυνητικά εκρηκτική ατμόσφαιρα. Η μονάδα σύνδεσης θερμίστορ CPTC-02 με πιστοποίηση ATEX, ενισχύει την ασφάλεια της διεργασίας και καταργεί την αναγκαιότητα υλοποίησης κυκλωμάτων ασφάλειας με ξεχωριστά, πιστοποιημένα κατά ATEX εξαρτήματα καθώς και την ανάγκη αγοράς πρόσθετου εξοπλισμού ασφαλείας, όπως ρελέ ασφαλείας.

Έλεγχος PFC
Ο έλεγχος PFC είναι μια ιδανική λειτουργία για πολυσυμπιεστές, καθώς επιτρέπει παροχή μεγάλου όγκου αέρα με λιγότερα εξαρτήματα. Ο έλεγχος PFC έχει σχεδιαστεί για τη διαχείριση καταστάσεων όπου υπάρχουν πολλές διακυμάνσεις στις απαιτήσεις της διεργασίας, οι οποίες δεν μπορούν να καλυφθούν από έναν μόνο κινητήρα. Το PFC εκκινεί και σταματά πρόσθετους κινητήρες απ' ευθείας εκκίνησης ανάλογα με τις ανάγκες.
Το λογισμικό του ACS580 περιλαμβάνει μια μακροεντολή PFC, η οποία αλλάζει αυτόματα όλες τις σχετικές παραμέτρους και ρυθμίσεις. Έτσι η ανάπτυξη αυτής της εφαρμογής απαιτεί λίγους μόνο χειρισμούς στο χειριστήριο παραμετροποίησης και ελέγχου.



Προσαρμοζόμενος προγραμματισμός (Adaptive programming)
Εάν τα παραπάνω χαρακτηριστικά δεν αρκούν για να καλύψουν τις ανάγκες σας, η λειτουργία adaptive programming σας επιτρέπει να κάνετε ακόμη περισσότερα. Πρόκειται για ένα μικρής κλίμακας εργαλείο προγραμματισμού με function blocks και καταστάσεις ακολουθιών για τις περιπτώσεις όπου η ρύθμιση βασικών παραμέτρων δεν είναι επαρκής. Με το λογισμικό Drive composer pro, οι χρήστες μπορούν να χρησιμοποιήσουν προκαθορισμένες εισόδους και εξόδους για τα I/O του ρυθμιστή και να σχεδιάσουν πρόσθετες λειτουργίες που αντιστοιχούν στις απαιτήσεις της διεργασίας. Το adaptive programming παρέχει στο χρήστη μεγάλη βοήθεια, για παράδειγμα, σε περιπτώσεις ανακατασκευής ενός συμπιεστή. Το εργαλείο είναι ιδιαίτερα απλό στη χρήση και δεν απαιτεί ιδιαίτερες γνώσεις προγραμματισμού.



Λειτουργίες του ACS580 και οφέλη για τον χρήστη

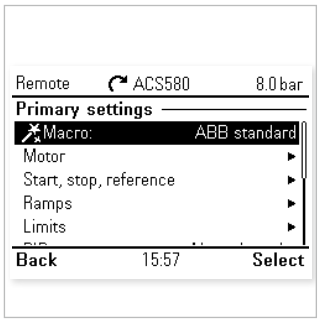
Οι παρακάτω παράγραφοι εξηγούν λεπτομερώς τα βήματα για την ορθή χρήση των χαρακτηριστικών που περιγράφηκαν παραπάνω. Παρουσιάζουν επίσης τον τρόπο προσαρμογής των ρυθμίσεων και χαρακτηριστικών ώστε να ανταποκρίνονται με ακρίβεια στις ανάγκες του χρήστη. Τα χαρακτηριστικά που εξετάζονται περισσότερο σε αυτό το κεφάλαιο περιλαμβάνουν τον έλεγχο PFC, την επιτήρηση της θερμοκρασίας, τη λειτουργία ελέγχου εξαγωνικής ροής και τον αναλυτή φορτίου, καθώς και τα εργαλεία υπολογισμού της ενεργειακής απόδοσης αλλά και τον υπολογιστή EnergySave.

PFC

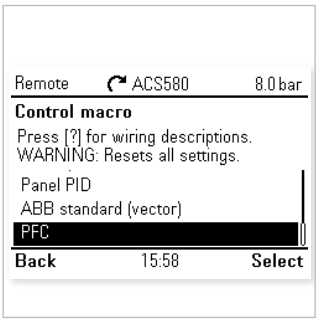
Η λειτουργία PFC χρησιμοποιείται σε συστήματα συμπιεστών σταθερής ταχύτητας αποτελούμενα από ένα ρυθμιστή στροφών και πολλούς κινητήρες. Ο ρυθμιστής στροφών ελέγχει τις στροφές ενός από τους κινητήρες και συνδέει (και αποσυνδέει) τους άλλους κινητήρες απευθείας στο δίκτυο τροφοδοσίας μέσω επαφέων. Η λειτουργία είναι ιδιαίτερα χρήσιμη όταν οι απαιτήσεις της διεργασίας μεταβάλλονται. Η λογική ελέγχου PFC ενεργοποιεί και απενεργοποιεί τους βοηθητικούς κινητήρες, ανάλογα με τις μεταβολές στις απαιτήσεις της διεργασίας.

Οι παρακάτω οδηγίες παρουσιάζουν τον τρόπο ρύθμισης του PFC χρησιμοποιώντας τις κύριες ρυθμίσεις (Primary settings). Το PFC μπορεί επίσης να εφαρμοστεί με την προσαρμογή ενός συνόλου διαφορετικών παραμέτρων. Ωστόσο, η χρήση των κύριων ρυθμίσεων (Primary settings) εξοικονομεί χρόνο και απλοποιεί τη διαδικασία.

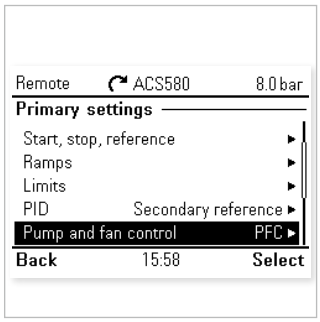
Σημείωση! Για να είναι δυνατή η χρήση της λειτουργίας PFC, η λειτουργία PID πρέπει να είναι ενεργοποιημένη.



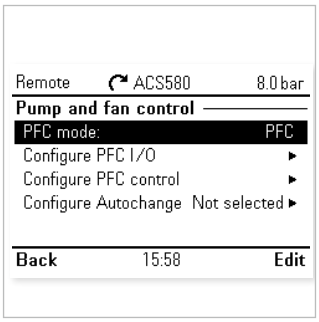
—
01



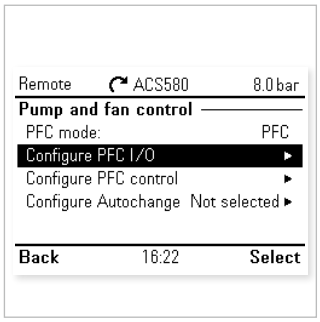
—
02



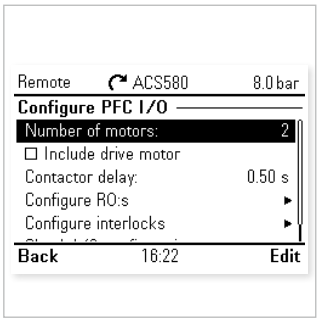
—
03α



—
03β



—
04α



—
04β

—

01 Μεταβείτε στο μενού και επιλέξτε "Primary settings" (Κύριες ρυθμίσεις) και ακολούθως "Macro" (Μακροεντολή).

—

02 Μετακινηθείτε προς τα κάτω στη λίστα και επιλέξτε "PFC". Αφού επιλέξετε PFC, η οθόνη επιστρέφει στο μενού αρχικών ρυθμίσεων.

—

03α Για να ελέγξετε τη διαμόρφωση του PFC μετακινηθείτε προς τα κάτω στη λίστα του μενού των κύριων ρυθμίσεων και επιλέξτε "PFC".

—

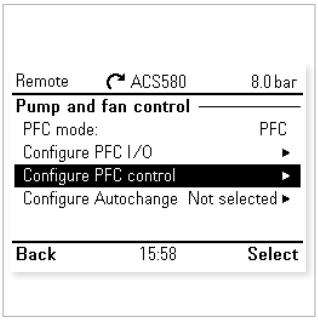
03β Η επιλογή εμφανίζεται στο χειριστήριο

—

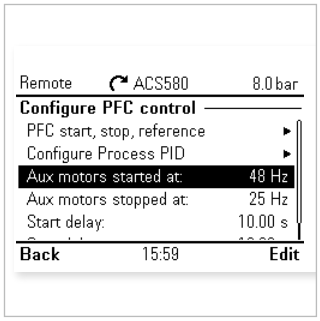
04α Επιλέγοντας "Configure PFC I/O" (Διαμόρφωση Εισόδων/Εξόδων PFC) μπορείτε

—

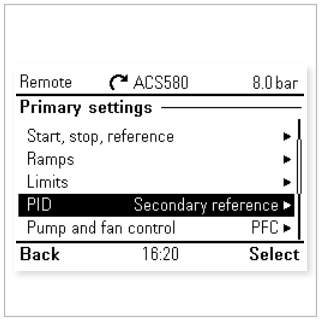
04β Να ρυθμίσετε τον αριθμό των κινητήρων (μέχρι 4) και, για παράδειγμα, να διαμορφώσετε τις εξόδους ρελέ και να ελέγξετε τις συνδέσεις I/O.



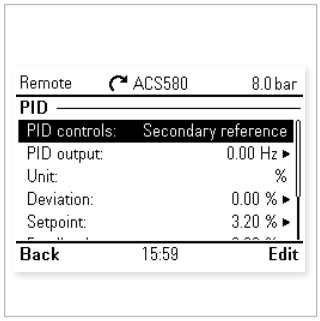
—
05



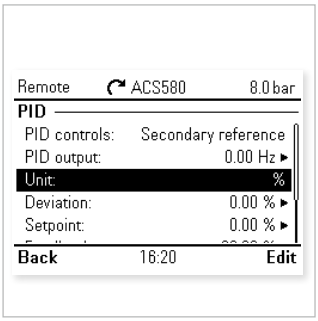
—
06



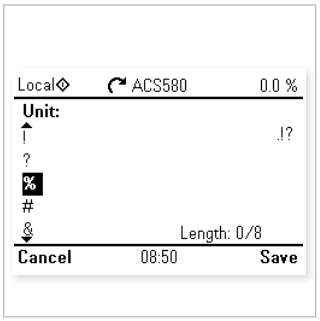
—
07α



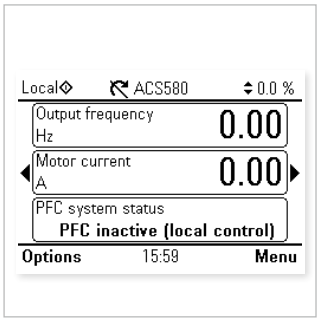
—
07β



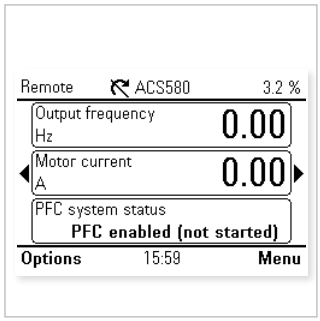
—
08α



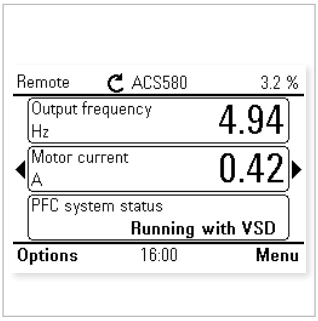
—
08β



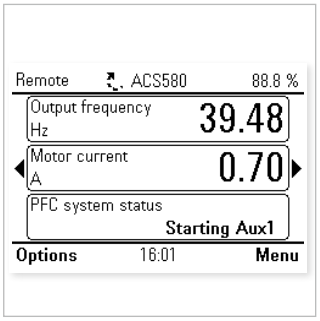
—
09α



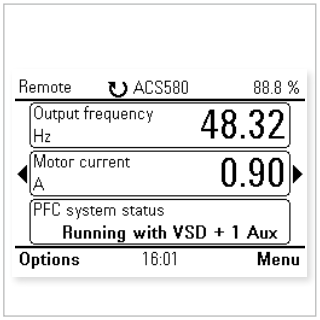
—
09β



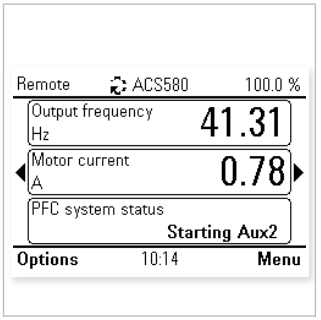
—
10



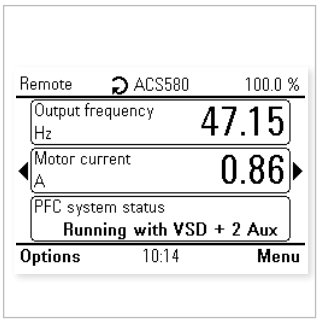
—
11α



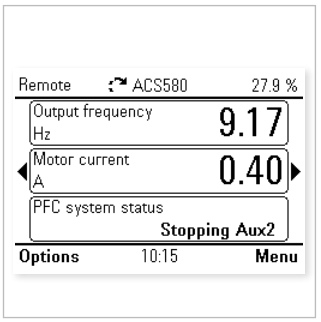
—
11β



—
12α



—
12β



—
13

—
05 Επιλέγοντας "Configure PFC control" (Διαμόρφωση ελέγχου PFC), μπορείτε να προσαρμόσετε τα όρια για την εκκίνηση και διακοπή των βοηθητικών κινητήρων καθώς και τη χρονοκαθυστέρηση εκκίνησης και διακοπής.

—
06 Επιλέξτε την τιμή που θέλετε να αλλάξετε και πατήστε "Edit" (Επεξεργασία). Για να αλλάξετε την τιμή χρησιμοποιήστε το επάνω και κάτω βέλος και τέλος πατήστε "Save" (Αποθήκευση)

—
07α Επιλέγοντας "PID" στο μενού κύριων ρυθμίσεων, μπορείτε

—
07β να διαχειριστείτε τις ρυθμίσεις PID, π.χ. έλεγχος PID, έξοδος PID, σημείο ρύθμισης και ανατροφοδότηση. Εάν θέλετε να αλλάξετε, για παράδειγμα, την ωφέλεια (gain) ή το χρόνο ολοκλήρωσης (integration time), επιλέξτε "Tuning".

—
08α Μπορείτε επίσης να αλλάξετε τη μονάδα που εμφανίζεται στην επάνω δεξιά γωνία. Πατήστε "Edit" και ..

—
08β ...πληκτρολογήστε για παράδειγμα "bar" ή "Pa" χρησιμοποιώντας τα πλήκτρα με τα βέλη.

—
09α Η κατάσταση του PFC εμφανίζεται στην αρχική οθόνη.

—
09β Βεβαιωθείτε ότι χρησιμοποιείται το PFC σε λειτουργία απομακρυσμένου ελέγχου (remote).

—
10 Στην αρχή, όταν εκκινεί ρυθμιστής μόνο ένας κινητήρας οδηγείται από αυτόν.

—
11α Εάν το φορτίο είναι πολύ μεγάλο για ένα κινητήρα και η ανατροφοδότηση δεν επιτυγχάνει το επιθυμητό σημείο ρύθμισης εντός του καθορισμένου χρονικού διαστήματος, ...

—
11β ...ο ρυθμιστής στροφών ξεκινά το δεύτερο κινητήρα, δηλαδή το βοηθητικό κινητήρα 1.

—
12α Εάν το φορτίο παραμένει πολύ μεγάλο και η ανατροφοδότηση δεν επιτυγχάνει το επιθυμητό σημείο ρύθμισης...

—
12β ...ο ρυθμιστής στροφών ξεκινά το βοηθητικό κινητήρα 2. Αυτό το μοτίβο συνεχίζεται μέχρι το φορτίο να κατανεμηθεί ομοιόμορφα σε όλους τους διαθέσιμους κινητήρες.

—
13 Όταν το φορτίο γίνει μικρότερο, ο ρυθμιστής στροφών σταματά τους βοηθητικούς κινητήρες έναν κάθε φορά, για να διατηρήσει την ισορροπία μεταξύ του σημείου ρύθμισης και της ανατροφοδότησης.

Λειτουργίες του ACS580 και οφέλη για τον χρήστη

Παρακολούθηση θερμοκρασίας
Ο ACS580 μπορεί να επιτηρεί τη θερμοκρασία του κινητήρα με δύο ξεχωριστές λειτουργίες. Η πρώτη λειτουργία χρησιμοποιεί το μοντέλο θερμικής προστασίας κινητήρα, το οποίο παρέχει μια εκτιμώμενη θερμοκρασία που υπολογίζεται εσωτερικά, από το ρυθμιστή στροφών. Η δεύτερη λειτουργία παρακολουθεί τη θερμοκρασία του κινητήρα χρησιμοποιώντας αισθητήρες που είναι εγκατεστημένοι στα τυλίγματα. Οι αισθητήρες θερμοκρασίας συνδέονται απευθείας σε εισόδους του ρυθμιστή ή σε μια μονάδα πολλαπλών λειτουργιών.

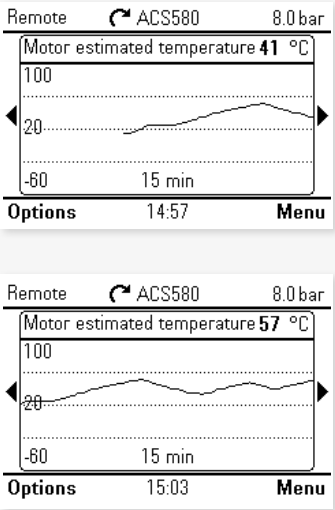
Η θερμοκρασία του κινητήρα μπορεί έτσι να επιτηρείται χρησιμοποιώντας, για παράδειγμα, αισθητήρες PTC ή Pt100. Οι αισθητήρες PTC συνδέονται είτε απ' ευθείας σε εισόδους του ρυθμιστή ή μέσω μιας μονάδας πολλαπλών λειτουργιών CMOD-02 ή CPTC-02, οι οποίες διατίθενται ως προαιρετικός εξοπλισμός του ρυθμιστή στροφών.
Η αντίσταση των αισθητήρων PTC αυξάνεται καθώς αυξάνεται η θερμοκρασία των περιελίξεων. Η αυξανόμενη αντίσταση του αισθητήρα μειώνει την τάση στην είσοδο και έτσι κάποια στιγμή η κατάστασή της αλλάζει από 1 σε 0, υποδεικνύοντας υπερθέρμανση.

Οι αισθητήρες Pt100 μπορούν να συνδεθούν σε σειρά σε μια αναλογική είσοδο και μια αναλογική έξοδο.
Η αναλογική έξοδος τροφοδοτεί ένα συνεχές ρεύμα διέγερσης μέσω του αισθητήρα. Η θερμοκρασία του αισθητήρα αυξάνεται καθώς αυξάνεται η θερμοκρασία του κινητήρα και το ίδιο συμβαίνει και στην τάση του αισθητήρα. Η λειτουργία μέτρησης της θερμοκρασίας, διαβάζει την τάση μέσω της αναλογικής εισόδου και τη μετατρέπει σε βαθμούς Κελσίου. Είναι δυνατή η προσαρμογή των ορίων εποπτείας της θερμοκρασίας του κινητήρα και η επιλογή του τρόπου αντίδρασης του ρυθμιστή στροφών, όταν ανιχνεύεται υπερθέρμανση.

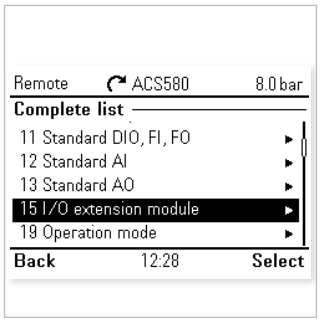
Οι παρακάτω οδηγίες παρουσιάζουν τον τρόπο ρύθμισης των παραμέτρων για την ενεργοποίηση της λειτουργίας επιτήρησης της θερμοκρασίας. Εξηγεί επίσης τον τρόπο ρύθμισης του γραφήματος για να εμφανίζεται η θερμοκρασία σε πραγματικό χρόνο στο χειριστήριο παραμετροποίησης και ελέγχου.

Αυτό το ξέρατε;

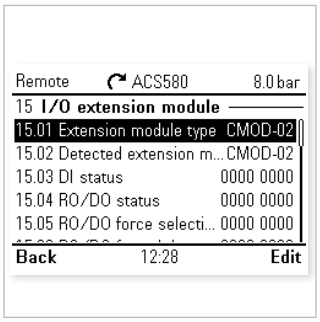
Η θερμοκρασία του κινητήρα μπορεί να παρακολουθείται εύκολα με διάφορα είδη αισθητήρων θερμοκρασίας που συνδέονται είτε απευθείας σε εισόδους του ρυθμιστή ή σε μια μονάδα πολλαπλών λειτουργιών CMOD-02 ή CPTC-02 εγκεκριμένη κατά ATEX. Η επιτηρούμενη θερμοκρασία μπορεί επίσης να απεικονιστεί, σε πραγματικό χρόνο, στο γράφημα που εμφανίζεται στο χειριστήριο ελέγχου.



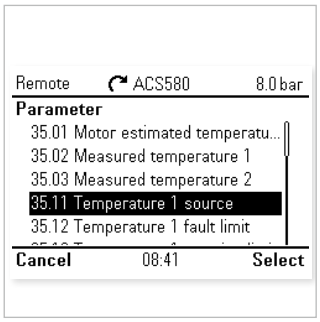
Παρακολούθηση της θερμοκρασίας με χρήση της μονάδας CMOD-02



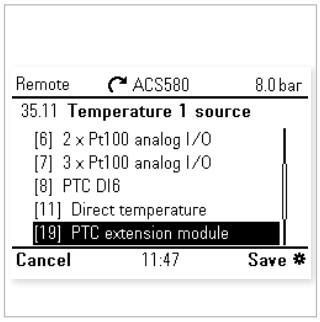
—
01α



—
01β



—
02



—
03

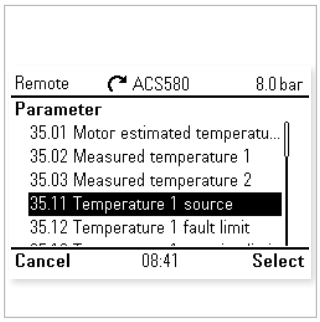
—
01α Εάν χρησιμοποιείτε τη μονάδα CMOD-02 για τη μέτρηση της θερμοκρασίας, επιλέξτε πρώτα "Parameters" (Παράμετροι) και, ακολούθως "Complete list" (Πλήρης λίστα). Εντοπίστε την ομάδα παραμέτρων 15 "I/O extension module" (Μονάδα επέκτασης Εισόδων/Εξόδων) και ...

—
01β ... βεβαιωθείτε ότι οι τιμές των παραμέτρων 15.01 και 15.02 έχουν ρυθμιστεί και οι δύο σε "CMOD-02".

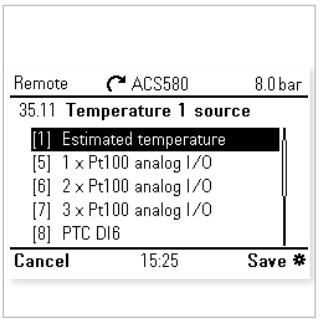
—
02 Στην ομάδα παραμέτρων 35, ο χρήστης μπορεί να ορίσει την πηγή της επιτηρούμενης θερμοκρασίας και να ορίσει όρια σφάλματος για αυτή. Για τον ορισμό της πηγής, επιλέξτε είτε "Temperature 1 source" (Πηγή θερμοκρασίας 1) ή "Temperature 2 source" (Πηγή θερμοκρασίας 2).

—
03 Αφού επιλέξετε την πηγή, μετακινηθείτε προς τα κάτω στη λίστα και επιλέξτε "PTC extension module" (Μονάδα επέκτασης PTC) και πατήστε "Save" (Αποθήκευση).

Παρακολούθηση της θερμοκρασίας με άμεση σύνδεση στους ακροδέκτες ελέγχου



—
01



—
02

—
01 Εάν οι αισθητήρες παρακολούθησης της θερμοκρασίας συνδέονται απευθείας στις εισόδους του ρυθμιστή, επιλέξτε την πηγή της μετρούμενης θερμοκρασίας, για παράδειγμα "Temperature 1" ή "Temperature 2" στην ομάδα παραμέτρων 35.

—
02 Αφού επιλέξετε είτε "Temperature 1" ή "Temperature 2", ορίστε τον τύπο αισθητήρα που θα χρησιμοποιηθεί και πατήστε "Save" (Αποθήκευση).

Λειτουργίες του ACS580 και οφέλη για τον χρήστη

Παρακολούθηση θερμοκρασίας με μονάδα εγκεκριμένη κατά ATEX για δυνητικά εκρηκτικά περιβάλλοντα
Οι ρυθμιστές στροφών γενικής χρήσης ACS580 μπορούν να παραγγελθούν με μια εγκεκριμένη κατά ATEX μονάδα επιτήρησης θερμοκρασίας, την CPTC-02, εάν ο κινητήρας λειτουργεί σε δυνητικά εκρηκτικό περιβάλλον. Σε αυτή την περίπτωση, εάν η θερμοκρασία του κινητήρα αυξηθεί πάνω από τη θερμοκρασία ορίου του αισθητήρα PTC, η αντίσταση του αισθητήρα αυξάνει απότομα υποδεικνύοντας υπερθέρμανση στη μονάδα CPTC-02.
Η μονάδα απενεργοποιεί το κύκλωμα ασφαλούς απενεργοποίησης της ροπής (STO), γεγονός που ενεργοποιεί τη λειτουργία STO. Η λειτουργία STO απενεργοποιεί την τάση ελέγχου στους ημιαγωγούς ισχύος στην έξοδο του ρυθμιστή στροφών. Αυτό αποτρέπει το ρυθμιστή στροφών από το να παράξει τη ροπή που απαιτείται για την περιστροφή του κινητήρα.
Η μονάδα διαθέτει ενισχυμένη μόνωση μεταξύ των ακροδεκτών σύνδεσης του θερμίστορ του κινητήρα και των άλλων ακροδεκτών. Ετσι, παρέχεται αξιόπιστη απομόνωση του κυκλώματος ισχύος του κινητήρα από την πλακέτα κυκλωμάτων ελέγχου του ρυθμιστή στροφών.
Η επιλογή και διαμόρφωση της λειτουργίας ασφάλειας υλοποιείται από το χειριστήριο παραμετροποίησης και ελέγχου του ρυθμιστή στροφών ή από το λογισμικό Drive composer.

Για περισσότερες πληροφορίες, ανατρέξτε στο εγχειρίδιο χρήσης της μονάδας προστασίας θερμίστορ με πιστοποίηση ATEX CPTC- 02, Ex II (2) GD (+L537+Q971).

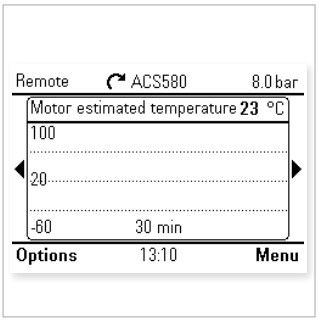
Αυτό το ξέρατε;

Εάν οι κινητήρες χρησιμοποιούνται σε εφαρμογές με δυνητικά εκρηκτικό περιβάλλον, οι ρυθμιστές στροφών γενικής χρήσης ACS580 μπορούν να παραγγελθούν με τη μονάδα προστασίας θερμίστορ με πιστοποίηση ATEX. Η εγκεκριμένη κατά ATEX μονάδα CPTC-02 περιλαμβάνει μια είσοδο αισθητήρα PTC η οποία παρέχει τη λειτουργία ασφαλείας θερμοκρασίας κινητήρα κατά SIL/PL, μέσω της ενεργοποίησης της λειτουργίας STO του ρυθμιστή στροφών.

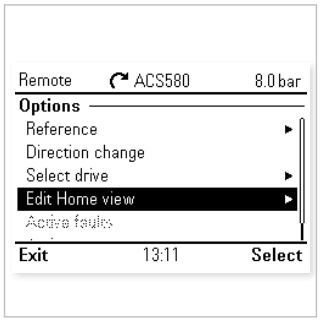
CPTC-02

Συμμόρφωση της λειτουργίας ασφαλείας	Η λειτουργία ασφαλείας θερμοκρασίας κινητήρα (SMT) συμμορφώνεται με το πρότυπο EN/IEC 61800-5-2. EN/ IEC 61800-5-2, IEC 61508 εκδ. 2, IEC 61511: Δυνατότητα SIL 2. EN ISO 13849: PL c (Κατ.1). EN 50495:2010.
Συμμόρφωση προϊόντος	Οδηγία περί μηχανημάτων 2006/42/EC και Οδηγία ATEX 2014/34/EE
Πιστοποιήσεις	TÜV Nord (Λειτουργική ασφάλεια) VTT expert services Ltd (ATEX)
Κωδικοί παραγγελίας	+L537 και +Q971 για τη μονάδα προστασίας θερμίστορ με πιστοποίηση ATEX CPTC-02

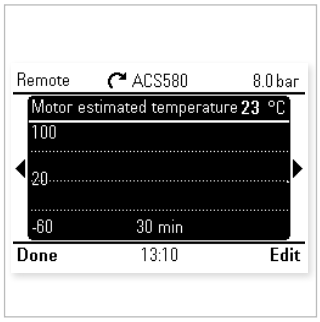
Παρακολούθηση της θερμοκρασίας με χρήση της μονάδας CMOD-02



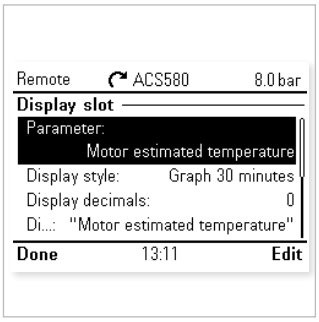
—
01



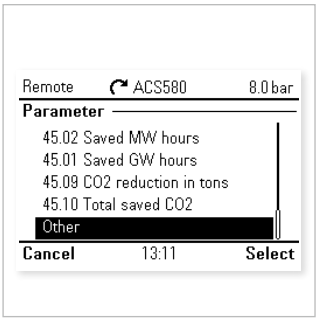
—
02α



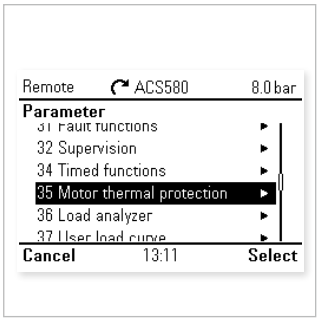
—
02β



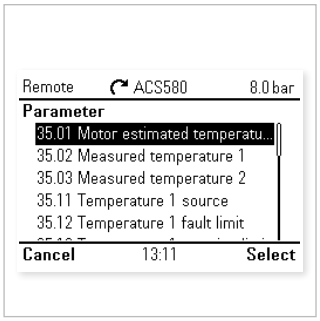
—
03



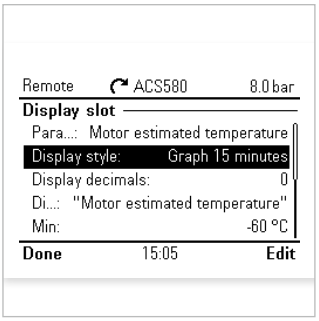
—
04



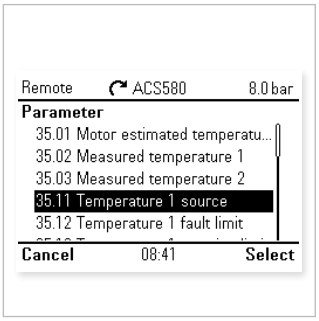
—
05α



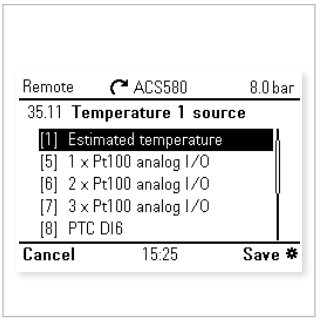
—
05β



—
06



—
07



—
08

—
01 Για την επιτήρηση της θερμοκρασίας σε πραγματικό χρόνο, πατήστε δύο φορές το δεξί βέλος στην Αρχική οθόνη και, στη συνέχεια, επιλέξτε "Options" (Επιλογές).
—
02α Επιλέξτε "Edit home view" (Επεξεργασία αρχικής προβολής) και ...
—
02β ... στη συνέχεια, "Edit" (Επεξεργασία).
—
03 Επεξεργαστείτε το στοιχείο "Parameter" (Παράμετρος) για να επιλέξετε την επιτηρούμενη παράμετρο.
—
04 Επιλέξτε "Other" (Άλλο) και, στη συνέχεια, επιλέξτε την επιθυμητή παράμετρο.
—
05α Στην περίπτωση παρακολούθησης της θερμοκρασίας του κινητήρα, μεταβείτε στην ομάδα παραμέτρων 35 και επιλέξτε, για παράδειγμα,...
—
05β ... "Motor estimated temperature" (Εκτιμώμενη θερμοκρασία κινητήρα) ή "Measured temperature 1" (Μετρώμενη θερμοκρασία 1).

—
06 Στο στοιχείο Display slot (Θέση προβολής), ο χρήστης μπορεί να επιλέξει το στυλ εμφάνισης και την ελάχιστη και μέγιστη τιμή του γραφήματος, ενώ μπορεί να θέσει σε κλίμακα το εύρος τιμών.
—
07 Στην περίπτωση της μετρώμενης θερμοκρασίας, διασφαλίστε ότι έχετε ορίσει την πηγή της θερμοκρασίας. Για να ορίσετε την πηγή, επιλέξτε "Parameters" (Παράμετροι) από το κύριο μενού και ακολούθως "Complete list" (Πλήρης λίστα). Μεταβείτε στην ομάδα παραμέτρων 35 και ορίστε την πηγή, για παράδειγμα, στην παράμετρο 35.11 "Temperature 1 source" (Πηγή θερμοκρασίας 1).
—
08 Επιλέξτε την παράμετρο της πηγής και επιλέξτε την ορθή περιγραφή για την πηγή από τη λίστα. Τέλος πατήστε "Save" (Αποθήκευση).

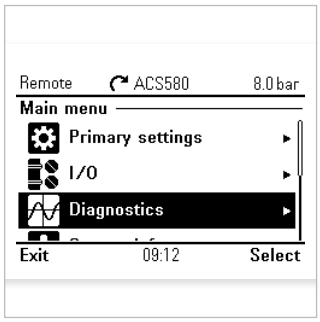
Λειτουργίες του ACS580 και οφέλη για τον χρήστη

Αναλυτής φορτίου
Με τον αναλυτή φορτίου, οι χρήστες μπορούν να αναλύσουν την τιμή αιχμής ενός επιλεγμένου σήματος και να χρησιμοποιήσουν δύο καταγραφείς εύρους.
Οι καταγραφείς μπορούν να χρησιμοποιηθούν, για παράδειγμα, για τη διαστασιολόγηση ενός συστήματος οδήγησης κινητήρα με ρυθμιστή στροφών, καθώς μπορούν να καταδείξουν εάν ο επιλεγμένος κινητήρας είναι πολύ μεγάλος ή πολύ μικρός. Τα ιστογράμματα των καταγραφέων εμφανίζουν δεδομένα, τα οποία συλλέγονται κατά τη λειτουργία του κινητήρα. Μπορούν να δείξουν εάν ο κινητήρας λειτουργεί με άνεση ή πολύ εντατικά. Αυτές οι πληροφορίες μπορούν να οδηγήσουν σε μείωση του κόστους μέσω της βελτιστοποίησης του μεγέθους του κινητήρα.

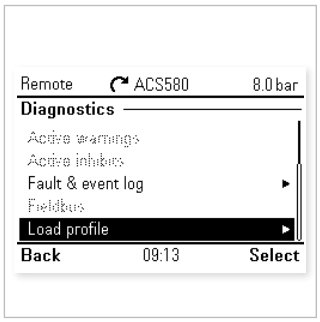
Υπάρχουν δύο καταγραφείς εύρους. Ο καταγραφέας εύρους 1 είναι σταθερά ρυθμισμένος να παρακολουθεί την ένταση του ρεύματος και δεν υπόκειται σε επαναφορά. Στον καταγραφέα εύρους 1, η τιμή 100% αντιστοιχεί στο μέγιστο ρεύμα εξόδου του ρυθμιστή στροφών (Imax).
Η μετρώμενη ένταση ρεύματος καταγράφεται συνεχώς.

Στον καταγραφέα εύρους 2, ο χρήστης μπορεί να επιλέξει ένα σήμα προς δειγματοληψία ανά διαστήματα των 200 ms και να προσδιορίσει μια τιμή που αντιστοιχεί στο 100%.
Τα δείγματα που συλλέγονται ταξινομούνται σε δέκα παραμέτρους που διατίθενται μόνο για ανάγνωση, ανάλογα με το εύρος τους. Κάθε παράμετρος αναπαριστά μια περιοχή που αντιστοιχεί στο 10% του συνολικού εύρους και κάθε μία εμφανίζει ένα τμήμα των δειγμάτων που αντιστοιχούν σε αυτό το εύρος.

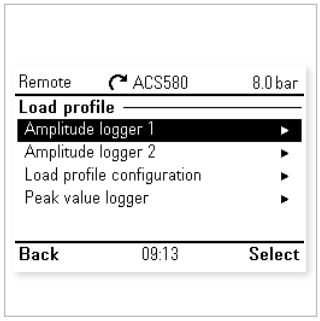
Για πιο λεπτομερείς πληροφορίες για τις ρυθμίσεις παραμέτρων, ανατρέξτε στο εγχειρίδιο χρήσης.



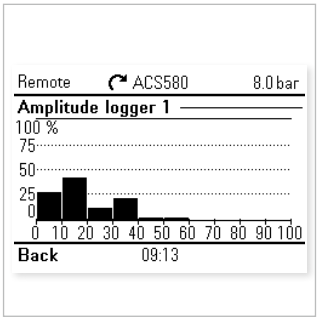
—
01α



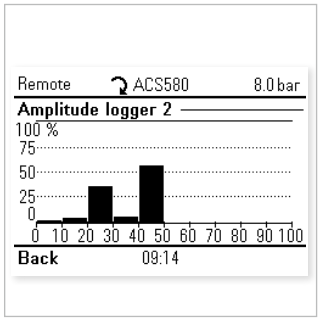
—
01β



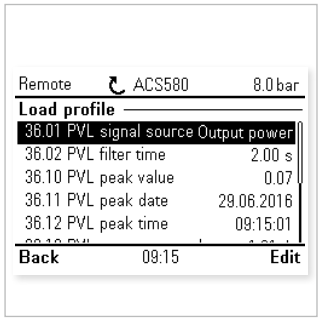
—
02



—
03



—
04



—
05

—
01α Μπορείτε να αποκτήσετε πρόσβαση στους καταγραφείς επιλέγοντας "Diagnostics" (Διαγνωστικά στοιχεία) στο κεντρικό μενού, και...
—
01β Για να εμφανίσετε τους καταγραφείς εύρους, επιλέξτε είτε "Amplitude logger 1" (Καταγραφέας εύρους 1) ή "Amplitude logger 2" (Καταγραφέας εύρους 2).

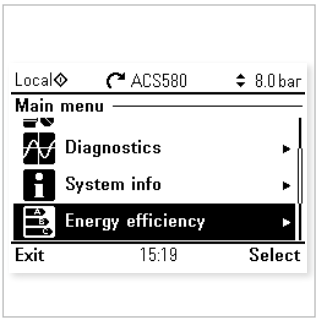
—
02 Σε αυτή την εικόνα του καταγραφέα εύρους φαίνεται ότι η ένταση ρεύματος του κινητήρα ήταν μεταξύ 0% και 10% της μέγιστης έντασης ρεύματος εξόδου του κινητήρα για 25% του χρόνου λειτουργίας. Η ένταση ρεύματος ήταν επίσης εντός της περιοχής 10%-20% της μέγιστης έντασης ρεύματος εξόδου για 40% του χρόνου λειτουργίας.
—
03 Η επιλογή εμφανίζεται στο χειριστήριο

—
04 Σε αυτή την εικόνα του καταγραφέα εύρους φαίνεται το ιστόγραμμα του σήματος που επιλέχθηκε από το χρήστη. Η τιμή που αντιστοιχεί στο 100% μπορεί επίσης να επιλεχθεί από το χρήστη.
—
05 Στον καταγραφέα τιμών αιχμής, ο χρήστης μπορεί να παρακολουθεί την τιμή αιχμής του επιλεγμένου σήματος. Επιπρόσθετα της πραγματικής τιμής αιχμής, ο καταγραφέας μπορεί επίσης να εμφανίσει, για παράδειγμα, την ένταση ρεύματος, την τάση και τις στροφές στην στιγμή της αιχμής.

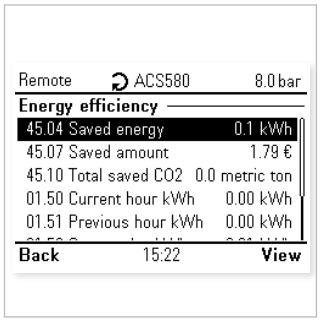
Ενεργειακή απόδοση

Ο υπολογιστής ενεργειακής απόδοσης είναι προσβάσιμος μέσω του χειριστηρίου παραμετροποίησης και ελέγχου. Αποτελείται από έναν βελτιστοποιητή ενέργειας και έναν μετρητή. Ο βελτιστοποιητής ενέργειας προσαρμόζει τη ροή του κινητήρα με τρόπο ώστε η συνολική απόδοση του συστήματος να μεγιστοποιείται, ενώ ο μετρητής παρακολουθεί την ποσότητα ενέργειας που χρησιμοποιείται και εξοικονομείται από τον κινητήρα και την εμφανίζει σε kWh, σε €, ή σε εκπομπές CO^2.

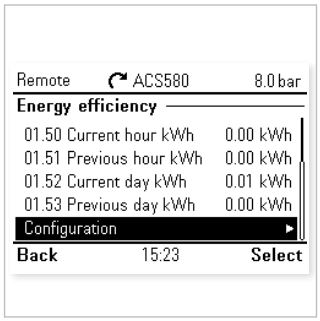
Οι παρακάτω οδηγίες παρουσιάζουν λεπτομερώς τον τρόπο ενεργοποίησης του βελτιστοποιητή ενέργειας και τον τρόπο προσαρμογής των ρυθμίσεων ενεργειακής απόδοσης.



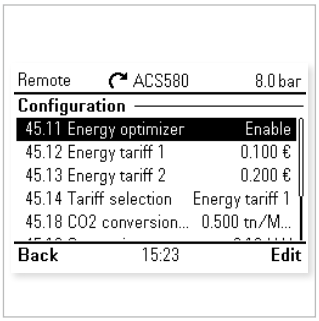
—
01α



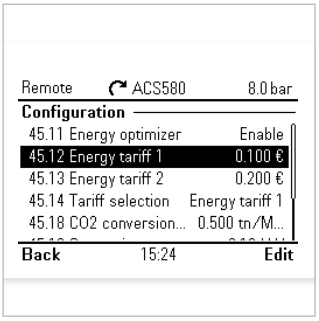
—
01β



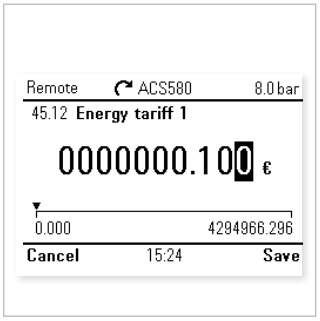
—
02



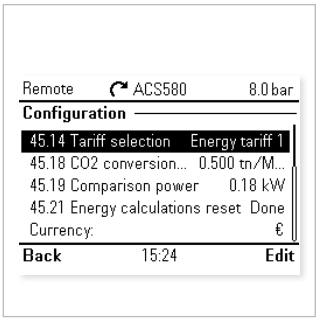
—
03



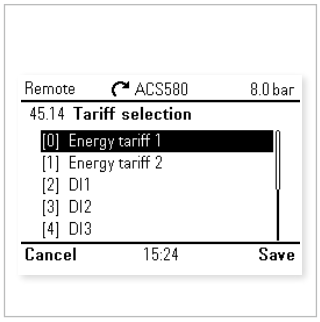
—
04



—
05



—
06α



—
06β

—

01α Στο κεντρικό μενού επιλέξτε "Energy efficiency" (Ενεργειακή απόδοση).

—

01β Έτσι ανοίγει μια προβολή όπου ο χρήστης μπορεί, για παράδειγμα, να δει τις ποσότητες ενέργειας και χρημάτων που εξοικονομήθηκαν, καθώς και τη συνολική εξοικονόμηση εκπομπών CO2.

—

02 Για να ενεργοποιήσετε το βελτιστοποιητή ενέργειας, επιλέξτε "Configuration" (Διαμόρφωση) στην προβολή "Energy efficiency" (Ενεργειακή απόδοση).

—

03 Επεξεργαστείτε την παράμετρο 45.11 και επιλέξτε "Enable" (Ενεργοποίηση).

—

04 Για να ορίσετε τα ενεργειακά κόστη, επεξεργαστείτε την παράμετρο 45.12 "Energy tariff 1" (Τιμολόγιο ενέργειας 1) ή την παράμετρο 45.13 "Energy tariff 2" (Τιμολόγιο ενέργειας 2) στην προβολή διαμόρφωσης.

—

05 Ρυθμίστε την επιθυμητή τιμή χρησιμοποιώντας τα βέλη στο χειριστήριο.

—

06α Για να διαχειριστείτε τιμολόγια, μεταβείτε στην παράμετρο 45.14 "Tariff selection" (Επιλογή τιμολογίου) στο μενού διαμόρφωσης και ...

—

06β ... επιλέξτε είτε "Energy tariff 1" (Τιμολόγιο ενέργειας 1) ή "Energy tariff 2" (Τιμολόγιο ενέργειας 2) ή κατ' επιλογή από μία από τις ψηφιακές εισόδους.

Λειτουργίες του ACS580 και οφέλη για τον χρήστη

Εργαλείο εξοικονόμησης ενέργειας, EnergySave tool
Επιπρόσθετα του υπολογιστή ενεργειακής αποδοτικότητας που περιλαμβάνεται στο λογισμικό του ACS580, η ABB προσφέρει επίσης πρόσβαση στο εργαλείο εξοικονόμησης ενέργειας EnergySave. Το EnergySave είναι ένα ιδανικό εργαλείο υπολογισμού της ποσότητας ενέργειας και των χρημάτων που μπορούν να εξοικονομηθούν με τη χρήση ρυθμιστών στροφών της ABB. Επιτρέπει στο χρήστη να συγκρίνει τον έλεγχο του φορτίου με ρυθμιστή στροφών εναλλασσόμενου ρεύματος με άλλες συμβατικές μεθόδους ελέγχου διαφόρων εφαρμογών, όπως οι συμπιεστές.

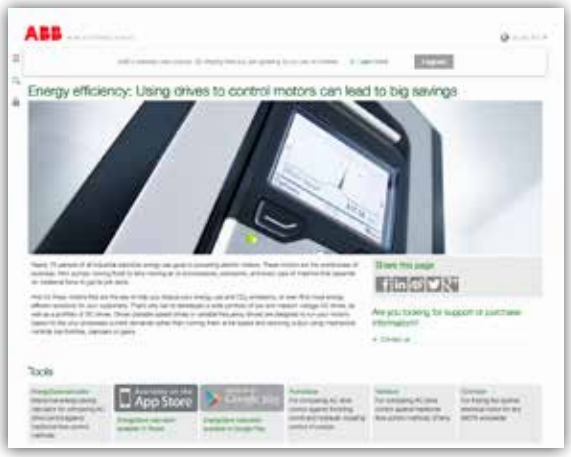
Υπάρχουν δύο τρόποι λειτουργίας του εργαλείου EnergySave: ο προηγμένος και ο βασικός. Ο βασικός τρόπος λειτουργίας δεν απαιτεί πολλά τεχνικά δεδομένα για την εφαρμογή και μπορείτε γρήγορα να δείτε την πιθανή εξοικονόμηση. Ο προηγμένος τρόπος λειτουργίας σας παρέχει τη δυνατότητα να συμπεριλάβετε τεχνικά στοιχεία για πιο ακριβή υπολογισμό.

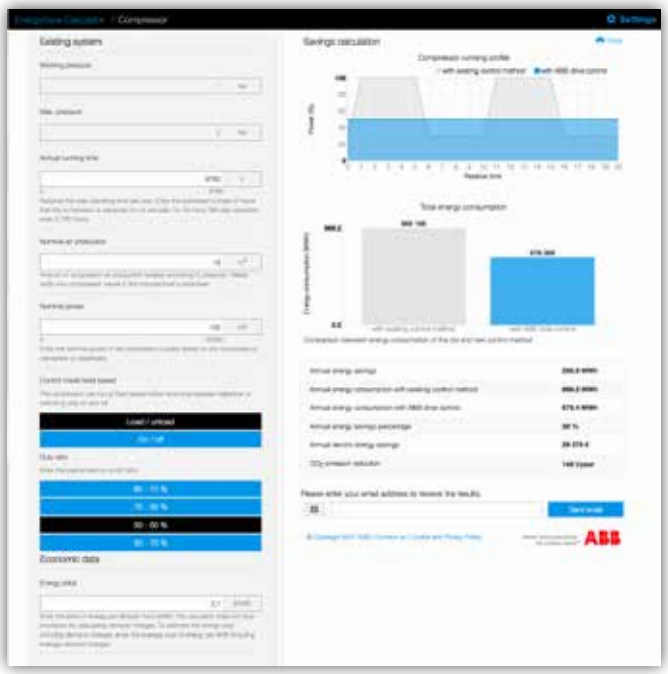
—

Αυτό το ξέρατε;
Το λογισμικό EnergySave είναι επίσης διαθέσιμο στο Google Play και το Apple App Store.

Το εργαλείο EnergySave για συμπιεστές είναι προσβάσιμο μέσω της σελίδας ενεργειακής αποδοτικότητας:
http://new.abb.com/drives/energy-efficien

ή απευθείας μέσω του παρακάτω συνδέσμου
http://energysave.abb-drives.com/#/compressor



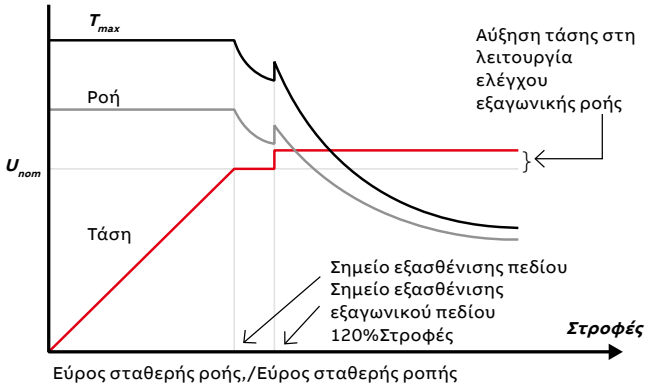


Λειτουργία ελέγχου εξαγωνικής ροής
Κάθε κινητήρας έχει ένα σημείο εξασθένισης πεδίου (field weakening point). Πέρα από αυτό το σημείο, ο κινητήρας εισέρχεται στην περιοχή εξασθένισης πεδίου (field weakening area) ή αλλιώς περιοχή σταθερής ισχύος (constant power area). Σε αυτή την περιοχή, η οποία απεικονίζεται στην Εικόνα 3, οι στροφές του κινητήρα μπορούν να αυξηθούν και να ελέγχονται κανονικά αλλά η ροπή μειώνεται δραστικά. Σημειώστε ότι η πρόσβαση στη λειτουργία ελέγχου εξαγωνικής ροής απαιτεί ο ρυθμιστής στροφών να βρίσκεται σε λειτουργία βαθμωτού (scalar) ελέγχου.

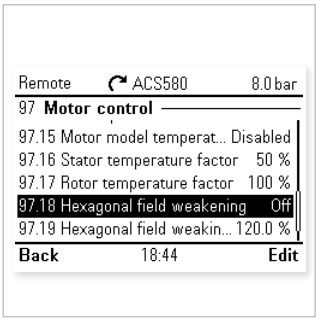
Όταν ο ρυθμιστής στροφών λειτουργεί στην περιοχή εξασθένισης πεδίου, τότε μπορεί να χρησιμοποιηθεί η πρόσθετη αποθεματική τάση. Η αποθεματική τάση αποθηκεύεται στο ενδιάμεσο κύκλωμα και είναι προσβάσιμη μέσω μιας λειτουργίας ελέγχου έξι σταδίων. Αυτό απεικονίζεται επίσης στην Εικόνα 3. Με την εφαρμογή της λειτουργίας ελέγχου εξαγωνικής ροπής, καθίσταται προσβάσιμη μια πρόσθετη αποθεματική τάση.

Εάν η ισχύς διατηρηθεί σταθερή, αυτή η λειτουργία ελέγχου συνεπάγεται την απαίτηση μικρότερης έντασης ρεύματος με την αύξηση της τάσης. Η μείωση της έντασης ρεύματος οδηγεί σε λιγότερες απώλειες και σε πολλές περιπτώσεις βελτιώνει την απόδοση. Στη λειτουργία ελέγχου εξαγωνικής ροής, αντί να έχουμε συνεχείς διακοπές των ημιαγωγών ισχύος, χρησιμοποιούνται μόνο έξι θέσεις διακοπής. Αυτό οδηγεί σε μείωση των απωλειών και βελτιώνει ακόμη περισσότερο την απόδοση.

Οι παρακάτω οδηγίες παρουσιάζουν τον τρόπο εφαρμογής της λειτουργίας ελέγχου εξαγωνικής ροής στους ρυθμιστές στροφών ACS580.

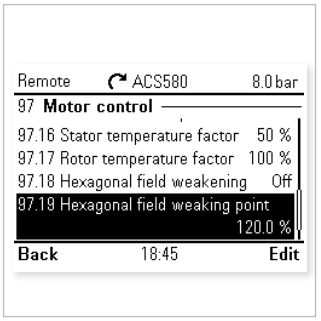


—
03

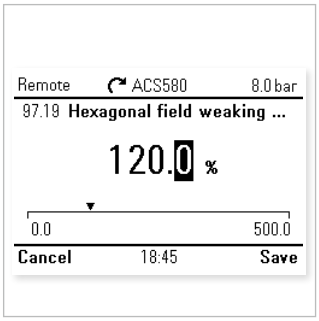


—
01

—
02



—
03



—
04

—
01 Μεταβείτε στο πεδίο "Parameters" (Παράμετροι), επιλέξτε "Complete list" (Πλήρης λίστα) και εντοπίστε την ομάδα παραμέτρων 97 "Motor control" (Έλεγχος κινητήρα). Επιλέξτε την παράμετρο 97.18 και πατήστε "Edit" (Επεξεργασία).
—
02 Για να ενεργοποιήσετε τη λειτουργία ελέγχου εξαγωνικής ροής, επιλέξτε "On" (Ενεργό) και πατήστε "Save" (Αποθήκευση).

—
03 Η παράμετρος 97.19 καθορίζει τη συχνότητα στην οποία ενεργοποιείται η εξασθένιση εξαγωνικού πεδίου. Η τιμή 100% αντιστοιχεί στη συχνότητα στην οποία επιτυγχάνεται η μέγιστη τάση εξόδου (απαιτείται εξασθένιση πεδίου). Για την αποφυγή παρασιτικού θορύβου και αρμονικών μπορούν να χρησιμοποιηθούν υψηλότερες τιμές.
—
04 Μπορείτε να επεξεργαστείτε την τιμή χρησιμοποιώντας τα βέλη στο χειριστήριο παραμετροποίησης και ελέγχου. Μετά τον ορισμό της τιμής, πατήστε "Save" (Αποθήκευση).

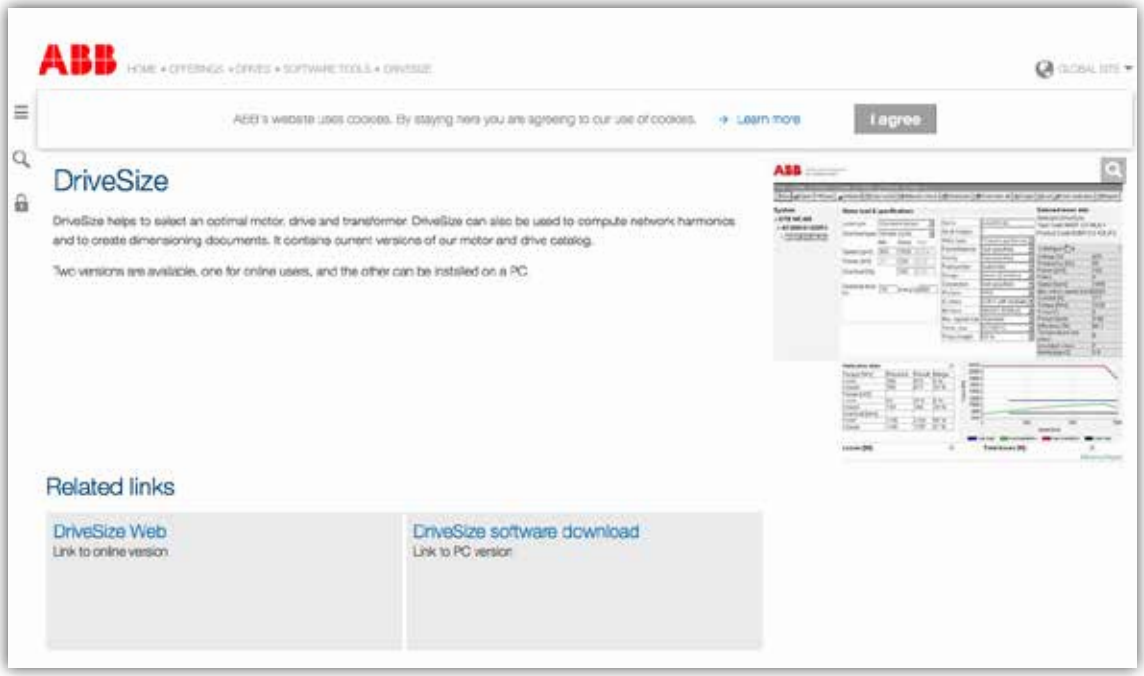
Διαστασιολόγηση του ACS580

Διαστασιολόγηση με το πρόγραμμα DriveSize
Με το λογισμικό DriveSize, για υπολογιστή ή τη διαδικτυακή του έκδοση, οι χρήστες μπορούν με ευκολία να επιλέξουν το βέλτιστο κινητήρα, ρυθμιστή στροφών και μετασχηματιστή για τις εφαρμογές τους. Αντί να εκτελούν χρονοβόρους υπολογισμούς διαστασιολόγησης, οι χρήστες πρέπει απλά να συμπληρώσουν τις απαιτήσεις της εφαρμογής και να αφήσουν το εργαλείο να κάνει τους υπολογισμούς. Το DriveSize μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για τον υπολογισμό των αρμονικών του δικτύου και τη δημιουργία τεκμηρίωσης της διαστασιολόγησης.

Το παρακάτω παράδειγμα διαστασιολόγησης συμπιεστή παρουσιάζει τον τρόπο επιλογής κινητήρα και ρυθμιστή στροφών για μια εφαρμογή συμπιεστή με χρήση του εργαλείου DriveSize.

Για να αποκτήσετε πρόσβαση στο DriveSize ακολουθήστε το σύνδεσμο ή χρησιμοποιήστε τον παρακάτω κωδικό QR. Επιλέξτε την επιθυμητή μορφή (format) του DriveSize και επιλέξτε "General purpose drives" (Ρυθμιστές στροφών γενικής χρήσης).

http://new.abb.com/drives/software-tools/drivesize



—

Η εφαρμογή συμπιεστή έχει απαίτηση ισχύος 277 kW.
Οι μέγιστες και ελάχιστες στροφές είναι 3600 rpm και 1000 rpm
Η απαιτούμενη ροπή ισούται με 733 Nm. Προκειμένου να ανοίξει μια βαλβίδα αντίθλιψης, αυτό το παράδειγμα, λαμβάνει υπόψη μια υπερφόρτωση 120% κατά την εκκίνηση.

1. Συμπληρώστε τις απαιτούμενες πληροφορίες που αφορούν στην εφαρμογή. Επιλέξτε τον τύπο του φορτίου και τον τύπο υπερφόρτισης. Προσδιορίστε τις μέγιστες και ελάχιστες στροφές ανά λεπτό και συμπληρώστε τα πεδία που αφορούν στην υπερφόρτωση κατά την εκκίνηση.
Σε αυτό το παράδειγμα, οι απαιτούμενες πληροφορίες είναι οι εξής:

- Τύπος φορτίου: Σταθερή ροπή
- Τύπος υπερφόρτωσης: Μια φορά κατά την εκκίνηση
- Στροφές: 1000 rpm, 3600 rpm
- Ισχύς: 277 kW
- OL (υπερφόρτωση) %: 120
- Χρόνος OL: 10
- Ελάχ. στροφές OL: 3600 rpm

2. Μετά την καταχώρηση των πληροφοριών, ελέγξτε τις απαιτήσεις περιβάλλοντος χρησιμοποιώντας το πλήκτρο "Ambient" (Περιβάλλον). Μπορείτε επίσης να ρυθμίσετε πρόσθετες απαιτήσεις στις λίστες drop-down στα δεξιά.

3. Μόλις οριστούν όλες οι απαιτήσεις, πατήστε το πλήκτρο "Select" (Επιλογή) στην επάνω σειρά και το DriveSize θα επιλέξει έναν κατάλληλο κινητήρα για την εφαρμογή.
Το αποτέλεσμα εμφανίζεται στη δεξιά πλευρά.

4. Μόλις ολοκληρωθεί η επιλογή του κινητήρα, πατήστε στη μεσαία καρτέλα "undefined" (απροσδιόριστο) στην αριστερή πλευρά. Σε αυτή την προβολή υπολογίζεται ο κατάλληλος ρυθμιστής στροφών για την εφαρμογή.

5. Εάν είναι απαραίτητο, προσαρμόστε τις πρόσθετες ρυθμίσεις του ρυθμιστή στροφών και πατήστε "Select" (Επιλογή) στην επάνω σειρά. Η επιλογή του ρυθμιστή στροφών εμφανίζεται στη δεξιά πλευρά.

6. Τέλος, πατήστε στην πρώτη καρτέλα "undefined" (απροσδιόριστο) στα αριστερά και επιλέξτε έναν μετασχηματιστή για την εφαρμογή.

Σημειώσεις:

ABB AE
Αθήνα
13ο χλμ. Ε.Ο. Αθηνών - Λαμίας
144 52 Μεταμόρφωση Αττικής
Τηλ.: 210 2891 900
Fax: 210 2891 999
abb@gr.abb.com

Θεσσαλονίκη
15ο χλμ. Ε.Ο. Θεσ/κης - Ν. Μουδανιών
570 01 Θέρμη
Τηλ.: 2310 460 900
Fax: 2310 460 999
abbng@gr.abb.com

abb.gr
abb.com/ACS580
abb.com/drives
abb.com/drivespartners
abb.com/motors&generators

© Copyright 2019 ABB.
Με την επιφύλαξη παντός δικαιώματος.

Η ABB AE διατηρεί το δικαίωμα να προβεί σε τεχνικές αλλαγές ή τροποποίηση του περιεχομένου αυτού του εντύπου χωρίς προηγούμενη ειδοποίηση και δε φέρει καμία ευθύνη για ενδεχόμενα λάθη ή πιθανή έλλειψη πληροφοριών σε αυτό.

Η ABB AE διατηρεί όλα τα δικαιώματα σχετικά με αυτό το έντυπο, συμπεριλαμβανομένων τόσο των φωτογραφιών και λοιπών απεικονίσεων όσο και της ύλης που αυτό περιέχει. Απαγορεύεται οποιαδήποτε αναπαραγωγή, αναδημοσίευση ή χρησιμοποίηση μέρους ή όλου του περιεχομένου του, χωρίς προηγούμενη γραπτή συγκατάθεση της ABB AE.

Διαδικτυακά εγχειρίδια για τους ρυθμιστές στροφών ACS580

Video playlist: ACS580 how-to videos

1TXB683110B2301/03.19