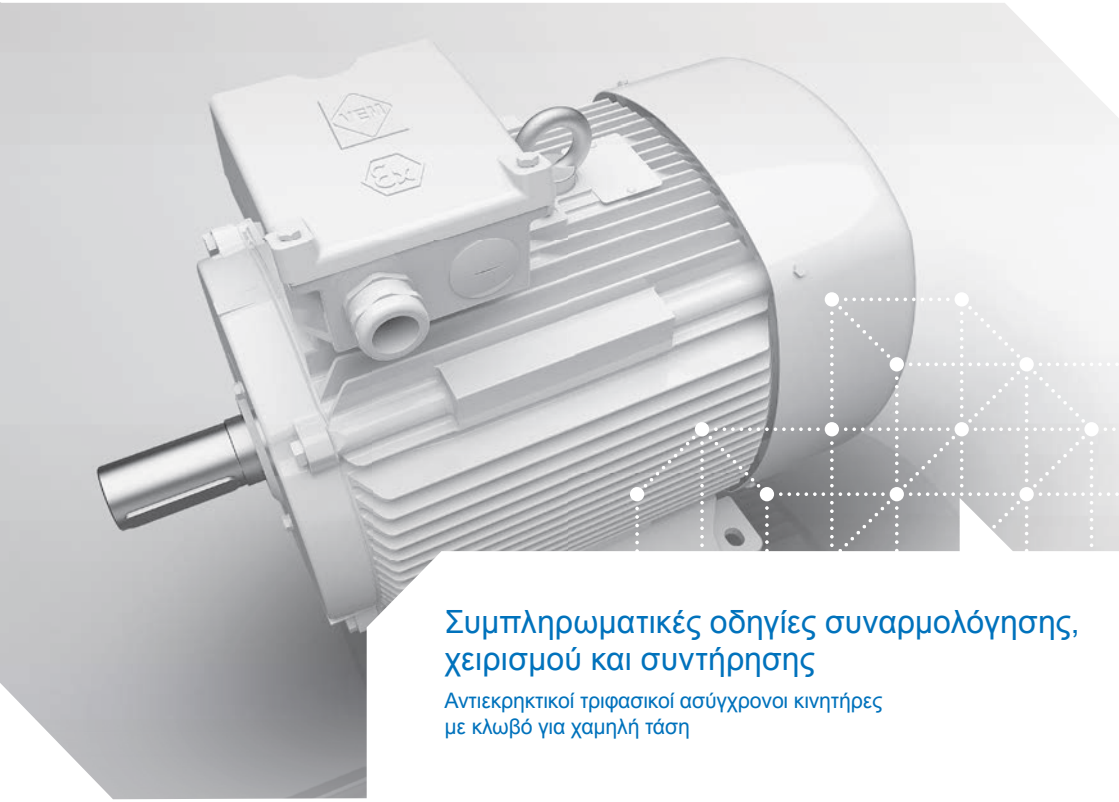
ELECTRIC DRIVES
FOR EVERY DEMAND



Συμπληρωματικές οδηγίες συναρμολόγησης, χειρισμού και συντήρησης

Αντιεκρηκτικοί τριφασικοί ασύγχρονοι κινητήρες με κλωβό για χαμηλή τάση

IEC IECEx ATEX

Version: 08.2017

Ident-Nr.: 50229 01

Στα μοντέλα υψηλής ενεργειακής απόδοσης η ονομασία της σειράς συμπληρώνεται με τη σήμανση IE*, όπου * =1,2,3 κατά EN/IEC 60034-30-1 αντιστοιχεί στην κατηγορία ενεργειακής απόδοσης (παράδειγμα IE3-K11R 132S 4 Ex e IIC T3).

Προστασία ανάφλεξης για αυξημένη ασφάλεια «e» («eb»)
Προστασία ανάφλεξης «n» (αυξημένη ασφάλεια «ec»)
Προστασία ανάφλεξης μέσω περιβλήματος «t»
Σειρές (IE*-)K... Και (IE*-) «W..R»

Γενικά

Προσοχή: Διαβάστε τα έγγραφα συναρμολόγησης, χειρισμού και συντήρησης (ΟΧΣ), το διάγραμμα ακροδεκτών, το συμπληρωματικό διάγραμμα ακροδεκτών καθώς και το δελτίο δεδομένων ασφαλείας πριν από τη μεταφορά, τη συναρμολόγηση, τη θέση σε λειτουργία, τη συντήρηση και την επισκευή και λάβετε υπόψη σας τις υποδείξεις!

Οι παρούσες συμπληρωματικές οδηγίες χειρισμού και συντήρησης ισχύουν σε συνδυασμό με τις οδηγίες χειρισμού και συντήρησης για τυπικούς κινητήρες, στις οποίες περιέχονται οι βασικές υποδείξεις σύνδεσης, συναρμολόγησης, χειρισμού και συντήρησης και οι κατάλογοι ανταλλακτικών, καθώς και σε συνδυασμό με τα παραπάνω έγγραφα.
Σκοπός αυτών των ΟΧΣ είναι η διευκόλυνση της ασφαλούς και σωστής μεταφοράς, συναρμολόγησης, θέσης σε λειτουργία και συντήρησης της αντιεκρηκτικής ηλεκτρομηχανής για τον ιδιοκτήτη. Τόσο η τήρηση αυτών των οδηγιών, όσο και οι συνθήκες και οι μέθοδοι κατά την εγκατάσταση, τη λειτουργία, τη χρήση και τη συντήρηση του ηλεκτροκινητήρα δεν μπορούν να επιτηρηθούν από τον κατασκευαστή. Αν η εγκατάσταση πραγματοποιηθεί με ακατάλληλο τρόπο, αυτό μπορεί να οδηγήσει σε υλικές ζημιές και ως εκ τούτου να θέσει άτομα σε κίνδυνο. Συνεπώς δεν αναλαμβάνουμε καμία ευθύνη για απώλειες, ζημιές ή έξοδα, τα οποία προκύπτουν από λανθασμένη εγκατάσταση, ακατάλληλη λειτουργία και λανθασμένη χρήση και συντήρηση, ή που σχετίζονται με κάποιον τρόπο με τα παραπάνω.
Τα σχέδια και οι εικόνες αποτελούν απλοποιημένες παραστάσεις. Λόγω βελτιώσεων και αλλαγών υπάρχει η πιθανότητα να μην συμφωνούν αυτά σε κάθε λεπτομέρεια με την ηλεκτρομηχανή που σας παραδόθηκε. Προσπαθούμε συνεχώς να βελτιώνουμε τα προϊόντα μας. Ως εκ τούτου επιφυλασσόμαστε του δικαιώματος αλλαγών στο προϊόν, τα τεχνικά στοιχεία ή τις οδηγίες συναρμολόγησης, χειρισμού και συντήρησης, χωρίς προηγούμενη ειδοποίηση. Τα μοντέλα, τα τεχνικά στοιχεία και οι απεικονίσεις καθίστανται δεσμευτικά μόνο έπειτα από γραπτή έγκριση του προμηθευτή.

Σύμβολα
Στις παρούσες οδηγίες λειτουργίας χρησιμοποιούνται τρία σύμβολα, τα οποία επισημαίνουν σημαντικά σημεία:

Υποδείξεις ασφαλείας και εγγύησης, συμπεριλαμβανομένων πιθανών σωματικών βλαβών.

Προειδοποίηση για ηλεκτρική τάση, για κίνδυνο θανάτου. Προειδοποίηση από δυνατές ζημιές στην ηλεκτρομηχανή ή/και στους βοηθητικούς εξοπλισμούς.

Πρόσθετη υπόδειξη αντιεκρηκτικής προστασίας για ηλεκτρομηχανές της ομάδας συσκευών II για την κατηγορία (ζώνη 1, 21) ή της ομάδας συσκευών II για την κατηγορία 3 (ζώνη 2, 22).

Προδιαγραφές ασφαλείας
Πρέπει να τηρούνται οπωσδήποτε οι προδιαγραφές ασφαλείας, οι προδιαγραφές πρόληψης ατυχημάτων, οι κατευθυντήριες γραμμές και οι αναγνωρισμένοι τεχνικοί κανόνες! Η μη τήρηση των υποδείξεων ασφαλείας μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα κίνδυνο για την υγεία ή/και ζημιές στη μηχανή.

Χρήση σύμφωνα με τον προορισμό
Οι παρούσες οδηγίες λειτουργίας ισχύουν για αντιεκρηκτικούς κινητήρες χαμηλής τάσης. Ο βαθμός προστασίας σύμφωνα με IEC/EN 60034-5 για κινητήρες που χρησιμοποιούνται στις ζώνες 1 και 2 είναι τουλάχιστον IP 54, για τη χρήση στη ζώνη 22 τουλάχιστον IP 55 και για τη χρήση στις ζώνες 21 και 22 με ηλεκτρικά αγώγιμη σκόνη IP 65. Για συνδυασμούς ισχύει πάντα ο ανώτατος απαιτούμενος βαθμός προστασίας. Ο βαθμός προστασίας αναφέρεται πάντα στην πινακίδα τύπου του κινητήρα.
Σε περιοχές, στις οποίες υπάρχει κίνδυνος έκρηξης, επιτρέπεται αποκλειστικά η χρήση ηλεκτρομηχανών με την εγκεκριμένη προστασία ανάφλεξης.

Ηλεκτρομηχανές της ομάδας συσκευών II, κατηγορία 2 (για την χρήση στις ζώνες 1, 21) 1, 21) ή της ομάδας συσκευών II, κατηγορία 3 (για την χρήση στις ζώνες:) 2, 22)

Κάθε άλλη χρήση που ξεπερνά τα παραπάνω όρια θεωρείται μη κανονική. Δεν αναλαμβάνουμε καμία ευθύνη για ζημιές ή βλάβες που ανάγονται σε σφάλματα συναρμολόγησης, στη μη τήρηση αυτών των οδηγιών ή σε ακατάλληλες επισκευές.

Εκρήξιμες περιοχές
Ο χαρακτηρισμός περιοχών στο ύπαιθρο ή σε κλειστούς χώρους ως περιοχές κινδύνου έκρηξης με την έννοια των οικείων προδιαγραφών ή διατάξεων ανήκει στην αποκλειστική αρμοδιότητα του ιδιοκτήτη ή, σε περίπτωση αμφιβολιών για τον καθορισμό περιοχών κινδύνου έκρηξης, της αρμόδιας εποπτεύουσας αρχής. Στην οδηγία 99/92/ΕΚ – ATEX 153 «Οδηγία περί ασφαλείας κατά την εργασία» (πρώην ATEX 118a και 137), καθορίζονται οι υποχρεώσεις του εκμεταλλευτή τέτοιων εγκαταστάσεων. Βάση για αντιεκρηκτικούς εξοπλισμούς αποτελεί η οδηγία 2014/34/ΕΕ (Οδηγ. 94/9/ΕΚ). Εδώ καθορίζονται οι απαιτήσεις στους εξοπλισμούς που προορίζονται για τη χρήση σε περιοχές κινδύνου έκρηξης. Αυτές οι απαιτήσεις περιλαμβάνονται στα σχετικά πρότυπα (βλέπε παρακάτω). Οι αντιεκρηκτικές ηλεκτρομηχανές, για τις οποίες ισχύουν οι παρούσες οδηγίες, είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με τα πρότυπα των σειρών IEC/EN 60034 (VDE 0530), IEC/EN 60079-0, IEC/EN 61241-0 και τα πρότυπα για την αντίστοιχη προστασία ανάφλεξης IEC/EN 60079-7, IEC/EN 60079-15, IEC/EN 61241-1 και/ή IEC/EN 60079-31. Η λειτουργία τους σε περιοχές κινδύνου έκρηξης επιτρέπεται μόνο σύμφωνα με τις οδηγίες της αρμόδιας εποπτεύουσας αρχής.

Η προστασία ανάφλεξης, η θερμοκρασιακή περιοχή και οι χαρακτηριστικές παράμετροι αναγράφονται στην πινακίδα τύπου του κινητήρα.

– Ομάδα συσκευών II, κατηγορία 2 (για την χρήση στις ζώνες: 1, 21)
Αυτή η κατηγορία περιλαμβάνει ηλεκτρομηχανές με προστασία ανάφλεξης για αυξημένη ασφάλεια «e» και αντιαναφλεκτικό περίβλημα «d» («db»/»db eb»). Επίσης κατατάσσονται στην ομάδα αυτή και ηλεκτρομηχανές για τη χρήση σε περιοχές με εύφλεκτες σκόνες με προστασία ανάφλεξης μέσω περιβλήματος «tb».

– Ομάδα συσκευών II, κατηγορία 3
(για την χρήση στις ζώνες: 2, 22)
Αυτή η κατηγορία περιλαμβάνει ηλεκτρομηχανές με προστασία ανάφλεξης: «n» (για αυξημένη ασφάλεια «ec») και ηλεκτρομηχανές για τη χρήση σε περιοχές με εύφλεκτες σκόνες με προστασία ανάφλεξης μέσω περιβλήματος «tc».

Εάν προστέθηκε στον κωδικό πιστοποιητικού το στοιχείο X, πρέπει να τηρούνται οι ειδικοί όροι του συνημμένου πιστοποιητικού εξέτασης τύπου.

Επισήμανση αντιεκρηκτικών κινητήρων
Πιστοποίηση QS από το διακοινωμένο οργανισμό 0637 … IBExU Freiberg

Σήμανση σύμφωνα με Οδηγία 2014/34/ΕΕ (Οδηγ. 94/9/ΕΚ) ή ΤΠ ΤC 012/2011		Ονομασία σύμφωνα με	Ονομασία σύμφωνα με
ΕΕ Ap. EAC NB	Ομάδα/ κατηγορία/ G (αέριο) ή D (σκόνη)	IEC 60079-0:2004/ EN 60079-0:2006 και/ή IEC 61241-0:2004/ EN 61241-0:2006	IEC 60079-0:2007/EN 60079-0:2009 ή IEC 60079-0:2011, τροποποιημένο + Διόρθ.: 2012 + Διόρθ.:2013 / EN 60079-0:2012/A11:2013
CE 0637	Ex II 2G	**Ex e II T1/T2, T3 ήT4**	**Ex e IIC T1/T2, T3 ή T4 Gb ή Ex eb IIC T1/T2, T3 ήT4 Gb**
EAC **ГБ**08	Ex 1		
CE	Ex II 3G	**Ex nA II T2, T3 ή T4**	**Ex nA IIC T2, T3 ή T4 Gc ή Ex ec IIC T2, T3 ή T4 Gc**
EAC **ГБ**08	Ex 2		
CE 0637	Ex II 2D	**Ex tD A21 IP65 T125°C**	**Ex tb IIIC Tx°C Db**
EAC **ГБ**08	Ex		
CE	Ex II 3D	**Ex tD A22 IP55 Tx°C** (IP 65 αγώγιμη σκόνη	**Ex tc IIIB Tx°C Dc** (Ex tc IIIC Tx°C Dc, αγώγιμη σκόνη)
EAC	Ex		
CE 0637	Ex II 2G II 2D	**Ex e II T2, T3 ή T4 Ex tD A21 IP65 Tx°C**	**Ex e IIC T1/T2, T3 ή T4 Gb ή Ex eb IIC T1/T2, T3 ή T4 Gb Ex tb IIIC Tx°C Db**
EAC **ГБ**08	Ex 1 -		
CE 0637	Ex II 2G II 3D	**Ex e II T2, T3 ή T4 Ex tD A22 IP55 Tx°C** (IP 65 αγώγιμη σκόνη)	**Ex e IIC T1/T2, T3 ή T4 Gb ή Ex eb IIC T1/T2, T3 ή T4 Gb Ex tc IIIB Tx°C Dc** (Ex tc IIIC Tx°C Dc, αγώγιμη σκόνη)
EAC **ГБ**08	Ex 1 -		
CE 0637	Ex II 3G II 2D	**Ex nA II T2, T3 ή T4 Ex tD A21 IP65 Tx°C**	**Ex nA IIC T2, T3 ή T4 Gc ή Ex ec IIC T2, T3 ή T4 Gc Ex tb IIIC Tx°C Db**
EAC **ГБ**08	Ex 2 -		
CE	Ex II 3G II 3D	**Ex nA II T2, T3 ή T4 Ex tD A22 IP55 Tx°C** (IP 65 αγώγιμη σκόνη)	**Ex nA IIC T2, T3 ή T4 Gc ή Ex ec IIC T2, T3 ή T4 Gc Ex tc IIIB Tx°C Dc** (Ex tc IIIC Tx°C Dc, αγώγιμη σκόνη)
EAC **ГБ**08	Ex		

Σε περίπτωση αναφοράς μέγιστης θερμοκρασίας επιφάνειας: ζώνη 2 (αέριο): όλη η επιφάνεια συμπεριλαμβανομένων δρομέα και περιελίξεων, στη ζώνη 21,22 (σκόνη): εξωτερική επιφάνεια (περίβλημα, άτρακτος)!]

Οι κινητήρες με διπλή σήμανση προορίζονται μόνο για τη χρήση σε χώρους με εύφλεκτα αέρια ή εύφλεκτες σκόνες. Η χρήση σε χώρους με υβριδικά μείγματα πρέπει να ελεγχθεί και να εγκριθεί ξεχωριστά.

Γενικές υποδείξεις για τη λειτουργία με μετατροπέα συχνότητας. Η λειτουργία αντιεκρηκτικών τριφασικών κινητήρων με μετατροπέα συχνότητας επιτρέπεται μόνο, εφόσον οι κινητήρες έχουν κατασκευαστεί, εξεταστεί, εγκριθεί και σημανθεί ειδικά για τη λειτουργία αυτή. Πρέπει να τηρούνται οπωσδήποτε οι ειδικές οδηγίες του κατασκευαστή.
Με την επιλογή του κατάλληλου μετατροπέα ή/και τη χρήση φίλτρων πρέπει να εξασφαλιστεί, ότι δεν μπορεί να γίνεται καμία υπέρβαση της μέγιστης επιτρεπτής τάσης παλμού στους ακροδέκτες του κινητήρα. Για τις επιμέρους σειρές κινητήρων/επιλογές ισχύουν οι παρακάτω τιμές για τη μέγιστη τάση παλμού:

Σειρές K11./K10./K12./K21./K20./K4.R/W.1R/W.2R
Μέγεθος 56-132T[1)] Û ≤ 1.000 V
Μέγεθος 56-132T[1)] σύμφωνα με 2945 Û ≤ 1.350 V
Μέγεθος 132 [K20. 112] έως 400 Û ≤ 1.350 V

Σειρές KU1./KU0./KU2./WU1R/WU2R[2)]
Μέγεθος 56-132T[1)] σύμφωνα με 9382 Û ≤ 1.560 V
Μέγεθος 132 [KU0. 112] έως 400 Û ≤ 1.800 V

Σειρές KV1./KV4./KV0./KV2./WV1R/WV2R[2)]
Μέγεθος 132 [KV0., KV4. 112] έως 400 Û ≤ 2.500 V

[1] 132T…. Ύψος άξονα 132, παραδόθηκε από το εργοστάσιο VEM motors GmbH Thurm

[2] Η σήμανση των σειρών K11./K10./K12./K21./K20./K4.R/ W.1R/W.2R με TU ή TV μετά την ονομασία είναι δυνατή σε συγκεκριμένα μοντέλα.

Πρέπει να εξασφαλιστεί, ότι η τάση λειτουργίας που υπάρχει στους ακροδέκτες του κινητήρα συμφωνεί σε κάθε περίπτωση (να λαμβάνετε υπόψη την πτώση τάσης μέσω του φίλτρου!) με τα στοιχεία της πινακίδας τύπου. Σε περίπτωση που λόγω της μείωσης της τάσης μέσω του μετατροπέα συχνότητας, των αγωγών και των ενδεχομένως υπαρχόντων πηνίων και φίλτρων η τάση των ακροδεκτών στον κινητήρα είναι μικρότερη από την ονομαστική τάση που αναφέρεται στην πινακίδα τύπου, πρέπει να ρυθμιστεί η οριακή συχνότητα σε μια μικρότερη τιμή, ανάλογα με την γραμμική κατάταξη τάσης/συχνότητας. Έτσι προκύπτει μια μικρότερη δυνατή περιοχή ρύθμισης του αριθμού στροφών.
Η λειτουργία με μετατροπέα συχνότητας επιτρέπεται μόνο εντός των σημείων λειτουργίας που αναφέρονται στην πινακίδα τύπου. Η βραχυπρόθεσμη υπέρβαση του ονομαστικού ρεύματος της μηχανής μέχρι το 1,5-πλάσιο του ονομαστικού ρεύματος επιτρέπεται το ανώτατο για 1 λεπτό μέσα σε ένα χρονικό διάστημα 10 λεπτών. Δεν επιτρέπεται σε καμία περίπτωση η υπέρβαση του αναφερόμενου μέγιστου αριθμού στροφών ή της μέγιστης συχνότητας.
Ο έλεγχος της ενσωματωμένης θερμικής προστασίας των περιελίξεων πρέπει να γίνεται μέσω μιας μονάδας απόζευξης με το χαρακτηρισμό αντιεκρηκτικής προστασίας II (2) G, η οποία ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις της οδηγίας 2014/34/ΕΕ.
Δεν επιτρέπεται η χρήση των κινητήρων υπό τη μορφή συστοιχίας. Κατά την τοποθέτηση και θέση σε λειτουργία του μετατροπέα συχνότητας πρέπει να τηρούνται οπωσδήποτε οι υποδείξεις και οδηγίες χειρισμού του κατασκευαστή του. Η ελάχιστη συχνότητα μεταγωγής που αναφέρεται στην πινακίδα τύπου δεν επιτρέπεται να αποκτά μικρότερες τιμές.

Συσκευές της κατηγορίας 2 στο μετατροπέα συχνότητας
Για την προστασία ανάφλεξης για αυξημένη ασφάλεια «e» (νέα περιγραφή: «eb» (EPL Gb) καθώς και για προστασία ανάφλεξης μέσω περιβλήματος «tb» (EPL Db) απαιτούνται ειδικά πιστοποιητικά εξέτασης τύπου της ΕΕ στα οποία εγκρίνεται ρητά η λειτουργία με μετατροπέα συχνότητας. Οι προϋποθέσεις και παραμετροποιήσεις του συστήματος κινητήρα, μετατροπέα και προστατευτικού εξοπλισμού που πρέπει να τηρούνται αναφέρονται στο εκάστοτε πιστοποιητικό εξέτασης τύπου της ΕΕ, την αντίστοιχη δήλωση συμμόρφωσης της ΕΕ, την πινακίδα τύπου και τα δελτία δεδομένων.

Συσκευές της κατηγορίας 3 στο μετατροπέα συχνότητας
Στην προστασία ανάφλεξης «n» (νέα περιγραφή: Αυξημένη ασφάλεια «ec» καθώς και για προστασία ανάφλεξης μέσω περιβλήματος «tc» (EPL Dc) οι κινητήρες, οι οποίοι τροφοδοτούνται από μετατροπείς με μεταβλητή συχνότητα και/ή τάση, πρέπει να έχουν ελεγχθεί επίσης μαζί με το συγκεκριμένο μετατροπέα ή με παρόμοιο μετατροπέα όσον αφορά την προδιαγραφή τάσης εξόδου και ρεύματος εξόδου. Εναλλακτικά η κατηγορία θερμοκρασίας μπορεί να καθοριστεί με υπολογισμό. Οι απαιτούμενες παράμετροι και συνθήκες αναφέρονται στην πινακίδα τύπου και στα τεχνικά έγγραφα του κινητήρα.

Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα
Κατά τη λειτουργία των κινητήρων στο μετατροπέα συχνότητας, ιδιαίτερα με ενσωματωμένες αντιστάσεις θετικού θερμοκρασιακού συντελεστή και άλλους αισθητήρες, μπορεί να προκύψουν παρεμβολές, ανάλογα με τον τύπο του μετατροπέα. Για το σύστημα μετάδοσης κίνησης που αποτελείται από τον κινητήρα και το μετατροπέα πρέπει να αποφεύγεται η υπέρβαση των οριακών τιμών σύμφωνα με το πρότυπο IEC/EN 61000-6-3. Πρέπει να λαμβάνονται οπωσδήποτε υπόψη οι υποδείξεις ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας του κατασκευαστή του μετατροπέα.

Κατηγορίες απόδοσης
Στους αντιεκρηκτικούς κινητήρες επιτρέπεται η αναφορά της κατηγορίας απόδοσης (κατηγορία IE) σύμφωνα με το πρότυπο IEC/EN 60034-30, στην πινακίδα τύπου. Αναφέρονται η κατηγορία IE και η απόδοση υπολογισμού. Η εξακρίβωση της κατηγορίας απόδοσης κινητήρα λαμβάνει χώρα σύμφωνα με το πρότυπο EN 60034-2-1 μέχρι 1 kW πάνω από την άμεση μέτρηση (Κεφάλαιο 8.1.1) και > 1kW σύμφωνα με τη διαδικασία μέτρησης τοπικής απώλειας και την εξακρίβωση των επιπρόσθετων απωλειών από τις υπολειπόμενος απώλειες (Κεφάλαιο 8.2.2.5.1). Στην περιγραφή τύπου προστίθεται ένα πρόθεμα, που εκφράζει την κατηγορία απόδοσης (παράδειγμα IE1-K11R 132 S4…).

Τοποθέτηση και ηλεκτρική σύνδεση
Κατά τη συναρμολόγηση και τη θέση σε λειτουργία πρέπει να τηρούνται οι υποδείξεις ασφαλείας που παραδόθηκαν μαζί με τον κινητήρα. Η εκτέλεση εργασιών συναρμολόγησης επιτρέπεται αποκλειστικά σε εξειδικευμένο προσωπικό, το οποίο διαθέτει βάσει της εκπαίδευσης, πείρας και κατατόπισής του επαρκείς γνώσεις σχετικά με

– προδιαγραφές ασφαλείας,
– προδιαγραφές πρόληψης ατυχημάτων,
– οδηγίες και αναγνωρισμένους τεχνικούς κανόνες (Π.χ. Διατάξεις VDE, πρότυπα).

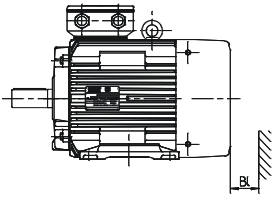
Το εξειδικευμένο προσωπικό πρέπει να είναι σε θέση να κρίνει τις εργασίες που του ανατίθενται και να αντιλαμβάνεται και να αποφεύγει πιθανούς κινδύνους. Πρέπει να είναι εξουσιοδοτημένο από το άτομο που είναι υπεύθυνο για την ασφάλεια της εγκατάστασης να εκτελεί τις αναγκαίες εργασίες και ενέργειες.
Κατά την κατασκευή ηλεκτρικών εγκαταστάσεων σε περιοχές κινδύνου έκρηξης πρέπει να τηρούνται στη Γερμανία μεταξύ άλλων και οι παρακάτω διατάξεις:

– BetrSichV
«Κανονισμός περί ασφαλείας σε εργοστάσια»,
– TRBS
«Τεχνικοί κανόνες για την ασφάλεια σε εργοστάσια»
– GefStoffV
«Κανονισμός περί επικίνδυνων ουσιών»
– IEC/EN 60079-14
«Εκρήξιμες ατμόσφαιρες – Μέρος 14: Σχεδιασμός, επιλογή και ανέργεση ηλεκτρικών εγκαταστάσεων»

Εκτός της Γερμανίας πρέπει να τηρούνται οι αντίστοιχες εθνικές προδιαγραφές!

Μη αεριζόμενοι κινητήρες χωρίς ίδιο ανεμιστήρα ψύχονται μέσω ελεύθερης διάδοσης θερμότητας με πτερύγια ψύξης στο περίβλημα του κινητήρα Επαρκής ασφάλεια έναντι μη επιτρεπτής θέρμανσης διασφαλίζεται με μείωση απόδοσης/προσαρμογή περιέλιξης και αποδεικνύεται μέσω ελέγχου τύπου / υποβολής. Για την τήρηση της κλάσης θερμοκρασίας και της επιτρεπτής θερμοκρασίας λειτουργίας πρέπει να διασφαλιστεί η ελεύθερη διάδοση θερμότητας με μεταφορά. Ο κινητήρας δεν επιτρέπεται να εγκιβωτίζεται.

Περιβαλλοντικές επιδράσεις
Η επιτρεπτή θερμοκρασία ψυκτικού μέσου (θερμοκρασία χώρου στον τόπο εγκατάστασης) σύμφωνα με EN 60034-1/IEC 60034-1
ανέρχεται χωρίς επισήμανση σε 40 °C το ανώτατο/ -20°C τουλάχιστον και το υψόμετρο μέχρι και 1000 μέτρα πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας (αποκλίσεις από τος παραπάνω τιμές αναφέρονται στην πινακίδα τύπου του κινητήρα και πιστοποιούνται ενδεχομένως χωριστά).
Να έχετε υπόψη σας, ότι ο αέρας ψύξης πρέπει να εισρέει ανεμπόδιστα μέσω των ανοιγμάτων εισόδου αέρα και να εκρέει ελεύθερα από τα ανοίγματα εξόδου αέρα χωρίς να αναρροφάται πάλι αμέσως. Τα ανοίγματα αναρρόφησης και αποβαλλόμενου αέρα πρέπει να προστατεύονται από ρύπανση ή χονδρή σκόνη. Πρέπει να παρεμποδίζεται η άμεση αναρρόφηση του απορριπτόμενου αέρα εξαερισμού των γειτονικών συγκροτημάτων με κατάλληλα μέτρα.
Πρέπει να τηρείται η ελάχιστη απόσταση του εισόδου αέρα στο κάλυμμα του ανεμιστήρα από οποιοδήποτε εμπόδιο (μέτρο BI).



Μοντέλο	BI [mm]
63, 71	14
80, 90	16
100, 112	20
132, 160, 180, 200	40
225, 250	90
280 … 315	100
355	110
400	110

Η κάθετη πτώση ξένων σωμάτων και υγρών στον εξαεριστήρα σε κινητήρες με κάθετη θέση αξόνων μπορεί να αποφευχθεί ως εξής:

Άκρο αξόνων προς τα κάτω:
Το κάλυμμα προστασίας ανεμιστήρα διαθέτει μία προστατευτική οροφή (κατάσταση παράδοσης), η οποία είναι μεγαλύτερη από τον περιγραφόμενο κύκλο των ανοιγμάτων εισαγωγής αέρα. Εναλλακτικά η προστασία κατά πτώσης ξένων σωμάτων και υγρών μπορεί να πραγματοποιηθεί από τον εκμεταλλευτή.

Άκρο αξόνων προς τα πάνω:
Στους κινητήρες με άτρακτο προς τα πάνω πρέπει να εξασφαλίζει ο ίδιος ο εκμεταλλευτής, ότι δεν μπορούν να πέφτουν μέσα ξένα σώματα και νερό. Στους κινητήρες με άκρο αξόνων προς τα πάνω πρέπει επίσης να παρεμποδίζεται η εισχώρηση νερού ή υγρού κατά μήκος του άξονα. Κατά την τοποθέτηση κινητήρων με ψύξη επιφάνειας πρέπει επίσης να λαμβάνετε υπόψη, ότι οι οπές εκροής νερού συμπύκνωσης πρέπει να βρίσκονται στο κατώτατο σημείο. Σε περίπτωση κλειστών οπών εκροής νερού συμπύκνωσης πρέπει να επανατοποθετούνται τα πώματα μετά από την εκκένωση με στεγανοποιητικό μέσο. Σε περίπτωση ανοιχτών οπών εκροής νερού συμπύκνωσης πρέπει να αποφεύγεται η άμεση επίδραση ακτίνας νερού. Πρέπει να εξασφαλίζεται οπωσδήποτε η προσεκτική τοποθέτηση των κινητήρων σε απόλυτα επίπεδη βάση για την αποφυγή τάσεων κατά το βίδωμα. Σε περίπτωση σύζευξης πολλών μηχανών πρέπει να εξασφαλιστεί η ακριβής ευθυγράμμισή τους. Κατά το δυνατό πρέπει να χρησιμοποιούνται ελαστικές ζεύξεις.

Σύνδεση του κινητήρα
Η σύνδεση πρέπει να γίνει από έναν ειδικό τεχνικό σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις ασφαλείας. Εκτός της Γερμανίας πρέπει να εφαρμόζονται οι αντίστοιχες εθνικές προδιαγραφές!
Τα στοιχεία της πινακίδας τύπου πρέπει να λαμβάνονται οπωσδήποτε υπόψη!

Να συγκρίνετε το είδος ρεύματος, την τάση δικτύου και τη συχνότητα!
Προσέχετε τη συνδεσμολογία!
Προσέχετε το ονομαστικό ρεύμα για τη ρύθμιση του διακόπτη προστασίας!
Σε κινητήρες με προστασία ανάφλεξης αυξημένη ασφάλεια «e» («eb»)πρέπει να λαμβάνονται υπόψη ο χρόνος t_E και το σχετικό ρεύμα εκκίνησης I_A/I_N!
Συνδέστε τον κινητήρα σύμφωνα με το διάγραμμα συνδεσμολογίας που παραδόθηκε μαζί με τον ηλεκτρικό πίνακα!

Για τη γείωση υπάρχει ανάλογα με τον τύπο στο περίβλημα ή στο προστατευτικό κάλυμμα του φλαντζωτού εδράνου ένας ακροδέκτης γείωσης. Όλοι οι κινητήρες διαθέτουν επιπλέον έναν ακροδέκτη προστατευτικού αγωγού στο εσωτερικό του ηλεκτρικού πίνακα. Μη χρησιμοποιούμενοι σύνδεσμοι καλωδίων στον ηλεκτρικό πίνακα πρέπει να φραχθούν για να είναι προστατευμένοι από σκόνη και υγρασία. Για την ηλεκτρική σύνδεση ισχύουν οι γενικές υποδείξεις ασφαλείας και θέσης σε λειτουργία. Οι σύνδεσμοι καλωδίων και οι βίδες φραγής πρέπει να είναι εγκεκριμένοι για τη χρήση σε περιοχές κινδύνου έκρηξης. Πρέπει να τηρούνται οπωσδήποτε οι ροπές σύσφιγξης καθώς και οι περιοχές στεγανοποίησης και στερέωσης του ανακουφιστικού καταπόνησης που αναφέρονται από τον κατασκευαστή των συνδέσμων. Οι αγωγοί σύνδεσης πρέπει να επιλεχθούν σύμφωνα με την προδιαγραφή DIN VDE 0100 λαμβάνοντας υπόψη το ονομαστικό ρεύμα και τις ειδικές συνθήκες της εγκατάστασης (π.χ. θερμοκρασία περιβάλλοντος, τρόπος καλωδίωσης κλπ. σύμφωνα με DIN VDE 0298 ή IEC/EN 60204-1 αντίστοιχα).

Σε θερμοκρασίες χώρου άνω των 40 °C πρέπει να χρησιμοποιούνται καλώδια με επιτρεπόμενη θερμοκρασία λειτουργίας τουλάχιστον 90 °C. Αυτό ισχύει και για κινητήρες που το δελτίο δεδομένων/η προσθήκη του πιστοποιητικού εξέτασης τύπου της ΕΕ παραπέμπει σε ειδικούς όρους όσον αφορά την καλωδίωση.

Κατά τη σύνδεση των κινητήρων πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στην προσεκτική στερέωση των ακροδεκτών στον ηλεκτρικό πίνακα. Τα περικόχλια των βιδών σύνδεσης πρέπει να σφιχθούν χωρίς τη χρήση βίας.
Στους κινητήρες που συνδέονται μέσω πλάκας ακροδεκτών με πείρους με σχισμή βάσει της οδηγίας 2014/34 ΕΕ (Οδηγ. 94/9/ΕΚ) για τη σύνδεση του κινητήρα αποκλειστικά η χρήση συνδέσμων καλωδίου σύμφωνα με την προδιαγραφή DIN 46295. Οι σύνδεσμοι καλωδίου στερεώνονται με περικόχλιο πίεσης με ενσωματωμένο ροδέλα γκρόβερ. Εναλλακτικά επιτρέπεται για τη σύνδεση και η χρήση συμπαγούς στρόγγυλου σύρματος, του οποίου η διάμετρος αντιστοιχεί στο πλάτος της σχισμής του πείρου σύνδεσης. Κατά την εισαγωγή των αγωγών εισόδου στον ηλεκτρικό πίνακα πρέπει να βεβαιωθείτε, ότι οι αγωγοί είναι ασφαλισμένοι με ανακουφιστικό καταπόνησης. Το εσωτερικό των ηλεκτρικών πινάκων πρέπει να διατηρείται καθαρό. Τα παρεμβύσματα πρέπει να είναι ακέραια και καλά τοποθετημένα. Κατά τη λειτουργία, ο ηλεκτρικός πίνακας πρέπει να είναι πάντα κλειστός.

Προσοχή, μην ανοίγετε ηλεκτρικούς πίνακες που έχουν θερμοκρασία λειτουργίας, όταν υπάρχει κίνδυνος έκρηξης σκόνης.

Κατόπιν παραγγελίας, για τους κινητήρες (IE.-) KPR/KPER 56 - 132S..T, ο τύπος AK16/5 παραδίδεται ως ξεχωριστός πίνακας ακροδεκτών. Για να γίνει αυτό ο ειδικός εγκατάστασης πρέπει να διαθέτει έγκριση κατασκευής εγκαταστάσεων σε εκρήξιμες ζώνες και να πραγματοποιήσει τα σχέδια σύνδεσης κινητήρων. Τα διάκενα και τα μήκη ερπυσμού τηρούνται λόγω της προτοποθέτησης της βάσης ακίδων (πλάκα σύνδεσης) και της ράγας για τη σύνδεση της αντίστασης PTC ή της θερμαινόμενης ταινίας. Ο βαθμός προστασίας IP55 (66) είναι εγγυημένος με τη χρήση μιας κλειστής πλάκας με διάταξη/διαστάσεις 56 x 56 και με τη χρήση των συμπαραδιδόμενων στεγανοποιητικών τεμαχίων και των στάνταρ εξαρτημάτων.

Σύνοψη των ηλεκτρικών πινάκων

Τύπος πίνακα	Πλάκα ακροδεκτών	$I_{B\,max}$ [A]	Q_{Bmin} [mm²]	Q_{Bmax} [mm²]	Είδος ακροδέκτη	Σπείρωμα σύνδεσης	a [mm]
KA 05-13	KB 5580	27,5		2,5	Σύνδεσμος U	M4	
25 A	KB 3Ex (KS 10A)	53	6	10	Πείρος με σχισμή	S10 x 1	4,3 ± 0,1
63 A	KB 4Ex (KS 14A)	72	10	16	Πείρος με σχισμή	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2
100 A	KB 4Ex (KS 14A)	72	10	16	Πείρος με σχισμή	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2
200 A	KB 5Ex (KS 18A)	118	25	35	Πείρος με σχισμή	S18 x 1,5	9,2 ± 0,2
25 AV	KL 155	30		4	Σύνδεσμος U	M5	-
25 AV	KB 5590Ex/d 5,2	35		4	Σύνδεσμος U	M4	-
63 AV	KB 5121Ex-3	58,5		10	Σύνδεσμος U	M5	-
100 AV	KB 5121Ex-3	58,5		10	Σύνδεσμος U	M5	-
100 AV	KB 5130Ex	114		35	Σύνδεσμος U	M6	-
200 AV	KB 5130Ex	114		35	Σύνδεσμος U	M6	-
100/63 AV	KM 8/6, VEM 8/6	63		10	Πείρος/Σύνδεσμος U *)	M6/M5	-
200 A-SB	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Πείρος/ακροδέκτης με πλάκα	M8/2 x M6	-
	KB 5130 Ex	118		35	Σύνδεσμος U	M6	-
400 AV	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Πείρος/ακροδέκτης με πλάκα	M8/2 x M6	-
400 A-SB	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Πείρος/ακροδέκτης με πλάκα	M8/2 x M6	-
	KM 16/12, VEM 16/12	250		120		M12/2 x M10	
630 A	VEM KLP 630-16	455	35	300	Πείρος/ακροδέκτης με κοχλία	M16/M12/M8	-
1000 A	VEM KLP 1000	1000	70	2 x 240	Ράβδοι επαφής	M10	-
K1X 200 A	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Πείρος/ακροδέκτης με πλάκα	M8/2 x M6	-
K2X 200 A	KM 10/8, VEM 10/8	100		70	Πείρος/ακροδέκτης με πλάκα	M8/2 x M6	-
K1X 400 A	KM 16/12, VEM 16/12	250		120	Πείρος/ακροδέκτης με πλάκα	M12/2 x M10	-
K2X 400 A	KM 16/12, VEM 16/12	250		120	Πείρος/ακροδέκτης με πλάκα	M12/2 x M10	-

$I_{B\,max}$ μέγ. Ονομαστικό ρεύμα
Q_{Bmin} / Q_{Bmax} ελάχ./μέγ. Ονομαστική διατομή
α πλάτη σχισμής του πείρου σύνδεσης (πλάκες ακροδεκτών σύμφωνα με DIN 22412)
M_{Anzug} Μέγ. Ροπή στρέψης σπειρώματος σύνδεσης
*) στις μονόκλωνες συνδέσεις συμπαγών αγωγών 6…10 mm², ο αγωγός κεκαμμένος σε δακτύλιο

Ροπή στρέψης συστήματος σύνδεσης (DIN 46200)

Σπείρωμα Ø	S10x1	S14x1,25	S18x1,5	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Βάση ακροδεκτών (πλάκα ακροδεκτών/κινητήρας)	-	-	-	1,5	2,5	4	7,5	12,5	-	15	-
Ακροδέκτες με συνδετήρα	6	10	20	1,2	1,2	3	6	10	15,5	30	52
Ακροδέκτης με κοχλία							7,5		20		
Σφιγκτήρας σχήματος U/ ακροδέκτης με πλάκα	-	-	-	1,2	1,2	3	-	10	-	-	-

Στεγανοποίηση πίνακα ακροδεκτών

Στεγανοποίηση	Ελάχ. Επίτρ. Θερμοκρασία ψυκτικού μέσου
Στεγανοποιητικό επιφανείας, κόκκινη σιλικόνη, πάχος 3 mm	-40 °C
Αφρώδης σιλικόνη Ø 8 mm λευκή	
EPDM E 9566, πάχος 3 mm *)	
EPDM, μαύρο, πάχος 3 mm *)	-30 °C

*) μόνο κιβώτιο ακροδεκτών KA 05-13

Στεγανοποίηση αξονικής ατράκτου
Σειρά (IE.-)K1.R 112 έως 315, (IE.-)K4.R 355 έως 400, (IE.-)W.1R 112 έως 315, (IE.-)W.2R 400

Υλικό στεγανοποίησης αξονικής ατράκτου	Ελάχ. Επίτρ. Θερμοκρασία ψυκτικού μέσου
FPM 80, FKM	-25 °C
Σιλικόνη	-30 °C

Ροπές σφίξεως για τις βίδες στον ηλεκτρικό πίνακα, τα προστατευτικά καλύμματα εδράνων και τα καπάκια εδράνων
Σειρά (IE.-)K1.R 112 έως 315, (IE.-)K4.R 355 έως 400, (IE.-)W.1R 112 έως 315, (IE.-)W.2R 400

Σπείρωμα Ø	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Προστ. καλύμματα εδράνων	-	-	25	45	75	170	275
Καπάκια εδράνων	5	8	15	20	20	-	-
Πίνακας ακροδεκτών	-	4	7,5	12,5	-	20	-

Ροπές σφίξεως για τις βίδες στον ηλεκτρικό πίνακα, τα προστατευτικά καλύμματα εδράνων και τα καπάκια εδράνων Σειρά (IE.-)KPER/O 63 έως 132T, (IE.-)KPR/O 56 έως 100

<table>
<tr><th colspan="2">Τύπος</th><th rowspan="2">Μοντέλο</th><th colspan="2">Προστ. κάλυμμα εδράνου</th><th colspan="2">Καπάκι σταθερού εδράνου</th><th colspan="2">Πίνακες ακροδεκτών</th></tr>
<tr><th>(IE.-)KPER/O</th><th>(IE.-)KPR/O</th><th>DS</th><th>NS</th><th>DS</th><th>NS</th><th>ή προσαρμογέας</th><th>Καπάκι</th></tr>
<tr><td colspan="10">Βίδες/Ροπή σφίξεως βιδών M_A</td></tr>
<tr><td>63…</td><td>56…</td><td rowspan="4">όλα</td><td>M 4
2,0 Nm</td><td>M 4
2,0 Nm</td><td rowspan="3">M 4
1,5 Nm
((σε (IE.-)KPR/O 100 L M 5
2,0 Nm)</td><td rowspan="3">M 4
1,5 Nm</td><td rowspan="5">M 4
2,5 Nm</td><td rowspan="4">M 5
1,0 Nm</td></tr>
<tr><td>71…</td><td>63…</td><td>M 5
4,0 Nm</td><td>M 5
4,0 Nm</td></tr>
<tr><td>80…</td><td>71…</td><td rowspan="2">M 6
7,0 Nm</td><td rowspan="2">M 6
7,0 Nm</td></tr>
<tr><td>90…</td><td>80…</td></tr>
<tr><td>100 L</td><td>90…</td><td rowspan="2">B3</td><td rowspan="3">M 8
10,0 Nm</td><td rowspan="4">M 8
10,0 Nm</td><td rowspan="4">M 5
2,0 Nm</td><td rowspan="4">M 5
2,0 Nm</td></tr>
<tr><td rowspan="2">100 LX,112…</td><td rowspan="2">100…</td></tr>
<tr><td>B5, B14</td><td>M 8
15,0 Nm</td></tr>
<tr><td rowspan="2">132 S…T</td><td rowspan="2">-</td><td>B3, B14-FT130</td><td>M 8
10,0 Nm</td><td rowspan="2">M 4
2,0 Nm</td></tr>
<tr><td>B5, B14</td><td>M 8
15,0 Nm</td></tr>
</table>

Στεγανοποίηση αξονικής ατράκτου
Σειρά (IE.-)KPER/O 63 έως 132T, (IE.-)KPR/O 56 έως 100

Υλικό στεγανοποίησης αξονικής ατράκτου	Ελάχ. Επίτρ. Θερμοκρασία ψυκτικού μέσου
FKM	-20 °C

Κινητήρες με προστασία ανάφλεξης για αυξημένη ασφάλεια „e“ («eb») με εξωτερικό καλώδιο σύνδεσης (συμπεριλαμβανομένου του μοντέλου με επίπεδο ηλεκτρικό πίνακα με χωριστή πιστοποίηση σύμφωνα με την Οδηγία 2014/34/ΕΕ (Οδ. 94/9/ΕΚ)

Το εξωτερικό καλώδιο θα έχει 4 ή 7 αρτηρίες, ανάλογα με τις ανάγκες του πελάτη.
Σε περίπτωση που σας παραδοθεί ολόκληρος πίνακας ακροδεκτών και η σύνδεση θα γίνει σε χώρο αντιεκρηκτικής προστασίας, πρέπει να λαμβάνετε υπόψη τις παρακάτω υποδείξεις:

1. Ο πίνακας ακροδεκτών πρέπει να στερεωθεί έτσι, ώστε να τηρείται τουλάχιστον ο βαθμός προστασίας IP54.
2. Για την εξασφάλιση των απαιτούμενων διακένων πρέπει να στερεωθεί η βάση των ακροδεκτών σύμφωνα με το αναφερόμενο σχήμα διατρήσεων
3. Ο υπάρχων εσωτερικός αγωγός γείωσης του κινητήρα (πράσινος/κίτρινος) με πρεσαριστό σύνδεσμο πρέπει να τοποθετηθεί κάτω από το σφιγκτήρα σύνδεσης του ακροδέκτη γείωσης.
4. Οι αγωγοί εξόδου του κινητήρα (καλώδια) πρέπει να στερεωθούν με μαλακή συγκόλληση στους γωνιακούς συνδέσμους της βάσης ακροδεκτών. Δώστε προσοχή στη σωστή σύνδεση των U1, V1, W1 (U2, V2, W2).

Κατά τη συναρμολόγηση του συγκροτήματος πρέπει να βεβαιωθείτε, ότι ο αριθμός κινητήρα στην πινακίδα τύπου του κινητήρα συμφωνεί με εκείνον της πινακίδας που είναι καρφωμένη στο κάλυμμα του πίνακα ακροδεκτών.

Μέτρα προστασίας από υπερθέρμανση
Εφόσον δεν υπάρχουν άλλα στοιχεία για τον τρόπο λειτουργίας και τις ανοχές στο δελτίο εξέτασης ή στην πινακίδα τύπου, οι ηλεκτρομηχανές είναι κατασκευασμένες και για διαρκή λειτουργία και για κανονικούς κύκλους λειτουργίας, οι οποίοι δεν επαναλαμβάνονται συχνά και κατά τους οποίους δεν παρουσιάζεται καμία ουσιαστική θέρμανση κατά την εκκίνηση. Οι κινητήρες πρέπει να χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για τον τρόπο λειτουργίας που αναφέρεται στην πινακίδα τύπου. Αν στην πινακίδα τύπου δεν αναφέρεται το είδος λειτουργίας, οι κινητήρες επιτρέπεται να λειτουργούν μόνο σε διαρκή λειτουργία S1.
Ο τομέας Α των ορίων τάσης και συχνότητας της προδιαγραφής IEC/EN 60034-1 (DIN VDE 0530, Μέρος 1) - τάση ± 5 %, συχνότητα ± 2 %, κυματομορφή, συμμετρία δικτύου - πρέπει να τηρείται, για να παραμένει η θέρμανση εντός των επιτρεπτών ορίων. Οι κινητήρες για την περιοχή Β των ορίων τάσης διαθέτουν ιδιαίτερη σήμανση στην πινακίδα τύπου.
Μεγαλύτερες αποκλίσεις από τις ονομαστικές τιμές μπορούν να οδηγήσουν σε ανεπίτρεπτη θέρμανση της ηλεκτρομηχανής και πρέπει να αναφέρονται στην πινακίδα τύπου. Ο κινητήρας πρέπει να προστατεύεται από ανεπίτρεπτη θέρμανση κατά την εκκίνησή του, π.χ. με διακόπτη προστασίας κινητήρα, δηλ. η ανεπίτρεπτη θέρμανση πρέπει να παρεμποδίζεται από έναν διακόπτη προστασίας με επιβράδυνση ανάλογα με το ρεύμα σύμφωνα με DIN VDE 0660 ή με ισότιμο εξοπλισμό για όλες τις φάσεις. Ο προστατευτικός εξοπλισμός πρέπει να ρυθμιστεί σύμφωνα με το ονομαστικό ρεύμα. Περιελίξεις σε συνδεσμολογία τριγώνου πρέπει να προστατεύονται έτσι, ώστε τα στοιχεία σκανδάλισης ή οι ηλεκτρονόμοι να είναι συνδεδεμένοι εν σειρά με τις περιελίξεις φάσης. Η επιλογή και η ρύθμιση των στοιχείων σκανδάλισης πρέπει να γίνει βάσει της ονομαστικής τιμής του ρεύματος φάσης, δηλ. το 0,58-πλάσιο του ονομαστικού ρεύματος του κινητήρα. Εάν δεν είναι δυνατή μια τέτοια συνδεσμολογία, πρέπει να χρησιμοποιηθούν οι κατάλληλοι διακόπτες προστασίας, π.χ. με σύστημα προστασίας από διακοπή φάσης. Στους κινητήρες με δυνατότητα αλλαγής πόλων πρέπει να προβλεφθούν για κάθε βαθμίδα στροφών στοιχεία σκανδάλισης ή ηλεκτρονόμοι με επιβράδυνση ανάλογα με το ρεύμα, οι οποίοι πρέπει να είναι αμοιβαία μανδαλωμένοι.

Σε περίπτωση προστασίας ανάφλεξης για αυξημένη ασφάλεια «e» («eb») ελέγχεται και η εκκίνηση. Για αυτό το λόγο ο εξοπλισμός προστασίας πρέπει να διακόπτει τη λειτουργία σε περίπτωση μπλοκαρισμένου δρομέα εντός του χρόνου t_E που αναφέρεται για την εκάστοτε κατηγορία θερμοκρασίας. Αυτή η προϋπόθεση ικανοποιείται, όταν ο χρόνος σκανδάλισης - ο οποίος προκύπτει από την χαρακτηριστική καμπύλη σκανδάλισης (αρχική θερμοκρασία 20 °C) για τη σχέση I_A/I_N - δεν είναι μεγαλύτερος από τον αναφερόμενο χρόνο t_E.

Οι ηλεκτρομηχανές με προστασία ανάφλεξης για αυξημένη ασφάλεια «e» («eb») που είναι κατασκευασμένες για αργή εκκίνηση (χρόνος εκκίνησης > 1,7 x χρόνου t_E) πρέπει να προστατεύονται με σύστημα ελέγχου εκκίνησης σύμφωνα με τα στοιχεία της δήλωσης συμμόρφωσης και να είναι εφοδιασμένα με το σχετικό πιστοποιητικό.

Η θερμική προστασία της μηχανής με άμεση παρακολούθηση της θερμοκρασίας της περιέλιξης επιτρέπεται, εφόσον υπάρχει σχετική πιστοποίηση και αναφορά στην πινακίδα τύπου. Αποτελείται από αισθητήρες θερμοκρασίας σύμφωνα με DIN 44081/44082, οι οποίοι εξασφαλίζουν σε συνδυασμό με στοιχεία σκανδάλισης με χαρακτηρισμό είδους προστασίας ⟨Ex⟩ II (2) G την αντιεκρηκτική προστασία. Στους κινητήρες με δυνατότητα αλλαγής πόλων απαιτούνται χωριστοί εξοπλισμοί προστασίας για κάθε βαθμίδα στροφών, οι οποίοι είναι αμοιβαία μανδαλωμένοι.

Πρόσθετοι εξοπλισμοί
Αντιεκρηκτικοί κινητήρες μπορούν να είναι εξοπλισμένοι προαιρετικά με πρόσθετες διατάξεις:

Πρόσθετη θερμική προστασία κινητήρα
Για την παρακολούθηση της θερμοκρασίας της περιέλιξης στάτη ο κινητήρας μπορεί να είναι εξοπλισμένος με αισθητήρες θερμοκρασίας (αντίσταση PTC, KTY ή PT100). Για τη σύνδεσή τους υπάρχουν στον κεντρικό ή στον πρόσθετο ηλεκτρικό πίνακα οι αντίστοιχοι βοηθητικοί ακροδέκτες για βοηθητικά κυκλώματα. Σ΄ αυτούς πραγματοποιείται η σύνδεση σύμφωνα με το συνημμένο διάγραμμα συνδεσμολογίας.

Θερμική προστασία κινητήρα ως πλήρης προστασία
Η χρήση της θερμικής προστασίας περιέλιξης ως πλήρους προστασίας κινητήρα επιτρέπεται μόνο, εφόσον αυτή η λειτουργία ελέγχθηκε ειδικά και πιστοποιήθηκε από την αρμόδια υπηρεσία. Στην περίπτωση η σήμανση στην πινακίδα τύπου πραγματοποιείται με την αναφορά του χρόνου t_A αντί του χρόνου t_E και το κείμενο.

«Λειτουργία μόνο με ελεγμένο στοιχείο σκανδάλισης PTC με χαρακτηρισμό προστασίας ⟨Ex⟩ II (2) G».

Θέρμανση σταματημένου κινητήρα
Οι θερμαινόμενες ταινίες πρέπει να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της Οδηγίας 2014/34/ΕΕ (Οδηγ. 94/9/ΕΚ).
Η θερμαντική ισχύς και η τάση σύνδεσης αναγράφονται στην πινακίδα τύπου. Για τη σύνδεσή τους υπάρχουν στον κεντρικό ή στον πρόσθετο ηλεκτρικό πίνακα οι αντίστοιχοι ακροδέκτες για βοηθητικά κυκλώματα. Σ΄ αυτούς πραγματοποιείται η σύνδεση σύμφωνα με το συνημμένο διάγραμμα συνδεσμολογίας. Η θέρμανση σταματημένου κινητήρα πρέπει να ενεργοποιείται μόνο μετά από το σταμάτημα του κινητήρα. Κατά τη λειτουργία του κινητήρα δεν επιτρέπεται να είναι ενεργοποιημένη.

Μονάδα αναγκαστικού αερισμού
Οι μονάδες αναγκαστικού αερισμού πρέπει να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της Οδηγίας 2014/34/ΕΕ (Οδηγ. 94/9/ΕΚ) Η μονάδα αναγκαστικού αερισμού φροντίζει κατά τη λειτουργία του κεντρικού κινητήρα για την απαγωγή της θερμικής απώλειας. Ο κινητήρας της μονάδας αναγκαστικού αερισμού πρέπει να είναι ενεργοποιημένος κατά τη λειτουργία του κεντρικού κινητήρα. Μετά από το σταμάτημα του κεντρικού κινητήρα πρέπει να εξασφαλίζεται η μεταλειτουργία της μονάδας αναγκαστικού αερισμού ανάλογα με τη θερμοκρασία.
Στους κινητήρες με μονάδες αναγκαστικού αερισμού που λειτουργούν με ορισμένη κατεύθυνση περιστροφής πρέπει να προσέχετε οπωσδήποτε την κατεύθυνση περιστροφής (βλέπε βέλος κατεύθυνσης περιστροφής). Πρέπει να χρησιμοποιούνται αποκλειστικά οι μονάδες αναγκαστικού αερισμού που παραδίδονται από τον κατασκευαστή. Η μονάδα αναγκαστικού αερισμού πρέπει να συνδεθεί σύμφωνα με το ισχύον διάγραμμα συνδεσμολογίας που παραδίδεται μαζί με τον ηλεκτρικό πίνακα.

Ειδική έκδοση Πλάκα ακροδεκτών Πλευρά μη μετάδοσης κίνησης
Σε αυτήν την ειδική έκδοση το κιβώτιο σύνδεσης βρίσκεται πριν το κάλυμμα του ανεμιστήρα από την πλευρά μη μετάδοσης κίνησης του κινητήρα. Για το σκοπό αυτό το κάλυμμα του στάτορα έχει στραφεί από τον κατασκευαστή. Ειδικά σήματα στην περιγραφή τύπου:

KNS… για μεγέθη 56 έως 132..T (VEM motors Thurm GmbH)
KN … για μεγέθη 112 έως 400 (VEM motors GmbH)

Για κινητήρες της κατηγορίας 2 απαιτείται ξεχωριστή υποβολή.

Εξοπλισμός με πομποδέκτη ραδιοσυχνοτήτων (RFID) (Memory Motor)
Προαιρετικά υφίσταται η δυνατότητα εξοπλισμού με πομποδέκτη ραδιοσυχνοτήτων RFID (σύντομα: TAG) ως Memory-Motor, ειδικό σήμα ΜΜ σύμφωνα με EW-N 1002, φύλλο 13 Χρησιμοποιείται ο πομποδέκτης D14-TAGspecial ATEX (RFID System iID®2000, 13.56 MHz βάση προτύπου ISO 15693.

Η ανάγνωση των δεδομένων σε περιοχές με εκρήξιμη ατμόσφαιρα επιτρέπεται μόνο με συσκευή λέιζερ εγκεκριμένη σύμφωνα με την Οδηγία 2014/34/ΕΕ (Οδηγ. 94/9/ΕΚ).

Εξωτερικές πηγές θερμότητας και ψύχους
Σε περίπτωση ύπαρξης εξωτερικών πηγών θερμότητας και ψύχους δεν απαιτείται η λήψη πρόσθετων μέτρων, εφόσον οι θερμοκρασίες στον τόπο εγκατάστασης δεν υπερβαίνουν τη μέγιστη επιτρεπτή θερμοκρασία του ψυκτικού μέσου. Σε περίπτωση υπέρβασης των επιτρεπόμενων ορίων ή όταν πρέπει να αναμένει κανείς επιπτώσεις στις θερμοκρασίες λειτουργίας ή στις ανώτατες θερμοκρασίες επιφάνειας, πρέπει να ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα για τη διατήρηση και απόδειξη της αντιεκρηκτικής προστασίας. Σε περίπτωση αμφιβολίας πρέπει να συμβουλευθείτε τον κατασκευαστή.

Συντήρηση και επισκευή
Εργασίες συντήρησης, επισκευές και αλλαγές σε αντιεκρηκτικές μηχανές πρέπει να εκτελούνται στη Γερμανία σύμφωνα με τον Κανονισμό περί ασφαλείας στη θέση εργασίας (BetrSichV), τον Κανονισμό περί αντιεκρηκτικής προστασίας (ExVO, 11.GSGV), τις υποδείξεις ασφαλείας και τις περιγραφές των γενικών οδηγιών συντήρησης.
Εκτός της Γερμανίας πρέπει να τηρούνται οι αντίστοιχες εθνικές προδιαγραφές!

Περαιτέρω υποδείξεις για τον έλεγχο και τη συντήρηση ηλεκτρικών εγκαταστάσεων ή την επισκευή και επιθεώρηση ηλεκτρικών μέσων δίδονται στις προδιαγραφές IEC/EN 60079-17 και IEC/EN 60079-19. Ως εργασίες που επηρεάζουν την αντιεκρηκτική προστασία ισχύουν, πχ.:
– επισκευές στην περιέλιξη στάτη ή στους ακροδέκτες,
– επισκευές στο σύστημα αερισμού και
– επισκευές στα έδρανα και στη στεγανοποίηση κινητήρων που προστατεύονται από εκρήξεις σκόνης (Ex 2D, 3D)
Αυτές επιτρέπεται να διαξέγονται αποκλειστικά από το προσωπικό σέρβις της VEM ή σε/από εξειδικευμένο προσωπικό εξουσιοδοτημένων συνεργείων, το οποίο διαθέτει τις απαιτούμενες γνώσεις βάσει της ειδικής εκπαίδευσης, της πείρας και της κατατόπισής του.
Στους κινητήρες που προστατεύονται από εκρήξεις σκόνης εξαρτάται αυτή η προστασία σε μεγάλο βαθμό από τις τοπικές συνθήκες. Για το λόγο αυτό απαιτείται τακτικός έλεγχος και τακτική συντήρηση των κινητήρων σ΄ αυτές τις περιοχές.

Χονδρά στρώματα σκόνης οδηγούν λόγω της θερμομόνωσης σε αύξηση της θερμοκρασίας στην επιφάνεια του κινητήρα. Επομένως πρέπει να αποφεύγονται κατά το δυνατό στρώματα σκόνης στους κινητήρες ή η ολική κάλυψή τους με ξένα σώματα με την αντίστοιχη τοποθέτηση και συντήρησή τους.

Η αναφερόμενη θερμοκρασία επιφάνειας του κινητήρα ισχύει μόνο, εφόσον το πάχος του στρώματος σκόνης στον κινητήρα δεν υπερβαίνει τα 5 χιλιοστά. Πρέπει να εξασφαλιστεί η ύπαρξη αυτών των αρχικών συνθηκών (είδος σκόνης, μέγιστο πάχος στρώματος κλπ.) Το άνοιγμα του κινητήρα επιτρέπεται μόνο μετά από επαρκές χρονικό διάστημα σταματήματος, για να πέσουν οι θερμοκρασίες στο εσωτερικό του σε τιμές που δεν επιφέρουν κίνδυνο ανάφλεξης. Όταν απαιτείται το άνοιγμα των κινητήρων για εργασίες συντήρησης ή επισκευής πρέπει να εκτελούνται αυτές οι εργασίες κατά το δυνατό σε χώρο ελεύθερο από σκόνη. Εάν αυτό δεν είναι δυνατό, πρέπει να παρεμποδίζεται με τη λήψη κατάλληλων μέτρων η είσοδος σκόνης στο περίβλημα. Κατά την αποσυναρμολόγηση πρέπει να προσέχετε ώστε να μην πάθουν ζημιά τα εξαρτήματα που είναι απαραίτητα για τη στεγανότητα της κατασκευής, όπως παρεμβύσματα, επίπεδες επιφάνειες στεγανοποίησης κλπ. Προσεκτικές και τακτικές εργασίες συντήρησης, επιθεώρησης και ελέγχου είναι απαραίτητες για την έγκαιρη εντόπιση και επισκευή τυχόν βλαβών προτού μπορούν να παρουσιαστούν επακόλουθες ζημιές. Επειδή οι συνθήκες λειτουργίας δεν μπορούν να προσδιοριστούν με ακρίβεια, μπορούμε να αναφέρουμε μόνο γενικά χρονικά διαστήματα υπό την προϋπόθεση κανονικής λειτουργίας χωρίς βλάβες. Αυτά πρέπει να προσαρμόζονται πάντα στις τοπικές συνθήκες (ρύπανση, φόρτωση κλπ.). Εδώ πρέπει να λαμβάνονται οπωσδήποτε υπόψη τα πρότυπα EN 60079-17 και EN 60079-19.

Μη επιτρεπτές αποκλίσεις, που διαπιστώνονται κατά τις επιθεωρήσεις, πρέπει να παραμερίζονται άμεσα.

Τι πρέπει να γίνει;	Χρονικό διάστημα	Προθεσμίες
Πρώτη επιθεώρηση	Μετά από περ.500 ώρες λειτουργίας	το αργότερο μετά από ½ χρόνο
Έλεγχος των οδών αέρα και της επιφάνειας του κινητήρα.	ανάλογα με τον τοπικό βαθμό ρύπανσης	
Λίπανση (προαιρετικά)	Βλέπε πινακίδα τύπου και λίπανσης	
Κύρια επιθεώρηση	περ. 8.000 ώρες λειτουργίας	μία φορά ετησίως
Εκκένωση νερού συμπύκνωσης	ανάλογα με τις κλιματολογικές συνθήκες	

Πρώτη επιθεώρηση
Διεξάγετε την πρώτη επιθεώρηση έπειτα από περ. 500 ώρες λειτουργίας, αλλά το αργότερα έπειτα από έξι μήνες. Διεξάγετε τους ακόλουθους ελέγχους:

Μέτρο	Κατά τη λειτουργία	Όταν η μηχανή είναι ακινητοποιημένη
Έλεγχος τήρησης των ηλεκτρικών χαρακτηριστικών τιμών	X	
Ελέγξτε, αν έχει επιδεινωθεί η αθόρυβη λειτουργία και οι θόρυβοι λειτουργίας	X	
Ελέγξτε, αν έχουν ξεπεραστεί οι επιτρεπτές θερμοκρασίες στα έδρανα.	X	
Ελέγξτε, αν έχει επηρεαστεί αρνητικά η τροφοδοσία ψυχρού αέρα	X	X
Ελέγξτε, αν έχουν εμφανιστεί ρωγμές ή καθιζήσεις στο θεμέλιο.	X	X
Ελέγξτε αν όλες οι βίδες στερέωσης για τις ηλεκτρικές και μηχανικές συνδέσεις είναι καλά σφιγμένες		X

Κύρια επιθεώρηση
Διεξάγετε την πρώτη επιθεώρηση έπειτα από περ. 8.000 ώρες λειτουργίας, αλλά το αργότερα έπειτα από ένα χρόνο. Διεξάγετε τους ακόλουθους ελέγχους:

Μέτρο	Κατά τη λειτουργία	Όταν η μηχανή είναι ακινητοποιημένη
Έλεγχος τήρησης των ηλεκτρικών χαρακτηριστικών τιμών	X	
Ελέγξτε, αν έχει επιδεινωθεί η αθόρυβη λειτουργία και οι θόρυβοι λειτουργίας	X	
Ελέγξτε, αν έχουν ξεπεραστεί οι επιτρεπτές θερμοκρασίες στα έδρανα.	X	
Ελέγξτε, αν έχει επηρεαστεί αρνητικά η τροφοδοσία ψυχρού αέρα	X	X
Ελέγξτε, αν έχουν εμφανιστεί ρωγμές ή καθιζήσεις στο θεμέλιο.	X	X
Ελέγξτε, αν η διευθέτηση του κινητήρα βρίσκεται εντός των επιτρεπτών ανοχών		X
Ελέγξτε αν όλες οι βίδες στερέωσης για τις ηλεκτρικές και μηχανικές συνδέσεις είναι καλά σφιγμένες		X
Ελέγξτε, αν οι αντιστάσεις μόνωσης της περιέλιξης είναι αρκετά μεγάλες		X
Ελέγξτε, αν όλες οι συνδέσεις δυναμικού και γείωσης, καθώς και οι θωρακίσεις είναι σωστά συνδεδεμένες και με τις κατάλληλες επαφές		X
Ελέγξτε την καθαριότητα της επιφάνειας της μηχανής και φροντίστε να μην υπάρχουν εναποθέσεις σκόνης > 5 mm		X

Επιθεώρηση σε περίπτωση βλάβης
Έκτακτες συνθήκες λειτουργίας, όπως π.χ. Υπερφόρτωση ή βραχυκύκλωμα είναι βλάβες που επιβαρύνουν υπερβολικά τη μηχανή τόσο ηλεκτρικά όσο και μηχανικά. Και οι φυσικές καταστροφές μπορεί να προκαλέσουν έκτακτες συνθήκες λειτουργίας. Σε περίπτωση τέτοιου είδους βλαβών διεξάγετε αμέσως μια κύρια επιθεώρηση.

Τα απαιτούμενα διαστήματα λίπανσης για ρουλεμάν διαφέρουν από τα διαστήματα επιθεώρησης και πρέπει να τηρούνται χωριστά!

Οι μηχανές μέχρι το μέγεθος 315M είναι εξοπλισμένες με ρουλεμάν με διαρκής γέμιση γράσου, από το μέγεθος 315 MX και πάνω είναι εξοπλισμένες με διάταξη λίπανσης, η οποία μπορεί να παραδοθεί προαιρετικά και για τα μικρότερα μεγέθη μηχανής. Για τα στοιχεία σχετικά με την αποθήκευση και τη λίπανση ανατρέξτε στις γενικές Οδηγίες συναρμολόγησης, χειρισμού και συντήρησης ή την πινακίδα τύπου ή επαναλίπανσης.

Η εκτέλεση εργασιών συντήρησης (εκτός από εργασίες λίπανσης) επιτρέπεται μόνο σε ακινητοποιημένη μηχανή.

Πρέπει να είναι εγγυημένο, ότι η μηχανή είναι ασφαλισμένη εναντίον ενεργοποίησης και ότι τοποθετήθηκε σχετική προειδοποιητική πινακίδα.
Κατά τη χρήση λαδιών, λιπαντικών και απορρυπαντικών πρέπει να λαμβάνονται επίσης υπόψη οι υποδείξεις ασφαλείας και οι οδηγίες πρόληψης ατυχημάτων των εκάστοτε κατασκευαστών! Γειτονικά μέρη που βρίσκονται υπό τάση πρέπει να καλύπτονται! Πρέπει να είναι εξασφαλισμένο, ότι τα βοηθητικά κυκλώματα, π.χ. για τη θέρμανση σταματημένης μηχανής, βρίσκονται σε κατάσταση άνευ τάσεως. Στους κινητήρες με οπή εκροής νερού συμπύκνωσης πρέπει να επαλείφετε το πώμα εκκένωσης πριν από την επανατοποθέτησή του με κατάλληλο στεγανοποιητικό μέσο (π.χ. Epple 28)!

Κατά την εκτέλεση των εργασιών πρέπει να υπάρχει επί τόπου μια πρόσθετη πινακίδα σήμανσης που περιέχει τα παρακάτω στοιχεία:
– ημερομηνία,
– εκτελούσα εταιρία,
– ενδεχομένως είδος των εργασιών επισκευής,
– ενδεχομένως επισήμανση του κατάλληλου ατόμου που διαθέτει ειδική αναγνώριση των αρχών για να εκτελεί έλεγχο, σύμφωνα με τον «Κανονισμό περί ασφαλείας σε εργοστάσια».

Αν οι εργασίες δε διεξάγονται από τον κατασκευαστή, πρέπει να αναληφθούν από ένα κατάλληλο άτομο που διαθέτει ειδική αναγνώριση από τις αρχές για να εκτελεί έλεγχο, σύμφωνα με τον «Κανονισμό περί ασφαλείας σε εργοστάσια». Αυτός είναι υποχρεωμένος να εκδίδει γραπτή βεβαίωση παραλαβής ή να τοποθετεί στη μηχανή το σήμα ελέγχου του. Εκτός της Γερμανίας πρέπει να τηρούνται οι αντίστοιχες εθνικές προδιαγραφές!

Βαφή και εμπότιση μετά από τη διενέργεια εργασιών επισκευής και συντήρησης

Μετά την εκ των υστέρων βαφή κινητήρων με αντιεκρηκτική προστασία ή την εμπότιση ενός πλήρους στάτορα μετά από αναπήνιση, στην επιφάνεια του μηχανήματος ενδέχεται να αναπτυχθούν παχιές στρώσεις βαφής ή/και ρητίνης Οι στρώσεις αυτές μπορεί να οδηγήσουν σε ηλεκτροστατικές εκφορτίσεις, έτσι ώστε να προκύψει κίνδυνος έκρηξης λόγω αποφόρτισης. Οι διαδικασίες εκφόρτισης σε κοντινή απόσταση μπορούν επίσης να οδηγήσουν σε ηλεκτροστατική εκφόρτιση της επιφάνειας ή/και των εξαρτημάτων της επιφάνειας, και να προκύψει κίνδυνος έκρηξης λόγω αποφόρτισης. Οι απαιτήσεις κατά IEC/EN 60079-0: «Συσκευές - Γενικές απαιτήσεις», χωρίο 7.4., καθώς και ο Τεχνικός Κανονισμός Περί Ασφάλειας Λειτουργίας TRBS 2153 πρέπει να τηρούνται υποχρεωτικά, μεταξύ άλλων:

περιορίζοντας το συνολικό πάχος στρώσης βαφής και/ή ρητίνης ανάλογα με την ομάδα έκρηξης σε
– IIA, IIB: Συνολικό πάχος ≤ 2 mm
– IIC: Συνολικό πάχος ≤ 0,2 mm

περιορίζοντας την αντίσταση επιφάνειας της εφαρμοσμένης βαφής ή ρητίνης σε
– IIA, IIB, IIC, III αντίσταση επιφάνειας ≤ 1GΩ σε κινητήρες των ομάδων II και III

Τάση διάσπασης ≤ 4 kV για ομάδα έκρηξης III (μόνο σκόνη, μετράται από το πάχος του μονωτικού υλικού κατά τη διαδικασία που περιγράφεται στο IEC 60243-1).
Επιπλέον, πρέπει να ληφθούν υπόψη οι εκδόσεις των IEC/EN 60079-32: «Ηλεκτροστατικοί κίνδυνοι», ειδικά το Παράρτημα A: «Βασικές αρχές του στατικού ηλεκτρισμού», Παράρτημα B: «Ηλεκτροστατικές αποφορτίσεις σε ειδικές καταστάσεις» και Παράρτημα Γ: «Αναφλεξιμότητα των ουσιών»

Ανταλλακτικά

Με εξαίρεση τυποποιημένων ισότιμων εξαρτημάτων του εμπορίου (π.χ. ρουλεμάν) επιτρέπεται αποκλειστικά η χρήση αυθεντικών ανταλλακτικών (βλέπε κατάλογο ανταλλακτικών).Αυτό ισχύει ιδίως και για στοιχεία στεγανοποίησης και εξαρτήματα σύνδεσης. Για την παραγγελία ανταλλακτικών απαιτούνται τα παρακάτω στοιχεία:
– Περιγραφή του ανταλλακτικού
– Τύπος κινητήρα
– Αριθμός κινητήρα

Αποθήκευση
Κατά την αποθήκευση ή τη χρήση στο ύπαιθρο συνιστάται μια υπερκατασκευή ή ένα σχετικά κάλυμμα. Πρέπει να αποφεύγεται η μακράς διάρκειας επίδραση έντονης ηλιακής ακτινοβολίας, βροχής, χιονιού, πάγου ή σκόνης.

Αποθήκευση μακράς διαρκείας (περισσότερο από 12 μήνες)
Η μακροχρόνια αποθήκευση πρέπει να πραγματοποιείται σε κλειστούς, στεγνούς χώρους χωρίς κραδασμούς, σε περιοχή θερμοκρασίας από -20 έως +40°C και σε ατμόσφαιρα χωρίς δραστικά αέρια, ατμούς, σκόνη και άλατα.

Οι κινητήρες θα πρέπει κατά προτίμηση να μεταφέρονται και να αποθηκεύονται στην αρχική τους συσκευασία. Δεν επιτρέπεται η αποθήκευση και η μεταφορά στα καλύμματα του εξαεριστήρα. Οι μη προστατευμένες μεταλλικές επιφάνειες, όπως άκρα αξόνων και φλάντζες πρέπει παράλληλα με την εργοστασιακή προσωρινή αντιδιαβρωτική προστασία να εξοπλίζονται και με μακράς διαρκείας αντιδιαβρωτική προστασία. Εάν στις συνθήκες περιβάλλοντος οι κινητήρες εκτίθενται σε υγρασία, πρέπει να λαμβάνονται μέτρα για την προστασία από υγρασία. Σε τέτοιες περιπτώσεις απαιτείται ειδική συσκευασία με αεροστεγώς συγκολλημένη μεμβράνη ή συσκευασία σε πλαστική μεμβράνη με υλικά που απορροφούν την υγρασία. Στο κιβώτιο ακροδεκτών των κινητήρων πρέπει να τοποθετηθούν στεγανώσεις υλικού που απορροφά την υγρασία.
Για τη μεταφορά οι κοχλίες με κρίκους/τα στηρίγματα φορτίου των κινητήρων πρέπει να χρησιμοποιούνται με χρήση κατάλληλων μέσων ανάρτησης. Οι κοχλίες με κρίκους/τα στηρίγματα φορτίου προορίζονται μόνο για την ανύψωση των κινητήρων χωρίς πρόσθετα προσαρτήματα, όπως πλάκες έδρασης, κιβώτια ταχυτήτων, κ.λπ.
Οι κινητήρες με ενισχυμένη έδραση παραδίδονται με διάταξη ασφαλείας μεταφοράς. Η διάταξη ασφαλείας μεταφοράς που βρίσκεται στο άκρο του άξονα πρέπει να αφαιρεθεί λίγο πριν από τη συναρμολόγηση του κινητήρα και πριν από την ενεργοποίηση.
Περιστρέφετε τους άξονες τουλάχιστον 1 φορά το χρόνο, ώστε να αποφευχθεί η δημιουργία φθορών λόγω ακινησίας. Κατά την αποθήκευση για μεγάλα χρονικά διαστήματα, η διάρκεια ζωής του γράσου των εδράνων μειώνεται (γήρανση). Εάν τα έδρανα δεν είναι προστατευμένα, συνιστάται ο έλεγχος της κατάστασης γράσου 1 φορά το χρόνο. Εάν διαπιστωθεί εξαγωγή λαδιού ή ρύπανση του γράσου, αλλάξτε το γράσο. Τα προστατευμένα έδρανα (ZZ 2RS) πρέπει να αντικαθίστανται μετά από χρονικό διάστημα αποθήκευσης > 48 μηνών.

Διάθεση
Κατά τη διάθεση της μηχανής πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι ισχύουσες εθνικές προδιαγραφές.
Περαιτέρω πρέπει να λαμβάνετε υπόψη σας πως τα έλαια και τα λίπη πρέπει να διατίθενται σύμφωνα με τον κανονισμό για απόβλητα έλαια. Δεν επιτρέπεται η ρύπανση με διαλυτικά μέσα, καθαριστικά με χρήση διαλυτών σε θερμοκρασία περιβάλλοντος και υπολείμματα βαφής.
Πριν από την ανακύκλωση, τα επιμέρους υλικά πρέπει να διαχωρίζονται. Τα σημαντικότερα μέρη είναι ο φαιός χυτοσίδηρος (περίβλημα), το ατσάλι (άξονας, έλασμα στάτορα και ρότορα, μικροεξαρτήματα), το αλουμίνιο (ρότορας), ο χαλκός (περιελίξεις) και τα πλαστικά (μονωτικά υλικά, όπως π.χ. πολυαμίδιο, πολυπροπυλένιο, κ.λπ.). Τα ηλεκτρονικά εξαρτήματα, όπως οι πλακέτες τυπωμένου κυκλώματος (μετατροπέας, αισθητήρας, κ.λπ.) ανακυκλώνονται ξεχωριστά.

Συνδέσεις στις πλάκες ακροδεκτών

Τα κανονικά μοντέλα κινητήρων με ψύξη επιφάνειας μπορούν να λειτουργούν και στις δύο κατευθύνσεις περιστροφής. Εξαίρεση αποτελούν οι 2-πολικοί κινητήρες και αθόρυβοι κινητήρες από το μέγεθος 355, οι οποίοι επισημαίνονται με το γράμμα «G» πίσω από τον αριθμό πόλων. Αυτοί είναι εξοπλισμένοι με ανεμιστήρα ορισμένης κατεύθυνσης περιστροφής. Σε περίπτωση χρήσης ανεμιστήρα ορισμένης κατεύθυνσης περιστροφής ή διάταξης αντι-αναστροφής υπάρχει στο κάλυμμα του ανεμιστήρα ένα βέλος κατεύθυνσης περιστροφής.

Οι ακροδέκτες U1, V1, W1 στις φάσεις L1, L2, L3 (σε αλφαβητική ή φυσική σειρά) είναι πάντα για δεξιόστροφη λειτουργία. Αν ωστόσο η μηχανή διαθέτει τη σήμανση «DL» στην περιγραφή τύπου, ο κινητήρας είναι ήδη ενεργοποιημένος για αριστερόστροφη λειτουργία.
Σε περίπτωση άμεσης ενεργοποίησης υπάρχει η δυνατότητα αναστροφής της κατεύθυνσης περιστροφής με την αλλαγή δύο αγωγών δικτύου στην πλάκα ακροδεκτών του κινητήρα.

Στα μοντέλα με διάταξη αντι-αναστροφής και/ή ανεμιστήρα εξαρτώμενο από την κατεύθυνση περιστροφής, η αλλαγή κατεύθυνσης περιστροφής απαγορεύεται.

Για μηχανές με μόνο ένα άκρο άξονα ή με δύο άκρα άξονα διαφορετικού πάχους, ως κατεύθυνση περιστροφής θεωρείται εκείνη η κατεύθυνση που διαπιστώνει κανείς, όταν βλέπει τη μετωπική πλευρά της μοναδικής ή της παχύτερης άκρης ατράκτου.

Μαζί με κάθε κινητήρα παραδίδεται το δεσμευτικό διάγραμμα συνδεσμολογίας, σύμφωνα με το οποίο πρέπει να γίνει η σύνδεση. Η σύνδεση των βοηθητικών κυκλωμάτων πρέπει να γίνει σύμφωνα με το πρόσθετο διάγραμμα συνδεσμολογίας που παραδίδεται επίσης μαζί με τον κινητήρα.

Υποδείξεις για τα ρακόρ καλωδίων που έχουν την πιστοποίηση για αντιεκρηκτική προστασία
Οι ηλεκτρικοί πίνακες είναι κανονικά εξοπλισμένοι με μετρικές κοχλιοτομημένες οπές σύμφωνα με EN 50262 ή ως ειδικό μοντέλο με κοχλιοτομημένες οπές NPT σύμφωνα με ANSI B1.20.1-1983. Κατά την παράδοση, οι οπές αυτές είναι φραγμένες με πώματα ή με ρακόρ καλωδίου με πιστοποίηση ATEX.
Για τη σύνδεση της μηχανής πρέπει να χρησιμοποιούνται αποκλειστικά δίοδοι καλωδίων ή αγωγών που ανταποκρίνονται στην Οδηγία 2014/34/ΕΕ (Οδηγ. 94/9/ΕΚ) και που προσφέρουν τουλάχιστον τον βαθμό προστασίας IP 55. Στους κινητήρες με προστασία ανάφλεξης μέσω περιβλήματος «t», οι οποίοι απαιτούν το βαθμό προστασίας IP 6X, πρέπει να ανταποκρίνονται οι δίοδοι καλωδίων και αγωγών καθώς και τα πώματα στην Οδηγία 2014/34/ΕΕ (Οδηγ. 94/9/ΕΚ) και να προσφέρουν τουλάχιστον το βαθμό προστασίας IP 65.

Όλα τα ανοίγματα εισόδου καλωδίων που δεν χρησιμοποιούνται πρέπει να φραχθούν με πώματα του αντίστοιχου ελάχιστου βαθμού προστασίας που ανταποκρίνονται στην Οδηγία 2014/34/ΕΕ (Οδηγ. 94/9/ΕΚ). Τα ήδη υπάρχοντα πώματα πρέπει να ελεγχθούν ως προς την τήρηση αυτής της προδιαγραφής και ενδεχομένως να αντικατασταθούν.

Ο τύπος του σπειρώματος αναγράφεται στο μέσο (πινακίδα τύπου ή κιβώτιο σύνδεσης). Εναλλακτικά αναφέρονται τα σπειρώματα εισόδου, ο αριθμός και η θέση τους στο

σχέδιο διαστάσεων του κινητήρα Εφόσον δεν παραγγέλθηκε κάτι άλλο, χρησιμοποιούνται ρακόρ καλωδίων της εταιρίας Jacob. Για αυτά τα ρακόρ πρέπει να τηρούνται οι παρακάτω προδιαγραφές:

Αντιεκρηκτικό ρακόρ από ορείχαλκο, μετρικό σπείρωμα, βεβαίωση συμμόρφωσης της EK DMT 99 ATEX E 016

Σπείρωμα	Αρ. προϊόντος	για διάμετρο καλωδίου [mm]	Μέγεθος κλειδιού [mm]	Ροπή σφίξης[Nm]
M 12 x 1,5	50.612 M/EX	3...6	14	5
M 12 x 1,5	50.612 M1/EX	3...6,5	14	5
M 16 x 1,5	50.616 M/EX	5...9	17	5
M 20 x 1,5	50.620 M1/EX	6...12	22	7,5
M 20 x 1,5	50.620 M/EX	9...13	22	7,5
M 25 x 1,5	50.625 M/EX	11...16	27	10
M 32 x 1,5	50.632 M/EX	14...21	34	15
M 40 x 1,5	50.640 M/EX	19...27	43	20
M 50 x 1,5	50.650 M/EX	24...35	55	20
M 63 x 1,5	50.663 M/EX	32...42	65	20
M 63 x 1,5	50.663 M1/EX	40...48	65	20
M 75 x 1,5*)	Ετ. HAWKE International	54,5...65,3	95	20
M 80 x 1,5*)	Ετ. HAWKE International	67...73	106,4	20
M 90 x 1,5*)	Ετ. HAWKE International	67…77,6	115	20
M 100 x 1,5*)	Ετ. HAWKE International	75…91,6	127	20

*) Baseefa06ATEX0056X ή IEC BAS 06.0013X.

Αντιεκρηκτικό ρακόρ ΗΜΣ από ορείχαλκο, μετρικό σπείρωμα, βεβαίωση συμμόρφωσης της EK DMT 99 ATEX E 016

Σπείρωμα	Αρ. προϊόντος	για διάμετρο καλωδίου [mm]	Μέγεθος κλειδιού [mm]	Ροπή σφίξης[Nm]
M 12 x 1,5	50.612 M/EMV/EX	3...6	14	5
M 12 x 1,5	50.612 M1/EMV/EX	3...6,5	14	5
M 16 x 1,5	50.616 M/EMV/EX	5...9	17	5
M 20 x 1,5	50.620 M1/EMV/EX	6...12	22	7,5
M 20 x 1,5	50.620 M/EMVEX	9...13	22	7,5
M 25 x 1,5	50.625 M/EMV/EX	11...16	27	10
M 32 x 1,5	50.632 M/EMV/EX	14...21	34	15
M 40 x 1,5	50.640 M/EMV/EX	19...27	43	20
M 50 x 1,5	50.650 M/EMV/EX	24...35	55	20
M 63 x 1,5	50.663 M/EMV/EX	32...42	65	20
M 63 x 1,5	50.663 M1/EMV/EX	40...48	65	20
M 75 x 1,5*)	Ετ. HAWKE International	54,5...65,3	95	20
M 80 x 1,5*)	Ετ. HAWKE International	67...73	106,4	20
M 90 x 1,5*)	Ετ. HAWKE International	67…77,6	115	20
M 100 x 1,5*)	Ετ. HAWKE International	75…91,6	127	20

*) Baseefa06ATEX0056X ή IEC BAS 06.0013X.

Εάν χρησιμοποιούνται ρακόρ καλωδίων ή πώματα άλλων κατασκευαστών που είναι πιστοποιημένα σύμφωνα με την Οδηγία 2014/34/ΕΕ (Οδηγ. 94/9/ΕΚ) (ATEX), πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα στοιχεία των κατασκευαστών τους.

Δήλωση συμμόρφωσης της ΕΕ

(σύμφωνα με την Οδηγία της ΕΕ 2014/34/ΕΕ)

Κατασκευαστής:	VEM motors GmbH	VEM motors Thurm GmbH
Διεύθυνση:	Carl-Friedrich-Gauß-Str. 1	Äußere Dresdner Straße 35
	D-38855 Wernigerode	D-08066 Zwickau

Ονομασία προϊόντος: **Αντιεκρηκτικοί τριφασική κινητήρες με κλωβό των σειρών (IE*-)K... / (IE*-)K8.. (Y2, Y3) / (IE*-)W... / (IE*-)B...**
Η πρόσθετη σήμανση της σειράς με IE*, * =1, 2, 3, 4 ή το επίθεμα Y2, Y3 σηματοδοτούν την κατηγορία ενεργειακής απόδοσης των κινητήρων σύμφωνα με EN/IEC 60034-30-1.

Το αντικείμενη της δήλωσης που περιγράφεται παραπάνω πληροί τις αντίστοιχες προδιαγραφές εναρμονίσεως της Ένωσης:

Οδηγία 2014/34/ΕΕ **Οδηγία του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και Συμβουλίου της 26ης Φεβρουαρίου 2014 για την εναρμόνιση των νομικών προδιαγραφών των χωρών-μελών για συσκευές και συστήματα προστασίας ως προς την ενδεδειγμένη χρήση τους σε εκρήξιμες περιοχές (νέα έκδοση), Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης L96/309-356 της 29/03/2014**

2006/42/ΕΚ **Οδηγία του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 17ης Μαΐου 2006, περί μηχανών, και προς μετατροπή της Οδηγίας 95/16/ΕΚ, Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης L157/24-86 της 09/06/2006**

Την αποκλειστική ευθύνη για την έκδοση της παρούσας δήλωσης συμμόρφωσης φέρουν οι κατασκευαστές.
Η συμφωνία με τις προδιαγραφές των οδηγιών αυτών επιβεβαιώθηκε μέσω της τήρησης των παρακάτω προτύπων:

Αριθμός αναφοράς και ημερομηνία έκδοσης

EN 60079-0:2012+A11:2013	**[IEC 60079-0:2011, τροποποιημένο + διόρθ.:2012 + διόρθ.:2013]**
EN 60079-1:2014	**[IEC 60079-1:2014]**
EN 60079-7:2015	**[IEC 60079-7:2015]**
EN 60079-15:2010	**[IEC 60079-15:2010]**
EN 60079-31:2014	**[IEC 60079-31:2013]**
EN 60034-1:2010+διόρθ.:2010	**[IEC 60034-1:2010, τροποποιημένο]**

και όλα τα περαιτέρω σχετικά τμήματα και συμπληρώματα EN 60034-.. [IEC 60034-..]

Οι κινητήρες, για τους οποίους υφίσταται πιστοποιητικό εξέτασης τύπου της ΕΚ από την αρμόδια υπηρεσία ή πιστοποιητικό εξέτασης τύπου μιας ανεξάρτητης υπηρεσίας ελέγχου με αναφορά σε παλαιότερο πρότυπο, πληρούν επίσης τις βασικές απαιτήσεις ασφαλείας και υγιεινής της Οδηγίας 2014/34/ΕΕ.

Το περιγραφόμενο προϊόν προορίζεται για την ενσωμάτωση σε μηχανή και για χρήση σε εκρήξιμες περιοχές. Η θέση του σε λειτουργία απαγορεύεται μέχρι να διαπιστωθεί πως η μηχανή, στην οποία πρόκειται να ενσωματωθούν τα προϊόντα αυτά, ανταποκρίνεται στις διατάξεις των Οδηγιών 2014/34/ΕΕ και 2006/42/ΕΚ.

Τα συστήματα διασφάλισης ποιότητας των κατασκευαστών έχουν πιστοποιηθεί από το IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH, διακοινωμένο οργανισμό αρ. 0637 με αριθμό έγκρισης IBExU17ATEXQ009 και IBExU17ATEXQ010.

Wernigerode, 01/08/2017

Lehmann
Διευθύνων σύμβουλος

Zwickau, 01/08/2017

Gruner
Διευθύνων σύμβουλος

Η δήλωση αυτή πιστοποιεί τη συμφωνία με τις οδηγίες που αναφέρθηκαν, δεν αποτελεί όμως εγγύηση για τις ιδιότητες του προϊόντος, με την έννοια της ευθύνης για το προϊόν.

Δήλωση συμμόρφωσης της ΕΕ

(σύμφωνα με την Οδηγία της ΕΕ 2014/34/ΕΕ)

Σειρές (IE*-)K... / (IE*-)K8.. (Y2, Y3) / (IE*-)W... / (IE*-)B...
Δομή της σήμανσης των συσκευών

Τύπος μηχανής μοντέλο IEC	ΕΕ	NB	Ομάδα/κατηγορία/ G (αέριο) ή D (σκόνη)	Προστασία ανάφλεξης, κατηγορία θερμοκρασίας, επίπεδο προστασίας
(IE*-)K... 56 έως 400 (IE*-)W... 63 έως 400 (IE*-)B... 80 έως 400 (IE*-)K8.. 63 έως 450... (Y2, Y3)	CE	0637	Ex II 2G	Ex db IIC T3…T6 ή Ex db IIC T3…T6 Gb ή Ex d IIC T3…T6 ή Ex d IIC T3…T6 Gb
	CE	0637	Ex II 2G	Ex db eb IIC T3…T6 ή Ex db eb IIC T3…T6 Gb ή Ex de IIC T3…T6 ή Ex de IIC T3…T6 Gb
	CE	0637	Ex II 2G	Ex db IIB+H2 T3…T6 ή Ex db IIB+H2 T3…T6 Gb ή Ex d IIB+H2 T3…T6 ή Ex d IIB+H2 T3…T6 Gb
	CE	0637	Ex II 2G	Ex db eb IIB+H2 T3…T6 ή Ex db eb IIB+H2 T3…T6 Gb ή Ex de IIB+H2 T3…T6 ή Ex de IIB+H2 T3…T6 Gb
	CE		Ex II 3G	Ex ec IIC T2, T3 ή T4 Gc (Ex nA IIC T2, T3 ή T4 Gc)
	CE	0637	Ex II 2G	Ex eb IIC T1/T2, T3 ή T4 Gb (Ex e IIC T1/T2, T3 ή T4 Gb)
	CE		Ex II 3D	Ex tc IIIB TX°C Dc ή Ex tc IIIC TX°C Dc[1)]
	CE	0637	Ex II 2D	Ex tb IIIC TX°C Db
	CE	0637	Ex II 2G Ex II 2D	Ex db IIC T3…T6 ή Ex db IIC T3…T6 Gb ή Ex d IIC T3…T6 ή Ex d IIC T3…T6 Gb Ή κατ' επιλογήν Ex tb IIIC T200 °C - T85°C Db
	CE	0637	Ex II 2G Ex II 2D	Ex db eb IIC T3…T6 ή Ex db eb IIC T3…T6 Gb ή Ex de IIC T3…T6 ή Ex de IIC T3…T6 Gb Ή κατ' επιλογήν Ex tb IIIC T200 °C - T85°C Db
	CE	0637	Ex II 2G Ex II 2D	Ex db IIB+H2 T3…T6 ή Ex db IIB+H2 T3…T6 Gb ή Ex d IIB+H2 T3…T6 ή Ex d IIB+H2 T3…T6 Gb Ή κατ' επιλογήν Ex tb IIIC TX°C Db
	CE	0637	Ex II 2G Ex II 2D	Ex db eb IIB+H2 T3…T6 ή Ex db eb IIB+H2 T3…T6 Gb ή Ex de IIB+H2 T3…T6 ή Ex de IIB+H2 T3…T6 Gb Ή κατ' επιλογήν Ex tb IIIC TX°C Db
	CE	0637	Ex II 2G Ex II 2D	Ex eb IIC T1/T2, T3 ή T4 Gb (Ex e IIC T1/T2, T3 ή T4) ή κατ' επιλογήν Ex tb IIIC TX°C Db
	CE	0637	Ex II 2G Ex II 3D	Ex eb IIC T1/T2, T3 ή T4 Gb (Ex e IIC T1/T2, T3 ή T4 Gc) ή κατ' επιλογήν Ex tc IIIB TX°C Dc ή Ex tc IIIC TX°C Dc[1)]
	CE	0637	Ex II 2D Ex II 3G	Ex tb IIIC TX°C Db ή κατ' επιλογήν Ex ec IIC T2, T3 ή T4 Gc (Ex nA IIC T2, T3 ή T4 Gc)
	CE		Ex II 3G Ex II 3D	Ex ec IIC T2, T3 ή T4 Gc (Ex nA IIC T2, T3 ή T4 Gc) ή κατ' επιλογήν Ex tc IIIB TX°C Dc ή. Ex tc IIIC TX°C Dc[1)]

[1)] αγώγιμη σκόνη

NB 0637 … IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH
Fuchsmühlenweg 7
09599 Freiberg (Γερμανία)

ELECTRIC DRIVES

FOR EVERY DEMAND

VEM GmbH
Pirnaer Landstraße 176
01257 Dresden
Germany

VEM Sales
Low voltage department
Fon +49 3943 68-3127
Fax +49 3943 68-2440
E-mail: low-voltage@vem-group.com

High voltage department
Fon +49 351 208-3237
Fax +49 351 208-1108
E-mail: high-voltage@vem-group.com

Drive systems department
Fon +49 351 208-1154
Fax +49 351 208-1185
E-mail: drive-systems@vem-group.com

VEM Service
Fon +49 351 208-3237
Fax +49 351 208-1108
E-mail: service@vem-group.com

www.vem-group.com

© 2018 Juniks Marketing GmbH
VEM-NS-2018-03-GR