

Πρόσθετες πληροφορίες για επικίνδυνες περιοχές (Ex i)
Θερμοαντιστάσεις και θερμοζεύγη, τύποι TRxx, TCxx



Παραδείγματα

© 04/2016 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG

Με την επιφύλαξη κάθε νόμιμου δικαιώματος / Alle Rechte vorbehalten.

WIKA® είναι ένα σήμα κατατεθέν σε διάφορες χώρες.

Πριν ξεκινήσετε κάθε εργασία διαβάστε τις οδηγίες λειτουργίας!

Κρατήστε τις για να τις χρησιμοποιήσετε αργότερα!

Περιεχόμενα

1. Σήμανση Ex	4
2. Ασφάλεια	6
3. Αρχική ρύθμιση, λειτουργία	7
4. Ειδικές συνθήκες για ασφαλή χρήση (συνθήκες X)	15
5. Παραδείγματα υπολογισμού για αυτοθέρμανση στην αιχμή του αισθητήρα / της θερμοφωλιάς	17
Παράρτημα 1: Δήλωση συμμόρφωσης ΕΕ	22
Παράρτημα 2: Πίνακας EPL	25

Οι δηλώσεις συμμόρφωσης μπορούν να βρεθούν στην ιστοσελίδα www.wika.com.

1. Σήμανση Ex

EL

Πρόσθετη τεκμηρίωση:

- ▶ Αυτές οι πρόσθετες οδηγίες λειτουργίας για επικίνδυνες περιοχές ισχύουν σε συνδυασμό με τις οδηγίες λειτουργίας «Θερμοαντιστάσεις και θερμοζεύγη, τύποι TRxx και TCxx» (κωδ. προϊόντος 14150915).

Σχετικοί τύποι:

- ▶ Αυτές οι οδηγίες λειτουργίας ισχύουν για μια ολόκληρη σειρά προϊόντων. Για μια λεπτομερή απαρίθμηση αυτών των τύπων, βλ. «Παράρτημα: Δήλωση συμμόρφωσης ΕΕ» (Σελίδα 24).

1. Σήμανση Ex



ΚΙΝΔΥΝΟΣ!

Κίνδυνος για τη ζωή από την απώλεια της αντιεκρηκτικής προστασίας

Η μη εφαρμογή αυτών των οδηγιών και του περιεχομένου τους μπορεί να οδηγήσει σε απώλεια της αντιεκρηκτικής προστασίας.

- ▶ Τηρείτε τις οδηγίες ασφαλείας αυτού του κεφαλαίου και τις περαιτέρω οδηγίες αντιεκρηκτικής προστασίας σε αυτές τις οδηγίες λειτουργίας.
- ▶ Τηρείτε τις προδιαγραφές της Οδηγίας ATEX.
- ▶ Τηρείτε τις πληροφορίες που αναφέρονται στο ανείστοιχο πιστοποιητικό ελέγχου του χρησιμοποιούμενου τύπου και στους σχετικούς κανονισμούς για την εγκατάσταση και τη χρήση σε επικίνδυνες περιοχές (π.χ. IEC 60079-11, IEC 60079-10 και IEC 60079-14).

Ελέγξτε αν η κατάταξη είναι κατάλληλη για την εφαρμογή. Τηρείτε τους σχετικούς εθνικούς κανονισμούς.

ATEX

IECEX

II 1G	Ex ia IIC T1, T2 T3, T4, T5, T6 Ga
II 1/2G	Ex ia IIC T1, T2, T3, T4, T5, T6 Ga/Gb
II 2G	Ex ia IIC T1, T2, T3, T4, T5, T6 Gb
II 2G	Ex ib IIC T1, T2, T3, T4, T5, T6 Gb
II 1D	Ex ia IIIC T65 °C, T95 °C, T125 °C Da
II 1/2D	Ex ia IIIC T65 °C, T95 °C, T125 °C Da/Db
II 2D	Ex ia IIIC T65 °C, T95 °C, T125 °C Db
II 2D	Ex ib IIIC T65 °C, T95 °C, T125 °C Db

1. Σήμανση Ex

Για εφαρμογές χωρίς μεταδότες (ψηφιακές οθόνες) που απαιτούν όργανα ομάδας II (δυναμικά εκρήξιμες ατμόσφαιρες αερίων), έχουν εφαρμογή η κατάταξη κατηγορίας θερμοκρασίας και τα εύρη τιμών θερμοκρασίας περιβάλλοντος που ακολουθούν:

Πίνακας 1

Σήμανση		Κατηγορία θερμοκρασίας	Εύρος θερμοκρασίας περιβάλλοντος (T_a)	Μέγ. επιφανειακή θερμοκρασία (T_{max}) στην αιχμή του αισθητήρα ή της θερμοφωλίας
ATEX	IECEX			
II 1G	Ex ia IIC T1, T2 T3, T4, T5, T6 Ga	T1 ... T6	(-50) ¹⁾ -40 ... +80 °C	T_M (θερμοκρασία μέσου) + αυτοθέρμανση Γι' αυτό, θα πρέπει να τηρούνται οι ειδικές συνθήκες (βλ. κεφάλαιο 4 «Ειδικές συνθήκες για ασφαλή χρήση (συνθήκες Χ)»).
II 1/2G	Ex ia IIC T1, T2, T3, T4, T5, T6 Ga/Gb			
II 2G	Ex ia IIC T1, T2, T3, T4, T5, T6 Gb			
II 2G	Ex ib IIC T1, T2, T3, T4, T5, T6 Gb			

Για εφαρμογές που απαιτούν όργανα ομάδας εξοπλισμού II (δυναμικά εκρήξιμες ατμόσφαιρες σκόνης), έχουν εφαρμογή οι τιμές επιφανειακής θερμοκρασίας και τα εύρη τιμών θερμοκρασίας περιβάλλοντος που ακολουθούν:

Πίνακας 2

Σήμανση		Ισχύς P_i	Εύρος θερμοκρασίας περιβάλλοντος (T_a)	Μέγ. επιφανειακή θερμοκρασία (T_{max}) στην αιχμή του αισθητήρα ή της θερμοφωλίας
ATEX	IECEX			
II 1D	Ex ia IIIC T65 °C Da	750 mW	(-50) ¹⁾ -40 ... +40 °C	T_M (θερμοκρασία μέσου) + αυτοθέρμανση Γι' αυτό, θα πρέπει να τηρούνται οι ειδικές συνθήκες (βλ. κεφάλαιο 4 «Ειδικές συνθήκες για ασφαλή χρήση (συνθήκες Χ)»).
II 1/2D	Ex ia IIIC T65 °C Da/Db			
II 2D	Ex ia IIIC T65 °C Db			
II 2D	Ex ib IIIC T65 °C Db			
II 1D	Ex ia IIIC T95 °C Da	650 mW	(-50) ¹⁾ -40 ... +70 °C	T_M (θερμοκρασία μέσου) + αυτοθέρμανση Γι' αυτό, θα πρέπει να τηρούνται οι ειδικές συνθήκες (βλ. κεφάλαιο 4 «Ειδικές συνθήκες για ασφαλή χρήση (συνθήκες Χ)»).
II 1/2D	Ex ia IIIC T95 °C Da/Db			
II 2D	Ex ia IIIC T95 °C Db			
II 2D	Ex ib IIIC T95 °C Db			
II 1D	Ex ia IIIC T125 °C Da	550 mW	(-50) ¹⁾ -40 ... +80 °C	T_M (θερμοκρασία μέσου) + αυτοθέρμανση Γι' αυτό, θα πρέπει να τηρούνται οι ειδικές συνθήκες (βλ. κεφάλαιο 4 «Ειδικές συνθήκες για ασφαλή χρήση (συνθήκες Χ)»).
II 1/2D	Ex ia IIIC T125 °C Da/Db			
II 2D	Ex ia IIIC T125 °C Db			
II 2D	Ex ib IIIC T125 °C Db			

Όταν υπάρχει ενσωματωμένος μεταδότης ή/και ψηφιακή οθόνη, ισχύουν οι ειδικοί όροι από το πιστοποιητικό ελέγχου τύπου (βλ. κεφάλαιο 4 «Ειδικές συνθήκες για ασφαλή χρήση (συνθήκες Χ)»).

1) Οι τιμές σε παρένθεση ισχύουν για ειδικά σχέδια. Οι αισθητήρες αυτοί κατασκευάζονται με τη χρήση ειδικών στεγανοποιητικών ενώσεων. Επιπλέον, διαθέτουν περιβλήματα από ανοξείδωτο χάλυβα και στυπιολιπίτες καλωδίων για χαμηλές θερμοκρασίες.

1. Σήμανση αντικερηκτικής προστασίας / 2. Ασφάλεια


1.1 Χρήση οργάνου σε διάφορες ζώνες αντικερηκτικής προστασίας (EPL)

Για εφαρμογές που απαιτούν EPL Gb, μπορούν να χρησιμοποιηθούν και όργανα με EPL Ga. Αν ένα όργανο με EPL Ga χρησιμοποιηθεί σε μια εφαρμογή που απαιτεί EPL Gb, τότε το όργανο δεν θα πρέπει να ξαναχρησιμοποιηθεί σε εφαρμογή που απαιτεί EPL Ga.

EL

Για εφαρμογές που απαιτούν EPL Gc, μπορούν να χρησιμοποιηθούν και όργανα με EPL Ga ή Gb. Αν ένα όργανο με EPL Ga ή Gb χρησιμοποιηθεί σε μια εφαρμογή που απαιτεί EPL Gc, τότε το όργανο δεν θα πρέπει να ξαναχρησιμοποιηθεί σε εφαρμογή που απαιτεί EPL Ga ή Gb.

1.2 «Μερικώς γειωμένος» αισθητήρας

Οι εκδόσεις με \emptyset 3 mm με σύρμα 2 x 4, $\emptyset < 3$ mm ή οι «γειωμένες» εκδόσεις δεν συμμορφώνονται με την ενότητα 6.3.13, IEC/EN 60079-11 και χαρακτηρίζονται «μερικώς γειωμένες» .

Τηρείτε τις ειδικές συνθήκες (βλ. 'κεφάλαιο 4 «Ειδικές συνθήκες για ασφαλή χρήση (συνθήκες X)», σημείο 1).

1.3 Χρήση σε ατμόσφαιρες με μεθάνιο

Λόγω του υψηλότερου ελάχιστου ρεύματος ανάφλεξης του μεθανίου, τα όργανα μπορούν να χρησιμοποιηθούν και σε περιπτώσεις όπου η παρουσία μεθανίου έχει ως αποτέλεσμα δυναμικά εκρήξιμη ατμόσφαιρα αερίου.

2. Ασφάλεια

2.1 Επεξήγηση των συμβόλων



ΚΙΝΔΥΝΟΣ!

... υποδεικνύει μία πιθανά επικίνδυνη κατάσταση σε επικίνδυνη περιοχή, η οποία μπορεί να οδηγήσει σε σοβαρό τραυματισμό ή θάνατο αν δεν αποφευχθεί.

2.2 Χρήση σύμφωνα με τον προορισμό

Τα θερμοστοιχεία που περιγράφονται εδώ είναι κατάλληλα για τη μέτρηση της θερμοκρασίας σε επικίνδυνες περιοχές.

Η παράλειψη τήρησης των οδηγιών για τη χρήση σε επικίνδυνες περιοχές ενδέχεται να έχει ως αποτέλεσμα την απώλεια της αντικερηκτικής προστασίας. Τηρείτε τις οριακές τιμές και τις οδηγίες (βλ. δελτίο δεδομένων).

Αισθητήρες με βύσματα

Για τις εκδόσεις με βύσμα, Ex i, σκόνη, ισχύει το εξής: Το βύσμα επιτρέπεται να βρίσκεται μόνο εκτός της επικίνδυνης περιοχής.

2.3 Ευθύνη του χειριστή

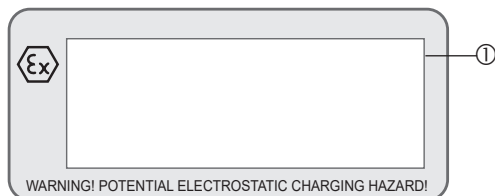
Η ευθύνη για την κατάταξη ζωνών βαρύνει τον υπεύθυνο λειτουργίας της εγκατάστασης, και όχι τον κατασκευαστή/προμηθευτή του εξοπλισμού.

2.4 Προσόντα προσωπικού

Το εξειδικευμένο ηλεκτρολογικό προσωπικό πρέπει να έχει γνώση των τύπων προστασίας από ανάφλεξη, των κανονισμών και των διατάξεων για τον εξοπλισμό σε επικίνδυνες περιοχές.

2.5 Σήμανση, σήματα ασφαλείας

Πρόσθετη ετικέτα προϊόντος (παράδειγμα)



① Στοιχεία σχετιζόμενα με την έγκριση

☼ ATEX/IECEx: Ελάχιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία περιβάλλοντος -50 °C

Σε αυτήν την περίπτωση, η δυνατότητα χρήσης του οργάνου υποδεικνύεται από ένα σύμβολο χιονονιφάδας.

3. Αρχική ρύθμιση, λειτουργία



ΚΙΝΔΥΝΟΣ!

Κίνδυνος για τη ζωή από έκρηξη

Η χρήση ενός στελέχους μέτρησης χωρίς κατάλληλη κεφαλή σύνδεσης (περιβλήμα) ενέχει τον κίνδυνο έκρηξης που ενδέχεται να προκαλέσει θύματα.

- ▶ Χρησιμοποιείτε το στέλεχος μέτρησης μόνο μέσα στην κεφαλή σύνδεσης που είναι σχεδιασμένη γι' αυτό.



ΚΙΝΔΥΝΟΣ!

Κίνδυνος για τη ζωή από έλλειψη γείωσης

Αν δεν υπάρχει γείωση ή είναι εσφαλμένη, υπάρχει κίνδυνος επικίνδυνων τάσεων (με αποτέλεσμα, για παράδειγμα, μηχανική βλάβη, ηλεκτροστατική φόρτιση ή επαγωγή).

- ▶ Γειώστε το θερμόμετρο!

Τηρείτε τις ειδικές συνθήκες (βλ. 'κεφάλαιο 4 «Ειδικές συνθήκες για ασφαλή χρήση (συνθήκες X)», σημείο 2).

3.1 Μηχανική τοποθέτηση

3.1.1 Διατάξεις πολλαπλών σημείων

Στον σχεδιασμό αυτόν, μια σειρά από εναλλάξιμα (αν απαιτείται) θερμοζεύγη ή θερμοαντιστάσεις συνδυάζονται σε ένα ολοκληρωμένο όργανο, έτσι ώστε να είναι εφικτή η εκτέλεση μετρήσεων σε διαφορετικά βάθη εμφάπτισης. Τα συγκροτήματα πολλαπλών σημείων είναι συνήθως εξοπλισμένα με μία θήκη στην οποία στηρίζονται έχουν ενσωματωθεί οι μεταδότες ή οι ακροδέκτες.

Οι μεταδότες / ψηφιακές οθόνες είναι στερεωμένες με τη χρήση ενός συστήματος ράγας σε περίβλημα ή συγκρατητήρα στην κεφαλή σύνδεσης και έχουν καλωδιωθεί σύμφωνα με το IEC/EN 60079-11 και το IEC/EN 60079-14. Προαιρετικά, ανάλογα με τον σχεδιασμό, τα περιβλήματα μπορούν να είναι εξοπλισμένα με ακροδέκτες σύνδεσης (π.χ. μπλοκ ακροδεκτών, κλπ.) ή και χωρίς ακροδέκτες σύνδεσης, σύμφωνα με το IEC/EN 60079-11 και το IEC/EN 60079-14.

Όταν χρησιμοποιούνται αρκετοί μεταδότες / ψηφιακές οθόνες, χρησιμοποιείται μεγαλύτερο περίβλημα για να αντιμετωπίσει την αυξημένη αυτοθέρμανση. Αυτό εγγυάται ότι η επιφανειακή θερμοκρασία του περιβλήματος δεν αυξάνεται υπερβολικά.

3.1.2 Αισθητήριο καλωδίου

Όταν χρησιμοποιείτε αισθητήρες καλωδίου σε συνδυασμό με πρόσθετο περίβλημα (με μπλοκ ακροδεκτών ή μεταδότες), τα χρησιμοποιούμενα στοιχεία πρέπει να αντιστοιχούν στην αντικερκτική προστασία του αισθητήρα καλωδίου.

Τηρείτε τις ειδικές συνθήκες (βλ. 'κεφάλαιο 4 «Ειδικές συνθήκες για ασφαλή χρήση (συνθήκες X)», σημείο 7).

3.2 Ηλεκτρική εγκατάσταση

Χρήση ενός μεταδότη/μίας ψηφιακής οθόνης (προαιρετικά) :

Να τηρείτε τις οδηγίες λειτουργίας για το μεταδότη / τη ψηφιακή οθόνη (βλέπε περιεχόμενα συσκευασίας).

Οι ενσωματωμένοι μεταδότες / ψηφιακές οθόνες έχουν δικά τους πιστοποιητικά. Για όργανα με ενσωματωμένο μεταδότη ή ψηφιακή οθόνη, τα επιτρεπόμενα εύρη θερμοκρασίας περιβάλλοντος που προδιαγράφονται στα πιστοποιητικά τους ισχύουν και για ολόκληρο το όργανο.

Τηρείτε τις ειδικές συνθήκες (βλ. 'κεφάλαιο 4 «Ειδικές συνθήκες για ασφαλή χρήση (συνθήκες X)», σημείο 3).

3. Αρχική ρύθμιση, λειτουργία

3.2.1 Τιμές ηλεκτρικής σύνδεσης

■ Ηλεκτρικά στοιχεία χωρίς ενσωματωμένο μεταδότη ή ψηφιακή οθόνη

Παράμετροι	Ομάδα οργάνων II	
	Δυνητικά εκρήξιμη ατμόσφαιρα αερίου ¹⁾	Δυνητικά εκρήξιμη ατμόσφαιρα σκόνης
Τάση U_i	DC 30 V	DC 30 V
Ρεύμα I_i	550 mA	250 mA ²⁾
Ισχύς P_i (στον αισθητήρα)	1,5 W ³⁾	Για τιμές, βλ. τον «πίνακα 2» (στήλη 2), κεφάλαιο 1 «Σήμανση Ex» ⁴⁾
Ωφέλιμη εσωτερική χωρητικότητα C_i τυπικών ενθέτων μέτρησης κατά DIN 43735	Αμελητέα ⁵⁾	Αμελητέα ⁵⁾
Ωφέλιμη εσωτερική αυτεπαγωγή L_i τυπικών ενθέτων μέτρησης κατά DIN 43735	Αμελητέα ⁵⁾	Αμελητέα ⁵⁾

1) Χρήση σε ατμόσφαιρες με μεθάνιο

Λόγω της υψηλότερης ελάχιστης ενέργειας ανάφλεξης του μεθανίου, τα όργανα μπορούν να χρησιμοποιηθούν και σε περιπτώσεις όπου η παρουσία μεθανίου έχει ως αποτέλεσμα δυναμικά εκρήξιμη ατμόσφαιρα αερίου.

2) Ρεύμα κατά IEC 60079-11, πίνακας 4

3) Η επιτρεπόμενη ισχύς προς τον αισθητήρα εξαρτάται από τη θερμοκρασία του μέσου T_M , την κατηγορία θερμοκρασίας και τη θερμική αντίσταση R_{th} , αλλά δεν θα πρέπει να υπερβαίνει το 1,5 W.
Για παραδείγματα υπολογισμού, βλ. κεφάλαιο 5 «Παραδείγματα υπολογισμού για αυτοθέρμανση στην αιχμή του αισθητήρα / της θερμοφωλίας».

4) Η επιτρεπόμενη ισχύς στον αισθητήρα εξαρτάται από τη θερμοκρασία του μέσου T_M , τη μέγιστη επιτρεπόμενη επιφανειακή θερμοκρασία και τη θερμική αντίσταση R_{th} , αλλά δεν πρέπει να υπερβαίνει τις τιμές του «πίνακα 2» (στήλη 2), κεφάλαιο 1 «Σήμανση Ex».

5) Η εσωτερική αυτεπαγωγή ($L_i = 1 \mu\text{H/m}$) και χωρητικότητα ($C_i = 200 \text{ pF/m}$) για τους αισθητήρες καλωδίου θα πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά τη σύνδεση σε εγγενώς ασφαλή παροχή τάσης.

■ Ηλεκτρικά στοιχεία με ενσωματωμένο μεταδότη ή ψηφιακή οθόνη

U_i = ανάλογα με τον μεταδότη / την ψηφιακή οθόνη

I_i = ανάλογα με τον μεταδότη / την ψηφιακή οθόνη

P_i = στο περίβλημα: ανάλογα με τον μεταδότη / την ψηφιακή οθόνη

C_i = ανάλογα με τον μεταδότη / την ψηφιακή οθόνη

L_i = ανάλογα με τον μεταδότη / την ψηφιακή οθόνη

■ Ηλεκτρικά στοιχεία με ενσωματωμένο μεταδότη σύμφωνα με το μοντέλο FISCO

Οι μεταδότες / ψηφιακές οθόνες που χρησιμοποιούνται για το εύρος εφαρμογής σύμφωνα με το μοντέλο FISCO θεωρούνται όργανα πεδίου FISCO. Ισχύουν οι απαιτήσεις σύμφωνα με το IEC/EN 60079-27, και οι συνθήκες σύνδεσης των εγκρίσεων σύμφωνα με το FISCO.

3. Αρχική ρύθμιση, λειτουργία

■ Θερμοζεύγη πολλαπλών σημείων TC95 και TR95

Συναρμολόγηση θερμοζευγών πολλαπλών σημείων από μεμονωμένα θωρακισμένα στοιχεία

Για το μεμονωμένο, μη γειωμένο θωρακισμένο στέλεχος, ισχύουν οι τιμές που αναφέρονται στην ενότητα 3.2.1. Για λειτουργικά γειωμένα θερμοζεύγη πολλαπλών σημείων, το άθροισμα όλων των αισθητήρων πρέπει να συμμορφώνεται με τις προαναφερόμενες τιμές. Για εφαρμογές σε περιοχές με σκόνη, τηρείτε τις τιμές του «πίνακα 2» (στήλη 2) στο κεφάλαιο 1 «Σήμανση Ex».

3.3 Κατάταξη κατηγορίας θερμοκρασίας, θερμοκρασίες περιβάλλοντος

Οι επιτρεπόμενες θερμοκρασίες περιβάλλοντος εξαρτώνται από την κατηγορία θερμοκρασίας, τα χρησιμοποιούμενα περιβλήματα και τον μεταδότη / την ψηφιακή οθόνη που έχει ενσωματωθεί προαιρετικά.

Όταν δεν υπάρχουν μέσα στο περίβλημα ούτε μεταδότες, ούτε ψηφιακές οθόνες, δεν θα υπάρχει και πρόσθετη θέρμανση. Με έναν ενσωματωμένο μεταδότη (προαιρετικά με ψηφιακή οθόνη), ενδέχεται να προκληθεί θέρμανση από τη λειτουργία του μεταδότη ή της ψηφιακής οθόνης.

Για εφαρμογές χωρίς μεταδότες (ψηφιακές οθόνες) που απαιτούν όργανα ομάδας II (δυναμικά εκρήξιμες ατμόσφαιρες αερίων), έχουν εφαρμογή η κατάταξη κατηγορίας θερμοκρασίας και τα εύρη τιμών θερμοκρασίας περιβάλλοντος που ακολουθούν:

Κατηγορία θερμοκρασίας	Εύρος θερμοκρασίας περιβάλλοντος (T_a)
T1 ... T6	(-50) -40 ... +80 °C

Οι επιτρεπόμενες θερμοκρασίες περιβάλλοντος και επιφανείας για προϊόντα τρίτων υπάρχουν στις σχετικές εγκρίσεις ή/και τα δελτία δεδομένων τους, και θα πρέπει να τηρούνται.

Για εφαρμογές που απαιτούν όργανα ομάδας εξοπλισμού II (δυναμικά εκρήξιμες ατμόσφαιρες σκόνης), έχουν εφαρμογή τα εύρη τιμών θερμοκρασίας περιβάλλοντος που ακολουθούν:

Ισχύς P_i	Εύρος θερμοκρασίας περιβάλλοντος (T_a)
750 mW	(-50) -40 ... +40 °C
650 mW	(-50) -40 ... +70 °C
550 mW	(-50) -40 ... +80 °C

Οι τιμές σε παρένθεση ισχύουν για ειδικά σχέδια. Οι αισθητήρες αυτοί κατασκευάζονται με τη χρήση ειδικών στεγανοποιητικών ενώσεων. Επιπλέον, διαθέτουν κεφαλές σύνδεσης από ανοξείδωτο χάλυβα και στυπιοθλίπτες καλωδίων για χαμηλές θερμοκρασίες.

Σύμφωνα με την έγκριση, τα θερμομέτρα αυτά είναι κατάλληλα για τις κατηγορίες θερμοκρασίας T1 ... T6. Αυτό έχει εφαρμογή σε όργανα με ή χωρίς ενσωματωμένους μεταδότες ή/και ψηφιακές οθόνες. Βεβαιωθείτε ότι δεν γίνεται υπέρβαση της μέγιστης θερμοκρασίας περιβάλλοντος για την ασφαλή χρήση του οργάνου.

3. Αρχική ρύθμιση, λειτουργία

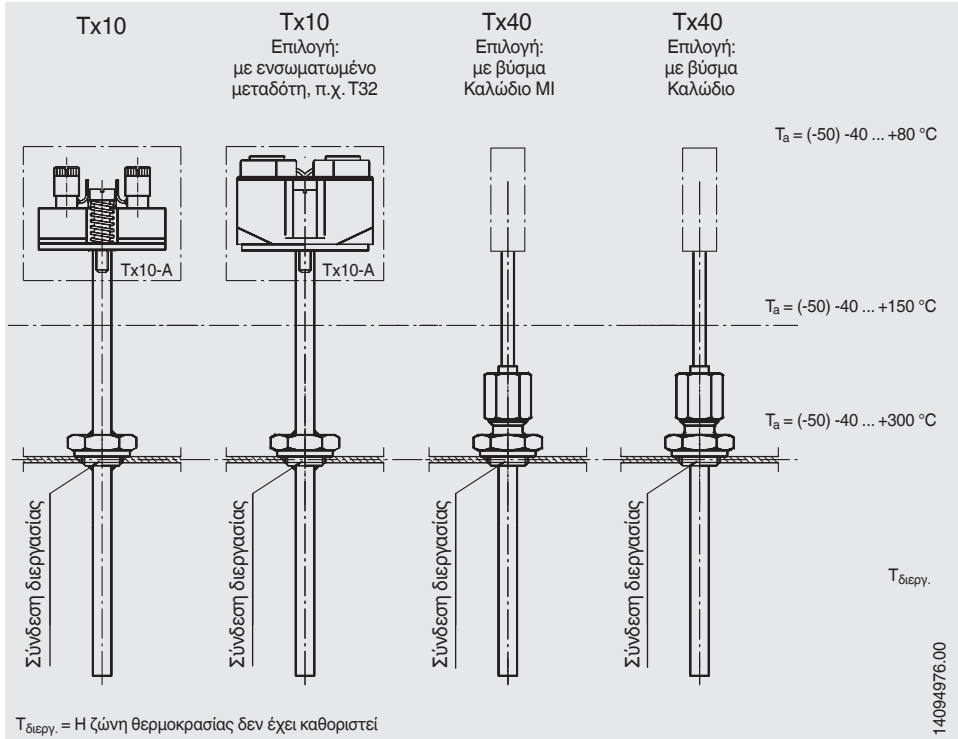
3.4 Μεταφορά θερμοκρασίας από τη διεργασία

Αποτρέψτε κάθε ανταλλαγή θερμότητας από τη διεργασία!

Τηρείτε τις ειδικές συνθήκες (βλ. 'κεφάλαιο 4 «Ειδικές συνθήκες για ασφαλή χρήση (συνθήκες X)», σημείο 4).

EL

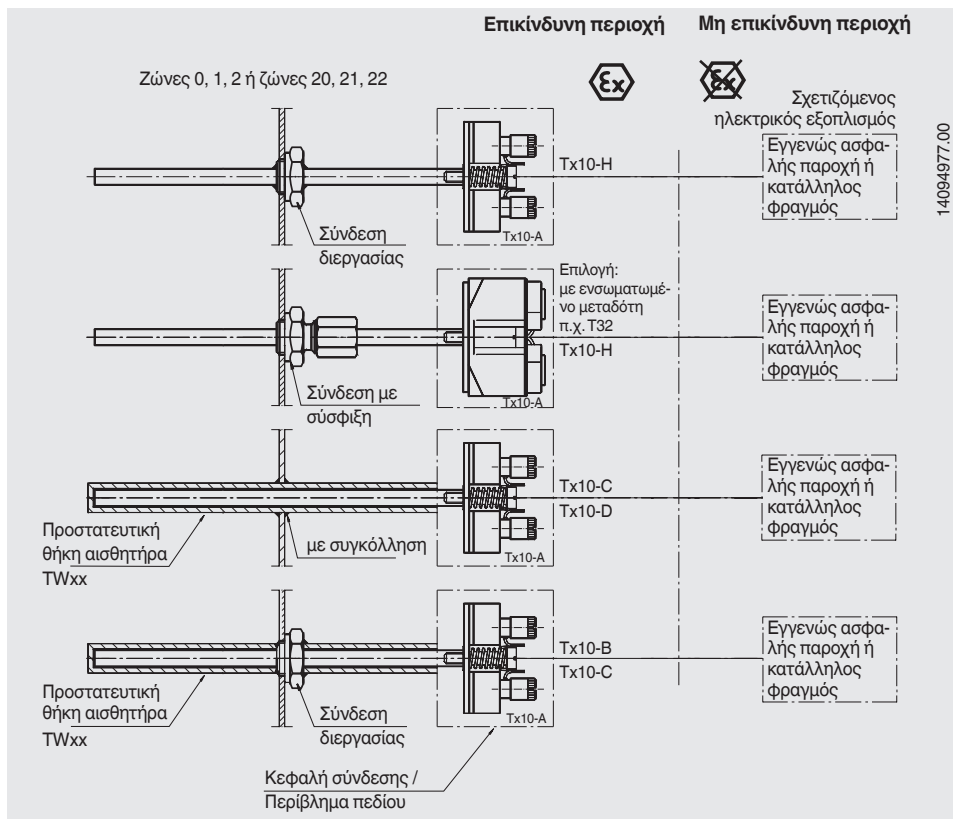
Επισκόπηση των ζωνών θερμοκρασίας



3. Αρχική ρύθμιση, λειτουργία

3.5 Παραδείγματα τοποθέτησης

3.5.1 Πιθανές μέθοδοι εγκατάστασης με τη σήμανση II 1G Ex ia IIC T6 Ga ή II 1D Ex ia IIIC T65 °C Da



Ο αισθητήρας μαζί με το περίβλημα ή την κεφαλή σύνδεσης βρίσκεται στη ζώνη 0 (ζώνη 20). Θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί ένα κύκλωμα τύπου Ex ia. Οι κεφαλές σύνδεσης / τα καλύματα από αλουμίνιο συνήθως δεν επιτρέπονται στη ζώνη 0. Στη θέση αυτή η WIKA συνιστά κεφαλές σύνδεσης / περιβλήματα από ανοξείδωτο χάλυβα.

Μέτρα προστασίας για εφαρμογές που απαιτούν EPL Ga ή Da:

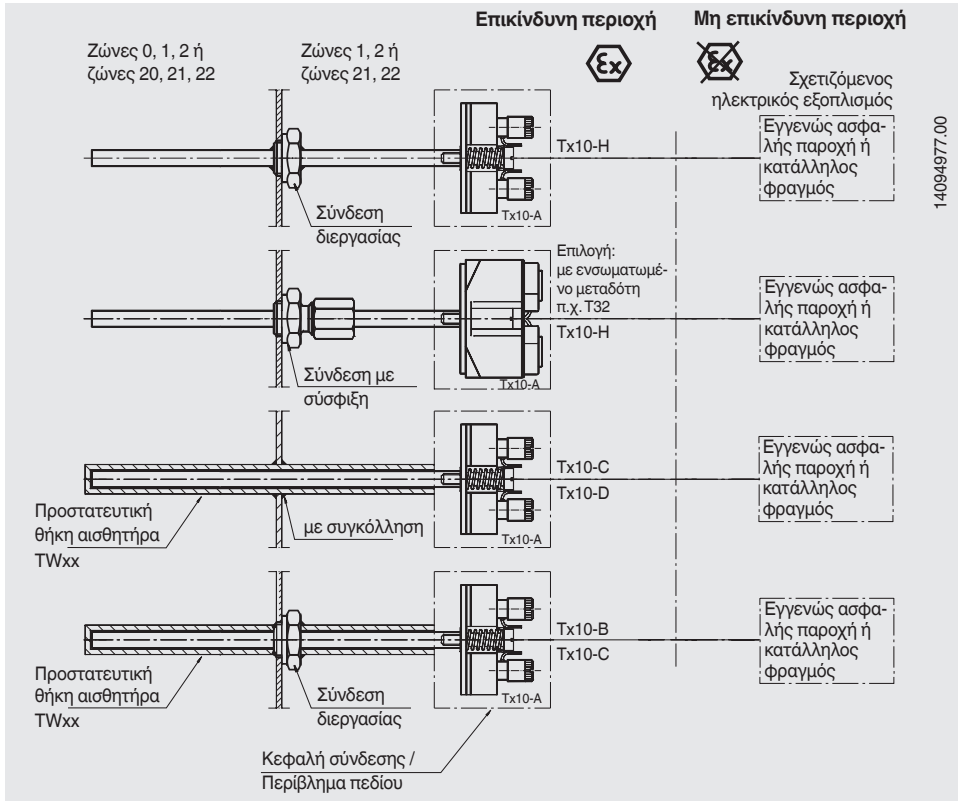
Για την περίπτωση όπου στη ζώνη 0 χρησιμοποιείται περίβλημα από ελαφρό μέταλλο, ισχύουν τα ακόλουθα μέτρα προστασίας:

Δεν επιτρέπονται λειτουργικές τριβές ή συγκρούσεις μεταξύ εξαρτημάτων οργάνων από ελαφρά μέταλλα ή κράματα αυτών (π.χ. αλουμίνιο, μαγνήσιο, τιτάνιο ή ζirkόνιο) και εξαρτημάτων οργάνων από σίδηρο/χάλυβα. Οι λειτουργικές τριβές ή συγκρούσεις μεταξύ ελαφρών μετάλλων επιτρέπονται.

Θρείτε τις ειδικές συνθήκες (βλ. 'κεφάλαιο 4 «Ειδικές συνθήκες για ασφαλή χρήση (συνθήκες X)», σημεία 5 και 7).

3. Αρχική ρύθμιση, λειτουργία

3.5.2 Πιθανές μέθοδοι εγκατάστασης με τη σήμανση II 1/2 Ex ia IIC T1 ... T6 Ga/Gb ή II 1/2D Ex ia IIIC T65 ... T125 °C Da/Db



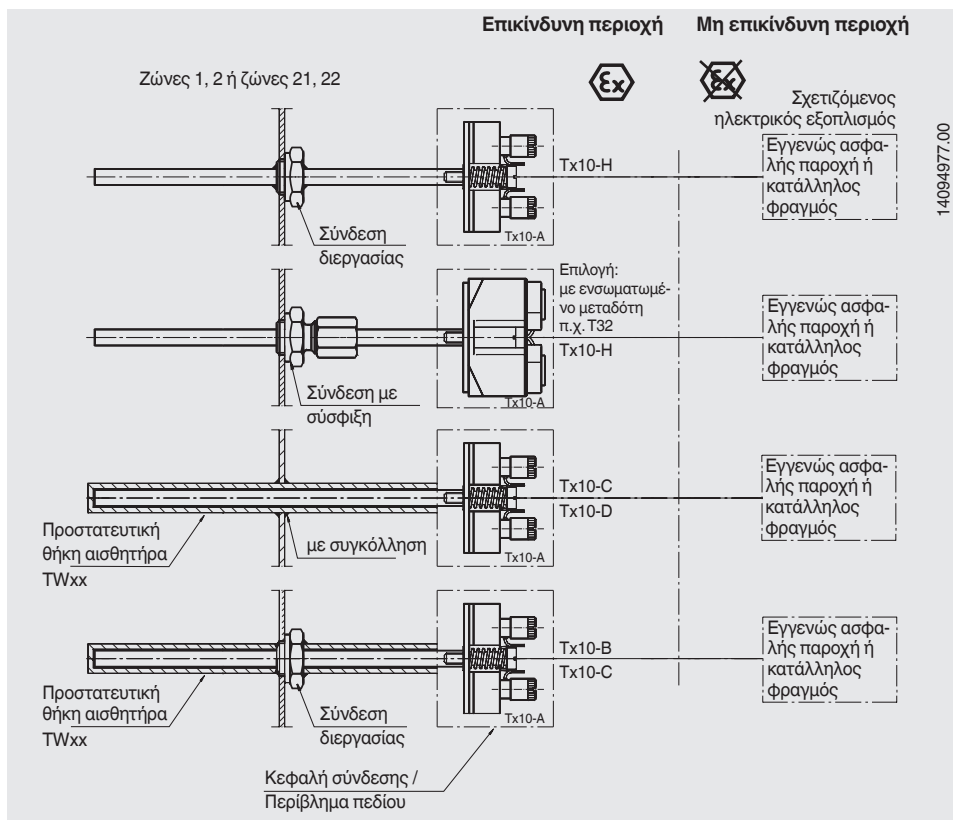
Η αιχμή του αισθητήρα ή της θερμοφωλιάς προεξέχει στη ζώνη 0. Το περίβλημα ή η κεφαλή σύνδεσης βρίσκεται στη ζώνη 1 (ζώνη 21) ή τη ζώνη 2 (ζώνη 22). Αρκεί η χρήση ενός κυκλώματος τύπου Ex ib.

Ο διαχωρισμός ζωνών είναι εγγυημένος αν χρησιμοποιούνται συνδέσεις εργασίας που είναι επαρκώς σφικτές (IP66 ή IP67).

Στα παραδείγματα κατάλληλων συνδέσεων διεργασίας περιλαμβάνονται αεριοστεγανές τυποποιημένες βιομηχανικές φλάντζες, συνδέσεις με σπείρωμα ή συνδέσεις σωλήνων.

Τα συγκολλημένα μέρη, οι συνδέσεις διεργασίας, οι συνδέσεις με σύσφιξη, οι θερμοφωλιές ή τα περιβλήματα πρέπει να είναι σχεδιασμένα έτσι ώστε να αντέχουν σε όλες τις μεταβλητές επηρεασμού που προκύπτουν από τη διεργασία, όπως είναι η θερμοκρασία, οι δυνάμεις ροής, ή πίεση, η διάβρωση, οι δονήσεις και οι κρούσεις.

3.5.3 Πιθανές μέθοδοι εγκατάστασης με τη σήμανση II 2G Ex ia IIC T1 ... T6 Gb ή II 2D Ex ia IIC T65 ... T125 °C Db



14094977.00

3.5.4 Διαχωριστικά τοιχώματα μεταξύ της ζώνης 0 και της λιγότερο επικίνδυνης ζώνης ή μεταξύ επικίνδυνης και μη επικίνδυνης περιοχής

Το πάχος του διαχωριστικού τοιχώματος πρέπει να είναι τουλάχιστον 1 mm (ανοξειδωτος χάλυβας).

Αν το πάχος τοιχώματος είναι < 1 mm, παρακαλούμε σημειώστε το εξής:

Σε περίπτωση που ένα καλώδιο με θωράκιση είναι διαχωριστικό τοίχωμα, το ελάχιστο πάχος του τοιχώματος είναι το 10 % της εξωτερικής διαμέτρου του καλωδίου με θωράκιση. Αν ένα χιτώνιο μετάβασης μεταξύ εύκαμπτου καλωδίου και καλωδίου με θωράκιση αποτελεί μέρος του διαχωριστικού τοιχώματος, το ελάχιστο πάχος τοιχώματος του χιτωνίου μετάβασης είναι 0,4 mm.

Ο υπεύθυνος λειτουργίας δεν πρέπει να δημιουργήσει συνθήκες περιβάλλοντος που επηρεάζουν αρνητικά το ελάχιστο πάχος του διαχωριστικού τοιχώματος. Αυτό ισχύει ιδιαίτερως για τους τύπους TR10-D, TC10-D, TR10-H, TC10-H, TR40, TC40, TR41, TR50, TC50, TR53 και TC53.


3. Αρχική ρύθμιση ... / 4. Ειδικές συνθήκες για ασφαλή χρήση ...

Τηρείτε τις ειδικές συνθήκες (βλ. 'κεφάλαιο 4 «Ειδικές συνθήκες για ασφαλή χρήση (συνθήκες X)», σημείο 5).

Εναλλακτικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τον πελάτη μια θερμοφωλιά με κατάλληλο ελάχιστο πάχος τοιχώματος. Για το θέμα αυτό, τηρείτε τις ειδικές συνθήκες (βλ. 'κεφάλαιο 4 «Ειδικές συνθήκες για ασφαλή χρήση (συνθήκες X)», σημείο 6).

EL

4. Ειδικές συνθήκες για ασφαλή χρήση (συνθήκες X)

- 1) Οι εκδόσεις με $\varnothing < 3 \text{ mm}$ ή «γειωμένα σημεία μέτρησης» δεν συμμορφώνονται με τον όρο 6.3.13 του IEC/EN 60079-11 λόγω του είδους χρήσης. Από την άποψη της ασφάλειας, τα εν λόγω εγγενώς ασφαλή κυκλώματα θεωρούνται γαλβανικά συνδεδεμένα («μερικώς γειωμένα» ) με το δυναμικό γείωσης. Η εξίσωση δυναμικού πρέπει να υπάρχει σε όλη τη διάρκεια της κατασκευής των εγγενώς ασφαλών κυκλωμάτων. Περαιτέρω, για τη σύνδεση θα πρέπει να ληφθούν υπόψη οι προδιαγραφές του IEC/EN 60079-14.
- 2) Για τα όργανα που δεν συμμορφώνονται με τις ηλεκτροστατικές απαιτήσεις των προτύπων IEC/EN 60079-0 και IEC/EN 60079-26 λόγω της κατασκευής τους, πρέπει να αποφεύγεται η ηλεκτροστατική φόρτιση.
- 3) Οι μεταδότες / ψηφιακές οθόνες που χρησιμοποιούνται θα πρέπει να διαθέτουν το δικό τους πιστοποιητικό ελέγχου τύπου EK σύμφωνα με το πρότυπο IEC. Οι συνθήκες εγκατάστασης, οι τιμές των ηλεκτρικών συνδέσεων, οι θερμοκρασιακές κατηγορίες και οι μέγιστες επιφανειακές θερμοκρασίες των οργάνων για χρήση σε κερηκτικές ατμόσφαιρες σκόνης και η επιτρεπόμενη θερμοκρασία περιβάλλοντος προκύπτουν από τα αντίστοιχα πιστοποιητικά εξέτασης τύπου EK και λαμβάνονται υπόψη.
- 4) Η αντίστροφη ροή θερμότητας από τη διεργασία που υπερβαίνει την επιτρεπόμενη θερμοκρασία περιβάλλοντος του μεταδότη, της ψηφιακής οθόνης ή του περιβλήματος δεν επιτρέπεται, και πρέπει να αποφεύγεται με κατάλληλη θερμομόνωση ή με κατάλληλο μήκος λαιμού του σωλήνα.
- 5) Σε περίπτωση που το πάχος τοιχώματος είναι μικρότερο από 1 mm, το όργανο δεν επιτρέπεται να εκτίθεται σε περιβαλλοντικές συνθήκες που ενδέχεται να επηρεάσουν αρνητικά το διαχωριστικό τοίχωμα. Εναλλακτικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί μια θερμοφωλιά με κατάλληλο ελάχιστο πάχος τοιχώματος.
- 6) Με τη χρήση θερμοφωλιάς / σωλήνα με λαιμό, το όργανο πρέπει να είναι κατασκευασμένο κατά τρόπο που να επιτρέπει την εγκατάσταση που έχει ως αποτέλεσμα μια επαρκώς στεγανή σύνδεση (IP66 ή IP67) ή μια πυράντοχη σύνδεση (IEC/EN 60079-1) προς την κατεύθυνση της λιγότερο επικίνδυνης περιοχής.
- 7) Δεν αφορά αυτό το όργανο (βλ. συνθήκες X στο πιστοποιητικό ελέγχου τύπου EK)

4. Ειδικές συνθήκες για ασφαλή χρήση (συνθήκες X)

- 8) Όταν χρησιμοποιούνται κελύφη, θα πρέπει είτε να έχουν το δικό τους πιστοποιητικό ελέγχου τύπου ΕΚ, είτε να συμμορφώνονται με τις ελάχιστες απαιτήσεις. Προστασία IP: Τουλάχιστον IP20 (τουλάχιστον IP6x για σκόνη), ισχύει για όλα τα κελύφη. Ωστόσο, τα κελύφη από ελαφρό μέταλλο θα πρέπει να συμμορφώνονται με τους όρους 8.3 και 8.4 του IEC/EN 60079-0. Τα μη μεταλλικά κελύφη ή αυτά με επίστρωση πούδρας θα πρέπει να συμμορφώνονται και με τον όρο 7.4 του IEC/EN 60079-0 ή να διαθέτουν αντίστοιχη προειδοποιητική σήμανση.
- 9) Τα προσβάσιμα μέρη των μεταλλικών κελυφών που δεν είναι συνδεδεμένα με τη γείωση και τα προσβάσιμα μέρη των μεταλλικών κελυφών που είναι συνδεδεμένα με τη γείωση αλλά δεν συμμορφώνονται με τον όρο 6.5 του IEC/EN 60079-11, πρέπει να συμμορφώνονται με τον όρο 7.5 του IEC/EN 60079-0 ή να φέρουν αντίστοιχη προειδοποιητική σήμανση.
- 10) Σε περίπτωση που δεν είναι εφικτό να συμπεριληφθεί το εύρος θερμοκρασίας περιβάλλοντος στη σήμανση του οργάνου, επειδή το όργανο είναι «μικρό όργανο» σύμφωνα με τον όρο 29.10 του IEC/EN 60079-0, το εύρος θερμοκρασίας περιβάλλοντος πρέπει να προσδιορίζεται στο παρεχόμενο εγχειρίδιο. Εάν το όργανο δεν είναι «μικρό όργανο» σύμφωνα με τον όρο 29.10 του προτύπου IEC/EN 60079-0 και το εύρος θερμοκρασίας περιβάλλοντος δεν περιλαμβάνεται στη σήμανση, η σήμανση περιλαμβάνει επιπλέον μια συμβουλευτική ένδειξη που παραπέμπει στο παρεχόμενο εγχειρίδιο.

Μέτρα προστασίας για εφαρμογές που απαιτούν EPL Ga ή Da:

Δεν επιτρέπονται λειτουργικές τριβές ή συγκρούσεις μεταξύ εξαρτημάτων οργάνων από ελαφρά μέταλλα ή κράματα αυτών (π.χ. αλουμίνιο, μαγνήσιο, τιτάνιο ή ζirkόνιο) και εξαρτημάτων οργάνων από σίδηρο/χάλυβα. Οι λειτουργικές τριβές ή συγκρούσεις μεταξύ ελαφρών μετάλλων επιτρέπονται.

5. Παραδείγματα υπολογισμού για αυτοθέρμανση στην αιχμή του αισθητήρα / της θερμοφωλιάς

Η αυτοθέρμανση στο άκρο του αισθητήρα ή στο άκρο της θερμοφωλιάς εξαρτάται από τον τύπο του αισθητήρα (θερμοαντίσταση/θερμοστοιχείο), τη διάμετρο του αισθητήρα, τον σχεδιασμό της θερμοφωλιάς και την ισχύ που παρέχεται στον μεταδότη θερμοκρασίας σε περίπτωση βλάβης. Στον πίνακα που ακολουθεί εμφανίζονται οι πιθανοί συνδυασμοί. Από τον πίνακα γίνεται εμφανές ότι όταν προκύπτει ένα σφάλμα, τα θερμοζεύγη δημιουργούν πολύ λιγότερη αυτοθέρμανση από τις θερμοαντιστάσεις.

Θερμική αντίσταση [R_{th} σε K/W]

Τύπος αισθητήρα	Θερμοαντίσταση (RTD)				Θερμοζεύγος (TC)			
	Διάμετρος ενθέτου μέτρησης	2,0 ... < 3,0	3,0 ... < 6,0	6,0 ... 8,0	3,0 ... 6,0 ¹⁾	0,5 ... < 1,5	1,5 ... < 3,0	3,0 ... < 6,0
Χωρίς θερμοφωλιά	245	110	75	225	105	60	20	5
Με κατασκευασμένη θερμοφωλιά (ευθύγραμμη και κωνική μορφή), π.χ. TW22, TW35, TW40, TW45 κλπ.	135	60	37	-	-	-	11	2,5
Με θερμοφωλιά - υλικό συμπαγούς σώματος (ευθύγραμμη και κωνική μορφή), π.χ. TW10, TW15, TW20, TW25, TW30, TW50, TW55, TW60, κλπ.	50	22	16	-	-	-	4	1
Ειδική θερμοφωλιά σύμφωνα με το EN 14597	-	-	33	-	-	-	-	2,5
Tx55 (σωλήνας συγκράτησης)	-	110	75	225	-	-	20	5
Με ενσωμάτωση σε τυφλή οπή (ελάχιστο πάχος τοιχώματος 5 mm)	50	22	16	45	22	13	4	1

1) με ευαισθησία στην επιφάνεια

Κατά τη χρήση πολλαπλών αισθητήρων και την ταυτόχρονη λειτουργία, το άθροισμα των επιμέρους τιμών ισχύος δεν πρέπει να υπερβαίνει την τιμή της μέγιστης επιτρεπόμενης ισχύος. Η μέγιστη επιτρεπόμενη ισχύς πρέπει να περιορίζεται κατ' ανώτατο όριο στο 1,5 W. Αυτό θα πρέπει να εξασφαλίζεται από τον υπεύθυνο λειτουργίας της μονάδας.

5. Παραδείγματα υπολογισμού για αυτοθέρμανση στην αιχμή ...

5.1 Υπολογισμός για σημείο μέτρησης RTD με θερμοφωλιά

- ▶ Χρήση στο διαχωριστικό προς τη ζώνη 0

Χρησιμοποιήστε τη μέγιστη δυνατή θερμοκρασία T_{max} στην αιχμή της θερμοφωλιάς για τον ακόλουθο συνδυασμό:

- ▶ Ένθετο μέτρησης RTD Ø 6 mm με ενσωματωμένο μεταδότη κεφαλής τύπου T32.1S, προσαρμοσμένο σε μια θερμοφωλιά κατασκευασμένη με σχέδιο 3F
- ▶ Η τροφοδοσία ρεύματος γίνεται, για παράδειγμα, μέσω ενός μονωμένου φραγμού τύπου IS Barrier (κωδ. προϊόντος WIKA: 14117118)

Η τιμή T_{max} λαμβάνεται με την πρόσθεση της θερμοκρασίας του μέσου και της αυτοθέρμανσης. Η αυτοθέρμανση της αιχμής της θερμοφωλιάς εξαρτάται από την παρεχόμενη ισχύ P_o του μεταδότη και τη θερμική αντίσταση R_{th} .

Για τον υπολογισμό χρησιμοποιείται ο ακόλουθος τύπος: $T_{max} = P_o \cdot R_{th} + T_M$

T_{max} = Επιφανειακή θερμοκρασία (μέγιστη θερμοκρασία στην αιχμή της θερμοφωλιάς)

P_o = από το δελτίο δεδομένων μεταδότη

R_{th} = Θερμική αντίσταση [K/W]

T_M = Θερμοκρασία μέσου

Παράδειγμα

Θερμοαντίσταση RTD

Διάμετρος: 6 mm

Θερμοκρασία μέσου: $T_M = 150 \text{ }^\circ\text{C}$

Παρεχόμενη ισχύς: $P_o = 15,2 \text{ mW}$

Δεν επιτρέπεται η υπέρβαση της κατηγορίας θερμοκρασίας T3 (200 °C)

Θερμική αντίσταση [R_{th} σε K/W] από τον πίνακα = 37 K/W

Αυτοθέρμανση: $0,0152 \text{ W} \cdot 37 \text{ K/W} = 0,56 \text{ K}$

$T_{max} = T_M + \text{αυτοθέρμανση: } 150 \text{ }^\circ\text{C} + 0,56 \text{ }^\circ\text{C} = 150,56 \text{ }^\circ\text{C}$

Από το αποτέλεσμα προκύπτει ότι στην περίπτωση αυτή, η αυτοθέρμανση στην αιχμή της θερμοφωλιάς είναι αμελητέα. Ως περιθώριο ασφαλείας για τα όργανα που έχουν υποβληθεί σε έλεγχο τύπου (για T6 έως T3), πρέπει να αφαιρεθούν επιπλέον 5 °C από τους 200 °C. Συνεπώς, επιτρέπονται 195 °C. Αυτό σημαίνει ότι στην περίπτωση αυτή δεν γίνεται υπέρβαση της κατηγορίας θερμοκρασίας T3.

Πρόσθετες πληροφορίες:

Κατηγορία θερμοκρασίας για T3 = 200 °C

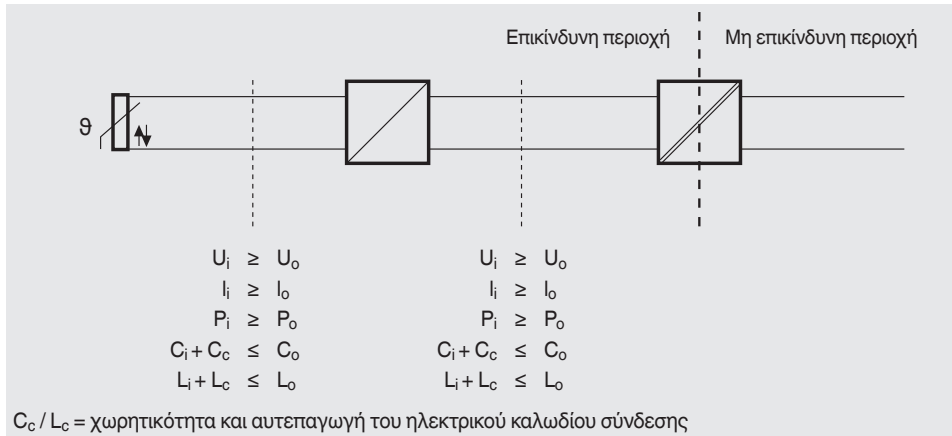
Περιθώριο ασφαλείας για όργανα με έλεγχο τύπου (για T3 έως T6)²⁾ = 5 K

Περιθώριο ασφαλείας για όργανα με έλεγχο τύπου (για T1 έως T2)²⁾ = 10 K

2) IEC/EN 60079-0: 2009 ενότητα 26.5.1

5. Παραδείγματα υπολογισμού για αυτοθέρμανση στην αιχμή ...

Αισθητήρας με μεταδότη και ηλεκτρολογικό απομονωτή



EL

Απλοποιημένη επαλήθευση της εγγενούς ασφάλειας για τον προαναφερόμενο συνδυασμό

Ένθετο μέτρησης	Μεταδότης κεφαλής	Μονωμένο φράγμα
U_i : DC 30 V	$\geq U_o$: DC 6,5 V	U_i : DC 30 V $\geq U_o$: DC 25,2 V
I_i : 550 mA	$\geq I_o$: 9,3 mA	I_i : 130 mA $\geq I_o$: 93 mA
P_i (max) στον αισθητήρα = 1,5 W	$\geq P_o$: 15,2 mW	P_i : 800 mW $\geq P_o$: 587 mW
C_i : αμελητέα	$\leq C_o$: 24 μ F	C_i : 7,8 nF $\leq C_o$: 107 nF
L_i : αμελητέα	$\leq L_o$: 365 mH	L_i : 100 μ H $\leq L_o$: 2,0 mH

Από τη σύγκριση των τιμών είναι προφανές ότι η σύνδεση μεταξύ αυτών των δύο οργάνων είναι επιτρεπτή. Ωστόσο, ο υπεύθυνος λειτουργίας θα πρέπει να λάβει υπόψη και τις τιμές αυτεπαγωγής και χωρητικότητας των ηλεκτρικών αγωγών σύνδεσης.

5.2 Υπολογισμός για θωρακισμένο στοιχείο με αισθητήρα RTD

► Χρήση στο διαχωριστικό προς τη ζώνη 0

Υπολογίστε τη μέγιστη δυνατή θερμοκρασία, T_{max} , στην αιχμή του αισθητήρα για τον ακόλουθο συνδυασμό:

- Θερμοαντίσταση χωρίς θερμοφωλιά (TR10-H) \varnothing 6 mm χωρίς μεταδότη, τοποθετημένη με σύνδεση με σύσφιξη με δακτύλιο από ανοξείδωτο χάλυβα.
- Η παροχή ισχύος πραγματοποιείται, για παράδειγμα, μέσω ενός φραγμού Zener, π.χ. Z954 (κωδ. προϊόντος WIKA 3247938)

Η τιμή T_{max} λαμβάνεται με την πρόσθεση της θερμοκρασίας του μέσου και της αυτοθέρμανσης. Η αυτοθέρμανση της αιχμής της θερμοφωλιάς εξαρτάται από την παρεχόμενη ισχύ P_o του φραγμού Zener και τη θερμική αντίσταση R_{th} .

5. Παραδείγματα υπολογισμού για αυτοθέρμανση στην αιχμή ...

Για τον υπολογισμό χρησιμοποιείται ο ακόλουθος τύπος: $T_{\max} = P_o \cdot R_{th} + T_M$

T_{\max} = Επιφανειακή θερμοκρασία (μέγιστη θερμοκρασία στην αιχμή της θερμοφωλίας)

P_o = από το δελτίο δεδομένων μεταδότη

R_{th} = Θερμική αντίσταση [K/W]

T_M = Θερμοκρασία μέσου

EL

Παράδειγμα

Θερμοαντίσταση RTD

Διάμετρος: 6 mm

Θερμοκρασία μέσου: $T_M = 150 \text{ }^\circ\text{C}$

Παρεχόμενη ισχύς: $P_o = 1.150 \text{ mW}$

Δεν επιτρέπεται η υπέρβαση της κατηγορίας θερμοκρασίας T3 (200 °C)

Θερμική αντίσταση [R_{th} σε K/W] από τον πίνακα = 75 K/W

Αυτοθέρμανση: $1,15 \text{ W} \cdot 75 \text{ K/W} = 86,25 \text{ K}$

$T_{\max} = T_M + \text{αυτοθέρμανση: } 150 \text{ }^\circ\text{C} + 86,25 \text{ }^\circ\text{C} = 236.25 \text{ }^\circ\text{C}$

Από το αποτέλεσμα προκύπτει στην περίπτωση αυτή, σημαντική αυτοθέρμανση στην αιχμή του αισθητήρα. Ως περιθώριο ασφαλείας για τα όργανα που έχουν υποβληθεί σε έλεγχο τύπου (για T3 έως T6), πρέπει να αφαιρεθούν επιπλέον 5 °C από τους 200 °C. Συνεπώς, επιτρέπονται 195 °C. Αυτό σημαίνει ότι στην περίπτωση αυτή γίνεται σημαντική υπέρβαση της κατηγορίας θερμοκρασίας T3, και συνεπώς η διαδικασία δεν επιτρέπεται. Για την αντιμετώπιση του θέματος μπορεί να χρησιμοποιηθεί πρόσθετη θερμοφωλία ή μεταδότης.

Πρόσθετες πληροφορίες:

Κατηγορία θερμοκρασίας για T3 = 200 °C

Περιθώριο ασφαλείας για όργανα με έλεγχο τύπου (για T3 έως T6) ¹⁾ = 5 K

Περιθώριο ασφαλείας για όργανα με έλεγχο τύπου (για T1 έως T2) ¹⁾ = 10 K

1) IEC/EN 60079-0: 2009 Ch. 26.5.1

5.3 Υπολογισμός για το προαναφερόμενο RTD με θερμοφωλία

► Ένθετο μέτρησης RTD Ø 6 mm χωρίς μεταδότη, προσαρμοσμένο σε μια θερμοφωλία κατασκευασμένη με σχέδιο 3F

Θερμική αντίσταση [R_{th} σε K/W] από τον πίνακα = 37 K/W

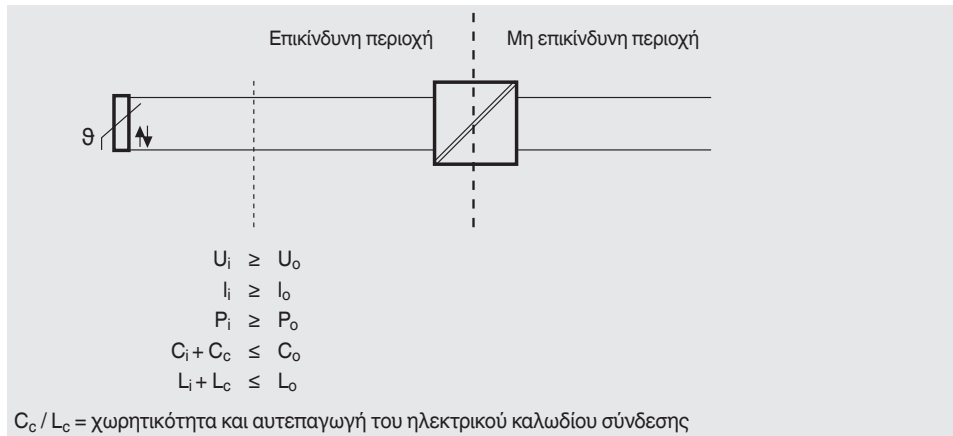
Αυτοθέρμανση: $1,15 \text{ W} \cdot 37 \text{ K/W} = 42,55 \text{ K}$

$T_{\max} = T_M + \text{αυτοθέρμανση: } 150 \text{ }^\circ\text{C} + 42,55 \text{ }^\circ\text{C} = 192.55 \text{ }^\circ\text{C}$

Από το αποτέλεσμα προκύπτει στην περίπτωση αυτή, σημαντική αυτοθέρμανση στην αιχμή του αισθητήρα. Ως περιθώριο ασφαλείας για τα όργανα που έχουν υποβληθεί σε έλεγχο τύπου (για T3 έως T6), πρέπει να αφαιρεθούν επιπλέον 5 °C από τους 200 °C. Συνεπώς, επιτρέπονται 195 °C. Αυτό σημαίνει ότι στην περίπτωση αυτή δεν γίνεται υπέρβαση της κατηγορίας θερμοκρασίας T3.

5. Παραδείγματα υπολογισμού για αυτοθέρμανση στην αιχμή ...

Αισθητήρας χωρίς μεταδότη, με ηλεκτρικό απομονωτή



EL

Απλοποιημένη επαλήθευση της εγγενούς ασφάλειας για τον προαναφερόμενο συνδυασμό

Ένθετο μέτρησης	Απομονωτής Zener Z954
U_i : DC 30 V	U_o : DC 9 V U_m : AC 250 V
I_i : 550 mA	I_o : 510 mA I_i : μη εφαρμ.
P_i (max) στον αισθητήρα = 1,5 W	P_o : 1.150 mW P_i : μη εφαρμ.
C_i : αμελητέα	C_o : 4,9 μ F C_i : μη εφαρμ.
L_i : αμελητέα	L_o : 0,12 mH L_i : μη εφαρμ.

μη εφαρμ. = μη εφαρμόσιμο

Από τη σύγκριση των τιμών είναι προφανές ότι η σύνδεση μεταξύ αυτών των δύο οργάνων είναι επιτρεπτή. Ωστόσο, ο υπεύθυνος λειτουργίας θα πρέπει να λάβει υπόψη και τις τιμές αυτεπαγωγής και χωρητικότητας των ηλεκτρικών αγωγών σύνδεσης.

Αυτοί οι υπολογισμοί ισχύουν για τον απομονωτή Zener Z954 σε σύνδεση με μια θερμοαντίσταση Pt100 σε λειτουργία 3 καναλιών χωρίς γείωση, δηλαδή σε συμμετρική λειτουργία της θερμοαντίστασης σε κύκλωμα 3 καλωδίων σε οθόνη ή όργανο αξιολόγησης.

EU-Konformitätserklärung EU Declaration of Conformity



Dokument Nr.: 11570700.11
Document No.:

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass die mit CE gekennzeichneten Produkte
We declare under our sole responsibility that the CE marked products

Typenbezeichnung: TR...⁽¹⁾
Model Designation: TC...⁽¹⁾

Beschreibung: Widerstandthermometer, Thermoelemente
Description: Resistance Thermometers, Thermocouples


gemäß gültigem Datenblatt: Siehe Anhang
according to the valid data sheet: Refer to annex


mit den nachfolgenden relevanten Harmonisierungsvorschriften der Union
are in conformity with the following relevant Union harmonisation legislation Angewandte harmonisierte Normen
Applied harmonised standards

2011/65/EU	Gefährliche Stoffe (RoHS) <i>Hazardous substances (RoHS)</i>	EN IEC 63000:2018
2014/68/EU	Druckgeräterichtlinie (DGRL) ⁽²⁾ <i>Pressure Equipment Directive (PED)⁽²⁾</i>	
2014/30/EU	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) ⁽³⁾ <i>Electromagnetic Compatibility (EMC)⁽³⁾</i>	EN 61326-1:2013 ⁽³⁾ EN 61326-2-3:2013 ⁽³⁾
2014/34/EU	Explosionsschutz (ATEX) ⁽¹⁾ <i>Explosion protection (ATEX)⁽¹⁾</i>	

- (1) Detaillierte Angaben siehe Anhang
Detailed information refer to Annex
- (2) TC90-C, TR25, mit DN >25: Modul H, Umfassende Qualitätssicherung, Zertifikat DGR-0036-QS-1036 in der jeweils aktuell gültigen Ausgabe von TÜV SÜD Industrieservice GmbH, D-80686 München (Reg.-Nr. 0036).
TC90-C, TR25, with DN >25. Module H, full quality assurance, certificate DGR-0036-QS-1036 in the currently valid edition, of TÜV SÜD Industrieservice GmbH, D-80686 München (Reg. no. 0036).
- (3) Gilt nur mit eingebautem WIKAL Transmitter. Werden Transmitter von anderen Herstellern verwendet, können diese anderen Normen entsprechen. Es sind dann die mitgelieferten Anleitungen und EU-Konformitätserklärungen dieser Transmitter zu beachten.
Applies only to built-in WIKAL transmitter. When using transmitters of other manufacturers, other standards may apply. The instructions and EU Declarations of Conformity supplied with these transmitters must then be observed

Unterschrift für und im Namen von / *Signed for and on behalf of*
WIKAL Alexander Wiegand SE & Co. KG
Klingenberg, 2021-07-29


Stefan Heidinger, Vice President
Electrical Temperature Measurement


Roland Stapf, Head of Quality Management
Process Instrumentation Corporate Quality

WIKAL Alexander Wiegand SE & Co. KG
Alexander-Wiegand-Straße 30
63911 Klingenberg
Germany
WEEE-Reg.-Nr. DE 92770372
Tel. +49 9372 132-0
Fax +49 9372 132-406
E-Mail info@wika.de
www.wika.de

Kommanditgesellschaft: Sitz Klingenberg –
Amtsgericht Aschaffenburg HRA 1819

Komplementärin:
WIKAL International SE - Sitz Klingenberg -
Amtsgericht Aschaffenburg HRB 10505
Vorstand: Alexander Wiegand
Vorsitzender des Aufsichtsrats: Prof. Dr. Roderich C. Thummel

EU-Konformitätserklärung EU Declaration of Conformity



EL

11570700.11, Anhang 01 Typcodestruktur / Annex 01 Model Code Structure

X - XXX
a bcd

Beispiel /Example

TR10-C - AIB

„a“ **Typenbezeichnung:** siehe Anhang 02 / **Model Designation:** Refer to Annex 02

„b“ **Zulassung / Approval**

A = ATEX

I = IECEx und / and ATEX

Z = Nicht Ex / Non Ex

Alle anderen Buchstaben des Alphabets und die Ziffern 0 bis 9, ausgenommen die Buchstaben N und Z, sind reservierte Zeichen für andere Zulassungen zusätzlich zu ATEX und IECEx.

All other letters of alphabet and numbers 0 till 9 excluded the letters N and Z are reserved characters for other approvals additional to ATEX and IECEx

„c“ **Zündschutzart / Type of Protection**

E = Ex e

N = Ex nA

I = Ex i

Ex t nur in Verbindung mit anderen Zündschutzarten wie Ex e oder Ex nA

Ex t only in combination with other type of ignition protection like Ex e or Ex nA

„d“ **Zonen (EPL) / Zones (EPL)**

Gaszonen / Gas zones

A = Zone 0 (EPL Ga)

B = Zone 0/1 (EPL Ga/Gb)

C = Zone 1 (EPL Gb)

D = Zone 2 (EPL Gc)

Staubzonen / Dust zones

E = Zone 20 (EPL Da)

F = Zone 20/21 (EPL Da/Db)

G = Zone 21 (EPL Db) + Zone 1 (EPL Gb)

H = Zone 22 (EPL Dc) + Zone 2 (EPL Gc)

Mögliche Kennzeichnung bei Auswahl „I“ bei Zündschutzart
Possible marking when „I“ is selected for type of protection

II 1G Ex ia IIC T1, T2, T3, T4, T5, T6 Ga
II 1/2G Ex ia IIC T1, T2, T3, T4, T5, T6 Ga/Gb
II 2G Ex ia IIC T1, T2, T3, T4, T5, T6 Gb
II 2G Ex ib IIC T1, T2, T3, T4, T5, T6 Gb
II 1D Ex ia IIIC T65°C, T95°C, T125°C Da
II 1/2D Ex ia IIIC T65°C, T95°C, T125°C Da/Db
II 2D Ex ia IIIC T65°C, T95°C, T125°C Db
II 2D Ex ib IIIC T65°C, T95°C, T125°C Db



Harmonisierte Normen
Harmonized standards

Zertifiziert nach / Certified to:
EN 60079-0:2012 +A11:2013
EN 60079-11:2012
EN 60079-26:2015
Enspricht auch / Also complies with:
EN IEC 60079-0:2018



II 3G Ex ic IIC T1, T2, T3, T4, T5, T6 Gc X

(6) EN IEC 60079-0:2018
EN 60079-11:2012

Mögliche Kennzeichnung bei Auswahl „N“ oder „E“ bei Zündschutzart
Possible marking when „N“ or „E“ is selected for type of protection

II 2G Ex eb IIC T6 ... T1 Gb oder/or II 2G Ex eb IIC+CH4 T6 ... T1 Gb
II 2G Ex eb IIC T6 ... T1 Gb + II 2D Ex tb IIIC TX °C Db



(5) EN IEC 60079-0:2018
EN 60079-7:2015
EN 60079-31:2014

II 3G Ex nA IIC T6 ... T1 Gc X oder/or II 3G Ex nA IIC+CH4 T6 ... T1 Gc X
II 3G Ex nA IIC T6 ... T1 Gc X + II 3D Ex tc IIIC TX °C Dc X
II 3G Ex ec IIC T6 ... T1 Gc X oder/or II 3G Ex ec IIC+CH4 T6 ... T1 Gc X
II 3G Ex ec IIC T6 ... T1 Gc X + II 3D Ex tc IIIC TX °C Dc X



(6) EN IEC 60079-0:2018
EN 60079-15:2010
EN 60079-7:2015
EN 60079-31:2014

- (4) EG-Baumusterprüfbescheinigung TÜV 10 ATEX 555793 X von TÜV NORD CERT GmbH (Reg.-Nr. 0044).
EC type-examination certificate TÜV 10 ATEX 555793 X of TÜV NORD CERT GmbH (Reg. no. 0044).
- (5) EU-Baumusterprüfbescheinigung TÜV 18 ATEX 211392 X von TÜV NORD CERT GmbH (Reg.-Nr. 0044)
EU type-examination certificate TÜV 18 ATEX 211392 X of TÜV NORD CERT GmbH (Reg. no. 0044)
- (6) Interne Fertigungskontrolle / Internal control of production

WIKAL Alexander Wiegand SE & Co. KG
Alexander-Wiegand-Straße 30
63911 Klingenberg
Germany
WEEE-Reg.-Nr. DE 92770372

Tel. +49 9372 132-0
Fax +49 9372 132-406
E-Mail info@wika.de
www.wika.de

Kommanditgesellschaft: Sitz Klingenberg –
Amtsgericht Aschaffenburg HRA 1819

Komplementärin:
WIKAL International SE - Sitz Klingenberg -
Amtsgericht Aschaffenburg HRB 10505
Vorstand: Alexander Wiegand
Vorsitzender des Aufsichtsrats: Prof. Dr. Roderich C. Thümmel

EU-Konformitätserklärung EU Declaration of Conformity



11570700.11, Anhang 02 / Annex 02 – Typen / Models

Datenblatt Data sheet	"a" Typenbezeichnung "a" Model Designation	Datenblatt Data sheet	"a" Typenbezeichnung "a" Model Designation
TE 61.01	TR10-0	TE 66.01	TC10-0
BR TR10	TR10-1	BR TC10	TC10-1
TR.102	TR10-2	TC.102	TC10-2
TE 60.01	TR10-A	TE 65.01	TC10-A
TE 60.02	TR10-B	TE 65.02	TC10-B
TE 60.03	TR10-C	TE 65.03	TC10-C
TE 60.04	TR10-D	TE 65.04	TC10-D
TE 60.06	TR10-F	TE 65.06	TC10-F
TE 60.08	TR10-H	TE 65.08	TC10-H
TE 60.10	TR10-J	-	-
TE 60.11	TR10-K	TE 65.11	TC10-K
TE 60.13	TR11-A	-	-
TE 60.14	TR11-C	-	-
TE 60.20	TR20	-	-
TE 60.22	TR22-A	-	-
TE 60.23	TR22-B	-	-
TE 60.25	TR25	-	-
TE 60.40	TR40	TE 65.40	TC40
TE 60.41	TR41	-	-
TE 60.50	TR50	TE 65.50	TC50
TE 60.53	TR53	TE 65.53	TC53
TE 60.55	TR55	TE 65.55	TC55
-	-	TE 65.58	TC59-W
-	-	TE 65.59	TC59-V
TR 60.60	TR60	-	-
TE 60.81	TR81	TE 65.81	TC81
-	-	TE 65.90	TC90
TE 70.01	TR95	TE 70.01	TC95
		TE 65.80	TC80
		SP 05.24	TC80-H

WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG
Alexander-Wiegand-Straße 30
63911 Klingenberg
Germany
WEEE-Reg.-Nr. DE 92770372

Tel. +49 9372 132-0
Fax +49 9372 132-406
E-Mail info@wika.de
www.wika.de

Kommanditgesellschaft: Sitz Klingenberg –
Amtsgericht Aschaffenburg HRA 1819

Komplementärin:
WIKA International SE - Sitz Klingenberg -
Amtsgericht Aschaffenburg HRB 10505
Vorstand: Alexander Wiegand
Vorsitzender des Aufsichtsrats: Prof. Dr. Roderich C. Thümmel

Παράρτημα 2: Πίνακας EPL

Πίνακας EPL

Τύπος	TUV 10 ATEX 555793 X IECEX TUN 10.0002X							TUV 18 ATEX 211392 X IECEX TUN 18.0012X				
	Ex ia, Ex ib, Ex ic							Ex eb, Ex ec, Ex tb, Ex tc, Ex nA				
	EPL											
	Ga	Da	Ga/ Gb	Da/ Db	Gb	Db	Gc	Gb	Db	Gc	Dc	
Tx10-0	✓	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	
Tx10-1	✓	-	-	-	✓	-	✓	✓	-	✓	-	
Tx10-2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Tx10-A	✓	-	-	-	✓	-	✓	✓	-	✓	-	
Tx10-B	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Tx10-C	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Tx10-D	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	-	-	-	-	
Tx10-F	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Tx10-H	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Tx10-J	-	-	-	-	✓	-	✓	-	-	-	-	
Tx10-K	✓	-	-	-	✓	-	✓	✓	-	✓	-	
TR11-A	✓	-	-	-	✓	-	✓	✓	-	✓	-	
TR11-C	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
TR20	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
TR22-A	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
TR22-B	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Tx40	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Tx41	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Tx50	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Tx53	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Tx55	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
TR60	-	-	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Tx81	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
TC90	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Tx95	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

Απόσπασμα από «CA-HLP TRxx,TCxx EPL Matrix» (Πίνακας EPL CA-HLP TRxx,TCxx)
(14317278.05, 2021-07-27)

Οι θυγατρικές της WIKA παγκοσμίως μπορούν να βρεθούν στην ιστοσελίδα www.wika.com.



Deka S.A.
Polidefkous 40
18545 Piraeus, Greece
Τηλ.: +30 210 4222325
deka@deka.gr
www.deka.gr