



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΤΕΧΝΙΚΟ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΚΡΗΤΗΣ**

Πρεβελάκη & Γρεβενών
712 02 Ηράκλειο Κρήτης
Τηλ.: 2810 – 342520,
E-mail: teetak@tee.gr
Ιστοσελίδα: www.teetak.gr

Ηράκλειο 05/04/2022

Προς :

• Υπουργό Ανάπτυξης & Επενδύσεων κ.
Αδωνι Γεωργιάδη,
a.georgiadis@parliament.gr

Θέμα: Επιτρεπόμενη περιεκτικότητα ψυκτικών μέσων σε εγκαταστάσεις, Πρότυπο (EN378-1-4)

Η εφαρμογή των προτύπων εγκαταστάσεων και λειτουργιών καθώς και άλλων νομικοτεχνικών άρθρων αποτελούν υποχρέωση του μηχανικού για την ορθή λειτουργία των εγκαταστάσεων.

Συνεπώς έχει προκύψει – εντοπιστεί μια ασυνέχεια στην εφαρμογή του EN378-1-4.

Όλες οι μονάδες σχεδιάζονται και κατασκευάζονται σύμφωνα με την Οδηγία 2014/68/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 15ης Μαΐου 2014 για την εναρμόνιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με τη διαθεσιμότητα του εξοπλισμού υπό πίεση στην αγορά.

Οι μονάδες δεν εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής της Οδηγίας 2014/34/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 26ης Φεβρουαρίου 2014 για την εναρμόνιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με τις συσκευές και τα συστήματα προστασίας που προορίζονται για χρήση σε εκρήξιμες ατμόσφαιρες.

Σύμφωνα με όσα αναγράφονται στο Παράρτημα ΗΗ του IEC 60335-2-40: 2018, των τοπικών κανονισμών και, σε ευρωπαϊκό πλαίσιο, του προτύπου EN378-4 και του προτύπου EN13313, θα πρέπει να ισχύουν τα παρακάτω:

- Περιορισμοί χρήσης
- Ελάχιστη περιοχή του κλιματιζόμενου περιβάλλοντος και μέγιστο φορτίο ψυκτικού

Η ρήτρα GG.9 του παραρτήματος GG του προτύπου IEC 60335-2-40: 2018 (Οικιακές και παρόμοιες ηλεκτρικές συσκευές - Ασφάλεια - Μέρος 2-40: Ειδικές απαιτήσεις για ηλεκτρικές αντλίες θερμότητας, κλιματιστικά και αφυγραντήρες) καθορίζει τα μέγιστα επίπεδα φορτίου που επιτρέπονται ανάλογα με την περιοχή του κλιματιζόμενου περιβάλλοντος και τις προδιαγραφές εξαερισμού για τη χρήση ψυκτικών υγρών A2L σε περίπτωση μονάδων με αεραγωγούς (ανατρέξτε στο πρότυπο IEC 60335-2-40: 2018 για όλες τις λεπτομέρειες).

Η ελάχιστη συνολική επιφάνεια του δωματίου "TA # p # min # pp #" της εγκατεστημένης συσκευής με φορτίο ψυκτικού "m # p # c # pp #" (kg) πρέπει να είναι σύμφωνα με τα ακόλουθα:

Μονάδα	Για μονάδες χωρίς δυνατότητα επιλογής μετα-θέρμανσης με ζεστό αέριο			Για μονάδες με δυνατότητα επιλογής μετα-θέρμανσης με ζεστό αέριο		
	m _c [kg]		TA _{min} [m ²]	m _c [kg]		TA _{min} [m ²]
	Κύκλωμα 1	Κύκλωμα 2		Κύκλωμα 1	Κύκλωμα 2	
UA7YA25	7	-	20,7	8,3	-	24,4
UA7YA30	10	-	29,6	11,3	-	33,5
UA7YA40	12	-	35,5	13,7	-	40,6
UA7YA50	15	-	44,4	17	-	50,4
UA7YA60	18	-	53,3	21	-	62
UA7YA70	18	-	53,3	21	-	62
UA7YA80	23	-	68,1	26,9	-	79,6
UA7YA90	24	-	71,1	28	-	83
UA7YA100	28	-	82,9	32,3	-	95,7
UA7YA110	30	-	88,8	34,7	-	102,8
UA7YA120	36	-	106,6	41,2	-	122,1
UA7YA140	19	19	56,3	23,1	23,1	68,4
UA7YA150	19	19	56,3	23,1	23,1	68,4
UA7YA160	23	23	68,1	27,9	27,9	82,6
UA7YA180	25	25	74	25	25	74
UA7YA190	25	25	74	25	25	74



Καμία περσίδα δεν πρέπει να εγκατασταθεί στα δωμάτια που λαμβάνονται υπόψη για τον υπολογισμό της ελάχιστης περιοχής, εκτός εάν αυτές οι περσίδες μπορούν να ανοίξουν πλήρως μέσω του σήματος ελέγχου της μονάδας σε περίπτωση διαρροής.

Εάν το φορτίο διαφοροποιείται, η ελάχιστη έκταση πρέπει να επανεκτιμηθεί έτσι ώστε να είναι πάντα υψηλότερη από το αποτέλεσμα που λαμβάνεται χρησιμοποιώντας τον ακόλουθο τύπο:

$$TA_{min} = (m_c + m_{added}) / 0.338$$

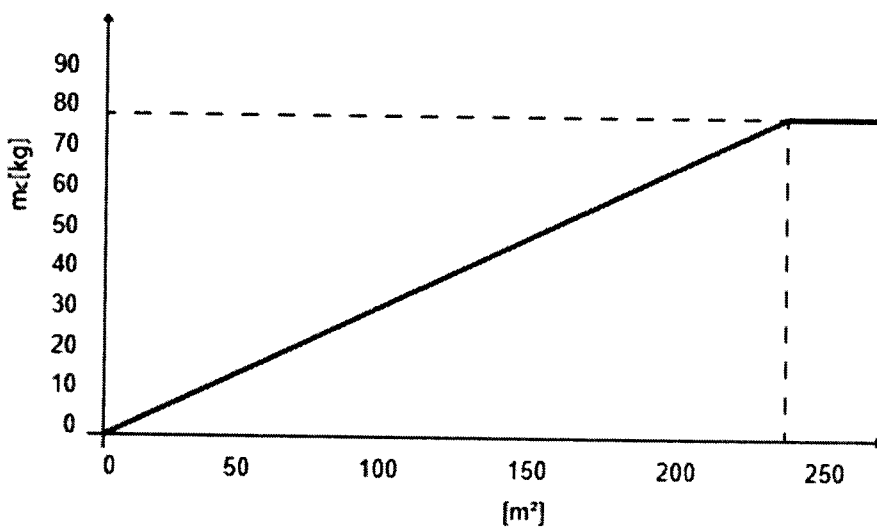
Όπου:

- m_{added} είναι το φορτίο ψυκτικού σε κιλά που προστίθενται κατά την εγκατάσταση



Το άθροισμα "m # p # c # pp # + m # p # added # pp #" πρέπει να είναι μικρότερο από 79,8 kg για κάθε κύκλωμα.

Παρακάτω αναφέρεται η ελάχιστη περιοχή σε συνάρτηση με την περιοχή του κλιματιζόμενου περιβάλλοντος:



Σχ. 1 Συνολική ελάχιστη περιοχή εγκατάστασης

Η μονάδα είναι εξοπλισμένη με σύστημα ανίχνευσης διαρροών ψυκτικού σύμφωνα με το παράρτημα LL του προτύπου IEC 60335-2-40:2018, η τοποθέτηση του οποίου έχει επαληθευτεί σύμφωνα με το παράρτημα MM του προτύπου IEC 60335-2-40:2018.

Σε περίπτωση που το σύστημα ανίχνευσης διαρροών ψυκτικού εντοπίσει διαρροή, η μονάδα θα προχωρήσει σε:

- απενεργοποίηση συμπιεστών
- ρύθμιση αερισμού παροχής και επιστροφής (εάν υπάρχει) σε σταθερό έλεγχο ροής σε σταθερή τιμή. Το κλείσιμο των ανεμιστήρων θα απενεργοποιείται μέσω χρονοδιακόπτη. Αυτό με σκοπό να αποφευχθεί η πτώση της ροής του αέρα κάτω από το "Q_{min}" (βλ. Παρακάτω)
- ενεργοποίηση ενός ρελέ που υπάρχει μέσα στον πίνακα ηλεκτρικού ρεύματος για να ανοίξουν τυχόν εξωτερικές περσίδες
- διαχείριση ρολών (εάν είναι εγκατεστημένα στη μονάδα) για να υπάρξει πλήρης εισαγωγή εξωτερικού αέρα και πλήρης εξαγωγή του αέρα επιστροφής

Εάν υπάρχουν εξωτερικές περσίδες, αυτές πρέπει να είναι συνδεδεμένες με το ρελέ που αναφέρεται στο τελευταίο σημείο, έτσι ώστε να μπορούν να ανοίξουν σε περίπτωση διαρροής ψυκτικού.

Οι περσίδες που είναι εγκατεστημένες σε περιβάλλοντα που συμπεριλαμβάνονται στον υπολογισμό της ελάχιστης περιοχής εγκατάστασης πρέπει πάντα να τροφοδοτούνται με ηλεκτρική ενέργεια μετά την εγκατάσταση, εκτός από τις περιπτώσεις εργασιών συντήρησης, προκειμένου να διασφαλιστεί η ασφάλεια του συστήματος.

Ο ελεγκτής θα διατηρήσει τις παραπάνω ενέργειες ενεργές για άλλα 5 λεπτά αφού το επίπεδο ψυκτικού, που μετράται από το σύστημα ανίχνευσης διαρροών, έχει πέσει κάτω από το όριο παρέμβασης. Τα συστήματα προστασίας από πυρκαγιά και καπνό μπορούν να υπερσχύσουν αυτής της λειτουργίας.

Εάν ο ανιχνευτής διαρροών εντοπίσει διαρροή, οι παραπάνω λειτουργίες θα ξεκινήσουν ακόμη και αν η μονάδα είναι απενεργοποιημένη μέσω του ελεγκτή, του BMS ή της ψηφιακής εισόδου.

Εκτός από τα παραπάνω, στον πίνακα ηλεκτρικού ρεύματος της μονάδας υπάρχει ένα ρελέ συνδεδεμένο με τον αισθητήρα ανίχνευσης διαρροών. Αυτό το ρελέ μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παρακολούθηση του συναγερμού του αισθητήρα ανίχνευσης διαρροών ακόμη και σε περίπτωση βλάβης του πίνακα ελέγχου της μονάδας.

Ο ελάχιστος ρυθμός ροής αέρα (Q_{min}) που επεξεργάζεται η μονάδα στο κλιματιζόμενο περιβάλλον, μετριέται σε m³/h, είναι σύμφωνος με τις τιμές που εμφανίζονται στον παρακάτω πίνακα.

Μονάδα	Για μονάδες χωρίς δυνατότητα επιλογής μετα-θέρμανσης με ζεστό αέριο		Για μονάδες με δυνατότητα επιλογής μετα-θέρμανσης με ζεστό αέριο	
	m [kg]	Q _{nom} m ³ /h	m [kg]	Q _{nom} m ³ /h
UATYA25	7	-	8,3	-
UATYA30	10	-	11,3	-
UATYA40	12	-	13,7	-
UATYA50	15	-	17	-
UATYA60	18	-	21	-
UATYA70	18	-	21	-
UATYA80	23	-	26,9	-
UATYA90	24	-	28	-
UATYA100	28	-	32,3	-
UATYA110	30	-	34,7	-
UATYA120	36	-	41,2	-
UATYA140	19	19	23,1	23,1
UATYA150	19	19	23,1	23,1
UATYA160	23	23	27,9	27,9
UATYA180	25	25	25	25
UATYA190	25	25	25	25

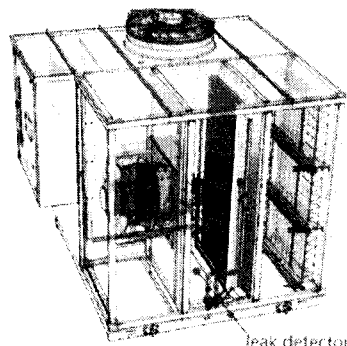


Σε περίπτωση που η ροή αέρα που μετράται από τη μονάδα, μέσω του μετατροπέα διαφορικής πίεσης, πέσει κάτω από τις τιμές που αναφέρονται παραπάνω, ο συναγερμός ροής αέρα από τον μετατροπέα διαφορικής πίεσης θα εμφανίζεται στη διεπαφή χρήστη της μονάδας και η ίδια η μονάδα θα απενεργοποιηθεί.

Οι αεραγωγοί παροχής και επιστροφής αέρα πρέπει να συνδέονται απευθείας με το κλιματιζόμενο περιβάλλον. Οι ανοιχτοί χώροι όπως οι ψευδοροφές δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται ως αγωγός αέρα επιστροφής.

-Ανιχνευτής διαρροής ψυκτικού

Αυτή η μονάδα διαθέτει ανιχνευτή ψυκτικού αερίου. Για να είναι αποτελεσματικός ο ανιχνευτής, η μονάδα, μετά την εγκατάσταση, πρέπει να τροφοδοτείται συνεχώς με ηλεκτρικό ρεύμα, εκτός από την περίπτωση εργασιών συντήρησης. Ο ανιχνευτής διαρροής ψυκτικού είναι εγκατεστημένος στη μονάδα μεταξύ της μπαταρίας εσωτερικού αέρα και του/των ανεμιστήρα/ων προσαγωγής αέρα.



Αυτή η συσκευή επιτρέπει την άμεση ανίχνευση διαρροών ψυκτικού με σκοπό να μπορούν να εφαρμοστούν όσα αναφέρονται στην προηγούμενη παράγραφο "Περιορισμοί χρήσης - Ελάχιστη περιοχή εγκατάστασης και μέγιστο φορτίο ψυκτικού".



Ο ανιχνευτής έχει ένα εσωτερικό πρόγραμμα αυτοελέγχου. Εάν αυτό το πρόγραμμα εντοπίσει μία βλάβη, ο ελεγκτής της μονάδας θα ρυθμίσει τον αερισμό παροχής και επιστροφής (εάν υπάρχει) σε ρύθμιση σταθερής ροής σε σταθερή τιμή. Αυτό με σκοπό να μην πέσει η ροή αέρα κάτω από το "Q_{nom}" όπως ορίζεται στην παράγραφο "Περιορισμοί χρήσης - Ελάχιστη περιοχή εγκατάστασης και μέγιστο φορτίο ψυκτικού". Θα απενεργοποιηθεί επίσης το κλείσιμο του ανεμιστήρα τροφοδοσίας και επιστροφής (εάν υπάρχει) μέσω χρονοδιακόπτη για να έχει πάντα την ελάχιστη ροή αέρα.



Σε περίπτωση που το σύστημα ανίχνευσης διαρροής ψυκτικού σηματοδοτεί βλάβη και η ροή αέρα δεν φτάσει στην ελάχιστη τιμή "Q_{nom}", θα ενεργοποιηθεί ένα ειδικό ρελέ, που υπάρχει μέσα στον πίνακα ηλεκτρικού ρεύματος. **Αυτό το σήμα πρέπει να χρησιμοποιηθεί για να προειδοποιήσει τον χρήστη ότι η ροή αέρα είναι μειωμένη** (για παράδειγμα μέσω ηχητικού σήματος και μιας λυχνίας που αναβοσβήνει).

Ο αισθητήρας ανιχνευτή διαρροών έχει 10 χρόνια αναμενόμενη ζωή. Μια αντίστροφη μέτρηση είναι εγκατεστημένη μέσα στον ανιχνευτή και διαβάζεται από τον ελεγκτή μονάδας. Έξι μήνες πριν από τη λήξη της αντίστροφης μέτρησης, θα εμφανιστεί μια προειδοποίηση στη διεπαφή χρήστη της μονάδας. Εάν η βαθμονόμηση δεν εκτελεστεί εγκαίρως, θα εμφανιστεί ένα νέο μήνυμα στη διεπαφή χρήστη και η μονάδα θα λειτουργεί όπως στην περίπτωση βλάβης του ανιχνευτή διαρροής ψυκτικού που περιγράφεται παραπάνω.

Στις κεντρικές και ημικεντρικές εγκαταστάσεις κλιματισμού τα επικρατέστερα συστήματα είναι τα υδρονικά-υδραυλικά, όπου το μέσω διανομής είναι το νερό και τα απευθείας εκτόνωσης, όπου το μέσω διανομής είναι ψυκτικό υγρό. Η δεύτερη κατηγορία είναι εξίσου διαδεδομένη και στις Ελληνικές κατασκευές.

Σύμφωνα με το EN 378-1-4 November 2016 ("Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements"), θεσπίζονται μεταξύ άλλων τα παρακάτω όρια:

- Όριο συγκέντρωσης / Refrigerant Concentration Limit "RCL"(kg/m³) που αναφέρεται στη μέγιστη συγκέντρωση ψυκτικού μέσου στον αέρα. Σκοπός της χρήσης είναι να μειώσει το ρίσκο της οξείας τοξικότητας, της ασφυξίας και της αναφλεξιμότητας.
- Ποσότητα με προσθήκη αερισμού/ Quantity Limit with Additional Ventilation "QLAV"(kg/m³) που αναφέρεται στη συγκέντρωση ψυκτικού που προκαλεί άμεσα επικίνδυνες καταστάσεις εάν το ψυκτικό διαρρεύσει σε κατοικημένο χώρο.
- Ποσότητα με ελάχιστο αερισμό / Quantity Limit with Minimum Ventilation "QLMV"(kg/m³) που αναφέρεται στην ποσότητα ψυκτικού που μπορεί να προκαλέσει συγκέντρωση ίση με το RCL σε ένα χώρο μη αεροστεγούς κατασκευής με μία μέτριας σοβαρότητας διαρροή.

Γίνεται λόγος για υφιστάμενες εγκαταστάσεις κλιματισμού άνεσης σε κτίρια κατηγορίας γενικής πρόσβασης «Α» (νοσοκομεία, ξενοδοχεία, κοιτώνες, εστιατόρια, κτλ) οι οποίες περιέχουν σε εκτεθειμένο ψυκτικό δίκτυο ποσότητες μεγαλύτερες από τα ανώτατα επιτρεπόμενα όρια που θεσπίζει το EN378-1-4.

Συνεπώς, λαμβάνοντας υπόψη όλα τα παραπάνω, εντοπίζονται ασάφειες και προκύπτουν τα εξής ερωτήματα:

1. Ποια η νομική εφαρμογή του EN378-1-4 (ISO 817-2014);
2. Από ποιο φορέα και σε ποια φάση της κατασκευής ελέγχονται αυτές οι εγκαταστάσεις;
3. Οι υφιστάμενες εγκαταστάσεις εάν είναι επικίνδυνες, σε ποιανού τη δικαιοδοσία υπάγεται ο έλεγχος;

Παρακαλούμε για την αποσαφήνιση των παραπάνω ερωτημάτων.



Κοινοποίηση:

- Βουλευτές Ανατολικής Κρήτης
- Πρόεδρος ΤΕΕ
- Περιφερειακά Τμήματα ΤΕΕ

Εσωτερική Διανομή:

- Δ.Ε. ΤΕΕ/ΤΑΚ
- Προεδρείο Αντιπροσωπείας ΤΕΕ/ΤΑΚ
- Πρόεδρος Πειθαρχικού Συμβούλιου ΤΕΕ/ΤΑΚ
- Νομαρχιακή Επιτροπή Λασιθίου
- Σύλλογοι μηχανικών Ανατολικής Κρήτης
- Γραφείο Προϊσταμένης ΤΕΕ/ΤΑΚ
- Γραφείο μηχανικών
- Χρονολογικό Αρχείο
- Μέλη ΤΕΕ/ΤΑΚ
- Ιστοσελίδα ΤΕΕ/ΤΑΚ