



Δημόσιο

ΑΝΑΘ.	08
Ημερομηνία	10/2025
Αντικαθιστά	D-EIMAC01905-23_07EL

Εγχειρίδιο εγκατάστασης, συντήρησης και λειτουργίας D-EIMAC01905-23_08EL

Αερόψυκτος ψύκτης με κοχλιοφόρο συμπιεστή
τεχνολογίας inverter

EWAH~TZ~D
EWAD~TZ~D
EWAS~TZ~D
EWFH~TZ~D
EWFD~TZ~D
EWFS~TZ~D



Μετάφραση των πρωτότυπων οδηγιών

Περιεχόμενα

1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	9
1.1	Προφυλάξεις έναντι υπολειπόμενων κινδύνων	9
1.2	Γενική περιγραφή	10
1.3	Πληροφορίες σχετικά με το ψυκτικό μέσο R1234ze(E)	11
1.4	Πληροφορίες εγκατάστασης	11
2	Παραλαβή της μονάδας	14
3	Όρια λειτουργίας	15
3.1	Αποθήκευση	15
3.2	Όρια λειτουργίας	15
3.3	Συντελεστές διόρθωσης	22
4	ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	23
4.1	Ασφάλεια	23
4.1.1	Διατάξεις ασφαλείας	24
4.2	Χειρισμός και ανύψωση	24
4.2.1	OPT 71 Kit κοντέινερ	27
4.3	Τοποθέτηση και συναρμολόγηση	28
4.3.1	Προστασία από τον θόρυβο και τον ήχο	28
4.3.2	Γάντζος ασφαλείας	29
4.3.3	Αγκύλες ανύψωσης	30
4.3.4	Αποσβεστήρες κραδασμών με ελατήριο	30
4.3.5	Στερεώστε τον αποσβεστήρα με τη βίδα	30
4.4	Ελάχιστες απαιτήσεις χώρου	31
4.5	Κύκλωμα νερού για τη σύνδεση της μονάδας	33
4.5.1	Σωλήνες νερού	33
4.5.2	Επιλογή αντλίας kit	35
4.5.3	Εγκατάσταση του διακόπτη ροής	35
4.5.4	Ανάκτηση θερμότητας	35
4.6	Επεξεργασία με νερό	36
4.7	Αντιψυκτική προστασία για εξατμιστή και εναλλάκτες επαναφοράς	36
5	Υδρονικό σύστημα ελεύθερης ψύξης	37
5.1.1	Εισαγωγή και περιγραφή συστήματος	37
5.1.2	Απαιτήσεις ποιότητας ψυκτικού	41
5.1.3	Πρώτες εργασίες κατά τη θέση σε λειτουργία της μονάδας	42
5.1.4	Εγκατάσταση εξωτερικών σωληνώσεων ελεύθερης ψύξης	46
5.1.5	Σχετική βαλβίδα εξαέρωσης ελεύθερης ψύξης	48
5.1.6	Λειτουργίες σε περίπτωση βλάβης	48
5.2	Αντιψυκτική προστασία για εξατμιστή και εναλλάκτες επαναφοράς	48
6	Ηλεκτρική εγκατάσταση	49
6.1	Γενικές προδιαγραφές	49
6.2	Παροχή ηλεκτρικού ρεύματος	49
6.3	Ηλεκτρικές συνδέσεις	50
6.3.1	Απαιτήσεις για τα καλώδια	50
6.4	Ασυμμετρία φάσης	51
6.5	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΠΑΝΕΛ LHS	51
6.5.1	Αναγνώριση προϊόντος	51
6.5.2	Οδηγίες και πρότυπα	52
6.5.3	Ακροδέκτες πίνακα	52
6.5.4	Συνδέσεις σωληνώσεων	52
6.6	Συντήρηση	53
6.6.1	Συνήθης συντήρηση	53
6.6.2	Έκτακτη συντήρηση	54
6.7	ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ VFD LHS	54
6.7.1	Διαμόρφωση Modbus RTU	54
7	ΕΥΘΥΝΗ ΤΟΥ ΧΕΙΡΙΣΤΗ	55
8	ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	56
8.1	Τακτική συντήρηση	57
8.2	Συντήρηση και Καθαρισμός Μονάδας	61
8.2.1	Συντήρηση πτηνίου μικροκαναλιού	61
8.2.2	Συντήρηση πτερυγίων και σωληνώσεων πτηνίου	62
8.3	Πυκνωτές inverter	63
9	ΣΕΡΒΙΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗ ΕΓΓΥΗΣΗ	64
10	ΕΛΕΓΧΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΩΤΗ ΕΝΑΡΞΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	65
11	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ ΚΑΙ ΑΡΧΙΚΗ ΕΝΑΡΞΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΠΙΕΣΗΣ	66
12	ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟ ΨΥΚΤΙΚΟ ΜΕΣΟ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ	67
12.1	Οδηγίες για μονάδες που πληρώνονται στο εργοστάσιο και στο πεδίο	67
13	ΑΠΟΣΥΡΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΡΡΙΨΗ	68

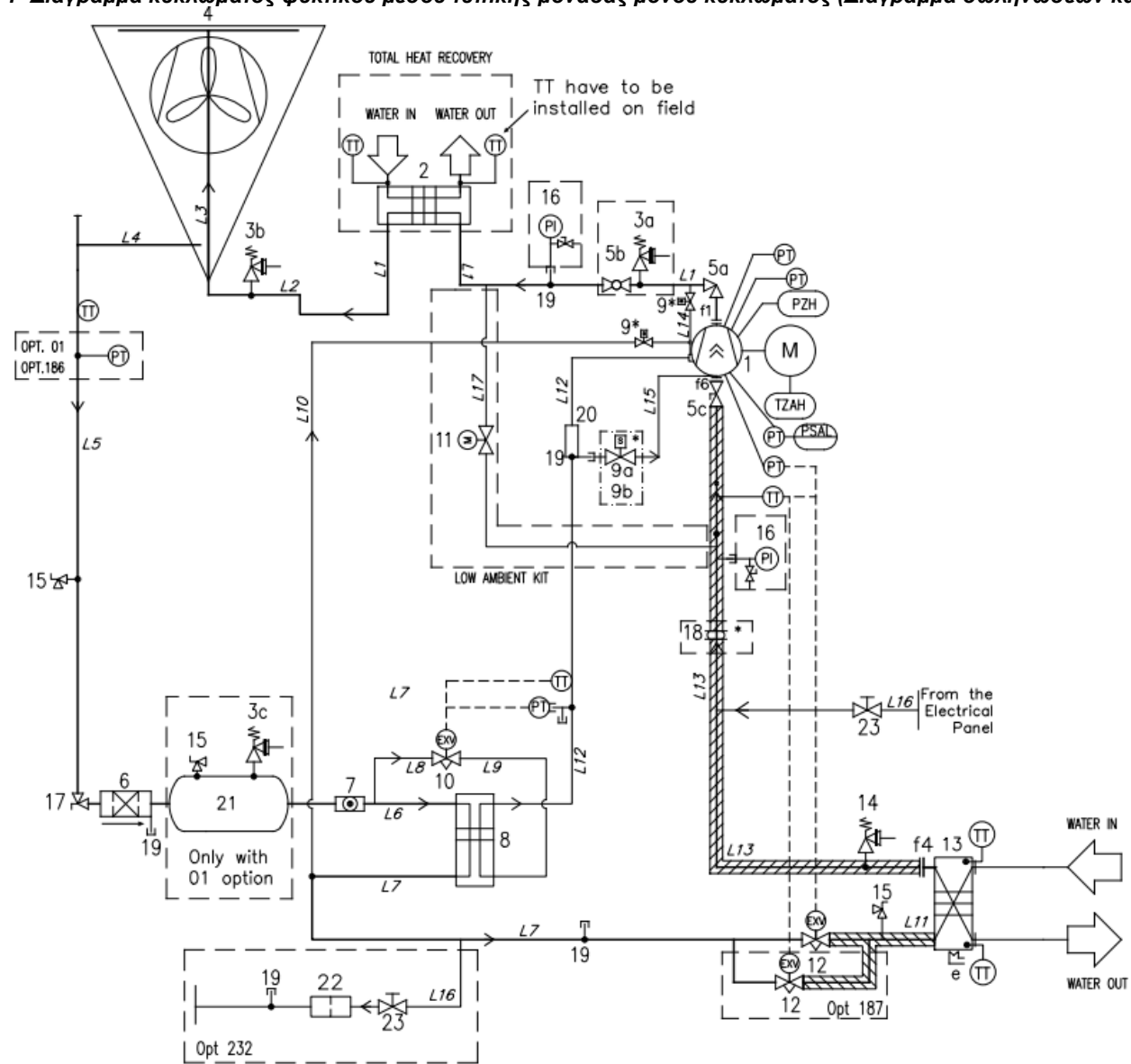
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

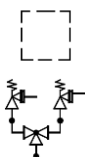
Εικ. 1- Διάγραμμα κυκλώματος ψυκτικού μέσου τυπικής μονάδας μονού κυκλώματος (Διάγραμμα σωληνώσεων και οργάνων).....	4
Εικ. 2 - Διάγραμμα κυκλώματος ψυκτικού μέσου (Διάγραμμα σωληνώσεων και οργάνων) – Μονάδες ΔΙΠΛΟΥ κυκλώματος	6
Εικ. 3 . - Περιγραφή των ετικετών που υπάρχουν στον ηλεκτρικό πίνακα	8
Εικ. 4 – EWAH-TZD Μπλε εύρος τιμών μονάδας	16
Εικ. 5 – EWAH-TZD Ασημένιο εύρος τιμών μονάδας	16
Εικ. 6 – EWAH-TZD Χρυσό και πλατινένιο εύρος τιμών μονάδας	17
Εικ. 7 – EWAD-TZD Μπλε εύρος τιμών μονάδας	17
Εικ. 8 – EWAD-TZD Ασημένιο εύρος τιμών μονάδας	18
Εικ. 9 – EWAD-TZD Χρυσό και πλατινένιο εύρος τιμών μονάδας	18
Εικ. 10 – EWAS-TZD Μπλε εύρος τιμών μονάδας	19
Εικ. 11 - EWAS-TZD Ασημένιο εύρος τιμών μονάδας	19
Εικ. 12 – EWAS-TZD Χρυσό και πλατινένιο εύρος τιμών μονάδας	20
Εικ. 13 – EWFH-TZD Μπλε και ασημένιο εύρος τιμών μονάδας	20
Εικ. 14 – EWFH-TZD Χρυσό και πλατινένιο εύρος τιμών μονάδας	21
Εικ. 15 – EWFH-TZD Μπλε και ασημένιο εύρος τιμών μονάδας	21
Εικ. 16 – EWFD-TZD Χρυσό και πλατινένιο εύρος τιμών μονάδας	22
Εικ. 17 - Έμμεσος εξαερισμός κλειστού συστήματος	23
Εικ. 18 – Οδηγίες ανύψωσης	25
Εικ. 19 –OPT 71 Πλάκες	27
Εικ. 20 – Μπουλόνια M8 για σύνδεση πλάκας-πλαισίου μονάδας	27
Εικ. 21 – Οριζοντίωση μονάδας	28
Εικ. 22 – Τοποθέτηση αντικραδασμικών στοιχείων (παρέχονται ως προαιρετικά)	29
Εικ. 22 - Προσάρτηση γάντζου ασφαλείας	29
Εικ. 23 - Προσάρτηση αγκίστρων ανύψωσης	30
Εικ. 24 - Ελάχιστες απαιτήσεις χώρου	31
Εικ. 25 – Εγκατάσταση πολλών ψυκτών	33
Εικ. 27 – Διάγραμμα υδραυλικού (επιλογή 78-79-80-81)	35
Εικ. 28 – Υδρονικό ελεύθερης ψύξης Διάγραμμα σωληνώσεων και οργάνων	38
Εικ. 29 - Κλειστό κύκλωμα υδραυλικής ελεύθερης ψύξης P&ID (Opt. 231)	40
Εικ. 30 - Ετικέτα αναγνώρισης VFD LHS	51
Εικ. 30 - Ετικέτα αναγνώρισης ηλεκτρικού πίνακα	52
Εικ. 32 – Ετικέτα πλήρωσης ψυκτικού μέσου	67

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1 – Υπόμνημα διαγράμματος κυκλώματος ψυκτικού μέσου (Διάγραμμα σωληνώσεων και οργάνων) – Μονάδες ΜΟΝΟΥ κυκλώματος	5
Πίνακας 2– Υπόμνημα διαγράμματος κυκλώματος ψυκτικού μέσου (Διάγραμμα σωληνώσεων και οργάνων) – Μονάδες ΔΙΠΛΟΥ κυκλώματος	7
Πίνακας 3 – Μονάδες PS και TS	8
Πίνακας 4 - Ταυτοποίηση της ετικέτας	8
Πίνακας 5 - Φυσικά χαρακτηριστικά του ψυκτικού R1234ze(E)	11
Πίνακας 6 – Ανάφλεξη R1234ze(E) και μέγιστες θερμοκρασίες	12
Πίνακας 7 – Τιμή LFL R1234ze(E)	12
Πίνακας 8 – Περιβαλλοντικές συνθήκες μονάδας	15
Πίνακας 9 – Συντελεστής διόρθωσης υψομέτρου	22
Πίνακας 10 – Ελάχιστο ποσοστό γλυκόλης για χαμηλή θερμοκρασία αέρα περιβάλλοντος	22
Πίνακας 11 –Υπόμνημα Διάγραμμα υδραυλικού	35
Πίνακας 12 – Αποδεκτά όρια ποιότητας του νερού	36
Πίνακας 13 – Υπόμνημα διαγράμματος σωληνώσεων και οργάνων υδρονικών συστημάτων ελεύθερης ψύξης	38
Πίνακας 14 - Υπόμνημα Κλειστός βρόχος Υδροηλεκτρική Ελεύθερη ψύξη P&ID	40
Πίνακας 15 – Απαιτήσεις ποιότητας ψυκτικού υγρού εφαρμογής ελεύθερης ψύξης για πηνία MCH	42
Πίνακας 16 - Περιεκτικότητα μονάδων κλειστού βρόχου σε γλυκόλη (Opt. 231)	43
Πίνακας 17 - Πίνακας 1 του EN602041 Σημείο 5.2	50
Πίνακας 18 - Συχνότητα τακτικής συντήρησης	54
Πίνακας 19 - Διαμόρφωση Modbus RTU	54
Πίνακας 20 – Πίνακας γενικής συντήρησης	56
Πίνακας 21 – Τυπικό πρόγραμμα τακτικής συντήρησης	58
Πίνακας 22 – Πρόγραμμα τακτικής συντήρησης για κρίσιμη εφαρμογή και/ή ιδιαίτερα ενεργητικό περιβάλλον	60
Πίνακας 23 – Μεγέθη inverter	63
Πίνακας 24 – Έλεγχοι που πρέπει να εκτελούνται πριν από την έναρξη λειτουργίας της μονάδας	65

Εικ. 1- Διάγραμμα κυκλώματος ψυκτικού μέσου τυπικής μονάδας μονού κυκλώματος (Διάγραμμα σωληνώσεων και οργάνων)





Προαιρετική

Βαλβίδες ασφαλείας μπορούν να παρέχονται με συσκευή εναλλαγής ως προαιρετικές

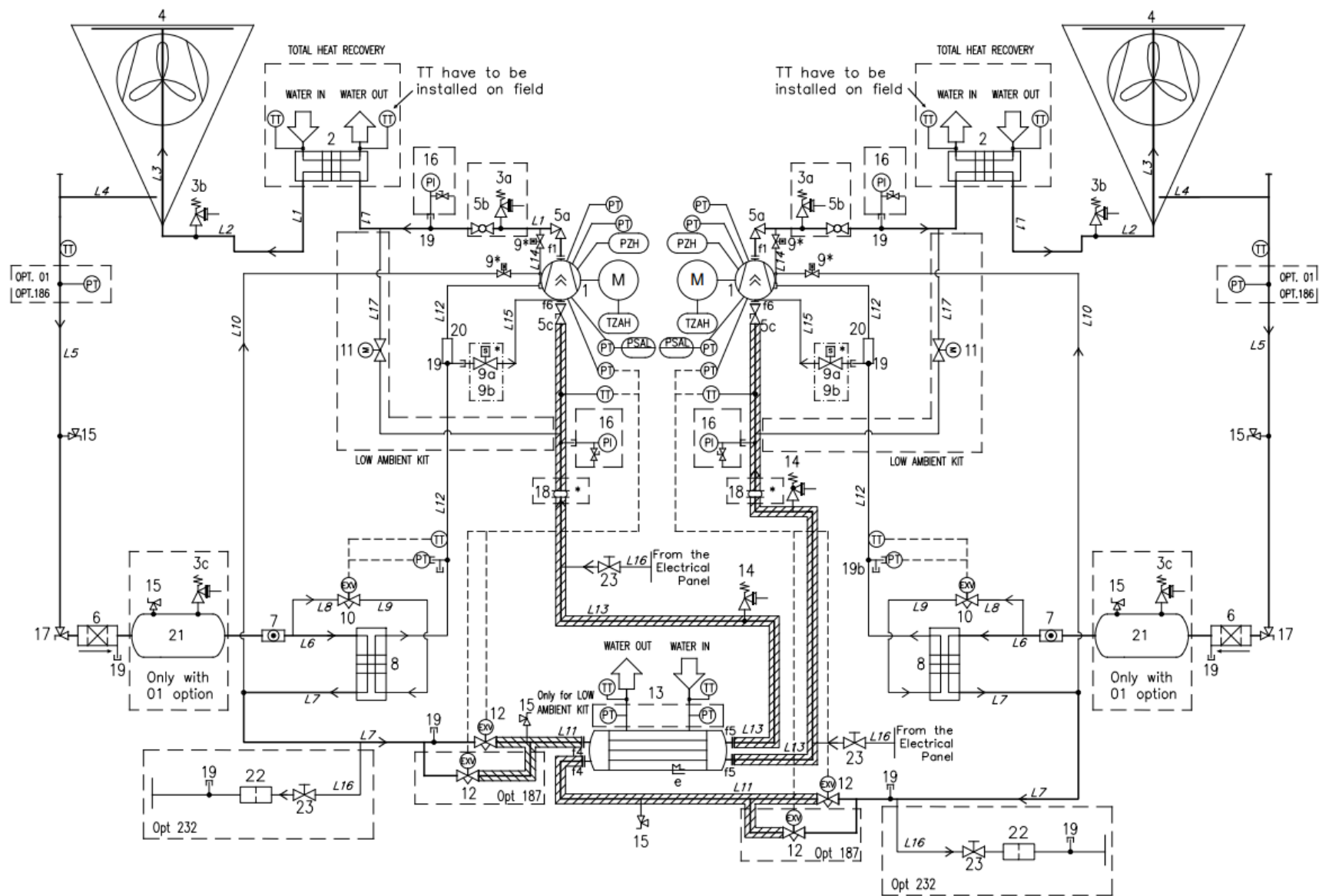
Πίνακας 1 – Υπόμνημα διαγράμματος κυκλώματος ψυκτικού μέσου (Διάγραμμα σωληνώσεων και οργάνων) – Μονάδες ΜΟΝΟΥ κυκλώματος

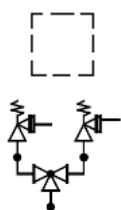
Υπόμνημα	
Στοιχείο	Στοιχείο
1	Κοχλιοφορος συμπιεστής
2	Εναλλακτης θερμότητας (bhp) - ανακτηση θερμότητας προαιρετικά
3	ΒΑΛΒΙΔΑ ΕΚΤΟΝΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ Pset = 25,5 bar
4	Συμπυκνωτής αέρα μικροκαναλίων
5a	Γωνιακή βαλβίδα αντεπιστροφής εκτονωσης
5b	Σφαιρική βαλβίδα αντεπιστροφής εκτονωσης
5c	Βαλβίδα διακοπής λειτουργίας
6	Φίλτρο αφυγρανσης
7	Οπτική επιθεώρηση υγρασίας
8	Εναλλακτης θερμότητας (bhp) economizer
9	ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΒΑΛΒΙΔΑ (εντός του συμπιεστή)
10	ECONOMIZER Ηλεκτρονική βαλβίδα εκτόνωσης
12	Ηλεκτρονική βαλβίδα εκτόνωσης
13	Εξαμιστής ΒΡΗΕ
14	ΒΑΛΒΙΔΑ ΕΚΤΟΝΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ Pset = 15,5 bar
15	Συνδεσμος προσβασης
16	Μανομετρο (προαιρετικά)
17	Γωνιακή βαλβίδα
18	ΑΝΤΙΚΡΑΔΑΣΜΙΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ * (μόνο για XR/PR ή επιλογή 76b)
19	Συνδεσμοι προσβασης
19b	Συνδεσμοι προσβασης τυπου τ
20	Σιγαστηρας
21	ΔΕΚΤΗΣ ΥΓΡΟΥ (μόνο με την επιλογή 01 THR)
22	Φίλτρο
F	Φλαντζωτος αρμος
E	Ηλεκτρικος θερμαντηρας
PT	Μετατροπέας πίεσης
PZH	ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΥΨΗΛΗΣ ΠΙΕΣΗΣ 22,7 bar
TZAH	Θερμίστορ ηλεκτρικού κινητήρα
PSAL	Διακόπτης χαμηλής πίεσης (λειτουργία για έλεγχο)
TT	Αισθητήρας θερμοκρασίας
PI	Μανομετρο

Η είσοδος και η έξοδος του νερού είναι ενδεικτικές. Ανατρέξτε στα διαγράμματα διαστάσεων του μηχανήματος για τις ακριβείς συνδέσεις νερού.

Η σειρά περιλαμβάνει ΜΟΝΕΣ (ένα κύκλωμα) και ΔΙΠΛΕΣ (δύο κυκλώματα) μονάδες.

Εικ. 2 - Διάγραμμα κυκλώματος ψυκτικού μέσου (Διάγραμμα σωληνώσεων και οργάνων) – Μονάδες ΔΙΠΛΟΥ κυκλώματος





Προαιρετική

Βαλβίδες ασφαλείας μπορούν να παρέχονται με συσκευή εναλλαγής ως προαιρετικές

Πίνακας 2– Υπόμνημα διαγράμματος κυκλώματος ψυκτικού μέσου (Διάγραμμα σωληνώσεων και οργάνων) – Μονάδες ΔΙΠΛΟΥ κυκλώματος

Υπόμνημα	
Στοιχείο	Στοιχείο
1	Κοχλιοφορος συμπιεστής
2	Εναλλακτης θερμότητας (bhre) - ανακτηση θερμότητας προαιρετικά
3	ΒΑΛΒΙΔΑ ΕΚΤΟΝΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ Pset = 25,5 bar
4	Συμπυκνωτής αέρα μικροκαναλιών
5a	Γωνιακή βαλβίδα αντεπιστροφής εκτονωσης
5b	Σφαιρική βαλβίδα αντεπιστροφής εκτονωσης
5c	ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗ Βαλβίδα διακοπής λειτουργίας
6	Φίλτρο αφυγρανσης
7	Οπτική επιθεώρηση υγρασίας
8	Εναλλακτης θερμότητας (bhre) economizer
9	Ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα (εντός του συμπιεστή)
10	ECONOMIZER Ηλεκτρονική βαλβίδα εκτόνωσης
12	Ηλεκτρονική βαλβίδα εκτόνωσης
13	Εξατμιστής κελυφους-αυλων
14	ΒΑΛΒΙΔΑ ΕΚΤΟΝΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ Pset = 15,5 bar
15	Συνδεσμος προσβασης
16	Μανομετρο (προαιρετικά)
17	Γωνιακή βαλβίδα
18	ΑΝΤΙΚΡΑΔΑΣΜΙΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ * (μόνο για XR/PR ή επιλογή 76b)
19	Συνδεσμοι προσβασης
20	Σιγαστηρας
21	ΔΕΚΤΗΣ ΥΓΡΟΥ (μόνο με την επιλογή 01 THR)
22	Φίλτρο
f	Φλαντζωτος αρμος
e	Ηλεκτρικος θερμαντηρας
PT	Μετατροπέας πίεσης
PZH	ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΥΨΗΛΗΣ ΠΙΕΣΗΣ 22,7 bar
TZAH	Θερμίστορ ηλεκτρικού κινητήρα
PSAL	Διακόπτης χαμηλής πίεσης (λειτουργία για έλεγχο)
TT	Αισθητήρας θερμοκρασίας
PI	Μανομετρο

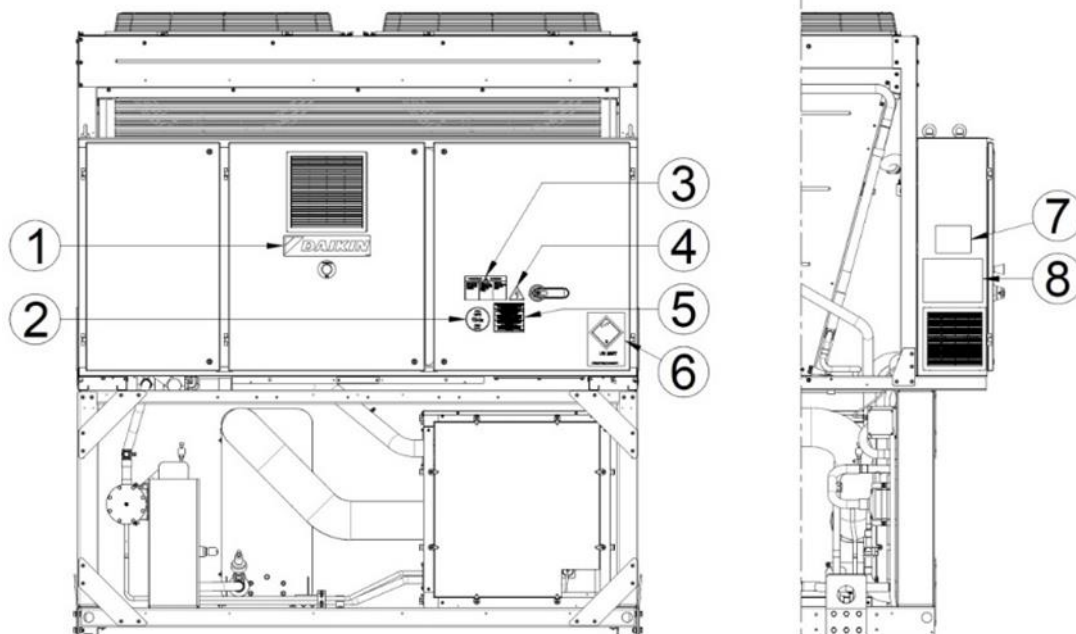
Η είσοδος και η έξοδος του νερού είναι ενδεικτικές. Ανατρέξτε στα διαγράμματα διαστάσεων του μηχανήματος για τις ακριβείς συνδέσεις νερού.

Η σειρά περιλαμβάνει ΜΟΝΕΣ (ένα κύκλωμα) και ΔΙΠΛΕΣ (δύο κυκλώματα) μονάδες.

Πίνακας 3 – Μονάδες PS και TS

ΨΥΚΤΙΚΟ ΜΕΣΟ	ΟΜΑΔΑ PED/PER	ΓΡΑΜΜΗ	PS [bar]	TS [°C]
R134a	2	ΑΕΡΙΟ ΥΨΗΛΗΣ ΠΙΕΣΗΣ	25.5	+10/+120°C
R1234ze		ΥΓΡΟ ΥΨΗΛΗΣ ΠΙΕΣΗΣ	25.5	-10/+80°C
R513a		ΧΑΜΗΛΗ ΠΙΕΣΗ	15.5	-20°C(BRINE) -10°C (STD)/+80°C
ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΝΕΡΟΥ		ΕΙΣΟΔΟΣ/ΕΞΟΔΟΣ ΝΕΡΟΥ	10	-15/+55°C

Εικ. 3 . - Περιγραφή των ετικετών που υπάρχουν στον ηλεκτρικό πίνακα



Πίνακας 4 - Ταυτοποίηση της ετικέτας

1	Λογότυπο κατασκευαστή	5	Προειδοποίηση σύσφιξης καλωδίων
2	Τύπος αερίου	6	Ετικέτα μεταφοράς UN2857
3	Προειδοποίηση επικίνδυνης τάσης	7	Πινακίδα στοιχείων μονάδας
4	Σύμβολο ηλεκτρικού κινδύνου	8	Οδηγίες ανύψωσης

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το παρόν εγχειρίδιο παρέχει πληροφορίες σχετικά με τις τυπικές λειτουργίες και διαδικασίες όλων των μονάδων της σειράς και αποτελεί ένα σημαντικό έγγραφο υποστήριξης για το εξειδικευμένο προσωπικό, ωστόσο δεν μπορεί σε καμιά περίπτωση να αντικαταστήσει το ίδιο το προσωπικό.



Διαβάστε προσεκτικά το παρόν εγχειρίδιο προτού εγκαταστήσετε και θέσετε σε λειτουργία τη μονάδα. Η εσφαλμένη εγκατάσταση μπορεί να προκαλέσει ηλεκτροπληξία, βραχυκύκλωμα, διαρροή, πυρκαγιά ή άλλη ζημιά στον εξοπλισμό ή να προκαλέσει τραυματισμό.



Η μονάδα πρέπει να εγκαθίσταται από επαγγελματίες χειριστές/τεχνικούς σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία στη χώρα εγκατάστασης. Επίσης, η μονάδα πρέπει να τίθεται σε λειτουργία από εξουσιοδοτημένο και εκπαιδευμένο προσωπικό και όλες οι εργασίες πρέπει να πραγματοποιούνται σε συμφωνία, σε πλήρη συμφωνία με την τοπική νομοθεσία και τους τοπικούς κανονισμούς.



Η ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΑΠΑΓΟΡΕΥΟΝΤΑΙ ΚΑΤΗΓΟΡΗΜΑΤΙΚΑ ΑΝ ΟΛΕΣ ΟΙ ΟΔΗΓΙΕΣ ΤΟΥ ΠΑΡΟΝΤΟΣ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΥ ΔΕΝ ΕΧΟΥΝ ΓΙΝΕΙ ΠΛΗΡΩΣ ΚΑΤΑΝΟΗΤΕΣ. Σε περίπτωση αμφιβολίας σχετικά με τη βοήθεια και για περισσότερες πληροφορίες, απευθυνθείτε σε έναν εξουσιοδοτημένο αντιπρόσωπο του κατασκευαστή.

1.1 Προφυλάξεις έναντι υπολειπόμενων κινδύνων

1. Να εγκαθιστάτε τη μονάδα σύμφωνα με τις οδηγίες του παρόντος εγχειριδίου.
2. Να εκτελείτε τακτικά όλες τις εργασίες συντήρησης που προβλέπονται στο παρόν εγχειρίδιο.
3. Να φοράτε προστατευτικό εξοπλισμό (γάντια, προστατευτικά ματιών, σκληρό καπέλο κ.λπ.) κατάλληλο για την εκάστοτε εργασία. Μη φοράτε ρούχα ή αξεσουάρ που μπορούν να πιαστούν ή να αναρροφηθούν από τον αέρα. Τα μακριά μαλλιά θα πρέπει να συγκρατούνται στο πίσω μέρος της κεφαλής πριν από την είσοδο στη μονάδα.
4. Προτού ανοίξετε το πλαίσιο του μηχανήματος, βεβαιωθείτε ότι είναι καλά συνδεδεμένο στο μηχανήμα.
5. Τα πτερύγια των εναλλακτών θερμότητας και οι άκρες των μεταλλικών εξαρτημάτων και των πλαισίων μπορούν να προκαλέσουν κοψίματα.
6. Μην αφαιρείτε τα προστατευτικά από τα κινητά εξαρτήματα κατά τη διάρκεια της λειτουργίας της μονάδας.
7. Να βεβαιώνεστε ότι τα προστατευτικά των κινητών εξαρτημάτων έχουν τοποθετηθεί σωστά πριν από την επανεκκίνηση της μονάδας.
8. Οι ανεμιστήρες, οι κινητήρες και οι μηχανισμοί κίνησης των ιμάντων ενδέχεται να λειτουργούν: προτού εισέλθετε να περιμένετε πάντοτε τη διακοπή της λειτουργίας τους και να λαμβάνετε τα κατάλληλα μέτρα προκειμένου να μην τεθούν σε λειτουργία.
9. Οι επιφάνειες του μηχανήματος και οι σωλήνες μπορούν να θερμανθούν ή να ψυχθούν πολύ και να προκληθεί κίνδυνος εγκαύματος.
10. Μην υπερβαίνετε ποτέ το μέγιστο όριο πίεσης (ΟΠ) του κυκλώματος νερού της μονάδας.
11. Προτού αφαιρέσετε εξαρτήματα στα κυκλώματα νερού υπό πίεση, κλείστε το τμήμα της αντίστοιχης σωλήνωσης και αδειάστε το υγρό σταδιακά για να σταθεροποιηθεί η πίεση στο επίπεδο της ατμοσφαιρικής πίεσης.
12. Μην ελέγχετε για πιθανή διαρροή ψυκτικού μέσου με τα χέρια σας.
13. Να διακόπτετε την παροχή ρεύματος στη μονάδα χρησιμοποιώντας τον κεντρικό διακόπτη προτού ανοίξετε τον πίνακα ελέγχου.
14. Ελέγξτε ότι η μονάδα είναι γειωμένη σωστά προτού τη θέσετε σε λειτουργία.
15. Η εγκατάσταση του μηχανήματος πρέπει να γίνεται σε κατάλληλο χώρο. Συγκεκριμένα, μην το εγκαθιστάτε σε εξωτερικό χώρο εάν προβλέπεται να χρησιμοποιηθεί σε εσωτερικό χώρο.
16. Μη χρησιμοποιείτε καλώδια με ανεπαρκή διατομή ούτε συνδέσεις καλωδίου προέκτασης, ακόμη και σύντομο χρονικό διάστημα ή για επείγουσα ανάγκη.
17. Για τις μονάδες με πυκνωτές διόρθωσης ισχύος, περιμένετε 5 λεπτά μετά τη διακοπή της ηλεκτρικής τροφοδοσίας πριν από την πρόσβαση στο εσωτερικό του πίνακα με τους διακόπτες.
18. Εάν η μονάδα διαθέτει φυγοκεντρικούς συμπιεστές με ενσωματωμένο inverter, αποσυνδέστε το από την παροχή ρεύματος και περιμένετε τουλάχιστον 20 λεπτά προτού αποκτήσετε πρόσβαση σε αυτό για να διενεργήσετε συντήρηση. Η ενέργεια που απομένει στα εξαρτήματα, η οποία απαιτεί τουλάχιστον αυτό το χρονικό διάστημα για να χαθεί, ενέχει τον κίνδυνο ηλεκτροπληξίας.
19. Η μονάδα περιέχει ψυκτικό αέριο υπό πίεση. Δεν πρέπει να αγγίζετε τον εξοπλισμό πίεσης, εκτός της περίπτωσης συντήρησης, η οποία πρέπει να διενεργείται από εξειδικευμένο και εξουσιοδοτημένο προσωπικό.
20. Να συνδέετε τα εξαρτήματα στη μονάδα σύμφωνα με τις υποδείξεις που υπάρχουν στο παρόν εγχειρίδιο και στους πίνακες της ίδιας της μονάδας.
21. Για την αποφυγή περιβαλλοντικού κινδύνου, βεβαιωθείτε ότι το υγρό που τυχόν διαρρέει συλλέγεται σε κατάλληλες συσκευές σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς.

22. Εάν είναι απαραίτητη η αποσυναρμολόγηση ενός εξαρτήματος, πρέπει να βεβαιώνετε ότι έχει συναρμολογηθεί σωστά προτού θέσετε σε λειτουργία τη μονάδα.
23. Εάν απαιτείται η εγκατάσταση συστημάτων πυρόσβεσης κοντά στο μηχανήμα σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία, ελέγξτε ότι είναι κατάλληλα για την κατάσβεση της πυρκαγιάς στον ηλεκτρικό εξοπλισμό, στο λιπαντικό έλαιο του συμπιεστή και στο ψυκτικό μέσο, όπως καθορίζεται στα δελτία δεδομένων ασφαλείας αυτών των υγρών.
24. Όταν η μονάδα διαθέτει συσκευές για την εκτόνωση της υπερβολικής πίεσης (βαλβίδες ασφαλείας): όταν ενεργοποιηθούν αυτές οι βαλβίδες, το ψυκτικό αέριο απελευθερώνεται με υψηλή θερμοκρασία και ταχύτητα. Πρέπει να προλαμβάνεται η πρόκληση βλάβης σε ανθρώπους και αντικείμενα από την απελευθέρωση του αερίου και, εφόσον είναι απαραίτητο, η απελευθέρωση του αερίου να πραγματοποιείται σύμφωνα με τις διατάξεις του προτύπου EN 378-3 και τους ισχύοντες τοπικούς κανονισμούς.
25. Να διατηρείται όλες τις συσκευές ασφαλείας σε καλή κατάσταση λειτουργίας και να τις ελέγχετε περιοδικά σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς.
26. Να φυλάσσετε τα λιπαντικά σε κατάλληλα επισημασμένα δοχεία.
27. Μην αποθηκεύετε εύφλεκτα υγρά κοντά στη μονάδα.
28. Να πραγματοποιείτε συγκόλληση μόνο άδειων σωλήνων μετά την αφαίρεση κάθε ίχνους λιπαντικού. Μη χρησιμοποιείτε φλόγα ή άλλες πηγές θερμότητας κοντά στους σωλήνες που περιέχουν ψυκτικό υγρό.
29. Μη χρησιμοποιείτε γυμνές φλόγες κοντά στη μονάδα.
30. Το μηχανήμα πρέπει να εγκαθίσταται σε κτίρια που είναι προστατευμένα από κεραυνούς σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία και τα τεχνικά πρότυπα.
31. Μη λυγίζετε και μη χτυπάτε τους σωλήνες που περιέχουν υγρά υπό πίεση.
32. Δεν επιτρέπεται να βαδίζετε ή να τοποθετείτε άλλα αντικείμενα επάνω στο μηχανήμα.
33. Ο χρήστης είναι υπεύθυνος για τη συνολική αξιολόγηση του κινδύνου πυρκαγιάς στον χώρο εγκατάστασης (για παράδειγμα, υπολογισμός του θερμικού φορτίου).
34. Κατά τη διάρκεια της μεταφοράς, να ασφαρίζετε πάντοτε τη μονάδα στο όχημα προκειμένου να μη μετακινηθεί και να μην ανατραπεί.
35. Το μηχανήμα πρέπει να μεταφέρεται σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς, λαμβάνοντας υπόψη τα χαρακτηριστικά των υγρών του μηχανήματος και τις περιγραφές τους στο δελτίο δεδομένων ασφαλείας.
36. Η ακατάλληλη μεταφορά μπορεί να προκαλέσει ζημιά στο μηχανήμα και διαρροή του ψυκτικού υγρού. Προτού τεθεί σε λειτουργία, το μηχανήμα πρέπει να ελέγχεται για διαρροές και να επισκευάζεται αναλόγως.
37. Σε περίπτωση τυχαίας απελευθέρωσης του ψυκτικού μέσου σε κλειστό χώρο, μπορεί να προκληθεί έλλειψη οξυγόνου και επομένως κίνδυνος ασφυξίας. Το μηχανήμα πρέπει να εγκαθίσταται σε καλά αεριζόμενο περιβάλλον σύμφωνα με το πρότυπο EN 378-3 και τους ισχύοντες τοπικούς κανονισμούς.
38. Η εγκατάσταση πρέπει να συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις του προτύπου EN 378-3 και τους ισχύοντες τοπικούς κανονισμούς. Σε περίπτωση εγκατάστασης σε εσωτερικό χώρο, πρέπει να διασφαλίζεται ο καλός αερισμός και πρέπει να τοποθετούνται ανιχνευτές ψυκτικού μέσου εφόσον είναι απαραίτητο.

1.2 Γενική περιγραφή

Η μονάδα που αγοράσατε είναι ένας "αερόψυκτος ψύκτης" που έχει ως σκοπό να ψύχει νερό (ή μίγμα νερού – γλυκόλης) μέσα στα όρια που περιγράφονται στο εγχειρίδιο που ακολουθεί. Η λειτουργία της μονάδας βασίζεται στην συμπίεση, συμπύκνωση και εξάτμιση ατμών σύμφωνα με τον αντίστροφο κύκλο Carnot. Τα βασικά μέρη είναι:

- Κοχλιοφόρος συμπιεστής για την αύξηση της πίεσης των ατμών του ψυκτικού μέσου από την πίεση εξάτμισης στην πίεση συμπύκνωσης.
- Ένας συμπυκνωτής, όπου ο ατμός υψηλής πίεσης συμπυκνώνεται απορρίπτοντας στην ατμόσφαιρα τη θερμότητα που αφαίρεσε από το ψυχθέν νερό με τη βοήθεια ενός αερόψυκτου εναλλάκτη θερμότητας σε λειτουργία ψύξης.
- Μια βαλβίδα εκτόνωσης που επιτρέπει τη μείωση της πίεσης του συμπυκνωμένου υγρού από την πίεση συμπύκνωσης στην πίεση εξάτμισης.
- Ένας εξατμιστής, όπου το χαμηλής πίεσης υγρό ψυκτικό μέσο εξατμίζεται και ψύχει το νερό.

Οι σειρές EWFD-TZD, EWFH-TZD και EWFS-TZD είναι εξοπλισμένες με υδρονικά συστήματα ελεύθερης ψύξης. Όταν η λειτουργία ελεύθερης ψύξης είναι ενεργή (κάτω από μία συγκεκριμένη OAT), το μείγμα νερού-γλυκόλης ρέει μέσα από ειδικά πηνία MCH πριν εισέλθει στον εξατμιστή. Το μείγμα νερού-γλυκόλης ψύχεται χάρη στον εξωτερικό αέρα.

Όλες οι μονάδες παραδίδονται με **ηλεκτρικά διαγράμματα, πιστοποιημένα σχέδια**, πινακίδα στοιχείων και **DOC (Δήλωση συμμόρφωσης)**. Αυτά τα έγγραφα περιέχουν όλα τα τεχνικά στοιχεία της μονάδας που αγοράστηκε. Σε περίπτωση ασυμφωνίας ως προς το περιεχόμενο μεταξύ του εγχειριδίου και της τεκμηρίωσης που παρέχεται με τη μονάδα, να βασίζεστε πάντοτε στο εγχειρίδιο, επειδή **αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της μονάδας.**

Σε περίπτωση οποιασδήποτε διαφοράς μεταξύ του παρόντος εγχειριδίου και των εγγράφων του εξοπλισμού, συμβουλευτείτε τα έγγραφα σχετικά με το μηχανήμα. Αν έχετε αμφιβολίες, συμβουλευτείτε τον αντιπρόσωπο του κατασκευαστή.

Σκοπός του παρόντος εγχειριδίου είναι να βοηθήσει τον τεχνικό εγκατάστασης και τον καταρτισμένο χειριστή να εξασφαλίσουν σωστή λειτουργία, εξυπηρέτηση και συντήρηση της μονάδας, μειώνοντας την πιθανότητα κινδύνου για άτομα, ζώα και/ή αντικείμενα.

1.3 Πληροφορίες σχετικά με το ψυκτικό μέσο R1234ze(E)

Αυτό το προϊόν μπορεί να εξοπλιστεί με ψυκτικό R1234ze(E) το οποίο έχει ελάχιστες επιπτώσεις στο περιβάλλον, χάρη στη χαμηλή τιμή δυναμικού υπερθέρμανσης του πλανήτη (GWP).

Το ψυκτικό R1234ze(E) ταξινομείται από την Ευρωπαϊκή Οδηγία 2014/68/ΕΕ ως ουσία Ομάδας 2 (μη επικίνδυνη), μιας και **είναι άφλεκτο σε τυπική θερμοκρασία περιβάλλοντος και μη τοξικό**. Εξαιτίας αυτού, δεν απαιτούνται ιδιαίτερες προφυλάξεις για την αποθήκευση, τη μεταφορά και τον χειρισμό.

Τα προϊόντα Daikin Applied Europe S.p.A. συμμορφώνονται με τις ισχύουσες Ευρωπαϊκές Οδηγίες και παραπέμπουν για σχεδιασμό μονάδας στο πρότυπο EN378:2016 του προϊόντος και στο βιομηχανικό πρότυπο ISO5149. Η έγκριση των τοπικών αρχών θα πρέπει να επαληθεύεται σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN378 ή/και ISO 5149 (όπου το R1234ze(E) ταξινομείται ως A2L – Ήπια εύφλεκτο αέριο).

Πίνακας 5 - Φυσικά χαρακτηριστικά του ψυκτικού R1234ze(E)

Κατηγορία ασφάλειας (ISO 817)	A2L
Ομάδα PED	2
Πρακτικό όριο (kg/m ³)	0 061
ATEL/ ODL (kg/m ³)	0,28
LFL (kg/m ³) @ 60 °C	0 303
Πυκνότητα ατμών @25 °C, 101,3 kPa (kg/m ³)	4,66
Μοριακή μάζα	114,0
Σημείο βρασμού (° C)	-19
GWP (100 yr ITH)	1,4
Θερμοκρασία αυτανάφλεξης (° C)	368

1.4 Πληροφορίες εγκατάστασης

Ο ψύκτης πρέπει να εγκαθίσταται σε ανοιχτό χώρο ή σε μηχανοστάσιο (τοποθεσία κατηγορίας III).

Για να διασφαλιστεί η κατηγορία III της τοποθεσίας, πρέπει να εγκατασταθεί σύστημα μηχανικού εξαερισμού στα δευτερεύοντα κυκλώματα.

Πρέπει να τηρούνται οι τοπικοί κανόνες για τα κτίρια και τα πρότυπα ασφαλείας. Εάν δεν υπάρχουν τοπικοί κανόνες και πρότυπα ανατρέξτε στο πρότυπο EN 378-3:2016 για καθοδήγηση.

Στην παράγραφο «Επιπλέον οδηγίες για την ασφαλή χρήση του R1234ze(E)» υπάρχουν επιπρόσθετες πληροφορίες, οι οποίες θα πρέπει να προστίθενται στις απαιτήσεις των προτύπων ασφαλείας και των κανόνων των κτιρίων.

Επιπλέον οδηγίες για την ασφαλή χρήση του R1234ze(E) για εξοπλισμό που βρίσκεται σε ανοιχτό χώρο

Τα συστήματα ψύξης που εγκαθίστανται σε ανοιχτό χώρο πρέπει να τοποθετούνται εκεί για την αποφυγή της διαρροής του ψυκτικού μέσα σε κτίριο ή της έκθεσης σε κίνδυνο ανθρώπων και εξοπλισμού λόγω της διαρροής.

Δεν πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα ροής του ψυκτικού μέσα σε οποιοδήποτε άνοιγμα εξαερισμού, μέσα από πόρτες, καταπακτές ή παρόμοια ανοίγματα σε περίπτωση διαρροής. Εάν ο εξοπλισμός ψύξης είναι εγκατεστημένος σε ανοιχτό χώρο κάτω από στέγαστρο, πρέπει να διαθέτει φυσικό ή μηχανικό εξαερισμό.

Για τα συστήματα ψύξης που εγκαθίστανται σε εξωτερικό χώρο, όπου μπορεί να διαρρεύσει και να συσσωρευτεί ψυκτικό μέσο, π.χ. κάτω από το έδαφος, η εγκατάσταση πρέπει να συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις για την ανίχνευση αερίων και τον εξαερισμό των μηχανοστασίων.

Επιπλέον οδηγίες για την ασφαλή χρήση του R1234ze(E) για εξοπλισμό που βρίσκεται σε μηχανοστάσιο

Εάν επιλεχτεί ένα μηχανοστάσιο για την τοποθέτηση του ψυκτικού εξοπλισμού, θα πρέπει να τοποθετείται σε συμμόρφωση με τους τοπικούς και εθνικούς κανονισμούς. Για την αξιολόγηση μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι παρακάτω απαιτήσεις (σύμφωνα με το πρότυπο EN 378-3:2016).

- Θα πρέπει να διενεργείται ανάλυση κινδύνου, σύμφωνα με την αρχή της ασφάλειας για ένα σύστημα ψύξης (όπως καθορίζεται από τον κατασκευαστή και συμπεριλαμβάνοντας το φορτίο και την ταξινόμηση ως προς την ασφάλεια του χρησιμοποιούμενου ψυκτικού μέσου), για να προσδιοριστεί εάν είναι απαραίτητη η εγκατάσταση του ψύκτη σε ξεχωριστό μηχανοστάσιο ψύξης.
- Τα μηχανοστάσια δεν θα πρέπει να χρησιμοποιούνται ως χώροι διαμονής. Ο ιδιοκτήτης ή ο χρήστης του κτιρίου πρέπει να διασφαλίζει ότι η πρόσβαση επιτρέπεται μόνο σε εξειδικευμένο και εκπαιδευμένο προσωπικό, το οποίο εκτελεί την απαραίτητη συντήρηση στο μηχανοστάσιο ή στη γενική εγκατάσταση.
- Τα μηχανοστάσια δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται ως χώροι αποθήκευσης, με εξαίρεση την αποθήκευση των εργαλείων, των ανταλλακτικών και του λαδιού του συμπιεστή για τον εγκατεστημένο εξοπλισμό. Η αποθήκευση των ψυκτικών μέσων και των εύφλεκτων ή τοξικών υλικών πρέπει να πραγματοποιείται σύμφωνα με τους εθνικούς κανονισμούς.
- Οι γυμνές φλόγες δεν επιτρέπονται στα μηχανοστάσια, εκτός της περίπτωσης που πραγματοποιείται συγκόλληση ή παρόμοια εργασία και μόνο εφόσον παρακολουθείται η συγκέντρωση του ψυκτικού μέσου και διασφαλίζεται ο επαρκής εξαερισμός. Οι γυμνές φλόγες πρέπει να παρακολουθούνται.

- Έξω από τον χώρο του μηχανοστασίου (κοντά στην πόρτα) πρέπει να υπάρχει ένας τηλεχειριζόμενος διακόπτης (για περίπτωση έκτακτης ανάγκης) για τη διακοπή της λειτουργίας του συστήματος ψύξης. Ένας διακόπτης που επιτελεί παρόμοια λειτουργία πρέπει να βρίσκεται σε κατάλληλη θέση εντός του μηχανοστασίου.
- Οι σωληνώσεις και οι αγωγοί που διέρχονται από το δάπεδο, την οροφή και τους τοίχους του μηχανοστασίου πρέπει να είναι στεγανά.
- Η θερμοκρασία των θερμών επιφανειών δεν πρέπει να υπερβαίνει το 80% της θερμοκρασίας αυτανάφλεξης (σε °C) ή μια θερμοκρασία 100 K χαμηλότερη από τη θερμοκρασία αυτανάφλεξης του ψυκτικού μέσου, οποιαδήποτε από τις δύο είναι χαμηλότερη.

Πίνακας 6 – Ανάφλεξη R1234ze(E) και μέγιστες θερμοκρασίες

Ψυκτικό	Θερμοκρασία	Μέγιστη θερμοκρασία
R1234ze(E)	368 °C	268 °C

- Οι πόρτες των μηχανοστασίων πρέπει να ανοίγουν προς τα έξω και ο αριθμός τους να επαρκεί για την ασφαλή διαφυγή των ατόμων σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης. Οι πόρτες πρέπει να κλείνουν ερμητικά, να κλείνουν αυτόματα και να είναι σχεδιασμένες έτσι ώστε να μπορούν να ανοίξουν από το εσωτερικό (σύστημα πανικού).
- Τα ειδικά μηχανοστάσια, όπου το φορτίο του ψυκτικού μέσου υπερβαίνει το πρακτικό όριο για τον όγκο του χώρου, πρέπει να διαθέτουν πόρτα, η οποία είτε ανοίγει απευθείας σε εξωτερικό χώρο είτε σε έναν ειδικό προθάλαμο που διαθέτει πόρτες που κλείνουν ερμητικά με αυτόματο τρόπο.
- Ο εξαερισμός των μηχανοστασίων πρέπει να επαρκεί τόσο για κανονικές συνθήκες λειτουργίας όσο και για έκτακτες καταστάσεις.
- Ο εξαερισμός για κανονικές συνθήκες λειτουργίας πρέπει να συμμορφώνεται με τους εθνικούς κανονισμούς.
- Το σύστημα μηχανικού εξαερισμού έκτακτης ανάγκης πρέπει να ενεργοποιείται από ανιχνευτές που βρίσκονται στο μηχανοστάσιο.
 - ο Το συγκεκριμένο σύστημα εξαερισμού πρέπει:
 - Να είναι ανεξάρτητο από οποιοδήποτε άλλο σύστημα εξαερισμού στον χώρο.
 - Να διαθέτει δύο ανεξάρτητα συστήματα ελέγχου έκτακτης ανάγκης: ένα εξωτερικά του μηχανοστασίου και ένα στο εσωτερικό αυτού.
 - ο Ο ανεμιστήρας του εξαερισμού απαγωγής αερίων έκτακτης ανάγκης πρέπει:
 - Είτε να βρίσκεται στη ροή του αέρα με τον κινητήρα εκτός της ροής του αέρα είτε να είναι κατάλληλος για επικίνδυνους χώρους (ανάλογα με την αξιολόγηση).
 - Να είναι τοποθετημένος έτσι ώστε να μην ασκείται πίεση στον αγωγό απαγωγής των αερίων στο μηχανοστάσιο.
 - Να μην προκαλεί σπινθήρες εάν έρθει σε επαφή με το υλικό του αγωγού.
 - ο Η ροή αέρα του μηχανικού εξαερισμού έκτακτης ανάγκης πρέπει να είναι τουλάχιστον:

$$V=0,014 \times m^{2/3}$$

όπου

V είναι ο ρυθμός ροής του αέρα σε m³/s,

m είναι η μάζα του φορτίου του ψυκτικού μέσου, σε kg, στο σύστημα ψύξης με το μεγαλύτερο φορτίο, του οποίου κάθε τμήμα είναι τοποθετημένο μέσα στο μηχανοστάσιο,

0,014 Είναι συντελεστής μετατροπής.

- ο Ο μηχανικός εξαερισμός πρέπει να λειτουργεί διαρκώς ή να τίθεται σε λειτουργία από τον ανιχνευτή.
- Όταν ενεργοποιείται ο ανιχνευτής, πρέπει να ενεργοποιεί αυτόματα έναν συναγερμό, να εκκινεί τον μηχανικό εξαερισμό και να διακόπτει τη λειτουργία του συστήματος.
- Η θέση των ανιχνευτών πρέπει να επιλέγεται ανάλογα με το ψυκτικό μέσο και πρέπει να βρίσκεται εκεί όπου θα συγκεντρωθεί το ψυκτικό μέσο σε περίπτωση διαρροής.
- Η τοποθέτηση του ανιχνευτή πρέπει να πραγματοποιείται κατόπιν της μελέτης της ροής του αέρα στον χώρο, λαμβάνοντας υπόψη τη θέση των διόδων εξαερισμού. Πρέπει επίσης να λαμβάνεται υπόψη η πιθανότητα μηχανικής βλάβης ή ακαθαρσίας.
- Πρέπει να εγκαθίσταται τουλάχιστον ένας ανιχνευτής σε κάθε μηχανοστάσιο ή στον χώρο διαμονής που λαμβάνεται υπόψη και/ή στον χαμηλότερο υπόγειο χώρο για ψυκτικά μέσα που είναι βαρύτερα από τον αέρα και στο ψηλότερο σημείο για ψυκτικά μέσα που είναι ελαφρύτερα από τον αέρα.
- Η λειτουργία των ανιχνευτών πρέπει να παρακολουθείται διαρκώς. Σε περίπτωση δυσλειτουργίας ενός ανιχνευτή, πρέπει να ενεργοποιείται η ακολουθία έκτακτης ανάγκης όπως στην περίπτωση ανίχνευσης ψυκτικού μέσου.
- Η προκαθορισμένη τιμή της θερμοκρασίας για τον ανιχνευτή ψυκτικού μέσου, 30 °C ή 0 °C, οποιαδήποτε από τις δύο τιμές είναι πιο σημαντική, πρέπει να οριστεί στο 25% του LFL. Ο ανιχνευτής πρέπει να συνεχίσει να ενεργοποιείται σε υψηλότερες συγκεντρώσεις.

Πίνακας 7 – Τιμή LFL R1234ze(E)

Ψυκτικό μέσο	LFL	Επίπεδο κατωφλίου
R1234ze(E)	0,303 kg/m ³	0,07575 kg/m ³ 16500 ppm

- Κάθε ηλεκτρικός εξοπλισμός (όχι μόνο το σύστημα ψύξης) πρέπει να επιλέγεται με βάση την καταλληλότητά του για χρήση στις ζώνες που έχουν προσδιοριστεί στην αξιολόγηση κινδύνου. Ο ηλεκτρικός εξοπλισμός πρέπει να θεωρείται ότι συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις, εάν η ηλεκτρική παροχή απομονώνεται όταν η συγκέντρωση του ψυκτικού μέσου ανέλθει στο 25% του κατώτατου ορίου ευφλεκτότητας ή λιγότερο.
- Τα μηχανοστάσια ή τα ειδικά μηχανοστάσια πρέπει να φέρουν **σαφή επισήμανση** στις εισόδους τους, καθώς και προειδοποιήσεις ότι δεν πρέπει να εισέρχονται σε αυτά μη εξουσιοδοτημένα άτομα και ότι απαγορεύεται το κάπνισμα και οι γυμνές φλόγες. Στις ειδοποιήσεις πρέπει επίσης να αναγράφεται ότι σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης, μόνο εξουσιοδοτημένα άτομα που είναι εξοικειωμένα με τις διαδικασίες έκτακτης ανάγκης πρέπει να αποφασίζουν για την είσοδο ή όχι στο μηχανοστάσιο. Επιπλέον, πρέπει να υπάρχουν προειδοποιήσεις που να απαγορεύουν τη λειτουργία του συστήματος από μη εξουσιοδοτημένα άτομα.
- Ο ιδιοκτήτης/χειριστής πρέπει να τηρεί ενημερωμένο ημερολόγιο του συστήματος ψύξης.



Ο προαιρετικός ανιχνευτής διαρροής που παρέχεται από την DAE με τον ψύκτη θα πρέπει να χρησιμοποιείται αποκλειστικά για τον έλεγχο της διαρροής ψυκτικού μέσου από τον ίδιο τον ψύκτη.

2 ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ

Επιθεωρήστε τη μονάδα αμέσως μετά την παραλαβή της. Συγκεκριμένα, βεβαιωθείτε ότι όλα τα μέρη του μηχανήματος είναι άθικτα και ότι δεν υπάρχουν παραμορφώσεις που οφείλονται σε πρόσκρουση. Όλα τα στοιχεία που περιγράφονται στο δελτίο παραλαβής πρέπει να επιθεωρούνται και να ελέγχονται. Σε περίπτωση ζημιάς κατά την παραλαβή του μηχανήματος, μην αφαιρέσετε το υλικό που έχει υποστεί ζημιά και υποβάλετε αμέσως έγγραφη διαμαρτυρία προς τη μεταφορική εταιρεία, ζητώντας να επιθεωρηθεί η μονάδα. Μην προβείτε σε επισκευή προτού διενεργηθεί η επιθεώρηση από τον εκπρόσωπο της μεταφορικής εταιρείας. Γνωστοποιήστε αμέσως τη ζημιά στον αντιπρόσωπο του κατασκευαστή, στέλνοντας, εφόσον είναι εφικτό, φωτογραφίες που μπορούν να είναι χρήσιμες για την αναγνώριση των ευθυνών.

Η αποκατάσταση του μηχανήματος πραγματοποιείται στο εργοστάσιο της Daikin Applied Europe S.p.A.

Η Daikin Applied Europe S.p.A. δεν φέρει καμία ευθύνη για τυχόν ζημιά που υποστεί το μηχάνημα κατά τη διάρκεια της μεταφοράς του στον προορισμό.

Να είστε ιδιαίτερα προσεκτικοί κατά τον χειρισμό της μονάδας για την αποφυγή πρόκλησης ζημιάς στα εξαρτήματα.

Πριν από την εγκατάσταση της μονάδας, ελέγξτε ότι το μοντέλο και η τάση παροχής ρεύματος που αναγράφονται στην πινακίδα στοιχείων είναι σωστά. Η ευθύνη για τυχόν ζημιές μετά την αποδοχή της μονάδας δεν μπορεί να αποδοθεί στον κατασκευαστή.

3 ΌΡΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

3.1 Αποθήκευση

Σε περίπτωση που είναι απαραίτητη η αποθήκευση της μονάδας πριν από την εγκατάστασή της, πρέπει να τηρούνται ορισμένες προφυλάξεις:

- Μην αφαιρείτε το πλαστικό κάλυμμα προστασίας.
- Προστατέψτε τη μονάδα από σκόνη, κακές καιρικές συνθήκες και τρωκτικά.
- Μην εκθέτετε τη μονάδα απευθείας στο ηλιακό φως.
- Μη χρησιμοποιείτε πηγές θερμότητας και/ή γυμνές φλόγες κοντά στο μηχάνημα.

Αν και η μονάδα είναι καλυμμένη με πλαστικό κάλυμμα που συρρικνώνεται με τη θερμότητα, δεν προορίζεται για μακροχρόνια αποθήκευση και πρέπει να αφαιρείται και να αντικαθίσταται από μουςαμά ή παρόμοια προστατευτικά μέσα, που είναι πιο κατάλληλα για μακροχρόνια αποθήκευση.

Οι συνθήκες περιβάλλοντος πρέπει να είναι εντός των παρακάτω ορίων:

Πίνακας 8 – Περιβαλλοντικές συνθήκες μονάδας

Ελάχιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος	-20°C
Μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος	+56°C
Μέγιστη σχετική υγρασία	95% χωρίς συμπύκνωση.

Η αποθήκευση σε θερμοκρασία μικρότερη της ελάχιστης μπορεί να προκαλέσει ζημιά στα εξαρτήματα, ενώ η αποθήκευση σε θερμοκρασία μεγαλύτερη της μέγιστης προκαλεί το άνοιγμα των βαλβίδων ασφαλείας με επακόλουθο την απώλεια ψυκτικού μέσου. Η αποθήκευση σε περιβάλλον με υψηλό ποσοστό υγρασίας στην ατμόσφαιρα μπορεί να προκαλέσει ζημιά στα ηλεκτρικά εξαρτήματα.

3.2 Όρια λειτουργίας

Η σειρά ψυκτών TZD παρέχεται με τρία ψυκτικά:

- R1234ze (EWAH)
- R134a (EWAD)
- R513a (EWAS)

Οι παρακάτω αναφερόμενες τιμές αντιπροσωπεύουν μια κατευθυντήρια γραμμή, **Chiller Selection Software για τα πραγματικά όρια λειτουργίας για το συγκεκριμένο μοντέλο**. Για μονάδες ελεύθερης ψύξης, η λειτουργία ελεύθερης ψύξης μπορεί να ενεργοποιηθεί μόνο όταν η θερμοκρασία του αέρα περιβάλλοντος είναι τουλάχιστον 0±10°C χαμηλότερη από τη θερμοκρασία του νερού εξόδου.

Γενικά, η μονάδα πρέπει να λειτουργεί με έναν ρυθμό ροής νερού του εξαμιστή μεταξύ των 50% και των 120% του ονομαστικού ρυθμού ροής (σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας). Ωστόσο, ελέγξτε με το λογισμικό επιλογής ψύκτη τις σωστές ελάχιστες και μέγιστες επιτρεπόμενες τιμές για το συγκεκριμένο μοντέλο.

Η λειτουργία πέρα από τα όρια που αναφέρονται μπορεί να βλάψει τη μονάδα.

Αν έχετε αμφιβολίες, συμβουλευτείτε τον αντιπρόσωπο του κατασκευαστή.

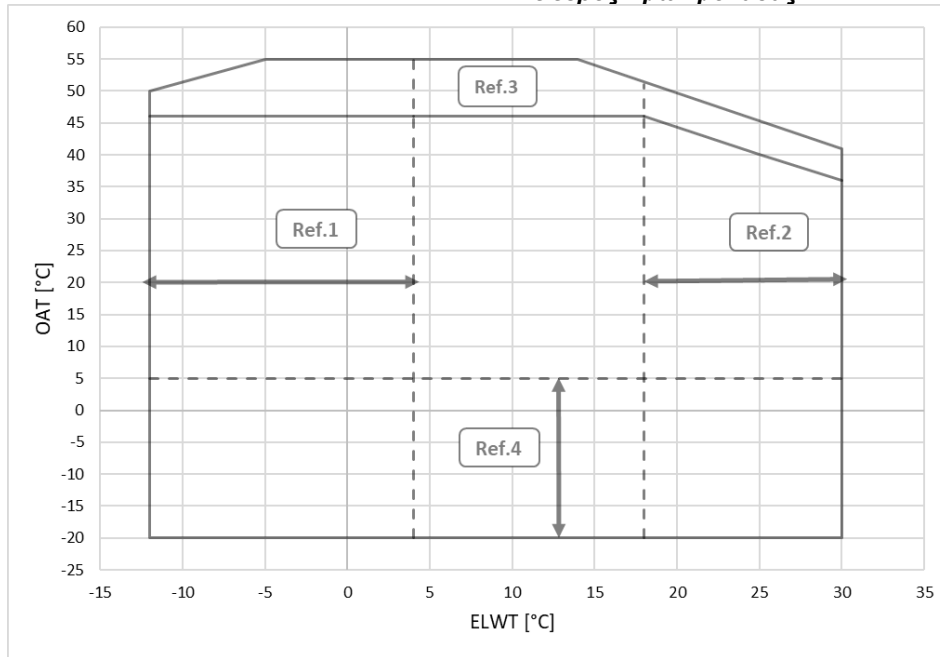
EWAH-TZD

OAT	Θερμοκρασία αέρα περιβάλλοντος
ELWT	Evaporator leaving water temperature (Θερμοκρασία νερού εξερχόμενου από τον εξαμιστή)
Ref 1	Η λειτουργία με ELWT <4 °C απαιτεί την επιλογή 08 (αλατούχο διάλυμα) και γλυκόλη
Ref 2	Η λειτουργία με ELWT > 18 °C απαιτεί την επιλογή 187 (υψηλή θερμοκρασία εξερχόμενου νερού από τον εξαμιστή (Θερμοκρασία νερού εξερχόμενου από τον εξαμιστή))
Ref 3	Η λειτουργία απαιτεί επιλογή 142 (kit υψηλής θερμοκρασίας περιβάλλοντος)
Ref 4	Η λειτουργία σε θερμοκρασία περιβάλλοντος <5 °C απαιτεί την επιλογή 299 (διαμόρφωση ταχύτητας ανεμιστήρα) ή την επιλογή 42 (Speedtroll)

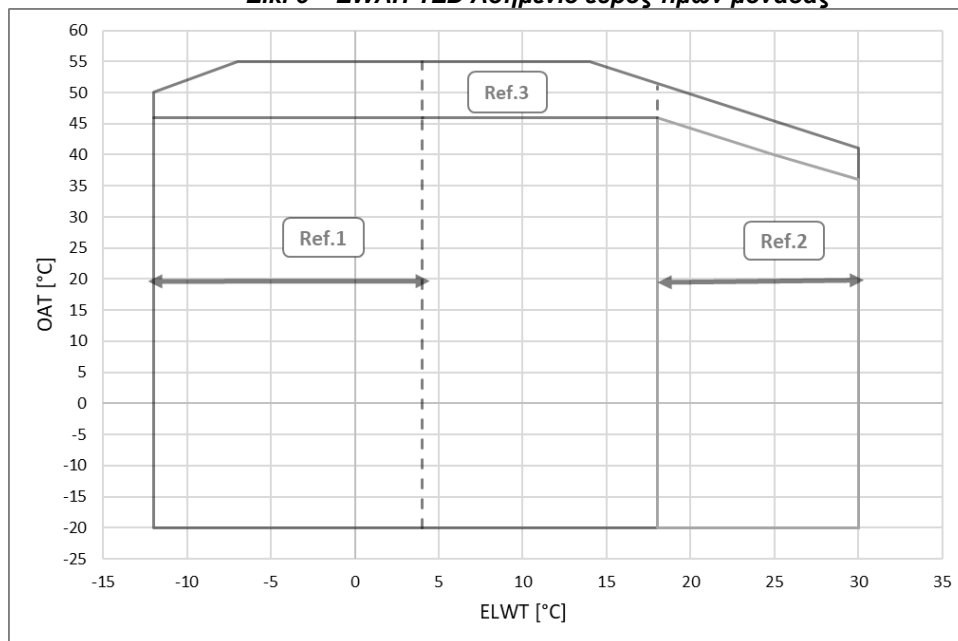


**Τα παραπάνω διαγράμματα αποτελούν κατευθυντήρια γραμμή σχετικά με τα όρια λειτουργίας στο εύρος τιμών.
Ανατρέξτε στο λογισμικό επιλογής Chiller Selection Software για τα πραγματικά όρια λειτουργίας στις συνθήκες λειτουργίας κάθε μοντέλου.**

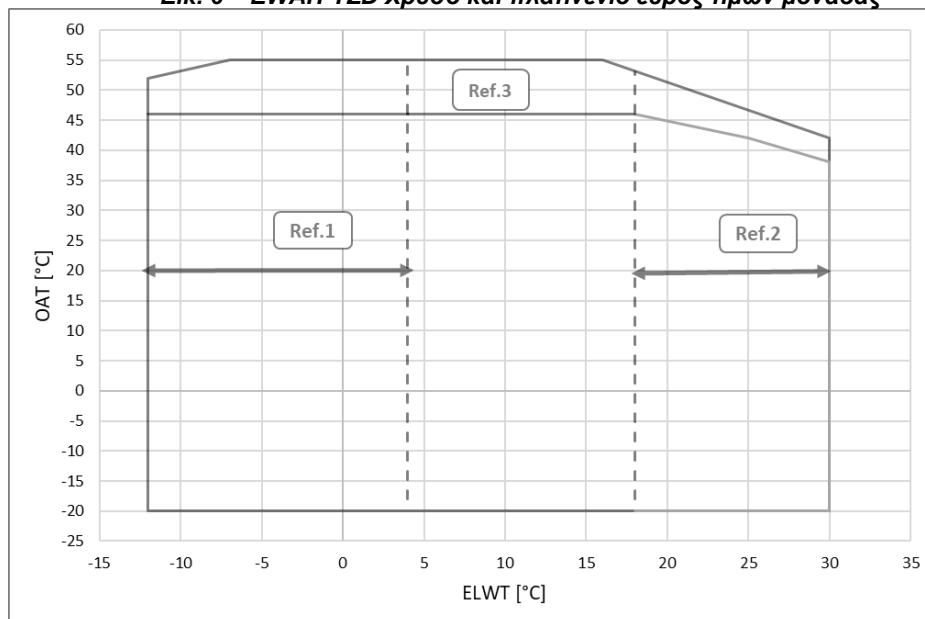
Εικ. 4 – EWAH-TZD Μπλε εύρος τιμών μονάδας



Εικ. 5 – EWAH-TZD Ασημένιο εύρος τιμών μονάδας



Εικ. 6 – EWAH-TZD Χρυσό και πλατινένιο εύρος τιμών μονάδας



EWAD-TZD

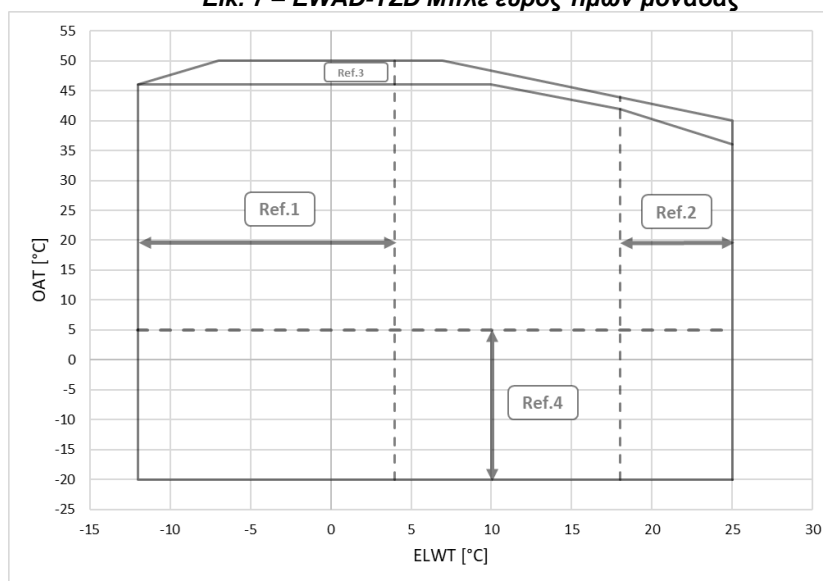
OAT	Θερμοκρασία αέρα περιβάλλοντος
ELWT	Evaporator leaving water temperature (Θερμοκρασία νερού εξερχόμενου από τον εξατμιστή)
Ref 1	Η λειτουργία με ELWT <4 °C απαιτεί την επιλογή 08 (αλατούχο διάλυμα) και γλυκόλη
Ref 2	Η λειτουργία με ELWT > 18 °C απαιτεί την επιλογή 187 (υψηλή θερμοκρασία εξερχόμενου νερού από τον εξατμιστή) (Θερμοκρασία νερού εξερχόμενου από τον εξατμιστή))
Ref 3	Η λειτουργία απαιτεί επιλογή 142 (kit υψηλής θερμοκρασίας περιβάλλοντος)
Ref 4	Η λειτουργία σε θερμοκρασία περιβάλλοντος <5 °C απαιτεί την επιλογή 299 (διαμόρφωση ταχύτητας ανεμιστήρα) ή την επιλογή 42 (Speedtroll)



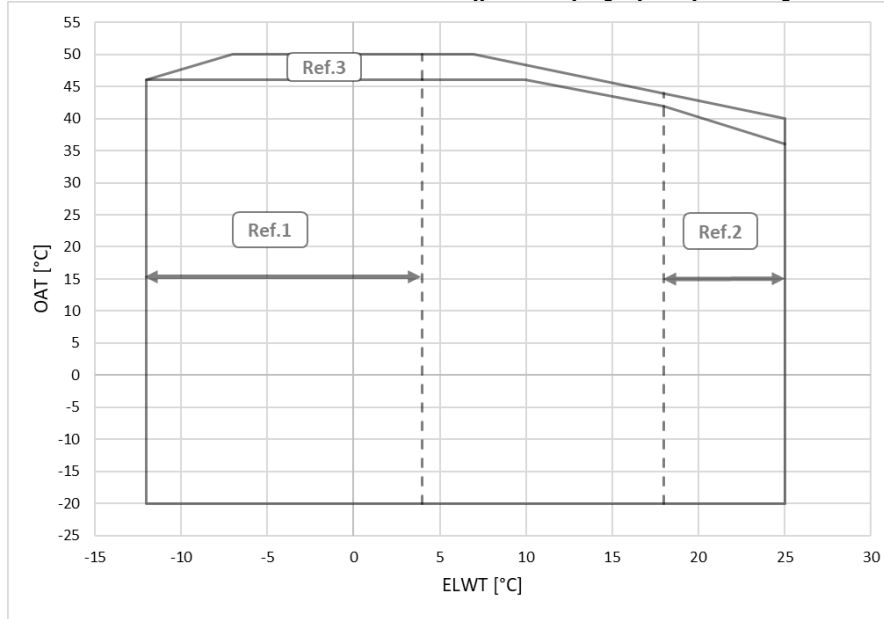
Τα παραπάνω διαγράμματα αποτελούν κατευθυντήρια γραμμή σχετικά με τα όρια λειτουργίας στο εύρος τιμών.

Ανατρέξτε στο λογισμικό επιλογής Chiller Selection Software για τα πραγματικά όρια λειτουργίας στις συνθήκες λειτουργίας κάθε μοντέλου.

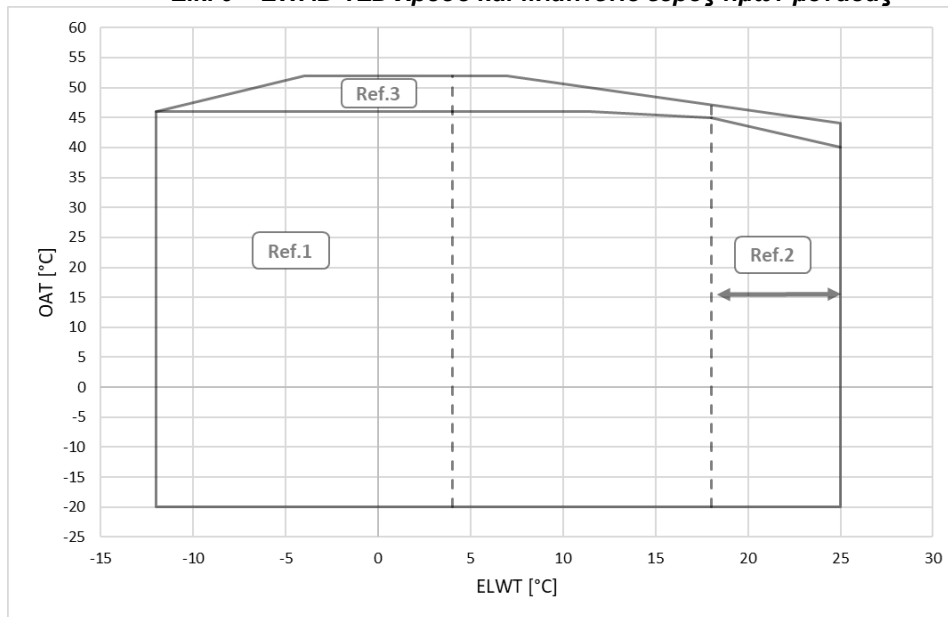
Εικ. 7 – EWAD-TZD Μπλε εύρος τιμών μονάδας



Εικ. 8 – EWAD-TZD Ασημένιο εύρος τιμών μονάδας



Εικ. 9 – EWAD-TZD Χρυσό και πλατινένιο εύρος τιμών μονάδας



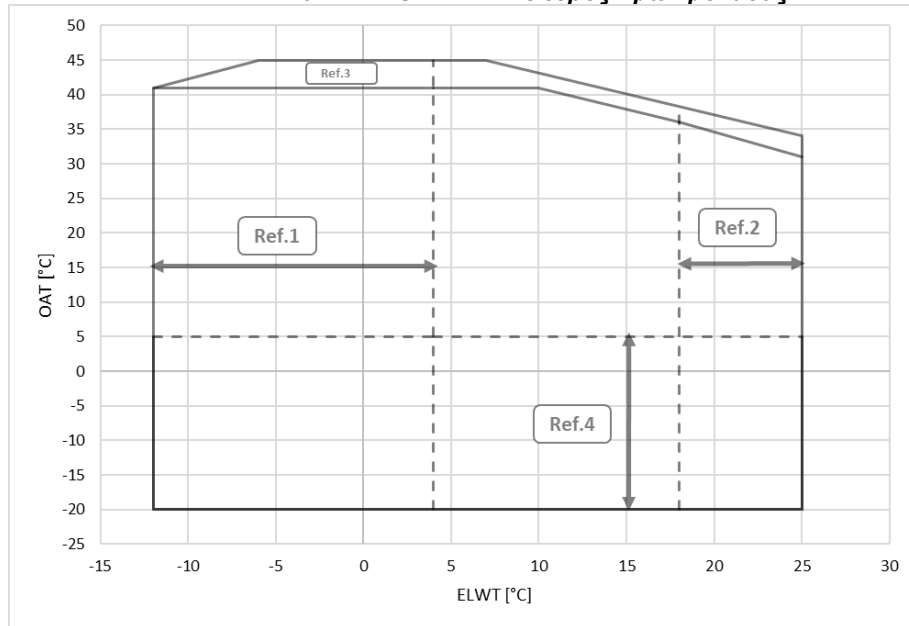
EWAS-TZD

OAT	Θερμοκρασία αέρα περιβάλλοντος
ELWT	Evaporator leaving water temperature (Θερμοκρασία νερού εξερχόμενου από τον εξατμιστή)
Ref 1	Η λειτουργία με ELWT <4 °C απαιτεί την επιλογή 08 (αλατούχο διάλυμα) και γλυκόλη
Ref 2	Η λειτουργία με ELWT > 18 °C απαιτεί την επιλογή 187 (υψηλή θερμοκρασία εξερχόμενου νερού από τον εξατμιστή (Θερμοκρασία νερού εξερχόμενου από τον εξατμιστή))
Ref 3	Η λειτουργία απαιτεί επιλογή 142 (κιτ υψηλής θερμοκρασίας περιβάλλοντος)
Ref 4	Η λειτουργία σε θερμοκρασία περιβάλλοντος <5 °C απαιτεί την επιλογή 299 (διαμόρφωση ταχύτητας ανεμιστήρα) ή την επιλογή 42 (Speedtroll)

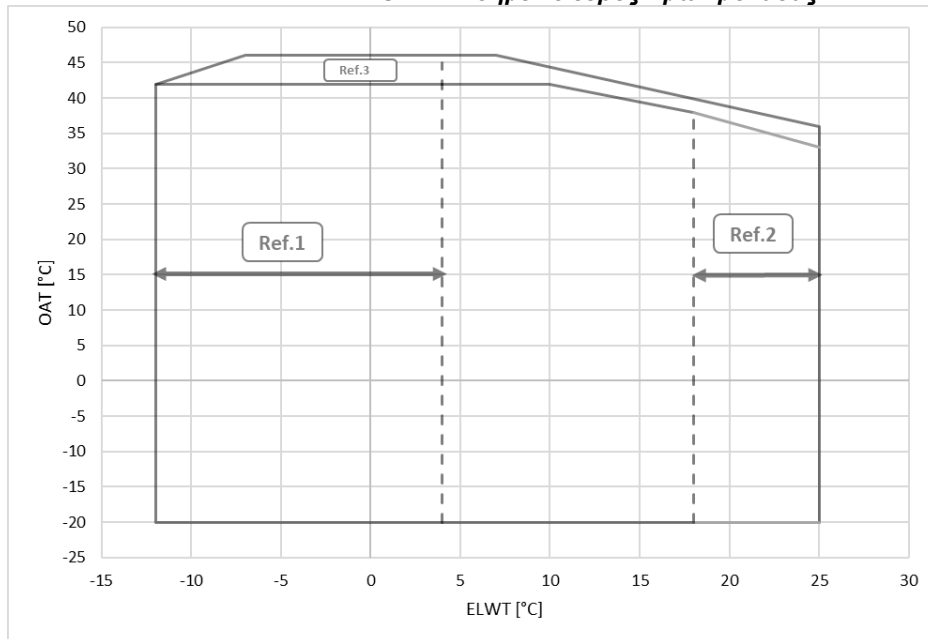


**Τα παραπάνω διαγράμματα αποτελούν κατευθυντήρια γραμμή σχετικά με τα όρια λειτουργίας στο εύρος τιμών.
Ανατρέξτε στο λογισμικό επιλογής Chiller Selection Software για τα πραγματικά όρια λειτουργίας στις συνθήκες λειτουργίας κάθε μοντέλου.**

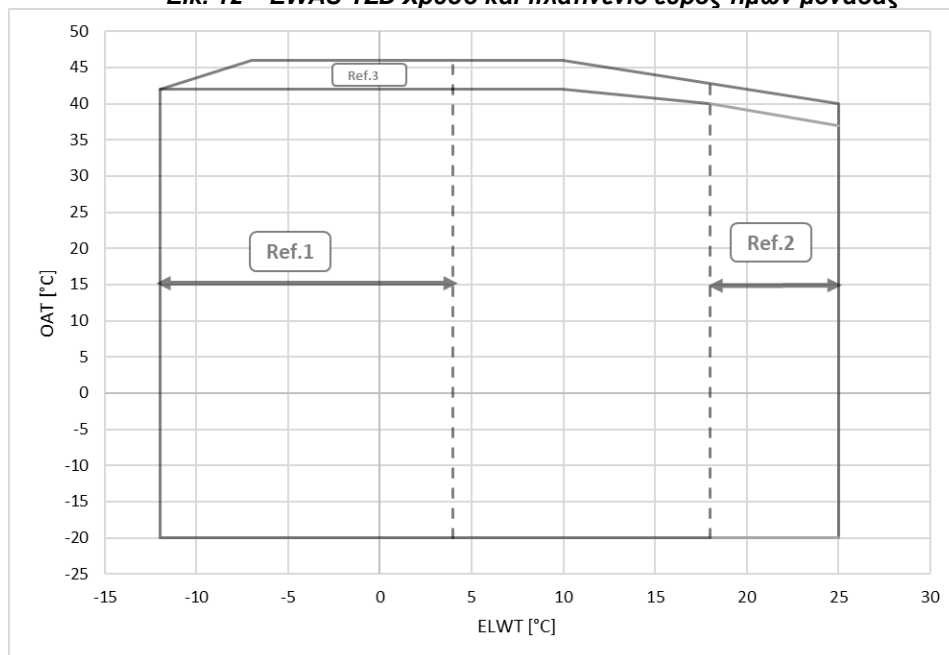
Εικ. 10 – EWAS-TZD Μπλε εύρος τιμών μονάδας



Εικ. 11 - EWAS-TZD Ασημένιο εύρος τιμών μονάδας



Εικ. 12 – EWAS-TZD Χρυσό και πλατινένιο εύρος τιμών μονάδας



EWFH-TZD

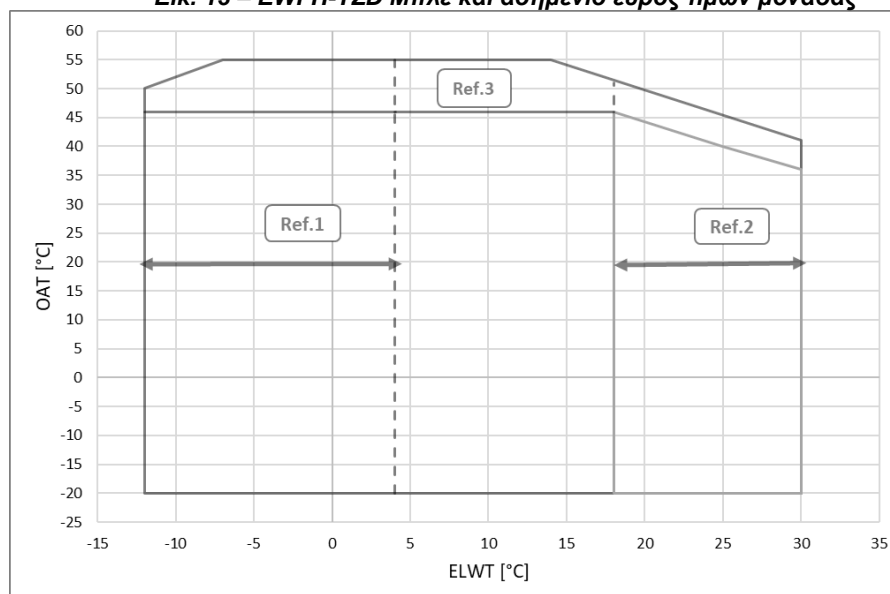
OAT	Θερμοκρασία αέρα περιβάλλοντος
ELWT	Evaporator leaving water temperature (Θερμοκρασία νερού εξερχόμενου από τον εξατμιστή)
Ref 1	Η λειτουργία με ELWT <4 °C απαιτεί την επιλογή 08 (αλατούχο διάλυμα) και γλυκόλη
Ref 2	Η λειτουργία με ELWT > 18 °C απαιτεί την επιλογή 187 (υψηλή θερμοκρασία εξερχόμενου νερού από τον εξατμιστή) (Θερμοκρασία νερού εξερχόμενου από τον εξατμιστή))
Ref 3	Η λειτουργία απαιτεί επιλογή 142 (kit υψηλής θερμοκρασίας περιβάλλοντος)



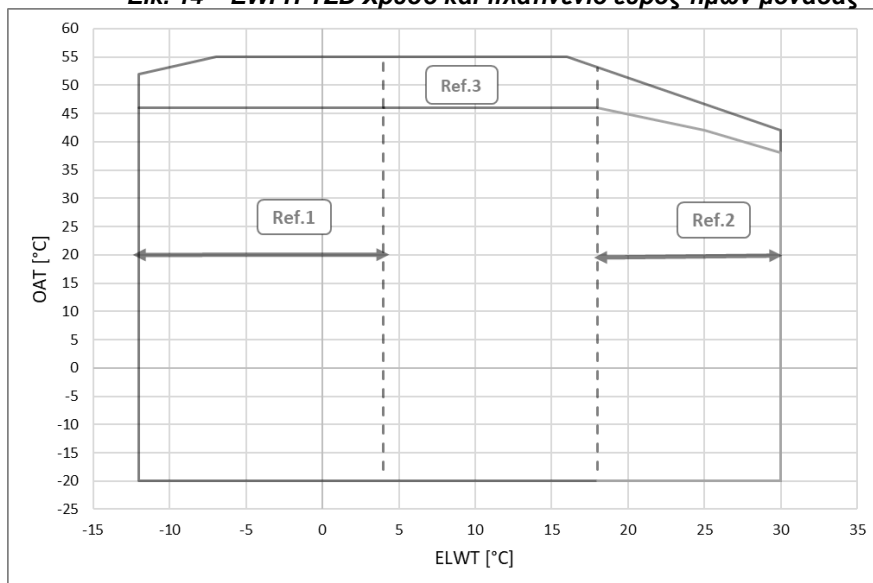
Τα παραπάνω διαγράμματα αποτελούν κατευθυντήρια γραμμή σχετικά με τα όρια λειτουργίας στο εύρος τιμών.

Ανατρέξτε στο λογισμικό επιλογής Chiller Selection Software για τα πραγματικά όρια λειτουργίας στις συνθήκες λειτουργίας κάθε μοντέλου.

Εικ. 13 – EWFH-TZD Μπλε και ασημένιο εύρος τιμών μονάδας



Εικ. 14 – EWFH-TZD Χρυσό και πλατινένιο εύρος τιμών μονάδας



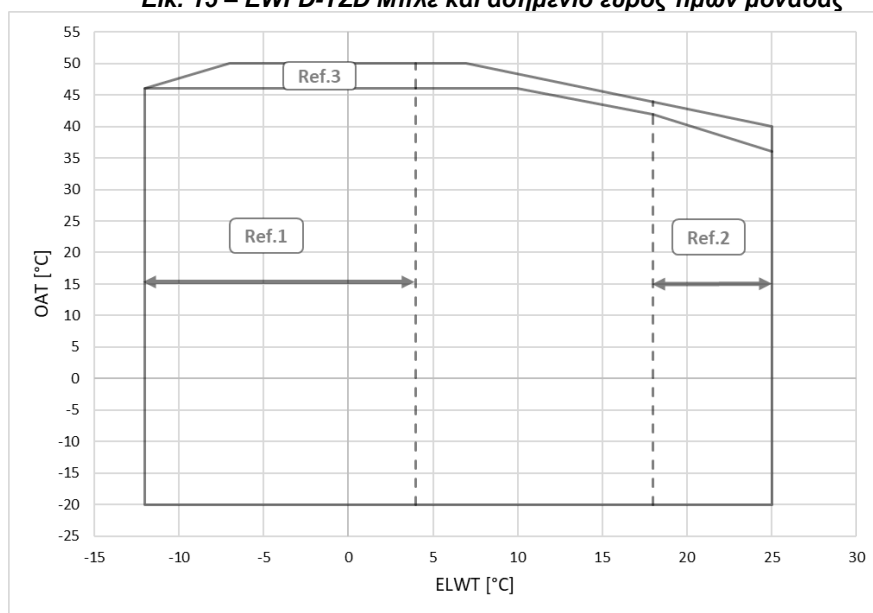
EWFD-TZD

OAT	Θερμοκρασία αέρα περιβάλλοντος
ELWT	Evaporator leaving water temperature (Θερμοκρασία νερού εξερχόμενου από τον εξατμιστή)
Ref 1	Η λειτουργία με ELWT <4 °C απαιτεί την επιλογή 08 (αλατούχο διάλυμα) και γλυκόλη
Ref 2	Η λειτουργία με ELWT > 18 °C απαιτεί την επιλογή 187 (υψηλή θερμοκρασία εξερχόμενου νερού από τον εξατμιστή)
Ref 3	Η λειτουργία απαιτεί επιλογή 142 (kit υψηλής θερμοκρασίας περιβάλλοντος)

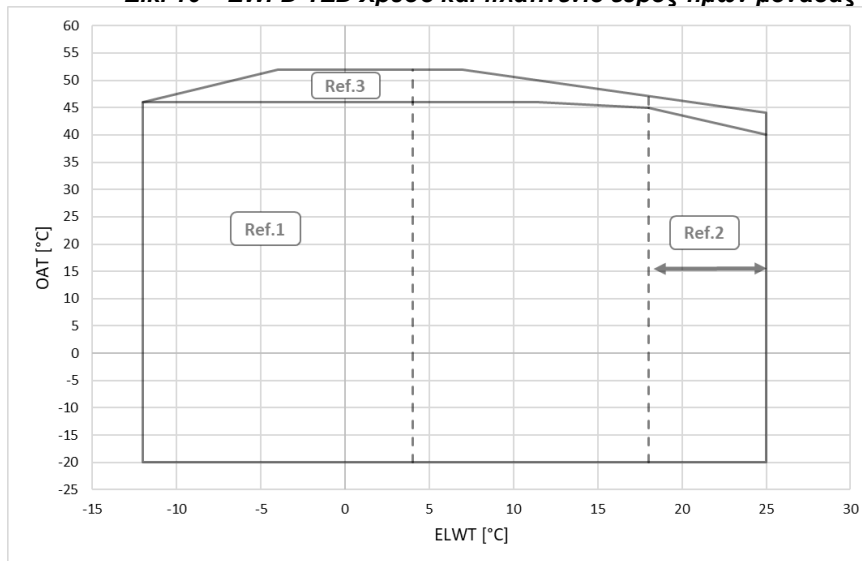


Τα παραπάνω διαγράμματα αποτελούν κατευθυντήρια γραμμή σχετικά με τα όρια λειτουργίας στο εύρος τιμών.
Ανατρέξτε στο λογισμικό επιλογής Chiller Selection Software για τα πραγματικά όρια λειτουργίας στις συνθήκες λειτουργίας κάθε μοντέλου.

Εικ. 15 – EWFD-TZD Μπλε και ασημένιο εύρος τιμών μονάδας



Εικ. 16 – EWFD-TZD Χρυσό και πλατινένιο εύρος τιμών μονάδας



3.3 Συντελεστές διόρθωσης

Σε περίπτωση μονάδων που λειτουργούν σε υψόμετρα μεγαλύτερα από 0 μέτρα πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας, εφαρμόζονται οι ακόλουθοι συντελεστές διόρθωσης της ψυκτικής ικανότητας και της απορροφούμενης ισχύος εισόδου:

Πίνακας 9 – Συντελεστής διόρθωσης υψόμετρου

A	0	300	600	900	1200	1500	1800
B	1013	977	942	908	875	843	812
C	1.000	0.993	0.986	0.979	0.973	0.967	0.960
D	1.000	1.005	1.009	1.015	1.021	1.026	1.031

Υπόμνημα:

A = Υψόμετρο πάνω από τη στάθμη της θάλασσας (m)

B = Βαρομετρική πίεση (mbar)

C = Συντελεστής διόρθωσης της ψυκτικής ισχύος

D = Συντελεστής διόρθωσης της απορροφούμενης ισχύος



Το μέγιστο υψόμετρο λειτουργίας είναι τα 2000 m πάνω από τη στάθμη της θάλασσας.

Επικοινωνήστε με το εργοστάσιο, εάν η μονάδα πρόκειται να εγκατασταθεί σε υψόμετρο μεταξύ 1000 m πάνω από τη στάθμη της θάλασσας.

Πίνακας 10 – Ελάχιστο ποσοστό γλυκόλης για χαμηλή θερμοκρασία αέρα περιβάλλοντος

AAT(2)	-3	-8	-15	-20
A(1)	10%	20%	30%	40%
AAT(2)	-3	-7	-12	-20
B(1)	10%	20%	30%	40%

Υπόμνημα:

AAT = Θερμοκρασία αέρα περιβάλλοντος (°C) (2)

A = Αιθυλενογλυκόλη (%) (1)

B = Προπυλενογλυκόλη (%) (1)

(1) Ελάχιστο ποσοστό γλυκόλης για την αποτροπή του παγώματος του υδραυλικού κυκλώματος στην ενδεικνυόμενη θερμοκρασία αέρα περιβάλλοντος

(2) Θερμοκρασία αέρα περιβάλλοντος που υπερβαίνει τα όρια λειτουργίας της μονάδας.

Η προστασία του υδραυλικού κυκλώματος είναι απαραίτητη κατά την περίοδο του χειμώνα, ακόμη και όταν η μονάδα δεν είναι σε λειτουργία.

4 ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

4.1 Ασφάλεια

Η μονάδα πρέπει να είναι γερά τοποθετημένη στο έδαφος.

Είναι βασικό να προσέξετε τις ακόλουθες οδηγίες:

- Η μονάδα μπορεί να ανυψωθεί μόνο με χρήση των σημείων ανύψωσης που επισημαίνονται με κόκκινο χρώμα και στερεώνονται στη βάση της.
- Απαγορεύεται η πρόσβαση στα ηλεκτρικά εξαρτήματα χωρίς πριν να έχετε ανοίξει τον κεντρικό διακόπτη της μονάδας και να έχετε απενεργοποιήσει την ηλεκτρική τροφοδοσία.
- Απαγορεύεται η πρόσβαση στα ηλεκτρικά εξαρτήματα χωρίς τη χρήση μιας μονωτικής πλατφόρμας. Απαγορεύεται η πρόσβαση στα ηλεκτρικά εξαρτήματα εάν υπάρχει νερό ή/και υγρασία.
- Οι αιχμηρές άκρες και η επιφάνεια του τμήματος του συμπυκνωτή μπορεί να προκαλέσουν τραυματισμό. Αποφεύγετε την άμεση επαφή και χρησιμοποιήστε επαρκείς συσκευές προστασίας
- Αποσυνδέστε την ηλεκτρική τροφοδοσία ανοίγοντας τον κεντρικό διακόπτη πριν προβείτε σε βοηθητικές εργασίες στους ανεμιστήρες ψύξης ή/και τους συμπιεστές. Η μη τήρηση αυτού του κανόνα μπορεί να προκαλέσει σοβαρούς τραυματισμούς.
- Μην εισαγάγετε αντικείμενα στους σωλήνες του νερού ενώ η μονάδα είναι συνδεδεμένη με το σύστημα.
- Ένα μηχανικό φίλτρο πρέπει να είναι εγκατεστημένο στον σωλήνα του νερού που είναι συνδεδεμένος στην είσοδο του εναλλάκτη θερμότητας.
- Η μονάδα παρέχεται με βαλβίδες ασφαλείας που είναι εγκατεστημένες στις πλευρές υψηλής και χαμηλής πίεσης του ψυκτικού κυκλώματος.

Απαγορεύεται αυστηρά η αφαίρεση όλων των προστατευτικών από τα κινούμενα μέρη.

Σε περίπτωση ξαφνικής διακοπής της μονάδας, ακολουθήστε τις οδηγίες που αναφέρονται στο **Εγχειρίδιο Λειτουργίας του Πίνακα Ελέγχου**, το οποίο αποτελεί μέρος των εγγράφων τεκμηρίωσης του μηχανήματος που παραδίδονται στον τελικό χρήστη.

- Συνιστάται ιδιαίτερα να εκτελείτε τις εργασίες εγκατάστασης και συντήρησης μαζί με άλλα άτομα.

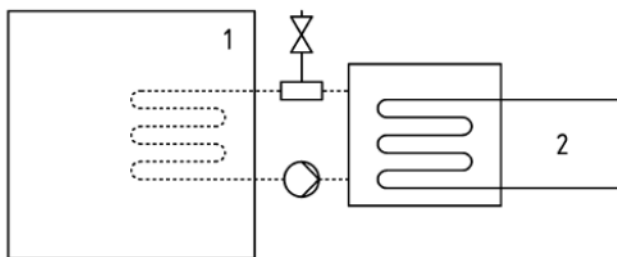


Αποφύγετε την εγκατάσταση του ψύκτη σε περιοχές που μπορεί να είναι επικίνδυνες κατά τη διάρκεια των εργασιών συντήρησης, όπως πλατφόρμα χωρίς προστατευτικά κιγκλιδώματα ή κάγκελα ή περιοχές που δεν συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις του χώρου γύρω από τον ψύκτη

Οι μονάδες DAE μπορούν να εγκατασταθούν χωρίς περιορισμούς φόρτισης σε μηχανοστάσια ή σε εξωτερικούς χώρους (κατηγορία θέσης III).

Σύμφωνα με το EN 378-1, πρέπει να εγκατασταθεί μηχανικός εξαερισμός στο δευτερεύον κύκλωμα (ή στα δευτερεύοντα κυκλώματα): προκειμένου να εξασφαλιστεί η κατάταξη θέσης III, το σύστημα πρέπει να καταταχθεί ως "κλειστό σύστημα με έμμεσο εξαερισμό".

Εικ. 17 - Έμμεσος εξαερισμός κλειστού συστήματος



Βασικό

1) Κατειλημμένος χώρος

2) Μέρος(-η) που περιέχει(-ουν) ψυκτικό(-ά)

- Οι χώροι μηχανημάτων δεν θεωρούνται κατειλημμένοι χώροι (εκτός από τα οριζόμενα στο μέρος 3, 5.1: οι χώροι μηχανημάτων που χρησιμοποιούνται ως χώροι εργασίας συντήρησης θεωρούνται κατειλημμένοι χώροι σύμφωνα με την κατηγορία πρόσβασης γ).

- Κάθε εναλλάκτης (εξατμιστής και συμπυκνωτής) είναι εφοδιασμένος με βαλβίδα ασφαλείας εγκατεστημένη σε βαλβίδα αλλαγής που επιτρέπει τη συντήρηση και τους τακτικούς ελέγχους, χωρίς να χάνεται μεγάλη ποσότητα ψυκτικού μέσου. Μην αφήνετε τη βαλβίδα ασφαλείας στην ενδιάμεση θέση.
- Για την αποφυγή ζημιών λόγω εισπνοής και άμεσης επαφής με το ψυκτικό αέριο, οι έξοδοι της βαλβίδας ασφαλείας πρέπει να συνδέονται με σωλήνα μεταφοράς πριν από τη λειτουργία. Οι σωλήνες αυτοί πρέπει να είναι εγκατεστημένοι έτσι ώστε, σε περίπτωση που ανοίξει η βαλβίδα, η ροή του ψυκτικού που εκλύεται να μην πλήξει ανθρώπους ή/και πράγματα ή να εισέλθει στο κτίριο από παράθυρα ή/και άλλα ανοίγματα.
- Ο εγκαταστάτης είναι υπεύθυνος για τη σύνδεση της βαλβίδας ασφαλείας με τον σωλήνα εξαέρωσης και τη διαστασιολόγηση του σωλήνα. Εν προκειμένω, ανατρέξτε στο εναρμονισμένο πρότυπο EN13136 για τη διαστασιολόγηση των σωλήνων αποστράγγισης που πρέπει να συνδεθούν με τις βαλβίδες ασφαλείας.
- Πρέπει να τηρούνται όλες οι προφυλάξεις αναφορικά με τον χειρισμό του ψυκτικού μέσου σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς.

4.1.1 Διατάξεις ασφαλείας

Σύμφωνα με την οδηγία για τον εξοπλισμό υπό πίεση χρησιμοποιούνται οι ακόλουθες διατάξεις προστασίας:

- Διακόπτης υψηλής πίεσης → εξάρτημα ασφαλείας.
- Εξωτερική βαλβίδα εκτόνωσης (πλευρά ψυκτικού) → προστασία από υπερπίεση.
- Εξωτερική ανακουφιστική βαλβίδα (πλευρά υγρού μεταφοράς θερμότητας) → **Η επιλογή αυτών των ανακουφιστικών βαλβίδων πρέπει να γίνεται από το προσωπικό που είναι υπεύθυνο για την ολοκλήρωση του υδραυλικού κυκλώματος (των υδραυλικών κυκλωμάτων).**

Όλες οι εργοστασιακά εγκατεστημένες βαλβίδες ανακούφισης είναι σφραγισμένες με μολυβδο για να αποτρέψουν οποιαδήποτε αλλαγή βαθμονόμησης.

Εάν οι βαλβίδες εκτόνωσης είναι εγκατεστημένες σε βαλβίδα αλλαγής, αυτή είναι εξοπλισμένη με βαλβίδα εκτόνωσης και στις δύο εξόδους. Μόνο η μία από τις δύο ανακουφιστικές βαλβίδες λειτουργεί, η άλλη είναι απομονωμένη. Μην αφήνετε ποτέ τη βαλβίδα αλλαγής στην ενδιάμεση θέση.

Εάν αφαιρεθεί μια βαλβίδα εκτόνωσης για έλεγχο ή αντικατάσταση, βεβαιωθείτε ότι υπάρχει πάντα μια ενεργή βαλβίδα εκτόνωσης σε κάθε μια από τις βαλβίδες αλλαγής που είναι εγκατεστημένες στη μονάδα.

4.2 Χειρισμός και ανύψωση

Είναι υποχρεωτικό να ακολουθείτε τις παρακάτω οδηγίες κατά τον χειρισμό και την ανύψωση της μονάδας. (Βλέπε παραγράφους "Αγκίστρο ασφαλείας" και "Αγκίστρια ανύψωσης" για περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με το αγκίστρο ασφαλείας και τα αγκίστρια ανύψωσης που πρέπει να χρησιμοποιηθούν):

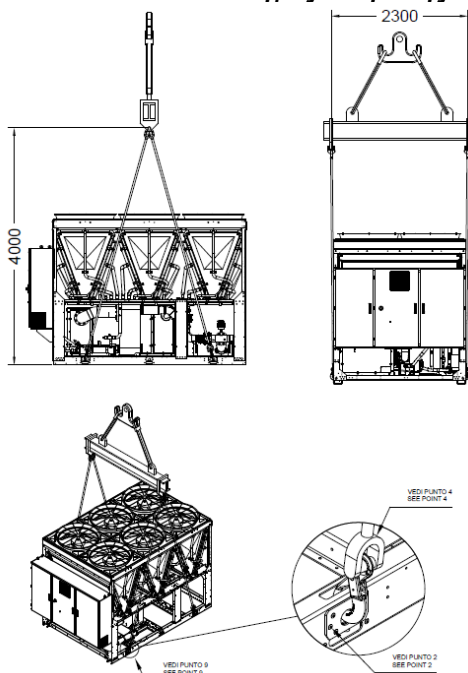
- Ο εξοπλισμός ανύψωσης, τα σχοινιά/αλυσίδες, τα αξεσουάρ και η διαδικασία ανύψωσης πρέπει να είναι σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς και τους ισχύοντες κανόνες.
- Μόνο τα σημεία ανύψωσης, στερεωμένα στο πλαίσιο της βάσης, πρέπει να χρησιμοποιούνται για την ανύψωση της μονάδας. Τα σημεία ανύψωσης αναγνωρίζονται από το κόκκινο χρώμα.
- Όλα τα σημεία ανύψωσης πρέπει να χρησιμοποιούνται κατά τη διαδικασία ανύψωσης.
- Πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο γάντζοι που κλείνουν και να στερεώνονται με ασφάλεια πριν από τη διαδικασία ανύψωσης.
- Τα σχοινιά/αλυσίδες και οι γάντζοι πρέπει να είναι κατάλληλα για φορτίο. Μπορείτε να δείτε το ειδικό βάρος ανύψωσης της μονάδας στην ετικέτα αναγνώρισης.
- Πρέπει να χρησιμοποιηθούν εγκάρσιες ράβδοι διασκορπισμού μήκους 2.300 mm για να αποφευχθεί η ζημιά στη μονάδα.
- Τα σχοινιά/αλυσίδες ανύψωσης πρέπει να έχουν ελάχιστο μήκος όπως ορίζεται στο σχέδιο.
- Ο εγκαταστάτης έχει την ευθύνη για το σωστό μέγεθος των εξαρτημάτων ανύψωσης και τη σωστή χρήση τους. Συνιστάται η χρήση σχοινιών/αλυσίδων το καθένα με ελάχιστη κατακόρυφη ικανότητα φόρτωσης ίση ή μεγαλύτερη από το βάρος της μονάδας.
- Αφαιρέστε τα πλαϊνά πλαίσια του κιβωτίου συμπιεστή (εάν είναι εγκατεστημένα) πριν από τη διαδικασία ανύψωσης για να αποφύγετε ζημιές.
- Η μονάδα πρέπει να ανυψωθεί αργά και να είναι σωστά οριζοντιωμένη. Ρυθμίστε τον εξοπλισμό ανύψωσης, αν χρειάζεται, για να εξασφαλίσετε την οριζοντίωση.
- Η μεταφορά της μονάδας επιτρέπεται μόνο με φορτηγό που διαθέτει μουςαμά. Δεν επιτρέπεται η μεταφορά με ανοιχτό φορτηγό.
- Στερεώστε τη μονάδα στο εσωτερικό του μεταφορικού μέσου έτσι ώστε να αποφύγετε ζημιές από την τυχόν μετακίνησή της.
- Φροντίστε να μην πέσει κανένα τμήμα της μονάδας κατά τη διάρκεια της μεταφοράς και της φόρτωσης/εκφόρτωσης.
- Αποφύγετε την πρόσκρουση και/ή το τράνταγμα της μονάδας κατά τη διάρκεια της φόρτωσης/εκφόρτωσης από το μεταφορικό μέσο και της μετακίνησής της.
- Σπρώξτε ή τραβήξτε τη μονάδα μόνο από το πλαίσιο της βάσης.

Κατά τον χειρισμό του μηχανήματος, είναι υποχρεωτικό να υπάρχουν όλες οι συσκευές που είναι απαραίτητες για την ασφάλεια του προσωπικού.

Ο τεχνικός εγκατάστασης είναι υπεύθυνος για την επιλογή και τη σωστή χρήση του εξοπλισμού ανύψωσης.

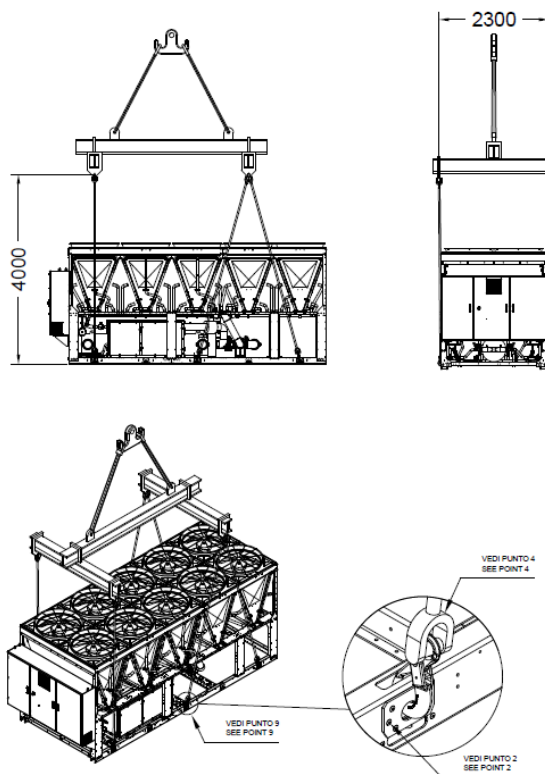
Το μηχάνημα πρέπει να αναστηκνώνεται με την μέγιστη προσοχή και φροντίδα, ακολουθώντας τις οδηγίες ανύψωσης. Ανυψώστε τη μονάδα πολύ αργά, διατηρώντας την τελείως οριζόντια. Η μονάδα πρέπει να είναι άδεια (χωρίς νερό, ούτε γλυκόλη στο εσωτερικό της).

Εικ. 18 – Οδηγίες ανύψωσης



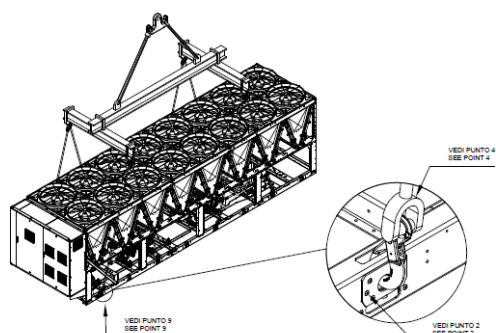
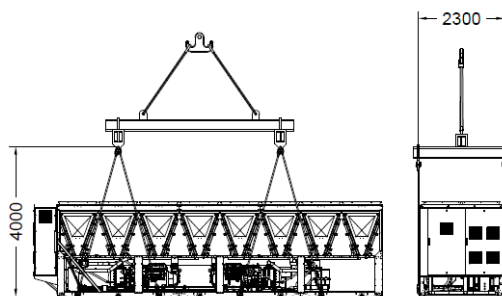
Μονάδα με 4 σημεία ανύψωσης

Το σχέδιο δείχνει μόνο την παραλλαγή των 6 ανεμιστήρων.
Ο τρόπος ανύψωσης είναι ίδιος ανεξάρτητα από τον αριθμό των ανεμιστήρων.



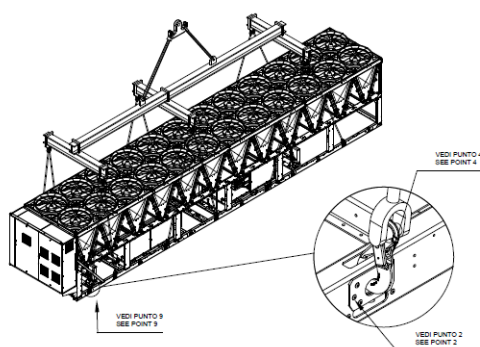
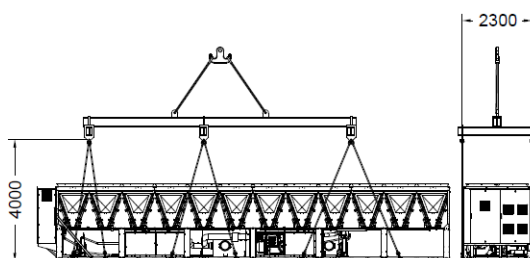
Μονάδα με 6 σημεία ανύψωσης

Το σχέδιο δείχνει μόνο την παραλλαγή των 10 ανεμιστήρων.
Ο τρόπος ανύψωσης είναι ίδιος ανεξάρτητα από τον αριθμό των ανεμιστήρων.



Μονάδα με 8 σημεία ανύψωσης

Το σχέδιο δείχνει μόνο την παραλλαγή των 16 ανεμιστήρων.
Ο τρόπος ανύψωσης είναι ίδιος ανεξάρτητα από τον αριθμό των ανεμιστήρων.



Μονάδα με 12 σημεία ανύψωσης

Το σχέδιο δείχνει μόνο την παραλλαγή των 24 ανεμιστήρων.
Ο τρόπος ανύψωσης είναι ίδιος ανεξάρτητα από τον αριθμό των ανεμιστήρων.

Συμβουλευτείτε το σχέδιο με τις διαστάσεις για την υδραυλική και την ηλεκτρική συνδεσμολογία των μονάδων.

Οι συνολικές διαστάσεις του μηχανήματος καθώς και τα βάρη που αναφέρονται στο παρόν εγχειρίδιο είναι ενδεικτικά.



Για ορισμένα μοντέλα μονάδων, ορισμένα εξαρτήματα ενδέχεται να εγκατασταθούν σε εξωτερικό πέλμα που συνδέεται με το κύριο πλαίσιο βάσης, με αποτέλεσμα η μονάδα να είναι μεγαλύτερη από την τυπική. Ανατρέξτε πάντα στο σχέδιο διαστάσεων για τη σωστή τιμή.

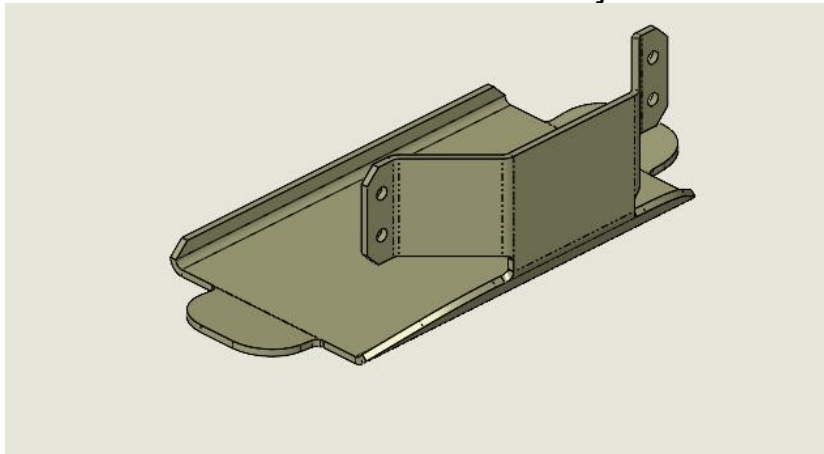
Το σχέδιο με τις διαστάσεις και το αντίστοιχο διάγραμμα ηλεκτρικής συνδεσμολογίας παραδίδονται στον πελάτη κατά την παραγγελία.

Απαγορεύεται η ανύψωση της μονάδας κάτω από θερμοκρασία περιβάλλοντος -20°C .

4.2.1 OPT 71 Κιτ κοντέινερ

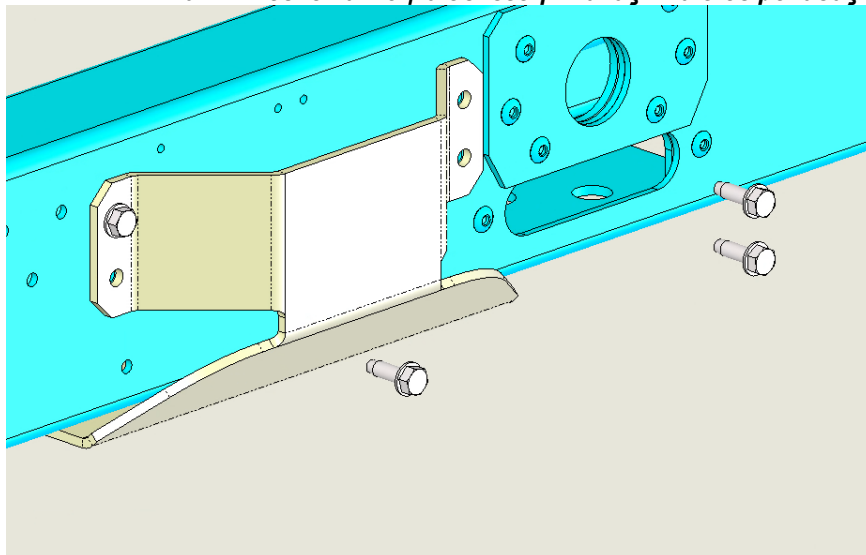
Κατά την ανύψωση της μονάδας, οι προαιρετικές πλάκες (OPT 71) πρέπει να αφαιρούνται ώστε να εξασφαλίζεται η σωστή εγκατάσταση στη βάση (δείτε παρακάτω εικόνα).

Εικ. 19 – OPT 71 Πλάκες



Για να αφαιρέσετε τις πλάκες, ξεβιδώστε τα 4 μπουλόνια M8 που χρησιμοποιούνται για τη σύνδεση της πλάκας στο πλαίσιο της μονάδας (δείτε παρακάτω εικόνα). Επαναλάβετε αυτήν την ενέργεια σε κάθε πλάκα σύνδεσης.

Εικ. 20 – Μπουλόνια M8 για σύνδεση πλάκας-πλαισίου μονάδας



4.3 Τοποθέτηση και συναρμολόγηση

Όλες οι μονάδες είναι σχεδιασμένες για εγκατάσταση σε εξωτερικό χώρο, είτε σε μπαλκόνια είτε στο έδαφος, με την προϋπόθεση πως ο χώρος εγκατάστασης είναι απαλλαγμένος από εμπόδια που μπορούν να μειώσουν τη ροή του αέρα στα πηνία του συμπυκνωτή.

Η μονάδα πρέπει να εγκαθίσταται σε σταθερή και πλήρως οριζόντια βάση. Αν η μονάδα εγκαθίσταται σε μπαλκόνια ή οροφές, μπορεί να είναι απαραίτητο η χρήση δοκών για την κατανομή του βάρους.

Για την εγκατάσταση στο έδαφος πρέπει να χρησιμοποιηθεί μια ανθεκτική τσιμεντένια βάση, πάχους τουλάχιστον 250 mm και πλάτους μεγαλύτερου από εκείνο της μονάδας. Η βάση πρέπει να είναι ικανή να αντέξει το βάρος τη μονάδας.

Η μονάδα πρέπει να εγκαθίσταται πάνω σε αντικραδασμικά στηρίγματα από ελαστικό ή με ελατήρια. Το πλαίσιο της μονάδας πρέπει να είναι τελείως οριζόντιο πάνω από τα αντικραδασμικά στηρίγματα.

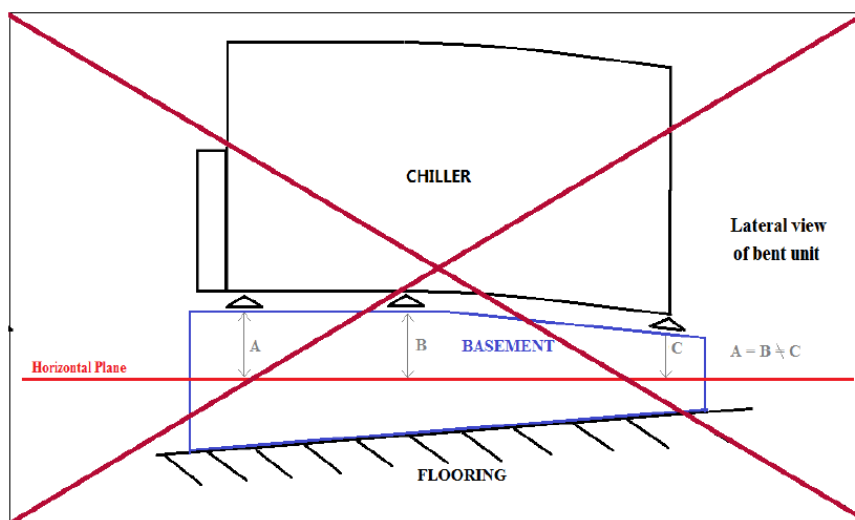
Η εγκατάσταση όπως αυτή που φαίνεται στην εικόνα 3 πρέπει πάντα να αποφεύγεται. Εάν τα αντικραδασμικά στηρίγματα δεν είναι ρυθμιζόμενα, πρέπει να εξασφαλιστεί η οριζοντίωση του πλαισίου της μονάδας με τη χρήση μεταλλικών αποστατών.

Προτού τεθεί σε λειτουργία η μονάδα, πρέπει να επαληθευτεί η οριζοντίωση με χρήση αλφαδιού λείζερ ή με άλλη παρόμοια συσκευή. Η οριζοντίωση δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 5 mm για μονάδες μήκους έως 7 m και τα 10 mm για μονάδες μήκους άνω των 7 m.

Αν η μονάδα έχει εγκατασταθεί σε χώρους όπου έχουν εύκολη πρόσβαση άνθρωποι και ζώα, συνιστάται να εγκαταστήσετε προστατευτικό πλέγμα για τα τμήματα του συμπυκνωτή και του συμπιεστή.

Για να διασφαλιστεί η καλύτερη δυνατή απόδοση στον χώρο εγκατάστασης, πρέπει να τηρούνται οι ακόλουθες προφυλάξεις και οδηγίες:

- Αποφύγετε την επανακυκλοφορία της ροής του αέρα.
- Βεβαιωθείτε ότι δεν εμποδίζεται η ροή του αέρα από εμπόδια.
- Βεβαιωθείτε ότι η βάση είναι ανθεκτική και σταθερή για τη μείωση του θορύβου και των κραδασμών.
- Αποφύγετε την εγκατάσταση της μονάδας σε ιδιαίτερα σκονισμένους χώρους, για να μειώσετε τη πιθανότητα να λερωθούν τα πηνία του συμπυκνωτή.
- Το νερό στο σύστημα πρέπει να είναι ιδιαίτερα καθαρό και πρέπει να καθαρίζονται όλα τα ίχνη λαδιού και σκουριάς. Στον σωλήνα εισόδου της μονάδας πρέπει να εγκαθίσταται ένα μηχανικό φίλτρο νερού.
- Αποφύγετε την απελευθέρωση ψυκτικού μέσου από τις βαλβίδες ασφαλείας στον χώρο εγκατάστασης. Αν απαιτείται, μπορείτε να τις συνδέσετε με σωλήνες απαγωγής αερίων, των οποίων η διατομή και το μήκος πρέπει να συμμορφώνεται με την εθνική νομοθεσία και τις ευρωπαϊκές οδηγίες.



Εικ. 21 – Οριζοντίωση μονάδας

4.3.1 Προστασία από τον θόρυβο και τον ήχο

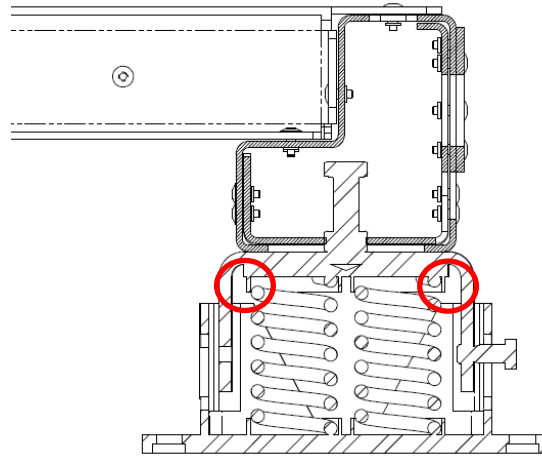
Η μονάδα παράγει θόρυβο κυρίως λόγω της περιστροφής των συμπιεστών και των ανεμιστήρων.

Το επίπεδο του θορύβου για κάθε μοντέλο αναφέρεται στα έγγραφα πώλησης.

Αν η εγκατάσταση της μονάδας, ο χειρισμός και η συντήρησή της έχουν πραγματοποιηθεί σωστά, το επίπεδο εκπομπής θορύβου δεν θα απαιτεί καμιά ειδική προστατευτική συσκευή για τη συνεχή εκτέλεση εργασιών κοντά στη μονάδα χωρίς κίνδυνο.

Εάν η εγκατάσταση οφείλει να συμμορφώνεται με ειδικές απαιτήσεις θορύβου, ενδέχεται να απαιτηθεί η χρήση επιπλέον συσκευών εξασθένισης του θορύβου. Η μονάδα πρέπει να απομονωθεί από τη βάση της με ιδιαίτερη προσοχή, τοποθετώντας κατάλληλα αντικραδασμικά στοιχεία. Επίσης στις υδραυλικές συνδέσεις πρέπει να εγκαθίστανται εύκαμπτοι σύνδεσμοι.

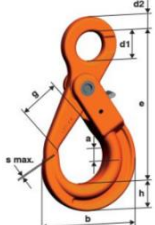
Εικ. 22 – Τοποθέτηση αντικραδασμικών στοιχείων (παρέχονται ως προαιρετικά)



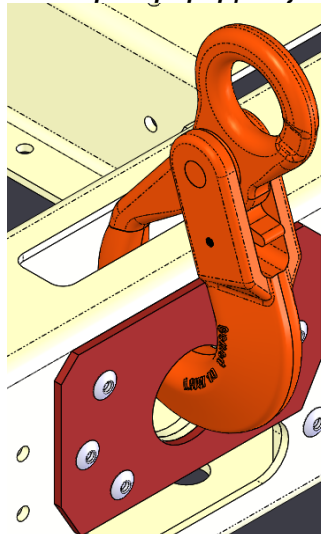
Σε περίπτωση αντικραδασμικών στοιχείων που παρέχονται από διαφορετικό προμηθευτή, το φορτίο του ψύκτη πάνω στο αντικραδασμικό στοιχείο πρέπει να εκφορτίζεται στο εξωτερικό μέρος του πλαισίου και όχι στην εσωτερική πλάκα (βλ. εικόνα παραπάνω).

4.3.2 Γάντζος ασφαλείας

Τα χαρακτηριστικά του γάντζου που πρέπει να χρησιμοποιηθεί για την ανύψωση των μονάδων είναι τα ακόλουθα (μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί ένας γάντζος με τα ίδια ή καλύτερα χαρακτηριστικά, η ικανότητα φόρτωσης μπορεί να είναι μεγαλύτερη, αλλά οι διαστάσεις του γάντζου πρέπει να είναι οι ίδιες με αυτές που φαίνονται στην παρακάτω εικόνα).

Γάντζος ασφαλείας LHW	Μοντέλο	Χωρητικότητα φορτίου [kg]	e [mm]	h [mm]	a [mm]	b [mm]	d1 [mm]	d2 [mm]	g [mm]	s max. [mm]	βάρος [kg/pc.]
	LHW10	4,000	168	30	29	107	33	16	45	1	1,57

Εικ. 23 - Προσάρτηση γάντζου ασφαλείας

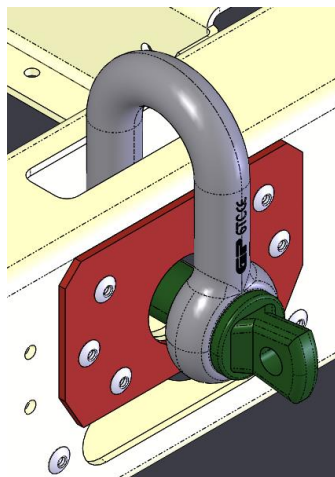
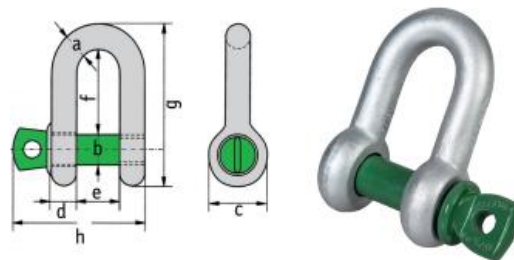


4.3.3 Αγκύλες ανύψωσης

Ελλείψει κατάλληλου γάντζου ανύψωσης, μπορούν να χρησιμοποιηθούν αγκύλες ανύψωσης.

Ικανότητ α ανύψωσ ης	Μέγεθο ς	Διαστάσεις										Βάρος	
		a mm	b mm	c mm	d mm	e mm	f mm	g mm	G4151 H mm	G 4153 H Mm	i mm	G 4151 Kg	G 4153 Kg
8,5	1	25	28	59	25	43	85	154	137	150	25	2,08	2,46

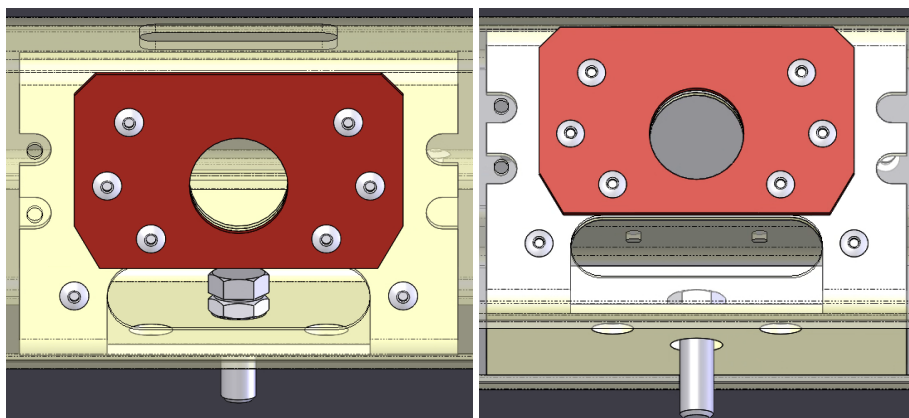
Εικ. 24 - Προσάρτηση αγκίστρων ανύψωσης



4.3.4 Αποσβεστήρες κραδασμών με ελατήριο

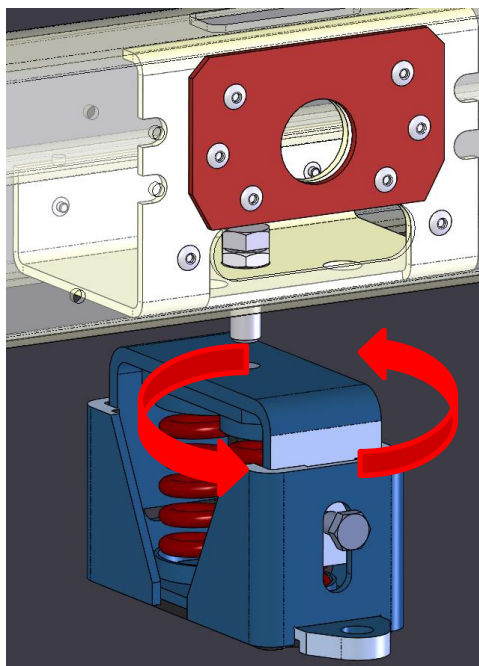
Τοποθετήστε τον αποσβεστήρα κραδασμών όπως φαίνεται στις παρακάτω εικόνες.

1. Τοποθετήστε τη βίδα και το παξιμάδι M16 στην κεντρική οπή.



4.3.5 Στερεώστε τον αποσβεστήρα με τη βίδα

Κρατήστε τη βίδα και περιστρέψτε (αριστερόστροφα) τον αποσβεστήρα.



4.4 Ελάχιστες απαιτήσεις χώρου

Είναι βασικό να σέβεστε τις ελάχιστες αποστάσεις όλων των μονάδων για να εξασφαλίσετε έναν τέλειο αερισμό των μπαταριών συμπύκνωσης.

Για να αποφασίσετε πού θα τοποθετηθεί η μονάδα και για να διασφαλιστεί η σωστή ροή του αέρα, πρέπει να λάβετε υπόψη τα εξής:

- Πρέπει να αποφεύγεται η επανακυκλοφορία του θερμού αέρα.
- Πρέπει να αποφεύγεται η ανεπαρκής παροχή αέρα στον αερόψυκτο συμπυκνωτή.

Εάν δεν τηρηθούν αυτές οι δυο προϋποθέσεις, μπορεί να προκληθεί αυξημένη πίεση της συμπύκνωσης, η οποία μειώνει την ενεργειακή απόδοση και την ψυκτική ισχύ.

Πρέπει να είναι δυνατή η πρόσβαση σε κάθε πλευρά της μονάδας για την εκτέλεση εργασιών συντήρησης μετά την εγκατάσταση και δεν πρέπει να εμποδίζεται η κατακόρυφη απορροή του αέρα. Στην παρακάτω εικόνα φαίνονται οι ελάχιστες απαιτήσεις χώρου.

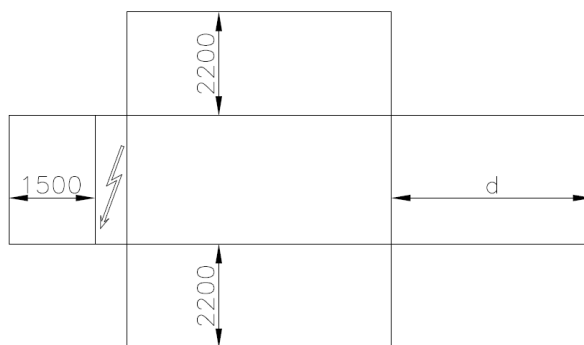
Η κατακόρυφη εκκένωση αέρα δεν πρέπει να εμποδίζεται για τουλάχιστον 5000mm.

Σε περίπτωση εγκατάστασης δύο ψυκτών σε εξωτερικό χώρο, η ελάχιστη συνιστώμενη απόσταση μεταξύ τους είναι τα 3600 mm. Σε περίπτωση εγκατάστασης δύο ψυκτών στη σειρά, η ελάχιστη απόσταση είναι τα 1500 mm. Στις παρακάτω εικόνες φαίνονται παραδείγματα συνιστώμενης εγκατάστασης.

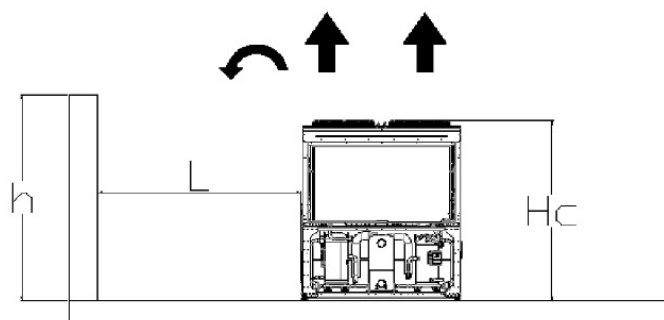
Αν πραγματοποιηθεί η εγκατάσταση της μονάδας χωρίς να τηρηθούν οι ελάχιστες συνιστώμενες αποστάσεις από τοίχους και/ή κάθετα εμπόδια, μπορεί να υπάρξει ένας συνδυασμός επανακυκλοφορίας ζεστού αέρα και/ή ανεπαρκούς τροφοδότηση του αερόψυκτου συμπυκνωτή, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε μειωμένη ισχύ και απόδοση.

Σε κάθε περίπτωση, ο μικροεπεξεργαστής θα επιτρέψει στη μονάδα να προσαρμοστεί στις νέες συνθήκες λειτουργίας και να αποδώσει τα μέγιστα υπό τις δεδομένες συνθήκες, ακόμη και αν η πλευρική απόσταση είναι μικρότερη από τη συνιστώμενη, εκτός αν οι λειτουργικές συνθήκες επηρεάζουν την ασφάλεια του προσωπικού ή την αξιοπιστία της μονάδας.

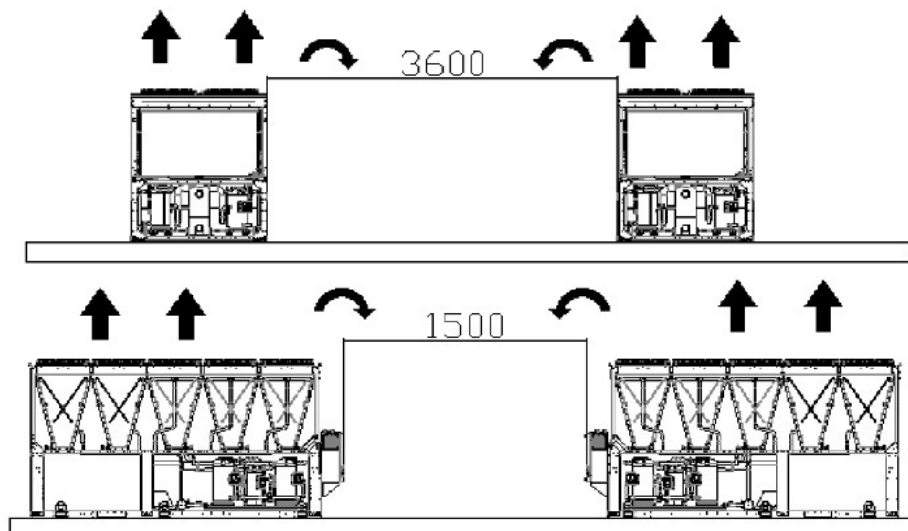
Εικ. 25 - Ελάχιστες απαιτήσεις χώρου



$d = 1.800 \text{ mm}$ για μονάδες μονού κυκλώματος, $d = 3.000/3.500 \text{ mm}$ (ανάλογα με τις διαστάσεις του εξατμιστή) για μονάδες διπλού κυκλώματος.



Εάν $h < H_c = 2,4$ m, ελάχιστο $L = 3,0$ m, εάν $h > H_c$ ή $L < 3,0$ m
Επικοινωνήστε με τον αντιπρόσωπο της Daikin για να εκτιμήσει τους πιθανούς τρόπους διευθέτησης.



Οι παραπάνω τιμές αποτελούν γενικές οδηγίες. Όταν μελετάται η εγκατάσταση της μονάδας, είναι θεμελιώδους σημασίας να ληφθούν υπόψη οι κατάλληλες αποστάσεις γύρω από τη μονάδα για την εκτέλεση όλων των πιθανών εργασιών συντήρησης και αντικατάστασης των εξαρτημάτων της μονάδας σε σχέση με τα πρότυπα ασφαλείας. Οποιαδήποτε απόκλιση από τις κατευθυντήριες γραμμές θα πρέπει να αξιολογείται από τον τοπικό πάροχο υπηρεσιών. Υπάρχουν ειδικές περιπτώσεις που περιλαμβάνουν την εγκατάσταση πολλών ψυκτών. Σε αυτή την περίπτωση πρέπει να ακολουθούνται οι ακόλουθες συστάσεις.

Πολλοί ψύκτες εγκατεστημένοι ο ένας δίπλα στον άλλο σε εξωτερικό χώρο με επικρατούντα άνεμο

Σε περίπτωση εγκατάστασης σε χώρους με επικρατούντα άνεμο από συγκεκριμένη κατεύθυνση (όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα):

- Ψύκτης υπ' αριθ. 1: λειτουργεί κανονικά χωρίς υπερβολική θερμοκρασία περιβάλλοντος.
- Ψύκτης υπ' αριθ. 2: λειτουργεί σε υψηλότερη θερμοκρασία περιβάλλοντος. Το πρώτο κύκλωμα (από αριστερά) λειτουργεί με αέρα που επανακυκλοφορεί από τον Ψύκτη 1 και το δεύτερο κύκλωμα με αέρα επανακυκλοφορίας από τον Ψύκτη υπ' αριθ. 1 και επανακυκλοφορία από τον εαυτό του.
- Ψύκτης υπ' αριθ. 3: το κύκλωμα στα αριστερά λειτουργεί σε υψηλή θερμοκρασία περιβάλλοντος λόγω της επανακυκλοφορίας του αέρα από τους άλλους δύο ψύκτες, το κύκλωμα στα δεξιά λειτουργεί σχετικά κανονικά.

Προκειμένου να αποφευχθεί η επανακυκλοφορία του θερμού αέρα λόγω των επικρατούντων ανέμων, προτιμάται η εγκατάσταση κατά την οποία όλοι οι ψύκτες είναι ευθυγραμμισμένοι με τον επικρατούντα άνεμο (βλ. την εικόνα παρακάτω).

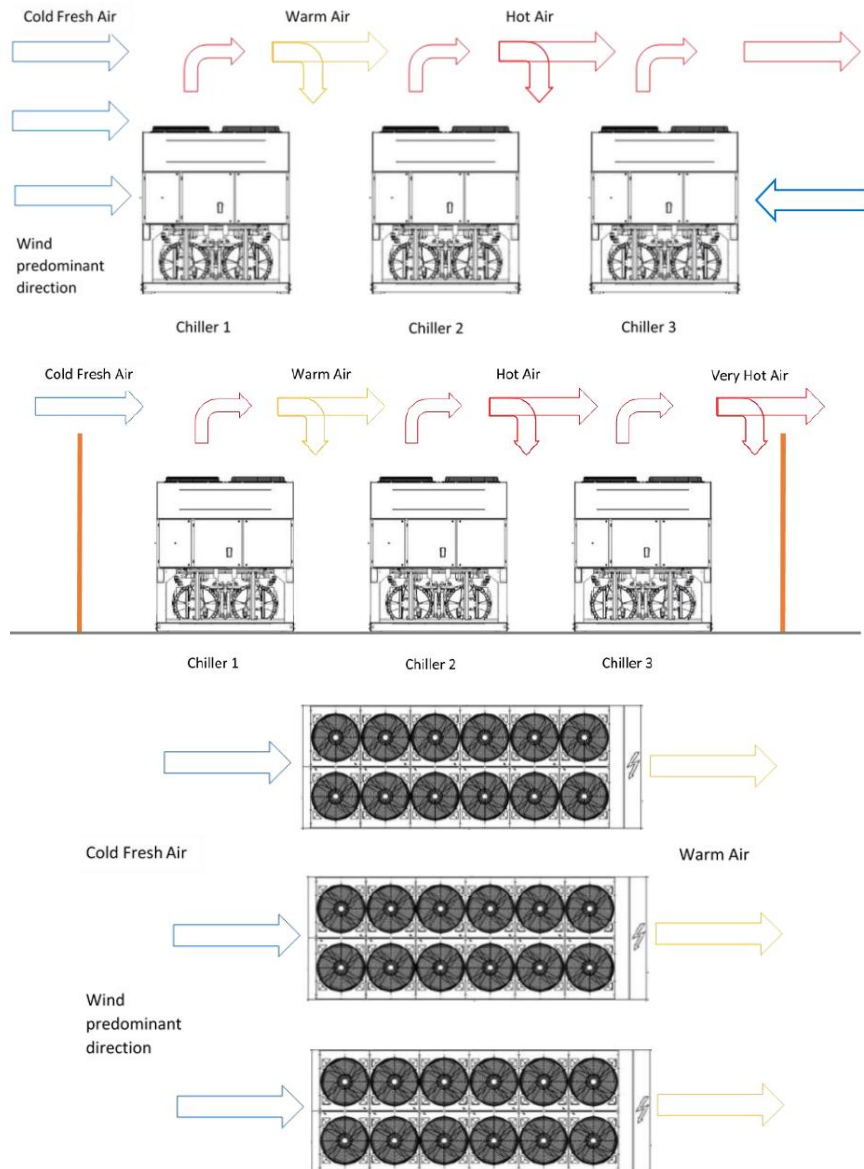
Πολλοί ψύκτες εγκατεστημένοι ο ένας δίπλα στον άλλον σε περιφραγμένο χώρο

Εάν το ύψος του τοίχου της περίφραξης είναι ίσο ή μεγαλύτερο του ύψους των ψυκτών, δεν συνιστάται η εγκατάσταση. Οι ψύκτες 2 και 3 λειτουργούν με αισθητά υψηλότερη θερμοκρασία λόγω της αυξημένης επανακυκλοφορίας. Σε αυτήν την περίπτωση πρέπει να λαμβάνονται ειδικές προφυλάξεις ανάλογα με την εγκατάσταση (π.χ. ύπαρξη διόδων εξαερισμού στους τοίχους, εγκατάσταση της μονάδας επάνω σε βάση προκειμένου να αυξηθεί το ύψος, τοποθέτηση αγωγών στην απορροή των ανεμιστήρων, ανυψωμένοι ανεμιστήρες κ.λπ.).

Όλες οι παραπάνω περιπτώσεις καθίστανται πιο ευαίσθητες εάν οι συνθήκες σχεδιασμού προσεγγίζουν τα όρια του εύρους τιμών λειτουργίας της μονάδας.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Η Daikin δεν φέρει καμία ευθύνη σε περίπτωση δυσλειτουργίας, η οποία οφείλεται στην επανακυκλοφορία του θερμού αέρα ή σε ανεπαρκή ροή αέρα, ως αποτέλεσμα ακατάλληλης εγκατάστασης, εφόσον δεν τηρηθούν οι παραπάνω συστάσεις.

Εικ. 26 – Εγκατάσταση πολλών ψυκτών



4.5 Κύκλωμα νερού για τη σύνδεση της μονάδας

4.5.1 Σωλήνες νερού

Οι σωλήνες πρέπει να σχεδιάζονται με τις λιγότερο δυνατές καμπές και αλλαγές κάθετης κατεύθυνσης. Με αυτόν τον τρόπο το κόστος εγκατάστασης μειώνεται αισθητά και η αποδοτικότητα του συστήματος καλυτερεύει. Το σύστημα νερού πρέπει να έχει:

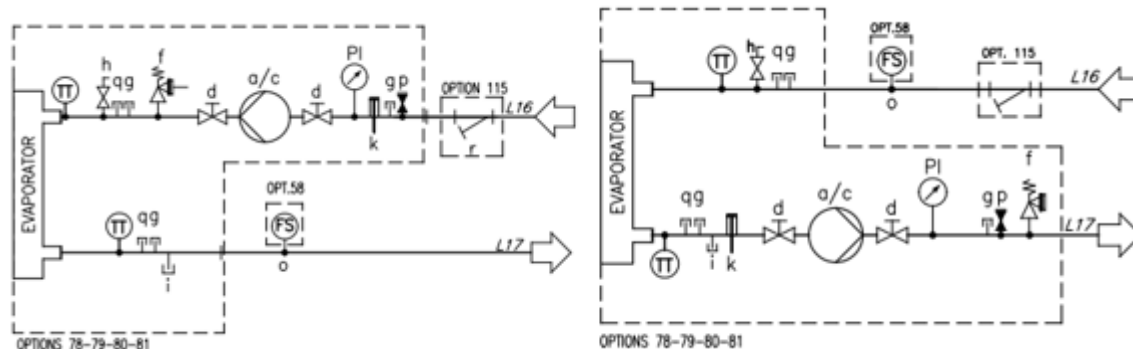
1. Αντικραδασμικά στηρίγματα για τη μείωση της μετάδοσης των δονήσεων στις δομές.
2. Βαλβίδες απομόνωσης για να απομονώνεται η μονάδα από το υδραυλικό σύστημα κατά τη διάρκεια των εργασιών συντήρησης.
3. Για την προστασία του ψύκτη, πρέπει να προστατεύεται ο/οι εξατμιστής/εξατμιστές από το πάγωμα παρακολουθώντας συνεχώς τη ροή του νερού στον/στους εξατμιστή/εξατμιστές μέσω ενός διακόπτη ροής. Στις περισσότερες περιπτώσεις, επιτόπου, ο διακόπτης ροής είναι ρυθμισμένος ώστε να δημιουργείται συναγερμός μόνο όταν απενεργοποιηθεί η αντλία νερού και η ροή του νερού μηδενιστεί. Συνιστάται η ρύθμιση του διακόπτη ροής προκειμένου να ενεργοποιείται ο «συναγερμός διαρροής νερού» όταν η ροή του νερού προσεγγίσει το 50% της ονομαστικής τιμής. Σε αυτήν την περίπτωση ο εξατμιστής/εξατμιστές προστατεύεται/προστατεύονται από το πάγωμα και ο διακόπτης ροής μπορεί να ανιχνεύσει την απόφραξη του φίλτρου νερού.
4. Συσσκευή για χειροκίνητο ή αυτόματο εξαερισμό στο ψηλότερο σημείο του συστήματος και συσκευή παροχέτευσης στο χαμηλότερο σημείο.
5. Ούτε η εξάτμιση ούτε η συσκευή ανάκτησης θερμότητας πρέπει να τοποθετούνται στο υψηλότερο σημείο του συστήματος.
6. Μια κατάλληλη συσκευή που μπορεί να διατηρήσει το υδραυλικό σύστημα υπό πίεση (δεξαμενή επέκτασης κλπ.).

7. Δείκτες πίεσης και θερμοκρασίας του νερού που βοηθούν τον χειριστή κατά τη διάρκεια των εργασιών σέρβις και συντήρησης.
8. Ένα φίλτρο ή μια συσκευή που μπορεί να αφαιρέσει τα σωματίδια από το υγρό. Η χρήση ενός φίλτρου επεκτείνει τη διάρκεια ζωής του εξατμιστή και της αντλίας βοηθώντας το υδραυλικό σύστημα να διατηρηθεί σε καλύτερη κατάσταση. **Το φίλτρο νερού πρέπει να τοποθετείται όσο το δυνατό πιο κοντά στον ψύκτη.** Εάν το φίλτρο νερού εγκατασταθεί σε διαφορετικό τμήμα του υδραυλικού συστήματος, ο τεχνικός εγκατάστασης πρέπει να διασφαλίσει τη δυνατότητα καθαρισμού των σωλήνων νερού ανάμεσα στο φίλτρο νερού και τον εξατμιστή. Εάν η μονάδα είναι εφοδιασμένη με υδρονικό σύστημα ελεύθερης ψύξης, εγκαθίσταται ένα πρόσθετο φίλτρο από το εργοστάσιο στον σωλήνα πολλαπλής εισαγωγής νερού πριν από τα πηνία MCH για να αποφευχθεί η απόφραξη. Ωστόσο, ένα φίλτρο νερού στην κεφαλή του κυκλώματος είναι πάντα υποχρεωτικό.
9. Το μέγιστο συνιστώμενο άνοιγμα του πλέγματος του φίλτρου είναι:
 - 0,87 mm (DX S&T)
 - 1,0 mm (BPHE)
 - 1,2 mm (μπουκωμένο)
10. Εξατμιστής με ηλεκτρικό θερμαντήρα ελεγχόμενος από τη λογική μονάδας που εξασφαλίζει προστασία από το πάγωμα του νερού σε θερμοκρασίες νερού χαμηλότερες από το σημείο ρύθμισης αντιψυκτικού.
11. Όλοι οι υπόλοιποι σωλήνες νερού / υδραυλικές συσκευές που βρίσκονται εκτός της μονάδας πρέπει να προστατεύονται από το πάγωμα.
12. Η συσκευή ανάκτησης θερμότητας πρέπει να αδειάζεται από το νερό κατά την περίοδο του χειμώνα, εκτός και αν προστίθεται στο υδραυλικό κύκλωμα κατάλληλο ποσοστό μείγματος αιθυλενογλυκόλης.
13. Σε περίπτωση αντικατάστασης της μονάδας, ολόκληρο το υδραυλικό σύστημα πρέπει να αδειάζεται και να καθαρίζεται πριν από την εγκατάσταση της νέας μονάδας. Πριν θέσετε σε λειτουργία τη νέα μονάδα, συνιστάται η διενέργεια τακτικών δοκιμών και η ειδική χημική επεξεργασία του νερού.
14. Αν προστεθεί γλυκόλη στο υδραυλικό σύστημα ως αντιψυκτικό, πρέπει να λάβετε υπόψη ότι η πίεση αναρρόφησης θα είναι πιο χαμηλή, η απόδοση της μονάδας θα είναι μειωμένη και η πτώση της πίεσης του νερού θα είναι μεγαλύτερη. Όλα τα συστήματα προστασίας της μονάδας όπως το αντιψυκτικό, και η προστασία από τη χαμηλή πίεση θα πρέπει να επαναρυθμιστούν.
15. Πριν μονώσετε τους σωλήνες νερού, βεβαιωθείτε πως δεν υπάρχουν διαρροές. Ολόκληρο το υδραυλικό κύκλωμα πρέπει να μονωθεί για να αποφευχθεί η συμπύκνωση και η μειωμένη ψυκτική ισχύ. Πρέπει να προστατεύετε τους σωλήνες του νερού από το πάγωμα κατά τη διάρκεια του χειμώνα (χρησιμοποιώντας, για παράδειγμα, διάλυμα γλυκόλης ή ένα καλώδιο θέρμανσης).
16. Να ελέγχετε την πίεση του νερού προκειμένου να μην υπερβαίνει την προβλεπόμενη πίεση των εναλλακτών θερμότητας προς την πλευρά του νερού. Εγκαταστήστε μια βαλβίδα ασφαλείας στον σωλήνα νερού μετά τον εξατμιστή.

4.5.2 Επιλογή αντλίας κιτ

Το προαιρετικό κιτ αντλίας μπορεί να παρέχεται με σύστημα αυτόματης πλήρωσης που μπορεί να είναι απαγορευμένο σε ορισμένες χώρες. Όλες οι εγκαταστάσεις πρέπει να λαμβάνουν χώρα σύμφωνα με τους τοπικούς νόμους και κανονισμούς.

Εικ. 27 – Διάγραμμα υδραυλικού (επιλογή 78-79-80-81)



Πίνακας 11 –Υπόμνημα Διάγραμμα υδραυλικού

a	Μονή αντλία	m	Σύνδεσμος με πώμα
c	Διπλή αντλία	o	Σύνδεσμος διακόπτη ροής 1/2"/1" G
d	Βαλβίδα	p	Σύνδεσμος βαλβίδας αυτόματης πλήρωσης
e	Βαλβίδα ελέγχου	q	Σύνδεσμος με πώμα
f	Βαλβίδα ασφαλείας	r	Φίλτρο νερού
g	Σύνδεσμος με πώμα	TT	Αισθητήρας θερμοκρασίας
h	Εξαερισμός	TS	Διακόπτης θερμοκρασίας
i	Παροχέτευση	PI	Μανόμετρο
k	Ηλεκτρικός θερμαντήρας	FS	Διακόπτης ροής
l	Βαλβίδα ελέγχου		
n	Βαλβίδα ελέγχου		



Για ορισμένα μοντέλα μονάδων, μπορεί να συμβεί να εγκατασταθεί το κιτ αντλίας σε εξωτερικό πέλμα, συνδεδεμένο με το κύριο πλαίσιο, με αποτέλεσμα η μονάδα να έχει μεγαλύτερο μήκος από το κανονικό. Ανατρέξτε πάντα στα σχέδια διαστάσεων για λεπτομερή μέτρα για κάθε μοντέλο.

4.5.3 Εγκατάσταση του διακόπτη ροής

Για να εξασφαλίσετε μια επαρκή ροή νερού σε όλον τον εξατμιστή, είναι βασικό να εγκαταστήσετε ένα σύστημα ροής στο υδραυλικό κύκλωμα. Ο διακόπτης ροής μπορεί να εγκατασταθεί είτε στον σωλήνα εισόδου είτε στον σωλήνα εξόδου του νερού. Ωστόσο, συνιστάται να εγκαθίσταται στον σωλήνα εξόδου. Σκοπός του συστήματος ροής είναι να σταματήσει τη μονάδα σε περίπτωση διακοπής της ροής του νερού, προστατεύοντας έτσι τον εξατμιστή από το πάγωμα.

Ο κατασκευαστής παρέχει, προαιρετικά, έναν διακόπτη ροής για αυτόν τον σκοπό.

Αυτός ο διακόπτης ροής με πτερύγια είναι κατάλληλος για δύσκολες χρήσεις σε εξωτερικό χώρο (IP67) και για σωλήνες διαμέτρου από 1" έως 8".

Το σύστημα ροής είναι εξοπλισμένο με μια καθαρή επαφή που πρέπει να συνδέεται ηλεκτρικά με τα τερματικά που αναφέρονται στο ηλεκτρικό σχήμα. Ο διακόπτης ροής πρέπει να ρυθμιστεί έτσι ώστε να ενεργοποιείται όταν η ροή νερού του εξατμιστή προσεγγίσει το 50% της ονομαστικής τιμής.

4.5.4 Ανάκτηση θερμότητας

Οι μονάδες μπορούν να εφοδιαστούν προαιρετικά με σύστημα ανάκτησης θερμότητας.

Το σύστημα αυτό εφαρμόζεται με έναν υδρόψυκτο εναλλάκτη θερμότητας τοποθετημένο στο σωλήνα εξάτμισης του συμπιεστή και με μια συσκευή διαχείρισης κατάλληλη της πίεσης συμπύκνωσης.

Για να διασφαλιστεί η λειτουργία του συμπιεστή εντός του εύρους τιμών του, οι μονάδες που διαθέτουν σύστημα ανάκτησης θερμότητας δεν μπορούν να λειτουργήσουν όταν η θερμοκρασία του νερού του συστήματος ανάκτησης θερμότητας είναι μικρότερη από 28°C.

Ο σχεδιαστής και ο τεχνικός της εγκατάστασης του ψύκτη οφείλουν να διασφαλίσουν ότι τηρείται αυτό το όριο (π.χ. χρησιμοποιώντας μια βαλβίδα παράκαμψης επανακυκλοφορίας).

4.6 Επεξεργασία με νερό

Πριν θέσετε σε λειτουργία τη μονάδα, καθαρίστε το υδραυλικό κύκλωμα.

Ο/οι εξατμιστής/εξατμιστές δεν πρέπει να εκτίθεται σε ισχυρή έκπλυση ή σε υπολείμματα που απελευθερώνονται κατά τη διάρκεια της έκπλυσης. Συνιστάται η εγκατάσταση μιας διάταξης παράκαμψης και βαλβίδας κατάλληλου μεγέθους για την έκπλυση του συστήματος σωλήνωσης. Η παράκαμψη μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατά τη διάρκεια της συντήρησης για την απομόνωση του εναλλάκτη θερμότητας χωρίς να διακόπτεται η ροή προς τις άλλες μονάδες.

Η εγγύηση δεν καλύπτει ζημιές που οφείλονται στην παρουσία ξένων αντικειμένων ή υπολειμμάτων μέσα στον εξατμιστή. Στο εσωτερικό του εναλλάκτη θερμότητας μπορούν να συσσωρευτούν ακαθαρσίες, άλατα, υπολείμματα διάβρωσης και άλλα υλικά μειώνοντας την ισχύ της θερμικής εναλλαγής. Επίσης, μπορεί να αυξηθεί η πίεση της πύσης, μειώνοντας έτσι τη ροή του νερού. Επομένως, η σωστή επεξεργασία με νερό μειώνει τον κίνδυνο διάβρωσης, φθοράς, επικάλυψης αλάτων κ.λπ. Η κατάλληλη επεξεργασία με νερό πρέπει να καθορίζεται επιτόπου, ανάλογα με τον τύπο του συστήματος και τα χαρακτηριστικά του νερού.

Ο κατασκευαστής δεν ευθύνεται για τυχόν ζημιά ή κακή λειτουργία του εξοπλισμού, που οφείλεται στην απουσία επεξεργασίας με νερό ή σε ακατάλληλη επεξεργασία με νερό.

Πίνακας 12 – Αποδεκτά όρια ποιότητας του νερού

DAE Απαιτήσεις ποιότητας νερού	Κοχύλι και σωλήνας + Πλημμύρισε	BPHE
pH (25°C)	6.8 – 8.4	7.5-9.0
Ηλεκτρική αγωγιμότητα (25°C)	< 2000 μS/cm	<500 μS/cm
Ιόντα χλωρίου	< 150 mg Cl ⁻ /l	
Ιόν χλωρίου	< 5 mg Cl ₂ /l	<1.0ppm
Θειικά ιόντα (SO ₄ ²⁻ /l)	< 100 mg SO ₄ ²⁻ /l	<100 ppm
Αλκαλικότητα	< 200 mg CaCO ₃ /l	
Ολική σκληρότητα	130-300 mg CaCO ₃ /l	4,5-8.5 °dH
Σίδηρος	< 5.0 mg Fe/l	
Χαλκός	< 1.0 mg Cu/l	-
Ιόντα αμμωνίου (NH ₃)	< 1.0 mg NH ₄ ⁺ /l	<0.5ppm
Διοξείδιο του πυριτίου	50 mg SiO ₂ /l	
Διαλυμένο οξυγόνο	< 8 mg/l	
Σύνολο διαλυμένων στερεών	< 1500 mg/l	
Ανθρακικό υδρογόνο (HCO ⁻⁻⁻)		60-200 ppm
(HCO ⁻⁻⁻)/(SO ₄ ²⁻)		>0.5
(Ca+Mg)/(HCO ⁻⁻⁻)		>1.6

4.7 Αντιψυκτική προστασία για εξατμιστή και εναλλάκτες επαναφοράς

Όλοι οι εξατμιστές είναι εξοπλισμένοι με μια ηλεκτρική αντίσταση που ελέγχεται θερμοστατικά και που προσφέρει αντιψυκτική προστασία κατάλληλη για θερμοκρασίες που φτάνουν ως και τους -16°C.

Παρόλα αυτά μπορείτε να χρησιμοποιήσετε επιπλέον τρόπους προστασίας από το πάγωμα, εκτός αν οι εναλλάκτες θερμότητας είναι εντελώς άδεια και καθαρισμένοι με αντιψυκτικό διάλυμα.

Όταν σχεδιάζεται το σύστημα στο σύνολό του εξετάζονται δύο ή περισσότεροι τρόποι προστασίας, που περιγράφονται ακολούθως:

- Συνεχής ροή του νερού στο εσωτερικό των σωλήνων και των εναλλακτών.
- Προσθήκη μιας κατάλληλης ποσότητας γλυκόλης στο εσωτερικό του κυκλώματος νερού.
- Επιπλέον θερμική μόνωση και θέρμανση των σωλήνων που είναι εκτεθειμένοι.
 - Εκκένωση και καθαρισμός του εναλλάκτη θερμότητας κατά τη διάρκεια της χειμερινής περιόδου



Είναι ευθύνη του τεχνικού εγκατάστασης και/ή του προσωπικού του τοπικού τμήματος συντήρησης να χρησιμοποιήσει τις αντιψυκτικές μεθόδους που περιγράφηκαν.

Βεβαιωθείτε πως ακολουθούνται πάντα οι κατάλληλες εργασίες συντήρησης της αντιψυκτικής προστασίας.

Η μη τήρηση των παραπάνω οδηγιών μπορεί να προκαλέσει ζημιά στη μονάδα. Οι βλάβες που μπορεί να προκληθούν από τον πάγο δεν καλύπτονται από την εγγύηση.

5 ΥΔΡΟΝΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΥΘΕΡΗΣ ΨΥΞΗΣ

5.1.1 Εισαγωγή και περιγραφή συστήματος

Οι μονάδες ελεύθερης ψύξης έχουν πρόσθετα πηνία που χρησιμοποιούνται για την προψύξη του μείγματος γλυκόλης χρησιμοποιώντας αέρα περιβάλλοντος όταν ο τελευταίος έχει θερμοκρασία χαμηλότερη από αυτή του μείγματος επιστροφής. Εάν η εξωτερική θερμοκρασία είναι αρκετά χαμηλή ώστε να διαχέει ολόκληρο το θερμικό φορτίο, οι συμπιεστές απενεργοποιούνται αυτόματα και η θερμοκρασία του μείγματος ελέγχεται από τη ρύθμιση της ταχύτητας των ανεμιστήρων. Εάν η θερμοκρασία του μείγματος είναι πολύ υψηλή, οι συμπιεστές θα λειτουργήσουν όσο χρειάζεται.

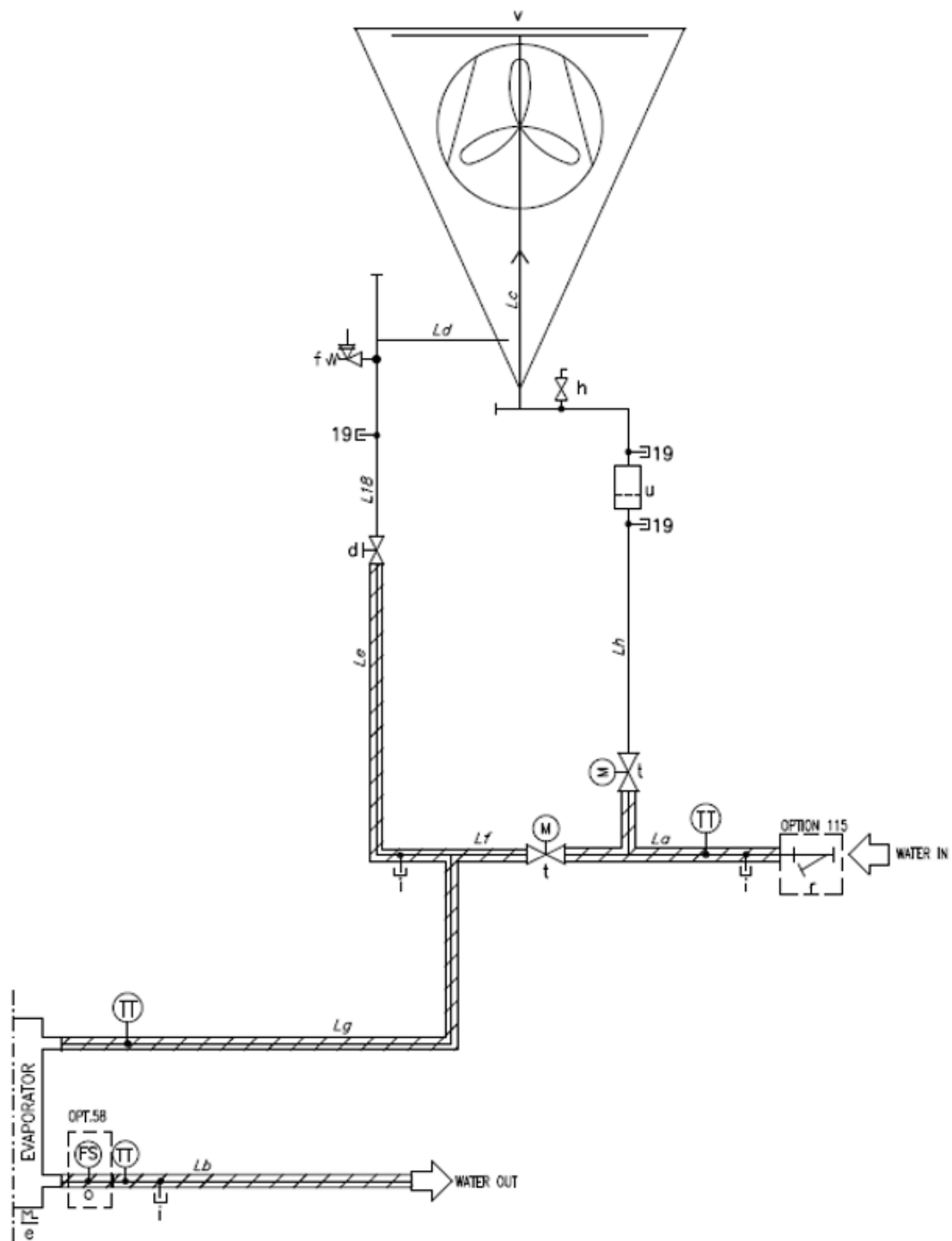
Στο υδραυλικό κύκλωμα ελεύθερης ψύξης, τοποθετούνται δύο μηχανοκίνητες δίοδες βαλβίδες. Λειτουργούν αντίθετα: όταν η μία είναι ανοιχτή, η άλλη είναι κλειστή.

Μόλις ενεργοποιηθεί η λειτουργία ελεύθερης ψύξης, ο ελεγκτής της μονάδας διαχειρίζεται αυτόματα τη λειτουργία των δύο βαλβίδων. Το σύστημα ελέγχει επίσης τη λειτουργία των ανεμιστήρων προκειμένου να μεγιστοποιήσει το αποτέλεσμα ελεύθερης ψύξης.

Η εναλλαγή λειτουργίας του συστήματος ελέγχεται από τον ενσωματωμένο ελεγκτή της μονάδας, ανάλογα με τις συνθήκες λειτουργίας και το σημείο ρύθμισης της μονάδας. Μεταξύ μηχανικής λειτουργίας και λειτουργίας ελεύθερης ψύξης, οι πιέσεις πίεσης στην πλευρά νερού είναι διαφορετικές, συνεπώς η ροή νερού του ψύκτη ενδέχεται να διαφέρει. Βεβαιωθείτε ότι η ελάχιστη και η μέγιστη ροή νερού, μεταξύ των δύο λειτουργιών, βρίσκονται μεταξύ των ορίων ροής νερού (βλ. εγχειρίδιο προϊόντος).

Το παρακάτω σχήμα αναφέρει ένα διάγραμμα σωληνώσεων και οργάνων ενός τυπικού υδρονικού ελεύθερης ψύξης με τις δύο μηχανοκίνητες αμφίδρομες.

Εικ. 28 – Υδρονικό ελεύθερης ψύξης Διάγραμμα σωληνώσεων και οργάνων



Πίνακας 13 – Υπόμνημα διαγράμματος σωληνώσεων και οργάνων υδρονικών συστημάτων ελεύθερης ψύξης

ΥΠΟΜΝΗΜΑ	
ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΤΙΚΟ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
19	ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ 1/4" NPT
d	ΒΑΛΒΙΔΑ
f	ΒΑΛΒΙΔΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ 10 BAR 1/2" MF
h	ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΣ 3/8" NPT /TBC)
i	ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗ 1/4" NPT
r	ΦΙΛΤΡΟ ΝΕΡΟΥ
t	ΜΗΧΑΝΟΚΙΝΗΤΗ ΔΙΟΔΗ ΒΑΛΒΙΔΑ
u	ΦΙΛΤΡΟ ΝΕΡΟΥ
v	ΠΗΝΙΟ FREECOOLING
La	ΝΕΡΟ ΕΝΤΟΣ ΣΩΛΗΝΑ
Lh	ΝΕΡΟ ΕΝΤΟΣ ΣΩΛΗΝΑ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ
Lc	ΝΕΡΟ ΕΝΤΟΣ ΠΗΝΙΟΥ
Ld	ΝΕΡΟ ΕΚΤΟΣ ΠΗΝΙΟΥ (ΕΥΕΛΙΚΤΟ)
Le	ΝΕΡΟ ΕΚΤΟΣ ΣΩΛΗΝΑ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ
Lf	ΠΑΡΑΚΑΜΨΗ ΠΗΝΙΟΥ FREECOOLING
Lg	ΝΕΡΟ ΕΝΤΟΣ ΕΞΑΤΜΙΣΤΗ
Lb	ΝΕΡΟ ΕΚΤΟΣ ΕΞΑΤΜΙΣΤΗ
TT	ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ

Για την ανίχνευση της ροής στο σύστημα νερού πρέπει να τοποθετούνται τοπικά διακόπτες απορροής με ενδασφάλιση αντλίας νερού.

Η έκδοση χωρίς γλυκόλη ελεύθερης ψύξης (ή κλειστού βρόχου) διατίθεται ως επιλογή (επιλογή 231). Για την επιλογή αυτή, εγκαθίστανται πρόσθετα εξαρτήματα στη μονάδα:

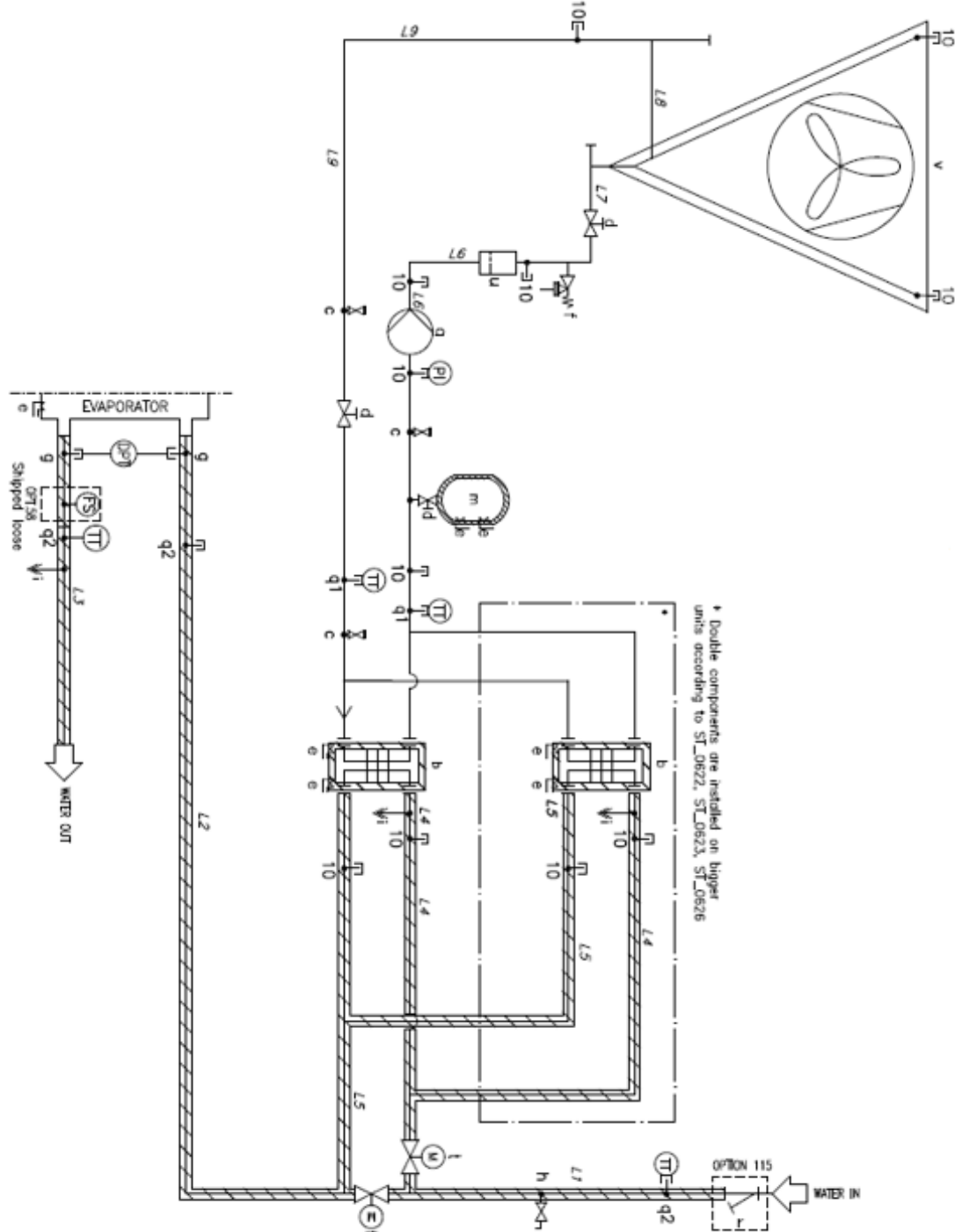
- Ένα ή περισσότερα ενδιάμεσα ΒΡΗΕ(s) για το διαχωρισμό του βρόχου ελεύθερης ψύξης, όπου υπάρχουν σπείρες και μίγμα νερού+γλυκόλης, από το βρόχο πελάτη, όπου χρησιμοποιείται καθαρό νερό (χωρίς γλυκόλη).
- Μία αντλία με μετατροπέα για την κυκλοφορία της γλυκόλης στο κλειστό κύκλωμα. Το VFD της αντλίας βρίσκεται σε δικό του ειδικό κιβώτιο τοποθετημένο σε μονάδα.
- Ένα δοχείο διαστολής για την εξισορρόπηση οποιασδήποτε μεταβολής της πίεσης της γλυκόλης κατά τη λειτουργία της μονάδας.
- Ηλεκτρικά θερμαντικά σώματα τόσο στο δοχείο διαστολής όσο και στα ΒΡΗΕ για την αποφυγή παγώματος του υγρού.
- Βαλβίδα ασφαλείας, εξαερισμοί, αποχετεύσεις και έξοδοι πλήρωσης σε κλειστό βρόχο.
- Μετατροπέας διαφορικής πίεσης στον εξατμιστή για τη ρύθμιση της αντλίας γλυκόλης.



Για ορισμένα μοντέλα μονάδων, μπορεί να συμβεί να εγκατασταθούν τα πρόσθετα εξαρτήματα που αναφέρονται παραπάνω σε ένα εξωτερικό πέλμα που συνδέεται με το κύριο πλαίσιο βάσης. Ανατρέξτε πάντα στο λογισμικό επιλογής ψύκτη και στα σχέδια διαστάσεων για τις λεπτομερείς τιμές μήκους.

Οι μονάδες χωρίς γλυκόλη P&ID αναφέρονται παρακάτω:

Εικ. 29 - Κλειστό κύκλωμα υδραυλικής ελεύθερης ψύξης P&ID (Opt. 231)



Πίνακας 14 - Υπόμνημα Κλειστός βρόχος Υδροηλεκτρική Ελεύθερη ψύξη P&ID

LEGEND	
ID	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
a	ΑΝΤΛΙΑ ΜΕ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΑ
b	ΒΡΗΕ - ΕΝΔΙΑΜΕΣΟΣ ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ (* διπλό για ορισμένες μονάδες)
10	ΕΞΑΡΤΗΜΑ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ 1/4" NPT
q1	Γωνιακός βιδωτός σύνδεσμος 1/4" NPT - 6 mm
q2	Γωνιακός βιδωτός σύνδεσμος 1/4" NPT - 4 mm
c	ΒΑΛΒΙΔΑ ΥΠΟΔΟΧΗΣ 1"
d	ΒΑΛΒΙΔΑ
e	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΘΕΡΜΑΣΤΡΑ
f	ΒΑΛΒΙΔΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ 6 bar
g	ΒΟΥΛΩΜΕΝΟ ΕΞΑΡΤΗΜΑ 1/4" NPT
h	ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΣ ΑΕΡΑ 3/8" NPT /TBC)
m	ΣΚΑΦΟΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ (* διπλό για ορισμένες μονάδες)
r	ΦΙΛΤΡΟ ΝΕΡΟΥ
t	ΒΑΛΒΙΔΑ ΔΙΠΛΗΣ ΚΑΤΕ'ΥΘΥΝΣΗΣ ΜΗΧΑΝΟΚΙΝΗΤΗ
u	ΦΙΛΤΡΟ ΝΕΡΟΥ
v	ΠΗΝΙΟ ΕΛΕ'ΥΘΕΡΗΣ Ψ'ΥΞΗΣ
TT	ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ

Μ'ΥΘΟΣ - ΛΙΣΤΑ ΓΡΑΜΜΩΝ		
ID	ΓΡΑΜΜΗ (από/προς)	ΘΕΡΜΙΚΗ ΜΟΝΩΣΗ
L1	ΝΕΡΟ ΣΤΗ ΓΡΑΜΜΗ	ΝΑΙ (19 mm)
L2	ΝΕΡΟ ΕΞΑΤΜΙΣΤΗ ΣΤΗ ΓΡΑΜΜΗ	ΝΑΙ (19 mm)
L3	ΓΡΑΜΜΗ ΕΞΟΔΟΥ ΝΕΡΟΥ ΕΞΑΤΜΙΣΤΗ	ΝΑΙ (19 mm)
L4	ΒΡΗΕ ΝΕΡΟ ΣΤΗ ΓΡΑΜΜΗ	ΝΑΙ (19 mm)
L5	ΒΡΗΕ WATER OUT LINE	ΝΑΙ (19 mm)
L6	ΕΛΕ'ΥΘΕΡΟ ΝΕΡΟ Ψ'ΥΞΗΣ ΣΕ	ΟΧΙ
L7	ΕΛΕ'ΥΘΕΡΗ ΠΟΛΛΑΠΛΗ Ψ'ΥΞΗΣ ΣΕ	ΟΧΙ
L8	ΕΛΕ'ΥΘΕΡΗ ΠΟΛΛΑΠΛΗ Ψ'ΥΞΗΣ 'ΕΞΩ	ΟΧΙ
L9	ΕΛΕ'ΥΘΕΡΟ ΝΕΡΟ Ψ'ΥΞΗΣ 'ΕΞΩ	ΟΧΙ

Η είσοδος και η έξοδος νερού είναι ενδεικτικές. Ανατρέξτε στα διαγράμματα διαστάσεων του μηχανήματος για τις ακριβείς συνδέσεις νερού.

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ	ΓΡΑΜΜΗ	PS [bar]	TS [°C]
ΚΛΕΙΣΤΟΣ ΒΡΟΧΟΣ	L6, L7, L8, L9	6	-10/+30
ΕΙΣΟΔΟΣ/ΕΞΟΔΟΣ ΝΕΡΟΥ ΕΞΑΤΜΙΣΤΗ	L1- L2- L3- L4- L5	10	+4/+30

5.1.2 Απαιτήσεις ποιότητας ψυκτικού



Η ελάχιστη υποχρεωτική περιεκτικότητα σε γλυκόλη είναι 25% (αιθυλενογλυκόλη ή προπυλενογλυκόλη).
 Για λειτουργία σε λιγότερο από -10°C, το ποσοστό γλυκόλης πρέπει να προσδιορίζεται από τον εγκαταστάτη.
 Η χρήση άλλων ουσιών διαφορετικών από το αιθυλένιο ή την προπυλενική γλυκόλη πρέπει να εγκρίνεται από το εργοστάσιο.
 Για λειτουργία κάτω από +4°C η χρήση γλυκόλης είναι υποχρεωτική.
 Χρησιμοποιείτε μόνο προκατασκευασμένα μείγματα. Ο κατασκευαστής δεν μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνος εάν δημιουργηθεί μείγμα νερού-γλυκόλης επί τόπου.



Για τα ελεύθερα πηνία ψύξης, συνιστάται η χρήση γλυκόλης, ακόμη και αν δεν υπάρχει κίνδυνος κατάψυξης (όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι αρκετά υψηλή), επειδή η γλυκόλη περιέχει αναστολείς διάβρωσης και μια συγκέντρωση γλυκόλης τουλάχιστον 25% είναι συνήθως επαρκής για να καλύψει τις ειδικές απαιτήσεις για τα ελεύθερα πηνία ψύξης.
 Εάν η χρήση γλυκόλης δεν είναι αποδεκτή από τον πελάτη, εξακολουθεί να είναι απαραίτητη η προσθήκη αναστολέων διάβρωσης για την κάλυψη των απαιτούμενων προδιαγραφών. Ο τύπος και η ποσότητα των αναστολέων θα εξαρτηθεί από τα χαρακτηριστικά του νερού στην περιοχή.



Για κάθε εγκατάσταση απαιτείται περαιτέρω ανάλυση του υγρού για να αξιολογηθεί εάν απαιτούνται πρόσθετα μέτρα ή ενέργειες για τη συμμόρφωση με τις τιμές που αναφέρονται στον παραπάνω πίνακα.

Υπάρχουν τρεις κύριοι λόγοι για αυτήν την προτεινόμενη ελάχιστη συνιστώμενη περιεκτικότητα σε γλυκόλη:

1. Προστασία από τη διάβρωση
2. Ρυθμιστικό διάλυμα PH αυξάνεται
3. Αναστολή του πολλαπλασιασμού των περισσότερων βακτηρίων και μυκήτων

Υπάρχουν συγκεκριμένες απαιτήσεις για το αποδεκτό υγρό που ρέει στα πηνία ψύξης χωρίς μικροδιαλύους, όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 15 – Απαιτήσεις ποιότητας ψυκτικού υγρού εφαρμογής ελεύθερης ψύξης για πηνία MCH

Απαιτήσεις ποιότητας ψυκτικού	Τιμή
Ph (25°C)	7.5 ÷ 8.5
Ιόντα αμμωνίου [mg NH ⁴⁺ / l]	< 2
Ιόντα χλωρίου [mg Cl ⁻ / l] (θερμοκρασία νερού < 65°C)	< 10
Θειικά ιόντα [mg SO ₄ ²⁻ / l]	< 30
Ιόντα χλωρίου [mg F ⁻ / l]	< 0,1
Ιόντα Fe ²⁺ και Fe ³⁺ (εάν υπάρχει διαλυμένο οξυγόνο >5mg/l) [mg / l]	0
Ιόντα Fe ²⁺ και Fe ³⁺ (εάν υπάρχει διαλυμένο οξυγόνο >5mg/l) [mg / l]	< 5
Ιόντα Zn (εφαρμογή διαλύματος αιθυλενογλυκόλης)	0
Διοξείδιο του πυριτίου [mg SiO ₂ / l]	< 1
Ολική σκληρότητα [mg CaCO ₃ / l]	100 ÷ 250
Συνολικός αλκαλιμετρικός τίτλος (TAC) [mg / l]	< 100
Electrical conductivity [μS/cm] (25 °C)	200 ÷ 600
Ειδική αντίσταση [Ohm / m]	> 30

Σημειώσεις:

- Διαλυμένο οξυγόνο: δεν αναμένεται οποιαδήποτε ξαφνική αλλαγή στις συνθήκες οξυγόνωσης του νερού.
- Η προσθήκη αναστολέα διάβρωσης είναι απαραίτητη για την εξασφάλιση της προστασίας του πηνίου, π.χ. με βάση τη μονοπροπυλενογλυκόλη ή το μολυβδαινικό νάτριο.
- Το μέγιστο άνοιγμα για το πλέγμα φίλτρου πρέπει να είναι 1 mm.

Η πιο κατάλληλη επεξεργασία του νερού πρέπει να καθορίζεται τοπικά, με βάση τον τύπο του συστήματος και των χαρακτηριστικών του νερού.

Ο κατασκευαστής δεν ευθύνεται για τυχόν ζημιά ή κακή λειτουργία του εξοπλισμού, που οφείλεται στην απουσία επεξεργασίας με νερό ή σε ακατάλληλη επεξεργασία με νερό.

5.1.3 Πρώτες εργασίες κατά τη θέση σε λειτουργία της μονάδας

Το τμήμα ελεύθερης ψύξης βρίσκεται υπό πίεση πριν από την αποστολή έως και 2 bar ξηρού αέρα.. Για να γίνει αυτό, είναι απαραίτητο να απενεργοποιήσετε την ελεύθερη ψύξη με PLC και να κλείσετε χειροκίνητα τη βαλβίδα "d" (βλ. Εικ.25). Η βαλβίδα "1" θα κλείσει αυτόματα όταν η ελεύθερη ψύξη θα απενεργοποιηθεί.

Κατά τη θέση σε λειτουργία της μονάδας, είναι απαραίτητο:

- Να ανοίξει η βαλβίδα "d"
- Να ενεργοποιηθεί η λειτουργία ελεύθερης ψύξης από το PLC Για μονάδες χωρίς γλυκόλη, είναι απαραίτητο να ρυθμίσετε τις ακόλουθες παραμέτρους στο PLC:
 - ο Ονομαστική συχνότητα αντλίας
 - ο Ονομαστική παροχή εξατμιστή
 - ο Ονομαστική πτώση πίεσης εξατμιστή

Όλες οι παράμετροι πρέπει να αναφέρονται στο σημείο εργασίας του πελάτη και μπορούν να υπολογιστούν στο λογισμικό επιλογής πελάτη, ανατρέξτε στο OM για περισσότερες λεπτομέρειες.

- Μετά τη λειτουργία φόρτισης ψυκτικού (νερό + γλυκόλη), είναι απαραίτητο να εξαεριστεί η μονάδα. Χρησιμοποιήστε τη βαλβίδα εξαερισμού που είναι εγκατεστημένη πάνω από το πηνίο MCH για να κάνετε αυτή τη λειτουργία.

Λάβετε υπόψη ότι οι μονάδες ελεύθερης ψύξης κλειστού βρόχου αποστέλλονται χωρίς περιεχόμενο γλυκόλης. Οι εργασίες φόρτισης γλυκόλης πρέπει να γίνονται επί τόπου χρησιμοποιώντας τη βαλβίδα που υποδεικνύεται με "c" στο P&ID. Η περιεκτικότητα σε γλυκόλη για κάθε μονάδα βρίσκεται στον πίνακα 17.

Χρησιμοποιείτε μόνο έτοιμα μείγματα. Ο κατασκευαστής δεν μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνος εάν δημιουργηθεί μείγμα νερού-γλυκόλης επί τόπου.



Το δοχείο διαστολής που είναι εγκατεστημένο στη μονάδα είναι προφορτισμένο σε 1,5 barg. Εάν είναι απαραίτητο, είναι δυνατή η φόρτιση του δοχείου διαστολής με άζωτο χρησιμοποιώντας τη βαλβίδα στο επάνω μέρος.

Κατά την αποστολή των μονάδων, πραγματοποιήστε οπτικό έλεγχο του δοχείου διαστολής με έμφαση στο τμήμα σύνδεσης μεταξύ του μεταλλικού φορέα και του ίδιου του δοχείου.

Η περιεκτικότητα σε γλυκόλη για κάθε μονάδα αναφέρεται στον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας 16 - Περιεκτικότητα μονάδων κλειστού βρόχου σε γλυκόλη (Opt. 231)

EWFD-TZD

Μοντέλο μονάδας	Περιεκτικότητα σε γλυκόλη [kg]	Μοντέλο μονάδας	Περιεκτικότητα σε γλυκόλη [kg]	Μοντέλο μονάδας	Περιεκτικότητα σε γλυκόλη [kg]	Μοντέλο μονάδας	Περιεκτικότητα σε γλυκόλη [kg]
Μπλε		Ασημένιο		Χρυσό		Πλατίνα	
EWFD275TZBSD1	338	EWFD285TZSSD1	388	EWFD295TZXSD1	388	EWFD285TZPSD1	442
EWFD320TZBSD1	388	EWFD325TZSSD1	442	EWFD345TZXSD1	442	EWFD330TZPSD1	498
EWFD345TZBSD1	388	EWFD380TZSSD1	442	EWFD380TZXSD1	442	EWFD370TZPSD1	498
EWFD400TZBSD1	388	EWFD430TZSSD1	442	EWFD440TZXSD1	510	EWFD405TZPSD1	548
EWFD470TZBSD1	404	EWFD495TZSSD1	454	EWFD515TZXSD1	510	EWFD450TZPSD1	560
EWFD525TZBSD1	454	EWFD535TZSSD1	510	EWFD565TZXSD1	560	EWFD490TZPSD1	560
EWFD580TZBSD1	462	EWFD595TZSSD1	518	EWFD635TZXSD1	568	EWFD530TZPSD2	616
EWFD625TZBSD1	462	EWFD650TZSSD1	518	EWFD705TZXSD1	575	EWFD575TZPSD2	616
EWFD510TZBSD2	454	EWFD520TZSSD2	510	EWFD760TZXSD1	587	EWFD615TZPSD2	674
EWFD545TZBSD2	454	EWFD555TZSSD2	510	EWFD525TZXSD2	560	EWFD675TZPSD2	674
EWFD570TZBSD2	454	EWFD585TZSSD2	518	EWFD565TZXSD2	560	EWFD735TZPSD2	681
EWFD630TZBSD2	518	EWFD645TZSSD2	568	EWFD610TZXSD2	624	EWFD810TZPSD2	754
EWFD670TZBSD2	525	EWFD705TZSSD2	575	EWFD670TZXSD2	624	EWFD890TZPSD2	754
EWFD755TZBSD2	587	EWFD760TZSSD2	631	EWFD725TZXSD2	631	EWFD960TZPSD2	770
EWFD830TZBSD2	587	EWFD835TZSSD2	643	EWFD805TZXSD2	693	EWFD10TZPSD2	820
EWFD915TZBSD2	609	EWFD960TZSSD2	659	EWFD880TZXSD2	693	EWFDH10TZPSD2	820
EWFDC10TZBSD2	609	EWFDC10TZSSD2	659	EWFD950TZXSD2	720	EWFDH11TZPSD2	900
EWFDH10TZBSD2	674	EWFDH10TZSSD2	659	EWFDC10TZXSD2	770	EWFDC12TZPSD2	900
EWFDH11TZBSD2	735	EWFDH11TZSSD2	735	EWFDH10TZXSD2	785	EWFDH12TZPSD2	900
EWFDC12TZBSD2	785	EWFDH12TZSSD2	835	EWFDH11TZXSD2	835	EWFDH13TZPSD2	965
EWFDC13TZBSD2	850	EWFDH13TZSSD2	915	EWFDC12TZXSD2	835	EWFDH14TZPSD2	965
EWFDC14TZBSD2	850	EWFDH14TZSSD2	915	EWFDH12TZXSD2	835	EWFDH15TZPSD2	965
EWFDC15TZBSD2	915	EWFDH15TZSSD2	915	EWFDH13TZXSD2	915		
EWFDH16TZBSD2	938	EWFDH16TZSSD2	938	EWFDH14TZXSD2	965		
EWFDH17TZBSD2	938	EWFDH17TZSSD2	988	EWFDH15TZXSD2	965		
EWFDH18TZBSD2	988	EWFDH18TZSSD2	988	EWFDH16TZXSD2	988		
EWFDH19TZBSD2	988	EWFDH19TZSSD2	988	EWFDH17TZXSD2	988		

EFWH-TZD

Μοντέλο μονάδας	Περιεκτικότητα σε γλυκόλη [kg]	Μοντέλο μονάδας	Περιεκτικότητα σε γλυκόλη [kg]	Μοντέλο μονάδας	Περιεκτικότητα σε γλυκόλη [kg]	Μοντέλο μονάδας	Περιεκτικότητα σε γλυκόλη [kg]
Μπλε		Ασημένιο		Χρυσό		Πλατίνα	
EFWH235TZBSD1	326	EFWH240TZSSD1	376	EFWH220TZXSD1	326	EFWH225TZPSD1	376
EFWH255TZBSD1	326	EFWH265TZSSD1	376	EFWH230TZXSD1	326	EFWH265TZPSD1	442
EFWH300TZBSD1	338	EFWH295TZSSD1	388	EFWH275TZXSD1	388	EFWH295TZPSD1	442
EFWH350TZBSD1	388	EFWH370TZSSD1	442	EFWH300TZXSD1	388	EFWH340TZPSD1	498
EFWH400TZBSD1	388	EFWH415TZSSD1	442	EFWH350TZXSD1	442	EFWH395TZPSD1	498
EFWH420TZBSD1	388	EFWH450TZSSD1	454	EFWH400TZXSD1	442	EFWH435TZPSD1	548
EFWH455TZBSD1	404	EFWH490TZSSD1	454	EFWH470TZXSD1	510	EFWH490TZPSD1	560
EFWH505TZBSD1	404	EFWH540TZSSD1	510	EFWH515TZXSD1	510	EFWH545TZPSD1	560
EFWH545TZBSD1	454	EFWH400TZSSD2	498	EFWH540TZXSD1	510	EFWH500TZPSD2	560
EFWH400TZBSD2	442	EFWH470TZSSD2	510	EFWH620TZXSD1	518	EFWH540TZPSD2	616
EFWH425TZBSD2	442	EFWH535TZSSD2	510	EFWH465TZXSD2	560	EFWH615TZPSD2	624
EFWH485TZBSD2	454	EFWH595TZSSD2	560	EFWH545TZXSD2	560	EFWH645TZPSD2	624
EFWH545TZBSD2	454	EFWH630TZSSD2	568	EFWH600TZXSD2	560	EFWH700TZPSD2	631
EFWH590TZBSD2	518	EFWH690TZSSD2	568	EFWH645TZXSD2	568	EFWH770TZPSD2	681
EFWH635TZBSD2	518	EFWH740TZSSD2	575	EFWH700TZXSD2	575	EFWH845TZPSD2	754
EFWH745TZBSD2	575	EFWH795TZSSD2	643	EFWH750TZXSD2	631	EFWH900TZPSD2	754
EFWH785TZBSD2	587	EFWH855TZSSD2	643	EFWH790TZXSD2	681	EFWH960TZPSD2	820
EFWH845TZBSD2	587	EFWH910TZSSD2	720	EFWH840TZXSD2	693	EFWHC10TZPSD2	820
EFWH900TZBSD2	659	EFWH980TZSSD2	770	EFWH900TZXSD2	720	EFWHH10TZPSD2	885
EFWH985TZBSD2	659	EFWHC10TZSSD2	820	EFWH975TZXSD2	770	EFWHH11TZPSD2	885
EFWHC11TZBSD2	735	EFWHC11TZSSD2	835	EFWHH10TZXSD2	835	EFWHC12TZPSD2	950
EFWHH11TZBSD2	735	EFWHC12TZSSD2	835	EFWHH11TZXSD2	835		
EFWHC13TZBSD2	785	EFWHH12TZSSD2	835	EFWHH12TZXSD2	900		
EFWHH13TZBSD2	800	EFWHH13TZSSD2	850	EFWHH13TZXSD2	965		
EFWHH14TZBSD2	850	EFWHC14TZSSD2	915				
EFWHC15TZBSD2	850	EFWHC15TZSSD2	965				
EFWHH15TZBSD2	915	EFWHH15TZSSD2	965				

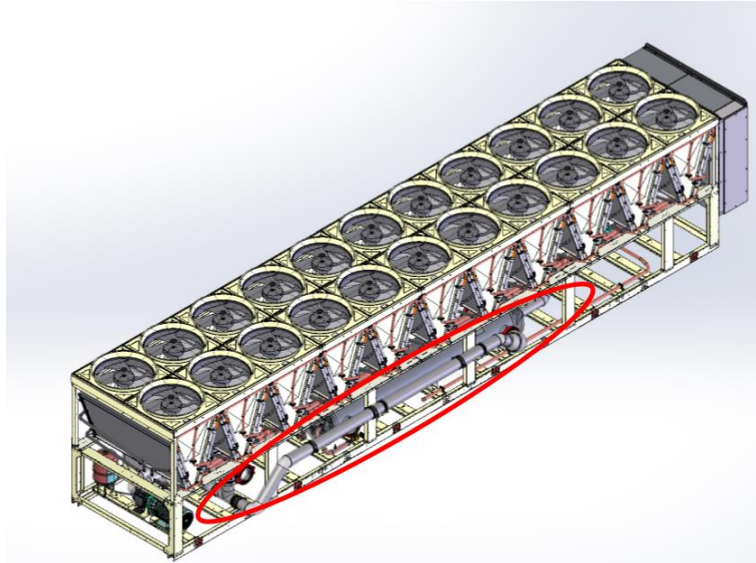
EWFS-TZD

Μοντέλο μονάδας	Περιεκτικότητα σε γλυκόλη [kg]	Μοντέλο μονάδας	Περιεκτικότητα σε γλυκόλη [kg]	Μοντέλο μονάδας	Περιεκτικότητα σε γλυκόλη [kg]	Μοντέλο μονάδας	Περιεκτικότητα σε γλυκόλη [kg]
Μπλε		Ασημένιο		Χρυσό		Πλατίνα	
EWFS275TZBSD1	338	EWFS285TZSSD1	388	EWFS295TZXSD1	388	EWFS285TZPSD1	442
EWFS320TZBSD1	388	EWFS325TZSSD1	442	EWFS345TZXSD1	442	EWFS330TZPSD1	498
EWFS345TZBSD1	388	EWFS380TZSSD1	442	EWFS380TZXSD1	442	EWFS370TZPSD1	498
EWFS400TZBSD1	388	EWFS430TZSSD1	442	EWFS440TZXSD1	510	EWFS405TZPSD1	548
EWFS470TZBSD1	404	EWFS495TZSSD1	454	EWFS515TZXSD1	510	EWFS450TZPSD1	560
EWFS525TZBSD1	454	EWFS535TZSSD1	510	EWFS565TZXSD1	560	EWFS490TZPSD1	560
EWFS580TZBSD1	462	EWFS595TZSSD1	518	EWFS635TZXSD1	568	EWFS530TZPSD2	616
EWFS625TZBSD1	462	EWFS650TZSSD1	518	EWFS705TZXSD1	575	EWFS575TZPSD2	616
EWFS755TZBSD2	587	EWFS520TZSSD2	510	EWFS760TZXSD1	587	EWFS615TZPSD2	674
EWFS830TZBSD2	587	EWFS555TZSSD2	510	EWFS525TZXSD2	560	EWFS675TZPSD2	674
EWFS915TZBSD2	609	EWFS585TZSSD2	518	EWFS565TZXSD2	560	EWFS735TZPSD2	681
EWFSC10TZBSD2	609	EWFS645TZSSD2	568	EWFS610TZXSD2	624	EWFS810TZPSD2	754
EWFSH10TZBSD2	674	EWFS705TZSSD2	575	EWFS670TZXSD2	624	EWFS890TZPSD2	754
EWFSH11TZBSD2	735	EWFS760TZSSD2	631	EWFS725TZXSD2	631	EWFS960TZPSD2	770
EWFSC12TZBSD2	785	EWFS835TZSSD2	643	EWFS805TZXSD2	693	EWFSC10TZPSD2	820
EWFSC13TZBSD2	850	EWFS960TZSSD2	659	EWFS880TZXSD2	693	EWFSH10TZPSD2	820
EWFSC14TZBSD2	850	EWFSC10TZSSD2	659	EWFS950TZXSD2	720	EWFSH11TZPSD2	900
EWFSC15TZBSD2	915	EWFSH10TZSSD2	659	EWFSC10TZXSD2	770	EWFSC12TZPSD2	900
EWFSH16TZBSD2	938	EWFSH11TZSSD2	735	EWFSH10TZXSD2	785	EWFSH12TZPSD2	900
EWFSH17TZBSD2	938	EWFSH12TZSSD2	835	EWFSH11TZXSD2	835	EWFSH13TZPSD2	965
EWFSH18TZBSD2	988	EWFSH13TZSSD2	915	EWFSC12TZXSD2	835	EWFSH14TZPSD2	965
EWFSH19TZBSD2	988	EWFSH14TZSSD2	915	EWFSH12TZXSD2	835	EWFSH15TZPSD2	965
		EWFSH15TZSSD2	915	EWFSH13TZXSD2	915		
		EWFSH16TZSSD2	938	EWFSH14TZXSD2	965		
		EWFSH17TZSSD2	988	EWFSH15TZXSD2	965		
		EWFSH18TZSSD2	988	EWFSH16TZXSD2	988		
		EWFSH19TZSSD2	988	EWFSH17TZXSD2	988		

5.1.4 Εγκατάσταση εξωτερικών σωληνώσεων ελεύθερης ψύξης

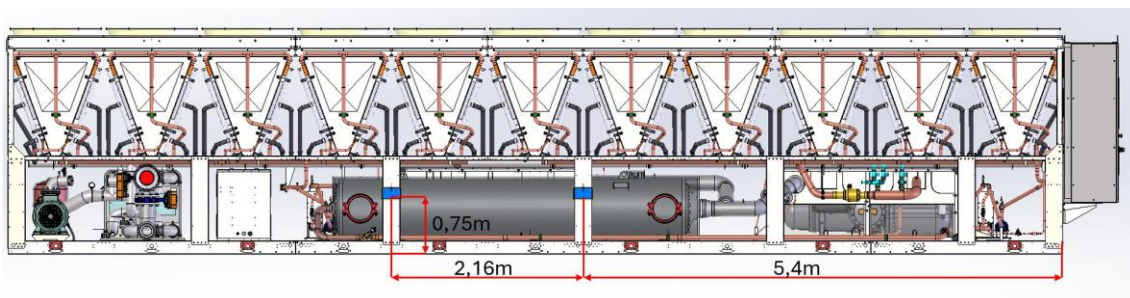
Τα ακόλουθα μοντέλα έχουν σωληνώσεις εκτός του χώρου εγκατάστασης της μονάδας (κυκλωμένες με κόκκινο χρώμα στο σχήμα):

Καρτέλα. 17 - Μοντέλα μονάδας με εξωτερικές σωληνώσεις



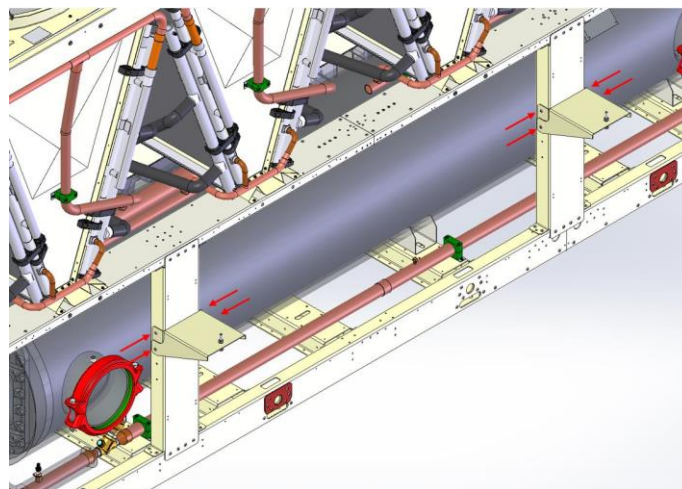
Η συναρμολόγηση αποστέλλεται σε ειδικό κουτί μαζί με τη μονάδα και μια οδηγία (xxx) για τη συναρμολόγηση επί τόπου. Τα εξαρτήματα, όπως τα στηρίγματα, αποστέλλονται χύμα και τοποθετούνται στην ίδια τη μονάδα. Για την εγκατάσταση των εξωτερικών σωληνώσεων πρέπει να εκτελεστεί η ακόλουθη διαδικασία.

ΒΗΜΑ 1: τοποθετήστε δύο μεταλλικά στηρίγματα (μπλε στο σχήμα):

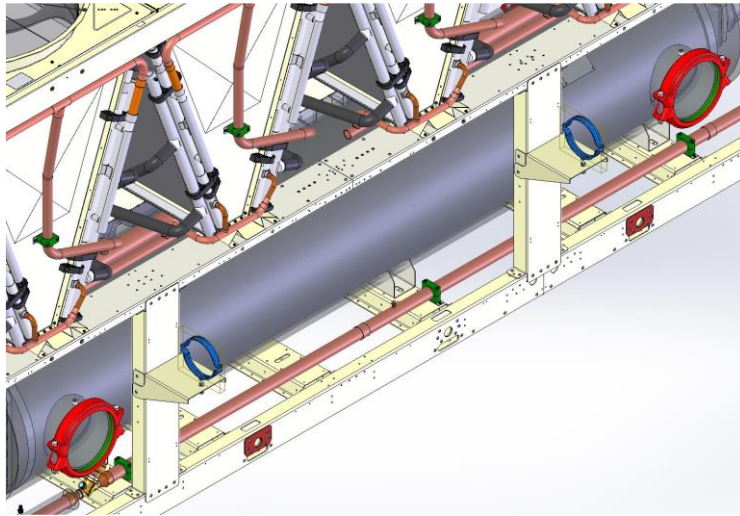


Σημείωση: Οι τιμές είναι ίδιες για όλες τις μονάδες, ανεξάρτητα από τον αριθμό των ανεμιστήρων.

ΒΗΜΑ 2: στερεώστε τα στηρίγματα με πριτσίνια:

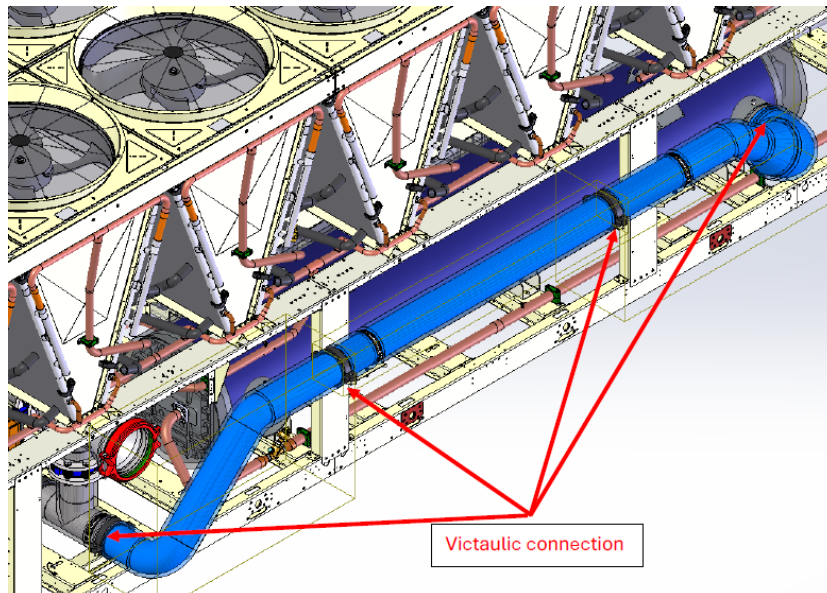


ΒΗΜΑ 3: εγκαταστήστε τους σφιγκτήρες σωλήνων (μπλε στην εικόνα):

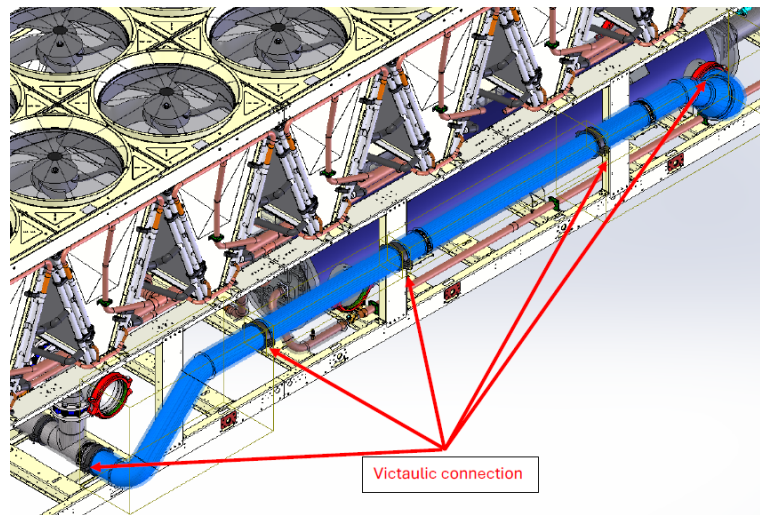


ΒΗΜΑ 4: συναρμολόγηση των σωληνώσεων με σφιγκτήρες και Victualic joints:

- Για τις μονάδες 18 και 20 ανεμιστήρων, το κύριο συγκρότημα αποτελείται από 3 συλλέκτες.
-



- Για τους ανεμιστήρες 22 και 24, το κύριο συγκρότημα αποτελείται από 4 συλλέκτες:





Ανατρέξτε πάντα στα σχέδια διαστάσεων της συγκεκριμένης μονάδας για περισσότερες λεπτομέρειες.

- Μετά τη λειτουργία πλήρωσης ψυκτικού υγρού (νερό + γλυκόλη), είναι απαραίτητο να εξαεριστεί η μονάδα. Χρησιμοποιήστε τη βαλβίδα εξαερισμού που είναι εγκατεστημένη στην κορυφή της σπείρας MCH για να κάνετε αυτή τη λειτουργία.

5.1.5 Σχετική βαλβίδα εξαέρωσης ελεύθερης ψύξης

Οι βαλβίδες εξαέρωσης που βρίσκονται στις τέσσερις γωνίες του MCH ελεύθερης ψύξης χρησιμοποιούνται για καθαρισμό αέρα και καθαρισμό νερού. Η παρακάτω οδηγία ορίζεται για την προστασία της βαλβίδας εξαέρωσης από παραμόρφωση ή/και βλάβη.

Αφού αφαιρέσετε το καπάκι, ανατρέξτε στα παρακάτω:

- Ελέγξτε και καθαρίστε τον κοχλία εάν υπάρχει σκόνη και υπολείμματα στην επιφάνεια του κοχλία
- Ελέγξτε τον ελαστικό δακτύλιο στεγανοποίησης στο καπάκι και βεβαιωθείτε ότι βρίσκεται στο καπάκι και στη σωστή θέση
- Βιδώστε τη βαλβίδα εξαέρωσης με έναν κύκλο με το χέρι και βεβαιωθείτε ότι ο κοχλίας ταιριάζει καλά.
- Βιδώστε δεξιόστροφα τη βαλβίδα εξαέρωσης με ροτόκλειδο. Βεβαιωθείτε ότι η ροπή εφαρμόζεται γύρω από τον άξονα του κοχλία. Η έκκεντρη ροπή μπορεί να καταστρέψει τον κοχλία.
- Ροπή λειτουργίας:
 - ο Η συνιστώμενη τιμή ροπής για την τοποθέτηση του καπακιού είναι 5 Nm



Οι βαλβίδες καθαρισμού προεξέχουν από το περίβλημα του μηχανήματος. Προσέξτε να μην επηρεαστεί η βαλβίδα εξαέρωσης κατά τη διαδικασία μεταφοράς και εγκατάστασης.

5.1.6 Λειτουργίες σε περίπτωση βλάβης

Σε περίπτωση θραύσης του πηνίου ελεύθερης ψύξης,

1. Αδειάστε τη μονάδα

Κλείστε τη βαλβίδα 1 και τη βαλβίδα "d" (βλ. Εικ.25 Σε περίπτωση μονάδας χωρίς γλυκόλη, κλείστε τις δύο βαλβίδες "d" (βλέπε Σχ. 26).

2. Απομονώστε το πηνίο/πηνία που έχουν υποστεί βλάβη και πρέπει να αντικατασταθούν
3. Κλείστε το πηνίο για να αποφύγετε την είσοδο αέρα στο εσωτερικό του και οποιοδήποτε ίχνος υγρασίας
4. Πιέστε όλα τα πηνία με άζωτο σε 1-2 barg



Λάβετε υπόψη ότι το πηνίο MCH ελεύθερης ψύξης δεν μπορεί να εκτεθεί στον αέρα για μεγάλο χρονικό διάστημα λόγω πιθανής εισόδου υγρασίας. Η DAE δεν μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνη για οποιαδήποτε βλάβη των εύκαμπτων σωλήνων που συνδέουν τις ελεύθερες σπείρες ψύξης με τους κύριους συλλέκτες από ανοξείδωτο χάλυβα.

5.2 Αντιψυκτική προστασία για εξατμιστή και εναλλάκτες επαναφοράς

Όλοι οι εξατμιστές είναι εξοπλισμένοι με μια ηλεκτρική αντίσταση που ελέγχεται θερμοστατικά και που προσφέρει αντιψυκτική προστασία κατάλληλη για θερμοκρασίες που φτάνουν ως και τους -16°C.

Παρόλα αυτά μπορείτε να χρησιμοποιήσετε επιπλέον τρόπους προστασίας από το πάγωμα, εκτός αν οι εναλλάκτες θερμότητας είναι εντελώς άδεια και καθαρισμένοι με αντιψυκτικό διάλυμα.

Όταν σχεδιάζεται το σύστημα στο σύνολό του εξετάζονται δύο ή περισσότεροι τρόποι προστασίας, που περιγράφονται ακολούθως:

- Συνεχής ροή του νερού στο εσωτερικό των σωλήνων και των εναλλακτών.
- Προσθήκη μιας κατάλληλης ποσότητας γλυκόλης στο εσωτερικό του κυκλώματος νερού.
- Επιπλέον θερμική μόνωση και θέρμανση των σωλήνων που είναι εκτεθειμένοι.
 - Εκκένωση και καθαρισμός του εναλλάκτη θερμότητας κατά τη διάρκεια της χειμερινής περιόδου



Είναι ευθύνη του τεχνικού εγκατάστασης και/ή του προσωπικού του τοπικού τμήματος συντήρησης να χρησιμοποιήσει τις αντιψυκτικές μεθόδους που περιγράφτηκαν. Βεβαιωθείτε πως ακολουθούνται πάντα οι κατάλληλες εργασίες συντήρησης της αντιψυκτικής προστασίας.

Η μη τήρηση των παραπάνω οδηγιών μπορεί να προκαλέσει ζημιά στη μονάδα. Οι βλάβες που μπορεί να προκληθούν από τον πάγο δεν καλύπτονται από την εγγύηση.

6 ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

6.1 Γενικές προδιαγραφές

Ανατρέξτε στο ειδικό διάγραμμα καλωδίωσης για τη μονάδα που έχετε αγοράσει. Σε περίπτωση απώλειας ή απουσίας του διαγράμματος καλωδίωσης από τη μονάδα, επικοινωνήστε με τον αντιπρόσωπο του κατασκευαστή για να λάβετε ένα αντίγραφο.

Εάν διαπιστώσετε ασυμφωνία μεταξύ του διαγράμματος καλωδίωσης και του ηλεκτρικού πίνακα/των ηλεκτρικών καλωδίων, επικοινωνήστε με τον αντιπρόσωπο του κατασκευαστή.



Όλες οι ηλεκτρικές συνδέσεις της μονάδας πρέπει να πραγματοποιούνται σύμφωνα με τους ισχύοντες νόμους και κανονισμούς. Όλες οι εργασίες εγκατάστασης, διαχείρισης και συντήρησης πρέπει να εκτελούνται από εξειδικευμένο προσωπικό. Υπάρχει κίνδυνος ηλεκτροπληξίας.

Αυτή η μονάδα περιλαμβάνει μη γραμμικά φορτία όπως inverter, με φυσικό ρεύμα διαρροής γείωσης. Αν μια συσκευή εντοπισμού διαρροής γείωσης εγκατασταθεί στο επάνω μέρος της μονάδας, πρέπει να χρησιμοποιηθεί μια συσκευή τύπου B με ελάχιστο όριο 300 mA.



Πριν προβείτε σε οποιαδήποτε εργασία εγκατάστασης και σύνδεσης, πρέπει να σβήσετε και να ασφαλίσετε τη μονάδα. Εφόσον αυτή η μονάδα περιλαμβάνει inverter, το ενδιάμεσο κύκλωμα των πυκνωτών παραμένει φορτισμένο με υψηλή τάση για μικρό χρονικό διάστημα μετά το σβήσιμο της μονάδας. Μην λειτουργείτε τη μονάδα αν δεν περάσουν 20 λεπτά αφού τη σβήσετε.

ηλεκτρικός εξοπλισμός μπορεί να λειτουργήσει σωστά στην προβλεπόμενη θερμοκρασία αέρα περιβάλλοντος. Για πολύ ζεστά/κρύα περιβάλλοντα, συνιστάται η λήψη επιπλέον μέτρων (επικοινωνήστε με τον αντιπρόσωπο του κατασκευαστή). Ο ηλεκτρικός εξοπλισμός μπορεί να λειτουργήσει σωστά όταν η σχετική υγρασία δεν υπερβαίνει το 50% σε μέγιστη θερμοκρασία +40 °C. Η λειτουργία σε υψηλότερο ποσοστό σχετικής υγρασίας επιτρέπεται σε χαμηλότερες θερμοκρασίες (γυπαράδειγμα 90% σε θερμοκρασία 20 °C).

Οι επιβλαβείς επιπτώσεις της περιστασιακής συμπύκνωσης πρέπει να αποφεύγονται με τον σχεδιασμό του εξοπλισμού ή, εφόσον είναι απαραίτητο, με τη λήψη πρόσθετων μέτρων (επικοινωνήστε με τον αντιπρόσωπο του κατασκευαστή). Αυτό το προϊόν συμμορφώνεται με τα πρότυπα ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας (ΗΜΣ) για βιομηχανικά περιβάλλοντα. Επομένως, δεν προορίζεται για χρήση σε οικιστικές περιοχές, π.χ. εγκαταστάσεις όπου το προϊόν συνδέεται με δημόσιο δίκτυο παροχής ρεύματος χαμηλής τάσης. Σε περίπτωση που απαιτηθεί η σύνδεση αυτού του προϊόντος σε δημόσιο δίκτυο παροχής ρεύματος χαμηλής τάσης, θα πρέπει να ληφθούν επιπρόσθετα μέτρα ώστε να αποφευχθούν οι παρεμβολές με άλλον ευαίσθητο εξοπλισμό.

6.2 Παροχή ηλεκτρικού ρεύματος

Ο ηλεκτρικός εξοπλισμός μπορεί να λειτουργήσει σωστά υπό τις παρακάτω συνθήκες:

Τάση	Σταθερή τάση: 0,9 έως 1,1 της ονομαστικής τάσης
Συχνότητα	0,99 έως 1,01 της ονομαστικής συχνότητας διαρκώς 0,98 έως 1,02 για σύντομο χρόνο
Αρμονικά	Αρμονική παραμόρφωση που δεν υπερβαίνει το 10% της συνολικής ενεργού τάσης ανάμεσα στους ηλεκτροφόρους αγωγούς για το άθροισμα της 2ης έως και της 5ης αρμονικής. Επιτρέπεται ένα επιπλέον 2% της συνολικής ενεργού τάσης ανάμεσα στους ηλεκτροφόρους αγωγούς για το άθροισμα από την 6η έως την 30η αρμονική.
Ασυμμετρία τάσης	Ούτε η τάση της συνιστώσας αρνητικής ακολουθίας ούτε η τάση της συνιστώσας μηδενικής ακολουθίας σε παροχή τριφασικού ρεύματος δεν υπερβαίνουν το 3% της συνιστώσας θετικής ακολουθίας.
Διακοπή τάσης	Διακοπή παροχής ρεύματος ή μηδενική τάση για όχι περισσότερα από 3 ms οποιαδήποτε στιγμή κατά τον κύκλο παροχής ρεύματος με διάστημα τουλάχιστον 1 δευτερολέπτου μεταξύ δύο διαδοχικών διακοπών.
Βυθίσματα τάσης	Τα βυθίσματα τάσης δεν υπερβαίνουν το 20% της τάσης κορυφής της παροχής για περισσότερο από έναν κύκλο με διάστημα τουλάχιστον 1 δευτερολέπτου μεταξύ δύο διαδοχικών βυθισμάτων.

6.3 Ηλεκτρικές συνδέσεις

Η μονάδα συνδέεται σε ηλεκτρικό κύκλωμα. Πρέπει να συνδεθεί με χάλκινα καλώδια επαρκούς διατομής ανάλογα με τις τιμές απορρόφησης που αναγράφονται στην πινακίδα και σύμφωνα με τα τρέχοντα ηλεκτρικά πρότυπα.

Η Daikin Applied Europe S.p.A. δεν φέρει ευθύνη σε περίπτωση ανεπαρκούς ηλεκτρικής συνδεσμολογίας.



Για τις συνδέσεις με τους ακροδέκτες πρέπει να χρησιμοποιούνται χάλκινοι ακροδέκτες και και χάλκινα καλώδια, διαφορετικά μπορεί να προκληθεί υπερθέρμανση ή διάβρωση στα σημεία σύνδεσης με κίνδυνο να προκληθεί ζημιά στη μονάδα. Η ηλεκτρική σύνδεση πρέπει να εκτελείται από εξειδικευμένο προσωπικό σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία. Υπάρχει κίνδυνος ηλεκτροπληξίας.

Για να αποφύγετε παρεμβολές, όλα τα καλώδια ελέγχου πρέπει να είναι συνδεδεμένα χωριστά από τα ηλεκτρικά καλώδια. Για το λόγο αυτό χρησιμοποιήστε διαφορετικούς αγωγούς ηλεκτρικού περάσματος.

Πρέπει να προσέξετε ιδιαίτερα όταν συνδέετε τις συνδέσεις καλωδίων στον πίνακα διακοπών. Αν δεν σφραγιστεί σωστά, τα εισερχόμενα καλώδια μπορεί να επιτρέψουν την εισροή νερού μέσα στον πίνακα και μπορεί να προκληθεί ζημιά στον εξοπλισμό στο εσωτερικό του πίνακα.

Η παροχή ηλεκτρικού ρεύματος στη μονάδα πρέπει να είναι διευθετημένη κατά τρόπο που να καθίσταται δυνατή η εκκίνηση και η διακοπή της λειτουργίας της μονάδας ανεξάρτητα από τα υπόλοιπα στοιχεία του συστήματος και γενικά από άλλον εξοπλισμό, μέσω ενός γενικού διακόπτη.

Η ηλεκτρική σύνδεση του πίνακα πρέπει να πραγματοποιείται διατηρώντας τη σωστή ακολουθία των φάσεων.



Μην ασκείτε ροπή, τάση ή βάρος στους ακροδέκτες των κεντρικών διακοπών. Τα καλώδια παροχής ρεύματος πρέπει να υποστηρίζονται από κατάλληλα συστήματα.

Η ταυτόχρονη εμφάνιση μονοφασικού και τριφασικού φορτίου και η ασυμμετρία φάσης μπορούν να προκαλέσουν εδαφικές απώλειες έως και 150 mA κατά τη διάρκεια της κανονικής λειτουργίας της μονάδας. Η μονάδα περιλαμβάνει συσκευές που δημιουργούν υψηλότερα αρμονικά, όπως ένα inverter, οι οποίες μπορεί να αυξήσουν πάρα πολύ τις τιμές των εδαφικών απωλειών, περίπου στα 2 A.

Η προστασία για το σύστημα παροχής ρεύματος πρέπει να σχεδιάζεται σύμφωνα με τις τιμές που αναφέρονται παραπάνω. Σε κάθε φάση πρέπει να υπάρχει ασφάλεια και, εφόσον προβλέπεται από την εθνική νομοθεσία της χώρας όπου έγινε η εγκατάσταση, ανιχνευτής διαρροής στο έδαφος.

Βεβαιωθείτε ότι το ρεύμα βραχυκυκλώματος του συστήματος στο σημείο εγκατάστασης είναι μικρότερο από το ονομαστικό βραχυπρόθεσμο ρεύμα αντοχής (I_{cw}). Η τιμή του I_{cw} υποδεικνύεται μέσα στον ηλεκτρικό πίνακα.

Ο τυπικός εξοπλισμός πρέπει να χρησιμοποιηθεί στο σύστημα γείωσης TN-S. Εάν το σύστημά σας είναι διαφορετικό, επικοινωνήστε με τον αντιπρόσωπο του κατασκευαστή.



Πριν από την πραγματοποίηση ηλεκτρικών συνδέσεων στον κινητήρα του συμπιεστή και/ή στους ανεμιστήρες, βεβαιωθείτε ότι το σύστημα δεν είναι σε λειτουργία και ότι ο κεντρικός διακόπτης της μονάδας είναι ανοιχτός. Η μη τήρηση αυτού του κανόνα μπορεί να προκαλέσει σοβαρούς τραυματισμούς.

6.3.1 Απαιτήσεις για τα καλώδια

Τα καλώδια που συνδέονται στον ασφαλειοδιακόπτη πρέπει να τηρούν την απόσταση μόνωσης στον αέρα και την απόσταση μόνωσης επιφάνειας ανάμεσα στους ηλεκτροφόρους αγωγούς και στο έδαφος, σύμφωνα με τους πίνακες 1 και 2 του προτύπου IEC 61439-1 και την εθνική νομοθεσία.

Τα καλώδια που συνδέονται στον κεντρικό διακόπτη πρέπει να σφίγγονται με κατάλληλα κλειδιά και να τηρούνται οι ενιαίες τιμές σύσφιξης, ανάλογα με την ποιότητα των βιδών, των ροδελών και των παξιμαδιών που χρησιμοποιούνται.

Συνδέστε τον αγωγό γείωσης (κίτρινο/πράσινο) στον ακροδέκτη γείωσης PE.

Ο αγωγός ισοδυναμικής προστασίας (αγωγός γείωσης) πρέπει να έχει διατομή σύμφωνα με τον πίνακα 1 της ενότητας 5.2 του προτύπου EN 60204-1, όπως φαίνεται παρακάτω.

Πίνακας 17 - Πίνακας 1 του EN602041 Σημείο 5.2

Διατομή χάλκινων αγωγών φάσης που τροφοδοτούν τον εξοπλισμό $S [mm^2]$	Ελάχιστη διατομή του εξωτερικού χάλκινου αγωγού προστασίας $Sp [mm^2]$
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	$S/2$

Σε κάθε περίπτωση, η διατομή του αγωγού ισοδυναμικής προστασίας (αγωγός γείωσης) πρέπει να είναι τουλάχιστον 10 mm², σύμφωνα με την ενότητα 8.2.8 του ίδιου προτύπου.

6.4 Ασυμμετρία φάσης

Σε ένα τριφασικό σύστημα, η υπερβολική ασυμμετρία μεταξύ των φάσεων προκαλεί υπερθέρμανση του κινητήρα. Η μέγιστη επιτρεπόμενη ασυμμετρία τάσης είναι 3% και υπολογίζεται ως εξής:

$$\text{Ασυμμετρία \%} = \frac{(Vx - Vm) * 100}{Vm}$$

όπου:

Vx = η φάση με τη μεγαλύτερη ασυμμετρία

Vm = μέσος όρος των τάσεων

Παράδειγμα: οι τιμές των τριών φάσεων είναι 383, 386 και 392 V αντίστοιχα. Ο μέσος όρος είναι:

$$\frac{383 + 386 + 392}{3} = 387 \text{ V}$$

Το ποσοστό ασυμμετρίας είναι:

$$\frac{(392 - 387) * 100}{387} = 1.29 \%$$

μικρότερο της μέγιστης επιτρεπόμενης (3%).

6.5 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΠΑΝΕΛ LHS

Ο ΠΙΝΑΚΑΣ LHS είναι μια επιλογή στον τυποποιημένο ΠΙΝΑΚΑ VFD για όλες τις μηχανές TZ-D / MZ-D, έτσι ώστε να ικανοποιείται το TDDI<5%.

Διαθέτει ένα εσωτερικό ενεργό φίλτρο Shunt που παρακολουθεί το ρεύμα τροφοδοσίας, συμπεριλαμβανομένης τυχόν παραμόρφωσης. Από αυτό το σήμα το σύστημα ελέγχου αντιδρά, παράγοντας τις ίδιες αρμονικές ρεύματος με αντίθετο πρόσημο, εξαλείφοντας τις παραμορφώσεις στο ρεύμα από το δίκτυο.

Οι σειρές καλύπτουν τα εύρη από 90kW έως 800kW (ηλεκτρική ισχύς) με μονό ή διπλό VFD.

Ο έλεγχος και η κατάσταση του VFD μπορεί να γίνει μέσω ψηφιακών και αναλογικών εισόδων/εξόδων, μόνο μέσω σειριακής επικοινωνίας μέσω διαύλου ή μέσω συνδυασμού και των δύο. Η σειριακή σύνδεση με χρήση Modbus (RTU) μέσω RS485 με χρήση του VFD Nav (λογισμικό) παρέχει πρόσβαση σε πιο λεπτομερείς πληροφορίες σχετικά με το VFD.

6.5.1 Αναγνώριση προϊόντος

Το VFD LHS αναγνωρίζεται από την ετικέτα του, η οποία περιέχει τις ακόλουθες πληροφορίες:

- Αναγνωρισμένο εμπορικό σήμα της εταιρείας
- Τύπος: Μοντέλο αντιστροφέα
- Σειριακός αριθμός
- Λογισμικό εφαρμογών
- Ημερομηνία παραγωγής
- Ονομαστικές ονομαστικές τιμές

Εικ. 30 - Ετικέτα αναγνώρισης VFD LHS



Ο ηλεκτρικός πίνακας αναγνωρίζεται επίσης από την ετικέτα του, η οποία περιέχει τις ακόλουθες πληροφορίες:

- Αναγνωρισμένο εμπορικό σήμα της εταιρείας
- Μοντέλο πάνελ
- Κωδικός Hata
- Αριθμός παραγγελίας πωλήσεων
- Πίνακας S/N
- S/N VFD LH-S
- Τροφοδοσία ρεύματος
- Ονομαστικό ρεύμα εισόδου
- Βάρος
- Έτος
- Πρότυπα αναφοράς

Εικ. 31 - Ετικέτα αναγνώρισης ηλεκτρικού πίνακα

DAIKIN DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A. Power Electronics Division Via Giuseppe Ferrari, 31/37 36100 Vicenza - Italia		CE
Panel Model	xxx.x LH-S	
HATA code		
Sales Order Number	OVxx-xxxxx	
S/N panel	PEV-ENCxxxxxx	
S/N VFD LH-S	PEV-Dxxxxxx	
Power Supply	3P+PE 380 – 415V±10% 50/60Hz±5%	
Rated input current	xxxx A	
Weight	xxx kg	
Year	yyyy	
Reference standards	EN 60204-1:2018 / EN 61439-2:2012	

6.5.2 Οδηγίες και πρότυπα

Το προϊόν έχει σχεδιαστεί σύμφωνα με τις ακόλουθες οδηγίες.

- 2014/35/EE Οδηγία χαμηλής τάσης (LVD)
- 2014/30/UE Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα (EMC)
- ΟΔΗΓΙΑ 2011/65/EE RoHS II

Δεδομένου ότι το προϊόν αυτό πωλείται μόνο ως υποσύνολο ενός ψύκτη, δεν εμπίπτει στο πεδίο εφαρμογής της οδηγίας για τα μηχανήματα (2006/42/EK).

Το προϊόν έχει δοκιμαστεί σύμφωνα με τα ακόλουθα πρότυπα.

- EN 60204-1:2018 Ασφάλεια μηχανημάτων - Ηλεκτρικός εξοπλισμός μηχανών - Μέρος 1: Γενικές απαιτήσεις.
- EN 61439-1:2011 Συγκροτήματα διακοπών χαμηλής τάσης και διατάξεων ελέγχου - Μέρος 1: Γενικοί κανόνες.
- EN 61439-2:2011 Συγκροτήματα διακοπών χαμηλής τάσης και διατάξεων ελέγχου - Μέρος 2: Συγκροτήματα διακοπών ισχύος και διατάξεων ελέγχου.
- EN61000-6-2:2019 Γενική ανοχή EMC. Βιομηχανικά περιβάλλοντα.
- EN61000-6-4:2019 Γενική εκπομπή EMC. Βιομηχανικά περιβάλλοντα.

6.5.3 Ακροδέκτες πίνακα

Το μέγεθος του καλωδίου εισόδου καθορίζεται από το μέγεθος του μηχανήματος (ψύκτη). Ανατρέξτε στις πληροφορίες του βιβλίου δεδομένων.

Οι ακροδέκτες εξόδου είναι εργοστασιακά συνδεδεμένοι στον συμπίεστή.



Επιτρεπόμενο υλικό για αγωγούς: Χαλκός.

6.5.4 Συνδέσεις σωληνώσεων

Η ψύξη των LHS VFD επιτυγχάνεται με τη χρήση του ψυκτικού υγρού που επεξεργάζεται ο ψύκτης.

Το ψυκτικό μέσο που λαμβάνεται από τη γραμμή υγρού και απελευθερώνεται στη γραμμή αναρρόφησης του μηχανήματος, ρέει μέσω των χάλκινων σωληνών εισόδου (IN) και εξόδου (OUT) που είναι συνδεδεμένοι στο πίσω μέρος του πίνακα LHS.

Εάν απαιτείται αποσύνδεση του πίνακα του μετατροπέα, είναι απαραίτητο να αποφύγετε την ύπαρξη πίεσης σε αυτούς τους σωλήνες πριν από την αφαίρεσή τους. (Εικ.1)

Για να αποσυνδέσετε αυτή τη γραμμή με ασφάλεια, ακολουθήστε τα παρακάτω βήματα.

- Κλείστε τις επισημασμένες βαλβίδες (1 στην Εικ. 30).
- Κλείστε τις βαλβίδες 23 της γραμμής L16 (γραμμή ψύξης φίλτρου χαμηλών αρμονικών). Βεβαιωθείτε ότι υπάρχει μηδενική πίεση στις γραμμές πριν προχωρήσετε στην αφαίρεση του πίνακα.
- Τώρα είναι δυνατή η αφαίρεση των σωληνώσεων από τον πίνακα του μετατροπέα.

Βεβαιωθείτε ότι η διαφορά πίεσης μεταξύ του εξαρτήματος πρόσβασης 2α και του εξαρτήματος πρόσβασης 2β είναι μικρότερη από 2 bar, διαφορετικά προβείτε σε αντικατάσταση του φίλτρου.



Η μη απομάκρυνση όλης της πίεσης του ψυκτικού μέσου από ολόκληρη τη γραμμή ψυκτικού μέσου μπορεί να οδηγήσει σε εκτίναξη της πίεσης των εξαρτημάτων κατά τη λειτουργία αποσυναρμολόγησης και να προκαλέσει τραυματισμό.

Οποιαδήποτε εργασία στις γραμμές ψυκτικού πρέπει να εκτελείται μόνο από εκπαιδευμένους τεχνικούς, απευθυνθείτε στον αντιπρόσωπο της DAIKIN.

6.6 Συντήρηση

Η συντήρηση του προϊόντος περιλαμβάνει τις επεμβάσεις (επιθεώρηση, επαλήθευση, έλεγχο, ρύθμιση και αντικατάσταση) που είναι απαραίτητες μετά την κανονική χρήση.

Για καλή συντήρηση:

- Χρησιμοποιείτε μόνο γνήσια ανταλλακτικά, εργαλεία κατάλληλα για το σκοπό και σε καλή κατάσταση.
- Τηρείτε τις συχνότητες επέμβασης που αναφέρονται στο εγχειρίδιο για την προγραμματισμένη συντήρηση (προληπτική και περιοδική). Η απόσταση (που αναφέρεται σε χρόνο ή σε κύκλους εργασίας) μεταξύ της μίας επέμβασης και της άλλης πρέπει να νοείται ως μέγιστη αποδεκτή- επομένως, δεν πρέπει να υπερβαίνεται- μπορεί, αντίθετα, να συντομεύεται.
- Η καλή προληπτική συντήρηση απαιτεί συνεχή προσοχή και συνεχή παρακολούθηση. Να ελέγχεται αμέσως η αιτία τυχόν ανωμαλιών, όπως υπερβολικός θόρυβος, υπερθέρμανση κ.λπ. και να διορθώνονται.
- Η έγκαιρη άρση των αιτιών που προκαλούν ανωμαλίες ή δυσλειτουργίες αποφεύγει περαιτέρω ζημιές στον εξοπλισμό και εξασφαλίζει την ασφάλεια του χειριστή.

Το προσωπικό που είναι υπεύθυνο για τη συντήρηση πρέπει να είναι άρτια εκπαιδευμένο και να γνωρίζει καλά τους κανονισμούς πρόληψης ατυχημάτων- το μη εξουσιοδοτημένο προσωπικό πρέπει να παραμένει εκτός του χώρου εργασίας κατά τη διάρκεια των εργασιών. Ακόμη και οι δραστηριότητες καθαρισμού πραγματοποιούνται μόνο και αποκλειστικά κατά τη διάρκεια της συντήρησης και με το προϊόν απενεργοποιημένο.

Οι εργασίες συντήρησης προϊόντων χωρίζονται, από επιχειρησιακή άποψη, σε δύο κύριες κατηγορίες:

Συνήθης συντήρηση	Όλες εκείνες οι εργασίες που πρέπει να εκτελεί προληπτικά ο συντηρητής για να διασφαλίσει την καλή λειτουργία σε βάθος χρόνου- η συνήθης συντήρηση περιλαμβάνει την επιθεώρηση, τον έλεγχο, τη ρύθμιση, τον καθαρισμό και τη λίπανση.
Έκτακτη συντήρηση	Όλες εκείνες οι εργασίες που πρέπει να εκτελεί ο τεχνικός συντήρησης όταν το προϊόν τις χρειάζεται. Η έκτακτη συντήρηση περιλαμβάνει τις δραστηριότητες αναθεώρησης, επισκευής, αποκατάστασης των ονομαστικών ή εργασιακών συνθηκών, αντικατάστασης μιας ελαττωματικής, ελαττωματικής ή φθαρμένης μονάδας.

6.6.1 Συνήθης συντήρηση

Η συνήθης συντήρηση περιλαμβάνει επιθεωρήσεις, ελέγχους και επεμβάσεις που παρακολουθούν:

- Γενικοί όροι του προϊόντος,
- Πηγές ενέργειας (ηλεκτρικές),
- Καθαρισμός προϊόντος.

Στον ακόλουθο πίνακα παρατίθεται μια σειρά ελέγχων και επεμβάσεων που πρέπει να πραγματοποιηθούν καθώς και ο συνιστώμενος χρόνος. Η περιοδικότητα των συνηθισμένων εργασιών συντήρησης που αναφέρονται αναφέρεται σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας, δηλαδή ανταποκρίνεται στις προβλεπόμενες συνθήκες χρήσης.

Πίνακας 18 - Συχνότητα τακτικής συντήρησης

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ					
	Καθημερινά	Εβδομαδιαία	Μηνιαία	Εξαμηνιαία	Ετήσια	5 χρόνια
Έλεγχος σύσφιξης μπουλονιών				X		
Οπτική επιθεώρηση της γενικής κατάστασης του προϊόντος				X		
Έλεγχος φίλτρων				X		
Καθαρισμός φίλτρων και ανεμιστήρων					X	
Έλεγχος εύκαμπτων σωλήνων ελεύθερων μονάδων ψύξης				X		
Εύκαμπτοι σωλήνες σφιγκτήρες σύσφιξης για ελεύθερες μονάδες ψύξης. Η ροπή σύσφιξης είναι 10 Nm.				X		

Τα φίλτρα και οι ανεμιστήρες πρέπει να καθαρίζονται με ηλεκτρική σκούπα ή πεπιεσμένο αέρα, εάν είναι εμφανώς βρώμικα. Τα φίλτρα εισόδου μπορεί να απαιτούν υψηλότερο επίπεδο συντήρησης σε χώρους με υψηλό επίπεδο έκθεσης στη σκόνη. Εξετάστε επίσης το ενδεχόμενο αντικατάστασης των φίλτρων όταν είναι φθαρμένα ή υπερβολικά βρώμικα.

6.6.2 Έκτακτη συντήρηση

Κάθε αίτημα για έκτακτη συντήρηση πρέπει να αποστέλλεται στον κατασκευαστή Daikin Applied Europe S.p.A., ο οποίος θα αποφασίσει πώς θα προχωρήσει. Συνιστάται να μην επεμβαίνετε ανεξάρτητα, εάν η επέμβαση δεν εμπίπτει σε αυτό που αναφέρεται στη συνήθη συντήρηση.

6.7 ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ VFD LHS

6.7.1 Διαμόρφωση Modbus RTU

Πίνακας 19 - Διαμόρφωση Modbus RTU

Πρωτόκολλο	Modbus - RTU
Διεύθυνση	Ορίζεται από τον χρήστη. Η
Ρυθμός	19200 kbps
Ισοτιμία	Όχι
Stop Bits	1

Όλες οι συσκευές VFD έρχονται από το εργοστάσιο με προεπιλεγμένη διεύθυνση 10.

7 ΕΥΘΥΝΗ ΤΟΥ ΧΕΙΡΙΣΤΗ

Ο χειριστής πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένος και εξοικειωμένος με το σύστημα προτού θέσει σε λειτουργία τη μονάδα. Εκτός της ανάγνωσης του παρόντος εγχειριδίου, ο χειριστής πρέπει να μελετήσει το λειτουργικό εγχειρίδιο του μικροεπεξεργαστή και το ηλεκτρικό σχεδιάγραμμα για να καταλάβει την ακολουθία ανοίγματος, τη λειτουργία, την ακολουθία κλεισίματος και τη λειτουργία όλων των συσκευών ασφαλείας.

Κατά την αρχική έναρξη της λειτουργίας της μονάδας, ένας τεχνικός εξουσιοδοτημένος από τον κατασκευαστή είναι διαθέσιμος προκειμένου να επιλύσει τις απορίες σας και να σας δώσει οδηγίες σχετικά με τις σωστές διαδικασίες λειτουργίας.

Ο χειριστής πρέπει να διατηρεί αρχείο λειτουργικών δεδομένων για κάθε εγκατεστημένη μονάδα. Επίσης, πρέπει να διατηρεί αρχείο για όλες τις εργασίες περιοδικής συντήρησης και παροχής βοήθειας.

Αν ο χειριστής παρατηρήσει αφύσικες ή ασυνήθιστες λειτουργικές συνθήκες, πρέπει να συμβουλευτεί την εξουσιοδοτημένη τεχνική υπηρεσία του κατασκευαστή.



Εάν η μονάδα δεν είναι σε λειτουργία, οι θερμαντικοί αντιστάτες του συμπιεστή δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν. Αφού συνδέσετε τη μονάδα στην παροχή ρεύματος, αφήστε τους θερμαντικούς αντιστάτες του συμπιεστή να φορτιστούν για τουλάχιστον 12 ώρες προτού επανεκκινήσετε τη μονάδα. Εάν δεν τηρηθεί αυτός ο κανόνας μπορεί να προκληθεί ζημιά στους συμπιεστές λόγω της υπερβολικής συσσώρευσης υγρού στο εσωτερικό τους.

Η μονάδα αυτή αποτελεί μια σημαντική επένδυση και αξίζει προσοχής και φροντίδας για να διατηρηθεί ο εξοπλισμός σε καλή λειτουργική κατάσταση.

Ωστόσο, κατά τη διάρκεια της λειτουργίας και της συντήρησης πρέπει να τηρούνται οι παρακάτω οδηγίες:

- Δεν πρέπει να επιτρέπεται η πρόσβαση στη μονάδα σε μη εξουσιοδοτημένο και/ή μη εξειδικευμένο προσωπικό.
- Απαγορεύεται η πρόσβαση στα ηλεκτρικά εξαρτήματα χωρίς να έχετε ανοίξει προηγουμένως τον κεντρικό διακόπτη της μονάδας και να έχετε απενεργοποιήσει την ηλεκτρική παροχή.
- Απαγορεύεται η πρόσβαση στα ηλεκτρικά εξαρτήματα χωρίς τη χρήση μιας μονωτικής πλατφόρμας. Απαγορεύεται η πρόσβαση στα ηλεκτρικά εξαρτήματα εάν υπάρχει νερό και/ή υγρασία.
- Να βεβαιώνετε ότι όλες οι εργασίες στο κύκλωμα του ψυκτικού μέσου και στα υπό πίεση εξαρτήματα εκτελούνται αποκλειστικά από εξειδικευμένο προσωπικό.
- Η αντικατάσταση των συμπιεστών πρέπει να πραγματοποιείται αποκλειστικά από εξειδικευμένο προσωπικό.
- Οι αιχμηρές άκρες και η επιφάνεια του τμήματος του συμπυκνωτή μπορεί να προκαλέσουν τραυματισμό. Πρέπει να αποφεύγετε την άμεση επαφή και να χρησιμοποιείτε κατάλληλες συσκευές προστασίας.
- Μην εισάγετε στερεά αντικείμενα στους σωλήνες του νερού ενόσω η μονάδα είναι συνδεδεμένη με το σύστημα.
- Απαγορεύεται αυστηρά η αφαίρεση όλων των προστατευτικών από τα κινούμενα μέρη.

Σε περίπτωση ξαφνικής διακοπής της λειτουργίας της μονάδας, ακολουθήστε τις οδηγίες που αναφέρονται στο εγχειρίδιο λειτουργίας του πίνακα ελέγχου, το οποίο αποτελεί μέρος των εγγράφων τεκμηρίωσης του μηχανήματος που παραδίδονται στον τελικό χρήστη.

Συνιστάται ιδιαίτερα να εκτελείτε τις εργασίες εγκατάστασης και συντήρησης μαζί με άλλα άτομα.

Σε περίπτωση τραυματισμού ή καταστροφής, ενεργήστε ως εξής:

- Παραμείνετε ψύχραιμοι.
- Πατήστε το κουμπί συναγερμού, αν υπάρχει, στον χώρο της εγκατάστασης
- Επικοινωνήστε αμέσως με το προσωπικό έκτακτης ανάγκης του κτιρίου ή καλέστε το Εθνικό Κέντρο Άμεσης Βοήθειας (ΕΚΑΒ).
- Περιμένετε έως ότου φτάσει το υγειονομικό προσωπικό χωρίς να εγκαταλείψετε τον τραυματία.
- Δώστε όλες τις απαραίτητες πληροφορίες στο υγειονομικό προσωπικό.



Αποφύγετε την εγκατάσταση του ψύκτη σε περιοχές που μπορεί να είναι επικίνδυνες κατά τη διάρκεια των εργασιών συντήρησης, όπως πλατφόρμα χωρίς προστατευτικά κιγκλιδώματα ή κάγκελα ή περιοχές που δεν συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις του χώρου γύρω από τον ψύκτη.

Ο ψύκτης πρέπει να συντηρείται από εξειδικευμένους τεχνικούς. Πριν από την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας στο σύστημα, το προσωπικό πρέπει να βεβαιώνεται ότι έχουν ληφθεί όλες οι προφυλάξεις ασφαλείας.

Το προσωπικό που εργάζεται στα ηλεκτρικά εξαρτήματα ή στα εξαρτήματα του ψυκτικού μέσου πρέπει να είναι εξουσιοδοτημένο, εκπαιδευμένο και πλήρως εξειδικευμένο.

Οι εργασίες συντήρησης και επισκευής, για τις οποίες απαιτείται βοήθεια και από άλλο εξειδικευμένο προσωπικό, θα πρέπει να εκτελούνται υπό την επίβλεψη του ατόμου που είναι εξειδικευμένο στη χρήση εύφλεκτων ψυκτικών μέσων. Κάθε άτομο που εκτελεί εργασίες σέρβις ή συντήρησης σε ένα σύστημα ή σε αντίστοιχα μέρη του εξοπλισμού, θα πρέπει να είναι εξειδικευμένο σύμφωνα με το πρότυπο EN 13313.

Τα άτομα που εργάζονται σε συστήματα ψύξης με εύφλεκτα ψυκτικά μέσα θα πρέπει να είναι εξειδικευμένα ως προς τον ασφαλή χειρισμό των εύφλεκτων ψυκτικών μέσων μέσω της κατάλληλης εκπαίδευσης.

Το προσωπικό που χειρίζεται τη μονάδα πρέπει πάντοτε να είναι προστατευμένο χρησιμοποιώντας μέσα ατομικής προστασίας που είναι κατάλληλα για τις εργασίες που εκτελούνται. Τα μέσα που χρησιμοποιούνται συνήθως είναι τα εξής: κράνος, γυαλιά, γάντια, ωτοασπίδες και υποδήματα ασφαλείας. Η χρήση επιπλέον μέσων ατομικής και συλλογικής προστασίας πρέπει να γίνεται κατόπιν ενδελεχούς ανάλυσης των ειδικών κινδύνων που ενδέχεται να εμφανιστούν στον αντίστοιχο χώρο, ανάλογα με τις εργασίες που πρόκειται να εκτελεστούν.

Πίνακας 20 – Πίνακας γενικής συντήρησης

Ηλεκτρικά εξαρτήματα	Να μην εργάζεστε ποτέ στα ηλεκτρικά εξαρτήματα, αν δεν διακόψετε προηγουμένως την παροχή του ρεύματος στη μονάδα μέσω των διακοπών που βρίσκονται στον πίνακα ελέγχου. Οι ρυθμιστές συχνότητας που χρησιμοποιούνται διαθέτουν μπαταρίες πυκνωτή με χρόνο εκφόρτισης 20 λεπτών. Μετά την αποσύνδεση από την παροχή του ρεύματος περιμένετε 20 λεπτά προτού ανοίξετε τον πίνακα ελέγχου.
Σύστημα ψύξης	Πριν από την εκτέλεση εργασιών στο κύκλωμα του ψυκτικού μέσου θα πρέπει να λαμβάνονται οι εξής προφυλάξεις: — Λάβετε άδεια για την εκτέλεση εργασιών που απαιτούν χρήση υψηλής θερμοκρασίας (εάν απαιτείται). — Βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχουν στον χώρο εργασίας εύφλεκτα υλικά ούτε πηγές ανάφλεξης. — Βεβαιωθείτε ότι υπάρχουν κατάλληλα πυροσβεστικά μέσα. — Βεβαιωθείτε ότι ο χώρος εργασίας αερίζεται επαρκώς πριν από την εκτέλεση εργασιών στο κύκλωμα του ψυκτικού μέσου ή εργασιών συγκόλλησης. — Βεβαιωθείτε ότι ο εξοπλισμός ανίχνευσης διαρροής που χρησιμοποιείται δεν προκαλεί σπινθήρες, είναι επαρκώς στεγανός ή εγγενώς ασφαλής. — Βεβαιωθείτε ότι το προσωπικό που θα εκτελέσει τη συντήρηση έχει λάβει κατάλληλες οδηγίες. Πριν από την εκτέλεση εργασιών στο κύκλωμα του ψυκτικού μέσου θα πρέπει να εφαρμόζεται η παρακάτω διαδικασία: Αφαίρεση του ψυκτικού μέσου (προσδιορίστε την υπολειπόμενη πίεση). Καθαρισμός του κυκλώματος με αδρανές αέριο (π.χ. άζωτο). Εκκένωση σε πίεση 0,3 (απόλυτη τιμή) bar (ή 0,03 MPa). Επανάληψη καθαρισμού με αδρανές αέριο (π.χ. άζωτο). Άνοιγμα του κυκλώματος. Πριν από την εκτέλεση εργασιών που απαιτούν χρήση υψηλής θερμοκρασίας ή κατά τη διάρκεια αυτών ο χώρος θα πρέπει να ελέγχεται με κατάλληλο ανιχνευτή ψυκτικού μέσου προκειμένου ο τεχνικός να γνωρίζει εάν η ατμόσφαιρα καταστεί ενδεχομένως εύφλεκτη. Εάν είναι απαραίτητη η αφαίρεση λαδιού από τον συμπιεστή ή τους συμπιεστές, θα πρέπει να βεβαιωθείτε ότι το σύστημα έχει εκκενωθεί σε αποδεκτό επίπεδο, για να διασφαλιστεί ότι δεν έχει παραμείνει εύφλεκτο ψυκτικό μέσο μέσα στο λιπαντικό. Θα πρέπει να χρησιμοποιείται μόνο εξοπλισμός ανάκτησης ψυκτικού μέσου που είναι σχεδιασμένος για χρήση με εύφλεκτα ψυκτικά μέσα. Εάν η εθνική νομοθεσία ή οι κανονισμοί επιτρέπουν την παροχέτευση του ψυκτικού μέσου, αυτή θα πρέπει να πραγματοποιείται με ασφάλεια, χρησιμοποιώντας ένα λάστιχο, για παράδειγμα, μέσω του οποίου το ψυκτικό μέσο διοχετεύεται σε ασφαλή εξωτερικό χώρο. Πρέπει να εξασφαλίζεται ότι σε καμία περίπτωση δεν θα συσσωρευτεί εύφλεκτο, εκρηκτικό ψυκτικό μέσο κοντά σε πηγή ανάφλεξης ή θα εισέλθει σε κτίριο. Στην περίπτωση συστημάτων ψύξης με έμμεσο σύστημα, το υγρό μεταφοράς θερμότητας θα πρέπει να ελέγχεται ως προς την πιθανότητα παρουσίας ψυκτικού μέσου. Μετά από εργασίες επισκευής, οι συσκευές ασφαλείας, όπως για παράδειγμα οι ανιχνευτές ψυκτικού μέσου και τα συστήματα μηχανικού αερισμού, θα πρέπει να ελέγχονται και να καταγράφονται τα αποτελέσματα. Θα πρέπει να διασφαλίζεται ότι αντικαθίστανται οι ετικέτες των εξαρτημάτων του κυκλώματος του ψυκτικού μέσου, οι οποίες λείπουν ή είναι δυσανάγνωστες. Δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται πηγές ανάφλεξης κατά τον έλεγχο για τυχόν διαρροή ψυκτικού μέσου.

8.1 Τακτική συντήρηση

Ο ψύκτης πρέπει να συντηρείται από εξειδικευμένους τεχνικούς. Πριν από την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας στο σύστημα, το προσωπικό πρέπει να βεβαιώνεται ότι έχουν ληφθεί όλες οι προφυλάξεις ασφαλείας.

Εάν παραλείψετε τη συντήρηση της μονάδας, θα υποβαθμιστεί η ποιότητα όλων των εξαρτημάτων της (ηνία, συμπιεστές, πλαίσια, αγωγοί κ.λπ.) με αρνητικές συνέπειες για την απόδοση και τη λειτουργικότητα.

Μπορείτε να επιλέξετε δύο διαφορετικά επίπεδα συντήρησης ανάλογα με τον τύπο της εφαρμογής (κρίσιμη/μη κρίσιμη) ή το περιβάλλον εγκατάστασης (ιδιαίτερα ενεργητικό).

Παραδείγματα κρίσιμων εφαρμογών είναι η διαδικασία ψύξης, τα κέντρα δεδομένων κ.λπ.

Ως ιδιαίτερα ενεργητικά περιβάλλοντα ορίζονται τα εξής:

- Βιομηχανικό περιβάλλον (με πιθανή συγκέντρωση αναθυμιάσεων ως αποτέλεσμα καύσης και χημικής επεξεργασίας).
- Παράκτιο περιβάλλον.
- Ιδιαίτερα μολυσμένο αστικό περιβάλλον.
- Αγροτικό περιβάλλον όπου υπάρχουν κοντά περιπτώματα ζώων και λιπάσματα, καθώς και υψηλή συγκέντρωση καυσαερίων από γεννήτριες ντίζελ.
- Περιβάλλον ερήμου όπου υπάρχει κίνδυνος αμμοθύελλας.
- Συνδυασμοί των παραπάνω.

Οι μονάδες που είναι εκτεθειμένες σε ιδιαίτερα ενεργητικό περιβάλλον διαβρώνονται γρηγορότερα από τις μονάδες που είναι εγκατεστημένες σε τυπικό περιβάλλον. Η διάβρωση προκαλεί την ταχεία οξείδωση του κεντρικού τμήματος του πλαισίου και κατά συνέπεια μειώνεται η διάρκεια ζωής της δομής της μονάδας. Για να αποφευχθεί αυτό, πρέπει να πλένετε περιοδικά τις επιφάνειες του πλαισίου με νερό και κατάλληλο καθαριστικό.

Εάν αφαιρεθεί η βαφή από κάποιο μέρος του πλαισίου της μονάδας, είναι σημαντικό να εμποδίσετε την προοδευτική φθορά του βάφοντας ξανά τα εκτεθειμένα μέρη με κατάλληλα προϊόντα. Επικοινωνήστε με το εργοστάσιο για να ενημερωθείτε για τις απαιτούμενες προδιαγραφές των προϊόντων.

Σε περίπτωση αναπόθεσης αλάτων, αρκεί να ξεπλύνετε τα μέρη με νερό.

Ο πίνακας 22 περιλαμβάνει όλες τις εργασίες συντήρησης για τυπικές εφαρμογές και τυπικό περιβάλλον.

Ο πίνακας 23 περιλαμβάνει όλες τις εργασίες συντήρησης για κρίσιμες εφαρμογές ή ιδιαίτερα ενεργητικό περιβάλλον.

Είναι υποχρεωτική η τήρηση των παρακάτω οδηγιών για τις περιπτώσεις που αναφέρονται παραπάνω, αλλά επίσης συνιστώνται για τις μονάδες που είναι εγκατεστημένες σε τυπικά περιβάλλοντα.

Πίνακας 21 – Τυπικό πρόγραμμα τακτικής συντήρησης

Λίστα εργασιών	Εβδομαδιαίες	Μηνιαίες (Σημείωση 1)	Εξαμηνιαία	Ετήσιες/ Εποχιακές (Σημείωση 2)
Γενικά:				
Ανάγνωση των λειτουργικών δεδομένων (Σημείωση 3)	X			
Οπτική επιθεώρηση της μονάδας για τυχόν ζημιές και/ή χαλαρές συνδέσεις		X		
Έλεγχος της ακεραιότητας της θερμομόνωσης				X
Καθαρισμός και βάψιμο όπου είναι απαραίτητο				X
Ανάλυση του νερού (4)				X
Έλεγχος της λειτουργίας του διακόπτη ροής		X		
Ηλεκτρική εγκατάσταση:				
Επαλήθευση της ακολουθίας ελέγχου				X
Έλεγχος της φθοράς του επαφά – αντικαταστήστε αν είναι αναγκαίο				X
Έλεγχος σφίξιματος όλων των ηλεκτρικών ακροδεκτών – σφίξτε αν είναι απαραίτητο				X
Καθαριότητα στο εσωτερικό του ηλεκτρικού πίνακα ελέγχου				X
Οπτική επιθεώρηση των εξαρτημάτων για τυχόν σημάδια υπερθέρμανσης		X		
Επαλήθευση της λειτουργίας του συμπιεστή και του θερμαντήρα λαδιού		X		
Μέτρηση της μόνωσης του κινητήρα του συμπιεστή χρησιμοποιώντας το Megger				X
Καθαρισμός των φίλτρων εισαγωγής αέρα του ηλεκτρικού πίνακα		X		
Επαλήθευση της λειτουργίας του συστήματος εξαερισμού στον ηλεκτρικό πίνακα				X
Επαλήθευση της λειτουργίας της βαλβίδας ψύξης του inverter και του θερμαντήρα				X
Επαλήθευση της κατάστασης των πυκνωτών στον inverter (ενδείξεις ζημιάς, διαρροές, κ.λπ.)				X
Κύκλωμα ψύξης:				
Έλεγχος για τυχόν διαρροή ψυκτικού μέσου (δοκιμή διαρροής)		X		
Έλεγχος της ροής του ψυκτικού μέσου μέσω του γυαλιού οπτικής επιθεώρησης του υγρού – το γυαλί επιθεώρησης πρέπει να είναι πλήρες	X			
Έλεγχος της πτώσης πίεσης του ξηραντήρα φίλτρου		X		
Επαλήθευση πτώσης πίεσης του φίλτρου λαδιού (Σημείωση 5)		X		
Ανάλυση των δονήσεων του συμπιεστή				X
Ανάλυση της οξύτητας του λαδιού του συμπιεστή (Σημείωση 7)				X
Έλεγχος της βαλβίδας ασφαλείας (Σημείωση 5)		X		
Τμήμα συμπυκνωτή/ Τμήμα υδρονικής ελεύθερης ψύξης:				
Πηνία συμπυκνωτή έκπλυσης καθαρού νερού / πηνία υδρονικής ελεύθερης ψύξης (Σημείωση 4 και 9)				X
Έλεγχος ότι οι ανεμιστήρες είναι καλά σφιγμένοι				X
Επαλήθευση πτερυγίων πηνίου συμπυκνωτή πτερυγίων πηνίου συμπυκνωτή / πτερυγίων πηνίων υδρονικής ελεύθερης ψύξης - Καταργήστε / Αφαιρέστε εάν χρειάζεται				X
Έλεγχος εύκαμπτων σωλήνων ελεύθερων μονάδων ψύξης			X	
Εύκαμπτοι σωλήνες σφιγκτήρες σύσφιξης για ελεύθερες μονάδες ψύξης. Η ροπή σύσφιξης είναι 10 Nm.			X	
Ελέγξτε την προφόρτιση του δοχείου διαστολής (μονάδες χωρίς γλυκόλη) (10)			X	
Ελέγξτε τις συνθήκες της μεμβράνης του δοχείου διαστολής (μονάδες χωρίς γλυκόλη)				X
Εξατμιστής/Ανάκτηση θερμότητας				
Έλεγχος της καθαριότητας του Εξατμιστή/BPHE (Σημείωση 9)			X	

Σημειώσεις:

1. Στις μηνιαίες εργασίες περιλαμβάνονται όλες οι εβδομαδιαίες εργασίες.
2. Στις ετήσιες (ή εποχιακές) εργασίες περιλαμβάνονται όλες οι εβδομαδιαίες και μηνιαίες εργασίες.
3. Οι λειτουργικές τιμές της μονάδας μπορούν να διαβάζονται καθημερινά τηρώντας υψηλές προδιαγραφές προσοχής.
4. Σε χώρους με υψηλή συγκέντρωση σωματιδίων που μεταφέρονται από τον αέρα, μπορεί να είναι απαραίτητο να καθαρίζετε τα πηνία συμπυκνωτή πιο συχνά.
5. Να αντικαθιστάτε το φίλτρο λαδιού όταν η πτώση της πίεσης του φθάσει τα 2,0 bar.
6. Ελέγξτε για την παρουσία διαλυμένων μετάλλων.
7. TAN (Συνολικός αριθμός οξέων): $\leq 0,10$ Καμιά ενέργεια
Μεταξύ 0,10 και 0,19: Αντικαταστήστε τα φίλτρα κατά των οξέων και ελέγξτε ξανά μετά από 1000 ώρες λειτουργίας. Συνεχίστε με την αντικατάσταση των φίλτρων μέχρις ότου το TAN να είναι μικρότερο από 0,10.
>0,19: Αντικαταστήστε το λάδι, το φίλτρο λαδιού και τον ξηραντήρα του φίλτρου λαδιού. Ελέγχετε ανά τακτά χρονικά διαστήματα.
8. Ελέγξτε ότι το πώμα και η τσιμούχα δεν έχουν φθαρεί. Ελέγξτε ότι η σύνδεση της παροχέτευσης στις βαλβίδες ασφαλείας δεν έχει αποφραχθεί από ξένα αντικείμενα, σκουριά ή πάγο. Ελέγξτε την ημερομηνία κατασκευής της βαλβίδας ασφαλείας και αντικαταστήστε την, εφόσον είναι απαραίτητο, σύμφωνα με την ισχύουσα εθνική νομοθεσία.
9. Καθαρίστε τον συμπυκνωτή με καθαρό νερό και τους εναλλάκτες θερμότητας νερού με κατάλληλες χημικές ουσίες. Οι εναλλάκτες μπορούν να αποφραχθούν από σωματίδια και ίνες. Ειδικά για τους εναλλάκτες νερού πρέπει να προσέχετε εάν το νερό που χρησιμοποιείται έχει μεγάλη περιεκτικότητα σε ανθρακικό ασβέστιο. Η αύξηση των περιπτώσεων πτώσης της πίεσης ή η μείωση της θερμικής απόδοσης σημαίνει ότι υπάρχει απόφραξη στους εναλλάκτες θερμότητας. Σε χώρους με υψηλή συγκέντρωση σωματιδίων που μεταφέρονται από τον αέρα, μπορεί να είναι απαραίτητο να καθαρίζετε τον συμπυκνωτή πιο συχνά.
10. Η προφόρτιση του δοχείου διαστολής είναι περίπου 1,5 barg (η ανοχή $\pm 20\%$ είναι αποδεκτή). Είναι απαραίτητο να ελέγχετε αυτή την τιμή κάθε 6 μήνες. Για το σκοπό αυτό, χρησιμοποιήστε ένα μανόμετρο, συνδέοντάς το στη βαλβίδα του ίδιου του δοχείου. Είναι απαραίτητο να ελέγχετε επίσης την προφόρτιση υπό πίεση κάθε φορά που η μονάδα είναι εκτός λειτουργίας για περισσότερο από ένα μήνα.

Πίνακας 22 – Πρόγραμμα τακτικής συντήρησης για κρίσιμη εφαρμογή και/ή ιδιαίτερα ενεργητικό περιβάλλον

Λίστα εργασιών (Σημείωση 8)	Εβδομαδιαίες	Μηνιαίες (Σημείωση 1)	Εξαμηνιαία	Ετήσιες/ εποχιακές (Σημείωση 2)
Γενικά:				
Ανάγνωση των λειτουργικών δεδομένων (Σημείωση 3)	X			
Οπτική επιθεώρηση της μονάδας για τυχόν ζημιές και/ή χαλαρές συνδέσεις		X		
Έλεγχος της ακεραιότητας της θερμομόνωσης				X
Καθαρισμός		X		
Βάψιμο εφόσον είναι απαραίτητο				X
Ανάλυση του νερού (4)				X
Έλεγχος της λειτουργίας του διακόπτη ροής		X		
Ηλεκτρική εγκατάσταση:				
Επαλήθευση της ακολουθίας ελέγχου				X
Έλεγχος της φθοράς του επαφά – αντικαταστήστε αν είναι αναγκαίο				X
Έλεγχος σφίξιματος όλων των ηλεκτρικών ακροδεκτών – σφίξτε αν είναι απαραίτητο				X
Καθαριότητα στο εσωτερικό του ηλεκτρικού πίνακα ελέγχου		X		
Οπτική επιθεώρηση των εξαρτημάτων για τυχόν σημάδια υπερθέρμανσης		X		
Επαλήθευση της λειτουργίας του συμπιεστή και του θερμαντήρα λαδιού		X		
Μέτρηση της μόνωσης του κινητήρα του συμπιεστή χρησιμοποιώντας το Megger				X
Καθαρισμός των φίλτρων εισαγωγής αέρα του ηλεκτρικού πίνακα		X		
Έλεγχος της λειτουργίας όλων των ανεμιστήρων εξαερισμού στον ηλεκτρικό πίνακα				X
Επαλήθευση της λειτουργίας της βαλβίδας ψύξης του inverter και του θερμαντήρα				X
Επαλήθευση της κατάστασης των πυκνωτών στον inverter (ενδείξεις ζημιάς, διαρροές, κ.λπ.)				X
Κύκλωμα ψύξης:				
Έλεγχος για τυχόν διαρροή ψυκτικού μέσου (δοκιμή διαρροής)		X		
Έλεγχος της ροής του ψυκτικού μέσου μέσω του γυαλιού οπτικής επιθεώρησης του υγρού – το γυαλί επιθεώρησης πρέπει να είναι πλήρες	X			
Έλεγχος της πτώσης πίεσης του ξηραντήρα φίλτρου		X		
Έλεγχος της πτώσης της πίεσης του φίλτρου του λαδιού (σημείωση 5)		X		
Ανάλυση των δονήσεων του συμπιεστή				X
Ανάλυση της οξύτητας του λαδιού του συμπιεστή (Σημείωση 7)				X
Έλεγχος της βαλβίδας ασφαλείας (Σημείωση 5)		X		
Συμπυκνωτής/Τμήμα υδρονικής ελεύθερης ψύξης:				
Ξέπλυμα με καθαρό νερό των πηνίων συμπύκνωσης (Σημείωση 6)		X		
Τριμηνιαίος καθαρισμός των πηνίων συμπυκνωτή (μόνο ανοδιωμένα)				X
Έλεγχος ότι οι ανεμιστήρες είναι καλά σφιγμένοι				X
Έλεγχος των πτερυγίων των πηνίων συμπυκνωτή – αφαιρέστε εφόσον είναι αναγκαίο		X		
Έλεγχος της εμφάνισης του πλαστικού προστατευτικού καλύμματος της σύνδεσης χαλκού/αλουμινίου		X		
Έλεγχος εύκαμπτων σωλήνων ελεύθερων μονάδων ψύξης			X	
Εύκαμπτοι σωλήνες σφικτήρες σύσφιξης για ελεύθερες μονάδες ψύξης. Η ροπή σύσφιξης είναι 10 Nm.			X	
Ελέγξτε την προφόρτιση του δοχείου διαστολής (μονάδες χωρίς γλυκόλη) (9)			X	
Ελέγξτε τις συνθήκες της μεμβράνης του δοχείου διαστολής (μονάδες χωρίς γλυκόλη)				X
Εξατμιστής/Ανάκτηση θερμότητας				
Έλεγχος της καθαριότητας του Εξατμιστή/BPHE (Σημείωση 8)				X

Σημειώσεις:

1. Στις μηνιαίες εργασίες περιλαμβάνονται όλες οι εβδομαδιαίες εργασίες.
2. Στις ετήσιες (ή εποχιακές) εργασίες περιλαμβάνονται όλες οι εβδομαδιαίες και μηνιαίες εργασίες.
3. Οι λειτουργικές τιμές της μονάδας μπορούν να διαβάζονται καθημερινά τηρώντας υψηλές προδιαγραφές προσοχής.
4. Σε χώρους με υψηλή συγκέντρωση σωματιδίων που μεταφέρονται από τον αέρα, μπορεί να είναι απαραίτητο να καθαρίζετε τον συμπυκνωτή πιο συχνά.
5. Να αντικαθιστάτε το φίλτρο λαδιού όταν η πίεση της πίεσης του φθάσει τα 2,0 bar.
6. Ελέγξτε για την παρουσία διαλυμένων μετάλλων.
7. TAN (Συνολικός αριθμός οξέων): $\leq 0,10$ Καμιά ενέργεια
Μεταξύ 0,10 και 0,19: Αντικαταστήστε τα φίλτρα κατά των οξέων και ελέγξτε ξανά μετά από 1000 ώρες λειτουργίας. Συνεχίστε με την αντικατάσταση των φίλτρων μέχρις ότου το TAN να είναι μικρότερο από 0,10.
>0,19: Αντικαταστήστε το λάδι, το φίλτρο λαδιού και τον ξηραντήρα του φίλτρου λαδιού. Ελέγχετε ανά τακτά χρονικά διαστήματα.
8. Ελέγξτε ότι το πώμα και η τσιμούχα δεν έχουν φθαρεί. Ελέγξτε ότι η σύνδεση της παροχέτευσης στις βαλβίδες ασφαλείας δεν έχει αποφραχθεί από ξένα αντικείμενα, σκουριά ή πάγο. Ελέγξτε την ημερομηνία κατασκευής της βαλβίδας ασφαλείας και αντικαταστήστε την, εφόσον είναι απαραίτητο, σύμφωνα με την ισχύουσα εθνική νομοθεσία.
9. Η προφόρτιση του δοχείου διαστολής είναι περίπου 1,5 barg. Είναι απαραίτητο να ελέγχετε αυτή την τιμή κάθε 6 μήνες. Για το σκοπό αυτό, χρησιμοποιήστε ένα μανόμετρο, συνδέοντάς το στη βαλβίδα του ίδιου του δοχείου. Είναι απαραίτητο να ελέγχετε την προφόρτιση πίεσης επίσης κάθε φορά που η μονάδα είναι εκτός λειτουργίας για περισσότερο από ένα μήνα.

8.2 Συντήρηση και Καθαρισμός Μονάδας

Οι μονάδες που είναι εκτεθειμένες σε ιδιαίτερα ενεργητικό περιβάλλον διαβρώνονται γρηγορότερα από τις μονάδες που είναι εγκατεστημένες σε τυπικό περιβάλλον. Η διάβρωση προκαλεί την ταχεία οξείδωση του κεντρικού τμήματος του πλαισίου και κατά συνέπεια μειώνεται η διάρκεια ζωής της δομής της μονάδας. Για να αποφευχθεί αυτό, πρέπει να πλένετε περιοδικά τις επιφάνειες του πλαισίου με νερό και κατάλληλο καθαριστικό.

Εάν αφαιρεθεί η βαφή από κάποιο μέρος του πλαισίου της μονάδας, είναι σημαντικό να εμποδίσετε την προοδευτική φθορά του βάφοντας ξανά τα εκτεθειμένα μέρη με κατάλληλα προϊόντα. Επικοινωνήστε με το εργοστάσιο για να ενημερωθείτε για τις απαιτούμενες προδιαγραφές των προϊόντων.

Σημείωση: Σε περίπτωση απλής εναπόθεσης αλάτων, αρκεί να ξεπλύνετε τα μέρη με καθαρό νερό.



Οι βαλβίδες διακοπής πρέπει να περιστρέφονται τουλάχιστον μία φορά ετησίως για να διατηρηθεί η λειτουργία τους.

8.2.1 Συντήρηση πηνίου μικροκαναλιού

Το περιβάλλον λειτουργίας των μονάδων μπορεί να επηρεάσει τη διάρκεια ζωής των πηνίων MCH (από υλικό αλουμινίου), τόσο του τμήματος συμπύκνωσης όσο και του τμήματος ελεύθερης ψύξης. Για να διατηρηθεί η απόδοση της μονάδας με την πάροδο του χρόνου και τη διάρκειά της, είναι απαραίτητο να γίνεται συχνός καθαρισμός των πηνίων MCH.

Σε αντίθεση με τους εναλλάκτες θερμότητας με πτερύγια και σωλήνες, οι σπείρες MCH είναι πιο πιθανό να συσσωρεύουν ρύπους στην επιφάνεια. Η σκόνη, η ρύπανση, κ.λπ... μπορεί να δημιουργήσουν εμπόδια. Αυτά τα εμπόδια μπορούν να απομακρυνθούν με περιοδικό πλύσιμο υπό πίεση.

Οι ακόλουθες διαδικασίες συντήρησης και καθαρισμού συνιστώνται ως μέρος των δραστηριοτήτων τακτικής συντήρησης. Πριν από τη λειτουργία:

1. Αποσυνδέστε τη μονάδα από την παροχή ρεύματος.
2. Περιμένετε να σταματήσουν εντελώς οι ανεμιστήρες,
3. Βεβαιωθείτε ότι τα πτερύγια του ανεμιστήρα δεν μπορούν να μετακινηθούν για οποιονδήποτε λόγο (π.χ. άνεμος).
4. Εάν υπάρχουν, αφαιρέστε τα πάνελ σχήματος "V".
5. Αφαιρέστε τις ελεύθερες σπείρες ψύξης.
6. Πριν χρησιμοποιήσετε πίδακα νερού σε πηνία, απομακρύνετε τις μεγαλύτερες ακαθαρσίες, όπως φύλλα και ίνες, με ηλεκτρική σκούπα (κατά προτίμηση με βούρτσα ή άλλο μαλακό εξάρτημα και όχι με μεταλλικό σωλήνα), πεπιεσμένο αέρα που φυσάει από μέσα προς τα έξω (αν είναι δυνατόν) και/ή μια βούρτσα με μαλακές τρίχες (όχι σύρμα!). Μην χτυπάτε ή ξύνετε το πηνίο με το σωλήνα της ηλεκτρικής σκούπας, το ακροφύσιο αέρα κ.λπ.
7. Καθαρίστε το **πηνίο του συμπυκνωτή** από πάνω, αφαιρώντας το πλέγμα των ανεμιστήρων.
8. Καθαρίστε την επιφάνεια των **πηνίων ελεύθερης ψύξης**, εάν υπάρχουν, ομοιόμορφα από πάνω προς τα κάτω, τοποθετώντας το πίδακα μπροστά από τα πηνία με ορθή γωνία προς την επιφάνεια (90°).

Σημείωση: Η χρήση ρεύματος νερού, όπως ενός λάστιχου κήπου, ενάντια σε ένα επιφανειακό πηνίο θα οδηγήσει τις ίνες και τη βρωμιά μέσα στο πηνίο. Αυτό θα δυσχεράνει τις προσπάθειες καθαρισμού. Οι επιφανειακά φορτισμένες ίνες πρέπει να απομακρυνθούν πλήρως πριν από τη χρήση πλύσης με καθαρό νερό χαμηλής ταχύτητας.

9. Ξεπλύνετε μόνο. **Εάν χρειάζεται, χρησιμοποιήστε μόνο τα προτεινόμενα καθαριστικά πηνίων (ζητήστε περισσότερες πληροφορίες από το σέρβις της Daikin factory)** Ξεβγάλετε το MCH με λάστιχο απαλά, κατά προτίμηση από μέσα προς τα έξω και από πάνω προς τα κάτω, περνώντας το νερό από κάθε δίοδο πτερυγίου μέχρι να βγει καθαρό. Τα πτερύγια των μικροκαναλιών είναι ισχυρότερα από τα παραδοσιακά πτερύγια των σωληνώσεων και των πτερυγίων του πηνίου, αλλά και πάλι πρέπει να τα χειρίζεστε με προσοχή.

10. Είναι δυνατός ο καθαρισμός μιας σπείρας με πλυντήριο υψηλής πίεσης (μέγιστο 15 barg) μόνο εάν χρησιμοποιείται επίπεδο σχήμα του ψεκασμού νερού και η κατεύθυνση του ψεκασμού διατηρείται κάθετη στην άκρη του πτερυγίου. **Εάν δεν τηρηθεί αυτή η κατεύθυνση, το πηνίο μπορεί να καταστραφεί** σε περίπτωση χρήσης πλυντηρίου πίεσης, γι' αυτό και δεν συνιστούμε τη χρήση τους.
11. Στεγνώστε ή σκουπίστε με ηλεκτρική σκούπα τα υπολείμματα νερού από το πηνίο (για να επιταχύνετε το στέγνωμα και να αποφύγετε τη δημιουργία λιμνών).

Σημείωση: Συνιστάται ένα μηνιαίο ξέπλυμα με καθαρό νερό για τα πηνία που εφαρμόζονται σε παράκτια ή βιομηχανικά περιβάλλοντα, ώστε να απομακρύνονται τα χλωριούχα άλατα, η βρωμιά και τα συντρίμια. Είναι πολύ σημαντικό κατά το ξέπλυμα, η θερμοκρασία του νερού να είναι μικρότερη από 54 °C. Μια αυξημένη θερμοκρασία νερού θα μειώσει την επιφανειακή τάση. Η πίεση δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 15 barg.

Σημείωση: Ο τριμηνιαίος καθαρισμός είναι απαραίτητος για την παράταση της διάρκειας ζωής του πηνίου και απαιτείται για τη διατήρηση της κάλυψης της εγγύησης. Ο μη καθαρισμός ενός πηνίου ακυρώνει την εγγύηση και μπορεί να οδηγήσει σε μειωμένη απόδοση και διάρκεια ζωής στο περιβάλλον.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ: Για τον καθαρισμό των πηνίων δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται σκληρά χημικά, οικιακή χλωρίνη ή όξινα καθαριστικά. Αυτά τα καθαριστικά μπορεί να είναι πολύ δύσκολο να ξεπλυθούν από το πηνίο και μπορεί να επιταχύνουν τη διάβρωση. Εάν χρειάζεται, χρησιμοποιήστε μόνο τα προτεινόμενα καθαριστικά πηνίων (ζητήστε περισσότερες πληροφορίες από το τμήμα εξυπηρέτησης Daikin factory)

Η γαλβανική διάβρωση της σύνδεσης χαλκού/αλουμινίου μπορεί να συμβεί κάτω από την πλαστική προστασία. Κατά τη διάρκεια των εργασιών συντήρησης ή του περιοδικού καθαρισμού, ελέγξτε την πτυχή της πλαστικής προστασίας της σύνδεσης χαλκού/αλουμινίου. Εάν είναι φουσκωμένη, έχει υποστεί ζημιά ή έχει αφαιρεθεί, επικοινωνήστε με τον αντιπρόσωπο του κατασκευαστή για συμβουλές και πληροφορίες.

Σε περίπτωση βλάβης του πηνίου ελεύθερης ψύξης MCH, κάντε ρεύμα στο τμήμα πριν το πιέσετε με άζωτο έως 1-2 barg για να απομακρύνετε κάθε ίχνος υγρασίας.

8.2.2 Συντήρηση πτερυγίων και σωληνώσεων πηνίου

Το περιβάλλον λειτουργίας των μονάδων μπορεί να επηρεάσει τη διάρκεια ζωής των πηνίων και των σωληνώσεων, τόσο του τμήματος συμπύκνωσης όσο και του τμήματος ελεύθερης ψύξης. Για να διατηρηθεί η απόδοση της μονάδας με την πάροδο του χρόνου και τη διάρκειά της, είναι απαραίτητο να γίνεται συχνός καθαρισμός των πτερυγίων και των σωληνώσεων.

Σε αντίθεση με τους εναλλάκτες θερμότητας με πτερύγια και σωλήνες, τα πηνία με πτερύγια και σωλήνες είναι πιο πιθανό να συσσωρεύουν ρύπους στην επιφάνεια. Η σκόνη, η ρύπανση κ.λπ... μπορεί να δημιουργήσει εμπόδια μεταξύ των πτερυγίων των πηνίων. Τα εμπόδια αυτά μπορούν να απομακρυνθούν με περιοδικό πλύσιμο υπό πίεση.

Οι ακόλουθες διαδικασίες συντήρησης και καθαρισμού συνιστώνται ως μέρος των δραστηριοτήτων τακτικής συντήρησης. Πριν από τη λειτουργία:

12. Αποσυνδέστε τη μονάδα από την παροχή ρεύματος.
13. Περιμένετε να σταματήσουν εντελώς οι ανεμιστήρες,
14. Βεβαιωθείτε ότι τα πτερύγια του ανεμιστήρα δεν μπορούν να μετακινηθούν για οποιονδήποτε λόγο (π.χ. άνεμος).
15. Εάν υπάρχουν, αφαιρέστε τα πάνελ σχήματος "V".
16. Αφαιρέστε τις ελεύθερες σπείρες ψύξης.
17. Πριν χρησιμοποιήσετε πίδακα νερού σε πηνία, απομακρύνετε τις μεγαλύτερες ακαθαρσίες, όπως φύλλα και ίνες, με ηλεκτρική σκούπα (κατά προτίμηση με βούρτσα ή άλλο μαλακό εξάρτημα και όχι με μεταλλικό σωλήνα), πεπιεσμένο αέρα που φυσάει από μέσα προς τα έξω (αν είναι δυνατόν) και/ή μια βούρτσα με μαλακές τρίχες (όχι σύρμα!). Μην χτυπάτε ή ξύνετε το πηνίο με το σωλήνα της ηλεκτρικής σκούπας, το ακροφύσιο αέρα κ.λπ.
18. Καθαρίστε το **πηνίο του συμπυκνωτή** από πάνω, αφαιρώντας το πλέγμα των ανεμιστήρων.
19. Καθαρίστε την επιφάνεια των **πηνίων ελεύθερης ψύξης**, εάν υπάρχουν, ομοιόμορφα από πάνω προς τα κάτω, τοποθετώντας το πίδακα μπροστά από τα πηνία με ορθή γωνία προς την επιφάνεια (90°).

Σημείωση: Η χρήση ρεύματος νερού, όπως ενός λάστιχου κήπου, ενάντια σε ένα επιφανειακό πηνίο θα οδηγήσει τις ίνες και τη βρωμιά μέσα στο πηνίο. Αυτό θα δυσχεράνει τις προσπάθειες καθαρισμού. Οι επιφανειακά φορτισμένες ίνες πρέπει να απομακρυνθούν πλήρως πριν από τη χρήση πλύσης με καθαρό νερό χαμηλής ταχύτητας.

20. Ξεπλύνετε μόνο. Εάν χρειάζεται, χρησιμοποιήστε μόνο τα προτεινόμενα καθαριστικά πηνίων (ζητήστε περισσότερες πληροφορίες από το τμήμα εξυπηρέτησης Daikin factory).
21. Ο καθαρισμός ενός πηνίου με πλυντήριο υψηλής πίεσης (μέγιστο 7 barg) είναι δυνατός μόνο εάν χρησιμοποιείται επίπεδο σχήμα του ψεκασμού νερού και η κατεύθυνση του ψεκασμού διατηρείται κάθετη στην άκρη του πτερυγίου. **Εάν δεν τηρηθεί αυτή η κατεύθυνση, το πηνίο μπορεί να καταστραφεί** σε περίπτωση χρήσης πλυντηρίου πίεσης, γι' αυτό και δεν συνιστούμε τη χρήση τους.

Σημείωση: Συνιστάται ένα μηνιαίο ξέπλυμα με καθαρό νερό για τα πηνία που εφαρμόζονται σε παράκτια ή βιομηχανικά περιβάλλοντα, ώστε να απομακρύνονται τα χλωριούχα άλατα, η βρωμιά και τα συντρίμια. Είναι πολύ σημαντικό κατά το ξέπλυμα, η θερμοκρασία του νερού να είναι μικρότερη από 54 °C. Μια αυξημένη θερμοκρασία νερού θα μειώσει την επιφανειακή τάση. Η πίεση δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 7 barg.

3. Ο τριμηνιαίος καθαρισμός είναι απαραίτητος για την παράταση της διάρκειας ζωής ενός πηνίου με επικάλυψη E και απαιτείται για τη διατήρηση της κάλυψης της εγγύησης. Ο μη καθαρισμός ενός πηνίου με επικάλυψη E- θα ακυρώσει την εγγύηση και μπορεί να οδηγήσει σε μειωμένη απόδοση και διάρκεια ζωής στο περιβάλλον. Για τον τριμηνιαίο καθαρισμό ρουτίνας, καθαρίστε πρώτα το πηνίο με ένα εγκεκριμένο καθαριστικό πηνίου. Μετά τον καθαρισμό των πηνίων με το εγκεκριμένο καθαριστικό, χρησιμοποιήστε το εγκεκριμένο απορρυπαντικό χλωριόντων για να απομακρύνετε τα διαλυτά άλατα και να αναζωογονήσετε τη μονάδα.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ: Για τον καθαρισμό των πηνίων δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται σκληρά χημικά, οικιακή χλωρίνη ή όξινα καθαριστικά. Αυτά τα καθαριστικά μπορεί να είναι πολύ δύσκολο να ξεπλυθούν από το πηνίο και μπορεί να επιταχύνουν τη διάβρωση. Εάν χρειάζεται, χρησιμοποιήστε μόνο τα προτεινόμενα καθαριστικά πηνίων (ζητήστε περισσότερες πληροφορίες από το τμήμα εξυπηρέτησης Daikin factory)

Η γαλβανική διάβρωση της σύνδεσης των πτερυγίων και των σωλήνων μπορεί να εμφανιστεί σε διαβρωτική ατμόσφαιρα κάτω από την πλαστική προστασία. Κατά τη διάρκεια των εργασιών συντήρησης ή του περιοδικού καθαρισμού, ελέγξτε την πτυχή της πλαστικής προστασίας της σύνδεσης των πτερυγίων και των σωλήνων. Εάν έχει φουσκώσει, έχει υποστεί ζημιά ή έχει αφαιρεθεί, επικοινωνήστε με τον αντιπρόσωπο του κατασκευαστή για συμβουλές και πληροφορίες.

8.3 Πυκνωτές inverter

Όλες οι μονάδες είναι εξοπλισμένες με ένα inverter που είναι τοποθετημένο απευθείας πάνω στον συμπιεστή. Ανάλογα με το μοντέλο της μονάδας, χρησιμοποιούνται διαφορετικά μεγέθη inverter. Τα μοντέλα VFD με πυκνωτές μικρού μεγέθους ονομάζονται “Χωρίς καπάκι”.

Πίνακας 23 – Μεγέθη inverter

Μεγέθη VFD	Τύπος
90 kW	Χωρίς καπάκι
120 kW	Χωρίς καπάκι
200 kW	Χωρίς καπάκι
330 kW	Τυπική
400 kW	Τυπική

Εκκίνηση σε χαμηλή θερμοκρασία περιβάλλοντος

Οι Inverter περιλαμβάνουν έλεγχο θερμοκρασίας που τους επιτρέπει να αντέχουν σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος - 20°C. Ωστόσο, δεν πρέπει να ενεργοποιηθούν σε θερμοκρασίες χαμηλότερες από 0°C εκτός αν πραγματοποιηθεί η εξής διαδικασία:

- Ανοίξτε τον πίνακα διακοπών (μόνο καταρτισμένος τεχνικός θα πρέπει να εκτελέσει αυτή τη λειτουργία)
- Ανοίξτε τις ασφάλειες του συμπιεστή (τραβώντας τις υποδοχές των ασφαλειών) ή τους ασφαλειοδιακόπτες του συμπιεστή
- Ανάψτε τον ψύκτη
- Διατηρείτε τον ψύκτη αναμμένο για 1 ώρα τουλάχιστον (αυτό επιτρέπει στους θερμοαντήρες του inverter να θερμάνουν τον inverter).
- Κλείστε τις υποδοχές των ασφαλειών
- Κλείστε τον πίνακα διακοπών

9 ΣΕΡΒΙΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗ ΕΓΓΥΗΣΗ

Οι μονάδες αυτές σχεδιάστηκαν και κατασκευάστηκαν σύμφωνα με τα υψηλότερα πρότυπα ποιότητας που εξασφαλίζουν άριστη λειτουργία για πολλά χρόνια. Είναι σημαντικό, παρόλα αυτά να εξασφαλίσετε μια σωστή και τακτική συντήρηση σύμφωνα με όλες τις διαδικασίες που αναφέρονται στο παρόν εγχειρίδιο και στα σωστά πρακτικά συντήρησης των μηχανών.

Σας συμβουλεύουμε να συνάψετε ένα συμβόλαιο συντήρησης με μια εξουσιοδοτημένη υπηρεσία του παραγωγού που θα είναι σε θέση να εγγυηθεί μια σωστή εξυπηρέτηση χωρίς προβλήματα χάρις στην εμπειρία και την τεχνογνωσία του προσωπικού μας.

Πρέπει να γνωρίζετε επίσης ότι η μονάδα απαιτεί μια συντήρηση και κατά τη διάρκεια της περιόδου εγγύησης.

Η χρήση της μονάδας με ακατάλληλο τρόπο, για παράδειγμα πέρα από τα λειτουργικά της όρια ή η έλλειψη σωστής συντήρησης σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται στο παρόν εγχειρίδιο, μπορεί να ακυρώσει την εγγύηση.

Συγκεκριμένα, παρατηρήστε τα ακόλουθα σημεία για να συμμορφωθείτε με τα όρια της εγγύησης:

1. Η μονάδα δεν μπορεί να λειτουργήσει πέρα από τα καθορισμένα όρια
2. Η ηλεκτρική τροφοδοσία πρέπει να είναι εντός των ορίων της τάσης και να μην έχει αρμονικές ή ξαφνικές εναλλαγές τάσης.
3. Η τριφασική τροφοδοσία δεν πρέπει να παρουσιάζει ανισορροπία μεταξύ των φάσεων ανώτερης των 3%. Η μονάδα πρέπει να παραμείνει απενεργοποιημένη μέχρις ότου λυθεί το ηλεκτρικό πρόβλημα.
4. Μην απενεργοποιήσετε ή ακυρώσετε καμία συσκευή ασφαλείας, είτε αυτή είναι μηχανική, ηλεκτρική ή ηλεκτρονική.
5. Το νερό που χρησιμοποιείται για την πλήρωση του υδραυλικού κυκλώματος πρέπει να είναι καθαρό και κατάλληλα επεξεργασμένο. Ένα μηχανικό φίλτρο πρέπει να τοποθετείτε στο πιο κοντινό σημείο εισόδου του εξατμιστή.
6. Αν έχουν γίνει ειδικές συμφωνίες τη στιγμή της παραγγελίας, η ποσότητα του νερού του εξατμιστή δεν πρέπει να είναι ανώτερη των 120% και κατώτερη των 50% της ονομαστικής ικανότητας.

10 ΕΛΕΓΧΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΩΤΗ ΕΝΑΡΞΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ



Η μονάδα πρέπει να τεθεί λειτουργία την πρώτη φορά ΜΟΝΟ από εξουσιοδοτημένο προσωπικό της DAIKIN.

Η μονάδα δεν πρέπει να τίθεται καθόλου σε λειτουργία, ακόμη και για πολύ σύντομο χρονικό διάστημα, εάν δεν έχει γίνει προηγουμένως πλήρης έλεγχος σύμφωνα με την παρακάτω λίστα.

Αυτός ο γενικός κατάλογος ελέγχου αρχικής έναρξης λειτουργίας μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως οδηγός και πρότυπο αναφοράς κατά την ανάθεση και παράδοση στον χρήστη.

Για λεπτομερέστερες οδηγίες αρχικής έναρξης λειτουργίας, επικοινωνήστε με το τοπικό τμήμα σέρβις της Daikin ή με εξουσιοδοτημένο αντιπρόσωπο του κατασκευαστή.

Πίνακας 24 – Έλεγχοι που πρέπει να εκτελούνται πριν από την έναρξη λειτουργίας της μονάδας

Γενικά	Ναι	Όχι	Δ/Ι
Έλεγχος για εξωτερική ζημιά	☐	☐	☐
Άνοιγμα όλων των βαλβίδων απομόνωσης και/ή διακοπής	☐	☐	☐
Έλεγχος ότι η μονάδα περιέχει ψυκτικό μέσο υπό πίεση σε όλα τα μέρη της πριν από τη σύνδεση με το υδραυλικό κύκλωμα:	☐	☐	☐
Έλεγχος της στάθμης του λαδιού στους συμπιεστές	☐	☐	☐
Έλεγχος δοχείων, θερμομέτρων, μανομέτρων, ελεγκτών κ.λπ. που έχουν εγκατασταθεί.	☐	☐	☐
Διαθεσιμότητα τουλάχιστον 25% του φορτίου του μηχανήματος για δοκιμή και ρυθμίσεις ελέγχου	☐	☐	☐
Νερό ψύξης	Ναι	Όχι	Δ/Ι
Οι αγωγοί είναι γεμάτοι	☐	☐	☐
Εγκατάσταση του φίλτρου νερού (ακόμη και όταν δεν παρέχεται) στην είσοδο των	☐	☐	☐
Εγκαταστήστε έναν διακόπτη ροής, βαθμονομήστε και ελέγξτε (κλείστε, ανοίξτε και κλείστε τον διακόπτη σύμφωνα με τη ροή του νερού) τον διακόπτη ροής	☐	☐	☐
Πλήρωση κυκλώματος νερού, εξαέρωση	☐	☐	☐
Εγκατάσταση αντλίας, (έλεγχος περιστροφής), καθαρισμός φίλτρων	☐	☐	☐
Λειτουργία ελεγκτών (τρίοδη βαλβίδα, βαλβίδα παράκαμψης, ρυθμιστής ροής κ.λπ.)	☐	☐	☐
Λειτουργία υδραυλικού κυκλώματος και εξισορρόπηση ροής	☐	☐	☐
Έλεγχος ότι όλοι οι αισθητήρες νερού είναι σωστά τοποθετημένοι στον εναλλάκτη θερμότητας	☐	☐	☐
Ηλεκτρικό κύκλωμα	Ναι	Όχι	Δ/Ι
Τα καλώδια ρεύματος είναι συνδεδεμένα στον ηλεκτρικό πίνακα	☐	☐	☐
Εκκινήτριας και καλωδιωμένη ενδασφάλιση αντλίας	☐	☐	☐
Η ηλεκτρική σύνδεση συμμορφώνεται με τους τοπικούς κανονισμούς	☐	☐	☐
Εγκατάσταση κεντρικού διακόπτη πάνω από τη μονάδα, κεντρικών ασφαλειών και, εφόσον προβλέπεται από την εθνική νομοθεσία της χώρας εγκατάστασης, ανιχνευτή σφάλματος	☐	☐	☐
Σύνδεση των επαφών των αντλιών σε σειρά με τις επαφές των διακοπών ροής, έτσι ώστε η μονάδα να λειτουργεί μόνο όταν οι αντλίες νερού λειτουργούν και η ροή του νερού είναι	☐	☐	☐
Παροχή τάσης ρεύματος και έλεγχος ότι αυτή κυμαίνεται $\pm 10\%$ της τιμής που αναγράφεται στην πινακίδα	☐	☐	☐

Σημείωση

Η παρακάτω λίστα πρέπει να συμπληρώνεται και να αποστέλλεται στο τοπικό τμήμα σέρβις της Daikin τουλάχιστον δύο εβδομάδες πριν από την ημερομηνία έναρξης λειτουργίας.

11 ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ ΚΑΙ ΑΡΧΙΚΗ ΕΝΑΡΞΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΠΙΕΣΗΣ

Οι μονάδες ταξινομούνται στην κατηγορία II και III βάσει της ευρωπαϊκής οδηγίας 2014/68/ΕΕ σχετικά με τον εξοπλισμό υπό πίεση. Για τους ψύκτες που ανήκουν σε αυτές τις κατηγορίες, ορισμένοι τοπικοί κανονισμοί απαιτούν την περιοδική διενέργεια επιθεώρησης από εξουσιοδοτημένο προσωπικό. Ελέγξτε τις απαιτήσεις που ισχύουν στη χώρα σας.

Μετά από μια περίοδο 10 ετών, ο κατασκευαστής συνιστά τη διενέργεια ενός πλήρους ελέγχου και ιδιαίτερα τον έλεγχο της ακεραιότητας των κυκλωμάτων ψύξης υπό πίεση, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της νομοθεσίας που ισχύει σε ορισμένες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

12 ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟ ΨΥΚΤΙΚΟ ΜΕΣΟ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ

Αυτό το προϊόν περιέχει φθοριούχα αέρια θερμοκηπίου. Μην ελευθερώνετε τα αέρια στην ατμόσφαιρά.

Τύπος ψυκτικού μέσου: R134a / R1234ze / R513a

Τιμή GWP Value (δυναμικό υπερθέρμανσης του πλανήτη): 1430 / 1,4 / 629,5

Η ποσότητα του ψυκτικού μέσου που απαιτείται για την κανονική λειτουργία αναγράφεται στην πινακίδα της μονάδας. Σύμφωνα με τα όσα καθορίζονται από την ευρωπαϊκή ή την τοπική νομοθεσία, μπορεί να είναι απαραίτητες οι τακτικές επιθεωρήσεις για την επισήμανση τυχόν διαρροών ψυκτικού μέσου. Επικοινωνήστε με τον τοπικό αντιπρόσωπο της περιοχής για περισσότερες πληροφορίες.

12.1 Οδηγίες για μονάδες που πληρώνονται στο εργοστάσιο και στο πεδίο

Το σύστημα του ψυκτικού μέσου γεμίζει με φθοριούχα αέρια θερμοκηπίου και το φορτίο του ψυκτικού μέσου αναγράφεται στην πινακίδα στοιχείων (φαίνεται παρακάτω), η οποία βρίσκεται μέσα στον ηλεκτρικό πίνακα.

1. Συμπληρώστε με ανεξίτηλη μελάνη στην ετικέτα του φορτίου πλήρωσης του ψυκτικού μέσου που παρέχεται με το προϊόν τα εξής:
 - Το φορτίο πλήρωσης του ψυκτικού μέσου για κάθε κύκλωμα (1: 2: 3) που προστέθηκε κατά την αρχική έναρξη λειτουργίας (επιτόπια πλήρωση).
 - Το συνολικό φορτίο πλήρωσης του ψυκτικού μέσου (1 + 2 + 3).
 - Υπολογίστε την εκπομπή αερίων θερμοκηπίου με τον παρακάτω τύπο:

$GWP * \text{συνολικό φορτίο [kg]}/1000$

Εικ. 32 – Ετικέτα πλήρωσης ψυκτικού μέσου

	a	b	c	p	
	Contains fluorinated greenhouse gases		CH-XXXXXXX-KKKKXX		
m	R1234ze	1	=		d
n	GWP:1,4	2	=		e
		3	=		e
		1 + 2 + 3	=		f
		Total refrigerant charge			g
		Factory + Field			
		GWP x kg/1000			h

- Περιέχονται φθοριούχα αέρια θερμοκηπίου
- Αριθμός κυκλώματος
- Εργοστασιακό φορτίο πλήρωσης
- Φορτίο πλήρωσης πεδίου
- Φορτίο πλήρωσης ψυκτικού μέσου για κάθε κύκλωμα (σύμφωνα με τον αριθμό κυκλωμάτων)
- Συνολικό φορτίο πλήρωσης ψυκτικού μέσου
- Συνολικό φορτίο πλήρωσης ψυκτικού μέσου (εργοστάσιο + πεδίο)
- Εκπομπή αερίων θερμοκηπίου** του συνολικού φορτίου πλήρωσης ψυκτικού μέσου που εκφράζεται
- Τύπος ψυκτικού μέσου
- GWP = Δυναμικό υπερθέρμανσης του πλανήτη
- Σειριακός αριθμός μονάδας



Στην Ευρώπη η εκπομπή αερίων του θερμοκηπίου από το συνολικό φορτίο πλήρωσης ψυκτικού μέσου στο σύστημα (εκφράζεται σε τόνους ισοδύναμου CO₂) χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό της συχνότητας εκτέλεσης εργασιών συντήρησης. Τηρείτε την ισχύουσα νομοθεσία.

13 ΑΠΟΣΥΡΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΡΡΙΨΗ

Η μονάδα αποτελείται από μεταλλικά, πλαστικά και ηλεκτρονικά εξαρτήματα. Όλα τα εξαρτήματα πρέπει να απορρίπτονται σύμφωνα με την τοπική νομοθεσία και, κατά περίπτωση, με την οδηγία 2012/19/ΕΕ (ΑΗΗΕ) που εφαρμόζεται μέσω της εθνικής νομοθεσίας.

Οι μπαταρίες από μόλυβδο πρέπει να συλλέγονται και να στέλνονται σε ειδικά κέντρα συλλογής αποβλήτων.

Πρέπει να χρησιμοποιείτε κατάλληλα δοχεία πίεσης και εργαλεία για τη μεταφορά των υγρών υπό πίεση, προκειμένου να μη διαφύγουν αέρια από το ψυκτικό μέσο στο περιβάλλον. Αυτή η εργασία θα πρέπει να εκτελείται από προσωπικό που είναι εξειδικευμένο στα συστήματα ψύξης και σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία στη χώρα εγκατάστασης.



Το παρόν έγγραφο συντάχθηκε για σκοπούς τεχνικής υποστήριξης και δεν συνεπάγεται καμία δέσμευση από την πλευρά της Daikin Applied Europe S.p.A. Το περιεχόμενό του συντάχθηκε από την Daikin Applied Europe S.p.A. και οι πληροφορίες που περιέχει είναι πλήρεις, αληθείς και σωστές στο μέτρο του δυνατού. Δεν παρέχεται καμία ρητή ή σιωπηρή εγγύηση όσον αφορά την πληρότητα, την ακρίβεια και την αξιοπιστία του περιεχομένου του. Όλα τα δεδομένα και οι προδιαγραφές που περιέχονται στο παρόν μπορούν να τροποποιηθούν χωρίς προειδοποίηση. Ανατρέξτε στα δεδομένα που γνωστοποιούνται τη στιγμή της παραγγελίας. Η Daikin Applied Europe S.p.A. δεν αναλαμβάνει καμία ευθύνη για τυχόν άμεσες ή έμμεσες ζημιές με την ευρύτερη έννοια του όρου, που προκύπτουν από ή σχετίζονται με τη χρήση ή/και την ερμηνεία της παρούσας δημοσίευσης. Ολόκληρο το περιεχόμενο αποτελεί πνευματική ιδιοκτησία της Daikin Applied Europe S.p.A.

DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A.

Via Piani di Santa Maria, 72 - 00072 Ariccia (Roma) - Olaszország

Tel: (+39) 06 93 73 11 - Fax: (+39) 06 93 74 014

<http://www.daikinapplied.eu>