



ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΟΔΗΓΙΩΝ ΧΡΗΣΗΣ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

Μονάδες αερισμού με ανάκτηση θερμότητας / ενέργειας
Heat Recovery Ventilation Units / Heat Recovery Ventilators

HEAT RECOVERY EKAFFES 025 · 035 · 050 · 100 · 130 · 150 · 200



Ενδεικτική απεικόνιση μονάδας Energy Recovery Ventilator και χειριστηρίου. Πηγή εικόνας: HOLTOP Technical Manual, σελ. 1.

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΓΓΡΑΦΟΥ Προς τελική επαλήθευση με το πραγματικό BOM, τα serial numbers, τις ηλεκτρικές δοκιμές, το IP και τα EN 308:2022 performance data πριν από την τελική έκδοση.

Κατασκευαστής / υπεύθυνος διάθεσης: Ε. ΚΑΦΦΕΣ Α.Ε.
OEM / υπεργολάβος κατασκευής: HOLTOP
Τ.Θ. 32829, Εύοσμος Θεσσαλονίκης, Τ.Κ. 56402, Ελλάδα
Τηλ. 2310 700058-59

Έλεγχος εγγράφου

Στοιχείο	Καταχώριση
Κωδικός	HR-OM-001
Αναθεώρηση	0
Τίτλος	Εγχειρίδιο Οδηγιών Χρήσης, Εγκατάστασης και Συντήρησης
Σειρά	Heat Recovery Ekaffes 025, 035, 050, 100, 130, 150, 200
Χρήση	Αποκλειστικά επαγγελματική / εμπορική
Κατασκευαστής	E. ΚΑΦΦΕΣ Α.Ε.
OEM / υπεργολάβος	HOLTOP - τεχνικά στοιχεία σύμφωνα με το υποβληθέν Technical Manual
Κατάσταση	Προς τελική επαλήθευση / έκδοση

Νομοθετική και τεχνική βάση

Το εγχειρίδιο συντάχθηκε με βάση την Οδηγία 2006/42/EK και με τεχνική αναφορά στα EN ISO 12100:2010, EN 60204-1:2018, EN 60529:1999/AC:2017 όπως έχει προσδιοριστεί στο έργο, EN IEC 63000:2018 και EN 308:2022. Οι αναφορές αυτές πρέπει να συμφωνούν με το τελικό Standards Register του Τεχνικού Φακέλου πριν από την έκδοση.

Ως πρωτογενής τεχνική πηγή OEM χρησιμοποιείται το Technical Manual of Holtop Energy Recovery Ventilator, το οποίο περιλαμβάνει ασφάλεια, προδιαγραφές, διαστασιολόγηση, εγκατάσταση, ηλεκτρική σύνδεση, commissioning, χειριστήριο, Modbus, DIP switches και maintenance.

ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ Δεν θεωρείται ότι κάθε option, παράμετρος ή τιμή του HOLTOP manual ισχύει αυτομάτως σε κάθε μοντέλο Ekaffes. Κάθε τελική μονάδα πρέπει να συνδέεται με ακριβές OEM model, BOM, PCB, controller, firmware, fan, exchanger και serial number.

Περιεχόμενα

- 1. Σκοπός, πεδίο εφαρμογής και ταυτότητα προϊόντος
- 2. Ασφάλεια - προσωπικό, κίνδυνοι και απαγορεύσεις
- 3. Τεχνική περιγραφή και βασικά στοιχεία μοντέλων
- 4. Μεταφορά και αποθήκευση
- 5. Μηχανική εγκατάσταση και αεραγωγοί
- 6. Ηλεκτρική εγκατάσταση και καλωδίωση
- 7. Θέση σε λειτουργία (Commissioning)
- 8. Χειριστήριο και κανονική λειτουργία
- 9. Bypass, defrost, φίλτρα, αισθητήρες και προαιρετικές λειτουργίες
- 10. BMS / Modbus και service parameters
- 11. Ασφαλής διακοπή, βλάβες και troubleshooting
- 12. Συντήρηση και καθαρισμός
- 13. Θόρυβος, κραδασμοί, IP και performance
- 14. Παροπλισμός, σήμανση και πινακίδα
- 15. Μητρώα, checklists και ανοικτές ενέργειες

1. Σκοπός, πεδίο εφαρμογής και ταυτότητα προϊόντος

1.1 Σκοπός του εγχειριδίου

Το παρόν παρέχει τις αναγκαίες πληροφορίες για την ασφαλή μεταφορά, αποθήκευση, εγκατάσταση, ηλεκτρική σύνδεση, θέση σε λειτουργία, ρύθμιση, κανονική χρήση, διακοπή λειτουργίας, αντιμετώπιση δυσλειτουργιών, καθαρισμό, περιοδική επιθεώρηση, προληπτική συντήρηση, αντικατάσταση εξαρτημάτων και τελικό παροπλισμό των μονάδων Heat Recovery Ekaffes.

Οι οδηγίες έχουν συνταχθεί ώστε να αποτελούν τμήμα του Τεχνικού Φακέλου και να είναι συνεπείς με την αξιολόγηση κινδύνου, το Risk Register, το Τεύχος Δοκιμών, το Τεύχος Υπολογισμών και τη Δήλωση Συμμόρφωσης.

1.2 Τεχνική ονομασία και λειτουργία

Η μονάδα αποτελεί σταθερή καναλάτη μονάδα μηχανικού αερισμού δύο ρευμάτων με ανάκτηση θερμότητας ή/και ενέργειας. Η λειτουργία της βασίζεται στην ελεγχόμενη προσαγωγή νωπού εξωτερικού αέρα και στην ταυτόχρονη απαγωγή χρησιμοποιημένου αέρα από τον εσωτερικό χώρο, με μεταφορά ενέργειας μέσω εναλλάκτη αέρα-αέρα χωρίς προβλεπόμενη άμεση ανάμιξη των ρευμάτων πέρα από τις διαρροές της αξιολογημένης κατασκευής.

1.3 Όρια της μονάδας

- μεταλλικό περίβλημα και service panels
- στόμια Fresh Air, Supply Air, Return Air και Exhaust Air
- ανεμιστήρες προσαγωγής και απαγωγής με τους κινητήρες τους
- εναλλάκτης ανάκτησης θερμότητας/ενέργειας
- φίλτρα
- σύστημα bypass και, όπου εφαρμόζεται, λογική defrost
- PCB, electrical control box, controller, sensors και communication interfaces
- εσωτερική καλωδίωση και τα προβλεπόμενα terminals/inputs/outputs

Δεν θεωρούνται αυτομάτως μέρος της βασικής configuration ψυκτικό κύκλωμα, αντλία θερμότητας, ηλεκτρική αντίσταση θέρμανσης ή υδρονικό στοιχείο, εκτός εάν περιλαμβάνονται ρητά στο ελεγχόμενο BOM και στην αξιολόγηση της συγκεκριμένης παραλλαγής.

1.4 Σχέση EKAFFES - HOLTOP

Η HOLTOP χρησιμοποιείται στο έργο ως OEM / υπεργολάβος κατασκευής. Το υποβληθέν Technical Manual καλύπτει τα HOLTOP models XHBQ-D1.5DCTPA, D2.5DCTPA, D3.5DCTPA, D5DCTPA, D6.5DCTPA, D8DCTPA, D10DCTPA, D15DCTPA και D20DCTPA. Η εμπορική σειρά Ekaffes πρέπει να αντιστοιχίζεται μοντέλο προς μοντέλο και serial προς serial πριν από την τελική αποδέσμευση.

Ekaffes	Πιθανή OEM βάση από παροχή	Κατάσταση
025 - 250 m³/h	XHBQ-D2.5DCTPA	Προς OEM/BOM επιβεβαίωση
035 - 350 m³/h	XHBQ-D3.5DCTPA	Προς επιβεβαίωση
050 - 500 m³/h	XHBQ-D5DCTPA	Προς επιβεβαίωση
100 - 1.000 m³/h	XHBQ-D10DCTPA	Προς επιβεβαίωση
130 - 1.300 m³/h	Δεν υπάρχει D13 στο συγκεκριμένο manual	Απαιτείται χωριστό OEM evidence
150 - 1.500 m³/h	XHBQ-D15DCTPA	Προς επιβεβαίωση

Ekaffes	Πιθανή OEM βάση από παροχή	Κατάσταση
200 - 2.000 m³/h	XHBQ-D20DCTPA	Προς επιβεβαίωση

ΚΡΙΣΙΜΟ ΓΙΑ ΤΟ 130 Το μοντέλο Ekaffes 130 δεν καλύπτεται άμεσα από το συγκεκριμένο HOLTOP manual. Δεν πρέπει να αντιγραφούν σε αυτό στοιχεία D10 ή D15 χωρίς ανεξάρτητη τεχνική αντιστοίχιση.

2. Ασφάλεια - προσωπικό, κίνδυνοι και απαγορεύσεις

2.1 Προσωπικό και αρμοδιότητες

Μελετητής HVAC: επιλογή μοντέλου, παροχή, εξωτερική στατική πίεση, δίκτυο αεραγωγών, θέση στομίων, ακουστική, condensate, fire/smoke interfaces.

Εγκαταστάτης: μηχανική ανάρτηση, στερέωση, σύνδεση ducts, insulation, drainage και service access.

Αρμόδιος ηλεκτρολόγος: τροφοδοσία, ΡΕ, προστατευτικές διατάξεις, isolator, controller/BMS και ηλεκτρικές επαληθεύσεις.

Τεχνικός commissioning: επιβεβαίωση σωστής φοράς ροής, fan operation, airflow/pressure, controller settings, bypass, defrost και alarms.

Τεχνικός συντήρησης: άνοιγμα service panels και αντικατάσταση safety-relevant parts μόνο μετά από ασφαλή απομόνωση.

2.2 Βασικές αρχές ασφαλείας

- Διαβάστε το εγχειρίδιο πριν από την εγκατάσταση και λειτουργία.
- Μην ανοίγετε service panel ενώ η μονάδα είναι ενεργοποιημένη ή μπορεί να εκκινήσει αυτόματα.
- Μην εισάγετε δάκτυλα, εργαλεία ή αντικείμενα στα στόμια αέρα.
- Μη λειτουργείτε τη μονάδα χωρίς φίλτρα ή με αφαιρεμένα προστατευτικά.
- Μην εκτελείτε μη εξουσιοδοτημένες αλλαγές σε PCB, wiring, firmware, motors, fans ή controller.
- Η εγκατάσταση και η ηλεκτρική σύνδεση εκτελούνται αποκλειστικά από κατάλληλα καταρτισμένο προσωπικό.

ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΠΛΗΞΙΑΣ Πριν από άνοιγμα του electrical control box ή service panel: OFF από controller, πλήρης ηλεκτρική απομόνωση, ασφάλιση έναντι επαναφοράς όπου απαιτείται, επαλήθευση ασφαλούς κατάστασης και αναμονή έως πλήρη ακινητοποίηση ανεμιστήρων.

2.3 Προβλεπόμενη χρήση

Η σειρά προορίζεται αποκλειστικά για σταθερή επαγγελματική/εμπορική εγκατάσταση σε συστήματα HVAC μη οικιακών χώρων. Επιτρέπεται κανονικός μηχανικός αερισμός, ανάκτηση θερμότητας/ενέργειας, ρύθμιση fan speed, bypass και defrost σύμφωνα με την εγκεκριμένη λογική ελέγχου. CO₂, humidity control, external fire stop και BMS/Modbus χρησιμοποιούνται μόνο όταν υπάρχουν πραγματικά στην αξιολογημένη configuration.

2.4 Απαγορευμένες χρήσεις

- εκρηκτικές ατμόσφαιρες ή μεταφορά εύφλεκτων αερίων/ατμών
- κύριο σύστημα απαγωγής επαγγελματικής κουζίνας ή λιπαρών αερολυμάτων

- έντονα διαβρωτικά, όξινα ή αλκαλικά ρεύματα
- λειτουργία κοντά σε ανοικτή φλόγα
- smoke extraction / smoke control / fire-rated ventilation χωρίς ειδική πιστοποίηση
- ιδιαίτερα υγρό ή εξωτερικό περιβάλλον πέρα από το επαληθευμένο IP
- λειτουργία με removed filters ή ανοιχτά panels
- χρήση ως επιφάνεια βάδισης, στήριγμα ή βάση άλλου εξοπλισμού

2.5 Κύριοι εναπομένοντες κίνδυνοι

ID	Εναπομένων κίνδυνος	Απαιτούμενη ενέργεια
RR-01	Περιστροφή πτερωτής μετά το STOP	Αναμονή έως πλήρη ακινητοποίηση
RR-02	Επικίνδυνη τάση εντός electrical box	Πλήρης απομόνωση πριν από service
RR-03	Αυτόματη εκκίνηση από timer/BMS/restart	Lockout/isolation πριν από επέμβαση
RR-04	Αιχμηρές εσωτερικές ακμές	Προσεκτικός χειρισμός και γάντια service
RR-05	Βάρος μονάδας	Μηχανικό handling / επαρκές προσωπικό
RR-06	Ρύποι χρησιμοποιημένων φίλτρων	Κατάλληλο PPE και ασφαλής απόρριψη
RR-07	Εργασία σε ύψος	Ασφαλές μέσο πρόσβασης - όχι πάτημα στη μονάδα

3. Τεχνική περιγραφή και βασικά στοιχεία μοντέλων

3.1 Αρχή λειτουργίας

Ο νωπός αέρας εισέρχεται από το Fresh/Outdoor Air στόμιο, διέρχεται από το αντίστοιχο φίλτρο και τον εναλλάκτη και οδηγείται προς το Supply Air. Ταυτόχρονα ο αέρας επιστροφής εισέρχεται από το Return Air, διέρχεται από την άλλη πλευρά του εναλλάκτη και απορρίπτεται μέσω Exhaust Air. Ο εναλλάκτης μειώνει το θερμικό φορτίο που διαφορετικά θα χανόταν με τον αέρα απόρριψης.

3.2 Βασικά assemblies

- casing / περίβλημα
- supply και exhaust fans
- DC fan motors σύμφωνα με το OEM manual
- counter-flow heat/energy recovery exchanger
- filters
- bypass damper και actuator όπου εφαρμόζεται
- sensors θερμοκρασίας και optional CO₂/humidity inputs
- PCB/control board
- wall controller
- RS485/Modbus interface όπου εφαρμόζεται

3.3 Βασικά OEM τεχνικά δεδομένα για τις άμεσα αντιστοιχίσιμες παροχές

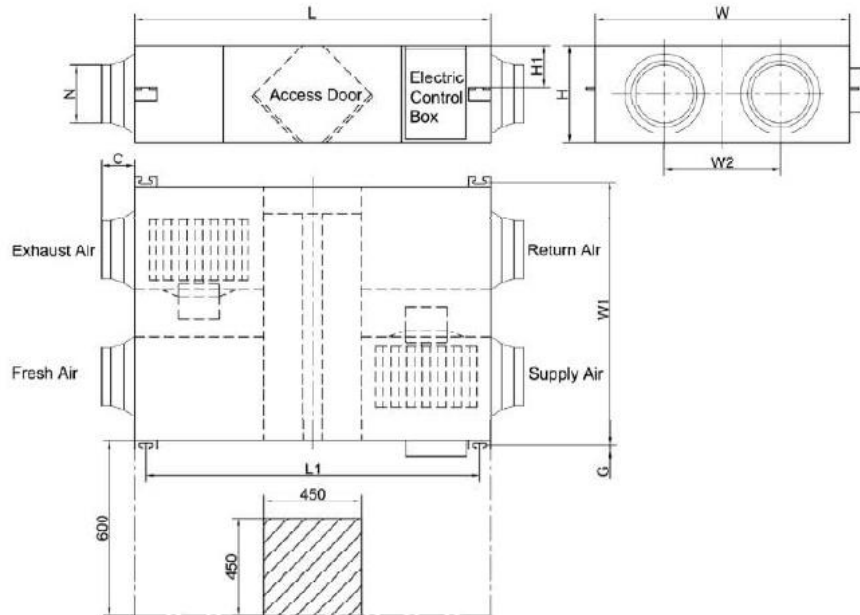
Ekaffes	OEM basis	Airflow	OEM input power	OEM mass	Κατάσταση
025	D2.5DCTPA	250 m ³ /h	46 W	29 kg	Προς επιβεβαίωση
035	D3.5DCTPA	350 m ³ /h	60 W	37 kg	Προς επιβεβαίωση

Ekaffes	OEM basis	Airflow	OEM input power	OEM mass	Κατάσταση
050	D5DCTPA	500 m³/h	88 W	43 kg	Προς επιβεβαίωση
100	D10DCTPA	1.000 m³/h	243 W	83 kg	Προς επιβεβαίωση
130	-	1.300 m³/h	[ΝΑ ΕΠΑΛΗΘΕΥΤΕΙ]	[ΝΑ ΕΠΑΛΗΘΕΥΤ ΕΙ]	OPEN
150	D15DCTPA	1.500 m³/h	372 W	165 kg	Προς επιβεβαίωση
200	D20DCTPA	2.000 m³/h	486 W	189 kg	Προς επιβεβαίωση

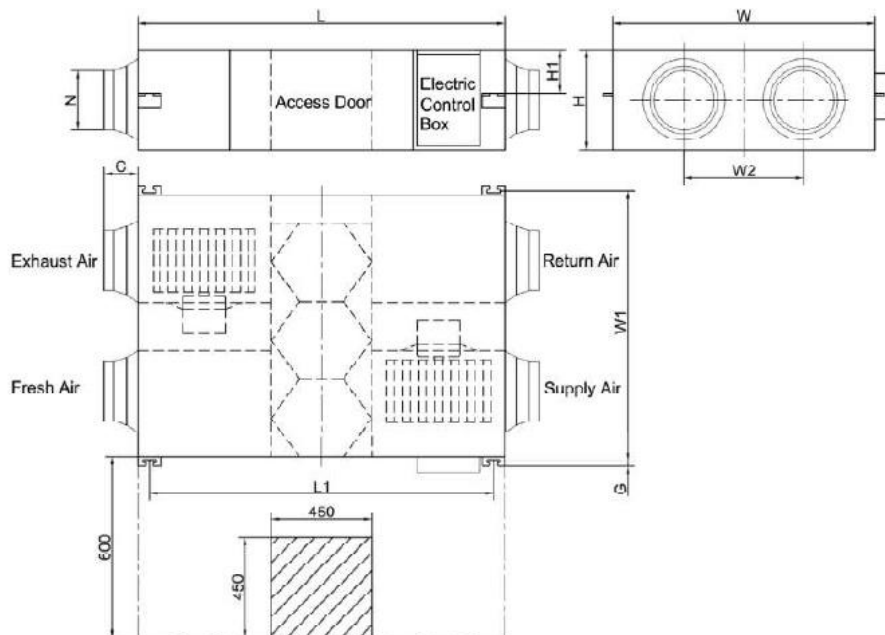
Οι παραπάνω τιμές είναι δεδομένα του OEM manual και δεν πρέπει να μεταφερθούν ως τελικές πινακίδες/δηλούμενες επιδόσεις πριν από την τεχνική ταύτιση του συγκεκριμένου προϊόντος.

3.4 Διαστασιολογικά σχέδια και θέσεις αέρα

XHBQ-D1.5DCTPA to D5DCTPA Models

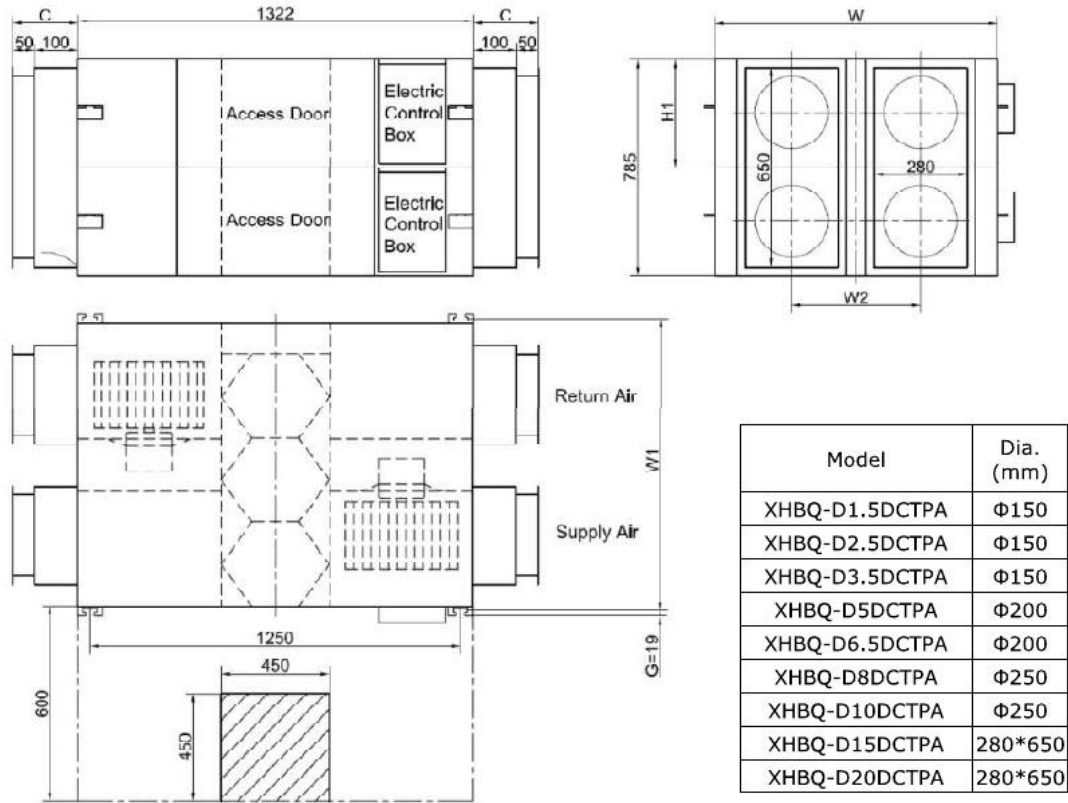


XHBQ-D6.5DCTPA to D10DCTPA Models



Σχήμα 1 - OEM διαστασιολογική αρχή για D1.5DCTPA έως D10DCTPA. Διακρίνονται Access Door, Electric Control Box, Exhaust Air, Fresh Air, Return Air και Supply Air. Πηγή: HOLTOP Technical Manual, σελ. 7.

XHBQ-D15DCTPA to D20DCTPA Models



Σχήμα 2 - OEM διαστασιολογική αρχή για D15DCTPA έως D20DCTPA. Πηγή: HOLTOP Technical Manual, σελ. 8.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ Τα σχέδια HOLTOP χρησιμοποιούνται ως τεχνική πηγή. Οι τελικές διαστάσεις Ekaffes πρέπει να επαληθεύονται στην πινακίδα/σχέδιο της πραγματικής configuration.

4. Μεταφορά και αποθήκευση

4.1 Μεταφορά

- Επιβεβαιώστε την πραγματική καθαρή μάζα πριν από οποιαδήποτε ανύψωση.
- Χρησιμοποιήστε ανυψωτικό/μεταφορικό εξοπλισμό κατάλληλης ικανότητας.
- Μην ανυψώνετε τη μονάδα από τα στόμια, τα panels, το electrical box ή την καλωδίωση.
- Προστατέψτε duct collars και service doors από κρούση και παραμόρφωση.
- Τα μεγάλα μοντέλα 150/200 δεν πρέπει να αντιμετωπίζονται ως χειροκίνητα μεταφερόμενος εξοπλισμός.

4.2 Αποθήκευση

Η μονάδα αποθηκεύεται σε ξηρό, καθαρό, προστατευμένο χώρο, χωρίς έκθεση σε βροχή, διαβρωτικά αέρια, υπερβολική υγρασία ή μηχανικά φορτία πάνω στο casing. Τα στόμια παραμένουν προστατευμένα ώστε να αποφεύγεται είσοδος σκόνης ή ξένων σωμάτων. Μετά από παρατεταμένη αποθήκευση πραγματοποιείται inspection πριν από την ηλεκτρική ενεργοποίηση.

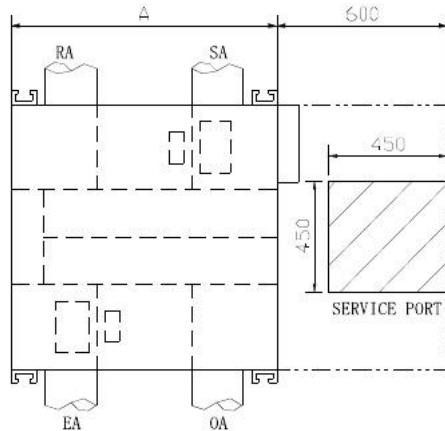
5. Μηχανική εγκατάσταση και αεραγωγοί

5.1 Επιλογή θέσης και service clearance

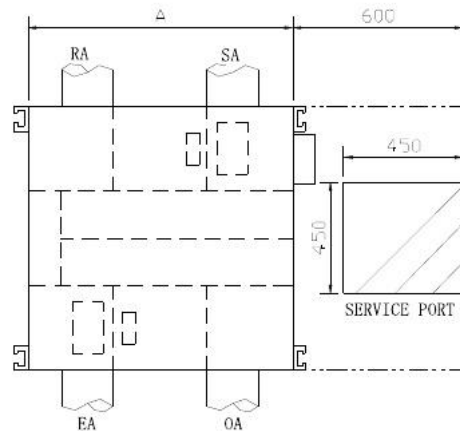
Η θέση εγκατάστασης πρέπει να διαθέτει επαρκή φέρουσα ικανότητα και να επιτρέπει πρόσβαση για filters, heat exchanger, fans και electrical control box. Δεν πρέπει να απαιτείται αποσυναρμολόγηση της φέρουσας εγκατάστασης για μία κανονική εργασία service.

Installation Considerations

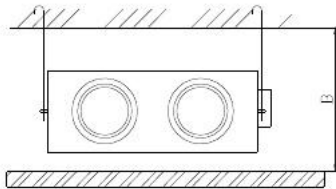
Protect the unit to avoid dust or other obstructions entering the unit and accessories during installation, or whilst in storage on site. Service ports should be installed to allow access for filter maintenance.



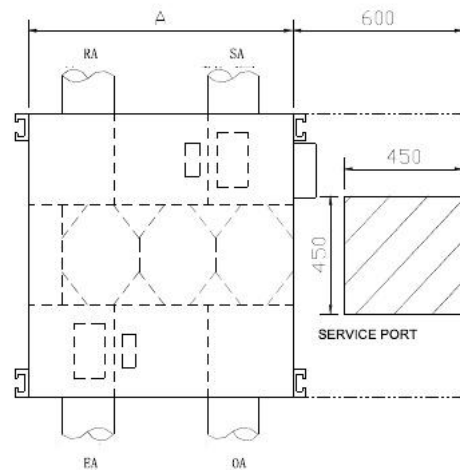
XHBQ-D1.5DCTPA



XHBQ-D2.5DCTPA to D5DCTPA



Dimensions	Ceiling Height	
Model	A	B
XHBQ-D1.5DCTPA	580	320
XHBQ-D2.5DCTPA	599	320
XHBQ-D3.5DCTPA	804	320
XHBQ-D5DCTPA	904	320
XHBQ-D6.5DCTPA	884	390
XHBQ-D8DCTPA	884	440
XHBQ-D10DCTPA	1134	440
XHBQ-D15DCTPA	884	835
XHBQ-D20DCTPA	1134	835



XHBQ-D6.5DCTPA to D20DCTPA

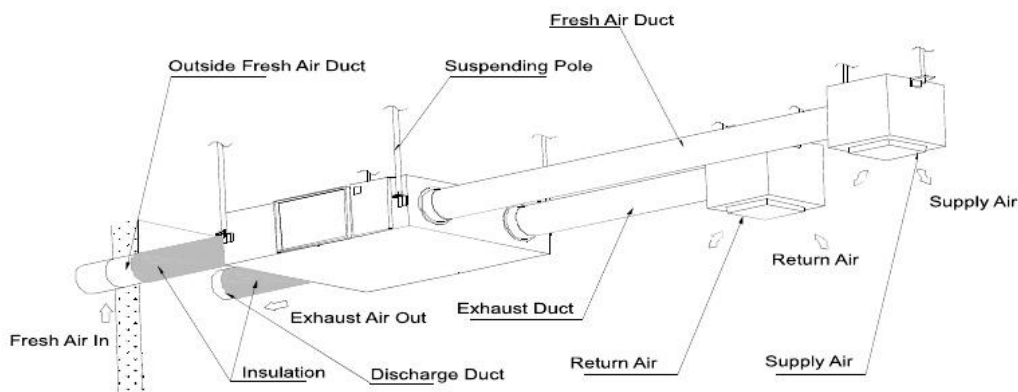
1. Be sure the ceiling height is no less than the Figures in above table B column.

Σχήμα 3 - OEM απαιτήσεις χώρου service και ενδεικτική θέση service port. Η HOLTOP απεικονίζει service opening 450 x 450 mm και πρόσθετο χώρο πρόσβασης ανά σειρά. Πηγή: HOLTOP Technical Manual, σελ. 9.

5.2 Ανάρτηση και στερέωση

Η εγκατάσταση πραγματοποιείται με κατάλληλες threaded suspension rods, nuts, washers/gaskets και εγκεκριμένα anchors. Η φέρουσα κατασκευή, οι ντίζες και οι αγκυρώσεις διαστασιοποιούνται για το πραγματικό βάρος, τις λειτουργικές δράσεις και τις συνθήκες του έργου. Η μονάδα πρέπει να είναι οριζοντιωμένη και ασφαλώς στερεωμένη.

Installation Diagram

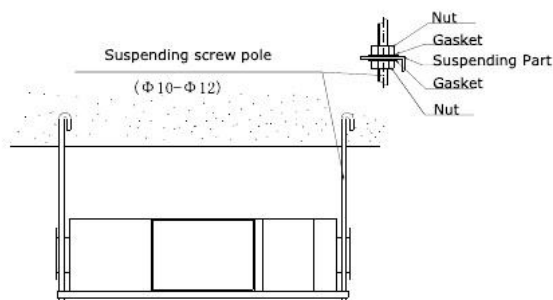


Physical Installation

1. Installer to prepare suitable threaded hangers with adjustable nuts and gaskets.
2. Install as shown by the image above. Installation must be level and securely fastened.
3. Failure to observe proper fixing could result in injury, equipment damage and excessive vibration. Uneven installation will also effect damper operation.

Notes for reverse installation of the unit

4. Reverse labeling shows the unit is upside down.



Ducting

1. Connection of unit vents and ducts should be taped or sealed to prevent air leakage, and should com-

Σχήμα 4 - Ενδεικτική διάταξη εγκατάστασης, ανάρτησης και αεραγωγών. Πηγή: HOLTOP Technical Manual, σελ. 11.

5.3 Σύνδεση αεραγωγών

- Σφραγίστε τις ενώσεις ώστε να περιορίζονται διαρροές αέρα.
- Μην επιτρέψετε στους αεραγωγούς να μεταφέρουν μηχανικά φορτία στο casing.
- Αποφεύγετε απότομες καμπές, πολλαπλές αλλαγές διεύθυνσης, πολλές συστολές και μεγάλα μήκη flex-duct.
- Οι εξωτερικοί αεραγωγοί πρέπει να έχουν κατάλληλη θερμομόνωση έναντι condensation.
- Οι εξωτερικές διελεύσεις πρέπει να σχεδιάζονται ώστε να αποφεύγεται είσοδος βροχής.

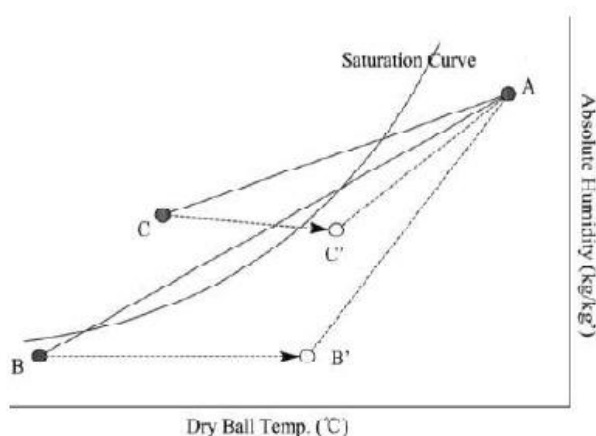
5.4 Απόσταση εξωτερικών στομών

Ως OEM guidance, το HOLTOP manual ζητά η εξωτερική απόρριψη και η εξωτερική εισαγωγή νωπού αέρα να απέχουν μεταξύ τους περισσότερο από 1.000 mm ώστε να περιορίζεται η επαναρρόφηση του exhaust air. Η τελική θέση των στομών πρέπει επιπλέον να ικανοποιεί τη μελέτη του έργου και τις εφαρμοστέες απαιτήσεις του κτιρίου.

5.5 Συμπύκνωση και παγοποίηση

Σε χαμηλές εξωτερικές θερμοκρασίες μπορεί να προκύψει condensation ή frost στον exchanger. Το OEM manual χρησιμοποιεί ψυχομετρική απεικόνιση για να εξηγήσει την περιοχή πιθανής συμπύκνωσης/παγοποίησης και αναφέρει τη δυνατότητα pre-heater σε ιδιαίτερα ψυχρές συνθήκες.

ation.



Σχήμα 5 - Ενδεικτική OEM απεικόνιση συνθηκών condensation/frost. Πηγή: HOLTOP Technical Manual, σελ. 10.

ΠΡΟΣΟΧΗ Δεν προστίθεται ηλεκτρικός προθερμαντήρας ή άλλη διάταξη μόνο βάσει του γενικού OEM manual. Η χρήση της επιτρέπεται μόνο εφόσον η συγκεκριμένη παραλλαγή έχει ενταχθεί στο BOM, στην ηλεκτρική αξιολόγηση και στο Risk Assessment.

6. Ηλεκτρική εγκατάσταση και καλωδίωση

6.1 Γενικές απαιτήσεις

ΚΙΝΔΥΝΟΣ Η ηλεκτρική παροχή πρέπει να είναι απομονωμένη κατά την εγκατάσταση, τη συντήρηση και οποιαδήποτε εργασία εντός του electrical box. Η λανθασμένη σύνδεση μπορεί να προκαλέσει ηλεκτροπληξία, πυρκαγιά ή βλάβη του εξοπλισμού.

Η εγκατάσταση πρέπει να πραγματοποιείται σύμφωνα με το τελικό electrical schematic, τις απαιτήσεις του EN 60204-1:2018, τις εθνικές απαιτήσεις εγκατάστασης και τις προδιαγραφές του έργου. Η πραγματική ονομαστική τάση και ισχύς ελέγχονται στην πινακίδα της συγκεκριμένης μονάδας.

6.2 Τροφοδοσία και προστατευτικός αγωγός

Το HOLTOP manual για την συγκεκριμένη OEM σειρά αναφέρει ονομαστική παροχή 220-240 V AC, 1 phase, 50 Hz. Η μονάδα πρέπει να διαθέτει αξιόπιστη σύνδεση PE όπου η configuration είναι Class I. Δεν επιτρέπεται λειτουργία χωρίς προστατευτική γείωση.

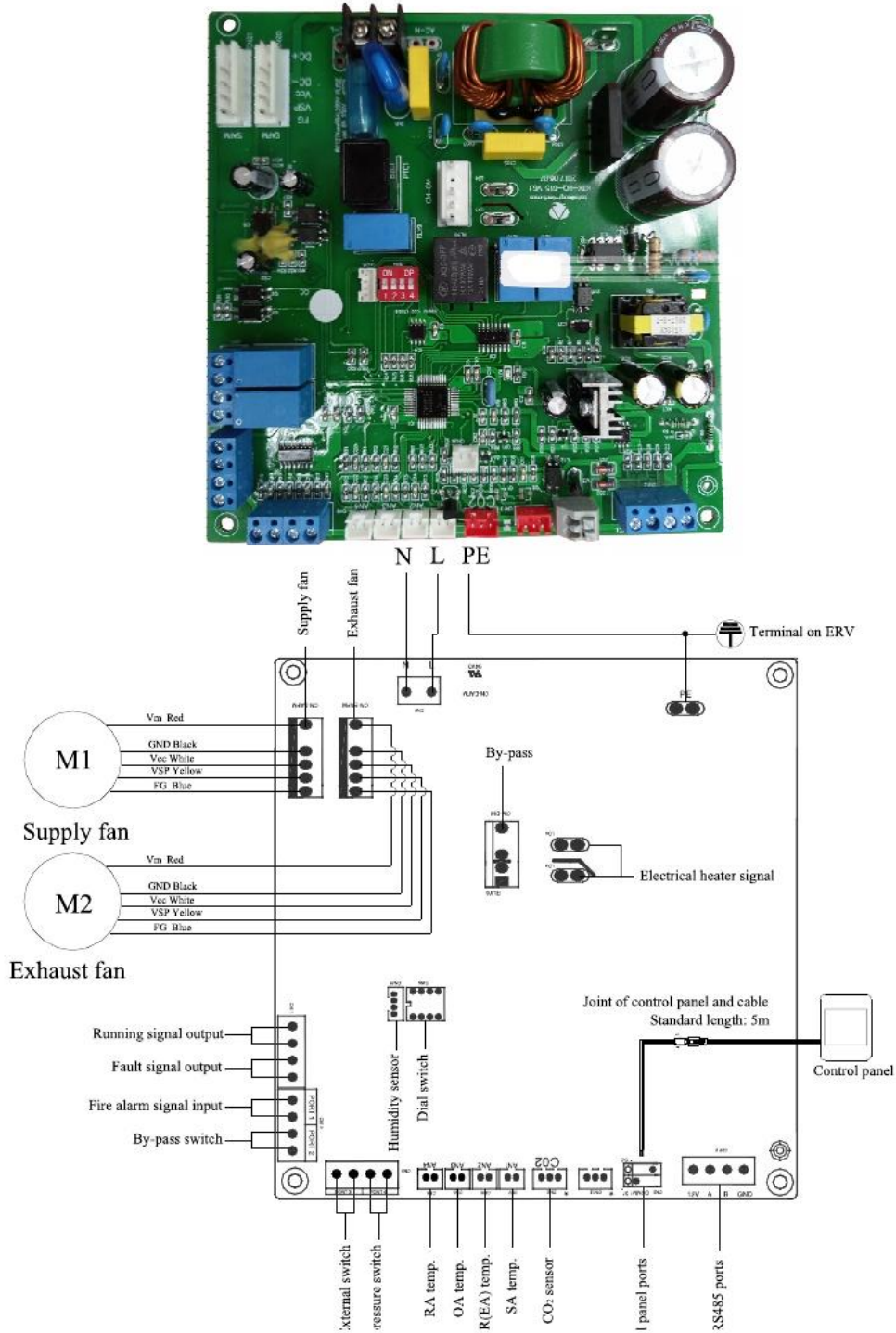
6.3 Καλώδια και πιθανή ασυμφωνία τεκμηρίωσης

Το HOLTOP manual εμφανίζει για την τροφοδοσία καλώδιο 2 x 1,5 mm² και για το standard controller cable 2 x 0,5 mm². Στον τεχνικό φάκελο του έργου έχει επίσης αναφερθεί καλώδιο RVVP 4 x 0,5 mm² για συγκεκριμένες διεπαφές. Η τελική έκδοση πρέπει να διαχωρίζει σαφώς το power cable, το controller cable και το communication/sensor cable της πραγματικής configuration.

ΑΝΟΙΚΤΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ Μην αντιγράψετε μία γενική διατομή καλωδίου στην πινακίδα ή στην εγκατάσταση εάν δεν έχει επιβεβαιωθεί από το τελικό wiring diagram και το current calculation.

6.4 Wiring diagrams - μικρότερες μονάδες

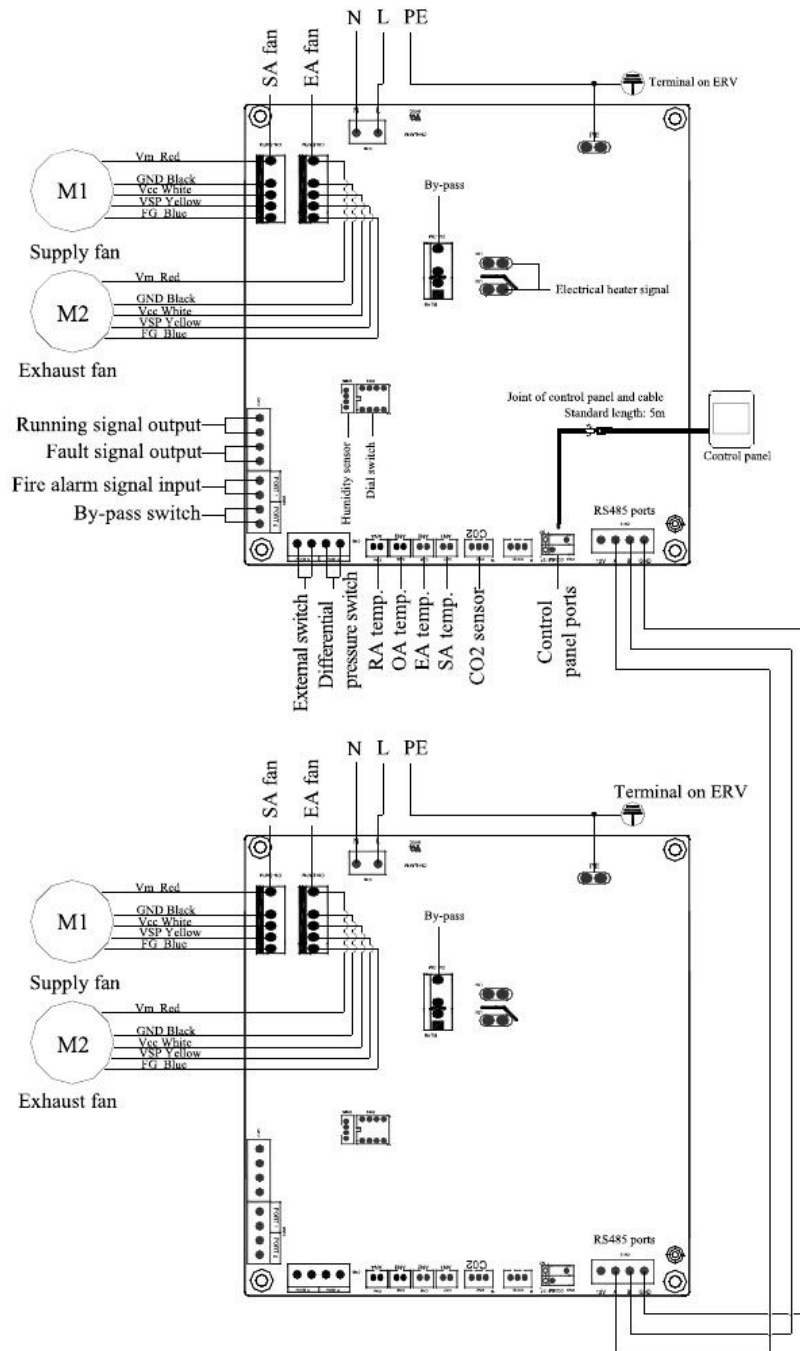
XHBQ-D1.5DCTPA to D10DCTPA Models



Σχήμα 6 - OEM wiring diagram D1.5DCTPA έως D10DCTPA: supply fan M1, exhaust fan M2, L/N/PE, bypass, running/fault outputs, fire alarm input, sensors, controller και RS485. Πηγή: HOLTOP Technical Manual, σελ. 13.

6.5 Wiring diagrams - D15/D20

XHBQ-D15DCTPA to D20DCTPA Models



Σχήμα 7 - OEM wiring diagram D15DCTPA έως D20DCTPA. Πηγή: HOLTOP Technical Manual, σελ. 14.

6.6 Προστασία IP

Ο δηλούμενος βαθμός προστασίας IP πρέπει να αντιστοιχεί στην τελική assembly, στα actual cable glands, seals, access panels και orientation. Η εγκατάσταση δεν πρέπει να εκθέτει το electrical compartment σε νερό ή condensation πέρα από το επαληθευμένο IP. Μετά από service πρέπει να επανελέγχονται seals και closures.

7. Θέση σε λειτουργία - Commissioning

7.1 Προέλεγχος πριν την πρώτη εκκίνηση

Κατηγορία	Έλεγχος πριν το Start
Μηχανικά	Ασφαλής ανάρτηση, level, ducts σωστά συνδεδεμένα, filters/panels στη θέση τους, χωρίς ξένα σώματα.
Ηλεκτρικά	Τάση/συχνότητα, PE, protection devices, wiring, controller, isolator, terminals.
Αεροδυναμικά	Σωστή αντιστοίχιση Fresh/Supply/Return/Exhaust, ανοικτά κατάλληλα dampers, ελεύθεροι αεραγωγοί.
Drain	Ελεύθερη αποστράγγιση, σωστή κλίση/trap όπου απαιτείται.
Controller	Σωστό model selection και εγκεκριμένες service parameters.

7.2 Πρώτη λειτουργία

1. Δώστε τροφοδοσία μετά την ολοκλήρωση όλων των checks.
2. Θέστε τη μονάδα σε χαμηλή/ελεγχόμενη λειτουργία και ελέγξτε και τους δύο ανεμιστήρες.
3. Επιβεβαιώστε ορθή φορά/κατεύθυνση αέρα.
4. Ελέγξτε abnormal noise, vibration, rubbing ή electrical smell.
5. Μετρήστε ή επαληθεύστε την παροχή και την εξωτερική πίεση στο πραγματικό operating point.
6. Ελέγξτε bypass, filter alarm, sensors, BMS και defrost μόνο εφόσον αποτελούν μέρος της configuration.

7.3 Model selection στο controller

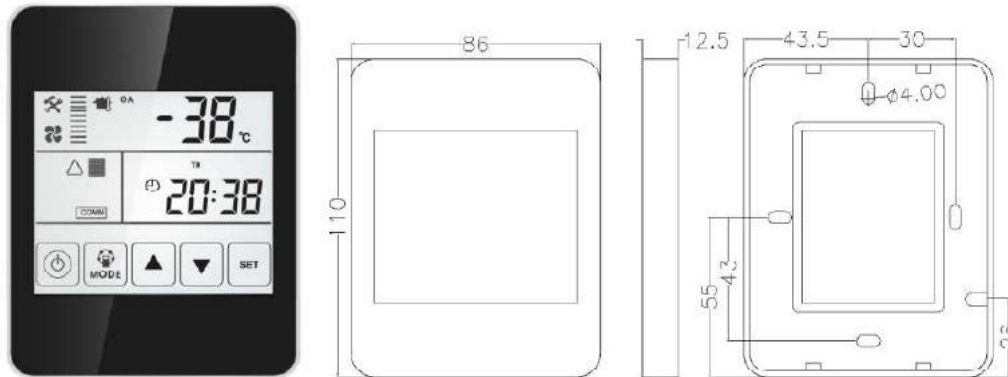
Το HOLTOP manual απαιτεί σωστή επιλογή κωδικού μοντέλου στο parameter menu. Λανθασμένο model selection μπορεί να οδηγήσει σε εσφαλμένη fan/control behaviour. Κάθε commissioning record πρέπει να καταγράφει model code, PCB revision και firmware version.

8. Χειριστήριο και κανονική λειτουργία

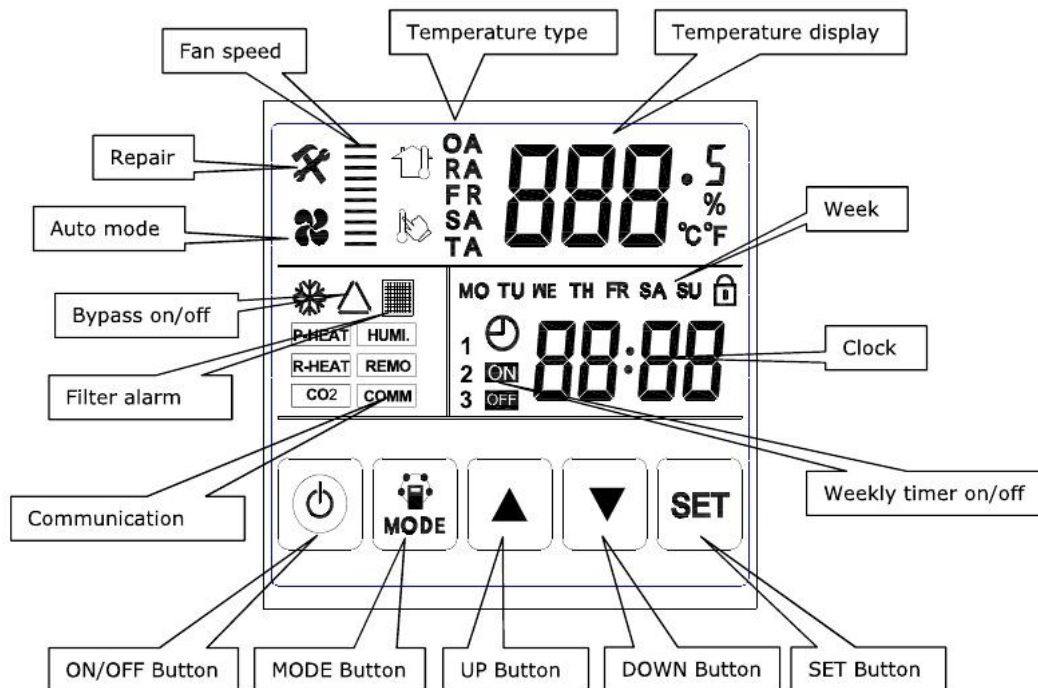
8.1 Περιγραφή controller

Control Panel

The intelligent controller is surface mounted and comes with a touch screen LCD display screen. The standard connection cable is 5 meters, but you can prepare extra cable if necessary.



Display screen and Buttons



Σχήμα 8 - HOLTOP intelligent controller: fan speed, temperature type/display, repair/error, auto mode, bypass, filter alarm, communication, clock, weekly timer και πλήκτρα ON/OFF, MODE, UP, DOWN, SET. Πηγή: HOLTOP Technical Manual, σελ.

8.2 Βασικά πλήκτρα

Πλήκτρο	Λειτουργία
ON/OFF	Λειτουργική εκκίνηση ή παύση της μονάδας. Δεν αποτελεί ασφαλή ηλεκτρική απομόνωση.
MODE	Εναλλαγή της προβαλλόμενης παραμέτρου/λειτουργίας ανά configuration.
UP / DOWN	Μεταβολή ρύθμισης ή speed/parameter εντός επιτρεπόμενων ορίων.
SET	Επιβεβαίωση και πρόσβαση σε ορισμένες ρυθμίσεις. Οι service parameters προορίζονται για εξουσιοδοτημένο τεχνικό.

8.3 Εκκίνηση και κανονικό STOP

Η εκκίνηση πραγματοποιείται μόνο όταν η μονάδα είναι πλήρως συναρμολογημένη και τα access panels είναι κλειστά. Για κανονικό STOP χρησιμοποιείται η λειτουργική εντολή του controller. Για maintenance απαιτείται επιπλέον πλήρης απομόνωση της τροφοδοσίας.

8.4 Επιλογή fan speed

Το HOLTOP manual αναφέρει DC fan motors και μέχρι 10 speed settings, ανάλογα με την configuration. Η επιλογή ταχύτητας πρέπει να παραμένει εντός του validated operating envelope. Δεν επιτρέπεται η χρήση service parameters για αύξηση παροχής πέρα από την επαληθευμένη fan curve.

9. Bypass, defrost, φίλτρα, αισθητήρες και προαιρετικές λειτουργίες

9.1 Automatic bypass

Το bypass χρησιμοποιείται για παράκαμψη του heat recovery section όταν οι συνθήκες το απαιτούν. Η λογική του controller χρησιμοποιεί παραμέτρους opening temperature και temperature range. Οι εργοστασιακές τιμές πρέπει να αντιμετωπίζονται ως OEM defaults και να μην αλλάζουν χωρίς τεχνική αιτιολόγηση.

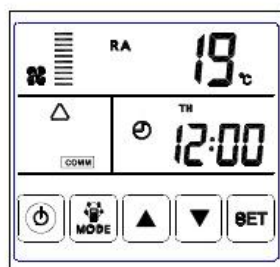
9.2 Defrost

Η λειτουργία defrost προστατεύει τον exchanger από μη αποδεκτή παγοποίηση. Το OEM parameter menu περιλαμβάνει defrost entering temperature, interval και duration. Η πραγματική στρατηγική defrost της σειράς Ekaflfes πρέπει να είναι εκείνη που έχει επαληθευτεί με την συγκεκριμένη configuration.

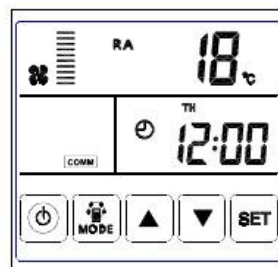
9.3 Filter alarm

Το controller εμφανίζει filter alarm όταν συμπληρωθεί ο προγραμματισμένος χρόνος. Μετά τον έλεγχο, καθαρισμό ή αντικατάσταση του φίλτρου πραγματοποιείται reset σύμφωνα με τη διαδικασία του controller. Ο χρονικός reminder δεν αντικαθιστά την περιοδική οπτική/λειτουργική επιθεώρηση σε περιβάλλον με αυξημένη σκόνη.

setting. When bypass is on, the triangle bypass symbol appears; when bypass is off, it disappears, please refer to page 15 commissioning part for the detailed setting introduction.

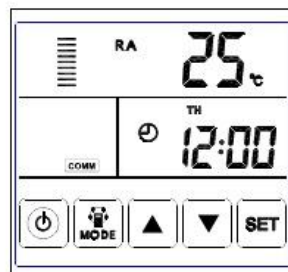
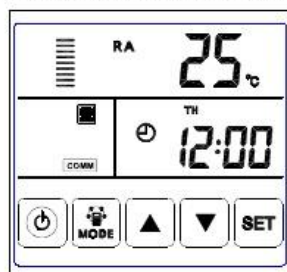


Bypass on



Bypass off

alarm: When running time of ventilator is over the setting filter alarm time, the filter flashes to remind user clean/replace the air filters. After filters being cleaned/replaced, ie filter alarm by setting parameter Number 24, value 1.



Σχήμα 9 - OEM ενδείξεις Bypass ON/OFF και Filter Alarm ON/OFF. Πηγή: HOLTOP Technical Manual, σελ. 19.

9.4 CO₂ control - μόνο ως εγκεκριμένο option

Η CO₂ function ενεργοποιείται μόνο όταν υπάρχει πραγματικός συμβατός αισθητήρας, wiring και parameterisation στο ελεγχόμενο BOM. Το OEM manual περιγράφει boost όταν η μετρούμενη συγκέντρωση υπερβεί το set point. Μονάδα χωρίς αισθητήρα CO₂ δεν πρέπει να δηλώνεται ως CO₂-controlled.

9.5 Humidity control - μόνο ως εγκεκριμένο option

Η humidity function εφαρμόζεται μόνο με εγκεκριμένο humidity sensor/controller. Εάν ενεργοποιηθεί σχετική DIP/parameter λειτουργία χωρίς εγκατεστημένο αισθητήρα, μπορεί να προκύψει fault. Η τελική configuration πρέπει να καταγράφεται στο commissioning sheet.

9.6 Weekly timer

Ο controller υποστηρίζει ρύθμιση ημέρας/ώρας και εβδομαδιαίου προγράμματος. Πριν από οποιαδήποτε εργασία service, η απενεργοποίηση του timer δεν επαρκεί: απαιτείται φυσική ηλεκτρική απομόνωση της μονάδας.

9.7 Auto restart

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ ΑΥΤΟΜΑΤΗΣ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ Το HOLTOP parameter menu περιλαμβάνει "Power to auto restart". Η τελική factory setting πρέπει να καταγραφεί και να επαληθευτεί με power-failure/restart test. Πριν από service εφαρμόζεται πάντοτε απομόνωση ανεξάρτητα από τη software ρύθμιση.

10. BMS / Modbus και service parameters

10.1 BMS / RS485

Όπου η configuration διαθέτει BMS/RS485, επιτρέπεται remote ON/OFF, παρακολούθηση θερμοκρασιών, fan speed, alarms και λοιπών signals σύμφωνα με τον OEM register map. Το BMS δεν πρέπει να μπορεί να παρακάμψει το φυσικό isolating device ή την safe-service procedure.

10.2 Βασικές Modbus λειτουργίες OEM

Register / item	Περιγραφή
09	ERV ON/OFF
10	Supply fan speed
11	Exhaust fan speed
12	Room temperature
13	Outdoor air temperature
14	Exhaust air temperature
15	Defrosting temperature
16	External ON/OFF signal
17	CO ₂ ON/OFF signal
18	Fire alarm / bypass / defrosting signal
19	Electrical heater stage, εφόσον υπάρχει
20	Error symbol
21	ERV model selection

10.3 Service parameter menu - OEM defaults προς επιβεβαίωση

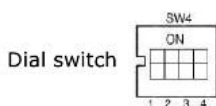
Parameter	OEM περιγραφή	Range / επιλογές	OEM default
00	Power to auto restart	0-1	1
01	Electrical heater available	0-1	0
02	Bypass opening temperature X	5-30 °C	19 °C
03	Bypass opening temperature range Y	2-15 °C	3 °C
04	Defrosting interval	15-99 min	30 min
05	Defrost entering temperature	-9 έως 5 °C	-1 °C
06	Defrost duration	2-20 min	10 min
07	CO ₂ function threshold	OEM coded range	1000 ppm approx. default
08	Modbus address	1-...	1
21	ERV model selection	0-7	1
23	Fan speed control	2-speed / 3-speed / 10-speed DC	10-speed DC

Parameter	OEM περιγραφή	Range / επιλογές	OEM default
25	Filter alarm setting	45 / 60 / 90 / 180 days	45 days

SERVICE ONLY Οι παραπάνω τιμές προέρχονται από το HOLTOP manual. Δεν αποτελούν αυτομάτως τις τελικές εγκεκριμένες ρυθμίσεις όλων των Ekaffes μοντέλων. Η τελική έκδοση πρέπει να έχει model-specific parameter sheet.

10.4 DIP / dial switch

INTRODUCTION OF dial SWITCH



- SW4-1: OFF-Traditional EA fan defrost ON-OA side electrical heater defrost**
- SW4-2: OFF-Auto by-pass and manual bypass via voltage free connector (free cooling)**
- SW4-3: OFF-CO2 sensor only ON-Humidity sensor and CO2 sensor**
- SW4-4: Reserve**

Attention: Please cut off the power before dialing.

1. SW4-1 is switching the defrost mode. Default is "off", it means traditional defrost by EA fan. When turn to "on", the defrost mode is changed to be OA side heater defrost (required to connect the heater to the OA duct, only suggested in winter under -15°C), at this time the parameter 01 would be turned to 0 automatically and the supply air side electrical heater is not able to use.

Under electrical heater defrost mode, controller can automatic drive the electric heater on/off to heat the fresh air in order to prevent frosting at the EA side of heat exchanger.

- 1) If the outdoor fresh air temperature $< -15^{\circ}\text{C}$, the OA heater turns on for 50 minutes, then the ventilator switches off for 10 minutes and restarts.
- 2) If the OA heater switches on and the exhaust air temperature still $< -1^{\circ}\text{C}$, then the ventilator will stop for 50 minutes.
- 3) If the exhaust air temperature $< -1^{\circ}\text{C}$ and the outdoor air temperature $> -15^{\circ}\text{C}$, the OA heater switches on for 10 minutes for defrosting.
- 4) If the OA heater is on and temperature of outdoor air is $> +25^{\circ}\text{C}$, then OA heater will stop for 5 minutes.

Σχήμα 10 - OEM service DIP/dial switch για επιλογές defrost/bypass/sensor configuration. Πηγή: HOLTOP Technical Manual, σελ. 26.

Τα DIP switches δεν είναι χειριστήρια τελικού χρήστη. Κάθε αλλαγή γίνεται με απομονωμένη τροφοδοσία, από εξουσιοδοτημένο τεχνικό, καταγράφεται στο service record και ακολουθείται από functional test.

Το OEM manual περιγράφει επίσης external ON/OFF logic: εάν η μονάδα είναι off, external ON μπορεί να την οδηγήσει σε high speed, ενώ εάν ήδη λειτουργεί μπορεί προσωρινά να μεταβεί σε high speed και κατόπιν να επιστρέψει στην προηγούμενη fan speed. Η λειτουργία πρέπει να επαληθευτεί στο πραγματικό controller/firmware πριν τεθεί σε χρήση.

11. Ασφαλής διακοπή, βλάβες και troubleshooting

11.1 Ασφαλής διακοπή για service

7. OFF από controller.
8. Απομόνωση της ηλεκτρικής παροχής με το προβλεπόμενο isolating device.
9. Ασφάλιση έναντι ακούσιας επαναφοράς όπου απαιτείται.

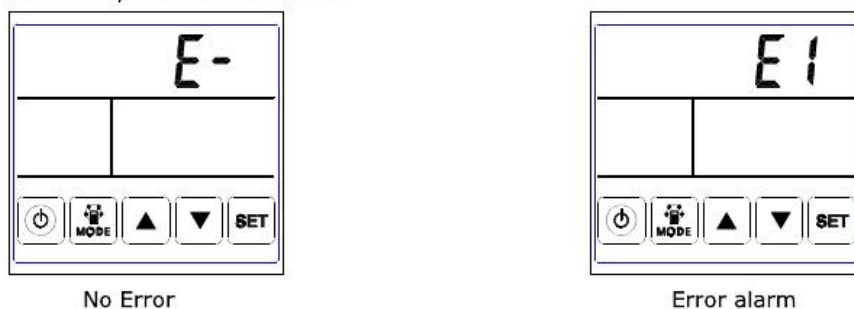
10. Επαλήθευση ασφαλούς/χωρίς τάση κατάστασης από αρμόδιο τεχνικό.
11. Αναμονή έως πλήρη ακινητοποίηση ανεμιστήρων.
12. Άνοιγμα panel και εκτέλεση εργασίας.
13. Μετά το service: επανατοποθέτηση filters/panels, tool check, functional test και καταγραφή.

11.2 Άμεση διακοπή σε abnormal condition

Διακόψτε αμέσως τη λειτουργία και απομονώστε τη μονάδα εάν εμφανιστούν καπνός, οσμή καμένου, σπινθήρες, abnormal vibration, μεταλλικός θόρυβος, επαναλαμβανόμενο protection trip, fan rubbing, νερό στο electrical box, σημαντική διαρροή condensate ή εμφανής ζημιά καλωδίωσης.

11.3 Error codes

For code checking: under the main interface, press the SET button for short, user can check the code of ventilator, refer to below table.



Code	Error
E1	Fresh air temperature sensor error
E2	EEPROM error
E3	Return air temperature sensor error
E4	Exhaust air temperature sensor error
E5	Communication error
E6	Supply air temperature sensor error
E7	Exhausted fan error
E8	Supply fan error

Σχήμα 11 - OEM ένδειξη σφάλματος και error codes. Πηγή: HOLTOP Technical Manual, σελ. 19.

Code	OEM ένδειξη	Βασική ενέργεια
E1	Fresh air temperature sensor error	STOP/isolation - έλεγχος sensor και wiring
E2	EEPROM error	Έλεγχος PCB/firmware/configuration
E3	Return air temperature sensor error	Έλεγχος αισθητήρα και connection
E4	Exhaust air temperature sensor error	Έλεγχος αισθητήρα και connection
E5	Communication error	Έλεγχος controller/RS485 cable και terminations
E6	Supply air temperature sensor error	Έλεγχος αισθητήρα και connection
E7	Exhaust fan error	STOP/isolation - fan/motor/wiring/obstruction check

Code	OEM ένδειξη	Βασική ενέργεια
E8	Supply fan error	STOP/isolation - fan/motor/wiring/obstruction check

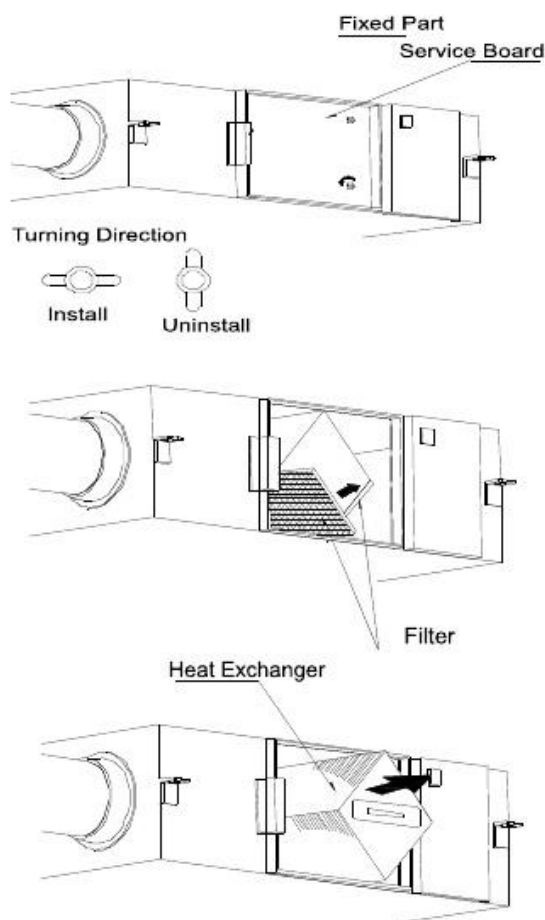
11.4 Βασικός πίνακας troubleshooting

Φαινόμενο	Πιθανή αιτία	Ενέργεια
Μειωμένη παροχή μετά από περίοδο λειτουργίας	Filter loading / obstruction	Ελέγξτε, καθαρίστε ή αντικαταστήστε φίλτρο· ελέγξτε ducts και grilles.
Θόρυβος από στόμια	Loose vent/duct connection ή υψηλή velocity	Σφίξτε συνδέσεις και ελέγξτε operating point.
Η μονάδα δεν λειτουργεί	Έλλειψη τροφοδοσίας / breaker open / fault	Ελέγξτε supply, isolator, breaker, controller και error code.
Νερό γύρω από μονάδα	Drain blockage, incorrect slope, condensation	Διακοπή εάν απειλείται ηλεκτρικό μέρος, καθαρισμός drain και έλεγχος insulation.
Abnormal vibration	Fan imbalance, dirt, bearing or loose fixing	STOP - inspection fan, mounts και fasteners.

12. Συντήρηση και καθαρισμός

12.1 Γενική αρχή συντήρησης

Η συσσώρευση σκόνης στα φίλτρα και στον exchanger μειώνει την απόδοση και μπορεί να μετακινήσει το fan operating point. Η συχνότητα maintenance δεν πρέπει να καθορίζεται αποκλειστικά από έναν timer αλλά από το περιβάλλον, τις ώρες λειτουργίας, την πραγματική ρύπανση και το commissioning baseline.



Σχήμα 12 - OEM service access, αφαίρεση φίλτρων και heat exchanger. Πηγή: HOLTOP Technical Manual, σελ. 27.

12.2 Καθαρισμός / αντικατάσταση φίλτρων

14. Θέστε OFF και απομονώστε ηλεκτρικά.
15. Περιμένετε πλήρη στάση ανεμιστήρων.
16. Ανοίξτε το access door και αφαιρέστε προσεκτικά τα φίλτρα.
17. Καθαρίστε με κατάλληλη μέθοδο για τον πραγματικό τύπο φίλτρου. Το OEM manual επιτρέπει vacuum cleaning και, σε ορισμένες περιπτώσεις, πλύσιμο με ήπιο καθαριστικό - αυτό εφαρμόζεται μόνο εφόσον το filter media της τελικής μονάδας είναι πράγματι washable.
18. Αν το φίλτρο έχει καταστραφεί ή παρουσιάζει μη αποδεκτή ρύπανση, αντικαταστήστε το.
19. Επανατοποθετήστε στη σωστή φορά, κλείστε το panel και καταγράψτε την εργασία.
20. Reset του filter alarm μόνο μετά την πραγματική εκτέλεση της συντήρησης.

12.3 Συντήρηση heat exchanger

Αφαιρούνται πρώτα τα φίλτρα και κατόπιν ο exchanger σύμφωνα με την προβλεπόμενη διαδρομή service. Ελέγχονται σκόνη, παραμόρφωση, ρύπανση και seals. Ο καθαρισμός πρέπει να γίνεται χωρίς να προκαλείται μηχανική βλάβη στα στοιχεία του exchanger. Μετά την επανατοποθέτηση ελέγχεται ο σωστός προσανατολισμός και η πλήρης επαναφορά των filters/panels.

Το HOLTOP manual αναφέρει ως γενική OEM recommendation συντήρηση του exchanger περίπου ανά 3 έτη. Η πραγματική συχνότητα μπορεί να είναι σημαντικά μικρότερη σε σκονισμένο ή επιβαρυσμένο επαγγελματικό περιβάλλον.

12.4 Συντήρηση ανεμιστήρων

- καθαρότητα impeller
- bearing noise
- looseness / rubbing
- abnormal vibration
- motor wiring and connectors
- mounting points

Οποιαδήποτε ουσιώδης αύξηση θορύβου ή κραδασμού αποτελεί λόγο για διακοπή και έλεγχο. Δεν θεωρείται αποδεκτή η συνέχιση λειτουργίας απλώς επειδή ο ανεμιστήρας εξακολουθεί να περιστρέφεται.

12.5 Ηλεκτρική συντήρηση

Από αρμόδιο ηλεκτρολόγο ελέγχονται PE/protective bonding, terminals, σημεία υπερθέρμανσης, insulation, glands, PCB contamination, connectors, relays, sensors και η ακεραιότητα του enclosure. Δεν επιτρέπεται pressure washing ή άμεσο water spray στο electrical compartment.

12.6 Drain / condensate

Ελέγχεται ελεύθερη ροή, κλίση, trap όπου υπάρχει, απουσία leakage και δυνατότητα καθαρισμού. Το drain ελέγχεται ιδιαίτερα πριν από εποχές όπου αναμένονται συνθήκες έντονης condensation.

12.7 Πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης

Στοιχείο	Έλεγχος	Ελάχιστη λογική συχνότητας
Filters	Οπτικός έλεγχος, alarm, pressure/airflow symptoms	Σύμφωνα με environment/runtime - συχνότερα σε σκόνη
Heat exchanger	Καθαρότητα, seals, damage	Περιοδικά· OEM αναφορά έως 3 έτη μόνο ως ανώτατη γενική guidance
Fans	Noise, vibration, cleanliness, mounting	Περιοδικά και κάθε abnormal indication
Drain	Ελεύθερη ροή, leakage, trap	Περιοδικά και πριν από περίοδο υψηλής condensation
Electrical	PE, terminals, insulation, glands, overheating signs	Σύμφωνα με εγκεκριμένο maintenance programme
Bypass	Movement / function	Περιοδικά
Defrost	Function / settings	Πριν από χειμερινή λειτουργία όπου απαιτείται
Sensors/BMS	Plausibility, errors, communication	Μετά από service και περιοδικά

12.8 ΜΑΠ κατά τη συντήρηση

Ανάλογα με την εργασία χρησιμοποιούνται γάντια, προστασία οφθαλμών, αναπνευστική προστασία όταν τα φίλτρα είναι σημαντικά μολυσμένα και κατάλληλα μέσα εργασίας σε ύψος. Τα ΜΑΠ δεν υποκαθιστούν την ηλεκτρική απομόνωση, τα guards ή τα άλλα τεχνικά μέτρα.

13. Θόρυβος, κραδασμοί, IP και performance

13.1 Θόρυβος

Το HOLTOP manual περιλαμβάνει catalogue noise values ανά OEM model. Οι τιμές αυτές δεν πρέπει να αναπαράγονται ως τελική δήλωση εκπομπής θορύβου της EKAFFES εάν δεν έχουν επιβεβαιωθεί η μέθοδος μέτρησης, η θέση/απόσταση, το operating point και η measurement uncertainty.

13.2 Κραδασμοί

Abnormal vibration μπορεί να προκληθεί από fan imbalance, ρύπανση impeller, bearing deterioration ή ανεπαρκή στερέωση. Μπορεί να οδηγήσει σε loosened fasteners, noise και fatigue. Η εγκατάσταση πρέπει να χρησιμοποιεί κατάλληλα mounting/anti-vibration measures όταν απαιτούνται από τη μελέτη.

13.3 Βαθμός προστασίας IP

Το τελικό declared IP πρέπει να αφορά την πραγματική συναρμολογημένη μονάδα και να στηρίζεται σε objective evidence κατά EN 60529. Μετά από maintenance, cable-gland change ή panel deformation πρέπει να αξιολογείται εάν διατηρείται η αρχική προστασία.

13.4 EN 308:2022 performance

Οι τιμές temperature efficiency, enthalpy/humidity performance, pressure drop και leakage πρέπει να συνδέονται με την πραγματική exchanger configuration και με το κατάλληλο EN 308:2022 test evidence. Παλαιότερα performance charts που βασίζονται σε διαφορετική μέθοδο δεν πρέπει να παρουσιάζονται ως EN 308:2022 results χωρίς τεκμηριωμένο gap assessment.

14. Παροπλισμός, σήμανση και πινακίδα

14.1 Παροπλισμός και απόσυρση

21. Μόνιμη ηλεκτρική απομόνωση.
22. Αποσύνδεση controller/BMS και όλων των εξωτερικών καλωδίων.
23. Αφαίρεση φίλτρων με ασφαλή διαχείριση ρύπων.
24. Αποσύνδεση drain και ducts.
25. Προσωρινή ασφαλής στήριξη πριν την αποδέσμευση suspension rods.
26. Ελεγχόμενη μηχανική μεταφορά.
27. Διαχείριση ηλεκτρικών/ηλεκτρονικών εξαρτημάτων σύμφωνα με την εφαρμοστέα νομοθεσία αποβλήτων.

14.2 Απαιτούμενες σημάνσεις

Σήμανση	Μήνυμα
Ηλεκτρικός κίνδυνος	Απομονώστε την τροφοδοσία πριν από άνοιγμα.
Περιστρεφόμενος ανεμιστήρας	Περιμένετε πλήρη ακινητοποίηση.
Αυτόματη εκκίνηση	Timer/BMS/auto restart possible - isolation before service.
Filter	Μην λειτουργείτε χωρίς φίλτρα.
Panel	Μην λειτουργείτε με ανοιχτό service panel.
Air ports	FRESH AIR / SUPPLY AIR / RETURN AIR / EXHAUST AIR

14.3 Πινακίδα κατασκευαστή - απαιτούμενα πεδία

Η τελική πινακίδα πρέπει να είναι συνεπής με τη Δήλωση Συμμόρφωσης και το μητρώο serial numbers. Ελάχιστα πεδία: Ε. ΚΑΦΦΕΣ Α.Ε., διεύθυνση, ονομασία προϊόντος, model, serial, year, CE, rated voltage/frequency, rated input/current όπου απαιτείται, mass και IP εφόσον έχει επαληθευτεί.

15. Μητρώα, checklists και ανοικτές ενέργειες

15.1 Μητρώο συντήρησης

Ημερομηνία	Model / Serial	Filters	Exchanger	Fans	Drain	Electrical / Controls	Εργασία / Τεχνικός

15.2 Checklist commissioning / release

- ☐ Model / serial / BOM verified
- ☐ Manufacturer plate installed and correct
- ☐ Mechanical suspension inspected
- ☐ Four air ports correctly identified and connected
- ☐ Filters and exchanger correctly installed
- ☐ Electrical supply / PE / protection verified
- ☐ Controller model selection verified
- ☐ Supply and exhaust fans functional
- ☐ No abnormal noise or vibration
- ☐ Bypass / defrost / alarms verified where applicable
- ☐ Drain functional
- ☐ BMS/Modbus verified where applicable
- ☐ Manual and warnings supplied

15.3 Ανοικτές ενέργειες πριν από την τελική έκδοση

ID	Εκκρεμότητα	Απαιτούμενο evidence
ACT-MAN-01	Οριστική EKAFFES ↔ HOLTOP αντιστοίχιση	OEM model mapping + serial/BOM
ACT-MAN-02	Ειδική τεκμηρίωση Ekaffes 130	OEM datasheet/manual/test evidence
ACT-MAN-03	Mass / input power / dimensions 150 και 200	Physical/nameplate verification
ACT-MAN-04	Electrical diagrams ανά configuration	Released wiring diagram revision
ACT-MAN-05	Final IP	EN 60529 evidence στην τελική assembly
ACT-MAN-06	EN 60204-1 verification	Completed electrical test record
ACT-MAN-07	EN 308:2022	Performance/leakage test evidence ή τεκμηριωμένο gap assessment

ID	Εκκρεμότητα	Απαιτούμενο evidence
ACT-MAN-08	Noise data	Method + report + operating point
ACT-MAN-09	Restart behaviour	Power failure / timer / BMS test
ACT-MAN-10	Options	CO ₂ / humidity / BMS / heater availability per model
ACT-MAN-11	Service parameters	Approved model-specific parameter sheet
ACT-MAN-12	Safety signs / nameplate	Final artwork consistent with RA and DoC

ΤΕΛΙΚΗ ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΗ Το εγχειρίδιο γίνεται τελικό έγγραφο προϊόντος μόνο μετά το κλείσιμο των παραπάνω ενεργειών και την επιβεβαίωση ότι το περιεχόμενο συμφωνεί με τη συγκεκριμένη κατασκευή που φέρει την εμπορική ονομασία ΕΚΑΦΕΣ.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α. Πηγή εικόνων και τεχνικών στοιχείων HOLTOP

Οι ενσωματωμένες εικόνες προέρχονται από το υποβληθέν "Technical Manual of Holtop Energy Recovery Ventilator" και έχουν ενταχθεί αποκλειστικά ως τεχνική αναφορά για την εγκατάσταση, καλωδίωση, controller και maintenance της αντίστοιχης OEM οικογένειας. Η χρήση τους στο παρόν δεν υποκαθιστά την απαίτηση για ακριβή αντιστοίχιση της τελικής ΕΚΑΦΕΣ configuration.

Σχήμα	Πηγή HOLTOP manual
Σχ. 1	σελ. 7 - Dimensioned Drawings D1.5-D10
Σχ. 2	σελ. 8 - Technical Drawings D15-D20
Σχ. 3	σελ. 9 - Installation / Service Port
Σχ. 4	σελ. 11 - Installation diagram / suspension
Σχ. 5	σελ. 10 - Frost/condensation concept
Σχ. 6	σελ. 13 - Wiring D1.5-D10
Σχ. 7	σελ. 14 - Wiring D15-D20
Σχ. 8	σελ. 16 - Intelligent controller
Σχ. 9	σελ. 19 - Bypass / filter alarm
Σχ. 10	σελ. 26 - DIP/dial switch
Σχ. 11	σελ. 19 - Error codes
Σχ. 12	σελ. 27 - Maintenance

Έγκριση εγγράφου

Η παρούσα έκδοση τίθεται σε ισχύ μόνο μετά τη συμπλήρωση και υπογραφή των παρακάτω πεδίων και το κλείσιμο των ανοικτών ενεργειών του Τεχνικού Φακέλου.

Ρόλος	Ονοματεπώνυμο	Ημερομηνία	Υπογραφή
Συντάκτης			
Τεχνικός έλεγχος			
Έγκριση Ε. ΚΑΦΕΣ Α.Ε.			

Ιστορικό αναθεωρήσεων

Rev.	Ημερομηνία	Περιγραφή αλλαγής	Εγκρίθηκε από
0		Αρχική έκδοση προς τελική επαλήθευση	

Διανομή ελεγχόμενου αντιγράφου

Το εγχειρίδιο πρέπει να διατίθεται μαζί με τη συγκεκριμένη μονάδα ή μέσω ελεγχόμενου ηλεκτρονικού συστήματος εγγράφων. Παρωχημένες αναθεωρήσεις αποσύρονται από χρήση και διατηρούνται μόνο για ιστορικό/ιχνηλασιμότητα.