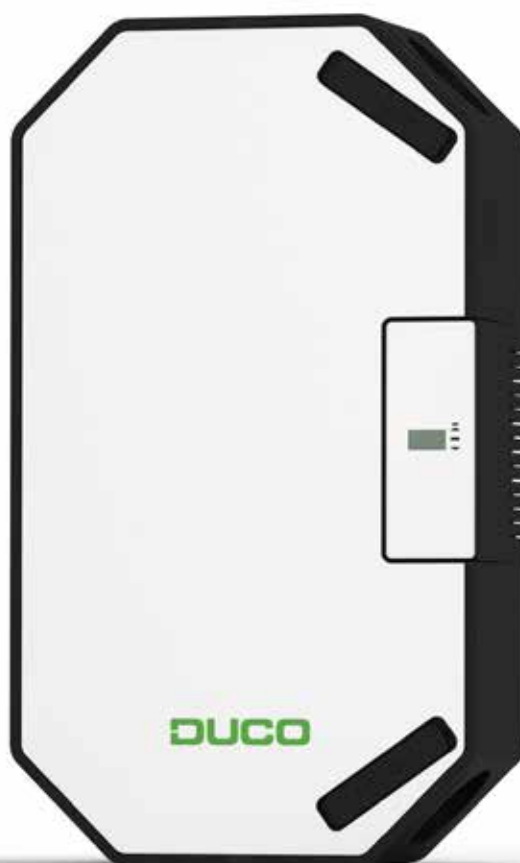


Guida all'installazione



Sommario

01 Introduzione	3	06 Messa in servizio	21
01.A Versioni	3	06.A Avviamento di DucoBox Energy Sky	21
01.B Funzionamento	3	07 Impianto elettrico	24
01.C Dimensioni	4	07.A Abbinamento dei componenti	24
02 Regolazioni e istruzioni di sicurezza	5	07.B Rimozione/sostituzione di componenti	26
03 Componenti e collegamenti	6	07.C Suggerimenti	26
03.A Parti	6	08 Calibrazione lato aria	27
03.B Collegamenti	7	08.A Precalibrazione delle bocchette	27
04 Cablaggio	9	08.B Calibrazione delle portate	28
04.A Schema elettrico	9	08.C Verifiche	29
04.B Apertura dell'unità di controllo	9	08.D In caso di costruzione in serie, copiare i dati di calibrazione	29
04.C Chiusura dell'unità di controllo	10	09 Menu del display	30
04.D Montaggio dell'alimentatore esterno	10	09.A Panoramica del display e funzionamento	30
04.E Collegamento dei cavi alla scheda elettronica	10	09.B Modifica della posizione di ventilazione	31
04.F Opzioni di alimentazione	11	09.C Impostazioni per l'occupante	31
04.G RF (comunicazione wireless)	11	09.D Impostazioni avanzate	33
04.H Cablato (comunicazioni cablate)	12	09.E Struttura del menu	34
04.I Modbus TCP/ IP	12	10 Manutenzione e assistenza	35
05 Montaggio	13	11 Garanzia	37
05.A Linee guida generali	13	12 Legislazione	37
05.B Installazione di DucoBox Energy Sky	14		
05.C Sensore di umidità (opzionale)	17		
05.D Canalizzazioni dell'aria	17		
05.E Valvole multizona esterne (opzionali)	19		
05.F Bocchette	20		

Traduzione delle istruzioni originali

Per maggiori informazioni su garanzia, manutenzione, dati tecnici ecc. vedere il sito www.duco.eu.

Tutti gli interventi di installazione, connessione, manutenzione e riparazione devono essere effettuati da installatori accreditati. I componenti elettronici di questo prodotto possono essere sotto tensione. Evitare il contatto con acqua.



01 Introduzione

DucoBox Energy Sky è un'unità di ventilazione meccanica con funzione di recupero di calore. Immette meccanicamente aria esterna ed estrae meccanicamente aria contaminata dall'abitazione per mezzo di ventilatori integrati. Durante il processo, il calore viene recuperato dall'aria espulsa e trasferito all'esterno.

DucoBox Energy Sky è un prodotto funzionale e deve essere installato da un installatore professionista.

Un'unità di ventilazione meccanica con recupero di calore è costituita da:

- L'unità
- Sistemi di canalizzazione per aspirare all'interno l'aria esterna
- Sistemi di canalizzazione per espellere l'aria viziata all'esterno
- Sistemi di canalizzazione per immettere aria esterna preriscaldata all'interno
- Sistemi di canalizzazione per estrarre l'aria interna viziata verso l'unità
- Bocchette/griglie di immissione per immettere aria preriscaldata nei locali asciutti¹.
- Bocchette/griglie di espulsione per estrarre l'aria viziata da locali umidi².

1. Locali asciutti: soggiorni, camere da letto ecc.

2. Locali umidi: cucina, bagno, toilette ecc.

Ambito della fornitura

Prima di procedere a installare l'unità di recupero calore, verificare che questa sia completa e non danneggiata. La fornitura dell'unità di recupero di calore DucoBox Energy Sky comprende i seguenti componenti:

- DucoBox Energy Sky
- 4 staffe di montaggio + 8 viti autofilettanti per il montaggio sull'unità
- Set di materiali di montaggio (4 tasselli universali, 4 viti prigioniere M8, 4 dadi autobloccanti M8)
- 2 tappi + 1 raccordo di scarico condensa D32 + 3 anelli di tenuta EPDM
- Manuale d'installazione rapida
- Manuale d'uso
- 2 filtri DucoBox Energy Sky ISO 16890 grossolani 65 % (≈ G4)

01.A Versioni

Unità

Prodotto	Codice articolo
DucoBox Energy Sky D275	00004939

Accessori opzionali

Prodotto	Codice articolo
Sifone in piano (Energy)	00004376
Scheda di connettività Duco	00004945
Sensore di umidità DucoBox Energy	00004723
Valvola multi-zona DucoBox Energy Sensorless D125	00004761
Valvola multi-zona DucoBox Energy Sensorless D160	00004760
Elemento di connessione con giunto D160/D160 (M/M)	00004724
Elemento di connessione con giunto D180/D160 (M/M)	00004725
Elemento di connessione a 45° con giunto D160/D160 (M/M)	00004949

01.B Funzionamento

Bypass

Se necessario, il bypass garantisce l'assenza di trasferimento di calore tra l'aria espulsa e quella esterna. Ciò significa che l'abitazione viene raffreddata in modo controllato e graduale. Questa funzione è attiva principalmente nel periodo estivo. Il bypass apre se la temperatura interna sale oltre la temperatura di comfort impostata (**predefinita 21,5 °C**) e la temperatura esterna è **superiore a 10 °C**.

Poiché le temperature di comfort nella zona notte e nella zona giorno possono essere diverse, nei sistemi di controllo a zone è possibile definire diverse temperature di comfort, ad esempio: 21,5 °C per la zona giorno e 18 °C per la zona notte.

Protezione antigelo

Per proteggere e mantenere in perfette condizioni l'unità a temperature esterne molto basse, questa è dotata di serie di una protezione antigelo. La portata di immissione viene rallentata gradualmente in modo da consentire il passaggio di una maggiore quantità di aria calda attraverso lo scambiatore di calore.

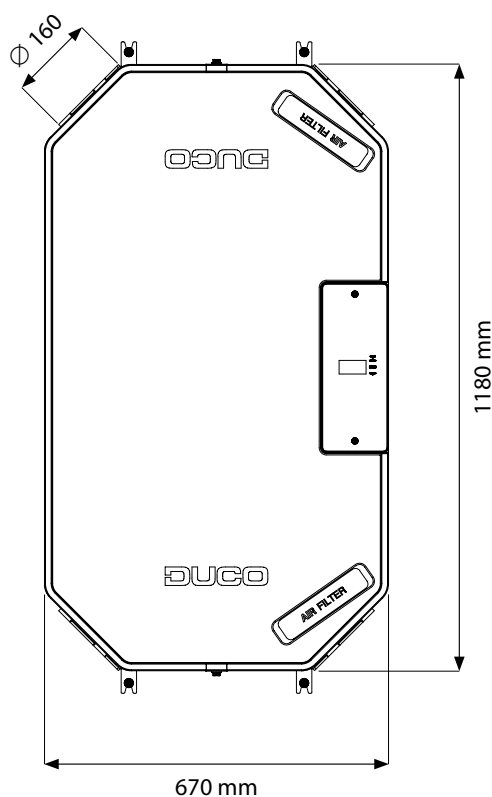
In questo modo si impedisce il congelamento dello scambiatore di calore. Se lo squilibrio non è sufficiente a evitare il congelamento, l'unità verrà temporaneamente spenta.

Portata costante

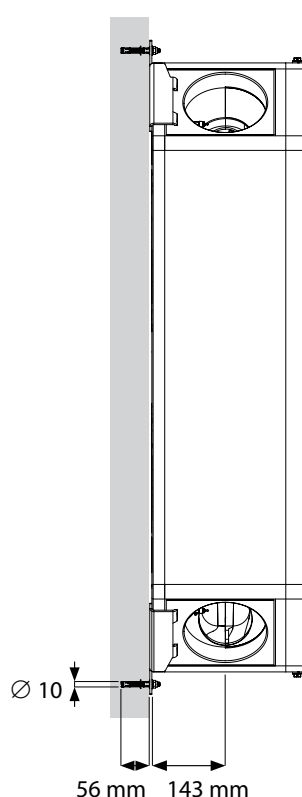
L'unità è dotata di regolazione a portata costante. Ciò assicura inoltre che la portata d'aria tra il lato mandata ed espulsione resti costante quando i filtri si sporcano.

01.C Dimensioni

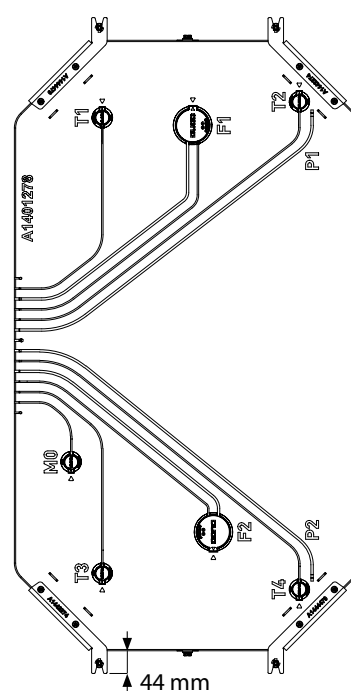
Vista lato anteriore



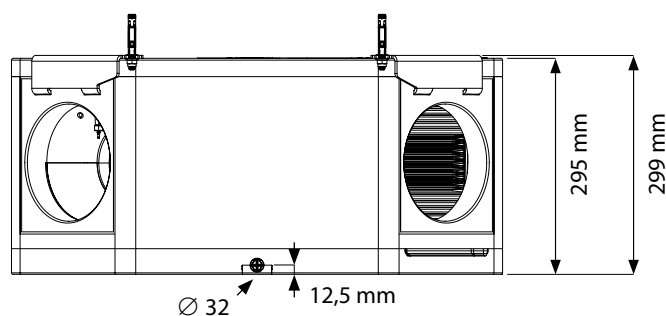
Vista laterale



Vista lato posteriore



Vista lato superiore



02 Regolazioni e istruzioni di sicurezza



L'installatore è responsabile per l'installazione e la messa in servizio dell'unità.



Non installare il prodotto in aree in cui sussistono o potrebbero presentarsi le seguenti condizioni:

- **Atmosfera eccessivamente ricca di sostanze grasse.**
- **Gas, fluidi o fumi corrosivi o infiammabili (come ammoniaca, cloro, cloruro di idrogeno/boro, biossido di azoto...).**
- **Temperatura dell'aria ambiente superiore a 40 °C o inferiore a -5 °C.**
- **Umidità relativa superiore al 90% o all'aperto.**
- **Presenza di ostacoli che impediscono l'accesso o la rimozione dell'unità di ventilazione.**
- **Curve nelle canalizzazioni immediatamente a monte dell'unità di ventilazione.**
- **DucoBox Energy Sky non deve essere collegato a cappe aspiranti (senza motore) o asciugatrici.**

Assicurarsi che l'alimentazione elettrica sia 230 V, monofase con messa a terra, 50/60 Hz e corrente alternata. Il dispositivo deve essere collegato a una presa a muro con messa a terra e provvista di fusibile. Fissare l'unità, preferibilmente in un ambiente chiuso, utilizzando le viti e la staffa di montaggio corrette, a una parete o un soffitto con capacità portante adeguata. L'unità di ventilazione può essere utilizzata solo con accessori DUCO e i controller utente appropriati. L'installatore deve assicurarsi che l'unità di ventilazione venga posizionata ad almeno 3 m di distanza da una canna fumaria. L'unità non deve essere utilizzata in luoghi in cui potrebbe essere soggetta a spruzzi d'acqua diretti. Alcune situazioni possono richiedere l'uso di materiali per isolamento acustico. All'estrazione dall'imballaggio, controllare che l'unità sia completa e non danneggiata. In caso di dubbi, contattare DUCO / il vostro distributore DUCO di fiducia. Le apparecchiature elettriche devono essere maneggiate con attenzione.

- Non toccare mai l'unità con le mani bagnate.
- Non toccare mai l'unità a piedi nudi.

Non utilizzare l'unità in presenza di sostanze infiammabili o volatili come alcol, insetticidi, benzina ecc. Assicurarsi che l'impianto elettrico a cui è collegata l'unità sia conforme alle condizioni previste. Non esporre il dispositivo agli agenti atmosferici. Non posizionare oggetti sull'unità. Non utilizzare l'unità come estrattore per scaldabagni, impianti di riscaldamento, ecc. Assicurarsi che l'unità scarichi in un'unica canalizzazione di espulsione adatta e installata allo scopo, che conduca all'esterno. Assicurarsi che il circuito elettrico non sia danneggiato. Sostituire entrambi i filtri dell'unità al più tardi ogni 6 mesi: ciò garantisce che l'unità sia sempre protetta dalla contaminazione e che l'aria aspirata sia sempre salubre. Durante l'installazione dell'unità, rispettare sempre le istruzioni di sicurezza riportate nel manuale. La mancata osservanza di tali istruzioni di sicurezza, avvertenze, note e istruzioni potrebbe causare danni a DucoBox Energy Sky o lesioni alle persone per le quali DUCO NV non può essere ritenuta responsabile. DucoBox Energy Sky deve essere installato in conformità alle normative generali e locali applicabili in materia di edilizia, sicurezza e installazione dell'autorità municipale locale e di altri enti. L'installazione, la connessione e la messa in servizio di DucoBox Energy Sky possono essere effettuate esclusivamente da un installatore accreditato, come indicato nel presente manuale. Tenere il manuale in prossimità dell'unità. Per evitare danni e/o usura, seguire con attenzione le istruzioni di manutenzione. Si consiglia di stipulare un contratto di manutenzione per garantire la regolare ispezione e pulizia dell'unità. Il dispositivo deve essere montato in modo da non rappresentare un pericolo per le persone in caso di contatto.

Ciò significa, tra l'altro, che in condizioni d'uso normali nessuno deve poter raggiungere parti in movimento o sotto tensione del ventilatore senza l'intenzione di farlo, per svolgere operazioni quali:

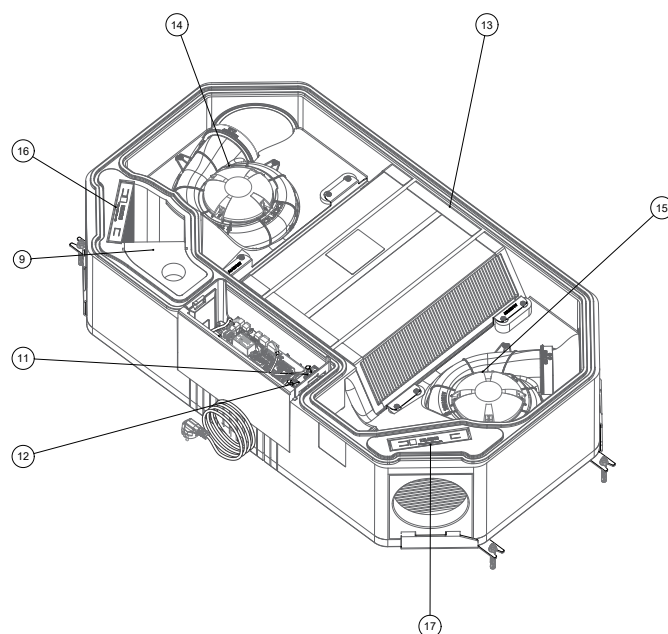
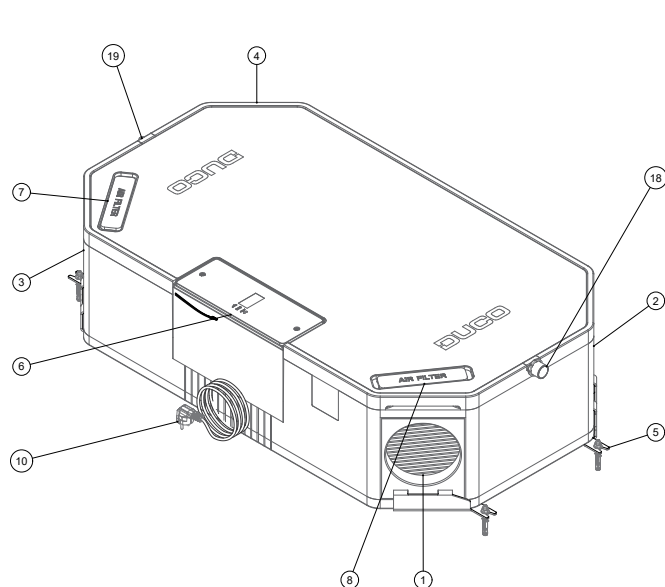
- Rimozione del coperchio.
- Rimozione del modulo motore dalla ventola dopo aver tolto il coperchio.
- Scollegamento di una canalizzazione o di una valvola di controllo dall'apertura di collegamento durante il normale funzionamento.

Non deve essere possibile toccare il ventilatore con le mani. La canalizzazione deve quindi essere sempre collegata a DucoBox Energy Sky prima di procedere alla messa in funzione. Pertanto, l'unità deve essere sempre collegata a una canalizzazione di almeno 900 mm. DucoBox Energy Sky soddisfa i requisiti di legge previsti per le apparecchiature elettriche. Prima di iniziare il lavoro, assicurarsi sempre che il dispositivo sia isolato dall'alimentazione, scollegando il cavo di alimentazione dalla presa a muro o portando il fusibile allo stato Off. (Utilizzare uno strumento di misura per verificare che sia effettivamente così!) Utilizzare attrezzi adatti/appropriati per il lavoro sull'unità. Utilizzare l'unità solo per le applicazioni per le quali è stata progettata, come riportato nel presente manuale. L'unità di ventilazione deve funzionare continuamente, ovvero DucoBox Energy Sky non deve essere mai spento (obbligo di legge). I componenti elettronici nell'unità di ventilazione potrebbero essere sotto tensione. In caso di guasto rivolgersi a un installatore professionista e far effettuare le riparazioni solo da personale qualificato. Questa unità non è destinata all'uso da parte di persone (bambini compresi) con capacità fisiche, sensoriali o mentali ridotte o prive di esperienza o know-how, a meno che non sia assicurata una supervisione o che non abbiano ricevuto istruzioni sull'uso dell'unità da parte di una persona responsabile della loro sicurezza. Occorre monitorare i bambini per assicurarsi che non giochino con l'unità. Se il cavo di alimentazione è danneggiato, deve essere sostituito dal produttore, dall'assistenza post-vendita o da persone con qualifiche comparabili, al fine di prevenire qualsiasi rischio. Al termine della vita utile dell'unità di ventilazione, l'utente è responsabile della sua rimozione in sicurezza, in conformità alle leggi o ai regolamenti locali applicabili. È inoltre possibile portare l'unità presso un punto di raccolta per apparecchiature elettriche usate. L'unità è adatta solo per edilizia abitativa e non per uso industriale, ad esempio in piscine e saune. Durante la movimentazione di dispositivi elettronici, adottare sempre misure volte a prevenire scariche ESD¹, ad esempio indossando un braccialetto con messa a terra. Non è consentito modificare l'unità o le specifiche indicate nel presente documento. Non tirare il cavo per scollegare la spina dalla presa. Per stabilire se sussiste il rischio di penetrazione di fumi nell'abitazione, rivolgersi sempre all'installatore della propria apparecchiatura a combustione. Prima di collegare il dispositivo, verificare che la tensione indicata sulla targhetta corrisponda a quella della rete elettrica locale. La targhetta è applicata alla parte superiore dell'unità.

03 Componenti e collegamenti

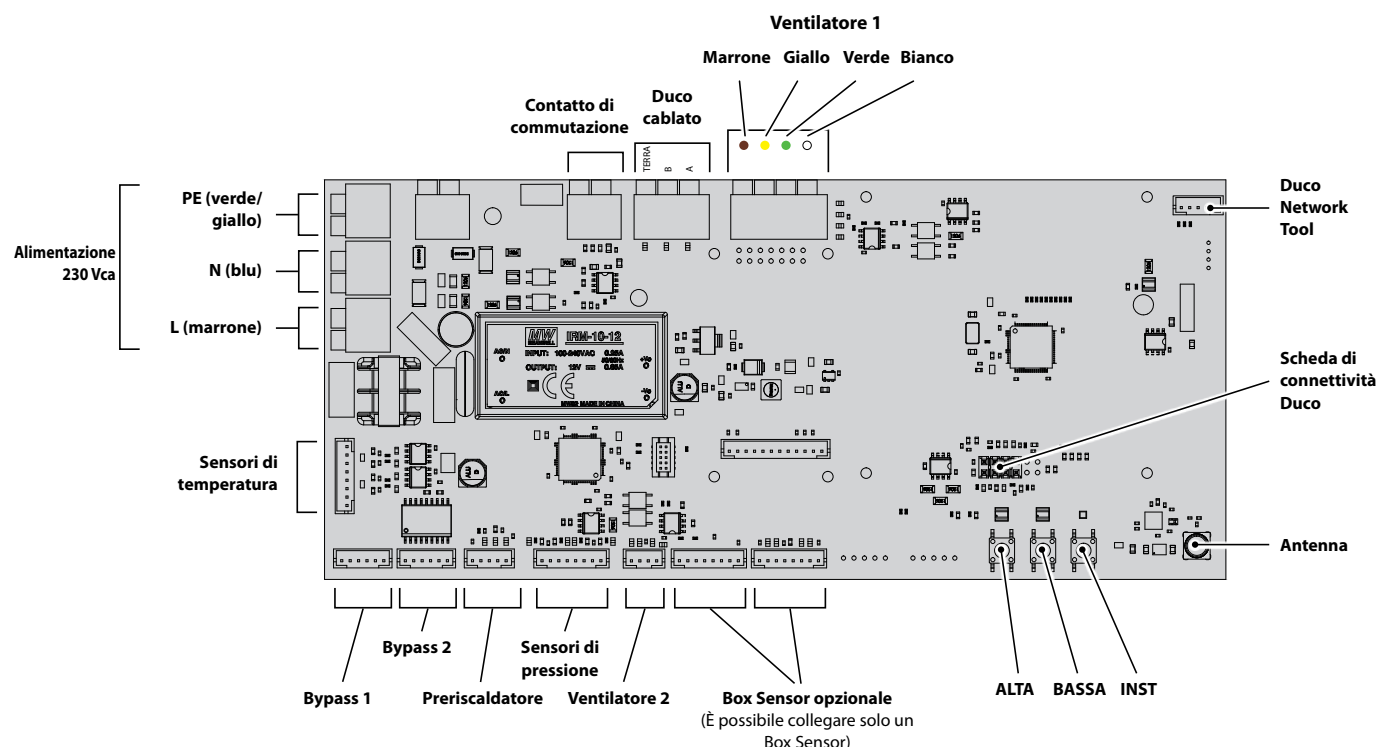
03.A Parti

- | | | | |
|---|--|---|--|
| ① | Collegamenti alle canalizzazioni dell'aria | ⑪ | Sensore di pressione |
| ② | Collegamenti alle canalizzazioni dell'aria | ⑫ | Sensore di pressione |
| ③ | Collegamenti alle canalizzazioni dell'aria | ⑬ | Scambiatore di calore |
| ④ | Collegamenti alle canalizzazioni dell'aria | ⑭ | Ventilatore |
| ⑤ | Staffa di supporto | ⑮ | Ventilatore |
| ⑥ | Unità di controllo con funzionamento integrato | ⑯ | Filtro dell'aria grossolano 65% (= G4) |
| ⑦ | Coperchio del filtro aria | ⑰ | Filtro dell'aria grossolano 65% (= G4) |
| ⑧ | Coperchio del filtro aria | ⑱ | Collegamento dello scarico condensa |
| ⑨ | Bypass (valvola) | | |
| ⑩ | Cavo di alimentazione 230 Vca | | |



03.B Collegamenti

Scheda elettronica (PCB) DucoBox Energy Sky



Scheda di connettività Duco

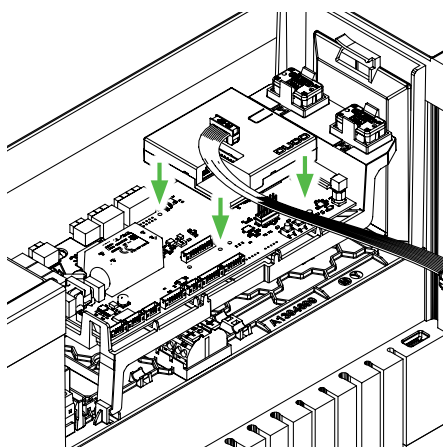
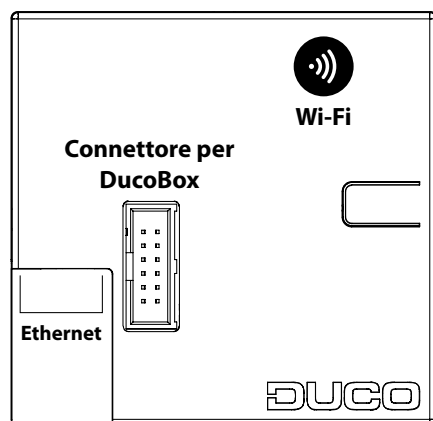
La scheda opzionale consente il collegamento a sistemi di automazione domestica e di gestione degli edifici tramite API REST (localmente o tramite cloud) o Modbus TCP (localmente). Sono entrambi possibili tramite connessione Ethernet o Wi-Fi.



La scheda di connettività Duco consente inoltre di utilizzare la Duco Installation App. Questa applicazione consente agli installatori di monitorare ed eseguire la manutenzione del sistema di ventilazione in modo semplice. Per le unità che non dispongono di una scheda di connettività Duco permanente, è possibile collegarsi all'applicazione di installazione Duco tramite un kit di installazione.

Connettività permanente (dal 1° trimestre 2025)

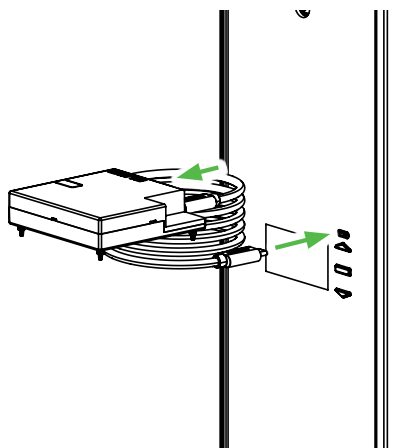
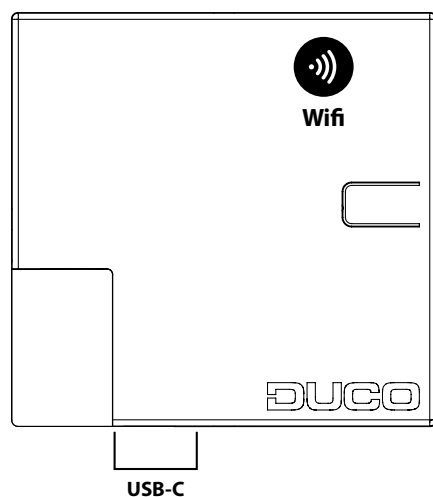
Per istruzioni dettagliate, consultare il manuale della scheda di connettività o scansionare il codice QR per le istruzioni video.



Istruzioni video
www.duco.tv

Kit di installazione Duco

Per istruzioni dettagliate, consultare il manuale del kit di installazione Duco o scansionare il codice QR per le istruzioni video.

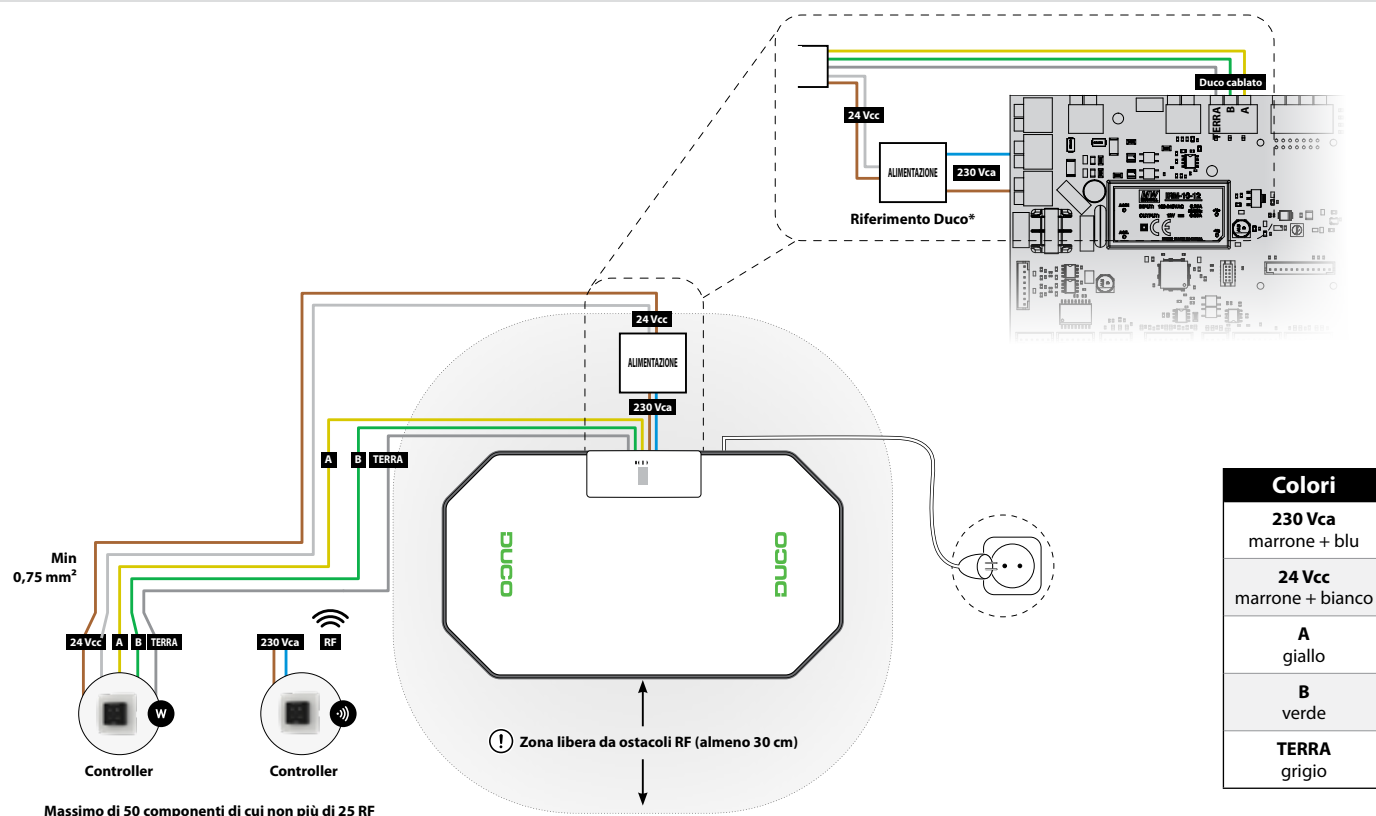


Istruzioni video
www.duco.tv

04 Cablaggio

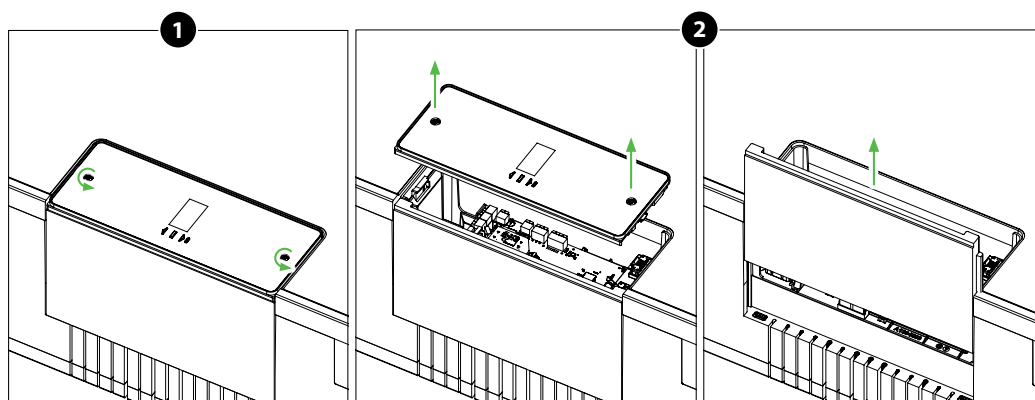
DucoBox Energy Sky comunica con i componenti tramite collegamento wireless (radiofrequenza) o cablato. Entrambi i tipi di comunicazione possono essere combinati in un singolo sistema. La comunicazione con componenti non appartenenti a DUCO è possibile tramite il sensore di commutazione.

04.A Schema elettrico



* La connessione di un alimentatore alla porta 230 Vca del DucoBox può avvenire esclusivamente con un alimentatore testato e approvato da DUCO. L'uso di dispositivi diversi da quelli indicati da DUCO annulleranno la garanzia sul funzionamento dell'unità.

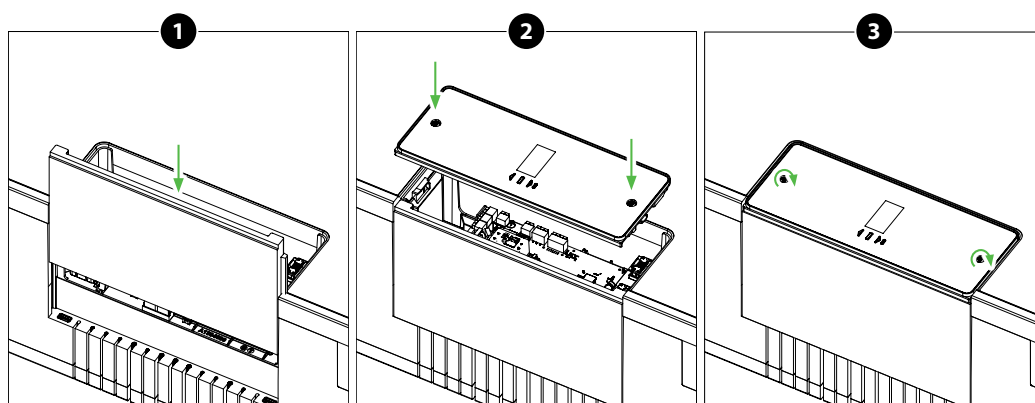
04.B Apertura dell'unità di controllo



Allentare le viti di un quarto di giro (in senso antiorario).

Rimuovere il display dell'unità di controllo e far scorrere lo sportellino.

04.C Chiusura dell'unità di controllo

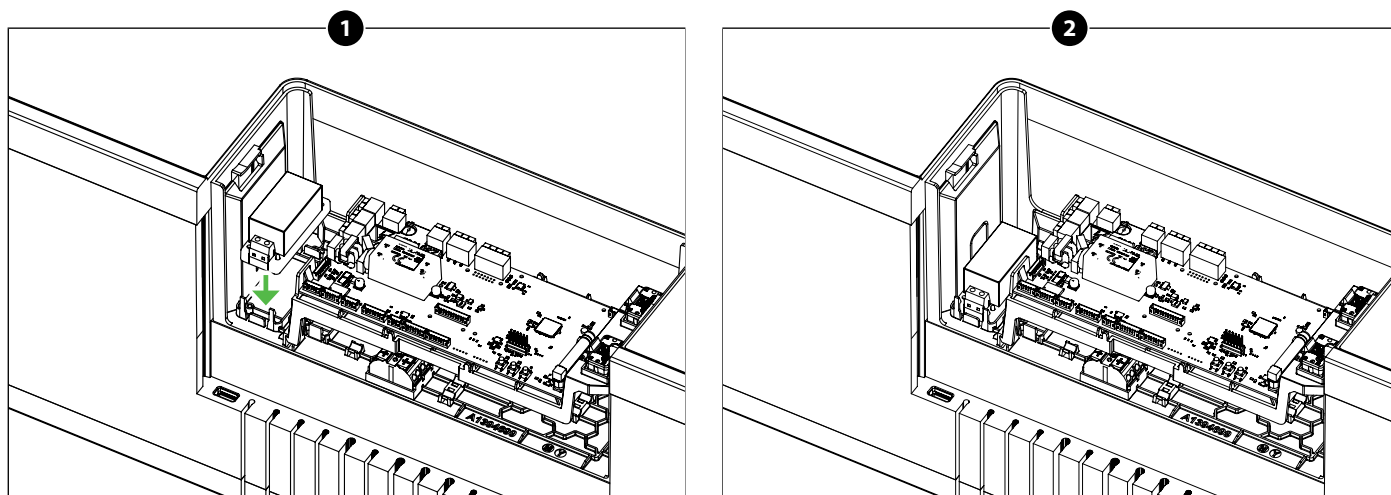


1
Far scorrere lo sportellino
fino a farlo rientrare
completamente in posizione.

2
Montare il display
dell'unità di controllo.

3
Serrare le viti di un quarto
di giro (in senso orario).

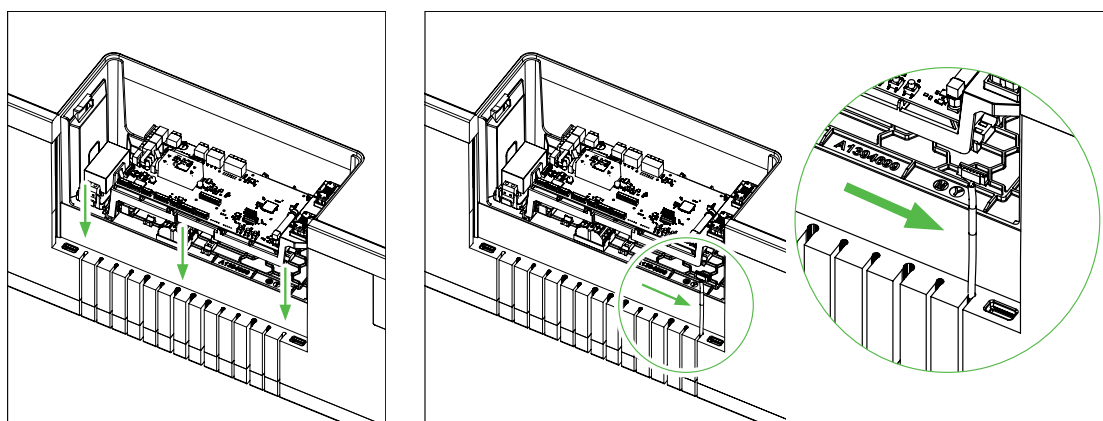
04.D Montaggio dell'alimentatore esterno



1
Rimuovere il trasformatore dalla scatola di giunzione e
posizionarlo direttamente nella posizione prevista dietro il
circuito stampato

2
Trasformatore montato

04.E Collegamento dei cavi alla scheda elettronica



Inserire i cavi nelle apposite fessure per collegarli secondo lo schema di cablaggio sopra riportato.

04.F Opzioni di alimentazione

Per l'alimentazione, DUCO offre due opzioni:

DESCRIZIONE	CODICE ARTICOLO
Alimentazione 230 Vca -24 Vcc/20 W + involucro	00004763
Adattatore di alimentazione cablato Duco 230 Vca-24 Vcc/20 W	00004762

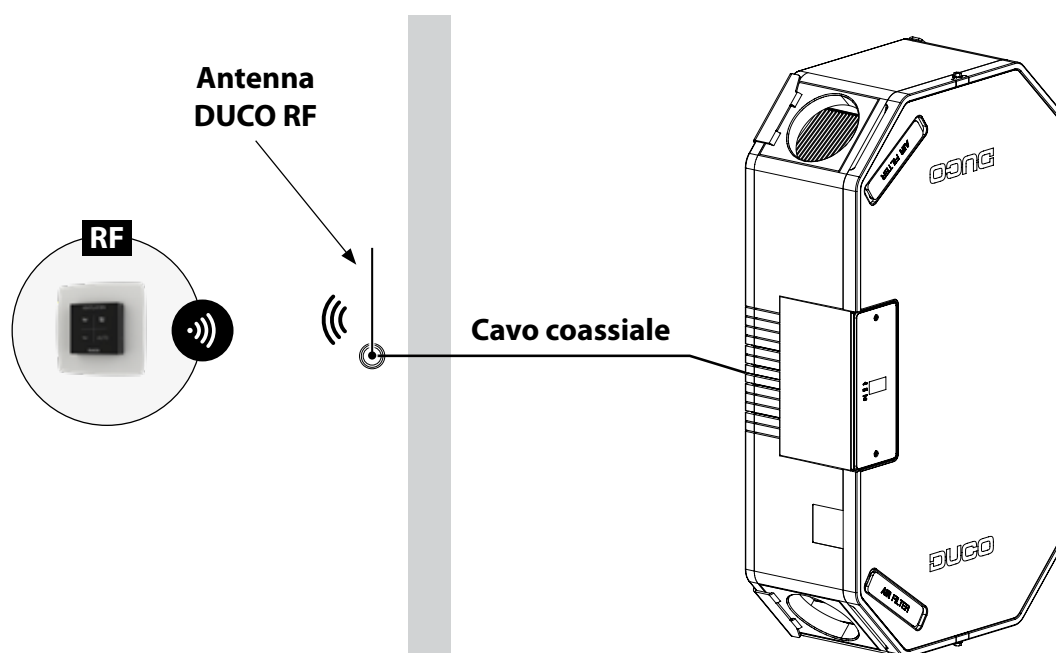
04.G RF (comunicazione wireless)

I componenti RF presentano una portata massima in campo aperto di 350 metri. Tale distanza risulta molto inferiore in un edificio, per via della presenza di ostacoli. Sarà pertanto necessario prendere in considerazione ostacoli quali pareti, strutture in calcestruzzo e in metallo. Tutti i componenti (ad esclusione di quelli a batteria) fungono anche da ripetitori. I segnali dai componenti non in grado di stabilire una connessione (sicura) con il controller sono inoltrati automaticamente tramite non più di un altro componente non a batteria (= hop). Consultare la scheda informativa sulla comunicazione RF (L8000018) disponibile sul sito www.duco.eu per maggiori informazioni.

DUCO RF	
Alimentazione	230 Vca
Cablaggio	1,5 mm ²
Frequenza	868,3 MHz
Distanza massima	350 m, campo aperto (meno in presenza di ostacoli)
Massimo numero di componenti	Fino a 25 componenti wireless in un singolo sistema

Se la comunicazione tra l'unità di ventilazione e i componenti RF non è possibile, si può optare per una comunicazione "cablata" o spostare l'antenna per la ricezione RF (ad esempio in una scatola del contatore più centrale) utilizzando un cavo coassiale collegato al circuito stampato di DucoBox ("antenna" sullo schema del circuito stampato a pagina 7).

DESCRIZIONE	CODICE ARTICOLO
Set Cavo coassiale 8 m	00004418



04.H **Cablato (comunicazioni cablate)** **W**

Componenti cablati collegabili in serie (daisy chain) (= scelta raccomandata). Ciò significa che non occorre un cavo separato per ogni componente. È possibile utilizzare un singolo alimentatore centralizzato.

Il cavo richiesto è di tipo dati, con una sezione di 0,75 mm². Raccomandiamo vivamente l'uso di un cavo schermato per evitare interferenze con la comunicazione dati.

DUCO CABLATO	
Alimentazione	24 Vcc
Cablaggio	5 x 0,75 mm ²
Distanza massima	fino a 300 m
Massimo numero di componenti	Fino a 50 componenti cablati in un singolo sistema

04.I **Modbus TCP/ IP**

È disponibile la comunicazione con sistemi di gestione dell'edificio, per la lettura delle informazioni e il controllo del sistema di ventilazione. Per questa finalità, DucoBox Energy Sky deve essere dotato di una scheda di connettività Duco opzionale. Consultare le istruzioni per Modbus TCP/IP disponibili sul sito www.duco.eu.

05 Montaggio

05.A Linee guida generali

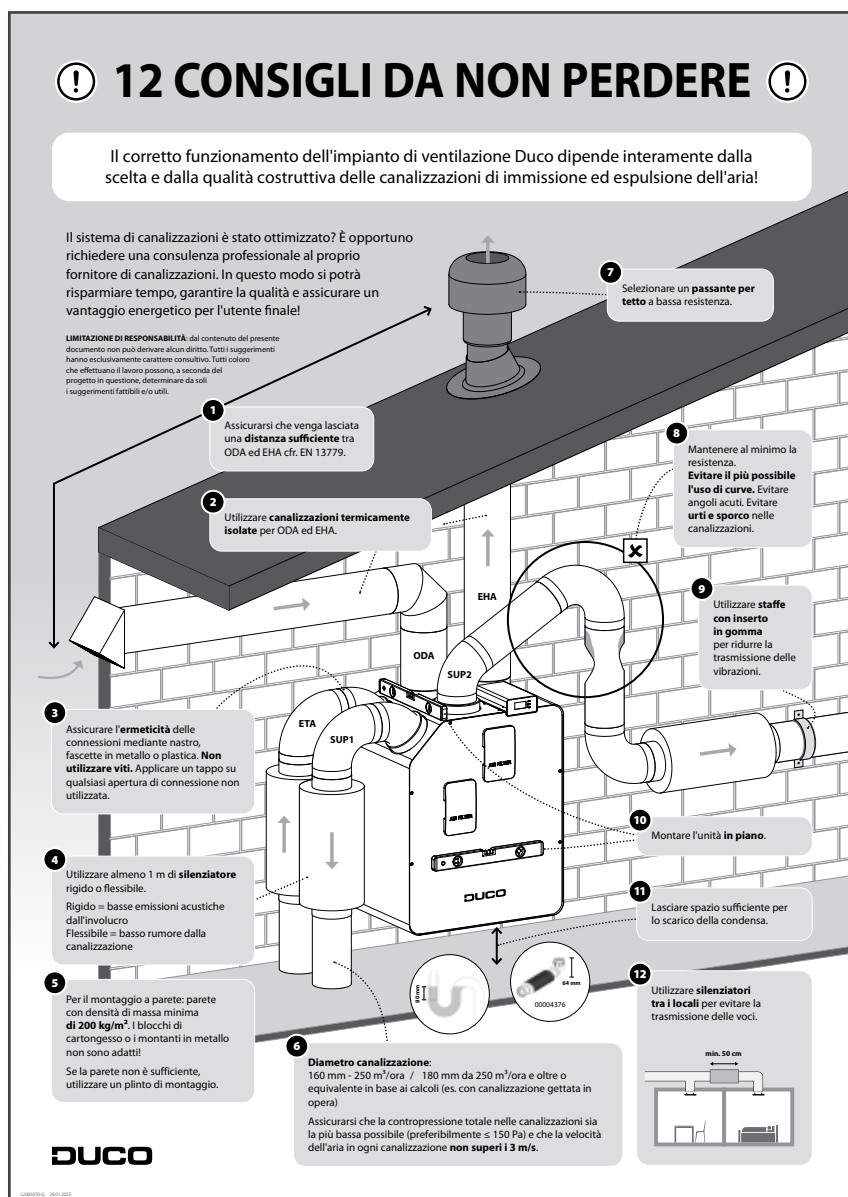
Il corretto funzionamento dell'impianto di ventilazione DUCO dipende interamente dalla scelta e dalla qualità costruttiva delle canalizzazioni di immissione ed espulsione dell'aria! Nella scelta dalla posizione di installazione, occorre pertanto tenere presenti le seguenti linee guida.



Prima di mettere in funzione l'unità, occorre collegarla a una rete di canalizzazione per prevenire qualsiasi contatto con il ventilatore.

- Utilizzare sempre materiali e tenute di alta qualità per ottenere la migliore tenuta all'aria. L'intero sistema si basa su connessioni a tenuta d'aria e percorsi di canalizzazione adeguati.
- Le canalizzazioni vanno installate con il minor numero possibile di curve e quindi la minore resistenza. Il sistema è basato su una resistenza massima di 200 Pa. Una resistenza più elevata riduce la capacità dell'unità.
- Fare attenzione a garantire che le canalizzazioni siano prive di ammaccature, viti lunghe e altre ostruzioni all'interno. Tali elementi sono di ostacolo a una corretta manutenzione e a un funzionamento sostenibile.
- La canalizzazione di immissione (aria di rinnovo esterna) deve essere sufficientemente lontana da qualsiasi fonte inquinante. Tale fonte potrebbe essere una canalizzazione di scarico o una canalizzazione di uscita di aria combusta. Fare riferimento alla legislazione applicabile (es. per il Belgio: STS-P73-1 capitolo 4.16.3; per i Paesi Bassi: EN13779:2007 tabella A.2; per la Francia: DTU 68.3 P1-1-1 (6.5) + P1-1-4 (5.1.2) ecc.)
- Per ottenere il massimo comfort acustico, DUCO raccomanda l'installazione di un silenziatore per le canalizzazioni che entrano nell'abitazione. Potrebbe inoltre essere necessario un silenziatore, per evitare il diffondersi della voce da un locale all'altro.
- Le canalizzazioni con aria esterna devono venire adeguatamente isolate per evitare la formazione di condensa. È inoltre necessario isolare tutte le canalizzazioni presenti in locali non riscaldati e non isolati.
- Installare sempre la canalizzazione di espulsione aria (ETA) sul lato abitazione che scarichi verso l'unità, per evitare l'accumulo di condensa nella canalizzazione stessa. Mentre si utilizza la doccia o si cuoce può venire aspirata una grande quantità di aria carica di umidità.
- L'ideale è scegliere di immettere aria esterna dal lato nord, per evitare di aspirare aria troppo calda durante i mesi estivi.
- Assicurarsi che il punto di aspirazione dell'aria sia accessibile per gli interventi di pulizia che potrebbero risultare necessari. Un passaggio di piccole dimensioni può produrre un notevole impatto negativo sulle prestazioni del sistema.
- DUCO raccomanda di prevedere una lunghezza minima di 40 cm per la canalizzazione rettilinea, prima di deviare il flusso d'aria sul lato aspirazione dell'immissione.

Consultare inoltre il documento "12 consigli da non perdere" che fornisce una panoramica dei principali punti da ricordare.

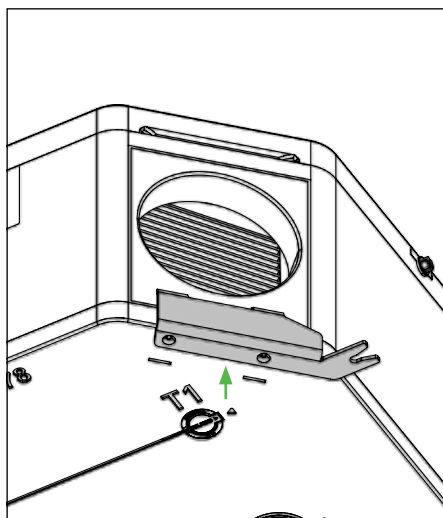
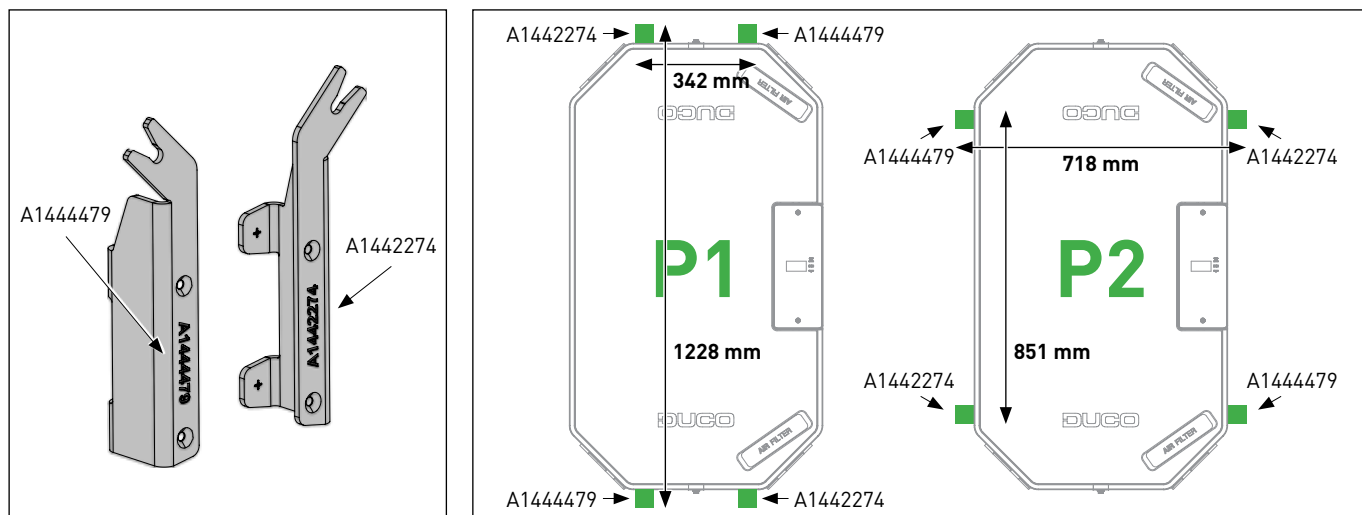


05.B Installazione di DucoBox Energy Sky

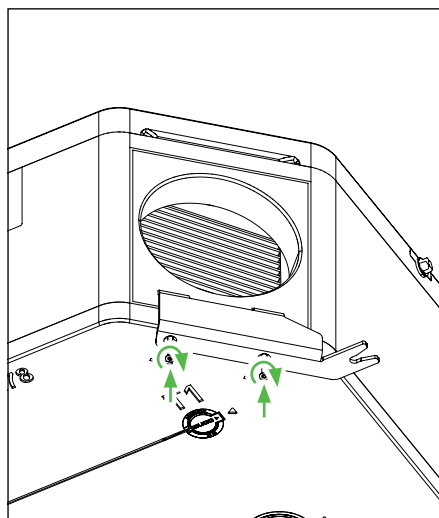


Lasciare **un minimo di 60 - 100 cm** di spazio nella parte anteriore di DucoBox Energy Sky per consentire la manutenzione dell'unità.

Vi sono due modalità di installazione di DucoBox Energy Sky. Tramite 4 punti di fissaggio sul lato corto (P1) o tramite 4 punti di fissaggio sul lato lungo (P2) dell'unità. Per il montaggio a parete, è possibile solo il fissaggio sul lato corto (P1). Posizionare le staffe di montaggio (2x A1444479 e 2x A1442274) come mostrato nell'immagine sottostante:



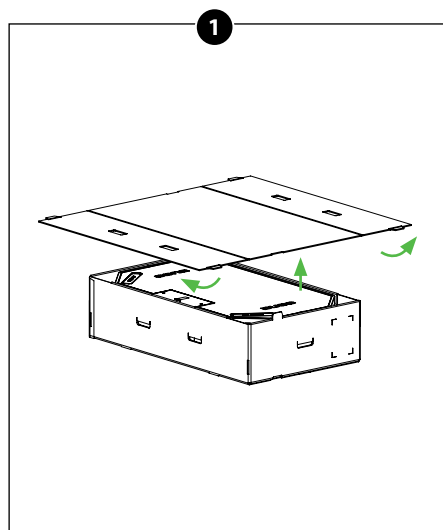
Far scorrere le staffe sui lati inclinati dell'unità all'altezza della piastra di base. Assicurarsi che i morsetti siano completamente inseriti nelle cavità e che i fori delle viti in basso siano allineati con i punti di fissaggio sulla piastra di base.



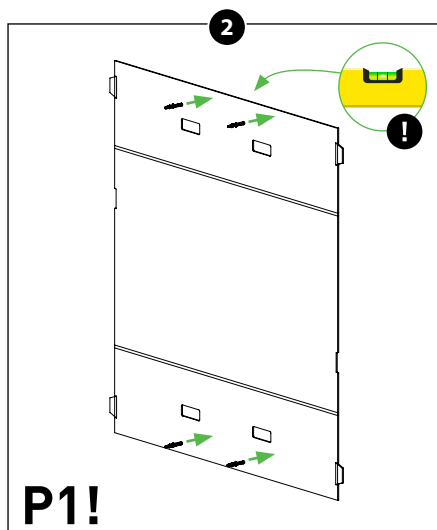
Fissare le staffe alla piastra di base con le viti in dotazione.

Montaggio a parete

DucoBox Energy Sky può essere fissato a parete. Si noti che per questa modalità di montaggio è possibile utilizzare solo i punti di fissaggio sul lato corto (P1).



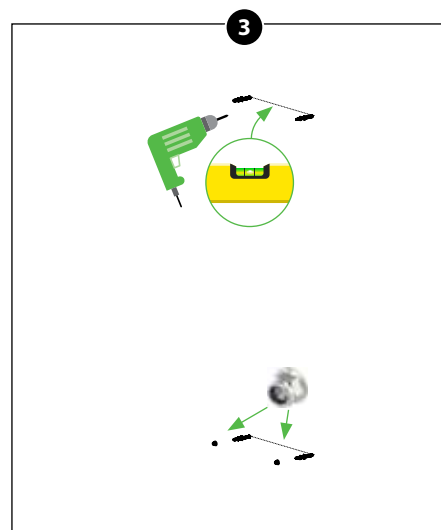
Aprire la parte superiore della confezione piegando i lati. In questo modo si crea una maschera di foratura che può essere utilizzata per segnare o preforare l'area.



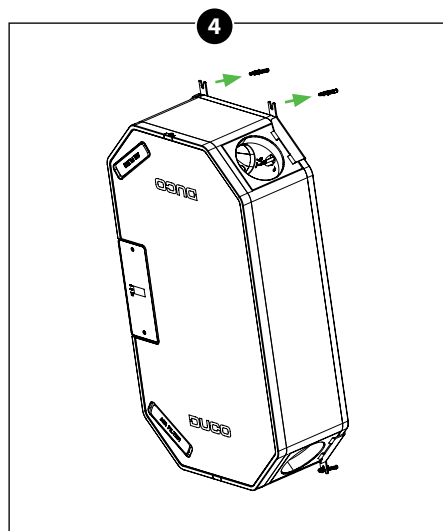
P1!

Collocare la maschera di foratura in piano e segnare i punti di fissaggio.

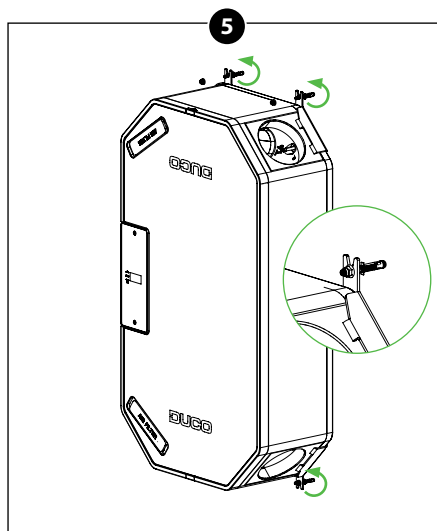
ATTENZIONE: per il montaggio a parete, è possibile utilizzare solo il posizionamento delle staffe P1.



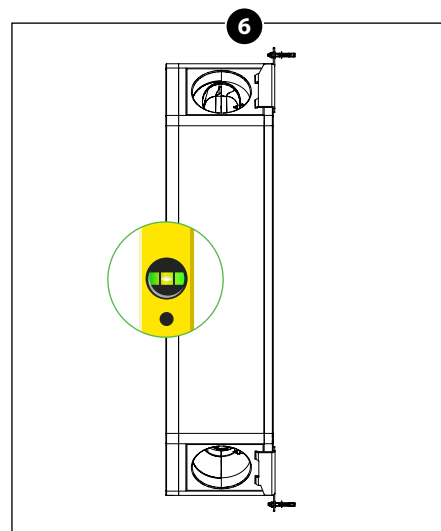
Utilizzare i tasselli in dotazione o scegliere tasselli adatti al substrato e al peso dell'unità (max. 25 kg) se non è possibile usare quelli in dotazione. Realizzare i fori in base ai segni tracciati e ai tasselli scelti. Montare i tasselli e le 4 viti prigioniere (bullone 4.6-SW6/TX25-(A2K)-M8x60). Avvitare i dadi sui 2 punti di fissaggio inferiori, senza serrarli completamente.



Agganciare prima l'unità con le staffe di montaggio sui punti di fissaggio inferiori e poi inclinare l'unità contro la parete in modo che le staffe superiori si inseriscano nei punti di fissaggio.

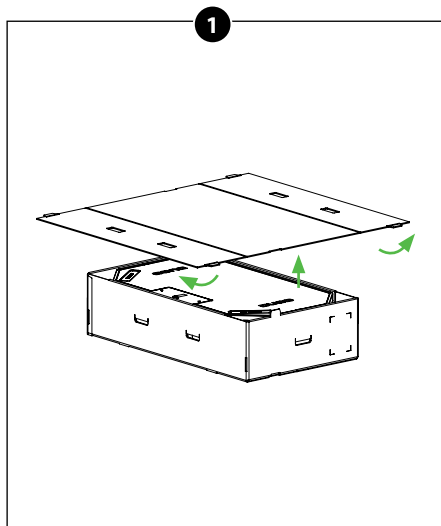


Fissare l'unità nei 2 punti superiori con i 2 dadi rimanenti. Fissare il tutto serrando tutti i dadi.

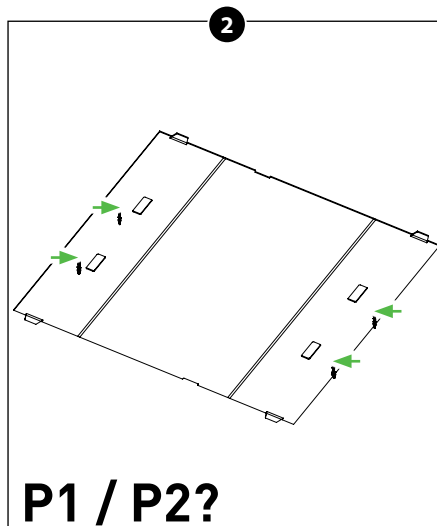


Verificare che l'unità sia **dritta** rispetto al muro. Ciò permetterà lo scarico corretto della condensa.

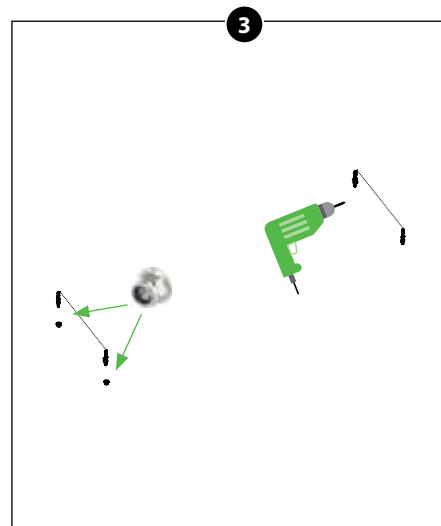
Montaggio a soffitto



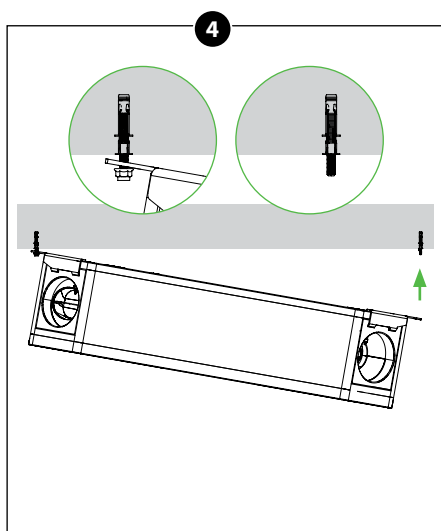
Aprire la parte superiore della confezione piegando i lati. In questo modo si crea una maschera di foratura che può essere utilizzata per segnare o preforare l'area.



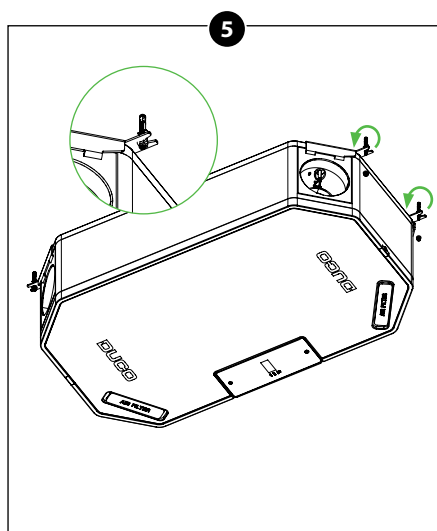
Collocare la maschera di foratura nella posizione desiderata e segnare i punti di fissaggio in base al posizionamento scelto (P1 o P2).



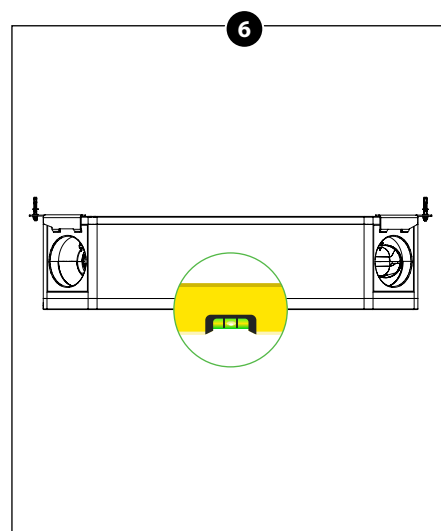
Utilizzare i tasselli in dotazione o scegliere tasselli adatti al substrato e al peso dell'unità (max. 25 kg) se non è possibile usare quelli in dotazione. Realizzare i fori in base ai segni tracciati e ai tasselli scelti. Montare i tasselli e le 4 viti prigioniere (bullone 4.6-SW6/TX25-(A2K)-M8x60). Avvitare i dadi su 2 punti di fissaggio (lato corto P1 o lato lungo P2), senza serrarli completamente.



Per prima cosa, fissare l'unità tramite le staffe sui 2 punti di fissaggio con i dadi e poi inclinare l'unità verso il soffitto in modo che tutte le staffe si inseriscano nei punti di fissaggio.



Fissare l'unità nei 2 punti liberi con i 2 dadi rimanenti. Fissare il tutto serrando tutti i dadi.



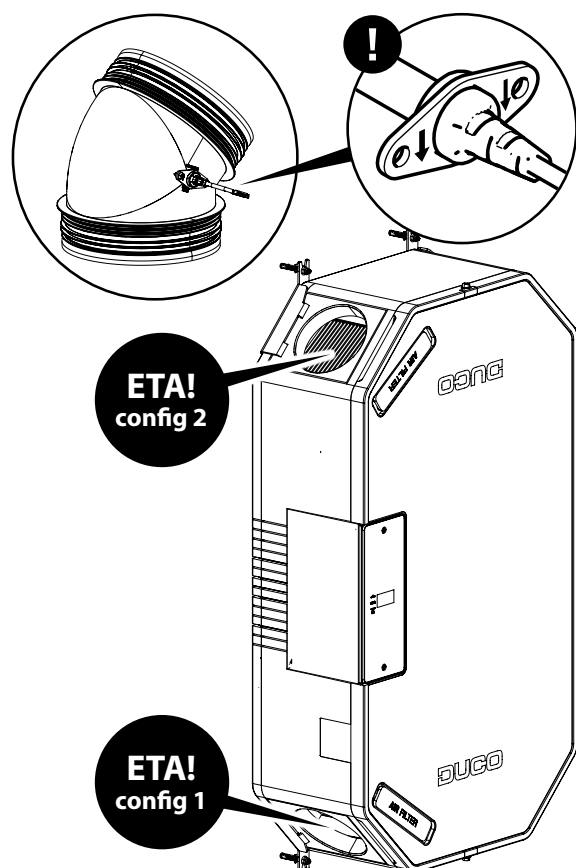
Verificare che l'unità sia **dritta** rispetto al soffitto. Ciò permetterà lo scarico corretto della condensa.

05.C Sensore di umidità (opzionale)

Il sensore di umidità opzionale (00004723), acquistabile separatamente, è posizionato nella canalizzazione di estrazione aria del DucoBox Energy Sky e misura centralmente l'umidità dell'aria estratta dall'abitazione. Il sensore presenta un cavo di connessione di 2 m ed è alimentato dal DucoBox. Un DucoBox Energy Sky contiene un massimo di un sensore di umidità che esegue la misurazione in un punto centrale delle canalizzazioni. La misurazione dell'umidità locale può essere eseguita con sensori di umidità (ambiente) opzionali.



Istruzioni video
www.duco.tv



Collegamento del sensore di umidità a DucoBox Energy Sky

- 1** Assicurarsi che DucoBox Energy Sky non sia sotto tensione.
- 2** Prevedere un foro di 10,5-12 mm nel raccordo della canalizzazione di estrazione dell'aria (ETA) in un punto tale da essere raggiungibile con il cavo di connessione di 2 metri. Attenzione: la posizione della canalizzazione ETA dipende dalle impostazioni scelte per l'avvio dell'unità (vedere pagina 21).
- 3** Fare scorrere il sensore di umidità nel foro. Assicurarsi che la freccia sul sensore sia rivolta nella direzione del flusso di aria (= rivolta verso il DucoBox).
- 4** Fissare il sensore con le viti autofilettanti in dotazione. Assicurarsi che la flangia di connessione sia premuta contro la canalizzazione in modo da garantire che il gruppo sia a tenuta d'aria.
- 5** Collegare il cavo del sensore di umidità alla scheda elettronica (vedere "Collegamenti" a pagina 7). DucoBox Energy Sky riconoscerà automaticamente il sensore di umidità all'avvio del dispositivo.

05.D Canalizzazioni dell'aria

Scelta delle canalizzazioni dell'aria

Portata e velocità massima dell'aria sono fattori determinanti per scegliere la giusta canalizzazione ed evitare di generare rumori e perdite di carico inutili (vedere la tabella).

Assicurarsi che la contropressione totale nelle canalizzazioni sia la più bassa possibile (preferibilmente ≤ 150 Pa) e che la velocità dell'aria in ogni canalizzazione **non superi i 3 m/s**.

Portata desiderata (m ³ /ora)	Diametro minimo raccomandato della canalizzazione (mm)
0-30	Ø 100
30-150	Ø 125
150-250	Ø 160
250-350	Ø 180
350-550	Ø 200

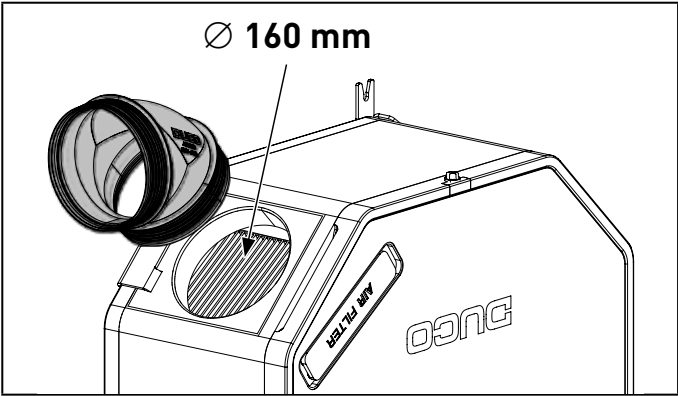
Integrazione dei raccordi

In base al diametro della canalizzazione scelta, collegare i raccordi appropriati (con le guarnizioni in gomma) all'unità di ventilazione. Le 4 aperture dell'unità di ventilazione hanno un diametro di Ø160 (F).

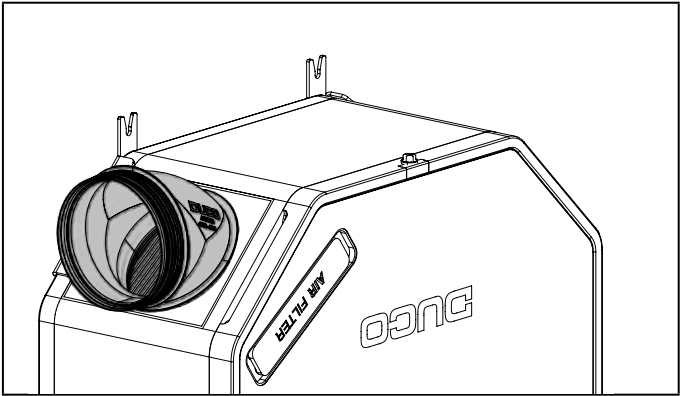
Scelta dei raccordi (con guarnizioni in gomma):

DESCRIZIONE	CODICE ARTICOLO
Elemento di connessione con giunto D160/D160 (M/M)	00004724
Elemento di connessione con giunto D180/D160 (M/M)	00004725
Elemento di connessione a 45° con giunto D160/D160 (M/M)	00004949

I connettori possono essere collegati a tenuta d'aria senza ulteriori dispositivi di fissaggio.

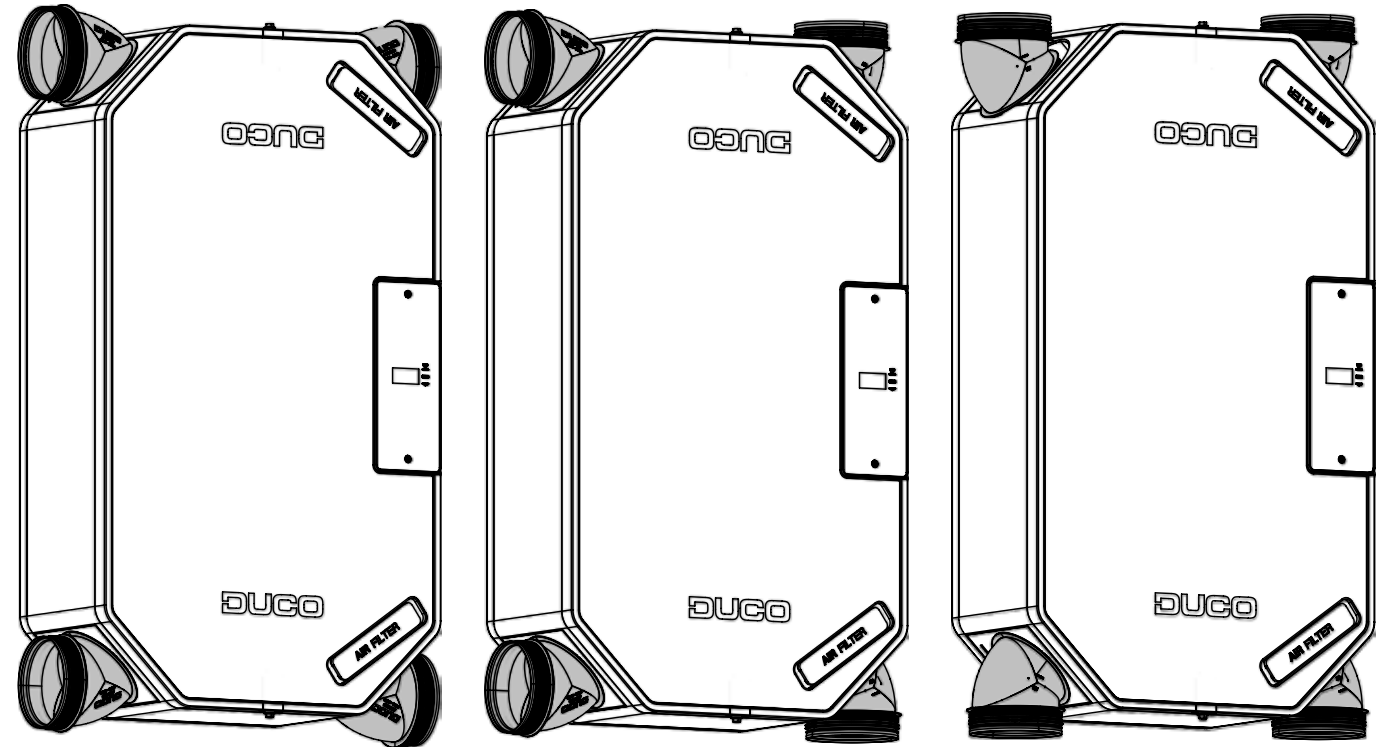


Far scorrere il raccordo nell'unità



Spingere il raccordo nell'unità fino alla flangia di arresto

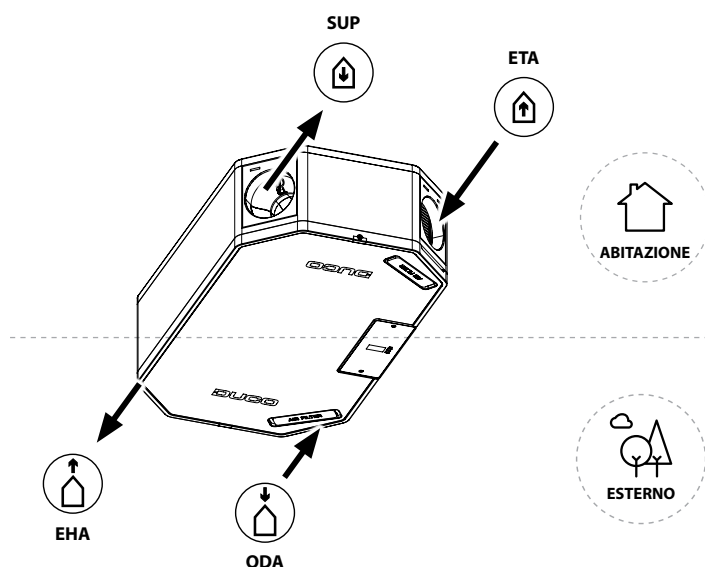
Utilizzando i raccordi a 45°, le connessioni alle canalizzazioni dell'aria possono essere flessibili e personalizzate:



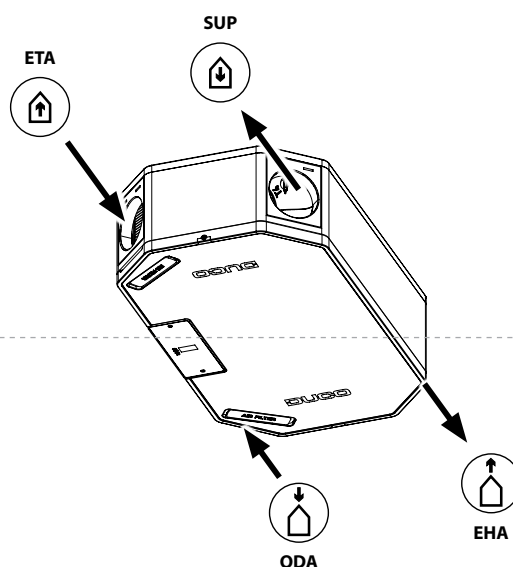
Collegamento delle canalizzazioni dell'aria

Quando si collegano i canali, è possibile selezionare la CONFIGURAZIONE 1 o la CONFIGURAZIONE 2. Tale selezione deve essere confermata al primo avvio dell'unità (vedere pagina 21).

Configurazione 1



Configurazione 2



Canalizzazioni dell'aria all' ABITAZIONE			Canalizzazioni dell'aria all' ESTERNO		
	SUP Supply	Aria immessa dall'unità all'abitazione		ODA Outdoor Air	Aria immessa dall'esterno all'unità
	ETA Extract Air	Aria estratta dall'abitazione all'unità		EHA Exhaust Air	Aria espulsa dall'unità verso l'esterno

05.E Valvole multizona esterne (opzionali)

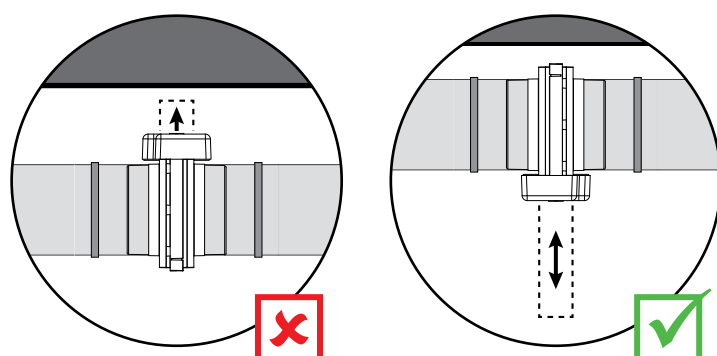
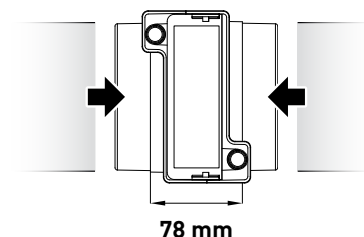
Montaggio delle valvole multizona

Le valvole multizona sono montate sulle linee di immissione (SUP) con un massimo di 4 valvole. La parte è fornita di 2 flange di connessione. Esiste una variante di Ø 125 (M) o Ø 160 (M).

Quando si creano diramazioni nelle canalizzazioni SUP, prevedere un elemento a T o un elemento a Y con un raggio di 45° per ridurre al minimo la resistenza.

Lasciare uno spazio di 78 mm tra i due canali e farli scorrere sull'alloggiamento della valvola multizona.

L'alloggiamento della valvola è simmetrico e può essere montato in qualsiasi direzione. Posizionare l'alloggiamento in modo che la valvola multizona possa essere facilmente retratta e azionata.

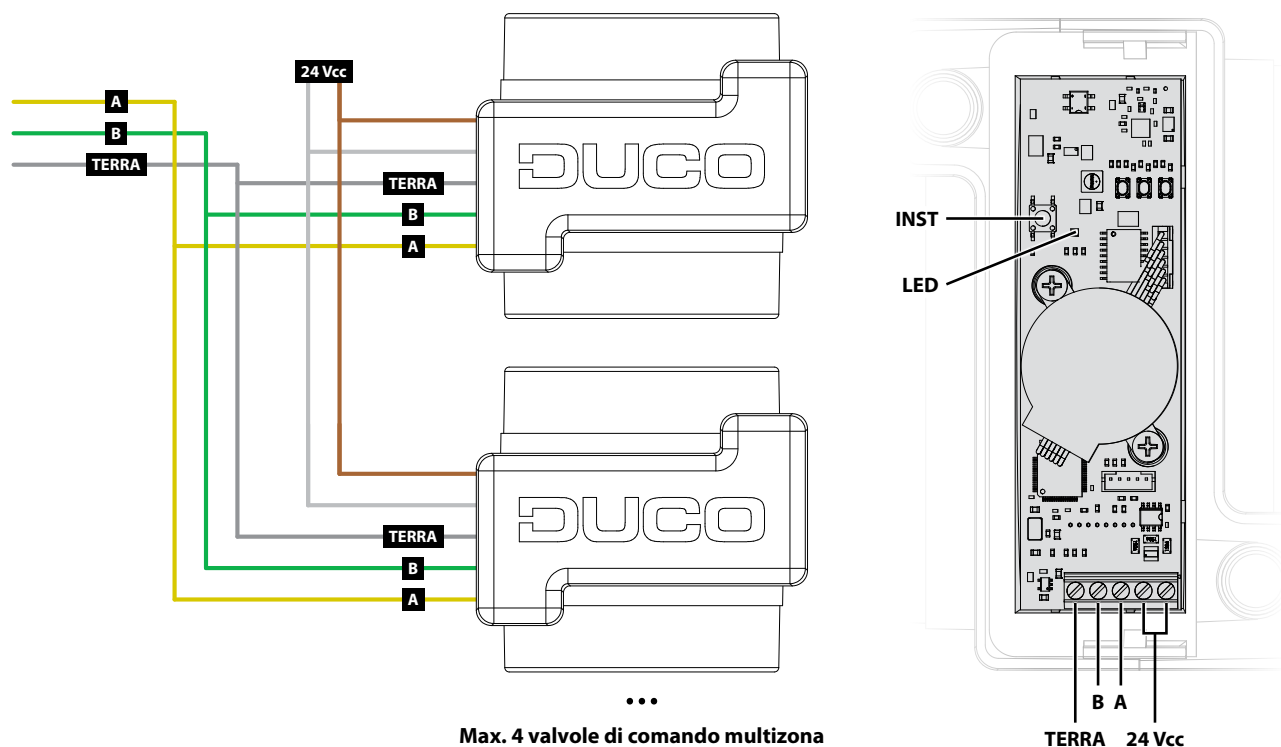


Prevedere una staffa su entrambi i lati della valvola. Fissare la canalizzazione all'alloggiamento con nastro in alluminio.



Istruzioni video
www.duco.tv

Cablaggio e alimentazione delle valvole multizona



Per maggiori dettagli sul cablaggio di DucoBox Energy Sky e sulla relativa alimentazione, vedere Schema Elettrico, pagina 9.

05.F Bocchette

Utilizzare preferibilmente le bocchette DUCO, come DucoVent Basic, DucoVent Comfort, DucoVent Design o DucoVent Premium. Consultare la scheda tecnica o le istruzioni di montaggio delle bocchette DUCO. Quando si installano le bocchette, è opportuno rispettare alcune regole:

- Assicurarsi che le bocchette di immissione e di estrazione dell'aria siano distanti almeno 1,5 m l'una dall'altra, in modo da evitare ogni contatto tra i flussi d'aria.
- È preferibile non montare una bocchetta vicino a una parete per evitare di sporcarla.
- Per ridurre la resistenza, si raccomanda di utilizzare solo bocchette con diametro di 125 mm.
- Portata massima di espulsione per bocchetta: 75 m³/ora.
- Portata massima di immissione per bocchetta: 50 m³/ora.

06 Messa in servizio

06.A Avviamento di DucoBox Energy Sky



Non applicare tensione all'unità finché tutto non è stato collegato correttamente. Ciò include i sistemi di canalizzazione dell'aria e tutti i componenti elettrici. Un collegamento non corretto può provocare la distruzione permanente di DucoBox Energy Sky o gravi lesioni fisiche!

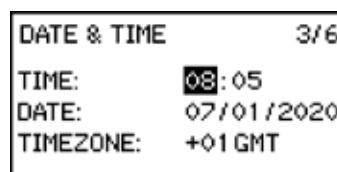
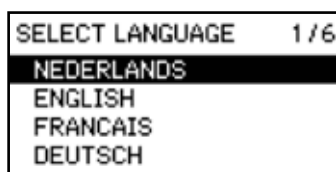
Accendere DucoBox Energy Sky (collegare alla presa di corrente). Al primo avvio di DucoBox Energy Sky, verrà chiesto di inserire alcune impostazioni di base. Per spostarsi utilizzare i tasti freccia (▲ e ▼) e confermare con **enter** (■).

Orientamento dello schermo

Scegliere l'orientamento del display in modo che sia leggibile nella posizione corretta.

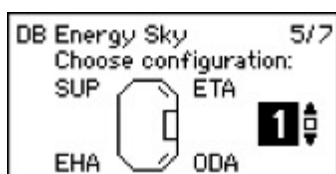


Impostazioni generali

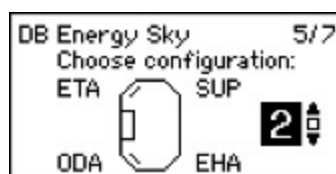


Impostazione CONFIGURAZIONE 1/ CONFIGURAZIONE 2

L'impostazione CONFIGURAZIONE 1/CONFIGURAZIONE 2 determina la funzione dei collegamenti dei canali. Assicurarsi che l'impostazione selezionata corrisponda ai collegamenti, come indicato a pagina 19.



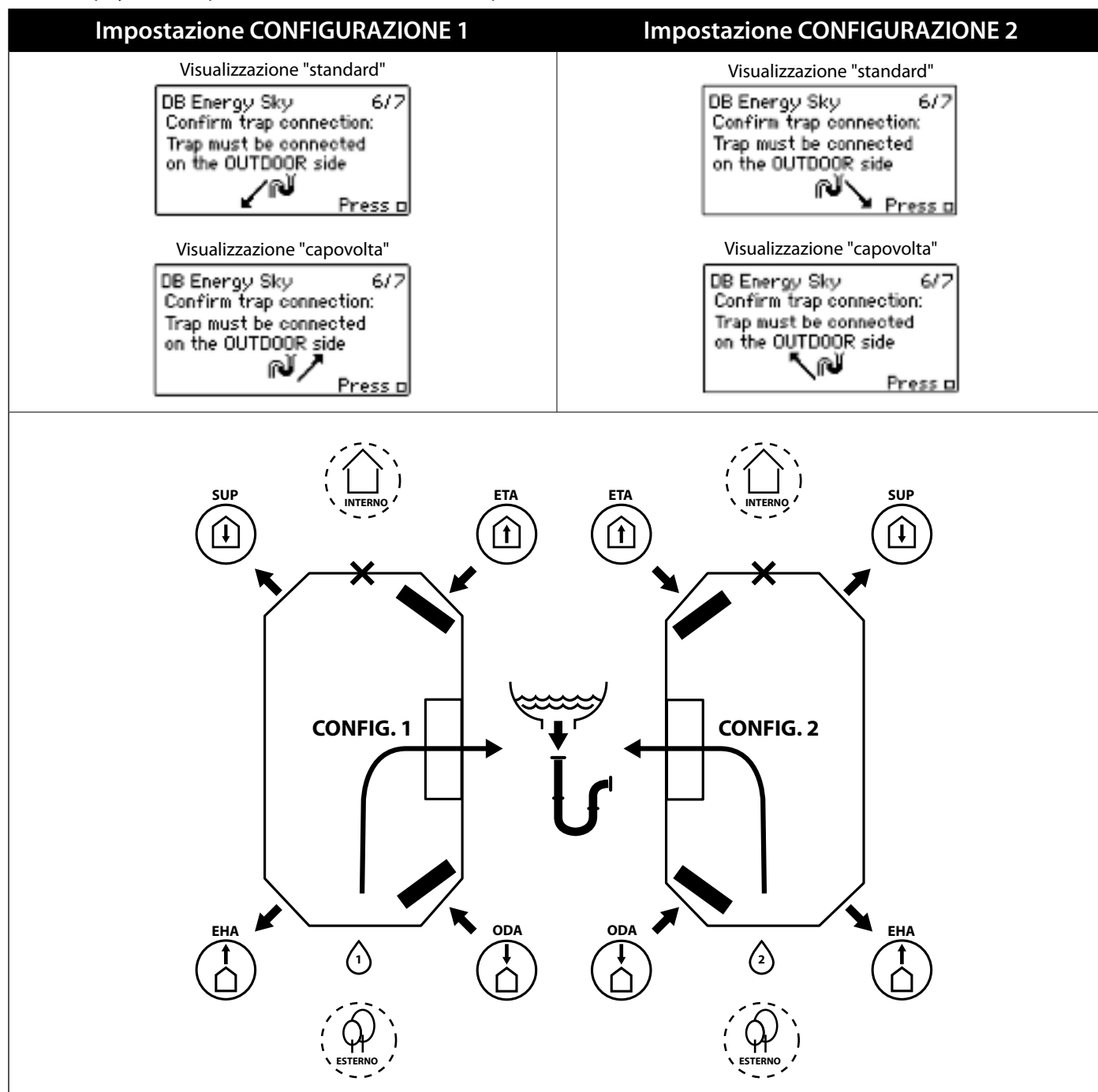
o



Raccordo scarico condensa

Posizione

DucoBox Energy Sky deve sempre essere dotato di uno scarico della condensa sul lato di collegamento per le connessioni all'esterno (EHA e ODA). Il display mostra la posizione corretta in relazione all'impostazione selezionata.



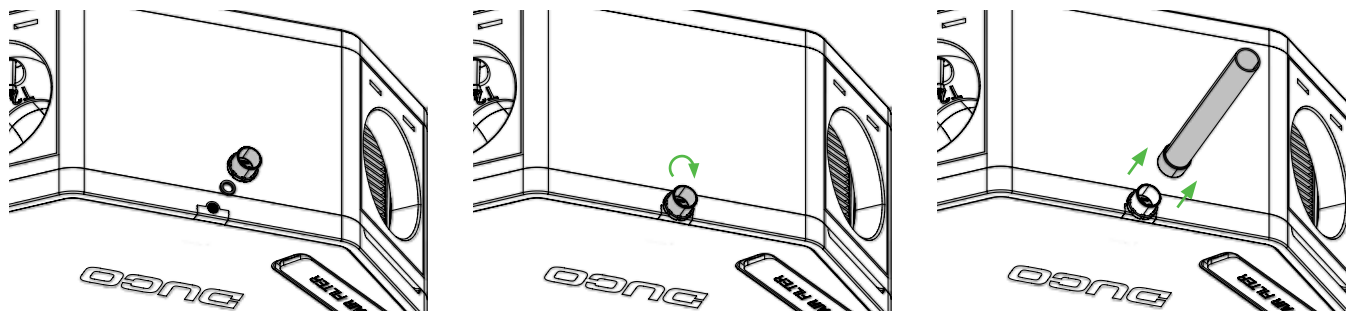
ATTENZIONE!

1. Il collegamento tra lo scarico della condensa dell'unità di ventilazione e il sifone deve essere al 100% ermetico.
2. Non devono essere collocati due sifoni uno dopo l'altro nel sistema di drenaggio dell'acqua. Se del caso, prevedere un collegamento aperto tra i due sifoni.

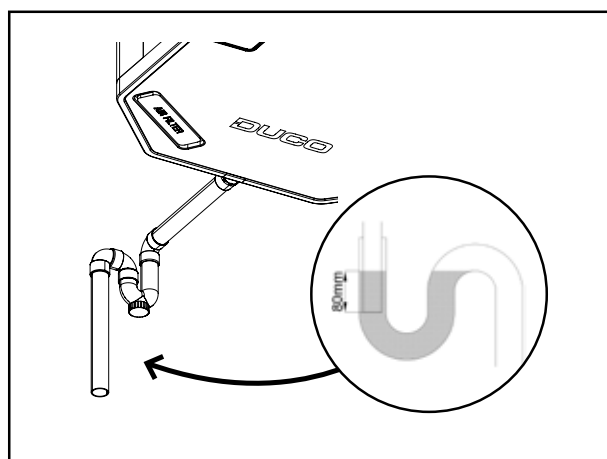
Se queste condizioni non vengono rispettate, l'acqua di condensa non viene scaricata e rimane nell'unità di ventilazione, con il rischio di danni e/o gravi guasti elettrici!

Collegamento dello scarico della condensa

L'unità è provvista di uno scarico standard da 32 mm con estremità smussata. In base alla descrizione sopra riportata, è possibile montarlo sul lato corretto avvitandolo manualmente. Assicurarsi che l'anello di tenuta in gomma in dotazione sia montato sul raccordo di collegamento.

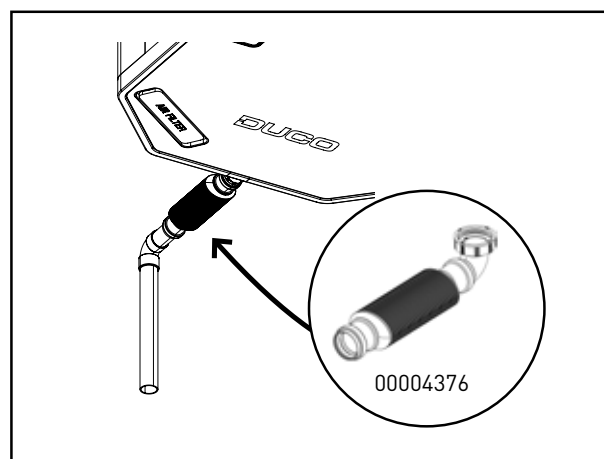


Non incollare il tubo per lo scarico condensa al raccordo di DucoBox Energy Sky! È possibile utilizzare, ad esempio, un connettore femmina con manicotto in gomma. Se è necessario aprire il coperchio dell'unità, il tubo di scarico della condensa può essere facilmente scollegato come sopra illustrato. La condensa deve essere scaricata senza ghiaccio e con una leggera pendenza. Lo scarico della condensa non deve presentare curve strette.



Sifone standard
(non incluso nella fornitura)

Quando si utilizza una connessione con sifone standard, deve essere assicurata una **tenuta idraulica di almeno 80 mm. Prima dell'avvio, occorre anche eseguire il riempimento con acqua**, per evitare perdite d'aria, impedire che l'odore delle fogne penetri nell'impianto di ventilazione e ottenere un blocco dell'acqua.



Sifone con membrana piatta
(non incluso nella fornitura)

Utilizzare preferibilmente questo sifone a membrana piatta fornito da DUCO, in quanto consente di risparmiare spazio e assicura la migliore tenuta contro fuoriuscite d'aria. Può essere montato "a secco" e presenta il vantaggio di non essiccare quando fa caldo.

Prossimi passi

Terminato questo passaggio è possibile procedere con quelli successivi per completare l'installazione:

- Abbinamento dei componenti di controllo a DucoBox Energy Sky (Impianto elettrico, vedere pagina 24).
- Calibrazione lato aria di DucoBox Energy Sky (vedere pagina 27).
- **Se l'impianto non include sensori di CO₂ e/o di umidità, è possibile impostare un programma timer** (vedere pagina 32).
- **Opzionale:** modifica delle impostazioni. Nella maggior parte dei casi, le impostazioni di fabbrica non richiederanno alcuna modifica. È tuttavia possibile configurare impostazioni come il bypass e la temperatura di comfort, in base ai desideri degli occupanti (vedere pagina 31).

Terminato questo passaggio, DucoBox Energy Sky è pronto all'uso. Per evitare la contaminazione delle canalizzazioni, si raccomanda di utilizzare l'unità soltanto quando sono presenti occupanti, per evitare che la polvere prodotta durante la fase di costruzione entri nelle canalizzazioni e nell'unità.

Cosa fare in caso di interruzione di corrente?

In caso di interruzione della corrente al DucoBox Energy Sky, quest'ultimo manterrà in memoria tutte le impostazioni. Una volta ripristinata la corrente, DucoBox Energy Sky si riavvierà e riprenderà il funzionamento. Se DucoBox Energy Sky resta senza corrente elettrica per oltre 8 ore (circa), sarà necessario reimpostare l'ora corretta.

07 Impianto elettrico

07.A Abbinamento dei componenti

Abbinamento dei componenti di controllo a DucoBox Energy Sky	
1 Attivare la modalità Advanced: • Scorrere verso il basso fino ad ADVANCED e premere enter. • Inserire il codice dell'installatore 9876 e premere enter.	ADVANCED Enter code: 9876
2 Andare al menu INSTALLATION.	MENU SETTINGS FILTER INSTALLATION CALIBRATION
3 Avviare la procedura guidata (WIZARD).	INSTALLATION WIZARD RESET NETWORK FACTORY RESET BACK
4 L'aria di immissione era divisa in zone tramite valvole multi-zona? 3. Se SI -> andare al punto 5. 4. Se NO -> andare al punto 6.	WIZARD Create multizone SUPPLY network with external air valves? YES / NO
5 Registrazione le valvole multizona premendo brevemente il pulsante "INST" della rispettiva valvola di zona. IMPORTANTE: ricordare l'ordine di abbinamento dei componenti. Questo determinerà l'ordine delle zone! La prima valvola registrata è la zona 1, la successiva è la zona 2 e così via con un massimo di 4 zone.	WIZARD Add external air valve for SUPPLY ZONE 4 Zones: 3 (min 2 / max 4) Press o to continue.
6 Abbinare i componenti di controllo desiderati al sistema. Es.: a) DucoBox Energy Sky senza controllo di zona: tutti i componenti b) DucoBox Energy Sky con controllo di zona: solo i componenti nei locali con umidità (bagno, toilette, cucina, lavanderia ecc.) Toccare brevemente qualsiasi pulsante di tutti i componenti da abbinare*. Una volta abbinato correttamente il componente, il relativo LED inizierà a lampeggiare con luce verde. Il numero di componenti abbinati verrà visualizzato sul menu del display. Confermare premendo enter (■) una volta abbinati tutti i componenti desiderati. * Per istruzioni complete, fare riferimento al manuale del componente di controllo.	Senza controllo di zona: WIZARD Number of components linked to DUCOBOX : 5 Components can be added. Press o to continue. Con controllo di zona: WIZARD Number of components linked to ALL ZONES : 3 Components can be added. Press o to continue.
7 Solo con sistema a zone: Ad esempio, ogni zona può essere (parte della) zona giorno (salotto, ufficio ecc.) o (parte della) zona notte (camere da letto). a) Abbinare i componenti di controllo desiderati con la zona 1. Quindi confermare premendo (■). b) Abbinare i componenti di controllo desiderati con zona 2. Quindi confermare premendo (■). c) Solo quando vengono definite 3 zone: abbinare i componenti di controllo desiderati alla zona 3. Quindi confermare premendo (■). d) Solo quando vengono definite 4 zone: abbinare i componenti di controllo desiderati alla zona 4. Quindi confermare premendo (■).	WIZARD Number of components linked to ZONE 1 : 2 Components can be added. Press o to continue.
Tutti i componenti sono stati ora abbinati. Se in seguito è necessario abbinare altri componenti di controllo, la procedura guidata può essere eseguita nuovamente. Tutti i componenti precedentemente abbinati verranno mantenuti nella rete.	

Indicazioni LED

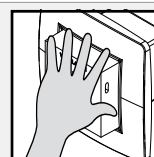
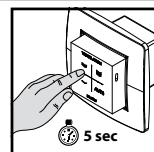
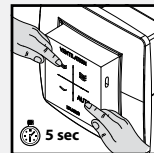
Colore	Lampeggio (= modalità installazione)		Sempre acceso	Spento
	Lampeggio lento	Lampeggio rapido		
 Rosso	DucoBox (controller): Rete appena liberata. (Questa segnalazione LED è temporanea; successivamente il DucoBox si riavvia) Componenti: Non nella rete Controller utente (15 secondi dopo il controllo): Errore nel sistema (all'errore/avvertimento -> sull'ingresso)	Componenti: Abbinamento in corso	Controller utente: Errore nel sistema (all'errore/avvertimento -> Automatico)	Quando l'unità funziona normalmente, il LED DucoBox si spegne dopo un po' per risparmiare energia.
 Arancio	Controller utente (15 secondi dopo il controllo): Avvertimento nel sistema (all'errore/avvertimento -> sull'ingresso)		Controller utente: Avvertimento nel sistema (in caso di errore/avvertimento -> Automatico)	
 Verde	Nella rete	Nella rete, in attesa di abbinare altri componenti a questo componente.		
 Giallo	Fase di transizione durante la regolazione (attesa per stabilizzazione del controllo pressione) un sensore/controller utente registrato è in modalità installazione ma non più connesso al controller		Inizializzazione (configurazione del sistema in corso)	
 Bianco			Normale funzionamento La luminosità del LED sul DucoBox e in alcuni componenti di controllo indica la percentuale di ventilazione corrente (accesso = ventilazione 100%).	
 Blu	Il componente viene visualizzato (es. se le modifiche vengono implementate tramite il controller).			
 Magenta	DucoBox (controller): Aggiornamento del software tramite Duco Installation App (+ scheda di connettività Duco o kit di installazione Duco)		DucoBox (controller): Aggiornamento completato	

07.B Rimozione/sostituzione di componenti

La rimozione o la sostituzione dei componenti abbinati della rete è **possibile solo entro 30 minuti dall'abbinamento o dal riavvio del componente**. Il riavvio può essere effettuato togliendo tensione per un momento. Dopo un intervallo di 30 minuti, le operazioni di rimozione e sostituzione vengono ignorate. Ciò si applica a **tutti i componenti dalla data di produzione 17 03 23**.

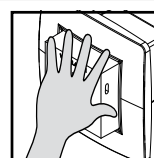
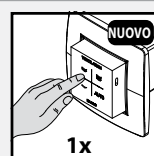
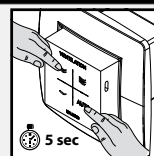
Rimozione di un componente

- 1 Attivare la modalità "Installer" **tenendo premuti 2 pulsanti in diagonale sul controller utente abbinato**. Il LED lampeggerà rapidamente con luce verde.
- 2 Premere **una volta e tenere premuto** un pulsante sul componente per rimuoverlo dalla rete. **ATTENZIONE: verrà rimosso dalla rete anche un componente sottostante.**
- 3 Disattivare la modalità "Installer" premendo simultaneamente i 4 pulsanti su un **controller utente abbinato** (oppure utilizzare il palmo della mano su un controller con pulsanti a sfioramento). Il LED si accenderà con luce bianca.



Sostituzione di un componente

- 1 Attivare la modalità "Installer" **tenendo premuti 2 pulsanti in diagonale sul controller utente abbinato**. Il LED lampeggerà rapidamente con luce verde.
- 2 Pressione breve **due volte** sul pulsante del componente da sostituire.
- 3 **Toccare una volta** il pulsante del nuovo componente. Quest'ultimo assumerà tutte le impostazioni/connessioni nella rete.
- 3 Disattivare la modalità "Installer" premendo simultaneamente i 4 pulsanti su un **controller utente abbinato** (oppure utilizzare il palmo della mano su un controller con pulsanti a sfioramento). Il LED si accenderà con luce bianca.



07.C Suggerimenti

In caso di problemi, è possibile cancellare la rete o eseguire un reset completo di DucoBox Energy Sky. A tal fine, fare riferimento alle seguenti funzioni nel menu **INSTALLATION** (visibile solo dopo aver attivato la modalità avanzata, vedere pagina 33).

- **RESET NETWORK**: questo comando rimuove dalla rete tutti i componenti di controllo abbinati.
- **FACTORY RESET**: questo comando riporta l'intero sistema (= DucoBox Energy Sky + componenti abbinati) alle impostazioni di fabbrica. La calibrazione andrà persa.

Utilizzare **DUCO Installation App** per leggere le informazioni dei componenti.

Non abbinare mai contemporaneamente più di un sistema con componenti a radiofrequenza. Ciò potrebbe comportare l'abbinamento di componenti al sistema sbagliato o la mancata risposta da parte dei componenti stessi.

08 Calibrazione lato aria

La calibrazione di DucoBox Energy Sky può essere suddivisa in vari passaggi:

1. Preimpostazione delle bocchette di immissione ed espulsione
2. Calibrazione delle portate



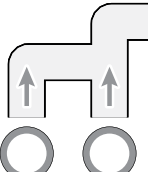
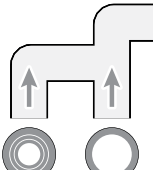
Per consentire il corretto funzionamento del sistema, deve essere configurato.
Ciò garantirà un funzionamento il più silenzioso ed efficiente possibile dal punto di vista energetico.

08.A Precalibrazione delle bocchette

Le bocchette di espulsione e immissione sono installate in una canalizzazione di estrazione dell'aria viziata/carica di umidità o di immissione di aria esterna. Per calibrare correttamente l'immissione e l'estrazione dell'aria, queste bocchette devono essere impostate **in base alla situazione** secondo la tabella sottostante.

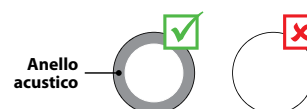


Si consiglia un massimo di 50 m³/ore per le bocchette di immissione per evitare di generare eccessivo rumore.
Per questo motivo si raccomanda di suddividere la portata tra più bocchette per ottenere portate maggiori.

SITUAZIONE 1: Una bocchetta per zona	SITUAZIONE 2: Più bocchette per zona con portate uguali	SITUAZIONE 3: Più bocchette per zona con portate diverse																
Impostare tutte le bocchette in posizione completamente aperta, indipendentemente dalla portata desiderata. ESEMPIO: Zona 1  25 m³/h Zona 2  50 m³/h	Impostare tutte le bocchette in posizione completamente aperta, indipendentemente dalla portata desiderata. Con le bocchette DucoVent Design, ruotare il cono sulla piastra di copertura verso la posizione completamente aperta. ESEMPIO: Zona 1  50 m³/h 50 m³/h	Impostare le bocchette in modo che corrispondano alla portata desiderata secondo la tabella. ESEMPIO: Zona 1  25 m³/h + 75 m³/h <table><tr><th>DucoVent Premium</th><th>DucoVent Design</th><th>DucoVent Comfort</th><th>DucoVent Basic</th></tr><tr><td>Posizione 8.0</td><td></td><td>Posizione 0</td><td>100% aperta</td></tr><tr><td>Posizione 5.2</td><td></td><td>Posizione 3</td><td>50% aperta</td></tr><tr><td>Posizione 3.0</td><td></td><td>Posizione 7</td><td>25% aperta</td></tr></table>	DucoVent Premium	DucoVent Design	DucoVent Comfort	DucoVent Basic	Posizione 8.0		Posizione 0	100% aperta	Posizione 5.2		Posizione 3	50% aperta	Posizione 3.0		Posizione 7	25% aperta
DucoVent Premium	DucoVent Design	DucoVent Comfort	DucoVent Basic															
Posizione 8.0		Posizione 0	100% aperta															
Posizione 5.2		Posizione 3	50% aperta															
Posizione 3.0		Posizione 7	25% aperta															



Quando si utilizzano le bocchette di espulsione DucoVent Design, lasciare sempre in posizione almeno l'anello esterno per un effetto acustico.



08.B Calibrazione delle portate

La modalità di calibrazione DucoBox Energy Sky può essere attivata tramite il menu del display.



IMPORTANTE, PRIMA DELLA CALIBRAZIONE

Chiudere tutte le finestre e le porte. Assicurarsi che tutte le aperture delle canalizzazioni di DucoBox Energy Sky siano completamente chiuse, che il coperchio di DucoBox Energy Sky sia chiuso e, se applicabile, che le coperture delle valvole multizona siano montate correttamente! Evitare perdite d'aria nelle canalizzazioni di ventilazione. Aprire tutte le porte interne tra le varie zone.

Calibrazione di DucoBox Energy Sky

1

Attivare la modalità Advanced:

- Scorrere verso il basso fino ad **ADVANCED** e premere **enter**.
- Inserire il codice dell'installatore **9876** e premere **enter**.

ADVANCED

Enter code:

9876

Calibrazione delle bocchette di immissione

2

Scorrere fino a **CALIBRATION** → **WIZARD** e premere enter. Si apre la modalità calibrazione di DucoBox Energy Sky. Non avviare la calibrazione manuale finché non si visualizza il messaggio sul display e non si seguono le istruzioni a video. Se richiesto, inserire le portate di ciascuna zona.

CALIBRATION

WIZARD

CALIB BY CODE

BACK

3

Nel passaggio "**Adjust the supply vents**" selezionare la canalizzazione con la portata e la resistenza maggiori e, mediante un flussometro compensato in pressione, misurare la portata in corrispondenza di tale bocchetta. Se la portata è troppo alta o troppo bassa, è possibile regolarla utilizzando i tasti freccia presenti su DucoBox Energy Sky. A seconda della versione del controller utente, questa operazione può essere effettuata anche premendo i pulsanti  (inferiore) e  (superiore) sul controller. Regolare la portata in modo da ottenere il valore desiderato in corrispondenza di questa bocchetta. È possibile effettuare una regolazione della portata alla bocchetta.

NOTA: quando si regola la portata utilizzando i pulsanti presenti su DucoBox Energy Sky o il controller utente oppure si apportano modifiche di grande entità alla bocchetta, il sistema impiega circa dieci secondi per funzionare in modo stabile. Il sistema indicherà quando la calibrazione è stabile. Il sistema indicherà quando la calibrazione è stabile. La portata non può essere misurata correttamente prima che sia trascorso questo tempo.

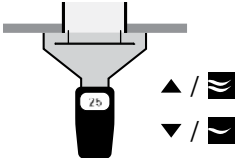
WIZARD 2/3

Adjust all supply valves.

Press ▲ or ▼ to change the

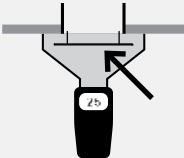
pressure: 95Pa (57%)

Wait until stable...



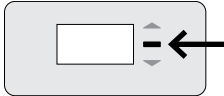
4

Procedere ora con le restanti bocchette di immissione. **La portata di tali altre bocchette deve essere regolata solo sulle bocchette stesse.** La regolazione delle bocchette non altererà la portata di quelle precedentemente calibrate.



5

Dopo aver registrato tutte le valvole di immissione, premere il **pulsante enter** () su DucoBox Energy Sky oppure confermare tenendo premuto il **pulsante AUTO** sul controller utente.



Calibrazione delle bocchette di espulsione

6

Ripetere i passaggi da **3** a **5** incluso per tutte le bocchette di **espulsione**.

WIZARD 3/3

Adjust all extract valves.

Press ▲ or ▼ to change the

pressure: 77Pa (52%)

Wait until stable...

28 L2004842 Guida all'installazione per DucoBox Energy Sky (Revisione A | 08.01.2025)

08.C Verifiche

Le portate calibrate possono essere verificate alle varie bocchette dopo aver completato la regolazione e la calibrazione. A tal fine entrare in **modalità avanzata** (vedere pagina 33) e selezionare "**CALIBRATION** → **VERIFY HIGH LEVEL**". DucoBox Energy Sky effettua la ventilazione per 30 minuti all'impostazione di ventilazione calibrata.

08.D In caso di costruzione in serie, copiare i dati di calibrazione

DucoBox Energy Sky dispone della funzione "**Calib by Code**" che consente di copiare i dati di calibrazione su un'altra unità. Questo è utile in progetti con **unità abitative e impianti identici**. In questo caso, è necessario eseguire la procedura di calibrazione solo su una singola unità. L'altra unità assumerà le impostazioni di calibrazione della prima, copiando il codice di calibrazione.

Copia dei dati di calibrazione su un'altra unità		
1	Assicurarsi che tutte le valvole siano regolate in modo identico (preimpostazione + regolazione fine) per ciascun impianto.	
2	Attivare la modalità Advanced: • Scorrere verso il basso fino ad ADVANCED e premere enter. • Inserire il codice dell'installatore 9876 e premere enter.	ADVANCED Enter code: 9876
3	Sull'unità calibrata, selezionare il percorso CALIBRATION → CALIB BY CODE → GET CODE e trascrivere questo codice.	GET CODE Calibration code: 285081072
4	Sulle unità da calibrare, selezionare il percorso CALIBRATION → CALIB BY CODE → ENTER CODE e inserire il codice.	ENTER CODE Enter Calibration code: 285081072
5	L'unità indicherà quando la calibrazione è completata. Ciò può richiedere alcuni minuti. Se l'unità non completa la calibrazione (es. a causa di un codice errato o di una differenza nell'installazione), l'utente può annullare la calibrazione premendo contemporaneamente i due tasti freccia.	CALIB BY CODE Calibration complete

DUCO raccomanda di verificare le portate dopo la calibrazione (vedere la sezione "Verifiche" a pagina 29).

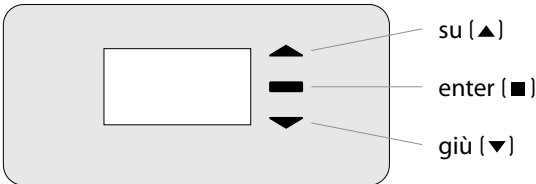
09 Menu del display

DucoBox Energy Sky è dotato di un display grafico che permette di regolare facilmente tutti i parametri necessari dell'unità. Le impostazioni e la calibrazione possono essere eseguite anche tramite l'applicazione gratuita Duco Installation App se è presente una scheda di connettività Duco (o se si dispone del Duco Installation Kit (= strumento per l'installatore)).

09.A Panoramica del display e funzionamento

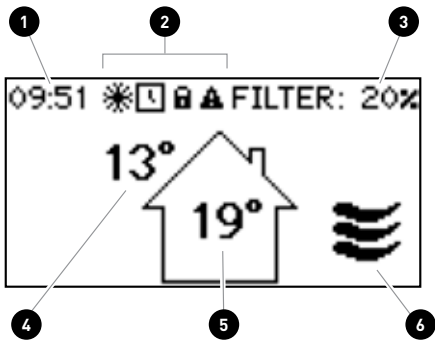
Funzionamento

Il display di DucoBox Energy Sky è dotato di 3 pulsanti: **su** (▲), **giù** (▼) e **enter** (■). I tasti freccia possono essere utilizzati per scorrere il menu. Se il display non è stato utilizzato nella modalità di funzionamento normale, verrà disattivato dopo 1 minuto. Premere un qualsiasi pulsante a caso sul display per riattivarlo. Premere **enter** (■) per tornare al menu.



Schermata principale

Il display si accende all'avvio di DucoBox Energy Sky, fino al completamento della calibrazione. Successivamente, è visibile la seguente schermata principale:



Il pittogramma indica la posizione attiva del sistema (solo se "UNIT CONTROL" è attivo). Per maggiori informazioni, vedere pagina 31.

1	Ora
2	Simboli ☼ La protezione antigelo è attiva (vedere pagina 33) 🕒 Il programma temporale è attivo (vedere pagina 32) 🔒 Il menu è in modalità avanzata (vedere pagina 33) ⚠ È presente un errore. Il sistema potrebbe non funzionare correttamente.
3	Stato filtro • 100% = nuovo filtro • 0% = sostituire il filtro
4	Temperatura esterna
5	Temperatura interna
6	Posizione di ventilazione Il pittogramma indica la posizione attiva del sistema (solo se "CONTROL ON DEVICE" è attivo), vedere pagina 31 per ulteriori informazioni.

09.B Modifica della posizione di ventilazione

La posizione di ventilazione può essere modificata dal menu del display oppure tramite uno o più comandi esterni (opzionali). Il menu del display e gli eventuali comandi esterni mostreranno sempre la stessa posizione.

Posizioni di ventilazione

AUTO	Impostazione automatica (= raccomandata) Il sistema effettua la ventilazione con un basso numero di giri e accelera solo quando necessario. Ciò garantisce un funzionamento il più possibile parsimonioso sotto il profilo energetico. L'accelerazione avviene sulla base della misurazione di CO ₂ e/o dell'umidità (se sono installati i sensori) oppure di un programma timer preimpostato (vedere pagina 32).
	Bassa Il sistema espelle aria al 10% della capacità massima.
	Media Il sistema espelle aria al 50% della capacità massima.
	Alta Il sistema espelle aria al 100% della capacità massima.

Modifica della posizione di ventilazione tramite l'unità

DucoBox Energy Sky consente di visualizzare e modificare la posizione di ventilazione utilizzando il menu del display. Perché ciò sia possibile, è necessario attivare le seguenti impostazioni: **SETTINGS** → **CONTROL ON DEVICE** (standard = **ON**). Se tale opzione è attiva, la schermata principale mostra la posizione di ventilazione (vedere pagina 30), e utilizzando i tasti freccia (**▲** / **▼**) consente di modificare la posizione di ventilazione. Aprire il menu premendo **enter** (**■**).

La posizione di ventilazione selezionata sull'unità è permanente (indicata in viola in "Control") finché l'utente non attiva un'altra posizione. Il comando è necessario se si desidera impostare posizioni manuali temporanee. Per un funzionamento ottimale e conveniente dal punto di vista energetico, DUCO consiglia la posizione **AUTO**.

09.C Impostazioni per l'occupante

Le seguenti impostazioni possono essere modificate dall'occupante:

Data e ora

Durante l'installazione iniziale, svolta dall'installatore, verranno impostate correttamente la data e l'ora. In seguito a un'interruzione di corrente, DucoBox Energy Sky mantiene in memoria la data e l'ora per un certo numero di ore. Se la data e l'ora sono state comunque impostate non correttamente, è possibile correggerle manualmente utilizzando il menu.

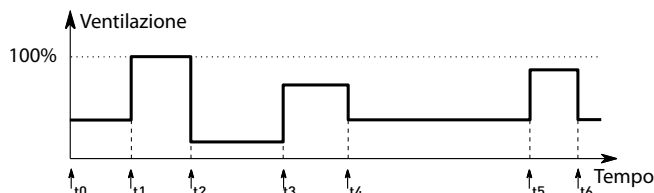
Se DucoBox Energy Sky è dotato di una scheda di connettività Duco e DucoBox Energy Sky è collegato a una rete con accesso a Internet, la data e l'ora si sincronizzano automaticamente. In caso contrario, la data e l'ora possono essere impostate nel modo seguente.

Impostazione della data e dell'ora	
1	Selezionare il percorso SETTINGS → DATE & TIME .
2	Modificare le ore premendo il pulsante ▲ o ▼ e premere enter (■) per confermare.
3	Modificare i minuti premendo il pulsante ▲ o ▼ e premere enter (■) per confermare.
4	Modificare giorno, mese, anno e fuso orario allo stesso modo. La data e l'ora sono ora impostate correttamente.

Programmazione temporale

È possibile programmare un calendario prestabilito nell'unità di ventilazione. Ciò è consigliabile quando non sono presenti sensori di CO₂ e/o di umidità nel sistema di ventilazione. Con il programma timer, DucoBox Energy Sky aumenta o riduce la ventilazione nell'abitazione. Il programma timer può essere modificato dall'utente nel DucoBox nel seguente modo.

Per impostazione predefinita, il programma timer è disattivato.



Bypass

Il sistema può disattivare parzialmente o completamente il recupero di calore se la temperatura dell'abitazione aumenta troppo, ad esempio in seguito dell'aumento del calore solare durante le calde giornate estive. In questo caso, il bypass dirigerà l'aria estratta dall'abitazione in parte attraverso lo scambiatore di calore oppure non la dirigerà da nessuna parte. L'aria esterna non sarà quindi riscaldata dall'aria interna calda e viziata. Questa aria esterna relativamente più fresca che entra in casa verrà utilizzata per ridurre la temperatura della casa per quanto possibile fino a raggiungere la temperatura desiderata.

L'impostazione predefinita per il funzionamento in bypass automatico è attivata, ma può anche essere impostata manualmente.

Funzionamento automatico (= raccomandato)

Il bypass aprirà gradualmente se la temperatura nell'abitazione aumenta eccessivamente e la temperatura esterna è inferiore a quella interna. La temperatura dell'aria esterna immessa sarà più fredda della temperatura interna fino a un massimo di 1 °C; in questo modo si raffredderà gradualmente l'abitazione senza una spiacevole sensazione di aria fredda.

Impostazione manuale del bypass

Se lo desidera, l'utente può disattivare la funzione bypass automatico aprendolo o chiudendolo manualmente.

Regolazione del programma timer

- 1 Selezionare il percorso **SETTINGS** → **PROGRAM**.
- 2 Selezionare le modalità (**Mon-Fri + Sat-Sun** o **Mon-Sun**); **Mon-Fri + Sat-Sun** è predefinita.
- 3 Selezionare il periodo della settimana desiderato.
- 4 Selezionare **ADD** per inserire un nuovo punto temporale (fino a 8) nel programma.
- 5 Impostare l'ora e il livello di ventilazione desiderati utilizzando i tasti freccia ▲ e ▼. Confermare con **enter** (■).
- 6 Aggiungere più punti temporali.
- 7 Selezionare **BACK** per uscire dal menu e selezionare un altro periodo o zona.
- 8 È possibile uscire completamente dal menu premendo ▲ e ▼ contemporaneamente.

Impostazioni del bypass

SETTINGS
BYPASS
STATUS (a titolo informativo) Stato corrente del bypass. 0%: bypass chiuso (= scambio termico attivo) 100%: bypass aperto (= nessuno scambio termico)
MODE AUTO (= standard): funzionamento automatico in base alla temperatura misurata e all'impostazione della temperatura di comfort OPEN: nessuno scambio termico in nessun momento SHUT: scambio termico continuo
ADAPTIVE Se MODE = AUTO e ADAPTIVE = ON , il sistema cercherà automaticamente la temperatura più piacevole grazie a un controllo intelligente della temperatura di comfort. Il sistema regolerà la temperatura interna desiderata in base alla temperatura esterna e alla stagione dell'anno.
COMFORT TEMPERATURE Nella modalità AUTO il sistema tende a portare la temperatura dell'abitazione alla temperatura di comfort. Standard: 21,5 °C

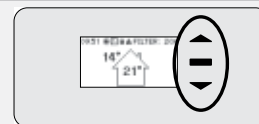
*Solo se al primo avviamento, quando si sceglie il paese, si è selezionato "the Netherlands".

09.D Impostazioni avanzate

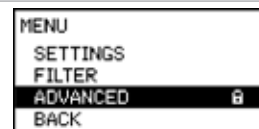
Per attivare l'accesso ai menu per installatori è necessario attivare solo la modalità avanzata. Quando la modalità avanzata è attiva, nel menu appariranno ulteriori voci che consentono di mettere in funzione l'unità.

Attivare la modalità avanzata

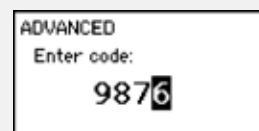
- 1 Premere **qualsiasi pulsante** sul display di DucoBox Energy Sky.



- 2 Scorrere verso il basso fino ad **ADVANCED**. Il simbolo del lucchetto accanto al menu indica che la modalità avanzata è bloccata. Premere **enter**.



- 3 Inserire il codice dell'installatore **9876** e premere **enter**. Ora sono disponibili ulteriori voci nel menu. Il simbolo del lucchetto (🔒) sul menu del display indica che la modalità avanzata è attiva.
Il menu uscirà dalla modalità avanzata dopo 30 minuti di inattività o dopo aver riavviato DucoBox Energy Sky. La modalità avanzata può inoltre essere chiusa manualmente utilizzando il comando del menu **CLOSE ADVANCED**.



Protezione antigelo

A basse temperature esterne sussiste la possibilità che l'umidità nell'aria espulsa si condensi nello scambiatore di calore. DucoBox Energy Sky è provvisto di un meccanismo volto a prevenire il congelamento di tale condensa. L'unità regolerà le portate d'aria in modo tale da prevenire il congelamento (= metodo di squilibrio temporaneo).

Quando la protezione antigelo è in funzione, verrà visualizzato il simbolo del ghiaccio (❄️) sul display.

La protezione antigelo non può essere disattivata.

Cosa fare in caso di congelamento?

In circostanze eccezionali, qualora DucoBox Energy Sky dovesse congelarsi nonostante i meccanismi di protezione antigelo previsti, tale evenienza verrà visualizzata sul display. DucoBox Energy Sky spegnerà temporaneamente tutta la ventilazione per 8 ore e poi cercherà di riavviarla. Se lo stato di congelamento persiste, l'unità interromperà la ventilazione in modo permanente. In questo caso, quando l'unità è completamente scongelata, è necessario staccare e riattaccare la spina per riavviare la ventilazione.

Impostazioni della protezione antigelo

SETTINGS

FROST PROTECTION

STATUS

(a titolo

informativo)

STANDY-BY: protezione antigelo in standby

ACTIVE: protezione antigelo in funzione

09.E Struttura del menu

La tabella sottostante contiene tutti i menu del DucoBox Energy Sky. I menu con lucchetto (🔒) sono visibili all'installatore solo dopo aver inserito il codice installatore **9876**.

La tabella riportata di seguito può variare a seconda della versione del software DucoBox Energy Sky.

INFO
TEMPERATURE SENSORS (a titolo informativo) DucoBox Energy Sky dispone di 4 sensori che misurano la temperatura in ogni connessione delle canalizzazioni. I valori riportati da questi sensori di temperatura sono da considerarsi indicativi.
PRESSURE SENSORS 🔒 (a titolo informativo) La pressione misurata nell'unità rispetto all'atmosfera. Tali valori forniscono un'indicazione sull'efficacia della calibrazione del sistema.
BOX SENSORS 🔒 (a titolo informativo) Valori misurati dal sensore di umidità.
ERROR LIST Panoramica dei messaggi di errore e/o degli avvertimenti.
DUCO SERIAL NUMBER (a titolo informativo) Numero di serie del DucoBox
SOFTWARE VERSION (a titolo informativo) Nelle comunicazioni con DUCO, potrebbe venire richiesto di indicare la versione software di DucoBox Energy Sky. Tenere tale numero a portata di mano per qualsiasi comunicazione.
SOFTWARE UPLOAD Tutti i componenti della rete possono inoltre ricevere un aggiornamento software tramite il DucoBox. Il campo di selezione "Software update" può essere usato per leggere lo stato percentuale dell'aggiornamento di tali componenti.
SERVICE CODE Il codice consentirà al team dell'assistenza DUCO di leggere la composizione del sistema di ventilazione e dei componenti abbinati.
UNIT INFO (a titolo informativo) In qualsiasi comunicazione con DUCO, può venire chiesto di fornire i dettagli dell'unità, ad esempio il nome corretto, il tipo e l'impostazione del paese.

FILTER
FILTER STATUS Durata residua del filtro.
REPLACE FILTERS Istruzioni dettagliate per la sostituzione dei filtri.
FILTER CLEANING Istruzioni dettagliate per la pulizia dei filtri.
FILTER LIFETIME 🔒 Personalizzazione dell'intervallo di sostituzione del filtro, a scelta tra 90, 180, 270 o 360 giorni.

CALIBRATION 🔒
WIZARD 🔒 Con questa procedura guidata è possibile calibrare correttamente le portate d'aria.
VERIFY HIGH LEVEL 🔒 Imposta temporaneamente il sistema al livello alto per consentire la verifica delle portate d'aria calibrate. Attivo solo se sono state effettuate le regolazioni.
CALIB BY CODE 🔒 Per copiare le regolazioni in un sistema esistente, è possibile richiedere un codice o leggerlo.

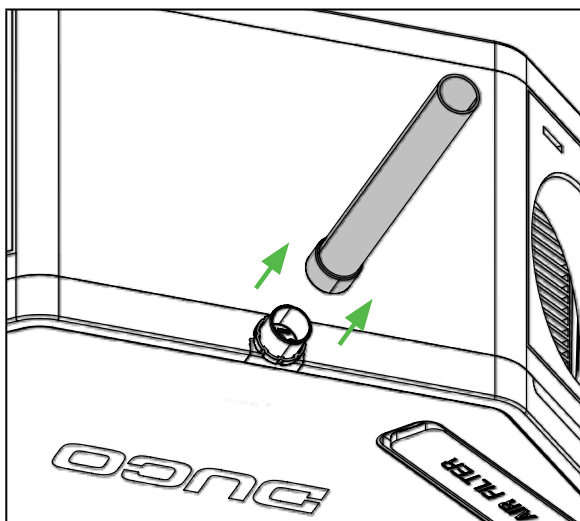
ADVANCED / CLOSE ADVANCED 🔒 Attiva/disattiva la modalità Advanced per mostrare/nascondere le funzioni con lucchetto (🔒).

SETTINGS
COMFORT TEMPERATURE DucoBox Energy Sky cercherà di mantenere la temperatura dell'abitazione al valore impostato. DucoBox Energy Sky dispone inoltre di un algoritmo intelligente che regola automaticamente la temperatura di comfort in funzione della temperatura esterna. In questo modo si manterrà la temperatura dell'abitazione al livello più confortevole possibile per i residenti. Con il controllo a zona, può essere impostata una temperatura di comfort per ogni zona.
CONTROL ON DEVICE Possibilità di modificare la posizione di ventilazione tramite il menu del display
PROGRAMME È possibile programmare un calendario prestabilito nell'unità di ventilazione. Questo può essere utilizzato per aumentare o diminuire la ventilazione nell'abitazione a orari prestabiliti.
BYPASS DucoBox Energy Sky dispone di una funzione bypass completamente automatica. In questo modo l'abitazione può raffreddarsi alla temperatura di comfort desiderata durante le notti estive. È inoltre possibile disattivare temporaneamente o completamente il bypass per aumentare il comfort dell'utente.
DATE & TIME DucoBox Energy Sky presenta un orologio integrato necessario per i controlli basati sul tempo.
LANGUAGE La lingua del menu può essere modificata in modo da corrispondere alla lingua dell'utente. Sono disponibili le seguenti lingue: olandese, inglese (standard), francese e tedesco.
SCREEN ORIENTATION Visualizza il parametro di orientamento dello schermo impostato. La direzione di lettura del display può essere modificata scegliendo tra "STANDARD" e "REVERSED".
LAN SETTINGS Piattaforma in cui è possibile definire le impostazioni LAN. È attiva solo quando è collegata una Scheda di connettività Duco ED è presente una risposta positiva alla query dell'indirizzo IP.
MODBUS 🔒 Piattaforma in cui è possibile definire le impostazioni ModBus. È attiva solo quando è collegata una Scheda di connettività Duco ED è presente una risposta positiva alla query dell'indirizzo ModBus.
CONFIG 🔒 Altre impostazioni.
FROST PROTECTION 🔒 Stato della protezione antigelo: STAND-BY o ACTIVE . Vedere anche la pagina 33. Altre impostazioni come HEATER AUTO o OFF HEATER EXT (preriscaldatore) ABSENT o PRESENT
NIGHTBOOST 🔒 Attivare o disattivare e impostare i parametri della funzione nightboost.
BUILDING TYPE* 🔒 Selezione dei parametri HOUSE (landed) o FLAT (non-landed).

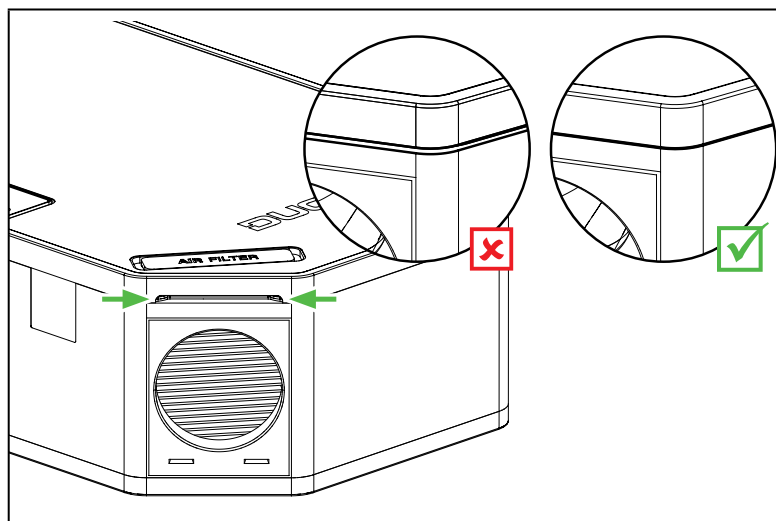
INSTALLATION 🔒
WIZARD 🔒 Effettuare questa procedura guidata per abbinare i componenti al sistema.
RESET NETWORK 🔒 Questo comando rimuove dalla rete tutti i componenti di controllo abbinati.
FACTORY RESET 🔒 Riporta l'intero sistema (= DucoBox Energy Sky + componenti abbinati) alle impostazioni di fabbrica. La calibrazione andrà persa.

10 Manutenzione e assistenza

Per maggiori informazioni, consultare le istruzioni di manutenzioni disponibili presso il sito **www.duco.eu** e guardare i video su **duco.tv**.



Prima di rimuovere il coperchio, scollegare lo scarico della condensa dal raccordo.



Il coperchio di DucoBox Energy Sky è montato senza viti e può quindi essere aperto manualmente. All'altezza dei 2 tappi del filtro, il coperchio presenta un incavo per facilitare l'apertura.

Quando si chiude il coperchio, premerlo lungo tutta la circonferenza dell'unità. Non ci deve essere gioco tra le due parti.



Quando si ricollega lo scarico della condensa, assicurarsi che sia montato a tenuta d'aria!

Per problemi di assistenza in qualità di utente:

Contattare il proprio installatore. Tenere a portata di mano il numero di serie del proprio prodotto.

Per problemi di assistenza in qualità di installatore:

Contattare il proprio distributore di fiducia dei prodotti DUCO. Tenere a portata di mano il numero di serie del proprio prodotto.

Il numero di serie è ubicato sull'adesivo nella parte superiore di DucoBox Energy Sky oppure può essere consultato tramite il display **INFO - DUCO SERIES NUMBER**.

Gestione dei codici di errore

In caso di errori (**ERROR**) o di avvertimenti (**WARNING**) vengono visualizzate le seguenti icone sul display dell'unità .

I messaggi possono essere consultati tramite il menu del display **INFO - ERROR LIST**. Una panoramica dei codici e delle relative azioni è disponibile sul sito Web www.duco.eu.

Tramite il menu del display, in **SETTINGS-CONFIG-DUCOBOX ENERGY-UC ERROR MODE**, può essere selezionato il principio di controllo per la visualizzazione degli errori tramite i sensori e/o i comandi collegati. È possibile scegliere tra:

- **DISABLED**: non attivato: nessun messaggio di errore tramite i comandi o i sensori collegati. I codici di errore possono essere rilevati dall'utente solo tramite il display.
- **ON_INPUT**: in **ERROR** o **WARNING** quando utilizzato, un LED rosso o arancione sul relativo sensore (escl. sensori senza controllo) o controller utente (esclusi quelli a batteria) lampeggerà per alcuni secondi. Questo rimane attivo fino a quando il codice di errore viene gestito.
- **AUTO**: in **ERROR** o **WARNING** un LED rosso o arancione compare su tutti i sensori o i comandi collegati (escluso i comandi a batteria). Il LED rimane acceso fino a quando il codice di errore viene gestito.

Pulizia/sostituzione del filtro

Per pulire o sostituire il filtro, può essere seguita una procedura guidata tramite il display:

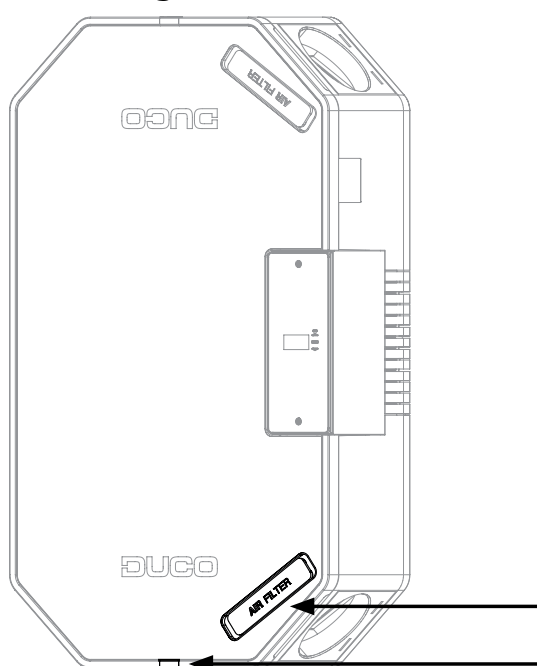
- **SETTINGS - FILTER - CLEAN FILTER**
- **SETTINGS - FILTER - REPLACE FILTER**



I filtri DUCO sono prodotti con lo scopo di migliorare l'efficienza e ridurre il consumo energetico. L'uso di filtri diversi da quelli DUCO può avere effetti negativi sul consumo energetico, sull'acustica, ecc.

Se si utilizza un set di filtri grossolano 65%/ ePM1 55%, il filtro ePM1 55% deve essere montato sulla linea di immissione (SUP). Prestare molta attenzione alla versione dell'unità (configurazione 1 o configurazione 2) - vedi figura.

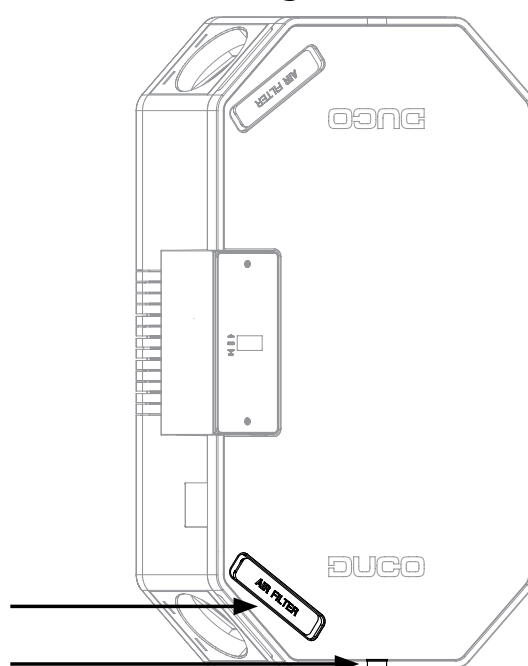
Configurazione 1



filtro ePM1 55%

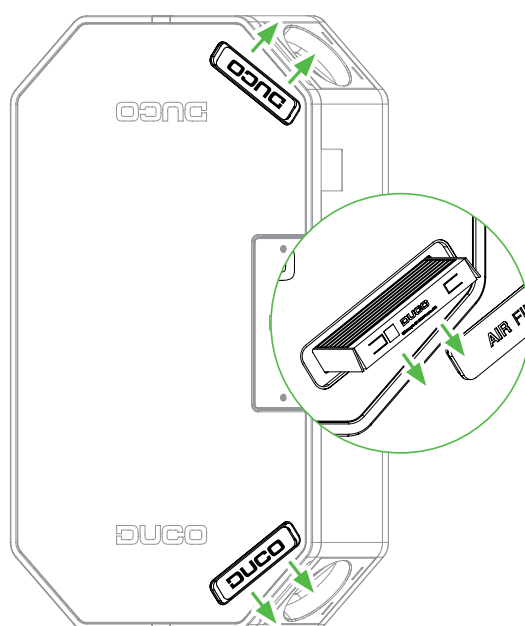
scarico

Configurazione 2



Quando si puliscono o si sostituiscono i filtri, si raccomanda di reinserirli nell'unità di ventilazione sempre nella stessa direzione.

Assicurarsi che il logo DUCO del filtro sia leggibile osservando l'apertura.



11 Garanzia

Tutte le condizioni di garanzia relative a DucoBox e ai sistemi di ventilazione DUCO sono disponibili sul sito Web di DUCO. Eventuali reclami devono essere comunicati a DUCO dal distributore DUCO, completi di una descrizione chiara e del numero d'ordine/fattura con la quale i prodotti sono stati consegnati. A tal fine, compilare il modulo di registrazione del reclamo, disponibile sul sito Web DUCO, riportando il numero di serie e inviandolo a service@duco.eu.

12 Legislazione

Scheda del prodotto, dichiarazione di conformità CE ed etichette di classificazione energetica possono essere visualizzate e scaricate dal sito www.duco.eu.

