

VERSO

S / R / P / RHP / PCF

- LT** Montavimo ir eksploataavimo instrukcija 3
- EN** Installation and Maintenance Service Manual 50
- RU** Инструкция по эксплуатации и монтажу 97

Turiny

1. VERSO VĖDINIMO ĮRENGINIAI	5
1.1. Įrenginių žymėjimai	6
1.2. VERSO-S – oro tiekiamieji įrenginiai	7
1.3. VERSO-P/PCF – vėdinimo įrenginiai su rekuperacijos sistema	7
1.4. VERSO-R/RHP – vėdinimo įrenginiai su regeneracijos sistema	8
1.5. Trumpas įrenginių aprašymas	8
1.6. VERSO vėdinimo įrenginių komponavimo variantai	9
2. VERSO VĖDINIMO ĮRENGINIŲ KONSTRUKCIJA	10
2.1. Ventilatoriai	10
2.2. Plokštelinis šilumokaitis VERSO-P/PCF vėdinimo įrenginiuose	10
2.3. Rotacinis šilumokaitis VERSO-R/RHP vėdinimo įrenginiuose	12
2.4. Oro užsklandos	18
2.5. Oro filtrai ir jų keitimas	18
2.6. Vandeniniai oro šildytuvai, oro aušintuvai, tiesioginio išgarinimo oro aušintuvai	19
2.7. Elektriniai oro šildytuvai VERSO-S serijos vėdinimo įrenginiuose	23
2.8. Elektriniai oro šildytuvai VERSO-P/PCF ir VERSO-R/RHP serijos vėdinimo įrenginiuose	23
2.9. VERSO serijos vėdinimo įrenginiai skirti eksploatuoti lauko sąlygomis	25
3. VERSO VĖDINIMO ĮRENGINIŲ TRANSPORTAVIMAS	26
4. VERSO VĖDINIMO ĮRENGINIŲ MONTAVIMAS	27
4.1. VERSO vėdinimo įrenginių aptarnavimo erdvė	27
4.2. VERSO vėdinimo įrenginių pastatymo pagrindas ir montavimas	28
4.3. Pajungimas prie ortaklių	29
4.4. VERSO vėdinimo įrenginių kondensato nuvedimas	29
4.5. Patikra prieš įjungiant VERSO vėdinimo įrenginį	30
5. ELEKTROS MONTAVIMO INSTRUKCIJA	31
5.1. Vėdinimo įrenginių sekcijų sujungimas	31
5.2. Elektros maitinimo prijungimas	31
5.3. Išorinių elementų prijungimas	31
5.4. Temperatūros jutiklių montavimas	33
5.5. Reikalavimai valdymo pulto montavimui	33
5.6. Valdymo pulto prijungimas	33
6. EKSPLOATAVIMO INSTRUKCIJA	34
6.1. Įrenginio valdymas	34
6.2. Įrenginio įjungimas	34
6.3. Valdymo pultelio indikacija	34
6.4. Parametrų peržiūra	35
6.5. Įrenginio programiniai nustatymai	36
6.6. Įrenginio režimų nustatymai	37
6.6.1. Veikimo režimai	37
6.6.2. Srauto palaikymo režimai	37
6.6.3. Temperatūros palaikymo režimai	38
6.7. Įrenginio funkcijos	38
6.7.1. Oro kokybės palaikymas	38

6.7.2. Vėdinimo kompensavimas pagal lauko temperatūrą.....	39
6.7.3. Minimalios temperatūros palaikymas	39
6.7.4. „Override“ funkcija	39
6.7.5. Naktinis vasaros vėsinimas	40
6.7.6. Veikimas pagal poreikį.....	40
6.7.7 Recirkuliacijos valdymas	41
6.7.8 Drėgmės palaikymas.....	41
6.8. Įrenginio veikimo planavimas	42
6.8.1. Veikimo programa	42
6.8.2. Atostogos.....	42
6.8.3. Recirkuliacijos grafikas	42
6.9. Perspėjimai ir būsenos	43
6.9.1. Aktualūs pranešimai	43
6.9.2. Pranešimų istorija	43
6.9.3. Veikimo skaitikliai	43
6.9.4. Efektyvumo būsena.....	43
6.9.5. Filtrų būsena.....	44
6.9.6. Apžiūros apšvietimas.....	44
6.9.7. VAV būsena	44
6.10. Nustatymai	44
6.11. Įrenginių valdymas per interneto naršyklę.....	45
6.12. Papildomos valdymo galimybės.....	45
6.12.1. Kombinuotas vandeninis šilumokaitis.....	45
6.12.2. Tiesioginio išgarinimo aušintuvo daugiapakopis valdymas	46
6.12.3. Tiesioginio išgarinimo aušintuvų reversavimas	46
6.12.4. Invertorinių tiesioginio išgarinimo aušintuvų valdymas.....	46
6.12.5. Papildomos zonos valdymas	46
6.13. Įrenginio gedimai.....	47



Šis ženklas reiškia, kad gaminio negalima išmesti su buitinėmis atliekomis, kaip yra nustatyta Direktyvoje (2002/96/EB) ir nacionaliniuose teisė aktuose dėl EEJ atliekų tvarkymo. Šį gaminį reikia atiduoti į tam skirtą surinkimo punktą, arba į elektros ir elektroninės įrangos (EEI) atliekų perdirbimo punktą. Netinkamas tokios rūšies atliekų tvarkymas dėl elektros ir elektroninėje įrangoje esančių pavojingų medžiagų gali pakenkti aplinkai ir žmonių sveikatai. Padėdami užtikrinti tinkamą šio gaminio šalinimo tvarką kartu prisidėsite prie veiksmingo gamtos išteklių naudojimo. Jei reikia daugiau informacijos kaip šalinti tokias atliekas, kad jos būtų toliau perdirbamos, kreipkitės į savo miesto valdžios institucijas, atliekų tvarkymo organizacijas, patvirtintų EEJ atliekų sistemų arba jūsų buitinių atliekų tvarkymo įstaigų atstovus.

1. VERSO VĖDINIMO ĮRENGINIAI

UAB Amalva dėkoja Jums pasirinkus VERSO vėdinimo įrenginį. Kadangi didelis dėmesys yra kreipiamas įrenginių kokybei, būsimė dėkingi už pagalbą išreiškiant pastabas, atsiliepimus ar pasiūlymus dėl įrenginių techninių ir eksploatacinių savybių.

Kad išvengtumėte nesusipratimų, prieš montuodami atidžiai perskaitykite šią instrukciją. Saugokite instrukciją, garantinį taloną, bei techninių duomenų lapus – jų gali prireikti eksploatacijos metu.



Būtinai atidžiai apžiūrėkite ar vėdinimo įrenginys nepažeistas transportuojant.



Detaliau apie kiekvieno VERSO vėdinimo įrenginio parametrus – žr. techninių duomenų lapuose.



Nejungti neįžeminto vėdinimo įrenginio.



Prieš įjungiant įrenginį, visos durelės turi būti uždarytos ir užrakintos, apsauginiai dangteliai prisukti.



Prieš įjungiant įrenginį, jo sekcijos turi būti tvirtai sujungtos tarpusavyje.



Vėdinimo įrenginyje sukuriamas slėgis, todėl draudžiama atidarinėti dureles, neišjungus įrenginio.



Prieš atlikdami įrenginio vidaus apžiūrą, įsitikinkite, ar įrenginys atjungtas nuo elektros tinklo, ar nėra besisukančių dalių.



Prieš atidarydami dureles, išjunkite įrenginį bei jo kirtiklį ir palaukite (1–2 min.), kol ventiliatorius nustos sukėti.



Prieš įjungdami vėdinimo įrenginį, aktyvuokite visas apsaugines funkcijas.



Vėdinimo įrenginys gali būti įjungiamas ir išjungiamas tik valdymo automatikos aprašyme nurodyta tvarka.



Būkite atidūs atlikdami vandeninio oro šildytuvo montavimo ar remonto darbus – šilumnešio temperatūra gali siekti 130 °C!



Perspėjimas:
Jei vėdinimo įrenginyje nėra gamyklinės valdymo automatikos, už įrenginio funkcionavimą ir apsaugų patikimumą atsako automatiką montavusi įmonė.






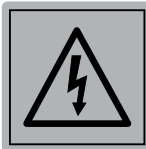
Judančių dalių apsauginės zonos
Įrenginiuose judančios dalys yra ventiliatorių sparnuotė, rotacinio šilumokaičio diržinė pavara (jei yra) ir plokštelinio šilumokaičio uždarymo ir apylankos sklendės dalys (jei yra). Užrakinamos apžiūros durys apsaugo nuo tiesioginio kontakto su judančiais elementais. Jei ventiliatoriaus sekcijos dalies išėjimai yra nepajungti prie ortaklių, tuomet būtina pajungimus uždengti apsauginiu tinklu.



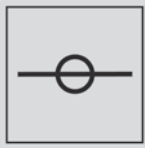


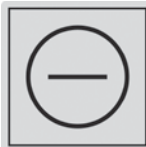



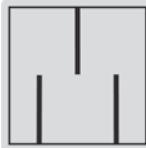

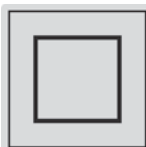
Dėmesio:
Po pirminio įrenginio įjungimo, taip pat kiekvieną kartą keičiant filtrus į naujus, būtina atlikti švarių filtrų kalibravimo procedūrą (žr. 6.9.5 skyrių).

1.1. Įrenginių žymėjimai

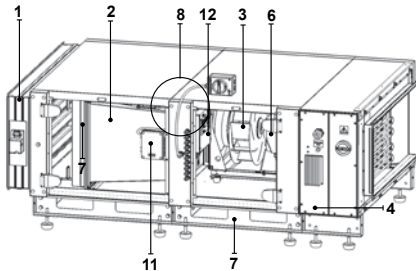
VERSO vėdinimo įrenginių žymėjimai: įspėjamieji

Dėmesio! Svarbi informacija instrukcijoje.		Atsargiai! Besisukančios dalys!	
Vieta sifonui.		Dėmesio! Atliekant bet kokius darbus įrenginio viduje įsitikinkite, ar įrenginys atjungtas nuo elektros maitinimo tinklo.	

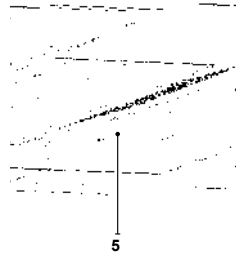
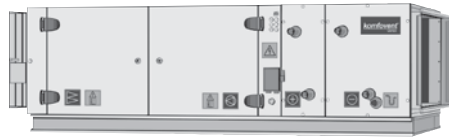
VERSO vėdinimo įrenginių žymėjimai: informaciniai

Oro užsklanda		Ventiliatorius	
Oro filtras		Oro aušintuvas	
Rotacinis šilumokaitis		Kompresorius	
Plokštelinis šilumokaitis		Triukšmo slopintuvas	
Vandeninis oro šildytuvas. Elektrinis oro šildytuvas		Apžiūra	

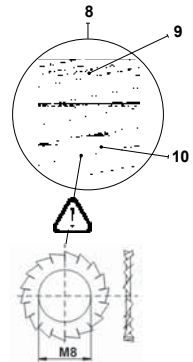
1.2. VERSO-S – oro tiekiamieji įrenginiai



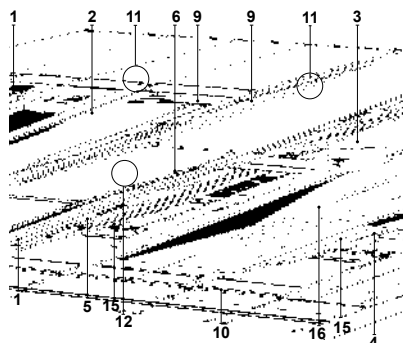
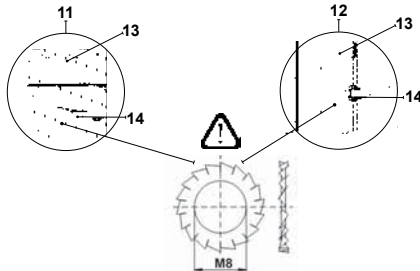
1. Oro užsklanda (uždaramoji)
2. Tiekiamo oro filtras
3. Ventilatorius su elektros varikliu
4. Oro šildytuvas (vandeninis arba elektrinis)
5. Oro aušintuvas (vandeninis arba tiesioginio išgarinimo)
6. Dažnio keitiklis



7. Pastatymo rėmas
8. Sekcijų sujungimas
9. Sandarinimo tarpinė
10. Sujungimo varžtas
11. Valdiklio išplėtimo modulis
12. Pagrindinis valdiklio modulis

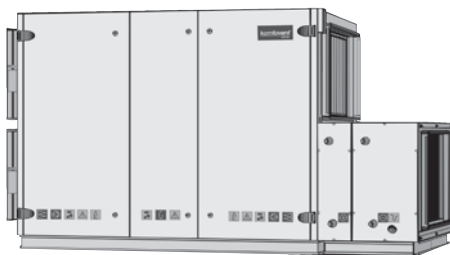
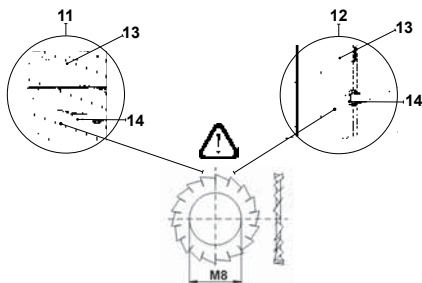


1.3. VERSO-P/PCF – vėdinimo įrenginiai su rekuperacijos sistema

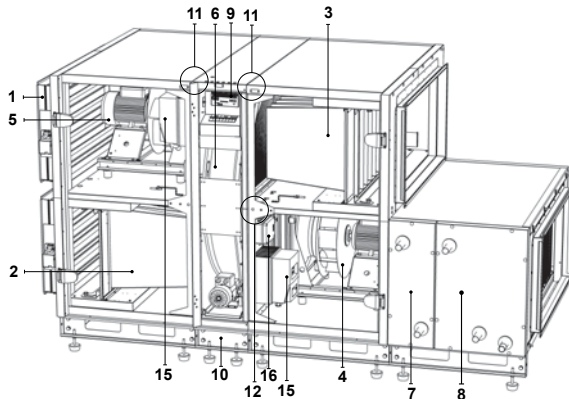


1. Oro užsklandos (uždamosios)
2. Tiekiamo oro filtras
3. Šalinamo oro filtras
4. Tiekiamo oro ventilatorius su elektros varikliu
5. Šalinamo oro ventilatorius su elektros varikliu
6. Plokštelinis šilumokaitis
7. Oro šildytuvas (vandeninis arba elektrinis)
8. Oro aušintuvas (vandeninis arba tiesioginio išgarinimo)
9. Pagrindinis valdiklio modulis
10. Pastatymo rėmas
11. Sekcijų sujungimo vietos
12. Sekcijų sujungimo vietos
13. Sandarinimo tarpinė
14. Sujungimo varžtas
15. Dažnio keitiklis
16. Valdiklio išplėtimo modulis

1.4. VERSO-R/RHP – vėdinimo įrenginiai su regeneracijos sistema



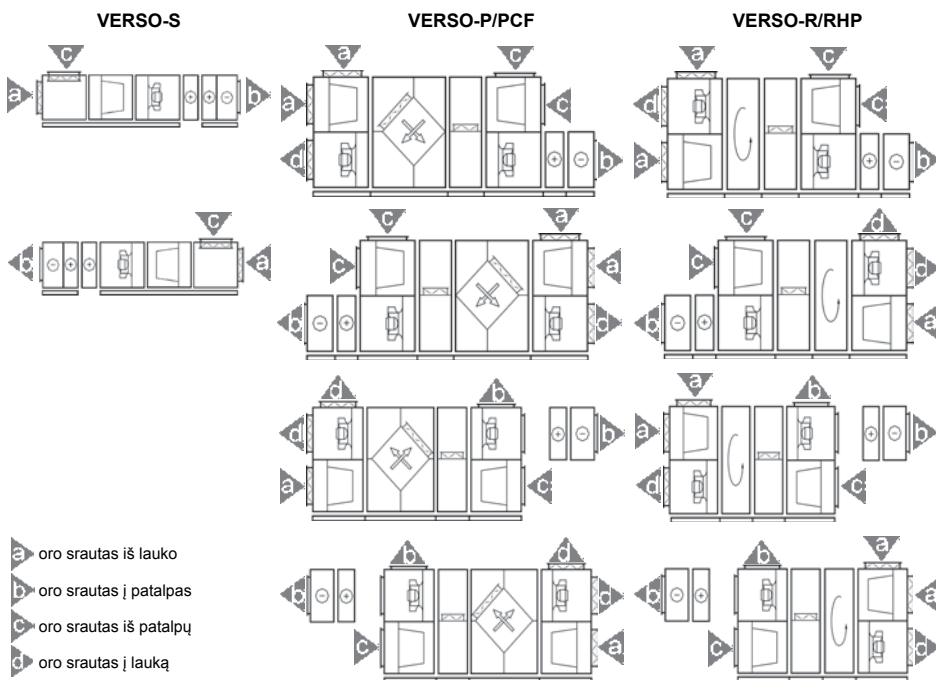
1. Oro užsklandos (uždaramosios)
2. Tiekiamo oro filtrai
3. Šalinamo oro filtrai
4. Tiekiamo oro ventiliatorius su elektros varikliu
5. Šalinamo oro ventiliatorius su elektros varikliu
6. Rotacinis šilumokaitis
7. Oro šildytuvas (vandeninis arba elektrinis)
8. Oro aušintuvas (vandeninis arba tiesioginio išgarinimo)
9. Pagrindinis valdiklio modulis
10. Pastatymo rėmas
11. Sekcijų sujungimo vietos
12. Sekcijų sujungimo vietos
13. Sandarinimo tarpinė
14. Sujungimo varžtas
15. Dažnio keitiklis
16. Valdiklio išplėtimo modulis



1.5. Trumpas įrenginių aprašymas

- Vėdinimo įrenginių korpusas gaminamas iš cinkuoto lakštinio plieno, dažyto miltelinio būdu. Šilumos ir garso izoliacijai naudojama mineralinė vata. Visų kompaktinių vėdinimo įrenginių sienelės yra 45 mm storio.
- Vėdinimo įrenginiai yra skirti vidutinio ir didelio dydžio patalpų (pvz., parduotuvės, biurai ir pan.), kuriose palaikoma norminė temperatūra ir drėgmė, vėdinimui. Standartinis vėdinimo įrenginys skirtas naudoti patalpų viduje, o su papildomais priedais lauke. Įrenginys gali veikti, kai lauko temperatūra yra nuo -30 iki +40 °C.
- Įrenginys neskirtas transportuoti oru kietas daleles. Įrenginio negalima eksploatuoti patalpose, kuriose yra sproglių medžiagų išsiskyrimo pavojus.
- VERSO-R įrenginiuose sumontuotas rotacinis šilumokaitis, VERSO-RHP įrenginiuose sumontuotas rotacinis šilumokaitis su šilumos siurblio sistema, VERSO-P/PCF – plokštelinis šilumokaitis, oro filtrai, elektrinis arba vandeninis oro šildytuvas, ventiliatoriai ir valdymo automatika, užtikrina saugų ir ekonomišką įrenginio darbą.
- Prieš atidarant duris, įrenginys turi būti išjungtas. Ventiliatoriai visiškai sustoja po 3 minučių.
- Įrenginyje yra šildymo elementų, kurių negalima liesti rankomis, nes jie gali būti karšti.
- Rekomenduojame įrenginį visada laikyti įjungtą, taip bus užtikrinamos geros klimatinės sąlygos patalpų viduje ir sumažės kondensato susidarymo tikimybė ant sienelių. Įrenginį galima išjungti tuomet, kai yra atliekama serviso apžiūra ar keičiami filtrai.
- Jei įrenginys sumontuotas patalpoje kurioje yra didelė drėgmė, tai esant šaltam orui lauke, yra didelė kondensato susidarymo galimybė ant įrenginio sienelių.
- Jei lauko temperatūra yra žema, o drėgnumas didelis, šilumokaitis gali užšalti. Dėl šios priežasties Komfovent oro sistemos įrenginių automatikoje yra įdiegta nuo užšalimo sauganti funkcija. Priklausomai nuo reikiamo apsaugos lygio yra taikomi skirtingi apsaugojimo būdai: šalto oro apylanka arba (ir) oro tiekimo ventiliatoriaus greičio sumažinimas. Jei lauko oro temperatūra būna itin žema, rekomenduojama naudoti ant ortakio montuojamą šildytuvą. Priešpriešinio srauto šilumokaičiai yra jautriausi žemoms lauko temperatūroms. Jie gali užšalti, esant 0 – -5 °C (ir žemesnei) lauko temperatūrai. Ne tokie jautrūs yra standartiniai aliumininiai kryžminio srauto plokšteliniai šilumokaičiai. Jie užšąla, esant -10 °C temperatūrai. Labiausiai atsparūs šalčiui yra rotaciniai šilumokaičiai. Jie neužšąla net ir prie -30 °C temperatūroje, jei drėgmės lygis yra normalus.

1.6. VERSO vėdinimo įrenginių komponavimo variantai



IS-1

Vėdinimo įrenginio apžiūros durelės dešinėje, oro srautas į patalpas tiekiamas įrenginio apačioje.

IS-2

Vėdinimo įrenginio apžiūros durelės kairėje, oro srautas į patalpas tiekiamas įrenginio apačioje.

IS-3

Vėdinimo įrenginio apžiūros durelės dešinėje, oro srautas į patalpas tiekiamas įrenginio viršuje.

IS-4

Vėdinimo įrenginio apžiūros durelės kairėje, oro srautas į patalpas tiekiamas įrenginio viršuje.

2. VERSO VĖDINIMO ĮRENGINIŲ KONSTRUKCIJA

2.1. Ventilatoriai

VERSO vėdinimo įrenginiuose naudojami radialiniai ventilatoriai su tiesiogine pavarą.



Ventiliatorių su atgal lenktomis mentėmis variklių valdymui būtina naudoti dažnių keitiklius. Dažnio keitikliu nustatytas dažnis negali viršyti techninių charakteristikų lapuose nurodytos reikšmės.

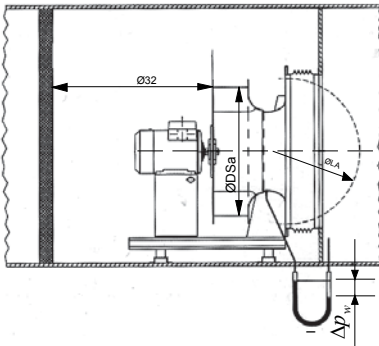
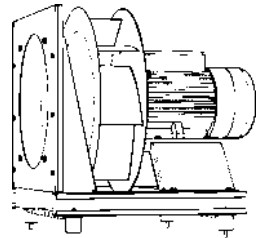
Pastaba: ventiliatoriaus tipas nurodytas techninių charakteristikų lapuose.

Matavimo prietaisais oro srautui nustatyti

Slėgio skirtumas nustatomas tarp statinio slėgio reikšmės prieš įsiurbimo žiedą ir statinio slėgio reikšmės įsiurbimo žiedo siauriausioje vietoje. Pamatuotas statinių slėgių skirtumas panaudojamas apskaičiuoti oro srautui pagal formulę:

$\nabla = k \cdot \sqrt{\Delta p_w}$, čia koeficientu k įvertinamos konkretaus ventiliatoriaus įsiurbimo žiedo charakteristikos.

Pavyzdys: jeigu nustatytas 700 Pa statinio slėgio skirtumas 630 dydžiu, oro srautas gali būti apskaičiuotas taip $\nabla = k \cdot \sqrt{\Delta p_w} = 381 \cdot \sqrt{700} = 10080 \text{ (m}^3/\text{h)}$.



Ventiliatorius	Koeficientas – k		Ventiliatorius	Koeficientas – k	
	AC	EC		AC	EC
RH22C	47	-	RH45C	197	240
RH25C	60	70	RH50C	252	281
RH28C	75	93	RH56C	308	348
RH31C	95	116	RH63C	381	438
RH35C	121	148	RH71C	490	545
RH40C	154	188	RH80C	620	-

Ventiliatorių ir ventiliatoriaus sekcijos valymas ir apžiūra

Nešvarūs ventiliatoriai mažina jų efektyvumą.



Prieš atlikdami bet kokius apžiūros darbus būtina įsitikinti, kad įrenginys yra išjungtas iš elektros tinklo.

Apžiūrėkite ir išvalykite ventiliatoriaus sparnuotę nuo apnašų. Patikrinkite ar ventiliatoriaus sparnuotė juda tolygiai yra subalansuota. Naudodami šepetį išvalykite elektros variklį nuo susirinkusių apnašų. Elektros variklį taip pat galima valyti su drėgnu skudurėliu pamirkytą į valiklį su vandeniu. Jei reikia išvalykite ventiliatoriaus erdvę.

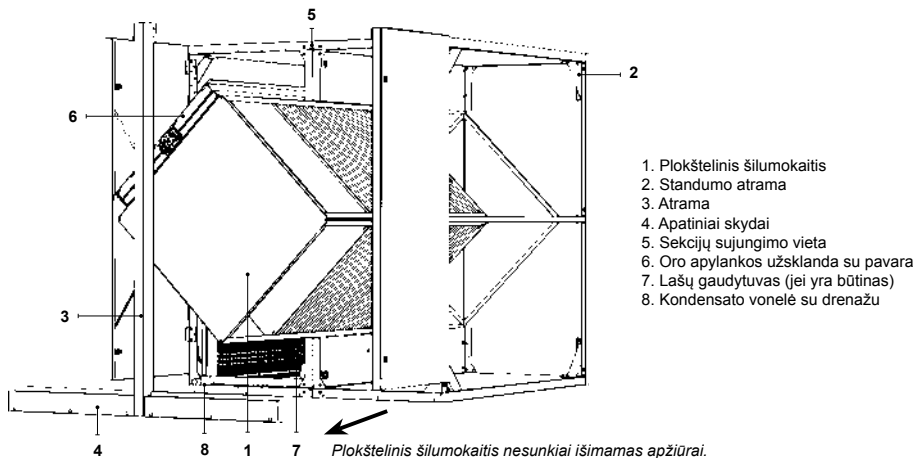
2.2. Plokštelinis šilumokaitis VERSO-P/PCF vėdinimo įrenginiuose

Ekspluatuojant vėdinimo įrenginį su plokšteliniu šilumokaičiu, valdymo automatika turi turėti apsaugos nuo apleidimo funkciją.

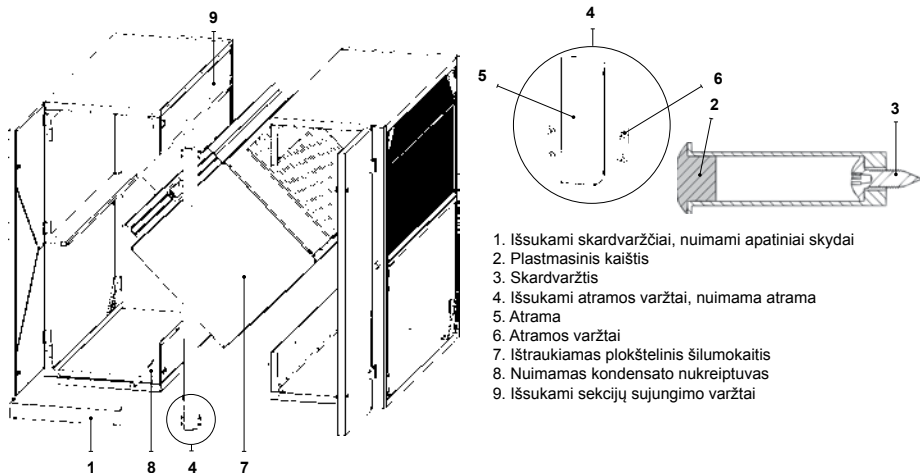
Plokšteliniame šilumokaityje gali susidaryti kondensatas, todėl ant kondensato nubėgimo vamzdžių būtina sumontuoti sifonus. Priklausomai nuo įrenginio konstrukcijos, plokštelinio šilumokaičio sekcija gali turėti 1 arba 2 sifonus.



Svarbu palaikyti plokštelinio šilumokaičio švarą, t. y., laiku keisti vėdinimo įrenginyje sumontuotus filtrus, užsiteršus šilumokaičiu, atlikti periodinį šilumokaičio išvalymą. Užteršto šilumokaičio temperatūrinis efektyvumas gali ženkliai nukristi.



Plokštelinio šilumokaičio išėmimas iš VERSO-P/PCF vėdinimo įrenginių. Sekcijos išardymas.



Plokštelinio šilumokaičio valymas ir apžiūra

Plokštelinį šilumokaitį visada valykite vandens srove priešingai oro judėjimo kryptčiai. Apžiūra ir išvalymas atliekamas vieną kartą per metus (plokštelinį šilumokaitį reikia išimti ir išplauti su vandens srove, galima naudoti muiluotą vandenį).

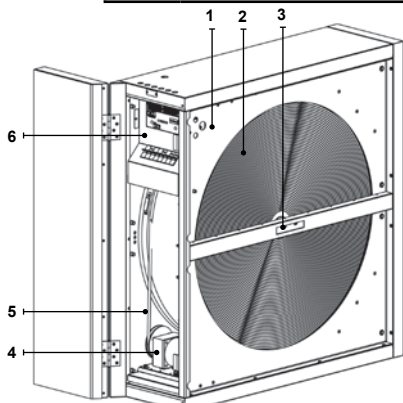
Apžiūrėkite kondensato nuvedimo vamzdį ar jis nėra užsikimšęs.

2.3. Rotacinis šilumokaitis VERSO-R/RHP vėdinimo įrenginiuose

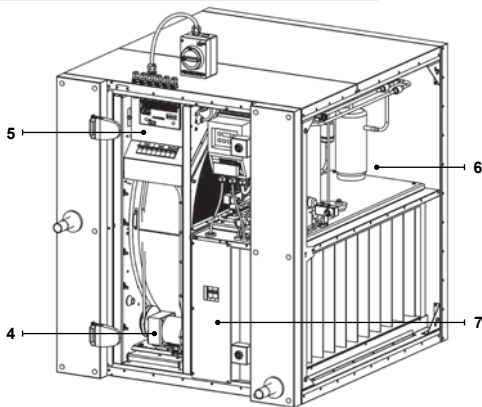
Šilumokaičio pavara mechanizmas suteptas sintetiniu tepalu, todėl eksploatuojant tepti nebereikia.



Svarbu prižiūrėti, kad rotacinis šilumokaitis būtų švarus, t. y. laiku keisti vėdinimo įrenginyje sumontuotus filtrus. Užsiteršus šilumokaičiui – atlikti periodinį šilumokaičio valymą. Užteršto šilumokaičio temperatūrinis efektyvumas gali ženkliai nukristi.



1. Rotacinio šilumokaičio korpusas
2. Rotacinio šilumokaičio darbo ratas
3. Ašis
4. Pavara su reduktoriumi
5. Pagrindinis valdiklio modulis
6. Šilumos siurblio sistema



5. Pagrindinis valdiklio modulis
6. Šilumos siurblio sistema
7. Elektroninio vožtuvo valdiklis ir šilumos siurblio valdymo modulis

Rotacinio šilumokaičio valymas ir apžiūra

Apžiūra atliekama vieną kartą per metus. Rotacinis šilumokaitis turi sukisť laisvai, apžiūrėkite diržą, skriemulius, sandarinimo šepečius, detalės turi būti be pastebimų pažeidimų. Patikrinkite diržo įtempimą. Laisvas diržas gali praslysti, ko pasekoje mažėja rotacinio šilumokaičio efektyvumas. Norint pasiekti didžiausią efektyvumą rotoriaus būgnas turi apsiskuti ne mažiau nei 8 kartus per minutę. Užsiteršęs rotacinio šilumokaičio būgnas mažina efektyvumą. Valykite rotacinį šilumokaitį su vandens srove arba su muiluotu vandeniu. Apsaugokite elektrinę rotacinio šilumokaičio pavara, kad nepatektų vanduo. Jei gamyklinis diržas yra pastebimai sudilęs ar sutrūkinėjęs jį reikia keisti nauju. Diržui nenaudokite jokio tepimo. Susisiekiť su aptarnaujančiu personalu.



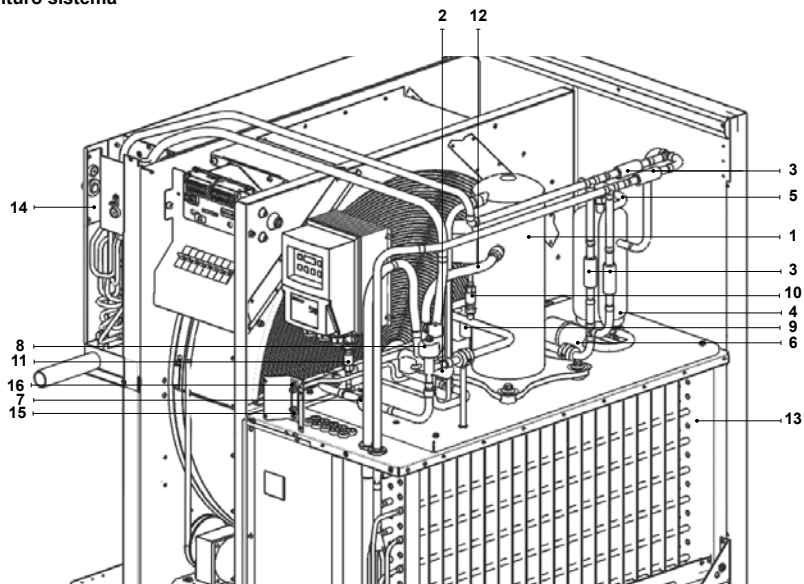
Kaip aptarnauti ir prižiūrėti rotacinį šilumokaitį žiūrėkite „Rotacinių šilumokaičių instrukcijoje“.

VERSO-RHP vėdinimo įrenginiai su integruotu šilumos siurbliu

- Vėdinimo įrenginio su integruotu šilumos siurbliu veikimo ribos yra nuo -15 iki 35 laipsnių temperatūros priklausomai nuo oro kiekio. Žemesnėje temperatūroje (nuo -15 iki -30 laipsnių) šilumos siurblio sistema išjunginama. Įrenginys atlieka oro vėdinimo su regeneracija funkciją ir orą pašildo papildomu šildytuvu (jei toks numatytas).
- Atsargiai aukštas slėgis viduje (iki 42 bar).
- Avariniai slėgiai kuriuos pasiekus šilumos siurblys yra sustabdomas: žemas slėgis 1,5 bar, aukštas slėgis 42 bar.
- Stabiliam įrenginio veikimui nustatykite įrenginio valdymą pagal patalpos ar šalinamo lauko srauto temperatūrą.
- Viduje yra šaltnešis R410A, draugiškas aplinkai.
- Prieš įrenginio paleidimą įsitikinti, kad įrenginys užpildytas šaltnešiu. Tai galima padaryti pažiūrėjus per drėgmės indikatorius.
- Įrenginyje yra sumontuoti drėgmės indikatorius. Esant dideliame drėgmės kiekiui sistemoje, sistema privalo būti išvalyta, pakeistas filtras ir pakartotinai užpildyta šaltnešiu.
- Įrenginio plovimas, valymas, aptarnavimas atliekamas taip pat kaip ir bet kurio kito įrenginio tipo aprašyto šioje instrukcijoje.
- Įrenginio informacinis lipdukas apie naudojamas medžiagas viduje yra klijuojamas prie aukšto ir žemo slėgių užpildymo ventilių. Lipdukas matomas atidarius įrenginio duris.
- Šildymo režimu galimi tiekiamo oro temperatūros svyravimai dėl apšalusio garintuvo. Todėl šio įrenginio nerekomenduojama naudoti kaip pagrindinio šildymo įrenginio ir esant žemoms lauko oro temperatūroms komplektuoti kartu su antriniu šildytuvu.

VERSO-RHP funkcinės schemos

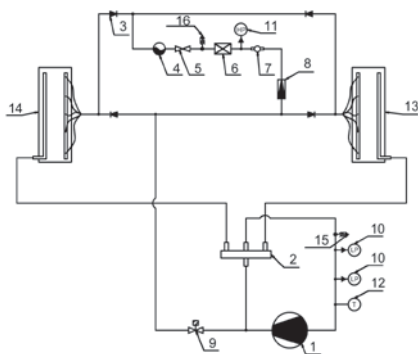
Vieno kontūro sistema



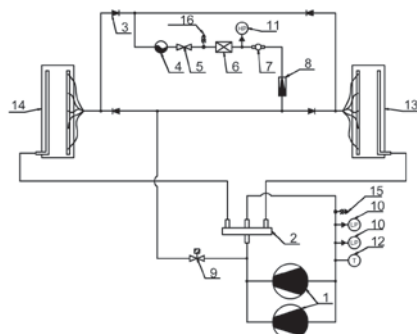
1. Kompresorius
2. Keturkryptis vožtuvas
3. Atbulinis vožtuvas
4. Šaltnešio akumuliacinė talpa
5. Uždaromasis ventilis
6. Filtras – džiiovintuvas
7. Drėgmės indikatorius
8. Elektroninis išsiplėtimo vožtuvas

9. Solenoidinis vožtuvas
10. Žemo slėgio jutiklis
11. Aukšto slėgio jutiklis
12. Temperatūros jutiklis
13. Tiekiamo oro šilumokaitis
14. Šalinamo oro šilumokaitis
15. Žemo slėgio linijos aptarnavimo ventilis
16. Aukšto slėgio linijos aptarnavimo ventilis

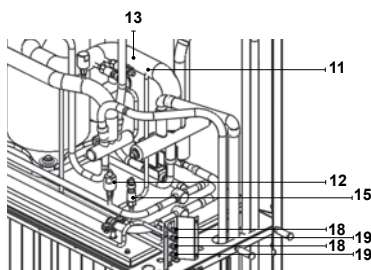
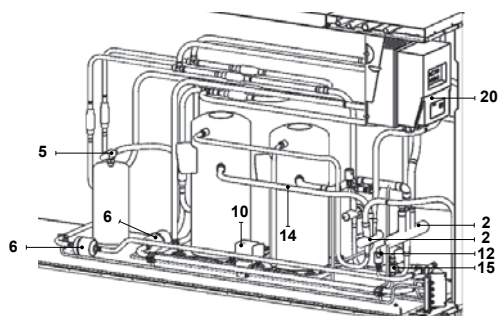
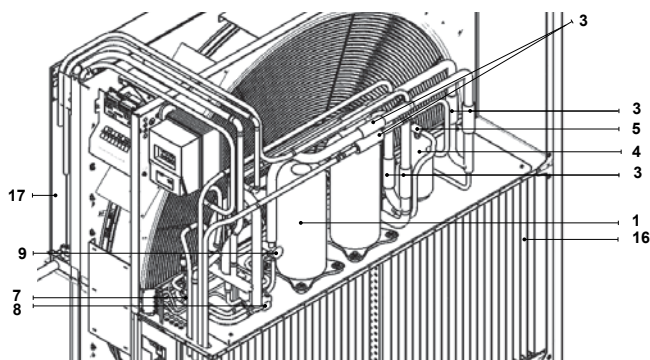
VERSO-RHP 10, 20, 30



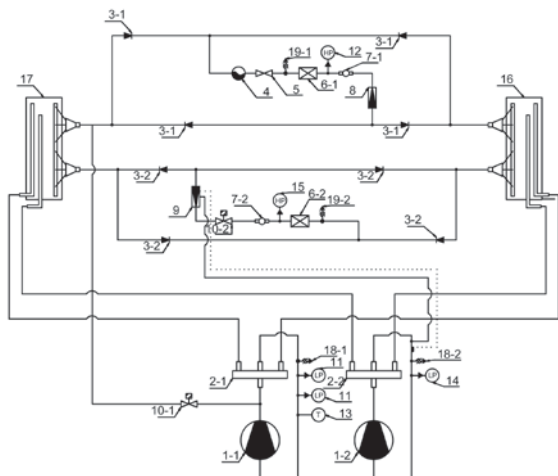
VERSO-RHP 40, 50



Dviejų kontūrų sistema



VERSO-RHP 60, 70, 80, 90

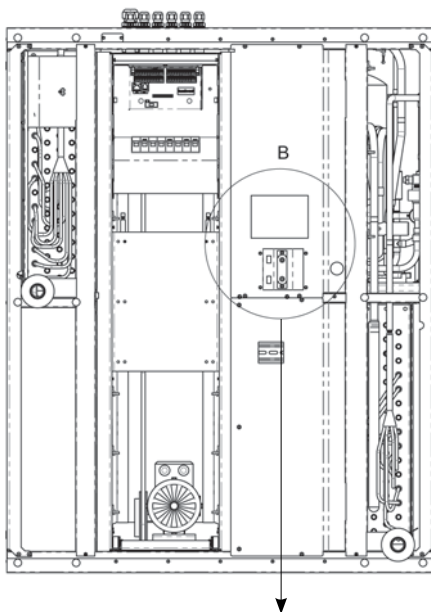




1. Kompresorius
2. Keturkryptis vožtuvas
3. Atbulinis vožtuvas
4. Šaltnešio akumuliacinė talpa
5. Uždaromasis ventilis
6. Filtras – džiovintuvas
7. Drėgmės indikatorius
8. Elektroninis išsiplėtimo vožtuvas
9. Termostatinis išsiplėtimo vožtuvas
10. Solenoidinis vožtuvas
11. Žemo slėgio jutiklis
12. Aukšto slėgio jutiklis
13. Temperatūros jutiklis
14. Žemo slėgio apsauga
15. Aukšto slėgio apsauga
16. Tiekiamo oro šilumokaitis
17. Šalinamo oro šilumokaitis
18. Žemo slėgio linijos aptarnavimo ventilis
19. Aukšto slėgio linijos aptarnavimo ventilis
20. Kompresoriaus dažnio keitiklis

VERSO-RHp įrenginių techninės charakteristikos

	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Kontūrų skaičius	1	1	1	1	1	2	2	2	2
Kompresorių skaičius kontūre	1	1	1	2	2	1	1	1	1
Šaltnešio kiekis 1 kontūras, kg	2,8	3,5	5,6	8	10	8	9	10	10
Šaltnešio kiekis 2 kontūras, kg	-	-	-	-	-	6	6,7	8,8	10

Informacinis lipdukas įrenginio viduje



komfovent®		Verso 30RHp
Air handling unit model / Vėdinimo įrenginio modelis		Verso 30RHp
Maximum operating pressure Maksimalus darbinis slėgis	P_{max} [bar]	42
Refrigerant / Šaltnešis		R410A
Number of separate circuits / Atskirų kontūrų skaičius		1
Quantity of refrigerant in first circuit Šaltnešio kiekis pirmajame kontūre	m_{R410A} [kg]	5,6
Quantity of refrigerant in second circuit Šaltnešio kiekis antrajame kontūre	m_{R410A} [kg]	-
Total quantity of refrigerant in unit Bendras šaltnešio kiekis sistemoje	m_{R410A} [kg]	5,6
<ul style="list-style-type: none"> • Hermetically sealed system / Hermetiška sistema • Contains fluorinated greenhouse gases covered by Kyoto Protocol Sudėtyje yra Kioto protokole nurodytų fluorintų šiltnamio efektą sukeliančių dujų • DO NOT VENT INTO ATMOSPHERE / NEIŠLEISTI Į APLINKĄ • R-410A Global Warming Potential (GWP)=1730 R-410A Globalinio šiluminio potencialas (GWP)=1730 		
		  www.komfovent.com

Šilumos siurblio gedimai

Eil. nr.	Valdiklio pranešimas	Galima problemos priežastis	Galimas problemos sprendimas šildymo režime	Galimas problemos sprendimas vėsinimo režime
(A1)	Kompresoriaus gedimas	Kompresoriaus el. variklio, pavaros ar valdymo automatikos veikimo sutrikimas.	Žr. automatikos instrukciją (47 psl.).	
(A2)		Suveikė kompresoriaus perkrovos apsauga.	Kompresorius veikė kritinėmis sąlygomis arba nėra pakankamai šaltnešio sistemoje. Patikrinti veikimo parametrus ir įsitikinti, kad jie yra įrenginio veikimo ribose. Mažas šaltnešio kiekis sistemoje žr. C8.	
B1	Aukštas kompresoriaus slėgis	Mažas oro kiekis.	Padidinti tiekiamo oro kiekį.	Padidinti šalinamo oro kiekį.
B2		Užterštas kondensatorius.	Nuvalyti kondensatoriaus paviršių.	
(B3)		Aukšto slėgio jutiklio gedimas.	Patikrinti sistemos slėgį su servisiniais manometrais. Esant blogiems slėgio jutiklio parodymams patikrinti elektrinius sujungimus arba pakeisti slėgio jutiklį, jeigu reikia.	
(B4)		Yra nesikondensuojančių dujų šilumos siurblio hidrauliniam kontūre.	Išleisti dujas, išvakuumuoti ir iš naujo užpildyti sistemą.	
(B5)		Užterštas filtras – džiointuvus.	Patikrinti ir pakeisti, jeigu reikia.	
(B6)		Per didelis šaltnešio kiekis šilumos siurblio hidrauliniam kontūre.	Pašalinti nereikalingą šaltnešio kiekį iš sistemos.	
(B7)		Netinkamai veikia išsiplėtimo vožtuvas.	Patikrinti ir pakeisti, jeigu reikia.	
(B8)		Uždarytas rutulinis vožtuvas prie skysčio akumuliacinės talpos.	Patikrinti ir atidaryti.	
C1	Žemas kompresoriaus slėgis	Mažas oro kiekis.	Padidinti šalinamo oro kiekį.	Padidinti tiekiamo oro kiekį.
C2		Apšalęs garintuvas.	Žr. D.	
(C3)		Žemo slėgio jutiklio gedimas.	Patikrinti sistemos slėgį su servisiniais manometrais. Esant blogiems slėgio jutiklio parodymams patikrinti elektrinius sujungimus arba pakeisti slėgio jutiklį, jeigu reikia.	
(C4)		Užterštas garintuvas.	Nuvalyti garintuvo paviršių.	
(C5)		Netinkamai veikia išsiplėtimo vožtuvas.	Patikrinti ir pakeisti, jeigu reikia.	
(C6)		Užterštas filtras – džiointuvus	Patikrinti ir pakeisti, jeigu reikia.	
(C7)		Drėgmė šilumos siurblio hidrauliniam kontūre.	Pakeisti filtrą – džiointuvą ir nusausinti sistemą, jei būtina.	
(C8)		Mažas šaltnešio kiekis sistemoje.	Patikrinti sistemą su nuotekio ieškikliu. Radus nuotekį reikia atlikti hermetizavimą. Išvakuumuoti sistemą ir pripildyti pagal nurodytą kiekį.	
(C9)		Užsikimšęs filtras – džiointuvus.	Pakeisti filtrą-džiointuvą.	

○ – gedimo šalinimą gali atlikti tik kvalifikuotas personalas.

Eil. nr.	Valdiklio pranešimas	Galima problemos priežastis	Galimas problemos sprendimas šildymo režime	Galimas problemos sprendimas vėsinimo režime
(D1)	Garintuvo apledėjimas	Neveikia atitirpinimo solenoidinis vožtuvas.	Patikrinti solenoidinio vožtuvo ritę. Jeigu būtina pakeisti solenoidinį vožtuvą.	
(D2)		Oro slėgio perkryčio jutiklio gedimas.	Patikrinti oro slėgio vamzdikus prieš ir už garintuvo. Pakeisti slėgio jutiklį, jei būtina.	
(D3)		Vonelės šildymo kabelio gedimas.	Patikrinti ir pakeisti jeigu reikia.	
E1	Šilumos siurblys nepasileidžia	Per žema lauko oro temperatūra.	Šilumos siurblys pradės veikti, kai lauko oro temperatūra pakils virš -15°C ribos (apytiksliai).	
F1	Šilumos siurblys veikia, bet neišvysto visos galios	Maži oro kiekiai	Padidinti tiekiamo ir (arba) šalinamo oro kiekius.	
F2		Mažas šaltnešio kiekis sistemoje.	Žr. C8.	
(F3)		Neveikia keturkryptis vožtuvas.	Patikrinti keturkrypčio vožtuvo ritę. Esant reikalui pakeisti keturkryptį vožtuvą.	
(F4)		Neuždarytas atitirpinimo solenoidinis vožtuvas.	Patikrinti solenoidinio vožtuvo ritę. Patikrinti solenoidinį vožtuvą ir pakeisti, jeigu reikia.	
(G1)	Apšalusį kompresoriaus įsiurbimo liniją	Netinkamai veikia išsiplėtimo vožtuvas	Patikrinti ir pakeisti, jeigu reikia.	
(G2)		Užterštas filtras – džiovin tuvas.	Patikrinti ir pakeisti, jeigu reikia.	
(G3)		Užterštas garintuvas.	Nuvalyti garintuvo paviršių.	
H1	Šilumos siurblys veikia garsiau, nei turėtų	Vibruoja atsilaisvinusios detalės.	Priveržti tinkamai.	
(H2)		Kompresorius kelia didelį triukšmą.	Pakeisti kompresorių.	

○ – gedimo šalinimą gali atlikti tik kvalifikuotas personalas.

Įrenginio su šilumos siurblių veikimo algoritmas

Vėdinimo įrenginyje sumontuotas šilumos siurblys valdomas pagal vartotojo užduotą temperatūrą. Šildymo ir vėsinimo režimai aktyvuojami automatiškai, atsižvelgiant į užduotą temperatūrą ir poreikį.

Vėdinimo įrenginiai su integruotais šilumos siurbliais atlieka temperatūros reguliavimą tokia tvarka:

1. Rotacinis šilumokaitis;
2. Šilumos siurblys;
3. Pagalbinis šildytuvas arba aušintuvas (jei toks sumontuotas).

Įrenginiui priartėjus prie kritinių sąlygų, gali būti neužtikrinama tiekiamo oro temperatūra. Įrenginyje automatiškai aktyvuojama saugų darbinių sąlygų palaikymo funkcija.

Šildymo režimu šilumos siurblio veikimui reikalingas atitirpinimas. Atitirpinimo dažnumas priklauso nuo eksploatacinių sąlygų. Atitirpinimo metu sumažėja tiekiamo oro temperatūra. Jeigu įrenginį ketinama eksploatuoti žemesnėse nei -5 °C lauko oro temperatūros sąlygose, rekomenduojama papildomai pasirinkti pagalbinį šildytuvą.

Šilumos siurblio paleidimas gali būti apribotas dėl šaltnešio žemo slėgio arba žemos šalinamo oro temperatūros. Šios priežastys nėra indikuojamos kaip valdiklio pranešimai, kai sąlygos pasieks šilumos siurblio darbui palankias. Šilumos siurblys įsijungs automatiiniu režimu. Jei yra apribotas šilumos siurblio veikimas, šildymo arba vėsinimo funkciją atlieka pagalbinis šildytuvas/aušintuvas (jei toks sumontuotas).

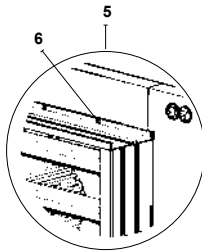
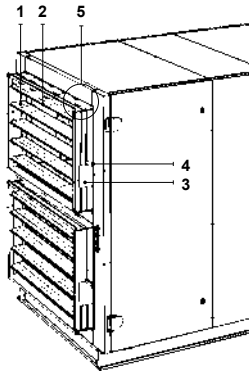
Šilumos siurblio galia yra tiesiogiai priklausoma nuo oro kiekio. Rekomenduojama vėdinimo įrenginius, kuriuose integruoti šilumos siurbliai, eksploatuoti su mažesniais oro srautų disbalansais. Esant dideliams skirtumui tarp tiekiamo ir šalinamo oro srautų, šilumos siurblio efektyvumas ir galia mažėja arba šilumos siurblys gali visai neveikti. Vėdinimo įrenginį eksploatuojant mažais oro kiekiais ir esant galimybei, rekomenduojama nustatyti ištraukiamo oro temperatūros palaikymo funkciją.



Šiuose įrenginiuose yra freono dujų. Todėl jie privalo būti prižiūrimi ir aptarnaujami vadovaujantis šalies, kurioje įrenginys sumontuotas, įstatymais.

2.4. Oro užsklandos

Vėdinimo įrenginiuose naudojamos iš aliuminio arba iš cinkuoto plieno menčių gaminamos uždarnosios užsklandos. Užsklanda prie vėdinimo įrenginio tvirtinama skardvaržčiais.

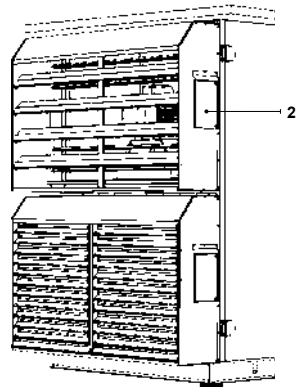
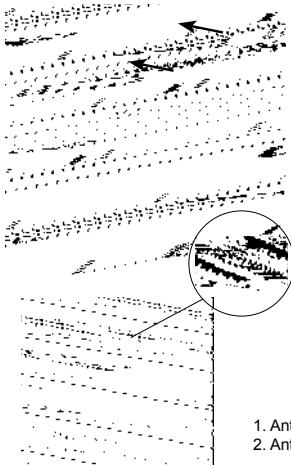


1. Aliuminio ar cinkuoto plieno mentės
2. Sandarinamoji guma
3. Aikštelė pavaros tvirtinimui
4. Ašis oro užsklandos uždarymui/atidarymui
5. Tvirtinimas
6. Skardvaržtis

Elektros pavarų montavimas ant oro užsklandų. Elektros pavarų apsauga.

Vėdinimo įrenginio oro užsklandos valdomos elektros pavaromis.

Jei vėdinimo įrenginys statomas lauke, tai išorėje esančias pavaras reikia apsaugoti nuo drėgmės ir dulkių.



1. Ant patalpoje esančio vėdinimo įrenginio sumontuota elektros pvara
2. Ant lauke stovinčio vėdinimo įrenginio po dangteliu sumontuota elektros pvara

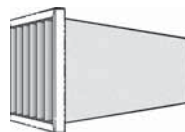
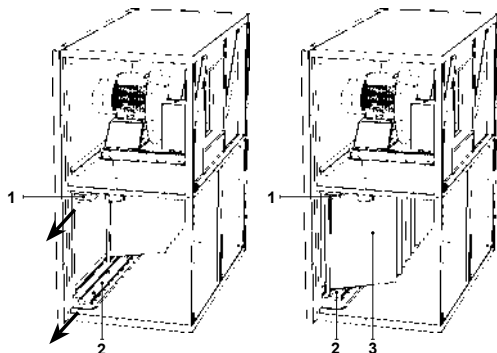
2.5. Oro filtrai ir jų keitimas

Naudojami sintetiniai arba stiklo pluošto kišeniniai filtrai.



Ekspluatuojant vėdinimo įrenginį būtinais laiku keisti užsiteršusius filtrus.

Slėgio perkitis, kada rekomenduojama keisti filtrus, bei matmenys nurodyti techninių duomenų lapuose.



1. Viršutinis filtro laikiklis
2. Apatinis filtro laikiklis
3. Keičiamas filtras

Filtrų apžiūra

Filtrai turi būti pakeičiami naujais kai suveikia filtrų užterštumo daviklis. Rekomenduojame filtrus keisti du kartus per metus: prieš ir po šildymo sezono arba dažniau. Užsiteršę filtrai išderina vėdinimo sistemą, įrenginys naudoja daugiau elektros energijos.

Jei įrenginys veikia mažu greičiu, filtrų užterštumas turi būti tikrinamas veikiant įrenginiui didžiausiu greičiu. Filtrai yra vienkartiniai. Nerekomenduojam jų purtyti, plauti ar kaip nors kitaip valyti. Sustabdykite vėdinimo įrenginį prieš keičiant filtrus.

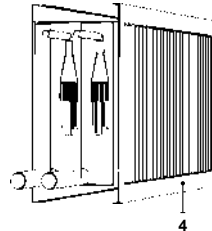
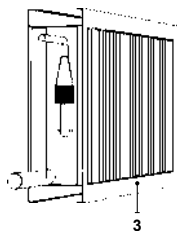
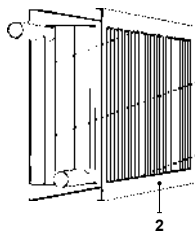
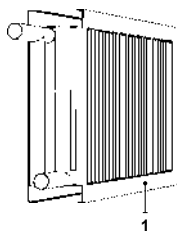


Prieš keičiant filtrus, įsitikinkite, ar įrenginys atjungtas nuo elektros tinklo, ar nėra besisukančių dalių.

2.6. Vandeniniai oro šildytuvai, oro aušintuvai, tiesioginio išgarinimo oro aušintuvai

Daugiausia naudojami su aliuminio plokštelėmis (2,5; 3 arba 4 mm tarpeliai) ir vario vamzdeliais.

Papildomai užsakius, galima komplektuoti su užšalimo davikliu, kuris prijungiamas sriegine jungtimi.



1. Vandenis oro šildytuvas
2. Vandenis oro aušintuvas

3. Tiesioginio išgarinimo oro aušintuvas
4. Dviejų pakopų tiesioginio išgarinimo oro aušintuvas

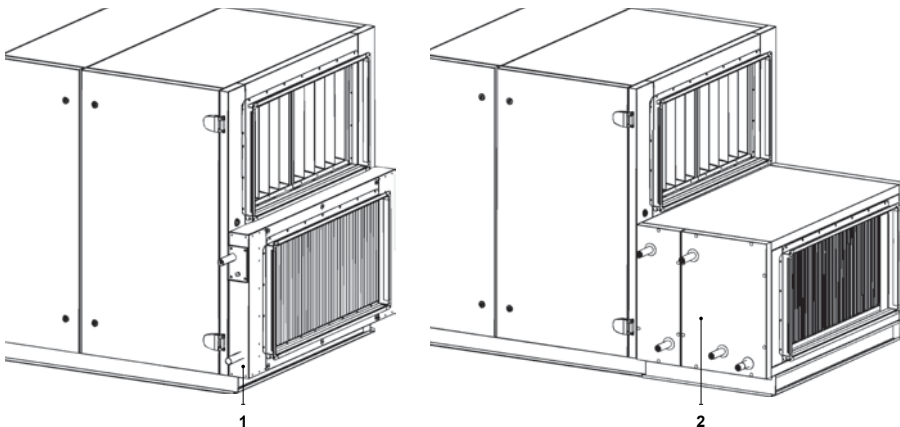
Oro šildytuvai, oro aušintuvai, tiesioginio išgarinimo oro aušintuvai VERSO-S įrenginiuose



Galimi VERSO-S komponavimo variantai: su oro šildytuvu ir oro aušintuvu bei papildomu šildytuvu įrenginio išorėje.

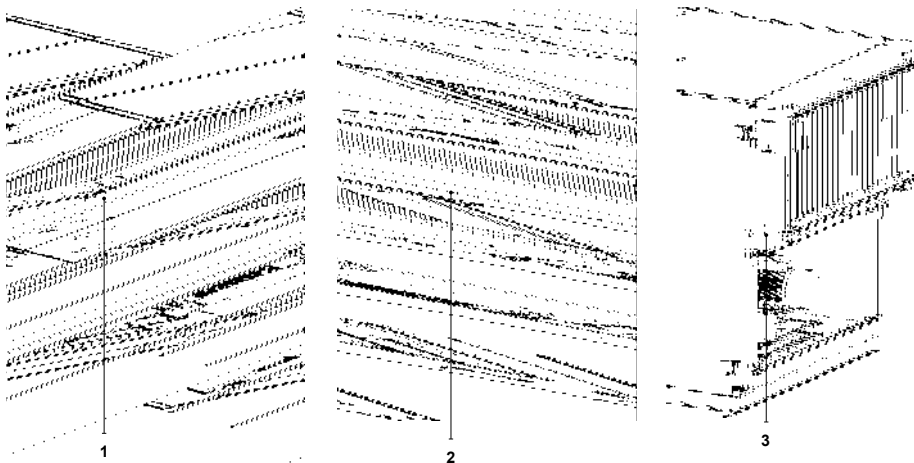
Oro šildytuvai, oro aušintuvai, tiesioginio išgarinimo oro aušintuvai, montuojami VERSO-P/PCF, VERSO-R/RHP įrenginių apačioje

Mineralinė vata apšiltinto oro šildytuvo, oro aušintuvo ar tiesioginio išgarinimo oro aušintuvo sekcija montuojama įrenginio išorėje.



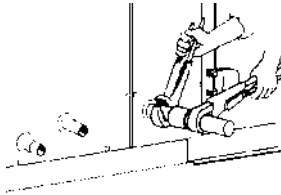
1. VERSO-R/RHP ar VERSO-P/PCF su oro šildytuvu įrenginio išorėje
2. VERSO-R/RHP ar VERSO-P/PCF su oro šildytuvu ir oro aušintuvu įrenginio išorėje

Oro šildytuvų, oro aušintuvų, tiesioginio išgarinimo oro aušintuvų tvirtinimo būdai VERSO-P/PCF, VERSO-R/RHP įrenginių viršuje



1. VERSO-R/RHP ar VERSO-P/PCF su oro šildytuvu ir oro aušintuvu pastatytu ant suvirinto rėmo įrenginio išorėje (rėmas su kojelėmis šilumokaičių sekcijai - tik kaip papildoma įrenginio komplektacija)
2. VERSO-R/RHP ar VERSO-P/PCF su oro šildytuvu ir oro aušintuvu pakabinu įrenginio išorėje (pakabinimo strypai - tik kaip papildoma įrenginio komplektacija)
3. VERSO-R/RHP ar VERSO-P/PCF su oro šildytuvu pakabinu įrenginio išorėje

Vandeninio oro šildytuvo, oro aušintuvo, tiesioginio išgarinimo oro aušintuvo pajungimas prie VERSO-P/PCF, VERSO-R/RHP serijos vėdinimo įrenginių
Pajungiant šilumokaitį prie sistemos, būtina naudoti du vamzdinius raktus:



Būkite atidūs eksploatuodami vandeninius oro šildytuvus, nes šilumnešis gali įšilti iki 130 °C!

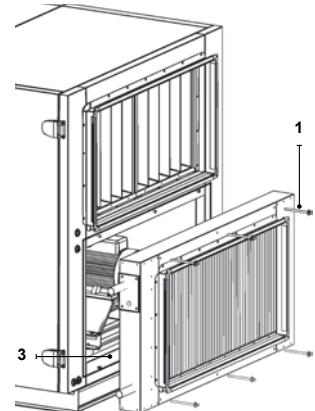
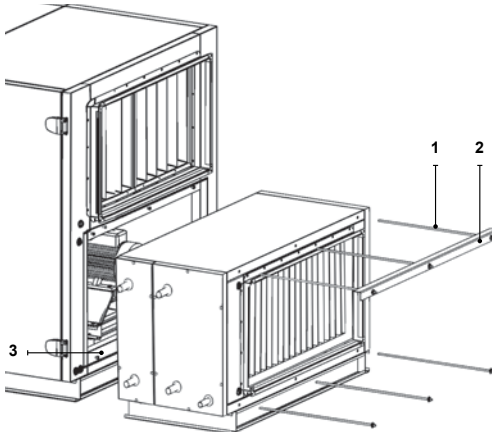


Eksploatuojant vėdinimo įrenginį žemesnės nei 0 °C temperatūros aplinkoje, kaip šilumnešį būtina naudoti vandens-glikolio mišinį arba užtikrinti grįžtančio šilumnešio temperatūrą ne mažesnę nei 25 °C!

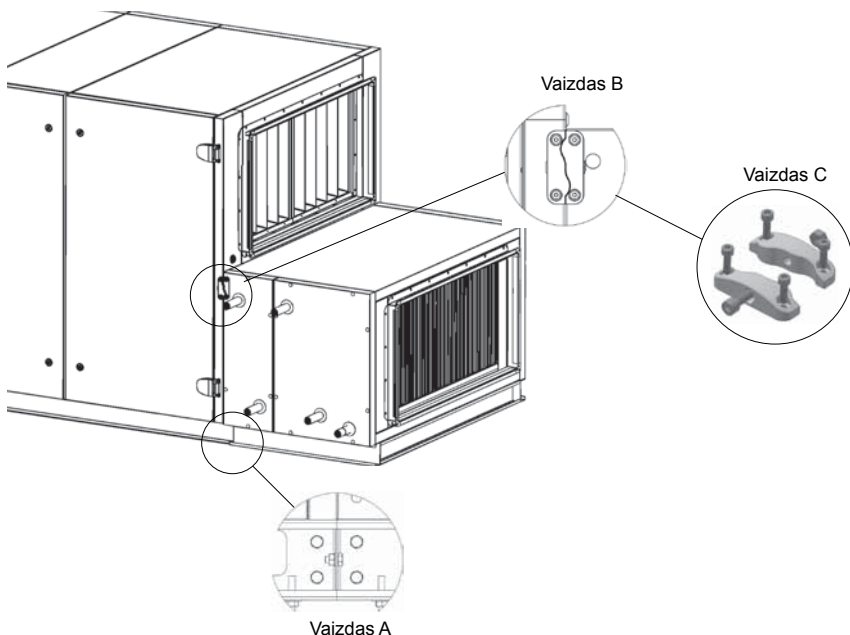


Svarbu prižiūrėti, kad oro šildytuvai, aušintuvai būtų švarūs, t. y., laiku keisti vėdinimo įrenginyje sumontuotus filtrus, užsiteršus oro šildytuvui ar oro aušintuvui – atlikti periodinį jų išvalymą.

Vandeniniuose šilumokaičiuose yra naudojamas glikolis. Niekada nepilkite glikolio į nutekamuosius vandenį, surinkite jį ir pridukite į perdirbimo centrus. Glikolis yra labai pavojinga medžiaga, jo įkvėpus nedidelį kiekį galima apsinuodyti, saugokite nuo patekimo ant odos ir kvėpavimo takų. Nepalikite vaikams lengvai prieinamoje vietoje. Jei jaučiate silpnumą kreipkitės į gydytoją. Venkite kvėpuoti glikolio garais uždarose patalpose. Jei glikolio pateko į akis plaukite jas tekančiu vandeniu (apie 5 minutes). Kreipkitės į gydytoją.



1. Smeigė, kuria vandeninis šildytuvas ar tiesioginio išgarinimo oro aušintuvas montuojamas prie įrenginio tiekiamo oro angos
2. Rėmas
3. Tarpinė



Sekcijų suveržimo elementai yra komplektuojami prie įrenginio. Jie naudojami įrenginio priekyje ir nugarinėje dalyje prie sekcijų viršutinės dalies. Sekcijos yra suveržiamos per pastatymo rėmo kiaurymes su komplektuojamais suveržimo varžtais (vaizdas A). Suveržiant dvi vienodo aukščio vieno srauto sekcijas suveržimo elementai statomi ant sekcijų viršaus, o jei leidžia konstrukcija, ant sekcijos šonų (vaizdas B). Pirmia prisukami atskiri elementai vienodame aukštyje ant dviejų skirtingų sekcijų, po to naudojant suveržimo varžtą ir veržlę atliekamas sekcijų sujungimas (vaizdas C). Prieš sujungiant visas sekcijas privaloma užklijuoti sandarinimo tarpinę 12×6 (komplektuojama prie įrenginio).

Šilumokaičių valymas ir apžiūra

Šilumokaitį visada valykite vandens srove priešingai oro judėjimo kryptiai. Visada patikrinkite ar šilumokaičio vandens sistemoje nėra oro. Jei sistemoje yra lašelių gaudytuvas reikia jį išvalyti ir nuplauti vandeniu. Visuomet patikrinkite drenažo vamzį ar jis nėra užsikisęs nešvarumais.

2.7. Elektriniai oro šildytuvai VERSO-S serijos vėdinimo įrenginiuose

Elektrinis šildytuvas montuojamas kaip vėdinimo įrenginio išorinė sekcija.

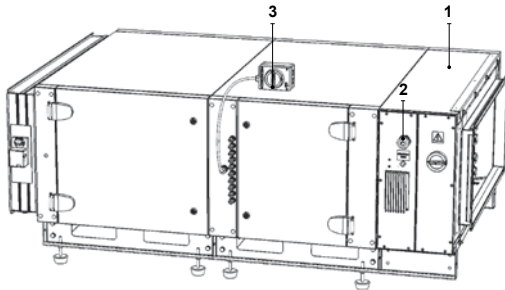
Trys tarpusavyje sujungtos įrenginio dalys suveržiamos varžtais.



Kai šildymo galingumas viršija 45 kW, gali būti naudojama papildoma elektrinio šildytuvo sekcija (taip pat iki 45 kW). Tuo atveju papildomas šildytuvas montuojamas prie tiekiamo oro angos (po ventiliatoriaus sekcijos).



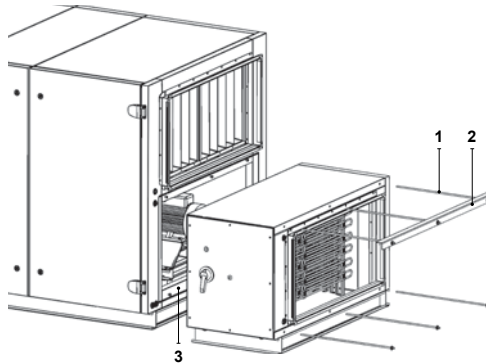
Kiekviena elektros šildymo sekcija turi atskirą kirtiklį, prie kurio prijungiamas elektros maitinimas.



- 1. Elektrinis šildytuvas
- 2. Šildytuvo kirtiklis
- 3. Įrenginio kirtiklis

2.8. Elektriniai oro šildytuvai VERSO-P/PCF ir VERSO-R/RHP serijos vėdinimo įrenginiuose

Elektrinis šildytuvas montuojamas prie įrenginio tiekiamo oro angos ir prisukamas prie sienelės smeigėmis.



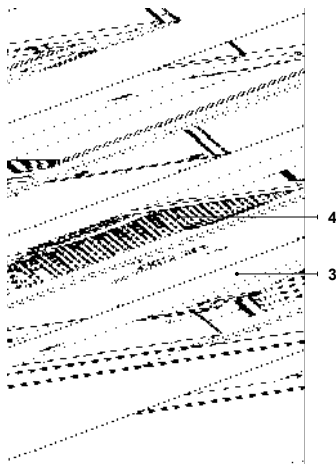
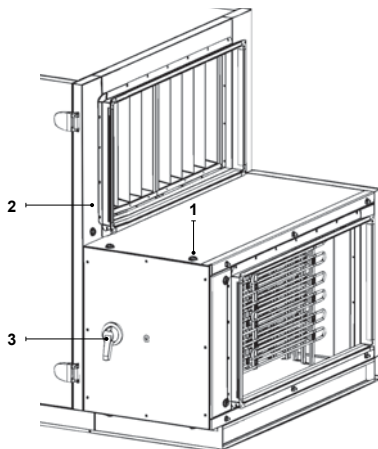
- 1. Smeigė, kuria elektrinis šildytuvas montuojamas prie įrenginio tiekiamo oro angos
- 2. Rėmas
- 3. Tarpinė

Elektrinio oro šildytuvo prijungimas prie VERSO-P/PCF ir VERSO-R/RHP serijos vėdinimo įrenginių

- a) Atidarius vėdinimo įrenginio duris, sujungiama šildytuvą ir įrenginį jungianti jungtis (4).
- b) Prie šildytuvo įvadinio kirtiklio (3) prijungiamas įrenginio elektros maitinimas. Kabelis praveriamas pro sandariklį (1).



Prieš atlikdami sujungimus įsitikinkite, ar išjungtas įvadinis kirtiklis, ar atjungtas maitinimas nuo elektros tinklo.



1. Sandariklis
2. Įrenginio kirtiklis
3. Šildytuvo kirtiklis
4. Šildytuvą ir įrenginį jungianti jungtis

Elektrinių oro šildytuvų apsauga nuo perkaitimo

Saugų šildytuvo veikimą užtikrina trys apsaugos.

1. 70 °C šildytuvo perkaitimo apsauga. Esant per mažam oro srauto greičiui neleidžia šildymo elementams įkaisti virš 200 °C. Apsauga atsistato automatiškai, perkaitimas rodomas pultelyje.
2. 100 °C šildytuvo perkaitimo apsauga. Esant perkaitimui, atjungiamas šildytuvo elektros maitinimas. Apsauga atstatoma rankiniu būdu: paspaudžiamas ant šildytuvo esantis atstatymo mygtukas, pultelyje rodomas pranešimas.
3. 60 °C simistorių perkaitimo apsauga. Esant perkaitimui, nutraukiamas šildytuvo valdymas. Apsauga atsistato automatiškai, pultelyje rodomas pranešimas.



Atstatyti avarinę apsaugą nuo perkaitimo „Reset“ mygtuku galima tik prieš tai išsiaiškinus šildytuvo perkaitimo priežastį ir ją pašalinus.

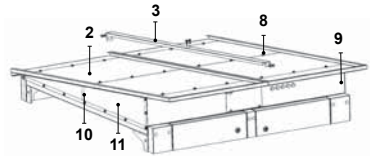
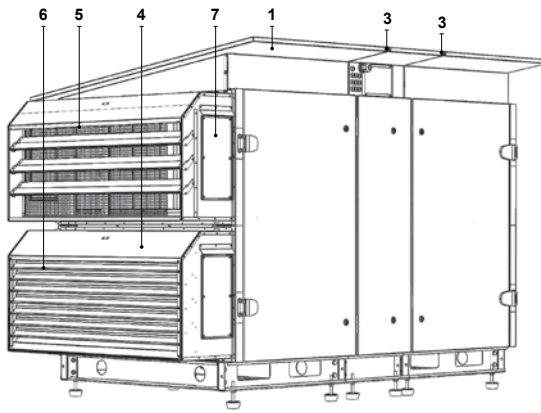
Vandeninių ir elektrinių šilumokaičių valymas ir apžiūra

Rekomenduojame atlikti periodinius valymus ir apžiūras bent 1 kartą per metus. Apžiūrėkite vandeninio šilumokaičio plokšteles, jos turi būti taisyklingos formos nesulinkusios. Vandeninius šilumokaičius galima valyti su siurbliu iš oro paėmimo pusės arba su vandens srove iš išmetimo pusės. Jei šilumokaitis labai nešvarus, galima plauti su muiluotu vandeniu, kuris nesukels aliuminio korozijos. Patikrinkite grįžtamo vandens temperatūros jutiklį ar jis tvirtai laikosi reikiamoje vietoje. Apžiūrėkite elektrinio šilumokaičio tvirtinimą, ar visi šildymo elementai prisukti, nesulinkę, laidai nepažeisti. Šildymo elementai gali būti sulankstyti dėl temperatūrų pokyčio ir oro srauto turbulentiškumo. Apžiūrėkite ar elektrinis šilumokaitis yra švarus, neužsikišęs nereikalingais daiktais. Nešvarumai esantys ant elektrinio šilumokaičio elementų gali sukelti nemalonų kvapą sistemoje, blogiausiu atveju gali kilti gaisras. Oro judėjimo greitis per elektrinį šilumokaitį turi būti ne mažiau nei 1,5 m/s. Galima valyti su siurbliu ar drėgna servetėle.

2.9. VERSO serijos vėdinimo įrenginiai skirti eksploatuoti lauko sąlygomis

VERSO vėdinimo įrenginiams, kurie numatomi eksploatuoti lauko sąlygomis, galima papildomai sukomplektuoti stogelį su vandens nuotėkiu į priešingą apžiūrai pusę.

Kiekviena sekcija stogą turi atskirai, kurį reikia tik sujungti.

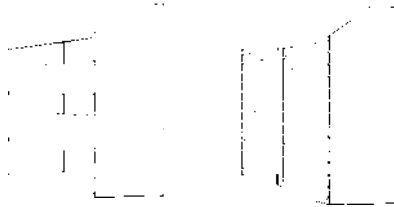


1. Stogelis
2. Stogo plokštė
3. Stogo plokščių fiksatorius
4. Oro paėmimo angos gaubtas
5. Oro išmetimo angos gaubtas
6. Lauko grotelės
7. Sklendės pavaros dangtelis
8. Stoginis varžtas
9. Priekinė stogo atrama
10. Vidurinė stogo atrama
11. Šoninė stogo atrama

Montavimo eiga, jei stogas yra sukomplektuotas atskirai:

1. prie pat korpuso krašto pastatoma atrama (9) ir prisukama sraigtais $4,2 \times 13$;
2. uždedamos stogo plokštės (2) ir nustatoma atramos (10) vieta;
3. sraigtais $4,2 \times 13$ prie įrenginio prisukama atrama (10);
4. stogo plokštės (2) prisukamos prie atramų (9) ir (10);
5. jei tai šoninė sekcija, prisukama šoninė plokštė (11). Jei sekcija vidurinė, atramos nededamos.
6. fiksuojamas stogas su fiksatoriumi (3), kuris prisukamas varžtais (8) $4,8 \times 20$ su EPDM.

Ant oro tiekimo ir šalinimo angų galima papildomai sukomplektuoti gaubtus ir lauko grotelės.



Įrenginių, skirtų eksploatuoti lauko sąlygomis, sujungimus reikia papildomai sandarinti hermetiku, kuris į įrenginio komplektaciją neįeina.



VERSO įrenginiuose, kuriuose yra įrengti vandens drenažo vamzdžiai, būtina papildomai apsaugoti juos nuo užšalimo. Žiūrėkite drenažinio sifono įrengimo instrukciją.

3. VERSO VĒDINIMO ĮRENGINIŲ TRANSPORTAVIMAS

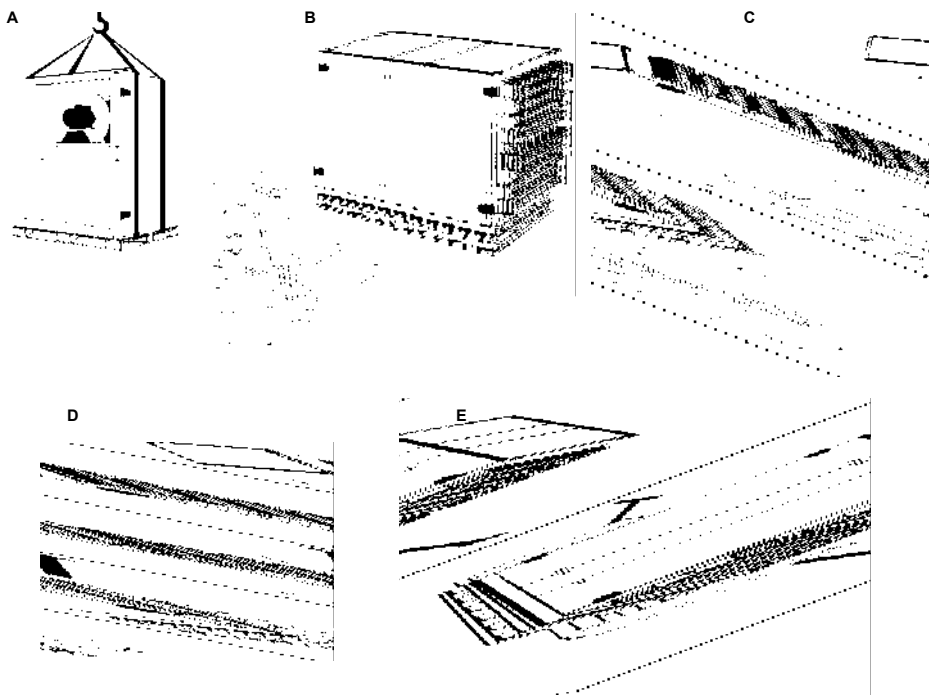
VERSO serijos vėdinimo įrenginių transportavimas kranu, autokrautuvu ir technologiniais vežimėliais
Įrenginys transportuojamas atskiromis sekcijomis, kurios pritvirtintos prie medinio padėklo ir įpakautos plėvelėje.

Sklendės ir flanšai pateikiami nepritvirtinti – ant kiekvienos atskiros įrenginio dalies viršaus. Sandarinimo tarpinės, sujungimo bei tvirtinimo varžtai sudedami į sekcijų vidų.

Pastatymo rėmas transportuojamas atskirai.

Iškraunant ar pakraunant įrenginį kranu, lynas tvirtinamas jam skirtose vietose.

Vėdinimo įrenginį galima transportuoti autokrautuvu bei technologiniais vežimėliais, kaip parodyta paveikslėliuose.



- A. Įrenginio atskiros dalies kėlimas kranu ant medinio padėklo
- B. Įrenginio transportavimas autokrautuvu ant medinio padėklo
- C. Įrenginio vienos sekcijos transportavimas autokrautuvu ant medinio padėklo
- D. Įrenginio vienos sekcijos transportavimas technologiniu vežimėliu ant medinio padėklo
- E. Įrenginio transportavimas technologiniais vežimėliais ant medinio padėklo

4. VERSO VĖDINIMO ĮRENGINIŲ MONTAVIMAS

4.1. VERSO vėdinimo įrenginių aptarnavimo erdvė

Aptarnavimo erdvė reikalinga tam, kad būtų patogu apžiūrėti įrenginį, atlikti aptarnavimo darbus bei esant reikalui ištraukti apžiūrai ar pakeisti įrenginio dalis kitomis ar net visą įrenginį.

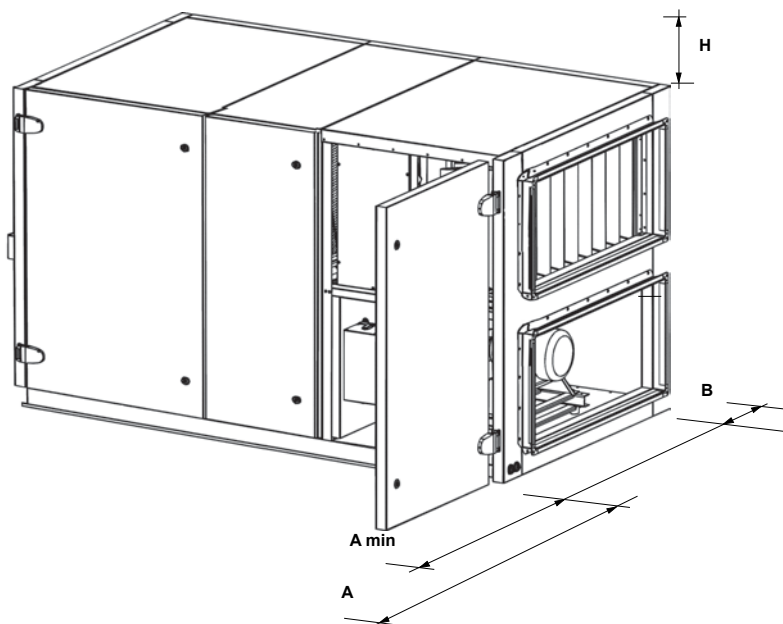
Norint pakeisti kai kuriuos įrenginio komponentus, gali tekti dalinai ar visiškai demontuoti įrenginį.

Minimalios įrenginių aptarnavimo erdvės atstumo pakanka tik vėdinimo įrenginio filtrų pakeitimui.

Įrenginio dydis	A	A _{min}	H	B
10	1000	850	500	500
20	1150	950	500	500
30	1300	950	500	500
40	1500	950	500	500
50	1700	950	500	500
60	1900	950	500	500
70	2100	950	500	500
80	2300	950	500	500
90	2500	950	500	500



VERSO-P/PCF, VERSO-R/RHP vėdinimo įrenginių vidurinės dalies durelės atsidaro tik atidarius šonines dureles.



- A rekomenduojama erdvė įrenginio aptarnavimui
- A_{min} minimali būtina erdvė įrenginio eksploatacijai
- H laisvas tarpas virš sumontuoto vėdinimo įrenginio
- B rekomenduojama erdvė už vėdinimo įrenginio

4.2. VERSO vėdinimo įrenginių pastatymo pagrindas ir montavimas

Prieš montuojant įrenginį būtina nusukti transportavimo elementus, po to, jei įrenginys buvo transportuotas ne ant pastatymo rėmo, sekcijas perkelti nuo medinių padėklų ant pastatymo rėmo.

Vėdinimo įrenginys montuojamas specialiai tam parinktoje vietoje ant lygaus ir tvirto pagrindo. Pagal įrenginio masę, kuri yra nurodoma techninių duomenų lapuose, matmenis ir kitus svarbius duomenis turi būti atlikti specialūs konstrukciniai skaičiavimai.

Jei įrenginys užsakytas su reguliuojamomis kojelėmis įrenginį galima išlyginti jų pagalba. Regulavimas iki 50 mm.



Jei įrenginio pastatymo pagrindas yra nelygus, vėdinimo įrenginys gali persikreipti, dėl to gali blogai darinėti durelės ir atsirasti nesandarumų tarp sujungtų sekcijų.

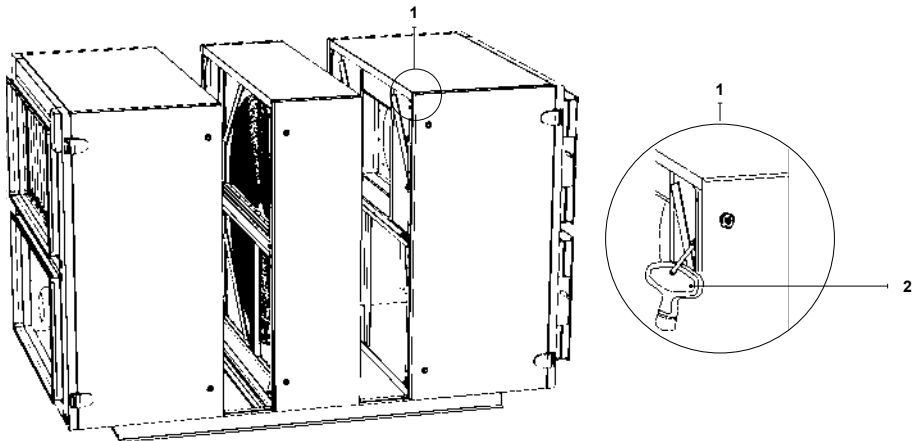
Tarp vėdinimo įrenginio ir pagrindo rekomenduojama dėti gumines plokštes.



Draudžiama atskirus vėdinimo įrenginius montuoti vieną ant kito.



Sekcijų laidų pajungimas, žiūrėti automatikos instrukcijoje.



1. Durų raktų tvirtinimo vieta transportuojant įrenginį

2. Raktas

VERSO vėdinimo įrenginių keliamas triukšmas

Vėdinimo įrenginys kelia tam tikrą akustinį triukšmą (tikslėsius duomenis žr. įrenginio techninėje specifikacijoje) ir tai būtina įvertinti montuojant vėdinimo įrenginį. Komfortas patalpose priklauso ne tik nuo vėdinimo įrenginio, bet ir nuo vėdinimo sistemos sumontavimo kokybės bei kitų faktorių (triukšmo mažinimo priemonių ir pan.).

Rekomenduojama:

- Vėdinimo įrenginį montuoti ne arčiau kaip 500 mm nuo sienos (jei reikia – naudokite papildomas triukšmą izoliuojančias medžiagas, pvz., mineralinės vatos plokštes).
- Užtikrinti, kad vibracijos nuo ortakio nepersiduotų pastato konstrukcijoms, todėl rekomenduojama naudoti lanksčiąsias jungtis, amortizuojančius ortakio laikiklius. Be to ortakiai turi būti parinkti taip, kad oro srautas nekeltų papildomo triukšmo bei vibracijos.
- Vėdinimo įrenginys turi būti sumontuotas ant pakankamai masyvaus ir tvirto pagrindo, atsižvelgiant į įrenginio masę bei laikantis statybinų normų. Patartina tarp vėdinimo įrenginio ir pagrindo pakloti gumos lakštus.

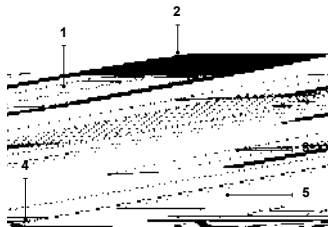
4.3. Pajungimas prie ortaklių

VERSO vėdinimo įrenginys su ortakliu jungiamas dviem būdais

Ortakiai prie VERSO įrenginių jungiami jungtimis L-20.

60, 70, 80, 90 dydžių VERSO įrenginiai jungiami jungtimis L-30.

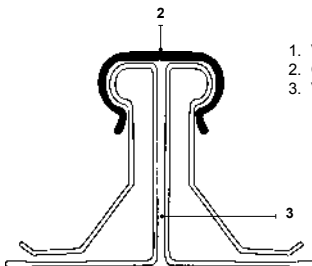
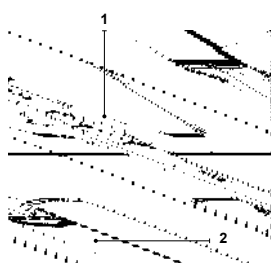
Ortakio pajungimas prie oro užsklandos



1. Varžtas
2. Užspaudiklis
3. Vėdinimo įrenginio pajungimas
4. Ortakio flanšas
5. Vienpusė lipni tarpinė

Ortakio pajungimas prie flanšo

Kampuose susukami varžtai M8x20. Sandarumą užtikrina speciali priklijuojama tarpinė.



1. Varžtas
2. C profilis flanšų sujungimui
3. Vienpusė lipni tarpinė

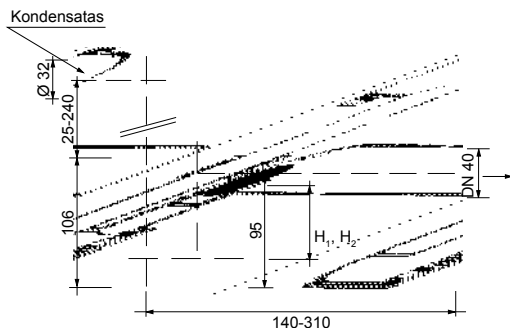
4.4. VERSO vėdinimo įrenginių kondensato nuvedimas

Vandens sifono kryptis gali būti keičiama, sukanč sifono atvamzdį į kairę arba dešinę. Sifonas turi būti įrengtas taip, kad jis nepažeistų šalia esančių įrenginių ir statinio elementų. Jei drėnažas yra įrengiamas ir bus vedamas per šaltas patalpas ar vietas, drėnažo vamzdį būtina apšiltinti ir įrengti priešužšaliminę sistemą (šildymo kabelį).

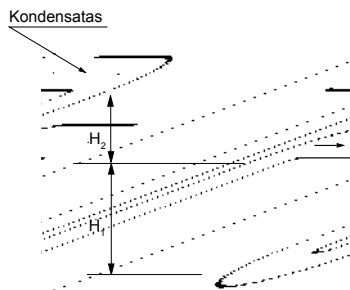
Drėnažinio sifono įrengimas, kai jis yra oro įsiurbimo pusėje

Kai ventiliatorius vėdinimo įrenginio funkcinį elementų grandinėje yra paskutinis, jis sukuria vėdinimo įrenginyje slėgį žemesnį už atmosferinį. Dėl šios priežasties kondensatas gali būti sunkiai pašalinamas iš vėdinimo įrenginio, ko pasekoje techninės patalpos gali būti užpildytos kondensatu. Todėl yra labai svarbu tinkamai įrengti kondensato drėnavimą. Aukštis H_1 turi būti ekvivalentiškas mm pusei neigiamo slėgio vėdinimo įrenginyje. Aukštis H_2 Turi būti ekvivalentiškas mm neigiamam slėgiui įrenginio viduje.

Sifonas su rutuliniu vožtuvu



Sifonas be vožtuvo





Svarbu: ant kiekvienos kondensato vonelės nuvedimo atvamzdžio būtina sumontuoti sifoną, kad kondensatas būtų visiškai pašalinamas iš vėdinimo įrenginio ir į vėdinimo sistemą nepatektų nemalonus kvapas iš nuotakyno.



Vėdinimo įrenginį eksploatuojant lauke, būtina sifoną bei kondensato nuvedimo vamzdžius šildyti elektriniu šildymo kabeliu (kai aplinkos oro temperatūra $t_{\text{apl}} < 0\text{ }^{\circ}\text{C}$). Sifonas ir kondensato nuvedimo vamzdžiai turi būti apšiltinti izoliacine medžiaga.

Drenažinio sifono įrengimas, kai jis yra oro išpūtimo pusėje

Kai ventiliatorius vėdinimo įrenginio funkcinių elementų grandinėje nėra paskutinis, ir aušintuvo sekcijoje jis sukuria slėgį aukštesnį už atmosferinį. Tokiu atveju susidaręs kondensatas yra lengvai šalinamas iš vėdinimo įrenginio, todėl sifono įrengimui nėra keletų griežtų reikalavimų. Pakanka įrengti drenažinį sifoną su minimaliu vandens nutekėjimo nuolydžiu.

REKOMENDACIJA: Drenažinis sifonas turi būti sumontuotas, sujungiant nemažesnio skersmens vamzdynais.

4.5. Patikra prieš įjungiant VERSO vėdinimo įrenginį

- Prieš įjungiant vėdinimo įrenginį reikia išvalyti iš jo montažo dulkes ir šiukšles.
- Patikrinkite, ar tvirtai sujungti laidų ir kabelių pajungimo taškai.
- Nuimkite nuo įrenginio visus pagalbinius skydus ir užtiesalus bei kitus po įrenginio montavimo likusius daiktus.
- Prieš įjungiant įrenginį būtina uždaryti visas dureles, prisukti apsauginius dangtelius.
- Patikrinkite, ar gerai atsidaro ir užsidaro oro užsklandos.
- Patikrinkite, ar sandariai pajungti šilumokačiai.
- Vėdinimo įrenginys gali būti įjungiamas tik pagal tvarką numatytą valdymo automatikos dalyje (jei vėdinimo įrenginyje yra gamyklinė automatika – žr. valdymo automatikos instrukciją).
- Jei vėdinimo įrenginyje nėra gamyklinės valdymo automatikos, už įrenginio funkcionavimą ir apsaugą patikimumą atsako automatiką montavusi įmonė.
- Prieš eksploatuojant įrenginį būtina atlikti vėdinimo sistemos derinimo darbus.

VERSO vėdinimo įrenginių garantinės sąlygos

Garantija nesuteikiama, jei įrenginys netinkamai sumontuotas, netinkamai eksploatuojamas ar mechanškai sugadinamas, taip pat, jei savavališkai keičiamos įrenginio sudėtinės dalys arba yra netinkamos eksploatacijos sąlygos (agresyvi aplinka, drėgmė ir t. t.).

Garantiniu laikotarpiu draudžiama savavališkai ardyti vėdinimo įrenginio sekcijų rėmus, ardyti ventiliatorių, variklį ar kitus vėdinimo įrenginyje esančius gaminius. Nesilaikant šių reikalavimų įrenginys nebus aptamaujamas pagal garantines sąlygas.

Eksploatuojant įrenginį vartotojo vykdomos vėdinimo įrenginio periodinės apžiūros turi būti fiksuojamos „Techninio aptarnavimo žurnale“. Įrašus turi atlikti vartotojui atsakingas kvalifikuotas specialistas.

Eksploatuojant vėdinimo įrenginį, pirmiausia būtina apžiūrėti tas sudėtinės dalis, kurios greičiausiai užsiteršia (pvz., filtrai, šilumokačiai ir t.t.). Vėdinimo įrenginio periodinės apžiūros atliekamos kas 4 mėnesiai. Apžiūros metu apžiūrima šilumokačio būklė, patikrinama, ar neužsiteršė kondensato nutekėjimo sifonas ir kitos sudėtinės įrenginio dalys. Apie filtrų užterštumą signalizuoja valdymo automatikos sistema.

Eksploatuojant vėdinimo įrenginį būtina vadovautis „Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatavimo) taisyklėmis“.

Apžiūras ir techninį aptarnavimą turi atlikti kvalifikuoti šios srities specialistai.



Detalesnės garantijos sąlygos – įrenginio garantijos lape.

5. ELEKTROS MONTAVIMO INSTRUKCIJA

Montavimo darbus gali atlikti tik reikalingą kvalifikaciją turintys darbuotojai. Montuojant būtina įvykdyti žemiau pateiktus reikalavimus.



Rekomenduojama valdymo grandinės kabelius kloti atskirai nuo galios kabelių arba naudoti ekranuotus kabelius. Tokiu atveju kabelio ekranavimą būtina įžeminti!

5.1. Vėdinimo įrenginių sekcijų sujungimas

Prieš susukant vėdinimo įrenginio dalis tarpusavyje (žr. įrenginių montavimo instrukciją), sujungiami įrenginio sekcijų jungiamieji kabeliai ir laidai.



Jungčių sujungimas vykdomas griežtai pagal sujungimo schemeje nurodytą numeraciją arba atitinkamą žymėjimą (žr. įrenginio principinę elektrinę schemą).



Atjungiant įrenginio sekcijas, netraukti už jungiamųjų laidų ir kabelių!

5.2. Elektros maitinimo prijungimas

Elektros maitinimas (400V AC; 50Hz įtampa) prijungiamas prie įvadinio kirtiklio, kuris yra numatytas vėdinimo įrenginio šilumokaičio (vidurinėje) sekcijoje. Prieš prijungiant prie maitinimo tinklo būtina pritvirtinti įvadinį kirtiklį šalia įrenginio numatytoje vietoje arba tiesiai ant jo sienelės. Būtina prijungti įžeminimą!



Įrenginys turi būti prijungtas prie stacionarios instaliacijos standžiuoju kabeliu per automatinį jungiklį su 300 mA nuotėkio srovės rele.

Tuo atveju, kai įrenginys yra su elektriniu šildytuvu, prie kiekvieno šildytuvo sekcijos kirtiklio reikia papildomai prijungti maitinimą.

Įrenginio ir elektros šildytuvo maitinimo kabelis parenkamas pagal pateikta techninių duomenų lape nurodytą maksimalų srovės stiprumą. Kabelio tipai nurodyti 5.2 lentelėje.

5.2 lentelė. Elektros maitinimo kabelio tipai

Srovės stiprumas, A	Kabelio tipas
15	5 x 1,5 mm ² (Cu)
21	5 x 2,5 mm ² (Cu)
27	5 x 4,0 mm ² (Cu)
34	5 x 6,0 mm ² (Cu)
50	5 x 10,0 mm ² (Cu)
70	5 x 16,0 mm ² (Cu)
85	5 x 25,0 mm ² (Cu)

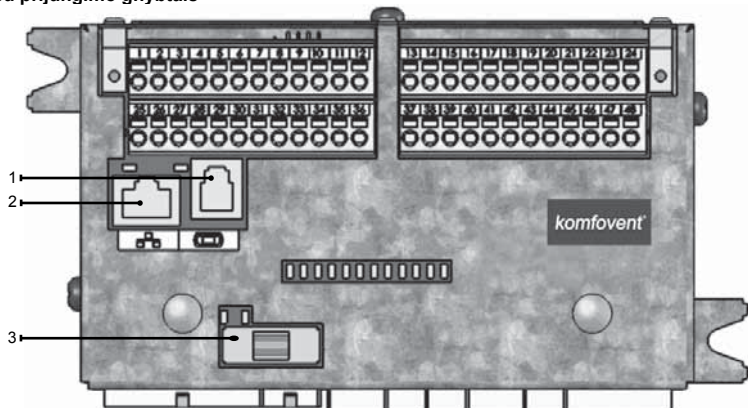


Prieš prijungiant įrenginį prie elektros maitinimo tinklo, būtina patikrinti, ar tinkamai įrengtas įžeminimas.

5.3. Išorinių elementų prijungimas

Vėdinimo įrenginyje numatyti išorinių prijungimų gnybtai, kurie yra valdiklio dėžutėje, vidurinėje įrenginio sekcijoje (šilumokaičio). Prie jų prijungiami visi išoriniai automatikos elementai.

Valdiklis su prijungimo gnybtais



5.3 a pav.

1. Valdymo pultelio prijungimas
2. „Ethernet“ kompiuterinio tinklo ar interneto prijungimas
3. Saugiklis 1A

Išorinių automatikos elementų pajungimo schema

MODBUS RS485 sąsaja				B5		B1	
B	A	GND		Išorinis valdymas			
IN4	IN3	IN2	IN1	Grįžtamo vandens temperatūros jutiklis		Tiekiamo oro temperatūros jutiklis	
C	NTC	NTC					
1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48
0..10V	~24V	N		0..10V	~24V	N	
Drėgmės jutiklis	Oro kokybės jutiklis	Šalinamo oro slėgio jutiklis	Tiekiamo oro slėgio jutiklis				
B9	B8	B7	B6				

TG3	TG2	TG1	S2	S1
Drėkintuvo valdymas	Aušinimo sklendės pavara	Šildymo sklendės pavara	Aušinimo vandens siurblys 230V AC, 1A	Šildymo vandens siurblys 230V AC, 1A
0..10V	0..10V	0..10V	L	L
GND	~24V	~24V	N	N
13	14	15	16	17
18	19	20	21	22
23	24	25	26	27
28	29	30	31	32
33	34	35	36	37
38	39	40	41	42
43	44	45	46	47
48	49	50	51	52
0..10V	0..10V	0..10V	L	L
~24V	~24V	~24V	N	N
C	NO	NO	NO	C
Oro sklendės pavara	Indikacija	Aušinimo valdymas	230V AC, 0.5A	
Veikimas	Gedimas	3 pakopa/šildymas	2 pakopa	1 pakopa
Bendras	Bendras	Bendras	Bendras	Bendras
FG1		DX		

5.3 b pav.

5.4. Temperatūros jutiklių montavimas

Tiekiamo oro temperatūros jutiklis B1 (5.4 a pav.) montuojamas ortakyje numatytoje vietoje po šildytuvo ar aušintuvo sekcijos (jei numatyta). Minimalus atstumas nuo įrenginio sekcijos oro angos iki jutiklio turi būti ne mažesnis už stačiakampio pajungimo įstrižainę.

Vandens temperatūros jutiklis B5 (5.4 b pav.) montuojamas ant grįžtančio vandens vamzdžio, įsukant jį į numatyta kiaurymę. Jutiklį būtina termiškai izoliuoti!

Tiekiamo oro temperatūros jutiklis B1



5.4 a pav.

Vandens temperatūros jutiklis B5



5.4 b pav.

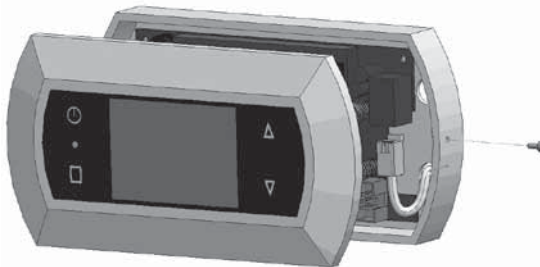
5.5. Reikalavimai valdymo pulto montavimui

1. Valdymo pultas turi būti montuojamas patalpose, kuriose būtų užtikrinamos nurodytos sąlygos:
 - 1.1. aplinkos temperatūroje 0 °C ... 40 °C;
 - 1.2. santykinės drėgmės ribose 20 % ...80 %;
 - 1.3. turi būti užtikrinta apsauga nuo atsitiktinių vertikaliai krintančių vandens lašų (IP X2).
2. Montavimo aukštis nemažesnis kaip 0,6 m nuo grindų.
3. Valdymo pulto pajungimas numatytas pro kiaurymę nugarinėje jo pusėje.
4. Pultelis tvirtinamas pragražus dvi skylės ant tvirtinamo paviršiaus.

5.6. Valdymo pulto prijungimas

Valdymo pultas prijungiamas prie valdiklio dėžutės (žr. 5.3 pav.). Pultelio jungimo su įrenginiu kabelio ilgis negali viršyti 150 m. Kabelio tipas nurodytas įrenginio principinėje elektrinėje schemoje.

Valdymo pulto vaizdas



5.6 pav.



Uždarius pultelio dangtelį neužienkti viduje esančių spyruoklių, kitaip pultelio mygtukai gali neveikti! Prieš pajungiant valdymo pultelį, reikia atjungti maitinimo įtampą!



Pulto prijungimo bei kitų kabelių storai nurodyti principinėje elektrinėje schemoje!

6. EKSPLOATAVIMO INSTRUKCIJA

6.1. Įrenginio valdymas

Vėdinimo įrenginio automatika užtikrina vėdinimo įrenginyje vykstančių fizikinių procesų valdymą.

Automatikos sistema susideda iš:

- pagrindinio valdiklio modulio;
- kelių išplėtimo modulių;
- automatinų jungiklių, kirtiklio;
- valdymo pultelio, kuris gali būti įrengtas vartotojui patogioje vietoje;
- oro užsklandų pavarų;
- temperatūros jutiklių.

Valdymo pultelis (6.1 pav.) yra skirtas nuotoliniam vėdinimo įrenginio valdymui, valdiklio parametrų nustatymui ir jų vaizdavimui. Pultelyje esantis skystųjų kristalų ekranėlis leidžia stebėti įvairius parametrus bei tekstinius pranešimus. Pultelio šviesos diodas vaizduoja įrenginio veikimo režimą ar gedimą. Mygtukais nustatoma tiekiamo oro temperatūra, vėdinimo intensyvumas, veikimo režimai bei kiti parametrai.

Valdymo pultelis



6.1 pav.

Pultelio mygtukų reikšmės:



įjungimo, išjungimo, grįžimo mygtukas;



ėjimas į parametrų keitimo meniu, parametrų patvirtinimas;



perėjimas iš vieno meniu punkto į kitą, parametro reikšmių keitimas.

6.2. Įrenginio įjungimas

Įrenginys įjungiamas (išjungiamas) pultelyje paspaudus ir išlaikius 4 sekundes nuspaustą įjungimo/išjungimo mygtuką. Po įrenginio įjungimo pultelio mygtuku įrenginys pradės veikti po nedidelio uždelimo (45 sek.), kol atsidarys oro užsklandos ir įsisiuks ventiliatoriai. Įrenginio veikimas indikuojamas pultelio ekranėlyje ir šviesos diodo signalu.

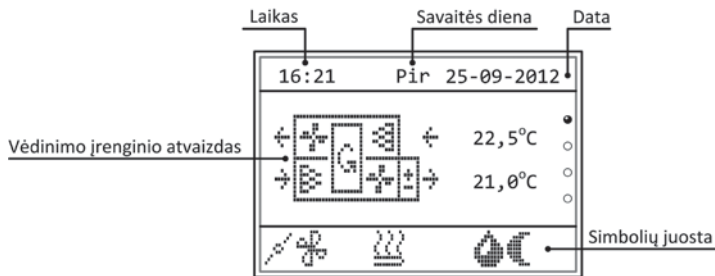


Nejungti neįžeminto įrenginio! Įsitikinti, ar įrenginio visos sekcijos tvirtai sujungtos tarpusavyje.

6.3. Valdymo pultelio indikacija

Vartotojui informacija pateikiama pultelio skystųjų kristalų ekranėlyje, taip pat šviesos diodo šviesiniais signalais.

Pagrindinis pultelio langas



6.3 pav.

Pultelio šviesos diodo reikšmės:

1. Šviečia žalia spalva – **įrenginys įjungtas**;
2. Mirksi raudonai ir žaliai – **perspėjimas dėl gedimo, tačiau įrenginio veikimas yra nestabdomas**;
3. Mirksi tik raudonai – **pranešimas apie gedimą, įrenginio veikimas yra stabdomas**.

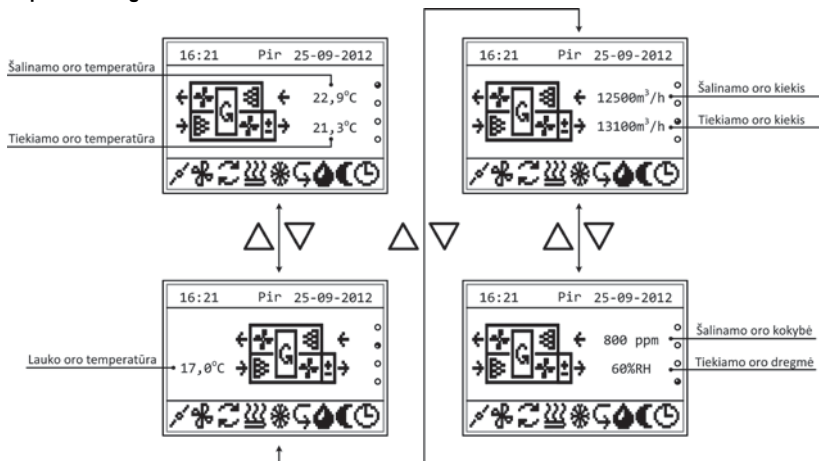
Pultelio simbolių reikšmės

	Sklendžių veikimo simbolis		Veikimo pagal atostogų grafiką simbolis
	Ventiliatorių veikimo simbolis		Gedimo simbolis
	Energijos grąžinimo veikimo simbolis		Naktinio vėsinimo funkcijos veikimo simbolis
	Šildymo veikimo simbolis		Drėkintuvo veikimo simbolis
	Aušinimo veikimo simbolis		Oro srauto mažinimo simbolis
	Recirkuliacijos veikimo simbolis		Oro srauto didinimo simbolis
	Veikimo pagal nustatytą grafiką simbolis		„OVR“ funkcijos simbolis

6.4. Parametrų peržiūra

Įrenginio pagrindiniai parametrai pateikiami keturiuose įvairiuose pultelio languose (6.4 pav.). Norint peržiūrėti parametrus, reikia naudoti mygtukus , . Tokiu būdu, pultelio langai gali būti perjungti į temperatūrų, oro kiekio arba oro kokybės (oro drėgmės) indikacijos langą.









Įvadiniai pultelio langai



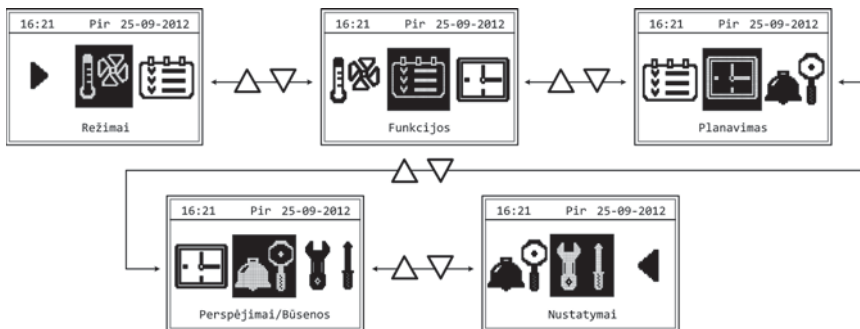
6.4 pav.

Pastaba: Ketvirtasis langas vaizduojamas tik tada, kai yra aktyvuota oro kokybės funkcija arba drėgmės palaikymo funkcija.

6.5. Įrenginio programiniai nustatymai

Pagrindiniame lange paspaudus pultelio lietimui jautrų mygtuką  pereinama į parametų nustatymo meniu (6.5 pav.). Mygtukais ,  pasirenkamas meniu langas. Pasirinkus reikiamą meniu norimo parametro nustatymui, vėl spaudžiamas , mygtukais ,  pasirenkamas norimas punktas arba nustatoma reikšmė. Atlikus pasirinkimą, reikšmė patvirtinama vėl spaudžiant . Bet kuriame meniu lange spaudžiant mygtuką  grįžtama į ankstesnį meniu arba pirminį langą.

Pultelio parametų meniu



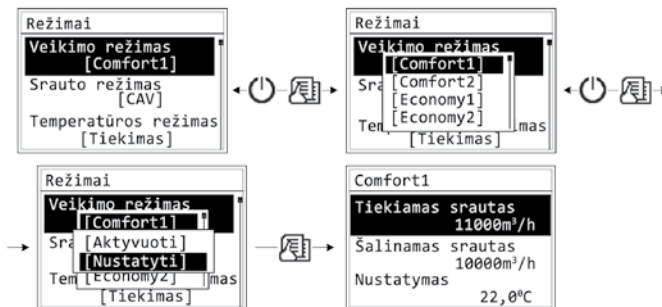
6.5 pav.

Pastaba: Jei pultelio mygtukai būna neaktyvus, po 1 min. automatiškai atsistato pradinis pultelio langas.

6.6. Įrenginio režimų nustatymai



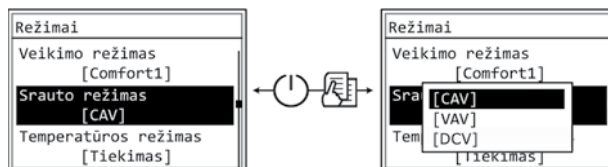
6.6.1. Veikimo režimai



Galimi šeši įrenginio veikimo režimai:

1. Numatyti du **Comfort** ir du **Economy** režimai, kuriuose vartotojas gali nustatyti oro kiekius bei temperatūrą;
2. **Program** – režimas, kurį pasirinkus įrenginys veikia pagal nustatytą grafiką;
3. **Special** režimas leidžia vartotojui ne tik nustatyti oro kiekius bei temperatūrą, bet ir pasirinkti blokuoti ar naudoti šildymo, aušinimo, recirkuliacijos bei drėkinimo funkcijas.

6.6.2. Srauto palaikymo režimai



Numatyti tiekiamo ir šalinamo oro srautų valdymo režimai:

- **CAV** – pastovaus oro srauto valdymo režimas. Įrenginys tiekis ir šalinis pastovų oro kiekį, kuris nustatytas vartotojo, nepriklausomai nuo vėdinimo sistemoje vykstančių pokyčių;
- **VAV** – kintamo oro srauto valdymo režimas. Įrenginys tiekis ir šalinis oro kiekį atsižvelgiant į vėdinimo poreikius skirtingose patalpose. Esant dažnai besikeičiančiam vėdinimo poreikiui, toks oro kiekis palaikymo būdas ženkliai sumažina įrenginio eksploataavimo sąnaudas.

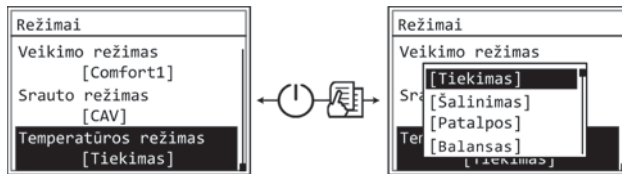
Yra numatyta galimybė naudoti supaprastintą VAV valdymo funkciją – „vieno srauto VAV valdymas“. Turima omeny, kad šiai funkcijai išpildyti reikalingas tik vieno oro srauto slėgio jutiklis, kuris montuojamas kintamoje ortakių sistemoje (pavyzdžiui tiekiam ore). Ši kintanti sistema vadinama valdančiąja (angl. Master) vėdinimo sistema, pagal kurią ir vykta valdymas. O kitas oro srautas (šiuo atveju šalinamas oras) veikia kaip valdomoji (angl. Slave) vėdinimo sistema ir visą laiką seka valdančiąją sistemą. Jeigu sumažėja tiekiamo oro poreikis vėdinimo sistemoje, kuri priskirta valdančiajai sistemai („Master“), atitinkamai tiek pat procentų mažinamas ir šalinamo oro intensyvumas valdomoje sistemoje („Slave“).



Jei vėdinimo įrenginyje numatyta kintamo oro srauto valdymo funkcija, būtina įvykdyti pirminį valdymo režimo kalibravimą (žr. 6.9.6 punktą), kitaip pasirinkus režimą „VAV“ įrenginys neveiks.


- **DCV** – tiesioginio oro kiekių valdymo režimas (ang. DCV – Direct Controlled Volume). Vėdinimo įrenginys veiks analogiškai kaip ir CAV režime, tačiau oro kiekiai bus palaikomi tiesiogiai pagal valdiklio B6 ir B7 analoginių jėgimų signalo vertes. Padavus į atitinkamą jėgimą 0...10 V signalą, jis bus perskaičiuojamas pagal aktualų nustatytą oro kiekį. Pvz., jei maksimalus įrenginio oro kiekis – 1000 m³/h, pultelyje nustatytas – 800 m³/h, o B6 jėgimo vertė – 7 V, tuomet įrenginys tiekis pastovų oro kiekį 560 m³/h, t. y. 70 % nuo nustatytos vertės. Tas pats galioja ir šalinamam orui tik pagal B7 jėgimą (žr. 5.3 b pav.).

6.6.3. Temperatūros palaikymo režimai



Vėdinimo įrenginyje numatyti keli temperatūros palaikymo būdai:

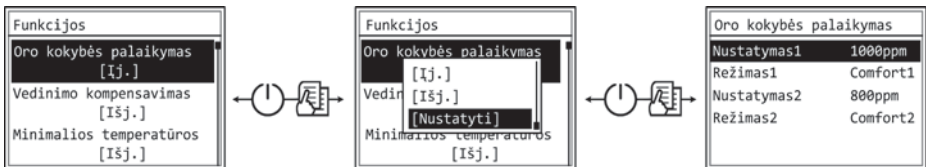
- Tiekimas. Įrenginys tiekia vartotojo nustatytos temperatūros orą.
- Šalinimas. Įrenginys automatiškai tiekia orą tokios temperatūros, kad būtų palaikoma nustatyta šalinamo oro temperatūra.
- Patalpos. Veikimas analogiškas režimui „šalinimas“, tačiau temperatūra palaikoma pagal patalpoje esantį jutiklį (B8).
- Balansas. Tiekiamo oro temperatūros palaikymo reikšmė automatiškai nustatoma iš esamos šalinamo oro temperatūros, t. y. kokios temperatūros oras bus šalinamas iš patalpų, tokios pat ir atgal bus grąžinamas.

 Pasirinkus režimą „Balansas“ temperatūros nustatymas dingsta.

6.7. Įrenginio funkcijos



6.7.1. Oro kokybės palaikymas




Oro kokybės palaikymas numatytas pagal:

- CO₂ jutiklį¹ [0...2000 ppm];
- Oro kokybės jutiklį VOCq [0...100 %];
- Oro užterštumo jutiklį VOCp [0...100 %];
- Santykinės drėgmės jutiklį [0...100 %];
- Temperatūros jutiklį [0...50 °C].

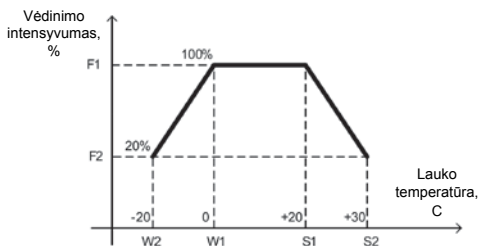
Priklausomai nuo pasirinkto jutiklio tipo nustatoma oro kokybės funkcijos palaikoma reikšmė, pagal kurią bus koreguojamas vėdinimo įrenginio intensyvumas. Nukrypęs nuo nustatytos reikšmės, vėdinimo intensyvumas bus didinamas, o priartėjęs – vėl mažinamas. Pvz. jei įrenginyje numatyta CO₂ palaikymo funkcija ir yra CO₂ jutiklis, tai nustatę 800ppm, automatiškai reguliuojant vėdinimo intensyvumą bus palaikoma nustatytas CO₂ lygis, t. y. padidėjus CO₂ bus didinamas vėdinimo intensyvumas, o sumažėjus – grįš į ankstesnį režimą.

Galimi du oro kokybės reikšmių nustatymai atskiriems įrenginio veikimo režimams.

 Oro kokybės funkcija veikia tik su sąlyga, kai tuo metu nėra aktyvios kitos funkcijos:

- Naktinis vasaros vėsinimas.
- Minimalios temperatūros palaikymas.
- Recirkuliacijos valdymas.
- Vėdinimo kompensavimas pagal lauko temperatūrą.

¹ Gamyklinis nustatymas.

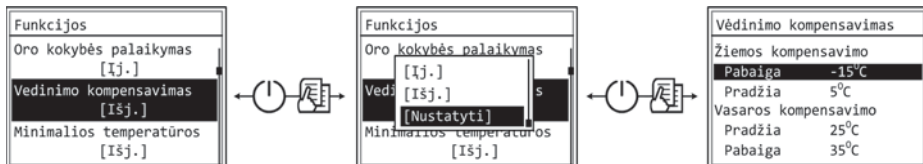


F1 – vartotojo pasirinktas oro kiekis (aktualus)
 F2 – minimalus oro kiekis 20%
 W1 – žiemos kompensavimo pradžia
 W2 – žiemos kompensavimo pabaiga
 S1 – vasaros kompensavimo pradžia
 S2 – vasaros kompensavimo pabaiga



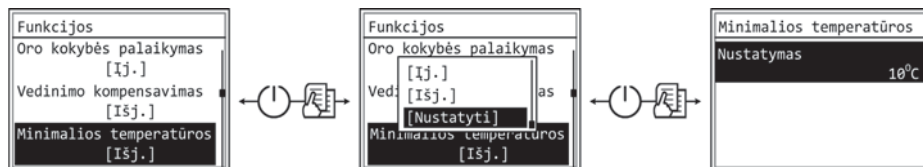
Vėdinimo kompensavimo funkcija neveikia tuo metu, kai yra aktyvi naktinė vasaros vėdinimo funkcija.

6.7.2. Vėdinimo kompensavimas pagal lauko temperatūrą



Vėdinimo kompensavimo funkcija reguliuoja oro srautą priklausomai nuo esamos lauko temperatūros. Galima įvesti keturis temperatūros taškus, du iš jų apibrėžia žiemos sąlygas, kiti du – vasaros. Įvedus kompensavimo pradžią ir galą tiek žiemos tiek vasaros sezonui (galima įvesti ir tik vieną iš jų, pvz., žiemos kompensaciją, tuomet vasaros pirmas ir antras taškai turėtų būti vienodi), pagal lauko temperatūrą proporcingai bus mažinamas esamas vėdinimo intensyvumas iki tol, kol pasiekis mažiausią galimą vėdinimo lygį – 20 %.

6.7.3. Minimalios temperatūros palaikymas

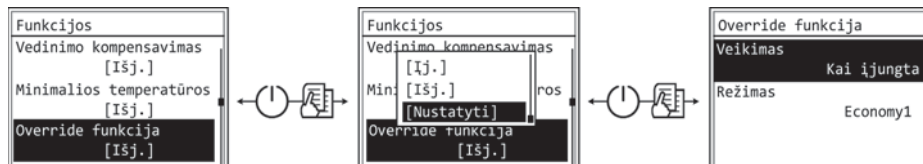


Minimalios temperatūros palaikymo funkcija priverstinai mažina vartotojo nustatytus tiekiamo ir šalinamo oro kiekius tuo momentu, kai nepakanka įrenginyje esančio šildytuvo galingumo ar/ir šilumos grąžinimas neužtikrina minimaliai galimos temperatūros tiekimo į patalpas. Vartotojas gali nustatyti atskirą tiekiamo oro temperatūros reikšmę, kurią nepasiekus, automatiškai pradedamas mažinti vėdinimo įrenginio intensyvumas. Oro kiekis gali būti sumažintas iki mažiausios galimo vėdinimo intensyvumo – 20 %.



Vėdinimo intensyvumo valdyme ši funkcija turi aukščiausią prioritetą prieš „Vėdinimo kompensavimą pagal lauko temperatūrą“ ir „VAV“ funkcijas.

6.7.4. „Override“ funkcija



Numatytas vėdinimo įrenginio OVR valdymas išoriniu kontaktu (žr. 5.3 b pav.) ar įtaisu (laikmatis, jungiklis, termostatas ir pan.). Gautas signalas iš išorės aktyvuoja „OVR“ funkciją, kuri ignoruoja įrenginio dabartinis veikimo režimus ir vykdo vieną iš žemiau pasirinktų veiksmų:

- Išjungia vėdinimo įrenginį;
- Perjungia įrenginį į veikimą pagal režimą „Comfort1“;
- Perjungia įrenginį į veikimą pagal režimą „Comfort2“;
- Perjungia įrenginį į veikimą pagal režimą „Economy1“;
- Perjungia įrenginį į veikimą pagal režimą „Economy2“;
- Perjungia įrenginį į veikimą pagal režimą „Special“;
- Perjungia įrenginį į veikimą pagal savaitinį tvarkaraštį.

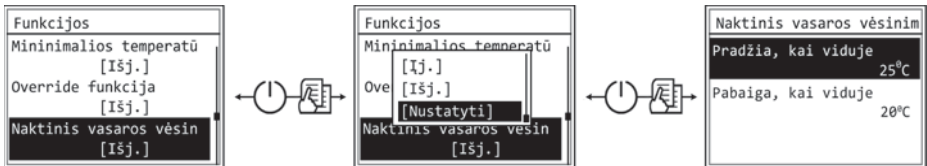
OVR“ funkcijoje numatyti tris veikimo režimai, kuriuos galima pasirinkti priklausomai nuo vartotojo poreikių:

1. Režimas „Kai įjungta“ – funkcija reaguos į išorinį valdymo kontaktą tik tuomet, kai vėdinimo įrenginys įjungtas.
2. Režimas „Kai išjungta“ – funkcija reaguos į išorinį valdymo kontaktą tik tuomet, kai vėdinimo įrenginys yra išjungtas.
3. Režimas „Visą laiką“ – funkcija visą laiką reaguos į išorinį valdymo kontaktą nepriklausomai nuo įrenginio veikimo būsenos.



„OVR“ funkcija turi aukščiausią prioritetą, todėl ignoruoja visus ankstesnius režimus. Funkcija lieka aktyvi tol, kol išorinis valdymo kontaktas yra uždaroje būsenoje.

6.7.5. Naktinis vasaros vėsinimas



Naktinė vasaros vėsinimo funkcija orientuota į energijos taupymą vasaros metu: išnaudojant lauko vėsą nakties metu, galima atvėsinti įsilusias patalpas, t. y. pašalinti perteklinę šilumą, susikaupusią patalpoje dienos metu.

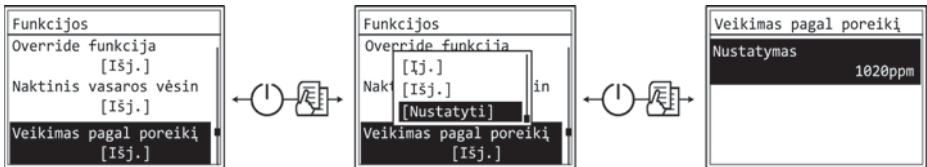
Naktinė vasaros vėsinimo funkcija gali pradėti veikti naktį (nuo 00:00h iki 06:00h ryto) bet kuriuo momentu, net kai vėdinimo įrenginys neveikia ir yra budėjimo režime (*Standby*). Vartotojas gali nustatyti vidaus temperatūrą, prie kurios pradeda bei nustoja veikti ši funkcija.

Funkcijos veikimo metu dabartinis vėdinimo lygis nustatomas į maksimalų vėdinimo intensyvumą (100 %) ir vėsinimas vykdomas tik ventiliatoriais, t. y. tuo metu neveikia nei oro aušinimo, nei energijos grąžinimo funkcijos.



Naktinė vasaros vėsinimo funkcija turi veikimo prioritetą prieš sekančias funkcijas: vėdinimo kompensavimas pagal lauko temperatūrą, oro kokybės funkcija, recirkuliacijos funkcija.

6.7.6. Veikimas pagal poreikį



Vėdinimo įrenginio priverstinio įjungimo funkcija skirta įjungti tuo metu išjungtą įrenginį, kai vienas iš pasirinktų parametru viršijo kritinę ribą.

Funkcijoje numatytas įrenginio įjungimas pagal:

- Patalpos CO₂ jutiklį;
- Patalpos oro kokybės jutiklį VOCq;
- Patalpos oro užterštumo jutiklį VOCp;
- Patalpos santykinės drėgmės jutiklį;
- Patalpos temperatūros jutiklį.

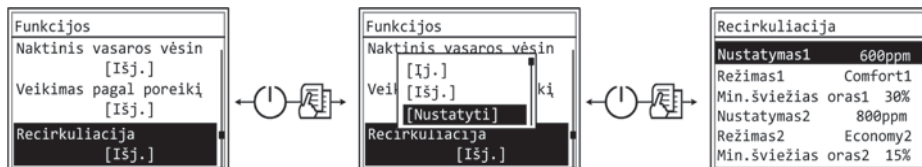


Veikimas pagal poreikį (įjungimas/išjungimas) vykdomas pagal tą patį jutiklį, kuris naudojamas „Oro kokybės funkcijos“ valdyme.



Šiai funkcijai turi būti numatomas **patalpos jutiklis** su analoginiu išėjimu (0...10 V DC).

6.7.7 Recirkuliacijos valdymas



Vėdinimo įrenginyje su recirkuliacijos sekcija, numatyta šalinamo oro recirkuliacijos funkcija, t. y. kai šalinamo oro srautas grąžinamas atgal į patalpas.

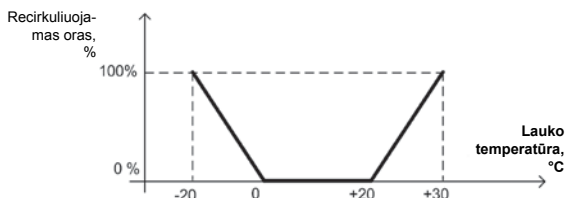
Recirkuliacija gali būti valdoma pagal:

- **Patalpų oro kokybę¹**. Tuomet prie valdiklio gnybtų (B8) „Oro kokybės jutiklis“ reikia papildomai prijungti oro kokybės jutiklį. Vartotojas gali nustatyti palaikomą oro kokybės reikšmę, kurią viršijus bus uždaryma recirkuliacijos sklendė ir įrenginys teks daugiau šviežio oro.



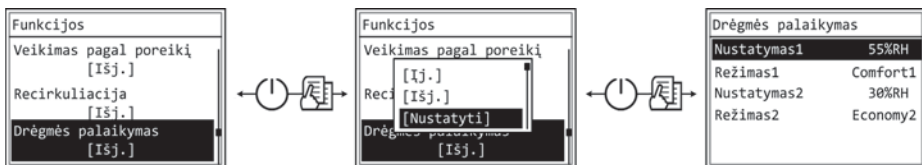
Recirkuliacijos funkcija su patalpų oro kokybės palaikymu vykdoma pagal tą patį jutiklį, kuris naudojamas „Oro kokybės funkcijos“ valdyme.

- **Lauko temperatūrą**. Recirkuliacija bus valdoma pagal vartotojo nustatytą lauko temperatūros kreivę, pvz.:



- **Savaitinį tvarkaraštį**. Vartotojas gali nustatyti automatinę programą visai savaitei, kur gali priskirti: kuriuo momentu ir kiek procentų reikalinga recirkuliacija. Recirkuliacijos grafikas nustatomas planavimo meniu.
- **Išoriniu kontaktu**. Prijungus prie išorinio valdymo gnybtų IN4 (žr. 5.3 b pav.) įtaisą (jungiklį, relę, laikmatį ir pan.), užtrumpinus kontaktus bus aktyvuojama recirkuliacija, kuri veiks su vartotojo nustatyta recirkuliuojamo / šviežio oro santykiu.

6.7.8 Drėgmės palaikymas



Drėgmės palaikymo funkcija skirta vartotojo nustatytos oro drėgmės palaikymui. Kad funkcija veiktų, reikia prijungti papildomai vieną arba du drėgmės jutiklius, priklausomai nuo to, kurioje vietoje norima palaikyti drėgmę. Numatyti du drėgmės palaikymo režimai:

¹ Gamklinis nustatymas.

- **Tiekiamo oro.** Palaikoma nustatyta tiekiamo oro drėgmė. Palaikymui naudojamas tiekiamo oro kanalinis drėgmės jutiklis (B9).
- **Patalpos oro.** Palaikoma nustatyta patalpos drėgmė. Palaikymui naudojamas patalpos arba šalinamo oro kanalinis drėgmės jutiklis (B8). Tiekiamo oro drėgmės apribojimui naudojamas kanalinis drėgmės jutiklis arba hidrostatas (B9).

Nustatytos drėgmės palaikymui gali būti pasirinktas vienas iš žemiau išvardintų būdų:

- **Oro drėkinimas.** Numatytas valdymo signalas, tiesiogiai atspindintis reikalaujamą drėkintuvo galingumą nuo 0 iki 100 %. Atsiradus drėkinimo poreikiui, valdymas išvedamas per valdiklio TG3 išėjimą.
- **Oro sausinimas.** Numatytas valdymo signalas, tiesiogiai atspindintis reikalaujamą sausintuvo galingumą nuo 0 iki 100 %. Atsiradus sausinimo poreikiui, valdymas išvedamas per valdiklio TG3 išėjimą.
- **Oro sausinimas:** aušinimas-šildymas. Sausinimas vykdomas įrenginyje esančiais aušintuvais ir šildytuvais. Jeigu įrenginyje yra keli aušintuvai ir šildytuvai, tuomet iš anksto nustatoma, kurie iš jų dalyvauja oro sausinimo procese.
- **Oro drėkinimas ir sausinimas.** Oro drėkinimui išduodamas valdymo signalas per valdiklio TG3 išėjimą, o oro sausinimas vykdomas įrenginyje esančiais aušintuvais ir šildytuvais.

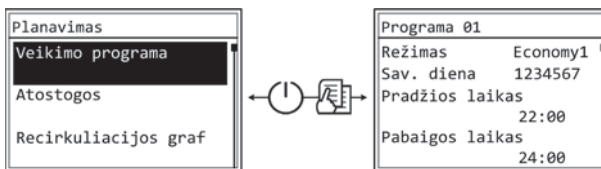


Jeigu numatytas patalpų oro drėgmės palaikymas, tuomet drėgmės funkcija turės prioritetą prieš oro kokybės ir recirkuliacijos funkcijas, t. y. atsiradus drėkinimo arba sausinimo poreikiui šių funkcijų veikimas bus draudžiamas.

6.8. Įrenginio veikimo planavimas



6.8.1. Veikimo programa



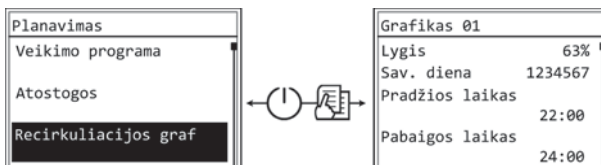
Galima nustatyti iki dvidešimt įrenginio veikimo programų. Kiekvienai programai galima priskirti veikimo režimą bei savaitės dieną.

6.8.2. Atostogos



Atostogų grafikas nurodo laiko tarpą kurio metu vėdinimo įrenginys veiks pagal nurodytą režimą. Galima nustatyti iki dešimties atostogų grafikų.

6.8.3. Recirkuliacijos grafikas

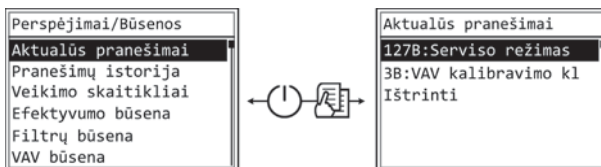


Nustatomas recirkuliacijos lygis procentais bei veikimo laikas. Galima nustatyti iki penkių recirkuliacijos grafikų. Šis meniu punktas yra tuomet, jei aktyvuota recirkuliacijos valdymas pagal savaitinį tvarkaraštį.

6.9. Perspėjimai ir būsenos

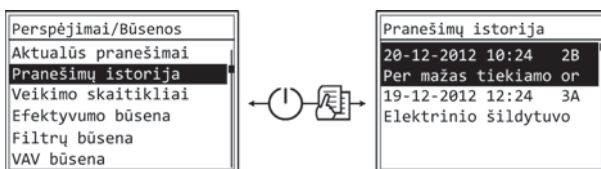


6.9.1. Aktualūs pranešimai



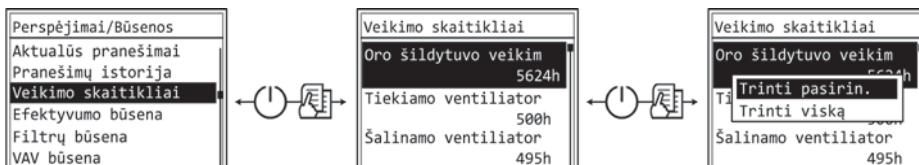
Šiame meniu rodomi pranešimai apie esamus gedimus. Pranešimai ištrinami pasirinkus „Ištrinti“.

6.9.2. Pranešimų istorija



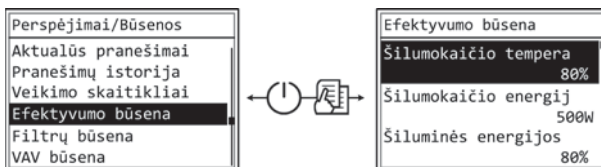
Čia rodomi buvę pranešimai.

6.9.3. Veikimo skaitikliai



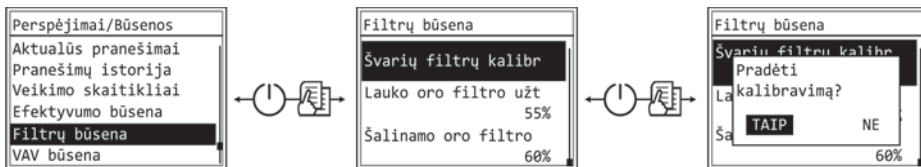
Šis meniu parodo kiek laiko veikė arba kiek energijos suvartojo šildytuvai bei ventiliatoriai.

6.9.4. Efektyvumo būseną



Meniu skirtas šilumokaičio bei ventiliatorių efektyvumui stebėti.

6.9.5. Filtrų būseną



Yra galimybė stebėti filtrų užterštumą bei sukalibruoti švarius filtras.



Pradedant įrenginį eksploatuoti rekomenduojama atlikti pirminį filtrų kalibravimą. Eksploatavimo metu keičiant filtrus taip pat rekomenduojama atlikti švarių filtrų kalibravimą.

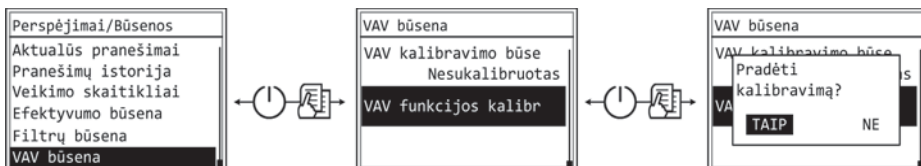
6.9.6. Apžiūros apšvietimas



Šiame meniu punkte galima įjungti / išjungti apšvietimą įrenginio apžiūros metu, pvz., keičiant filtrus.

Galimybė atsiranda pultelyje tik tuomet, jeigu vėdinimo įrenginys iš anksto buvo užsakytas su įmontuotu apšvietimu.

6.9.7. VAV būseną



Šiame meniu galima sukalibruoti VAV funkciją, bei peržiūrėti jos režimą.

Kintamo oro srauto valdymo režimo kalibravimas:

1. Prieš įjungiant įrenginį reikia sureguliuoti vėdinimo sistemoje esančius oro paskirstymo bei išleidimo prietaisus, atidaryti visas sistemos atšakose, kanaluose kintamo oro kiekio sklendes taip, kad oras būtų paduodamas į visas vėdinamas patalpas.
2. Įjungti vėdinimo įrenginį ir pagal aukščiau parodytą paveiklų paleisti VAV kalibravimą. VAV režimo būseną pasikeis į *Kalibruojama*. Kalibravimui pasibaigus, priklausomai nuo slėgio jutiklių konfigūracijos, VAV režimo būseną pasikeis į *Tiekimas*, *Šalinimas*, *Dvigubas*.
3. Pasibaigus kalibravimo procesui vėdinimo įrenginys toliau veiks ankstesniame režime.

6.10. Nustatymai



Šis meniu skirtas kalbos, datos, laiko, matavimo vienetų, adresų nustatymui, bei slaptažodžio ir gamyklinių parametrų atstatymui.

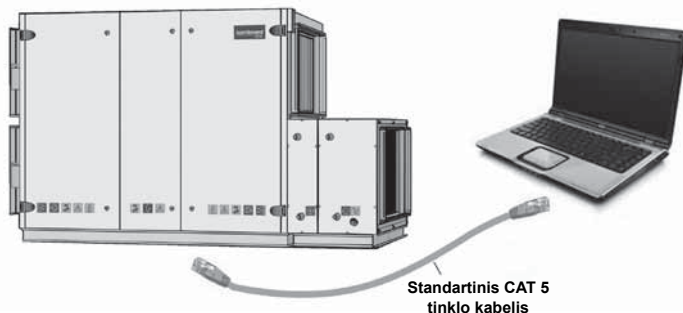
Nustatymai	
Kalba	Lietuvių
Laikas	10:22
Data	25-10-2012
Srauto matavimo	m³/h
Modbus ID	default
IP	192.168.0.50



Nustatymai	
Data	25-10-2012
Srauto matavimo	m³/h
Modbus ID	default
IP	192.168.0.50
Prisijungimo slaptaž	
Gamyklinių parametrų	

6.11. Įrenginių valdymas per interneto naršyklę

Stebėti VERSO vėdinimo įrenginių veikimą ir atskirų jo mazgų funkcionalumą, keisti nustatymus bei aktyvuoti papildomas funkcijas galima ne tik pulteliu, bet ir kompiuteriu. Tereikia tinklo kabeliu prijungti įrenginį prie kompiuterio, vietinio kompiuterinio tinklo arba interneto.



Tiesioginio sujungimo su kompiuteriu tvarka:

1. Prijungti vieną tinklo kabelio galą prie įrenginyje esančio valdiklio (žr. 5.3 a pav.), kitą prie kompiuterio.
2. Kompiuteryje tinklo plokštės rankinio nustatymo langelyje reikia įvesti IP adresą, pvz., 192.168.0.200 bei potinklio kaukę: 255.255.0.0.
3. Įjungti kompiuteryje interneto naršyklę bei programos nustatymuose išjungti visų įgaliotųjų „Proxy“ serverių naudojimus.
4. Internetinės naršyklės adresų juostoje reikia įrašyti vėdinimo įrenginio numatytąjį IP adresą, pagal nutylėjimą yra 192.168.0.50, tačiau jį bet kada galima pakeisti tiek pultelyje, tiek prisijungus per internetinę naršyklę (žr. prisijungimo sąsajos nustatymus).



Pastaba: Prieš pradėdant naudotis, rekomenduojama atnaujinti internetinės naršyklės versiją į naujausiąją.

5. Jeigu prisijungimas buvo sėkmingas, tuomet atsivers langas, kuriame reikia įvesti vartotojo vardą bei prisijungimo slaptažodį:



Pastaba: Vartotojo prisijungimo vardas yra „user“. Pradinis slaptažodis yra taip pat „user“, kurį vartotojas prisijungus gali vėliau pakeisti į bet kokią kitą (žr. vartotojo sąsajos nustatymus).



Pamiršus pakeistą slaptažodį per pultelio nustatymų meniu bet kada galima jį atstatyti į pradinį „user“.

6.12. Papildomos valdymo galimybės

6.12.1. Kombinuotas vandeninis šilumokaitis

Vėdinimo įrengimams su kombinuotu vandeniniu šilumokaičiu (šildytuvas ir aušintuvas vienam korpuse) numatytas pamašymo vožtuvo pavaros valdymas tiek oro šildymo, tiek vėsinimo režime. Pavara prijungiama prie šildymo kontūro valdymo gnybtų ir pagal nutylėjimą veikia tik šildymo režime. Tačiau į išorinio valdymo gnybtus (IN4) padavus grįžtamo ryšio signalą, kad cirkuliacijos sistemoje yra šaltas vanduo (pvz. prijungus papildomą įtaisą: termostata, jungiklį ir pan.), bus aktyvuojama oro aušinimo funkcija ir ta pati pamašymo vožtuvo pavara (TG1) bus valdoma oro vėsinimo režime.



Kombinuoto vandeninio šildytuvo aušintuvo valdymo funkcija yra iš anksto užsakoma.

6.12.2. Tiesioginio išgarinimo aušintuvo daugiapakopis valdymas

Vėdinimo įrenginyje numatyti 3 aušintuvo valdymo kontaktai (prijungimas pateiktas 5.3 b pav.).

Priklausomai nuo to, kiek bus aušintuvų pakopų ir kaip bus suskaidyti jų galingumai, automatiškai bus parenkamas optimaliausias jų valdymo būdas. Jeigu visų pakopų galingumai vienodi, tuomet galimi tik trys valdymo žingsniai. Jeigu pakopų galingumai yra artimi santykiui 1-2-4 (kiekvienos sekančios pakopos galingumas dvigubai didesnis už prieš tai esančios), tuomet aušintuvo valdymas bus realizuotas septyniais aušinimo žingsniais.

Pavyzdys. Prie DX1 gnybtų prijungus 1kW aušintuvą, prie DX2 – 2kW ir atitinkamai prie DX3 prijungus 4kW, valdymas vyks septyniais žingsniais:

1: 1kW; 2: 2kW; 3: 1kW+2kW; 4: 4kW; 5: 1kW+4kW; 6: 2kW+4kW; 7: 1kW+2kW+4kW.



Esant vienodiems pakopų galingumams numatyta pakopų rotacijos funkcija.



Tiesioginio išgarinimo aušinimo bloko skaičius turi būti numatomas iš anksto.

6.12.3. Tiesioginio išgarinimo aušintuvų reversavimas

Numatyta tiesioginio išgarinimo aušintuvų reversavimo galimybė, t.y. kai aušintuvas perjungiamas į šildymo režimą. Toku atveju gali būti numatytas tik maks. 3 aušintuvo žingsnių valdymas. Aušintuvų reversavimo signalui „Šildymas“ pajungti numatyti valdymo gnybtai (5.3 b pav.).



Tiesioginio išgarinimo aušintuvų reversavimo galimybė turi būti numatoma iš anksto.

6.12.4. Invertorinių tiesioginio išgarinimo aušintuvų valdymas

Numatytas invertorinio bloko valdymas, kurio galingumas gali būti valdomas tolygiai. Invertorinio bloko galingumo valdymui numatytas moduluojamas valdymo signalas (TG2), taip pat numatyti signalai: aušintuvo paleidimas (DX1), aušinimo poreikis DX2, šildymo poreikis DX3 (žr. 5.3 b pav.).

Numatyti trys skirtingi valdymo būdai:

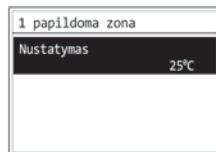
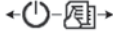
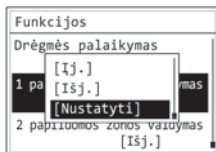
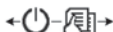
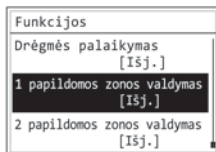
1. Universalus valdymas, tinkantis daugumai aušintuvo blokų.
2. Valdymas, priderintas prie „Panasonic“ aušinimo blokų.
3. Valdymas, priderintas prie „Daikin“ aušinimo blokų.



Invertorinio aušinimo bloko valdymą reikia numatyti iš anksto.

6.12.5. Papildomos zonos valdymas

Prijungus prie vėdinimo įrenginio papildomą išplėtimo modulį, numatomas tiekiamo oro temperatūros palaikymas atskiroje vėdinamoje zonoje (patalpoje), t. y. modulis turi galimybę nepriklausomai valdyti papildomus šildytuvus ir aušintuvus. Vartotojui tokiu atveju suteikiama galimybė turėti atskirą temperatūros nustatymą konkrečiai zonai:



Yra numatyta galimybė valdyti iki 2-jų papildomų zonų (du papildomi išplėtimo moduliai).



Detalesnė informacija pateikta papildomos zonos montavimo instrukcijoje.

Papildomos zonos šildytuvo / aušintuvo paskirtis gali būti pakeista iš nepriklausomo į pagalbinių valdymą. Tuomet šis valdymo būdas gali būti naudojamas, kai įrenginyje numatomi keli tos pačios rūšies šildytuvai / aušintuvai arba kai įrenginio automatikos standartinė konfigūracija neužtikrina reikalaujamų poreikių.



Papildomos zonos valdymas užsakomas iš anksto.

6.13. Įrenginio gedimai

Jeigu įrenginys neveikia:

- Įsitinkinkite, ar įrenginys prijungtas prie elektros maitinimo tinklo.
- Patikrinkite, ar įjungtas įrenginio įvadinis kirtiklis (jei numatytas).
- Patikrinkite visus automatikos saugiklius. Jei reikia, pakeiskite sudegusius saugiklius naujais, tų pačių elektrinių parametrų saugikliais (saugiklių dydžiai nurodyti principinėje elektrinėje schemeje).
- Patikrinkite, ar valdymo pultelyje nėra gedimo pranešimo. Jeigu yra gedimas, pirmiausia reikia jį pašalinti. Norint pašalinti gedimą, vadovaukitės gedimų lentele.
- Jeigu nuotoliniame pultelyje niekas nevaizduojama, patikrinkite, ar nepažeistas kabelis, jungiantis pultelį su įrenginiu.

6.13 lentelė. Valdymo pultelyje indikuojami perspėjimai, jų galimos priežastys ir šalinimo būdai

Pranešimas	Galima priežastis	Šalinimo būdas
Aptamavimo laikas	Jei įrenginio nuolatinis veikimas (be pertraukų) siekė 12 mėnesių, atsiranda periodinės apžiūros pranešimas.	Išjungus vėdinimo įrenginį būtina atlikti periodinę įrenginio apžiūrą, t. y. patikrinti šilumokačio, šildytuvo bei ventiliatorių būklę.
Per mažas tiekiamo oro srautas	Per didelis vėdinimo sistemos pasipriešinimas.	Patikrinti slėgio vamzdelius, oro sklendes, oro filtrus, ar neužsikimšusi vėdinimo sistema.
Per mažas šalinamo oro srautas	Per didelis vėdinimo sistemos pasipriešinimas.	Patikrinti slėgio vamzdelius, oro sklendes, oro filtrus, ar neužsikimšusi vėdinimo sistema.
VAV kalibravimo klaida	Neprijungti arba sugedę slėgio jutikliai.	Būtina patikrinti jutiklio sujungimus arba pakeisti jutiklį.
Keisti lauko oro filtrą	Lauko oro filtras užsiteršęs.	Išjungus įrenginį būtina pakeisti filtrą.
Keisti šalinamo oro filtrą	Šalinamo oro filtras užsiteršęs.	Išjungus įrenginį būtina pakeisti filtrą.
Elektrinis šildytuvus išjungtas	Šildytuvus atjungtas dėl per mažo oro srauto.	Šildytuvui atvėsus apsauga atsistato automatiškai. Rekomenduojama padidinti vėdinimo intensyvumo lygį.
Serviso režimas	Laikinas režimas, kurį gali aktyvuoti serviso personalas.	Serviso režimas išjungiamas tiesiog ištrinus perspėjimo žinutę.
Tiekiamo oro temp. jutiklio gedimas	Neprijungtas arba sugedo tiekiamo oro temperatūros jutiklis.	Būtina patikrinti jutiklio sujungimus arba pakeisti jutiklį.
Šalinamo oro temp. jutiklio gedimas	Neprijungtas arba sugedo šalinamo oro temperatūros jutiklis.	Būtina patikrinti jutiklio sujungimus arba pakeisti jutiklį.
Lauko oro temp. jutiklio gedimas	Neprijungtas arba sugedo lauko oro temperatūros jutiklis.	Būtina patikrinti jutiklio sujungimus arba pakeisti jutiklį.
Išmetamo oro temp. jutiklio gedimas	Neprijungtas arba sugedo išmetamo oro temperatūros jutiklis.	Būtina patikrinti jutiklio sujungimus arba pakeisti jutiklį.
Vandens temp. jutiklio gedimas	Neprijungtas arba sugedo vandens temperatūros jutiklis.	Būtina patikrinti jutiklio sujungimus arba pakeisti jutiklį.
Per šaltas grįžtamas vanduo	Vandeninio šildytuvo grįžtančio vandens temperatūra nukrito žemiau leistinos ribos	Patikrinkite cirkuliacijos siurblio ir šildymo sistemos būklę, šildymo sklendės pavaros veikimą.
Vidinis gaisro signalas	Gaisro pavojus vėdinimo sistemoje.	Patikrinti vėdinimo sistemą. Surasti karščio šaltinį.
Išorinis gaisro signalas	Iš pastato priešgaisrinės apsaugos sistemos gautas gaisro signalas.	Gaisro signalui dingus, įrenginį reikia iš naujo įjungti pulteliu.
Išorinis išjungimas	Gautas signalas iš išorinio prietaiso (mygtuko, laikmačio, jutiklio).	Išsijungus papildomam įtaisui, įrenginys veiks įprastu režimu.
Šilumokačio gedimas	Užstrigęs rotorius, nutrūkęs diržas arba užšalęs plokštelinis rekuperatorius.	Patikrinti rotorių, pakeisti diržą arba patikrinti plokštelinį šilumokačią.

Pranešimas	Galima priežastis	Šalinimo būdas
Šilumokačio apledėjimas	Apledėjimas gali susidaryti esant žemai lauko temperatūrai ir aukštai patalpų drėgmei.	Patikrinti rotacinio šilumokačio pavaros arba plokštelinio šilumokačio oro apylankos sklendės veikimą.
Šaltas tiekiamas oras	Neveikia šildymo įranga arba neužtenka jos galios.	Patikrinti šildymo įrangą.
Karštas tiekiamas oras	Nesivaldo šildymo įranga (užtrigęs pamaišymo vožtuvas arba kontaktorius).	Patikrinti šildymo įrangą.
Elektrinio šildytuvo perkaitimas	Suveikė elektrinio šildytuvo avarinė perkaitimo apsauga.	Atstatyti apsauga galima tik nuspaudus ant šildytuvo esantį "RESET" atstatymo mygtuką.
Garintuvo oro temp. jutiklio gedimas	Neprijungtas arba sugedo garintuvo oro temperatūros jutiklis.	Būtina patikrinti jutiklio sujungimus arba pakeisti jutiklį.
Garintuvo apledėjimas	Garintuvas apledėjo dėl per didelio drėgmės kiekio šalinamame ore bei per žemos lauko temperatūros.	Patikrinti garintuvo atitirpinimo sistemos veikimą (žr. Šilumos siurblo gedimų šalinimą, 16 psl.).
Aukštas kompresoriaus slėgis	Kompresoriaus sistema veikė perkrautame režime dėl per aukštos temperatūros kondensavimo bloke.	Būtina išsiaiškinti priežastį ir ją pašalinti (žr. Šilumos siurblo gedimų šalinimą, 16 psl.).
Žemas kompresoriaus slėgis	Kompresoriaus sistema nesandari arba nepakankamai užpildyta šaltnešiu.	Būtina išsiaiškinti priežastį ir ją pašalinti (žr. Šilumos siurblo gedimų šalinimą, 16 psl.).
Kompresoriaus gedimas	Nėra maitinimo įtampas.	Patikrinti, ar įjungtas šilumos siurblio automatinis jungiklis ir/ar iki jo ateina maitinimo įtampa.
	Maitinimo įtampas neatitiktikimai.	Patikrinti, ar maitinimo įtampa yra ant visų trijų fazių, esant reikalui sukeiskite du fazinius laidus vietomis.
	Kompresoriaus el. variklio gedimas.	Patikrinti kompresoriaus elektros variklio būseną, esant reikalui jį pakeisti.
	Kompresoriaus pavaros gedimas.	Patikrinti kompresoriaus pavaros veikimą, esant reikalui jį pakeisti.
Tiekimo ventiliatoriaus pavaros gedimas	Gautas gedimo signalas iš tiekimo ventiliatoriaus pavaros.	Patikrinti tiekimo ventiliatoriaus pavarą ir jos pranešimus.
Tiekimo ventiliatoriaus pavaros perkrova	Perkrauta tiekimo ventiliatoriaus pvara.	Patikrinti tiekimo ventiliatoriaus pavaros būseną, jos aušinimą.
Tiekimo ventiliatoriaus variklio gedimas	Sugedo tiekimo ventiliatorius.	Patikrinti tiekimo ventiliatorių, esant reikalui jį pakeisti.
Tiekimo ventiliatoriaus variklio perkrova	Perkrautas tiekimo ventiliatorius.	Patikrinti tiekimo ventiliatoriaus būseną, ar ne per didelis vėdinimo sistemos pasipriešinimas.
Šalinimo ventiliatoriaus pavaros gedimas	Gautas gedimo signalas iš šalinimo ventiliatoriaus pavaros.	Patikrinti šalinimo ventiliatoriaus pavarą ir jos pranešimus.
Šalinimo ventiliatoriaus pavaros perkrova	Perkrauta šalinimo ventiliatoriaus pvara.	Patikrinti šalinimo ventiliatoriaus pavaros būseną, jos aušinimą.
Šalinimo ventiliatoriaus variklio gedimas	Sugedo šalinimo ventiliatorius.	Patikrinti šalinimo ventiliatorių, esant reikalui jį pakeisti.
Šalinimo ventiliatoriaus variklio perkrova	Perkrautas tiekimo ventiliatorius.	Patikrinti tiekimo ventiliatoriaus būseną, ar ne per didelis vėdinimo sistemos pasipriešinimas.
Rotoriaus pavaros gedimas	Gautas gedimo signalas iš rotoriaus pavaros.	Patikrinti rotoriaus pavarą ir jos pranešimus.
Rotoriaus pavaros perkrova	Perkrauta rotoriaus pvara.	Patikrinti rotoriaus pavaros būseną, jos aušinimą.
Rotoriaus variklio gedimas	Sugedo rotoriaus variklis.	Patikrinti rotoriaus variklį, esant reikalui jį pakeisti.
Rotoriaus variklio perkrova	Perkrautas rotoriaus variklis.	Patikrinti rotoriaus variklio būseną, ar neužtrigęs rotorius.
Ryšio klaida	Nėra ryšio su vidiniais vėdinimo įrenginio komponentais (valdiklio išplėtimo moduliai, dažnio keitikliai, ventiliatoriai ir t. t.) arba vienas/keli iš jų yra sugedę.	Patikrinti vidinius sujungimus bei atksirų komponentų funkcionalumą.
Valdiklio gedimas	Vidinis pagrindinio valdiklio modulis gedimas	Pakeisti pagrindinį valdiklį.



Atstatyti elektrinio šildytuvo avarinę apsaugą nuo perkaitimo "RESET" mygtuku galima tik prieš tai išsiaiškinus šildytuvo perkaitimo priežastį ir ją pašalinus.



Jeigu įrenginys yra sustabdytas ir valdymo pultelyje šviečia raudonos spalvos šviesos diodas bei rodomas tekstinis pranešimas, reiškiantis gedimą, reikia likviduoti gedimą!



Atliekant bet kokius darbus įrenginio viduje įsitikinkite, ar įrenginys išjungtas ir atjungtas maitinimas nuo elektros tinklo.

Likvidavus gedimą ir jungus maitinimą reikia ištrinti klaidas. Tačiau, jei gedimas nelikviduotas, įrenginys arba pasileidžia ir vėl po kurio laiko stoja, arba nepasileidžia ir vaizduojamas gedimo pranešimas.

Content

1. VERSO AIR HANDLING UNITS	52
1.1. VERSO Air Handling Units marking	53
1.2. VERSO-S – Air Supply Units	54
1.3. VERSO-P/PCF – Air Handling Units Equipped with Plate Heat Exchanger	54
1.4. VERSO-R/RHP – Air Handling Units Equipped with Rotary Heat Exchanger	55
1.5. Brief Description of the Unit	55
1.6. VERSO Air Handling Units Composing Options	56
2. VERSO AIR HANDLING UNITS CONSTRUCTION	57
2.1. Fans	57
2.2. Plate Heat Exchanger in VERSO-P/PCF Air Handling Units	57
2.3. Rotary Heat Exchanger in VERSO-R/RHP Air Handling Units	59
2.4. Air Dampers	65
2.5. Air Filters and Filter Change Procedure	65
2.6. Water Air Heaters, Air Coolers, Direct Evaporation Air Coolers	66
2.7. Electric Air Heaters in VERSO-S Series Air Handling Units	70
2.8. Electric Air Heaters in VERSO-P/PCF and VERSO-R/RHP Series Air Handling Units	70
2.9. VERSO Series Air Handling Units Designed for the Outdoor Use	72
3. VERSO AIR HANDLING UNITS TRANSPORTATION	73
4. VERSO AIR HANDLING UNITS INSTALLATION	74
4.1. VERSO Air Handling Units Maintenance Space	74
4.2. Setting and Installing VERSO Air Handling Units	75
4.3. Connection to the air duct	76
4.4. VERSO Air Handling Units Sloping Drain Tray	76
4.5. Check-up before turning on VERSO Air Handling Unit	77
5. ELECTRICAL INSTALLATION MANUAL	78
5.1. Air Handling Units Sections Connection	78
5.2. Electric Power Supply Connection	78
5.3. External Elements Connection	78
5.4. Temperature Sensors Installation	80
5.5. Requirements for the installation of the control panel	80
5.6. Control panel connection	80
6. OPERATION MANUAL	81
6.1. Unit control	81
6.2. Start-up of the unit	81
6.3. Control panel indication	81
6.4. Parameters Review	82
6.5. Unit Programmable Settings	83
6.6. Settings of unit modes	84
6.6.1. Operation modes	84
6.6.2. Flow control modes	84
6.6.3. Temperature control modes	85
6.7. Functions of the unit	85
6.7.1. Air quality control	85

6.7.2. Outdoor compensated ventilation.....	86
6.7.3. Minimum temperature control.....	86
6.7.4. Override function.....	86
6.7.5. Summer night cooling.....	87
6.7.6. Operation on demand.....	87
6.7.7 Recirculation control.....	88
6.7.8 Humidity control.....	88
6.8. Unit operation scheduling	89
6.8.1. Operation program	89
6.8.2. Holidays.....	89
6.8.3. Recirculation schedule	89
6.9. Alarms and status	90
6.9.1. Actual alarms.....	90
6.9.2. Alarm history.....	90
6.9.3. Operation counters.....	90
6.9.4. Efficiency status	90
6.9.5. Filter status.....	91
6.9.6. Inspection lightning.....	91
6.9.7. VAV status	91
6.10. Settings	91
6.11. Control of air handling units through a web browser.....	92
6.12. Additional control options.....	93
6.12.1. Combined water coil control.....	93
6.12.2. Multi-level control of direct evaporation cooler.....	93
6.12.3. Reversal of direct evaporation coolers.....	93
6.12.4. Inverter direct evaporation cooler control	93
6.12.5. Additional zone control	93
6.13. Troubleshooting	94



This symbol indicates that this product is not to be disposed of with your household waste, according to the WEEE Directive (2002/96/EC) and your national law. This product should be handed over to a designated collection point, or to an authorised collection site for recycling waste electrical and electronic equipment (EEE). Improper handling of this type of waste could have a possible negative impact on the environment and human health due to potentially hazardous substances that are generally associated with EEE. At the same time, your co-operation in the correct disposal of this product will contribute to the effective usage of natural resources. For more information about where you can drop off your waste equipment for recycling, please contact your local city office, waste authority, approved WEEE scheme or your household waste disposal service.

1. VERSO AIR HANDLING UNITS

UAB Amalva thanks you for choosing VERSO air handling unit. Because a lot of attention is given towards unit quality we will be thankful for your help expressing your comments and responses, or suggestions regarding technical and running qualities of the unit.

To avoid misunderstandings, before installing the unit, carefully read this instruction. Keep the instruction, warranty and technical information data – you may need them during exploitation.



Inspect the air handling unit carefully to make sure it was not damaged during transportation.



More detailed information about the parameters of the VERSO air handling units can be found in the AHU's printout (technical specifications).



Do not switch on an ungrounded air handling unit.



Before switching on the unit, all doors must be closed and locked; the safety covers should be bolted.



Before switching on the unit, its compartments have to be fixed fast among them.



There is pressure inside the air handling units; this is why it is forbidden to open any doors before switching off the unit.



Before performing any inspection work inside the unit, be sure the unit's electric power supply is disconnected and there are no rotating parts.



Before opening the doors, switch off the unit and its main switch and wait for 1–2 minutes till the fans will stop rotating.



Before switching on the air handling unit, activate all the safety functions.



The air handling unit can be switched on or off only by the means specified in the control system.



Be careful when doing water air heater assemblage works - heat exchanger can get as hot as 130 °C!



Warning:
If the air handling unit does not have the manufacturer's control system, then the company that installed automation is responsible for the unit's functioning and safety reliability.




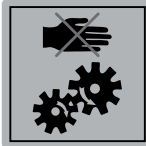

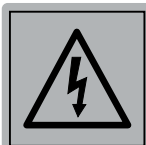
Risk areas with rotating parts.
Moving parts are the fan impeller, drive pulleys of the rotary heat exchanger, if fitted, and by-pass/shut-off damper of the plate heat exchanger, if fitted. The lockable inspection doors serve as protection from contact with the fans and the heat exchanger. If the fan outlets aren't connected to any duct, they must be fitted with a protective screen (wire mesh).



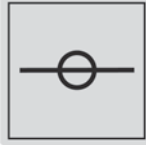


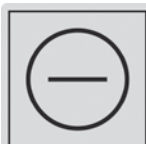
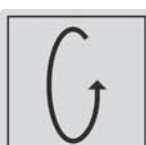

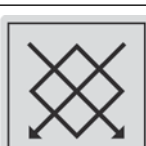
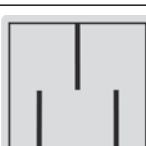
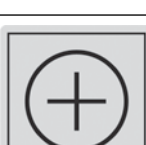
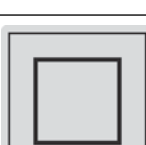
Attention:
After initial unit start-up, also every time after replacing of the filters, it's necessary to perform clean filters calibration procedure (see 6.9.8 Chapter).

1.1. VERSO Air Handling Units marking

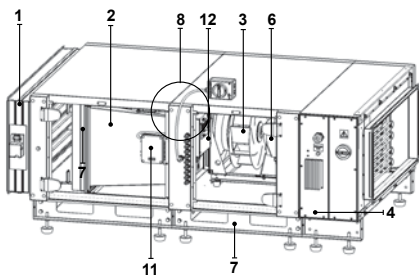
VERSO Air Handling Units marking: warning

Note! Important information in the instruction manual.		Caution! Rotating parts!	
Place for siphon.		Note! Before performing any inspection work inside the unit, be sure the unit's electric power supply is disconnected.	

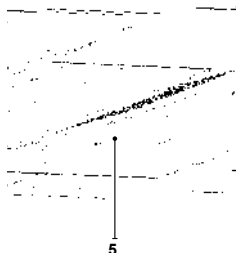
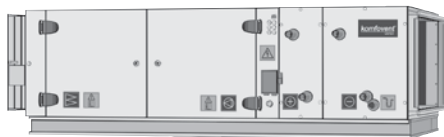
VERSO Air Handling Units marking: informative

Air damper		Fan	
Air filter		Air cooler	
Rotary heat exchanger		Compressor	
Plate heat exchanger		Noise attenuator	
Water air heater Electrical air heater		Inspection	

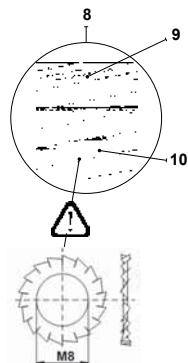
1.2. VERSO-S – Air Supply Units



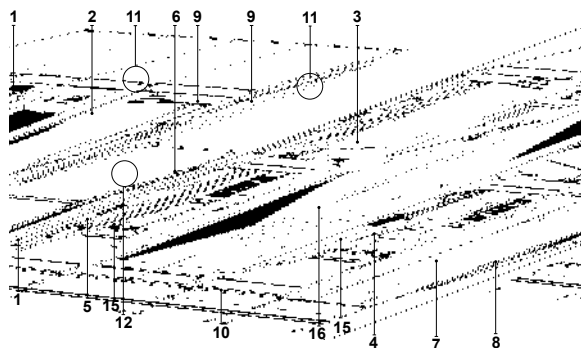
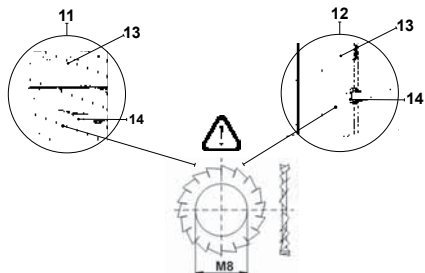
1. Air damper (closing)
2. Supply air filters
3. Fan with electric motor
4. Air heater (water or electric)
5. Air cooler (water or direct evaporation)
6. Frequency inverter



7. Base frame
8. Sections connection
9. Sealing gasket
10. Connection bolt
11. Extension module
12. Main module

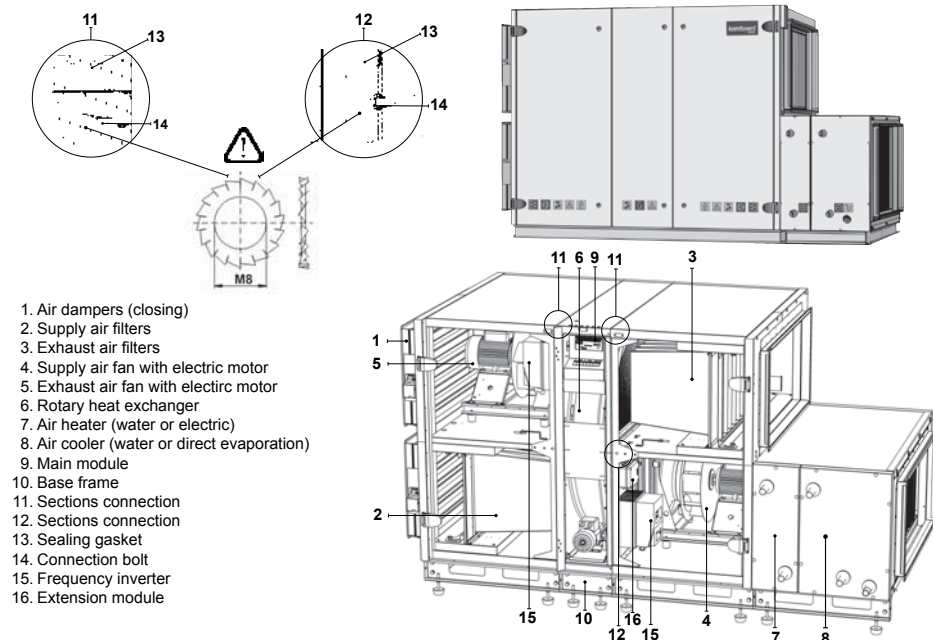


1.3. VERSO-P/PCF – Air Handling Units Equipped with Plate Heat Exchanger



1. Air dampers (closing)
2. Supply air filters
3. Exhaust air filters
4. Supply air fan with electric motor
5. Exhaust air fan with electric motor
6. Plate heat exchanger
7. Air heater (water or electric)
8. Air cooler (water or direct evaporation)
9. Main module
10. Base frame
11. Sections connection
12. Sections connection
13. Sealing gasket
14. Connection bolt
15. Frequency inverter
16. Extension module

1.4. VERSO-R/RHP – Air Handling Units Equipped with Rotary Heat Exchanger

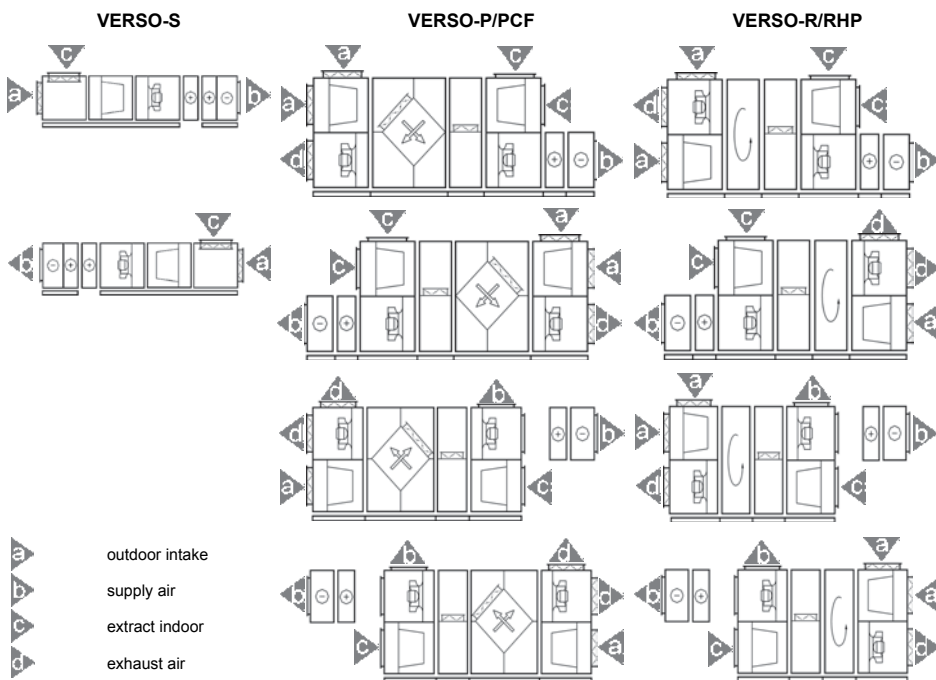


1. Air dampers (closing)
2. Supply air filters
3. Exhaust air filters
4. Supply air fan with electric motor
5. Exhaust air fan with electric motor
6. Rotary heat exchanger
7. Air heater (water or electric)
8. Air cooler (water or direct evaporation)
9. Main module
10. Base frame
11. Sections connection
12. Sections connection
13. Sealing gasket
14. Connection bolt
15. Frequency inverter
16. Extension module

1.5. Brief Description of the Unit

- Casings of air handling units are made of galvanized steel sheets, which are powder painted. Mineral wool is used for thermal insulation and sound attenuation. Unit cover panels are 45 mm thick.
- The air handling units are intended for ventilation of medium-sized and big-sized spaces (eg. shops, offices, etc.), having operating ambient temperature and relative humidity. As standard, the unit is designed for indoor and outdoor (with additional parts) placement. The operating temperature range for the unit is -30 °C ... 40 °C, outdoor air temperature.
- The air handling unit is not to be used to transport solid particles, even not in areas where there is a risk of explosive gases.
- VERSO-R is equipped with a rotary heat exchanger, VERSO-RHP air handling units with a rotary heat exchanger and a heat pump system, VERSO-P/PCF – with plate heat exchanger, air filters, an electric or water heater, fans and automation control system, to ensure safe and efficient operation of the unit.
- Before you open the door, the unit must be switched off and the fans must have been given time to stop (up to 3 minutes).
- The unit contains heating elements that must not be touched when they are hot.
- To maintain a good indoor climate, comply with regulations and, to avoid condensation damage, the unit must never be stopped apart from during service/maintenance or in connection with an accident.
- If the unit is placed in spaces with high humidity, condensation might occur on the surface of the unit when outdoor temperatures are very low.
- Under conditions, when the outdoor air temperature is low and humidity is high, risk of heat exchanger frosting may appear. For this reason anti-frost protection function is foreseen in the controller of the Komfovent air handling units. Depending on the type of the recovery, different methods of anti-frost protection are available: cold air by-passing, or / and supply air fan speed reducing. For extremely low outdoor air temperature the duct mounted preheater is recommended. Counter cross flow heat exchanger is the mostly sensitive for low outside air temperatures, as the risk of frosting appears in the temperature range from 0 to -5 °C and below. Standard aluminium cross-flow plate heat exchanger has better features, as the risk of freezing appears only at -10 °C. The lowest risk and the highest resistance to cold outside air is a competitive feature of the rotary heat exchanger, as it is not freezing even at the temperatures of -30 °C if the humidity level of the air is appropriate.

1.6. VERSO Air Handling Units Composing Options



IS-1

Air handling unit inspection doors on the right; supplied airflow into room is on the bottom of the unit.

IS-2

Air handling unit inspection doors on the left; supplied airflow into room is on the bottom of the unit.

IS-3

Air handling unit inspection doors on the right; supplied airflow into room is on the top of the unit.

IS-4

Air handling unit inspection doors on the left; supplied airflow into room is on the top of the unit.

2. VERSO AIR HANDLING UNITS CONSTRUCTION

2.1. Fans

VERSO air handling units are equipped with radial fans with direct drive.



Motors of the fans with backward curved blades must be controlled by frequency converters. Frequency set by the frequency inverter cannot exceed frequency data specified in the print out.

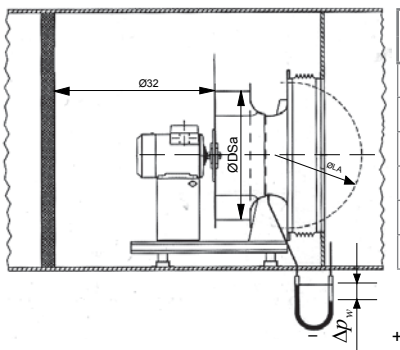
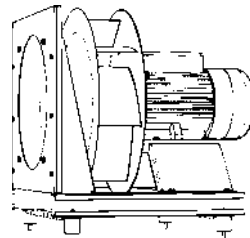
Note: fan type is specified in the print out.

Measuring device for determining air volume

The differential pressure compares the static pressure in front of the inlet ring with the static pressure in the inlet ring of the narrowest point.

The differential pressure between the static pressures is related to the air volume via the energy conservation rate as follows: $\nabla = k \cdot \sqrt{\Delta p_w}$ where k takes into account the specific ring characteristics.

Example: If differential pressure of 700 Pa is measured for size 630, the air flow rate can be calculated: $\nabla = k \cdot \sqrt{\Delta p_w} = 381 \cdot \sqrt{700} = 10080 \text{ (m}^3/\text{h)}$.



Fan	Coefficient – k		Fan	Coefficient – k	
	AC	EC		AC	EC
RH22C	47	-	RH45C	197	240
RH25C	60	70	RH50C	252	281
RH28C	75	93	RH56C	308	348
RH31C	95	116	RH63C	381	438
RH35C	121	148	RH71C	490	545
RH40C	154	188	RH80C	620	-

Cleaning and Inspection of Fans and Fan Space

Polluted fans decrease efficiency.



Before performing any inspection work, check whether the unit is switched off from the electric power supply.

Inspect and clean the fan impellers to remove possible dirt deposits. Check the impeller to make sure that it is not out of balance. Clean or brush off the fan motor. It can also be cleaned by carefully wiping it with a damp cloth that has been dipped in a solution of water and dishwashing detergent. Clean the fan space, if needed.

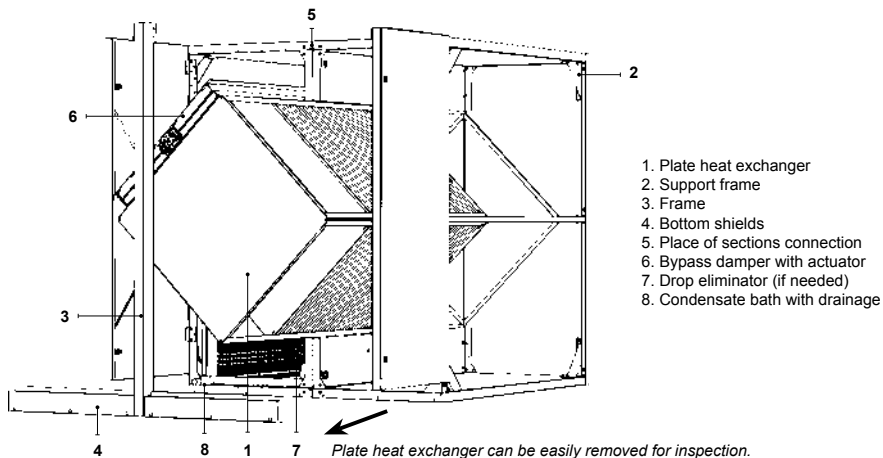
2.2. Plate Heat Exchanger in VERSO-P/PCF Air Handling Units

When operating the air handling unit equipped with the plate heat exchanger, unit control automation should have function of protection from frost.

Condensate can accumulate in a plate heat exchanger; therefore it is essential to install siphons on the condensate drainpipes. Depending on the unit construction, plate heat exchanger section may have 1 or 2 siphons.

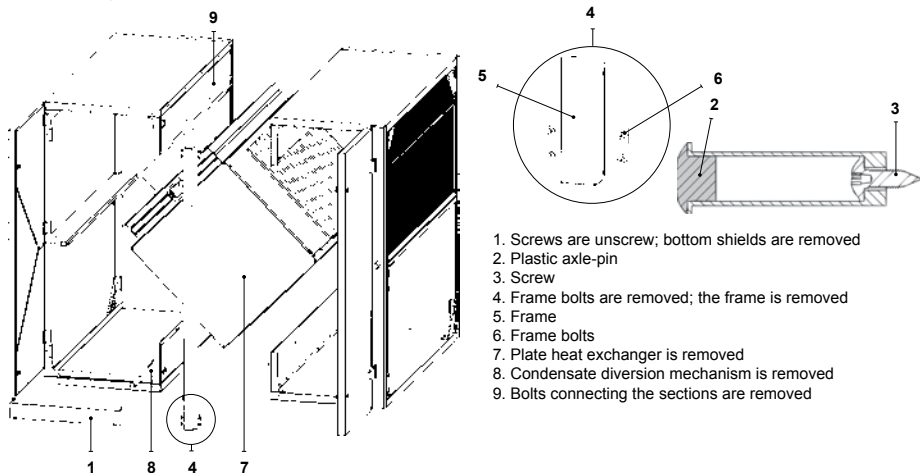


It is important to maintain cleanliness of the plate heat exchanger: to change filters installed in the air handling unit on time, if the heat exchanger gets dirty, to perform heat exchanger periodical cleaning. The temperature effectiveness of a dirty heat exchanger can diminish considerably.



Removing plate heat exchanger from VERSO-P/PCF air handling units.

Demounting of the section.



Cleaning and Inspection of Plate Heat Exchanger

Always clean against the regular direction of airflow.

Inspection and dedusting of the plate heat exchanger is performed once per year (it is removed from the unit and blown with an air blast or washed with tepid water).

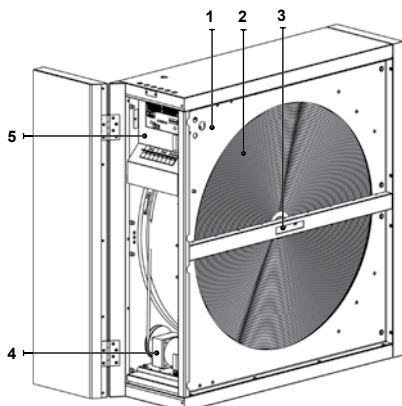
Inspect the condensate drain to make sure that it isn't clogged.

2.3. Rotary Heat Exchanger in VERSO-R/RHP Air Handling Units

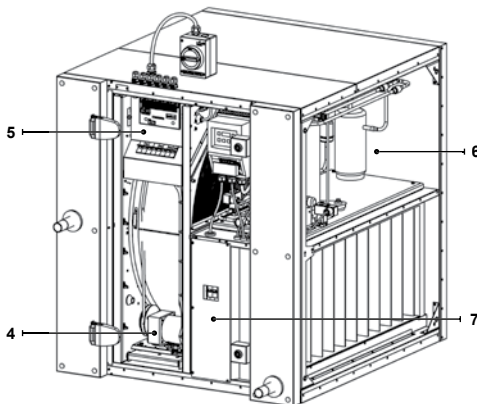
The heat exchanger actuator mechanism is oiled with synthetic solution; therefore there is no need to oil mechanism during its exploitation.



It is important to make sure that the rotary heat exchanger mechanism is clean: to change the filters installed in the air handling unit on time, to perform periodical heat exchanger cleaning. The temperature efficiency of a dirty heat exchanger can diminish considerably.



1. Rotary heat exchanger frame
2. Rotor
3. Shaft
4. Actuator with a reducer



5. Main module
6. Heat pump system
7. Control module of electronic expansion valve and heat pump

Cleaning and Inspection of Rotary Heat Exchanger

Inspection of the rotary heat exchanger is performed once per year. Free rotation of the rotary heat exchanger, continuity of the rotating belt, absence of damages of the rotor drums and the seal gasket are checked. It is necessary to check the stretch of belt. Free belt will slide and the efficiency of rotary heat exchanger will fall down. To reach maximal efficiency, rotor must turn at least 8 times per minute. Polluted heat exchanger will decrease efficiency. Clean heat exchanger with an air blast or wash with tepid water. Check out water falling on the electric motor.

If the fabric drive belt is worn or substantially fouled, it should be replaced. Do not lubricate it! Contact service personal.



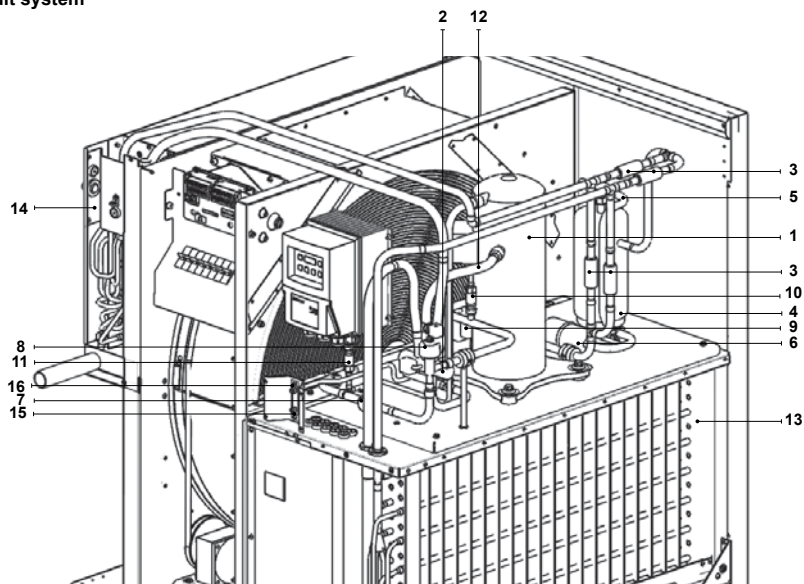
Rotary heat exchanger's service and maintenance details are described in "Rotary heat exchangers" manual.

VERSO-RHP air handling units with integrated heat pump

- Air handling unit with integrated heat pump operation range is from -15 to 35 °C. At lower temperatures (from -15 to -30 degrees) heat pump system is switched off. The unit performs air ventilation with regeneration function, and air is heated with additional heater (if provided).
- Carefully, high pressure inside (up to 42 bar).
- Emergency pressure on which the heat pump is stopped: low pressure 1.5 bar, high pressure 42 bar.
- For stable operation of the device, set the device controlling mode under the outdoor temperature (duct or room).
- Inside the unit is refrigerant R410A, friendly to environment.
- Before commissioning, make sure that the air handling unit is filled with refrigerant. This can be done by looking through the moisture indicator.
- The unit is equipped with moisture indicator. At high moisture content of the system, it must be cleaned, changed the filter and re-filled with refrigerant.
- The unit washing, cleaning, maintenance is carried out as well as any other type of device described in this manual.
- Device information sticker of the used refrigerants is applied near to the high-and low-pressure filling valve. Sticker is seen when doors are opened.
- In heating mode supply air temperature can range due to frozen evaporator. Therefore, this unit is not recommended for use as a basic unit for heating, at low outdoor air temperatures use with a secondary heater.

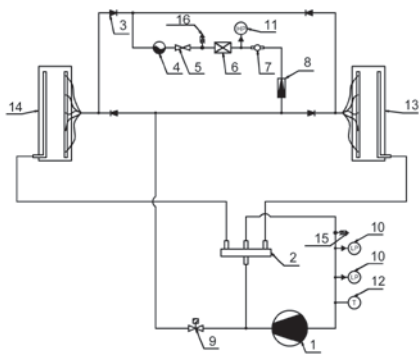
VERSO-RHP functional schemes

One circuit system

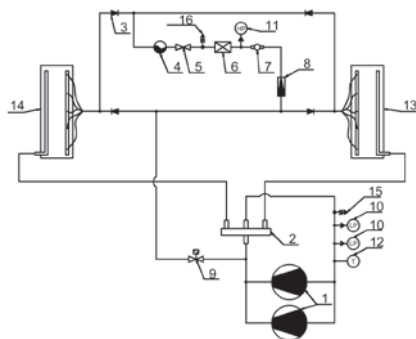


- | | |
|-------------------------------|---------------------------|
| 1. Compressor | 9. Solenoid valve |
| 2. 4-way valve | 10. LP tranducer |
| 3. Check valve | 11. HP tranducer |
| 4. Liquid receiver | 12. Temperature tranducer |
| 5. Rotalock valve | 13. Supply air coil |
| 6. Filter – drier | 14. Exhaust air coil |
| 7. Moisture indicator | 15. LP service port |
| 8. Electronic expansion valve | 16. HP service port |

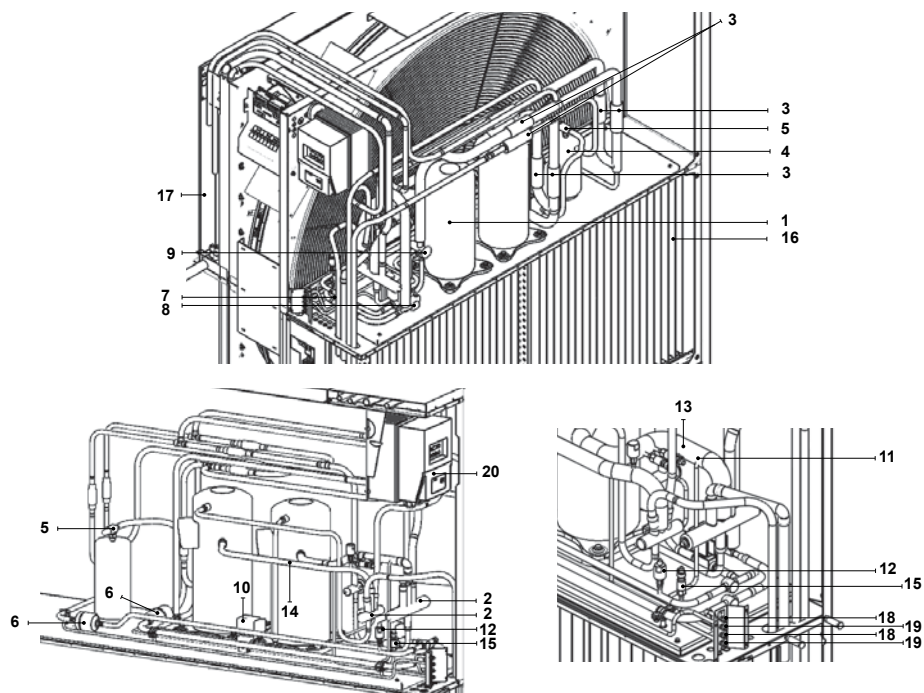
VERSO-RHP 10, 20, 30



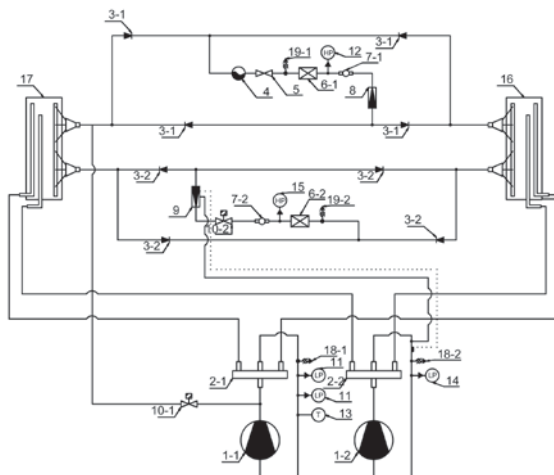
VERSO-RHP 40, 50



Two circuit system



VERSO-RHP 60, 70, 80, 90

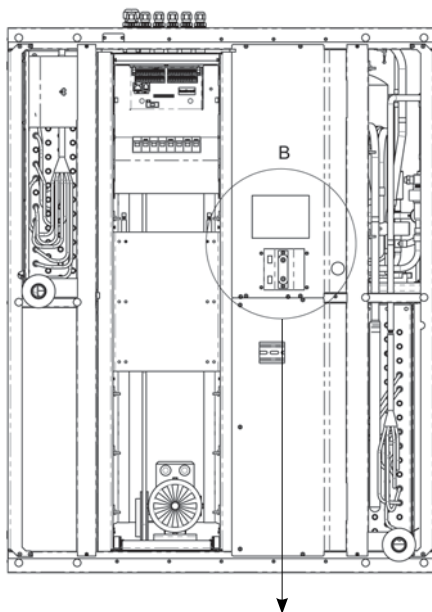




1. Compressor
2. 4-way valve
3. Check valve
4. Liquid receiver
5. Rotalock valve
6. Filter – drier
7. Moisture indicator
8. Electronic expansion valve
9. Thermostatic expansion valve
10. Solenoid valve
11. LP transducer
12. HP transducer
13. Temperature transducer
14. LP cut-off
15. HP cut-off
16. Supply air coil
17. Exhaust air coil
18. LP service port
19. HP service port
20. Inverter for compressor

VERSO-RHp unit data

	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Number of circuits	1	1	1	1	1	2	2	2	2
Compressors quantity in one circuit	1	1	1	2	2	1	1	1	1
Refrigerant quantity in 1 circuit, kg	2,8	3,5	5,6	8	10	8	9	10	10
Refrigerant quantity in 2 circuit, kg	-	-	-	-	-	6	6,7	8,8	10

Informative sticker inside the unit



		komfovent®
Air handling unit model / Vėdinimo įrenginio modelis		Verso 30RHp
Maximum operating pressure Maksimalus darbinis slėgis	P_{max} [bar]	42
Refrigerant / Šaltnešis		R410A
Number of separate circuits / Atskirų kontūrų skaičius		1
Quantity of refrigerant in first circuit Šaltnešio kiekis pirmajame kontūre	m_{R410A} [kg]	5,6
Quantity of refrigerant in second circuit Šaltnešio kiekis antrajame kontūre	m_{R410A} [kg]	-
Total quantity of refrigerant in unit Bendras šaltnešio kiekis sistemoje	m_{R410A} [kg]	5,6
<ul style="list-style-type: none"> • Hermetically sealed system / Hermetiška sistema • Contains fluorinated greenhouse gases covered by Kyoto Protocol Sudėtyje yra Kioto protokole nurodytų fluorintų šiltnamio efektą sukeliančių dujų • DO NOT VENT INTO ATMOSPHERE / NEIŠLEISTI Į APLINKĄ • R-410A Global Warming Potential (GWP)=1730 R-410A Globalinio šiluminio potencialas (GWP)=1730 		
		  www.komfovent.com

Troubleshooting of heat pump

No.	Message	Probable cause	Possible solution in heating mode	Possible solution in cooling mode
(A1)	Compressor failure	Compressor motor, drive or control system failure.	See operation manual (p. 94).	
(A2)		Overload protection activated.	The compressor has operated in critical conditions or there is insufficient refrigerant amount in heat pump hydraulic circuit. Check the working conditions and make sure they are in limits. Low refrigerant level see item C8.	
B1	High pressure on compressor	Low air flow.	Increase supply air flow.	Increase extracted air flow.
B2		Condenser obstructed.	Clean condenser surface.	
(B3)		High pressure transducer failure.	Check pressure in heat pump system with manometers. If pressure reading does not match, check cable connection or replace transmitter if necessary.	
(B4)		Incondensable gas in heat pump hydraulic circuit.	Recharge circuit after having drained and evacuated it.	
(B5)		Refrigerant filter clogged.	Check and replace if necessary.	
(B6)		Excessive refrigerant charge.	Discharge the excess gas.	
(B7)		Expansion valve does not work properly.	Check and replace if necessary.	
(B8)		Liquid receiver rotalock valve is closed.	Check and open.	
C1	Low pressure on compressor	Low air flow.	Increase supply air flow.	Increase extracted air flow.
C2		Frosted evaporator.	See item D1.	
(C3)		Low pressure transducer failure.	Check pressure in heat pump system with manometers. If pressure reading does not match, check cable connection or replace transmitter if necessary.	
(C4)		Evaporator obstructed.	Clean evaporator surface.	
(C5)		Expansion valve does not work properly.	Check and replace if necessary.	
(C6)		Refrigerant filter clogged.	Check and replace if necessary.	
(C7)		Moisture in heat pump hydraulic circuit.	Replace filter and dry out system.	
(C8)		Low level of refrigerant.	Check circuit with leak detector. Repair, evacuate and refill circuit with refrigerant.	
(C9)		Refrigerant filter clogged.	Replace filter.	

○ – the cause must be eliminated only by qualified person.

No.	Message	Probable cause	Possible solution in heating mode	Possible solution in cooling mode
(D1)	Evaporator is icing	Defrost solenoid valve does not open.	Check solenoid valve coil. Check solenoid valve and replace if necessary.	
(D2)		Air pressure transducer failure.	Check air pressure measurement tubes. Replace air pressure transducer if necessary.	
(D3)		Evaporator tray heating element failure.	Check and replace if necessary.	
E1	Heat pump does not start	Too low outdoor temperature.	Heat pump will start operating when the outside air temperature will be above -15°C (approximately).	
F1	Heat pump works regularly but with an insufficient capacity	Low air flow.	Increase supply and (or) extracted air flow.	
F2		Low level of refrigerant.	See C8.	
(F3)		4-way valve failure.	Check 4-way valve coil. Check 4-way valve and replace if necessary.	
(F4)		Defrost solenoid valve is open.	Check solenoid valve coil. Check solenoid valve and replace if necessary.	
(G1)	Frost in compressor suction line	Expansion valve does not work properly.	Check and replace if necessary.	
(G2)		Refrigerant filter clogged.	Check and replace if necessary.	
(G3)		Evaporator obstructed.	Clean evaporator surface.	
H1	Abnormal noises in heat pump system	Components vibrate.	Fasten properly.	
(H2)		The compressor is noisy.	Replace the compressor.	

○ – the cause must be eliminated only by qualified person.

Air handling unit with built-in heat pump operation description

Heat pump built-in air handling unit are controlled by air set point temperature. Heating or cooling function are activated automatically by set point and demand.

Temperature control order:

1. Rotary heat exchanger;
2. Heat pump;
3. Additional cooler or heater (if installed).

If the unit operation point are close to critical conditions, the required air temperature may not be reached. Unit automatically activate safe operation conditions maintenance function.

In the heating mode evaporator defrosting cycle are determined. Defrosting frequency depends from operation conditions. When defrost mode are activated supply air temperature decreases.

If unit will be operating below -5 °C outside air temperature, it's recommended to install additional heater.

Heat pump start up may be delay due to refrigerant low pressure or low exhaust air temperature. This causes are not indicated in controller as alarm. When conditions change to necessary conditions the pump will start up automatically. If heat pump capacity are restricted by controller, additional cooler or heater are turned on (if installed).

Heat pump capacity depends from air flow. It's not recommended to use units with high air flows difference between supply and extract air. If there are high difference between supply and extract air flows, heat pump efficiency and capacity decreases or heat pump may not work properly.

If the unit are operating with low air flows, it is recommended to use OVR function.

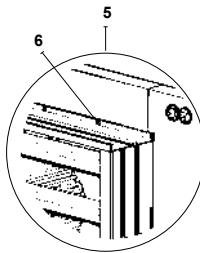
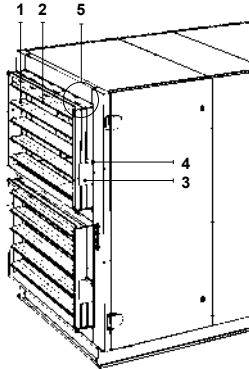


Units are filled with f-gas. Service should be carried out in accordance with the local laws.

2.4. Air Dampers

Closing air dampers with aluminium or galvanized steel blades are used in the units.

Air damper is fixed to the air handling unit with screws.

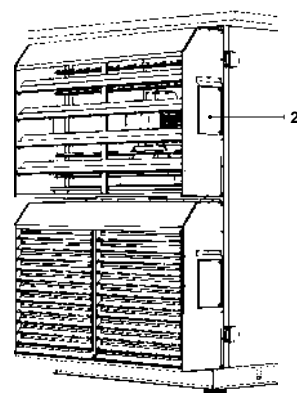
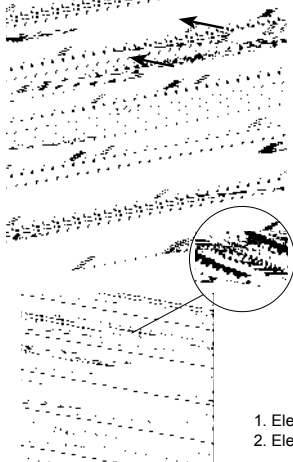


1. Aluminum or galvanized steel blades
2. Rubber sealing
3. Plate shaft for the actuator
4. Shaft for bypass damper closing/opening
5. Fastening bend
6. Screw

Installing Electrical Drives on the Air Dampers. Electrical Dampers Safety

The electrical actuators control air dampers of the air handling unit.

If air handling unit is installed outside, then all the drives outside have to be protected from moisture and dust.



1. Electric drive fixed to the air handling unit installed in a building
2. Electric drive fixed, under the cap, to the air handling unit installed outdoors

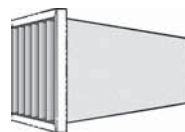
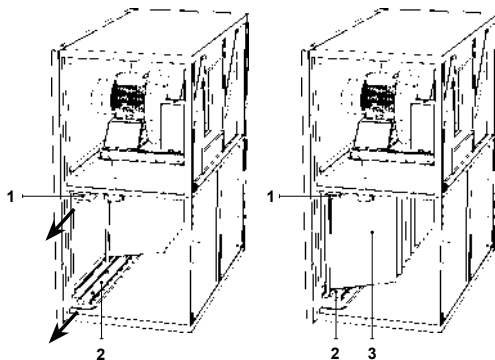
2.5. Air Filters and Filter Change Procedure

Synthetic or fiberglass bag filters are used.



When operating the air handling unit, the unclean filters should be changed on time.

Pressure level drop at which it is recommended to change filters, and the measurements are in the technical data pages.



- 1. Upper filter holder
- 2. Lower filter holder
- 3. Changeable filter

Air filter clogging check

The filters should be changed when the filter alarm has been activated. We recommend to change filters at least twice per year: before and after heating season, or more. Clogged filters unbalance ventilation system, air handling unit uses more power.

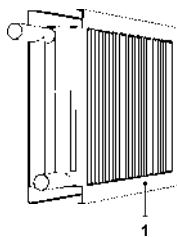
If air handling unit is working in small speed, the filters must be checked on unit maximum speed. Filters are one time used. We do not recommend cleaning them. Stop the air handling unit before changing filters.

Before changing air filters, check whether the unit is switched off from the electric power supply.

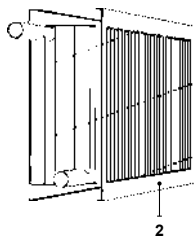
2.6. Water Air Heaters, Air Coolers, Direct Evaporation Air Coolers

Mostly used with aluminum plates (2.5; 3 or 4 mm fin pitch) and copper pipes.

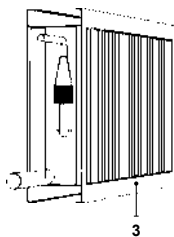
Upon additional order can be assembled with plugged connection for frost sensor.



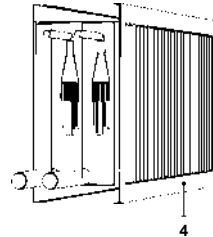
- 1. Water air heater
- 2. Water air cooler



- 3. Direct evaporation air cooler



- 4. Two-step direct evaporation air cooler



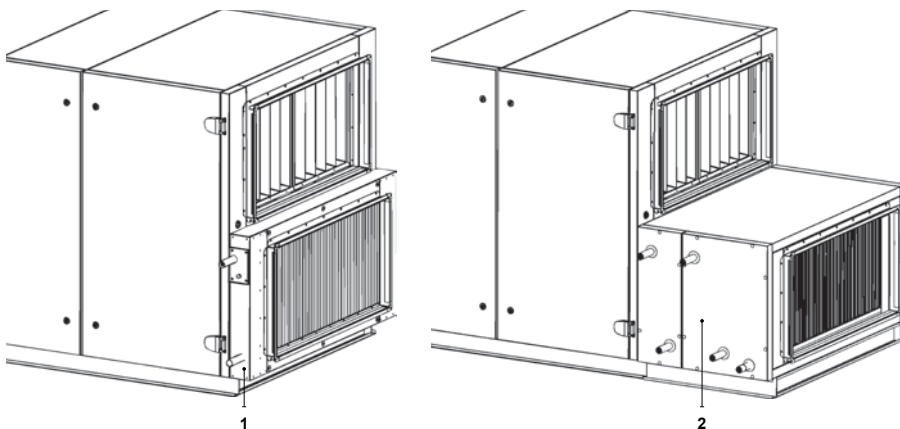
Water Air Heaters, Air Coolers, Direct Evaporation Air Coolers in VERSO-S Units



Possible VERSO-S composition options: with the air heater and air cooler and additional heater mounted outside the unit.

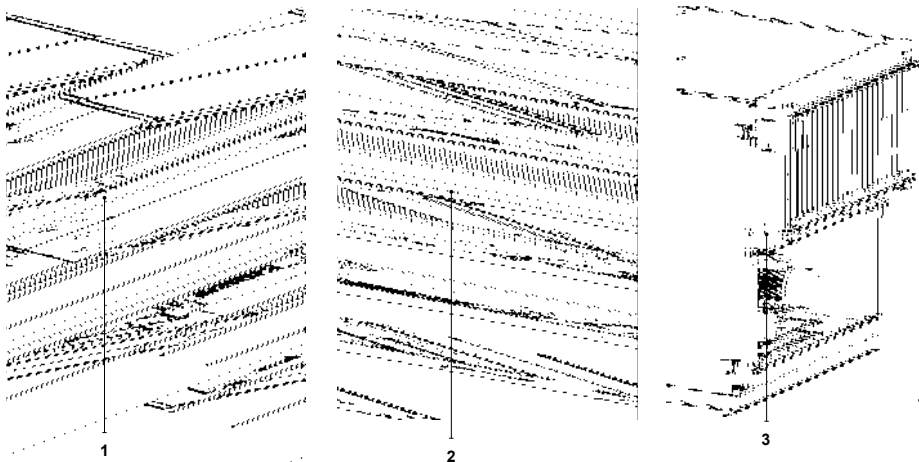
Water Air Heaters, Air Coolers, Direct Evaporation Air Coolers Mounted at the Bottom of VERSO-P/PCF, VERSO-R/RHP Units

The section of air heater, air cooler, or direct evaporation air cooler insulated in mineral wool is mounted on the outside of the unit. Therefore air handling unit takes less space and it is more convenient to install.



1. VERSO-R/RHP or VERSO-P/PCF with air heater installed outside the unit
2. VERSO-R/RHP or VERSO-P/PCF with air heater or air cooler installed outside the unit

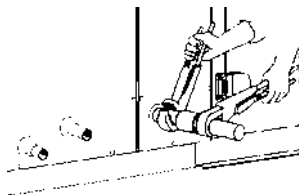
Water Air Heaters, Air Coolers, Direct Evaporation Air Coolers Mounting Types at the Top of VERSO-P/PCF, VERSO-R/RHP Units



1. VERSO-R/RHP or VERSO-P/PCF with air heater and air cooler positioned on the welded frame outside the unit (base frame with legs for heat recovery section - only as additional set)
2. VERSO-R/RHP or VERSO-P/PCF with air heater and air cooler suspended outside the unit (hanging bar – only as additional set)
3. VERSO-R/RHP or VERSO-P/PCF with a suspended air heater outside the unit

Water Air Heater, Air Cooler, Direct Evaporation Air Cooler Connection to VERSO-P/PCF and VERSO-R/RHP Series Air Handling Units

When connecting heat exchanger to the system, it is necessary to use two pipe wrenches:



Be careful when exploiting hot water air heaters as the heating agent temperature may reach 130 °C!

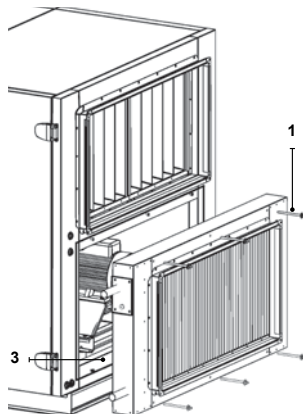
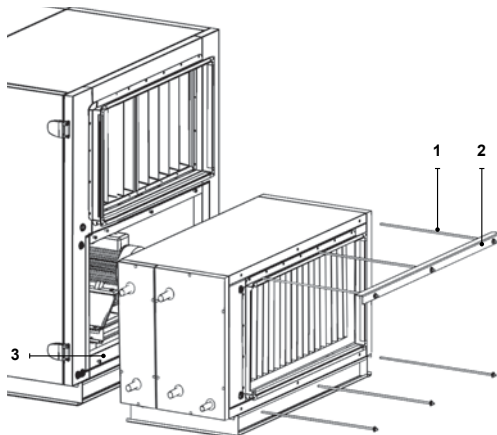


When operating air handling unit in the temperatures lower than 0 °C, it is necessary to use glycol additionally or assure the reversible heating agent temperature more than 25 °C.



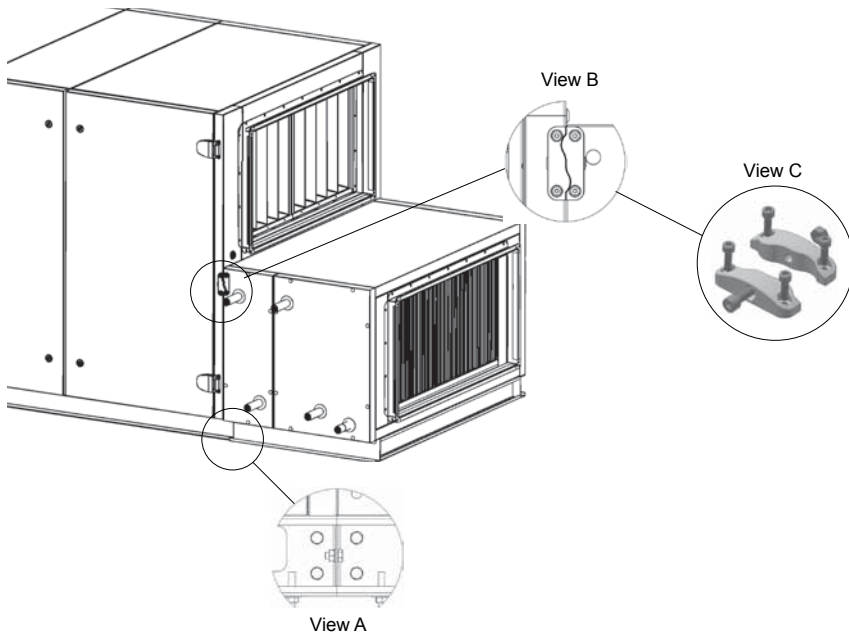
It is important to maintain air heaters and coolers cleanliness; that is to change filters installed in the air handling unit on time. If the air heater or cooler gets dirty, to perform periodical cleaning.

Glycol is used in the air handling units with coil heat exchanger. Never pour glycol down a drain; collect it in a receptacle and leave it at a recycling centre or the like. Glycol is highly dangerous to consume and can cause fatal poisoning or damage the kidneys. Contact a doctor! Avoid breathing glycol vapour in confined spaces. If you get glycol in your eyes, flush them thoroughly with water (for about 5 minutes).



1. Electric/Water heater, Air cooler or direct evaporation air cooler mounting pin
2. Frame
3. Gasket

VERSO sections connection using clamping elements



The sections clamping elements are supplied to the device. They are used in the front and back of the unit in the upper part of the section. Sections are tightened with screws in the frame holes (image A). Tightening the two equal in height single-flow sections clamping elements are located on the top of section, and if allows unit construction, on the sides of the section (image B). First, the individual elements are screwed on the same height on the two different sections, and then using the clamping screw and nut sections are joined (view C). Prior to joining all the sections must be sealed with a gasket 12×6 (supplied to the device).

Cleaning and Inspection of Coil Heat Exchanger

Always clean against the regular direction of airflow. Make sure that the coils are purged of air. If a droplet eliminator is fitted, remove it and flush it clean with water. Also check that the condensate drain is not clogged.

2.7. Electric Air Heaters in VERSO-S Series Air Handling Units

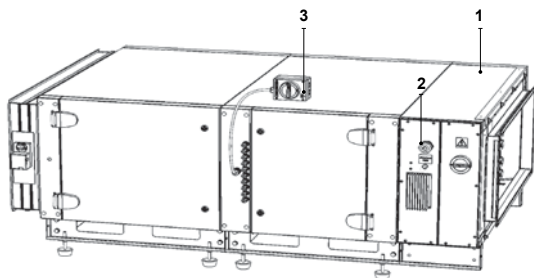
Three interconnected unit parts are bolted together.



When heating capacity exceeds 45 kW, additional electric heater section may be used (also up to 45 kW). In such a case additional heater is connected to the supply air vent (after the ventilation section).



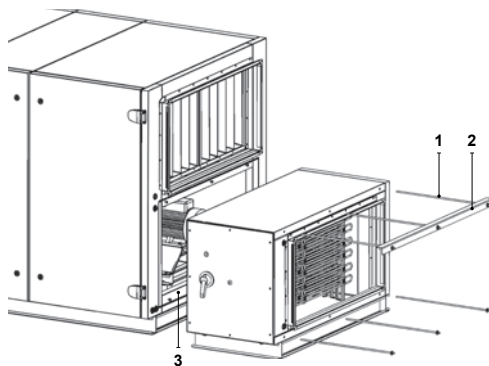
Each electric heater section has separate main-switch to which electric power supply is connected.



- 1. Electric heater
- 2. Heater main-switch
- 3. Unit main-switch

2.8. Electric Air Heaters in VERSO-P/PCF and VERSO-R/RHP Series Air Handling Units

Electric heater is mounted to the unit supply air vent and screwed to a side panel with pins.



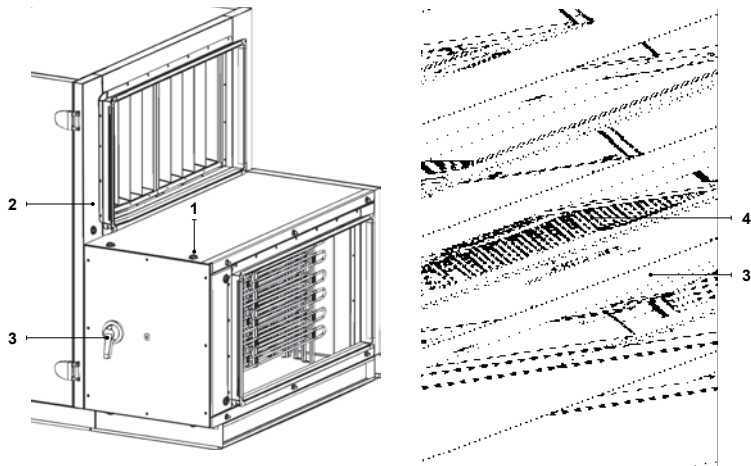
- 1. Pin, by which electric heater is mounted to the unit supply air vent
- 2. Frame
- 3. Gasket

Electric Air Heater Connection to VERSO-P/PCF and VERSO-R/RHP Series Air Handling Units

- a) After opening doors of the air handling unit, linkage (4) connecting the heater and the unit is connected.
- b) Unit electric power supply is connected to the heater introductory main-switch (3). Unit electric power supply is connected. The cable is put through the sealant (1).



Before doing connections, make sure that the introductory main-switch is off or electric power supply is off.



1. Sealant
2. Unit main-switch
3. Heater main-switch
4. Linkage connecting the heater and the unit

Electric Air Heaters Protection from Overheating

Three safety measures protect electric air heaters from overheating.

1. 70 °C heater overheating protection. When airflow velocity is too low, it does not allow the heater elements to get hotter more than 200 °C. Protection system works automatically, overheat is indicated on the remote control device.
2. 100 °C heater overheating protection. After disconnecting electric power supply from the heater, protection is restored manually: the reset switch on the heater is pressed; overheating is indicated on the remote control device.
3. 60 °C triac overheating protection. Heater control is terminated, protection resumed automatically, message is displayed on the remote control device.



There is a possibility to resume overheat danger safety by pressing RE-SET button only if before reasons for the heater overheating are clarified and eliminated.

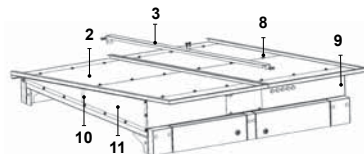
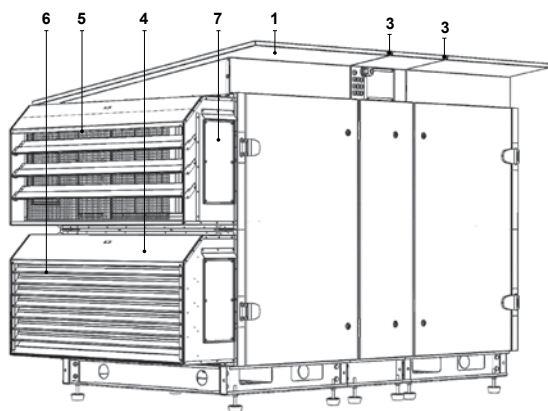
Cleaning and Inspection of Electric Air Heaters

Recommended to perform periodical inspection and cleaning of heater. Check the plates of water air heater. The air heater is cleaned with hoover from supply air side or with air blast from exhaust air side. If it is very dirty, wash with tepid water, which will not make corrosion of aluminium. Check if position of return water temperature sensor is right. Check if electric air heater is properly fixed, wires connections are not damaged and heating elements are not bent. They can be damaged or bent due to uneven heat or uneven and turbulent air direction. Check if electric air heater is clear of unnecessary things and heating elements are not clogged, because this can cause unpleasant smell or in the worst case – dust can start burning. Air flow through the air heater should be greater than 1,5 m/s. Heating elements can be cleaned with hoover or wet textile.

2.9. VERSO Series Air Handling Units Designed for the Outdoor Use

VERSO air handling units, which are designed for outdoor use, can be additionally assembled with roofs with water drain tray to opposite viewing side.

Every section has separate roof which must only be connected together.

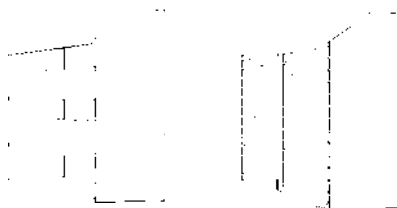


1. Roof
2. Roof plate
3. Roof plate fixer
4. Air intake hood
5. Exhaust hood
6. External grills
7. Valve actuator cap
8. Roof screw
9. Front roof support
10. Middle roof support
11. Side roof support

Installation process, if the roof is delivered separately:

1. On the edge of the unit place and fix front roof plate with screw 4.2×13 .
2. Place on the top roof plate (2). Find the right place of middle roof support (10). Mark it. Replace roof plate.
3. Fix middle roof support with screw 4.2×13 .
4. Fix roof plates to the supports with screw 4.8×20 .
5. If it is side section of the unit fix side roof support (11). If section is middle, no supports are needed.
6. Roof must be joint and fixed with plate fixer (3) with screw (8) 4.8×20 with EPDM rubber.

On the supply and exhaust air vents, there is a possibility to mount additional casings and external grills.



Joints need to be additionally sealed, if units are intended to be used outside. Sealant is not included in unit set.



It is needed to protect water trap tubes from freezing in VERSO units. Please look at the siphon installation guide.

3. VERSO AIR HANDLING UNITS TRANSPORTATION

VERSO Air Handling Units Transportation by Crane, Lift Truck and Carts

The unit is transported separately.

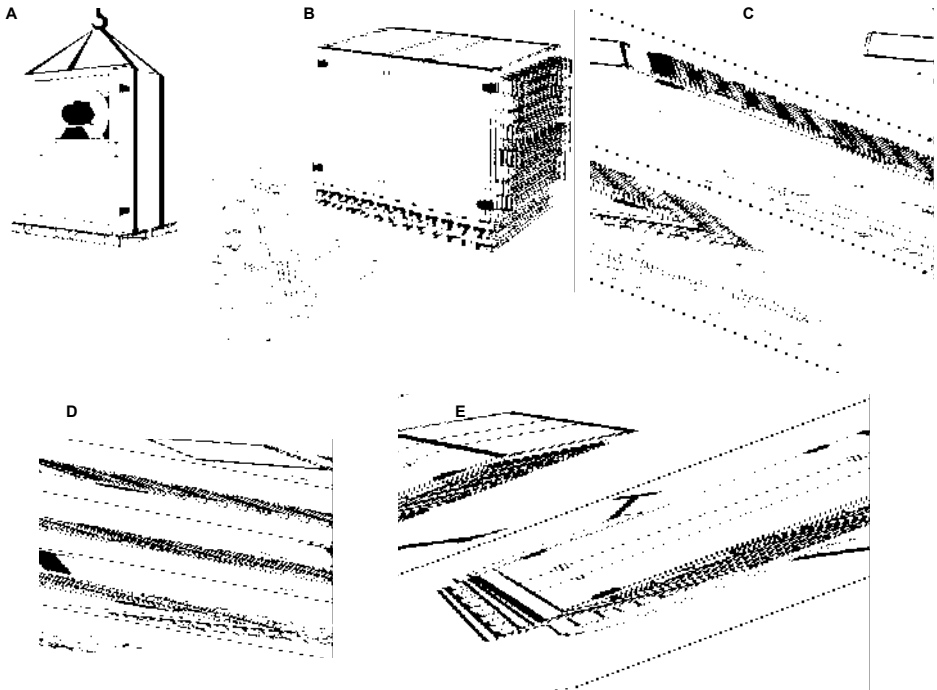
While transported, each section is fixed to a wooden pallet and wrapped.

Dampers and flanges are supplied not fixed to the unit. They are on the top of each unit section.

Sealing, connecting and fixing bolts are inside in each section. Base frame is separate from the unit during the transportation.

When unit is loaded or unloaded by crane, cargo rope is fastened in its designated places.

Lift truck or cart can transport air handling unit as it is shown in the pictures.



- A. Separate unit part is lifted by crane on a wooden pallet
- B. Unit is transported by lift truck on a wooden pallet
- C. One section of the unit is transported by lift truck on a wooden pallet
- D. One section of the unit is transported by cart on a wooden pallet
- E. Carts on a wooden pallet transport the unit

4. VERSO AIR HANDLING UNITS INSTALLATION

4.1. VERSO Air Handling Units Maintenance Space

Maintenance space is needed for convenient inspection of the unit; perform maintenance works; when there is a need to pull it out for inspection, change parts of the unit or even the whole unit.

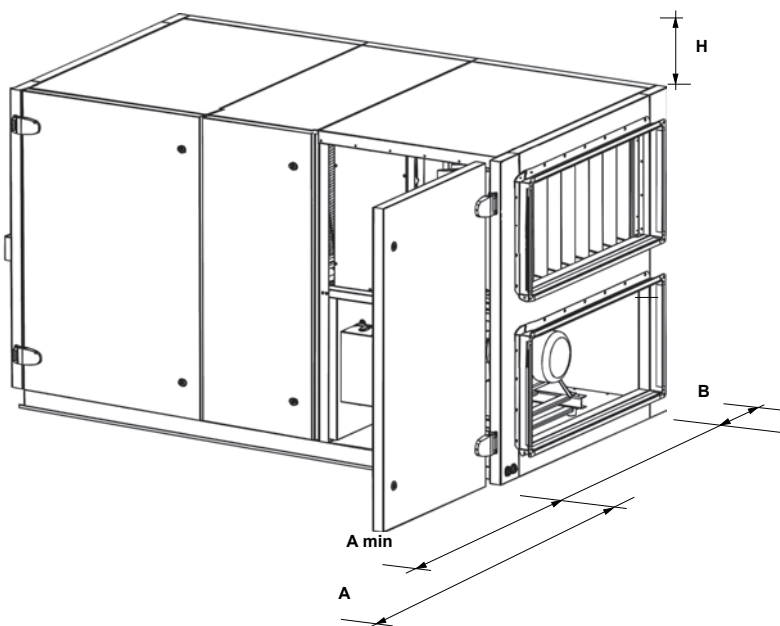
In order to change some unit components, there might be a need to demount the unit partially or completely.

The minimal unit maintenance space range is enough to change air handling unit filter.

Size of the unit	A	A _{min}	H	B
10	1000	850	500	500
20	1150	950	500	500
30	1300	950	500	500
40	1500	950	500	500
50	1700	950	500	500
60	1900	950	500	500
70	2100	950	500	500
80	2300	950	500	500
90	2500	950	500	500



VERSO-P/PCF, VERSO-R/RHP air handling unit middle doors open up, only if the side doors are opened.



- A recommended space for the unit maintenance
- A_{min} minimal necessary space for the unit operation
- H free space over the installed air handling unit
- B recommended space behind the air handling unit

4.2. Setting and Installing VERSO Air Handling Units

Before installing air handling unit it is important to remove transportation elements. If the unit was transported not on the positioning frame, sections should be placed from wooden panels to positioning frame.

The unit is installed on even and solid base, location that was assigned to it. According to the unit weight, which is indicated in technical specifications, dimensions and other important parameters special construction calculations should be done.

If the unit is ordered with adjustable feet, unit can be leveled with its help. Leveling up to 50 mm.



If the surface on which the unit is installed is not even, the air handling unit can distort, because of that doors may not close correctly, there may be gaps between jointed sections.

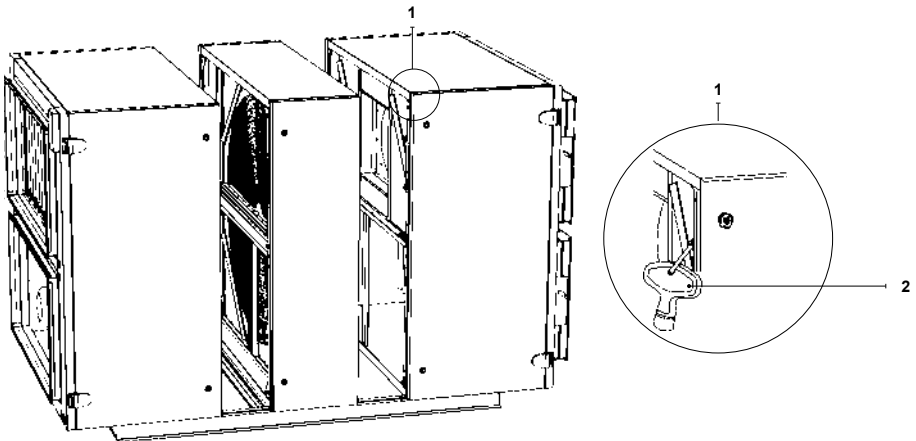
It is advisable to put a gum seal between the air handling unit and the base.



It is forbidden to install the air handling units one on the other.



Wiring connection, – see electrical installation manual.



1. Fastening place for the key to the doors during air handling unit transportation

2. The key

Noise Caused by VERSO Air Handling Units

Air handling unit causes some acoustic noise (more specific data is available in the technical unit specification) and this has to be taken into consideration when installing air handling unit. Comfort in the facilities depends not only on the air handling unit, but also on the quality of the ventilation system, installment quality and other factors (noise reduction means and etc).

Recommended:

- To install air handling unit not closer than 500 mm from a wall (if needed – use additional noise reducing materials, for example, layers of mineral wool).
- Make sure that vibration from the air ducts does not transmit to the building construction; therefore it is recommended to use flexible connectors, absorbing air duct holders. Air ducts must be selected so that air flow would not create additional noise and vibration.
- Air handling unit has to be installed on a fairly massive and solid base, considering mass of the unit and the construction standards. It is recommended to lay gum sheets between air handling unit and the base.

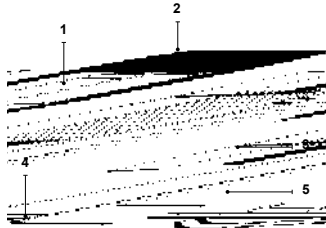
4.3. Connection to the air duct

VERSO Air Handling Unit is connected to the Air Duct in Two Ways

Air ducts are connected to VERSO units through L-20 connectors.

VERSO units of size 60, 70, 80, 90, are connected through L-30.

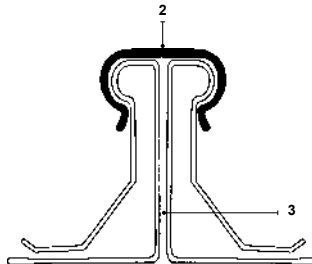
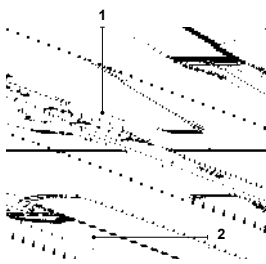
Air damper connection to the air duct



1. Bolt
2. Connector
3. Flange
4. Air duct
5. Single-sided adhesive gasket

Flange connection to the air duct

Screwed bolts M8x20 in the corners. Special adhesive gasket ensures tightness.



1. Bolt
2. C profile for flange connection
3. Single-sided adhesive gasket

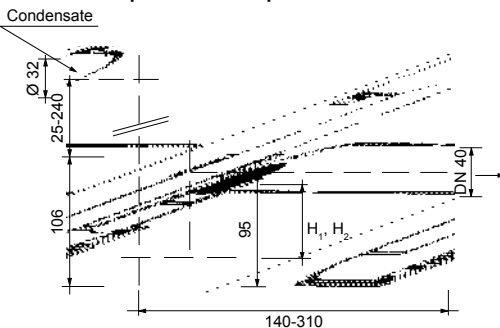
4.4. VERSO Air Handling Units Sloping Drain Tray

The bend of the water trap can be repositioned by turning it to the right or the left. The drain line from the water trap must be arranged so that it will not damage adjacent unit sections or building elements. If the drain line is run through cold spaces, it should be insulated to prevent freezing. A heating cable may be required.

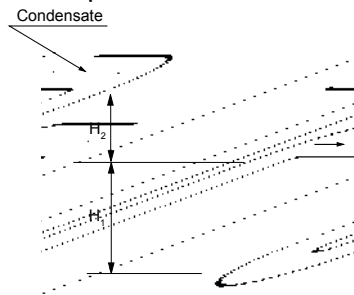
Water trap installation for a unit section mounted on the suction side

Since the fans in most air handling units are last in the chain of functions and generate sub-atmospheric pressure inside the unit, it is very important to correctly install the water trap. Because of that reason condensate can be hardly eliminated from the air handling unit and the technical premise may get covered with condensate. Height H_1 must be at least equivalent in mm to half of the negative pressure inside the unit in mm water gauge. Height H_2 must be at least equivalent in mm to the negative pressure inside the unit in mm water gauge.

Siphon with the spherical valve



Siphon without the valve





Precaution: The drainage siphon should be mounted on the outlet fitting pipe of every drip tray for complete condensate drainage from the air handling unit and prevention of penetration of offensive odours from an effluent into the ventilation system.



In case of the outdoor operation of the air handling unit, the siphon and the bleeders should be heated with an electric thermal cable (if ambient air temperature $t_{amb} < 0\text{ °C}$). The siphon and the bleeders should be heat-insulated with an insulating material.

Water trap installation for a unit section mounted on the pressure side

Since the fans in most air handling units are not last in the chain of functions and generate over-atmospheric pressure inside the cooling section. In such case the consisted condensate can be easily removed from AHU and there will be no strict requirements for siphon's installation. A drainage siphon is enough with a minimum rake.

RECOMMENDATION: The drainage siphon must be installed in connection with not less size pipe diameter.

4.5. Check-up before turning on VERSO Air Handling Unit

- Before turning on air handling unit, clean installment dust and waste.
- Check whether cable and wires are connected firmly.
- Take off the unit all supporting shields and covers and other things left after installment of the unit.
- Before turning on the unit, it is necessary to close all the doors and bolt all protection shields.
- Check whether air dampers open and close properly.
- Check whether heat exchangers are connected tightly.
- The air handling unit can be turned on only according to projected control system order (if the air handling unit has the manufacturer's automation, see control system instruction).
- If the air handling does not have manufacturer's control system, the company installing control system is responsible for the unit's functioning and safety reliability.
- Before operating the unit air handling system tune-up works must be performed.

VERSO Air Handling Units Warranty Conditions

Warranty is not valid if the unit was installed or operated improperly, or it was damaged mechanically, also if the unit constituent parts are changed unauthorized or operation conditions are not suitable (aggressive environment, humidity, etc.)

It is forbidden to destroy wilfully air handling unit sections frames, fan, motor, or other air handling unit parts during warranty period. If this requirement is not followed, the unit will not be serviced under the warranty service conditions.

When operating the unit, periodical air handling unit checks-ups by the user should be recorded in the Technical Service Register. Qualified specialist authorized by the user should make the entries.

When operating the air-handling unit, most important is to check the components that get dirty the soonest (for example, filters, heat exchangers, etc.). Periodical check-ups of the air handling unit are done every 4 months. During the check-up the heat exchanger condition is checked, whether the condensate drainage siphon and other components of the air handling unit are not dirty. When the filters are dirty, the warning system informs about it, such system has to be installed when installing the unit.

Check-ups and technical service has to be performed by the qualified specialists.

It is necessary to follow the instructions of heating system, during exploitation period of the unit.



Specific warranty conditions are in unit warranty list.

5. ELECTRICAL INSTALLATION MANUAL

Installation works may be performed only by duly qualified personnel. The following requirements must be fulfilled during installation.



It is recommended to lay control circuit cables separately from power cables or to use shielded cables. In this case, the cable shielding must be grounded!

5.1. Air Handling Units Sections Connection

After unit parts have been connected together (see Units Installation Instructions), the connecting cables and wires of the sections of the unit are connected.



Connector connection is performed strictly according to numeration given in wiring diagram, or adequate markings (see unit electric scheme).



When disconnecting sections of the unit, do not pull connecting wires and cables!

5.2. Electric Power Supply Connection

Electric power supply (400 V AC; 50 Hz voltage) is connected to the main switch, which is envisaged in the heat exchanger (middle) section of the air handling unit. Prior to connecting to the power supply, the main switch must be installed near the unit in the intended place or directly on its wall. It is necessary to connect earthing!



Unit must be connected to the stationary installation by solid cable through circuit breaker with 300 mA current leakage protection.

The power supply cable of the unit and electrical heater is selected according to the maximum current strength indicated in the presented technical data sheet. The cable types are indicated in Table 5.2.

5.2 Table. Electric power supply cable types

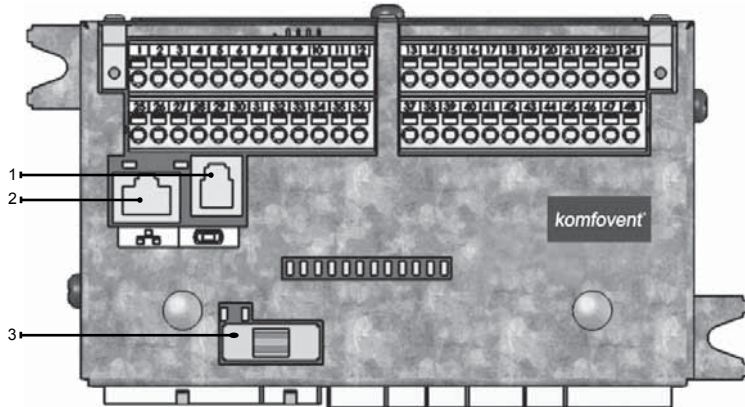
Current, A	Cable type
15	5 x 1,5 mm ² (Cu)
21	5 x 2,5 mm ² (Cu)
27	5 x 4,0 mm ² (Cu)
34	5 x 6,0 mm ² (Cu)
50	5 x 10,0 mm ² (Cu)
70	5 x 16,0 mm ² (Cu)
85	5 x 25,0 mm ² (Cu)

Before connecting unit to the electrical power supply, it is necessary to check whether earthing has been installed properly.

5.3. External Elements Connection

The air handling unit is designed with external connection terminals which are located on the controller box, in the middle (heat exchanger) section. All external control elements are connected to the terminals.

Controller with connection terminals



5.3 a Picture

1. Control panel connection
2. „Ethernet“ computer network or internet connection
3. Fuse 1A

External control elements connection

MODBUS RS485 connection				B	A	GND	External control				External control				B5 Return water temperature sensor				B1 Supply air temperature sensor			
				IN4	IN3	IN2	IN1	C														
												NTC				NTC						

5.4. Temperature Sensors Installation

The supply air temperature sensor B1 (5.4 a Picture) is mounted in the air duct in a projected place for it; after electric heater or cooler section (if provided). The minimal distance from the air vent of the unit up to the sensor should be not less than a diagonal of rectangular connection.

The water temperature sensor B5 (5.4 b Picture) is mounted on the water pipe by screwing it into the provided hole. The sensor must be thermo insulated!

Supply air temperature sensor B1



5.4 a Picture

Water temperature sensor B5



5.4 b Picture

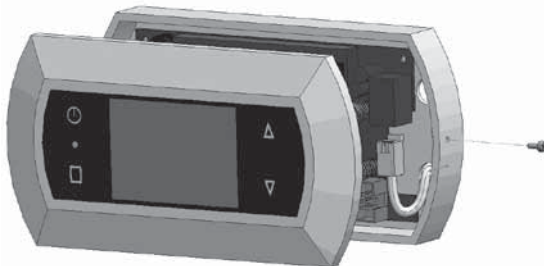
5.5. Requirements for the installation of the control panel

1. The control console should be installed in a room where the following conditions are ensured:
 - 1.1. Ambient temperature: 0 °C ... 40 °C;
 - 1.2. Relative humidity range: 20 % ...80 %;
 - 1.3. Protection against vertical dripping of water (IP X2).
2. Installation height: at least 0.6m from the floor.
3. Control panel connection: designed through the hole in its back side.
4. The panel is fixed by drilling two holes on the fixation surface.

5.6. Control panel connection

The control panel is connected to the controller box (see Picture 5.3). The length of the cable for connecting the panel with the unit may not exceed **150 m**. The cable type is indicated on the electrical diagram of the unit.

View of the control console



5.6 Picture



When closing the console cover, do not bend the springs inside the console; otherwise, the console buttons may fail to operate! Prior to connecting the control console, supply voltage must be disconnected!



Control panel connection and other cable thicknesses are specified in the wiring diagram!

6. OPERATION MANUAL

6.1. Unit control

Air handling units control system ensures control of the physical processes that are taking place inside the air handling unit.

Control system consists of:

- main controller module;
- several extension modules;
- circuit breakers and main switch;
- control console, which may be installed in a place convenient for the user;
- air dampers actuators;
- temperature sensors.

The control panel (Picture 6.1) is designed for the remote control of the air handling unit, setting of the controller parameters and their indication. Control panel LCD display allows monitoring various parameters and text messages. The light diode of the panel indicates the operation mode and fault of the unit. Air temperature, ventilation intensity, operation modes and other parameters are set by the touch sensitive buttons.

Control panel



6.1 Picture

Touch sensitive buttons located on the panel mean:



on / off and return to previous menu window;




entry to parameters change menu / set parameters confirmation;



navigation in the menu / parameters value change.

6.2. Start-up of the unit

The unit is started up (shut down) by pressing and holding down for 4 seconds the on/off  button. After switching on, unit will start operating after short delay about 45 seconds, until air dampers open up, and fans start running. The operation of the unit is indicated on the display of the panel and by a light diode signal.

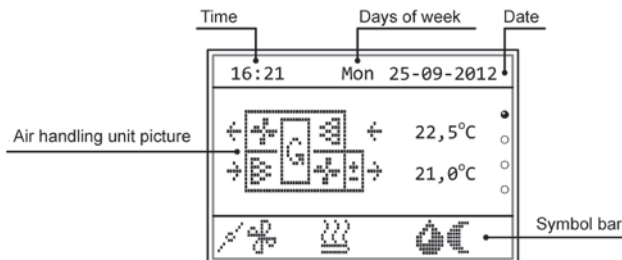


Do not switch on the unit without connected earthing! Make sure, whether all unit sections are tightly interconnected.

6.3. Control panel indication

Information is presented to the user on the LCD display of the panel as well as by means of luminous signals of the light diode.

Main window of the panel



6.3 Picture

Light Diode Indication:

1. Constant green light – **the unit is on**;
2. Flashing red and green light – **fault alarm; however, the unit operation is not shut down**;
3. Flashing red light only – **fault message; the unit operation is shut down**.

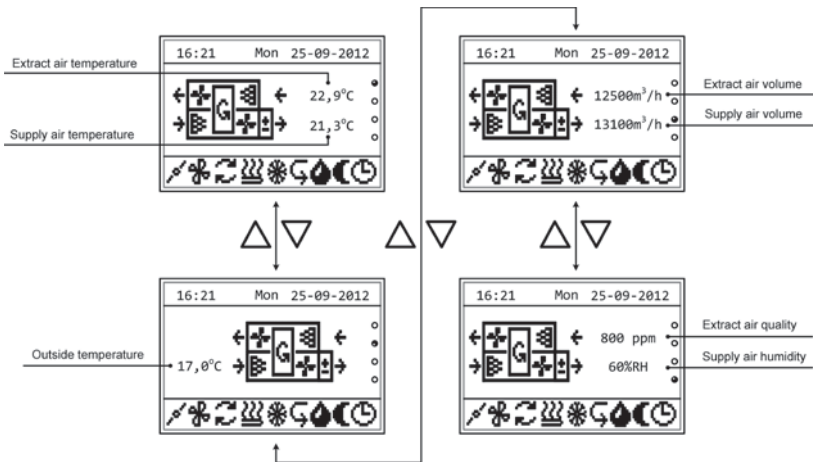
Explanation of the symbols

	Air damper operation symbol		Holiday schedule operation symbol
	Fan operation symbol		Fault symbol
	Energy recovery operation symbol		Summer night cooling function operation symbol
	Heating operation symbol		Humidifier operation symbol
	Cooling operation symbol		Air volume down symbol
	Recirculation operation symbol		Air volume up symbol
	Preset schedule operation symbol		„OVR function symbol

6.4. Parameters Review

The main parameters of the unit are indicated in four main windows of the panel (Picture 6.4). In order to review the parameters, , buttons should be used. In this manner, the panel windows can be switched to the temperatures, air volume or quality (air humidity) indication window.









Main windows of control panel



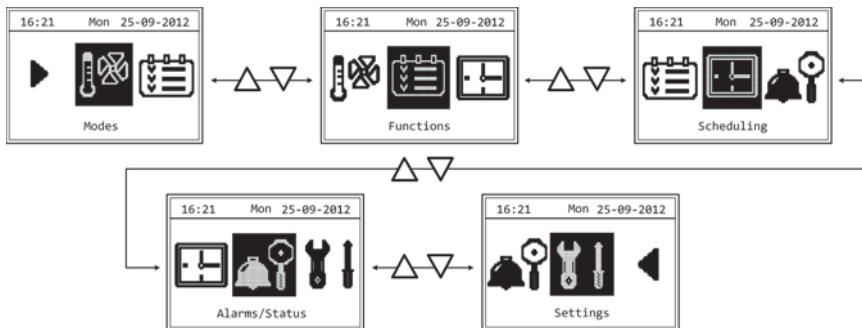
6.4 Picture

Note: The fourth window is shown only when the air quality or humidity function is activated.

6.5. Unit Programmable Settings

By touching  button in the main window, the parameters setting menu (Picture 6.5) is entered. The menu window is selected with ,  buttons. When the required menu for setting the desired parameter has been selected, the button  is pressed again and the desired item is selected or the value is set with , . After the selection is set, the value is confirmed by pressing  again. Pressing  button in any menu window returns you to the previous menu or main window.

Parameters menu of the panel



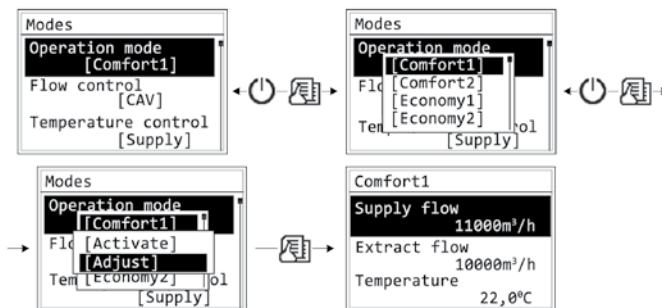
6.5 Picture

Note: If touch buttons are inactive for 1 minute, the main panel window appears automatically.

6.6. Settings of unit modes



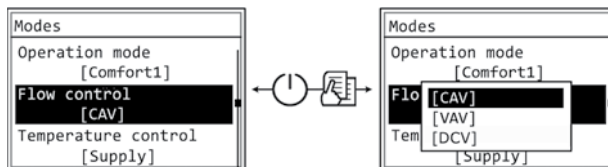
6.6.1. Operation modes



Six operation modes of the unit are possible:

1. There is two **Comfort** and two **Economy** modes, for each of them the user can set air flow and temperature;
2. **Program** – in this mode the unit operates according to the preset schedule;
3. The **Special** mode allows the user not only to set air flow and temperature, but also to select blocking or using cooling, recirculation and humidification functions.

6.6.2. Flow control modes



The following supply and extract air flow control modes are designed:

- **CAV** – constant air volume control mode. The unit will supply and extract a constant air flow which is preset by the user, irrespective of any changes occurring in the ventilation system;
- **VAV** – variable air volume control mode. The unit will supply and extract an air flow with regard to the ventilation needs in different rooms. In case of frequently changing ventilation demands this air volumes maintenance mode signally reduces unit exploitation costs.

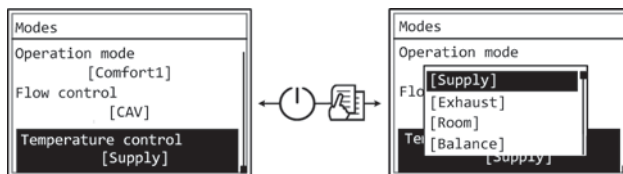
It is possible to use a simplified VAV control function, “single-flow VAV control”. It means that the performance of this function requires only a single air flow pressure sensor, which is installed in a variable air duct system (e. g. in supply air). This variable system is called the master ventilation system, according to which control is performed, while the other air flow (in this case, discharged air) operates as the slave ventilation system and always follows the master one. If the supply air requirement in the ventilation system which is assigned as the master system decreases, the intensity of discharged air in the slave system is reduced correspondingly by the same percentage.



If the variable air volume control function is mode is selected, the initial calibration of the control mode must be performed (see Paragraph 6.9.6); otherwise, the unit will not operate if the VAV mode is selected.

- **DCV**– direct controlled volume. The air handling unit will operate similarly as in the CAV mode, but air volumes will be maintained directly in accordance with the values of the B6 and B7 analog input signals of controller. After giving the signal 0... 10V to the appropriate input, it will be converted according to the current determined air volume. For example, if the maximum air flow of the unit is 1000 m³/h, setpoint in the panel – 800 m³/h, and the B6 input value – 7V, the unit will supply constant air volume of 560 m³/h, i. e., 70 % of the set value. The same applies to the exhaust air only by B7 input (see picture 5.3 b).

6.6.3. Temperature control modes



The air handling unit provides for several temperature control modes:

- Supply. The unit supplies air according to the temperature preset by the user.
- Exhaust. Unit automatically supplies air of such temperature to maintain preset exhaust air temperature.
- Room. Operation is similar to the mode "exhaust" but temperature is maintained by the sensor mounted in the room (B8).
- Balance. Supply air temperature maintenance value will be determined automatically from the existing exhaust air temperature, i. e., what the air will be removed from the premises, and the same will be returned back.

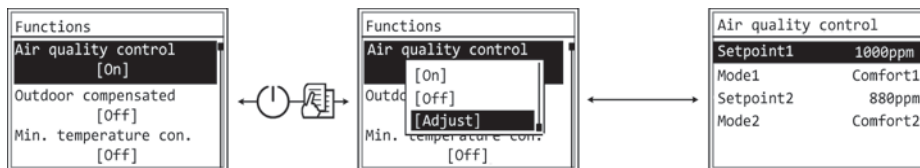


When "Balance" is selected, the temperature setpoint disappears.

6.7. Functions of the unit



6.7.1. Air quality control



Air quality control is designed according to:

- CO₂ sensor¹ [0...2000 ppm];
- Air quality sensor VOCq [0...100 %];
- Air pollution sensor VOCp [0...100 %];
- Relative humidity sensor [0...100 %];
- Temperature sensor [0...50 °C].

Depending on the type of the selected sensor, the value of the air quality function to be maintained is set, and the air handling unit intensity will be adjusted according to that value. Ventilation intensity will be increased automatically in the case of deviation from the set value and decreased again when it is approached. For example, if the unit is designed with the CO₂ maintenance function and is equipped with a CO₂ sensor, after setting value 800 ppm, this set CO₂ level will be maintained by adjusting ventilation intensity, i. e. ventilation intensity will be increased if the CO₂ level grows and will be decreased when it returns to the previous condition.

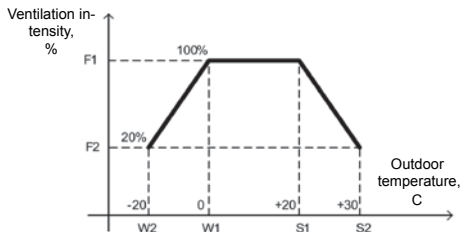
Two air quality value settings for separate unit operation modes are possible.



The function of air quality operates only if no other below function is active at the same time:

- Summer night cooling
- Min. temperature control
- Recirculation control
- Outdoor compensated ventilation

¹ Factory setting.

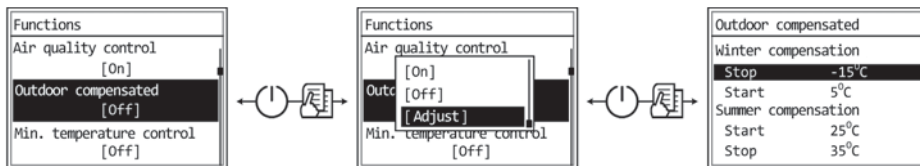


F1 – user-selected air flow (actual)
 F2 – minimum air flow 20 %
 W1 – winter compensation start point
 W2 – winter compensation end point
 S1 – summer compensation start point
 S2 – summer compensation end point



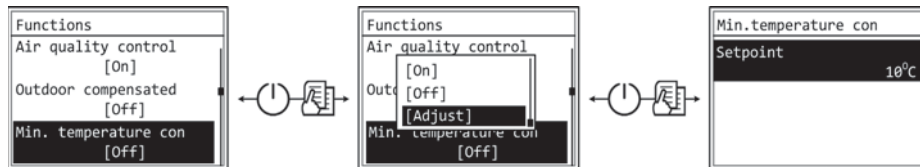
The ventilation compensation function does not operate when summer night cooling function is active.

6.7.2. Outdoor compensated ventilation



The ventilation compensation function adjusts the air volume depending on the existing outdoor temperature. It is possible to enter four temperature points, with two of them defining winter conditions and the other two defining summer conditions. When compensation start and end points for both winter and summer seasons are entered (it is also possible to enter only one of them, example only winter compensation; in this case, the start and the end points of summer compensation should be the same), the current ventilation intensity will be decreased in proportion according to the outdoor temperature until it reaches the minimum possible ventilation level of 20 %.

6.7.3. Minimum temperature control

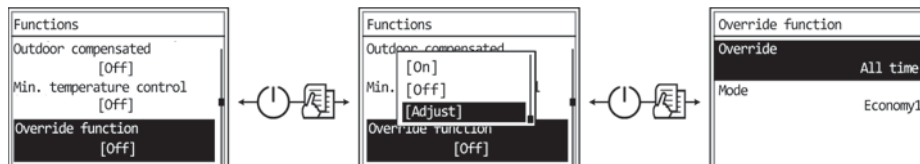


The minimum temperature control function forcibly reduces the supply and extract air flow set by the user when the heater capacity available in the unit is insufficient and/or heat recovery does not ensure minimally possible temperature supply to the room. The user can set a separate supply air temperature value so that when that value is not achieved, the intensity of the ventilation unit starts to be reduced automatically. The air flow may be reduced to the minimally possible ventilation intensity of 20 %.



In ventilation intensity control, this function has top priority over the functions "Ventilation compensation according to the external temperature" and "VAV".

6.7.4. Override function



Override (OVR) control of the unit can be performed by the external contact (see Picture 5.3b) or device (timer, switch, thermostat, etc.). The received signal from the outside activates the OVR function, which ignores the current operation modes of the unit and performs one of the selected actions listed below:

- Switches off the air handling unit;
- Switches over the unit to operation according to the mode "Comfort1";
- Switches over the unit to operation according to the mode "Comfort2";
- Switches over the unit to operation according to the mode "Economy1";
- Switches over the unit to operation according to the mode "Economy2";
- Switches over the unit to operation according to the mode "Special";
- Switches over the unit to operation according to the weekly schedule.

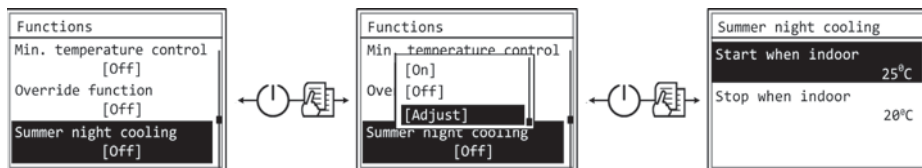
The OVR function provides for three operation modes selectable depending on the needs of the user:

1. The mode "When on" – the function will respond to the external control contact only when the air handling unit is on.
2. The mode "When off" – the function will respond to the external control contact only when the air handling unit is off.
3. The mode "Always" – the function will respond to the external control contact irrespective of the operating condition of the unit.



The OVR function has the top priority and, therefore, ignores all previous modes. The function remains active as long as the external control contact is in the closed position.

6.7.5. Summer night cooling



Summer night cooling function is intended for energy saving during the summer season: by utilizing the outside chill of night hours, it is possible to cool down heated rooms, i.e. to remove excessive heat that accumulated in the room during day hours.

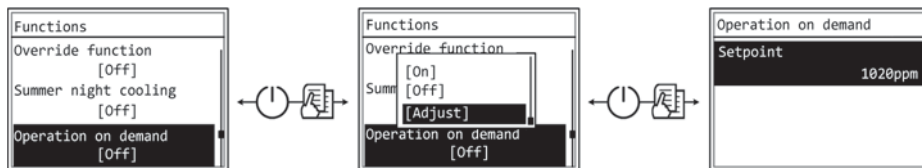
Summer night cooling function can start at night (from 00:00 h to 06:00 h a.m.) at any time, even when the air handling unit is not working and is in standby mode. User can set indoor temperature, at which this function starts and stops.

When this function is active, the current ventilation level is switched to the maximum ventilation intensity (100 %) and ventilation is performed only by means of fans, i.e. at that time neither the air cooling nor the energy recovery functions operate.



Summer night cooling function has an operating priority over the following functions: outdoor compensated ventilation, the air quality function, and the recirculation function.

6.7.6. Operation on demand



The air handling unit start-up function is designed to start the unit which currently off, when one of the selected parameters has exceeded the critical limit.

The function provided for the start-up of the unit according to:

- Room CO₂ sensor;
- Room air quality sensor VOCq;
- Room air pollution sensor VOCp;
- Room relative humidity sensor;
- Room temperature sensor.

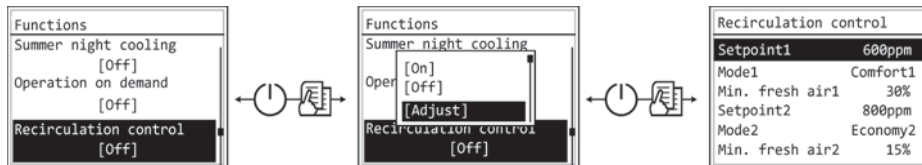


Operation on demand (start-up / shut-down) is performed by the same sensor which is used in the control of the "Air quality function".



A **room sensor** with the analogue output (0...10V DC) should be designed for this function.

6.7.7 Recirculation control



The air handling unit with a mixing section has the extract air recirculation function, i. e. when the extract air flow is returned to the room.

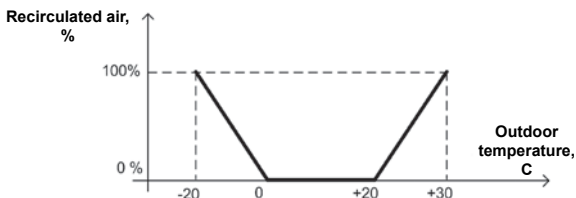
Recirculation can be performed according to:

- **Room air quality¹.** In this case air quality sensor should be additionally connected to the controller terminals (B8) "Air quality sensor". The user can set the air quality value to be maintained so that when it is exceeded, the recirculation damper is closed and the unit supplies more fresh air.



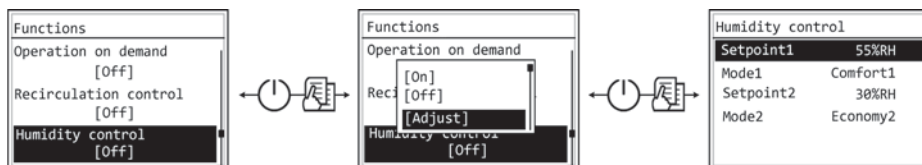
Recirculation according to air quality is performed by the same sensor which is used in the control of the "Air quality function".

- **External temperature.** Recirculation will be controlled to the external temperature curve set by the user, e. g.:



- **Weekly schedule.** The user can set an automatic program for the whole week where the following can be assigned: the moment and percentage of required recirculation. The recirculation schedule is set with the scheduling menu.
- **External contact.** If a device (switch, relay, timer, etc.) is connected to the external control terminals (IN4) (see Picture 5.3 b), recirculation will be activated when the contacts are short-circuited and will operate at the recirculated/fresh air ratio set by the user.

6.7.8 Humidity control



Humidity control function is designed for maintenance of air humidity determined by the user. For proper operation of the function one or two additional humidity sensors shall be connected, depending on where humidity will be maintained. There are two modes for maintenance of humidity:

¹ Default setting.

- Supply air. The determined humidity of supply air is maintained, using the supply air duct humidity sensor (B9).
- Room air. The determined humidity of indoor air is maintained, using the room air or exhaust air duct humidity sensor (B8). The supply air humidity limit is set using the duct humidity sensor or hydrostat (B9).

One of the below methods can be chosen for maintenance of the determined humidity:

- Humidification of air. There is a control signal of 0...10 V, directly reflecting the capacity of the humidifier from 0 to 100 %. If humidification is required, the control is transferred through the output TG3 of the controller.
- Dehumidification of air. There is a control signal of 0...10 V, directly reflecting the capacity of the dehumidifier from 0 to 100 %. If dehumidification is required, the control is transferred through the output TG3 of the controller.
- Dehumidification of air: cooling-heating. Dehumidification is performed using the coolers and heaters available in the air handling unit. If there are several coolers and heaters, then it shall be pre-determined which of them will be used in the dehumidification process.
- Humidification and dehumidification of air. For humidification of air the control signal of 0...10 V is used through the output TG3 of the controller, and the dehumidification of air is performed using the coolers and heaters available in the unit.

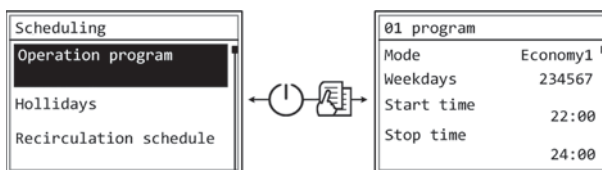


If the maintenance of the room air humidity is provided for, then the humidity function will prevail over the air quality and recirculation functions, i.e. when humidification or dehumidification is required, these functions will be blocked.

6.8. Unit operation scheduling

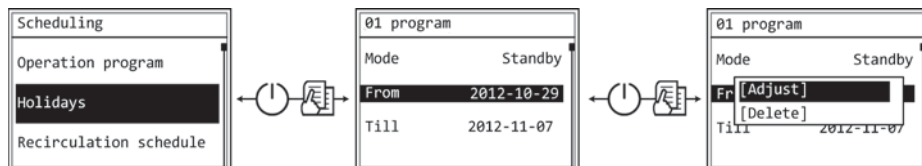


6.8.1. Operation program



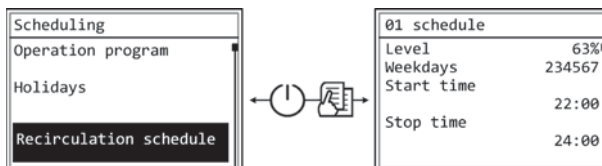
For air handling unit up to 20 operation programs can be set. An operation mode and a day of the week can be assigned to each program.

6.8.2. Holidays



The holiday schedule specifies the time period during which the air handling unit will operate according to the specified mode. Up to 10 holiday schedules can be set.

6.8.3. Recirculation schedule

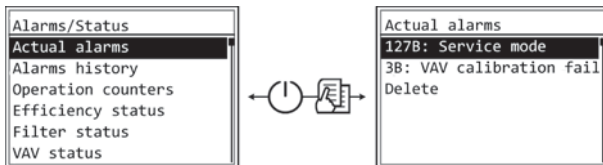


The recirculation level in terms of percentage points and operation time are set. Up to 5 recirculation schedules can be set.

This menu item is available when recirculation control according to the weekly schedule is activated.

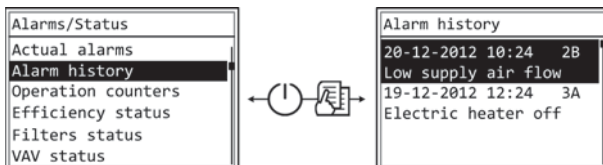
6.9. Alarms and status

6.9.1. Actual alarms



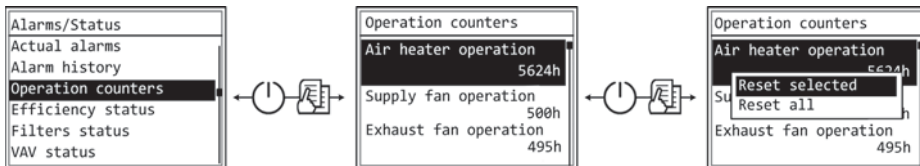
This menu shows messages on existing faults. Messages are deleted when "Delete" is selected.

6.9.2. Alarm history



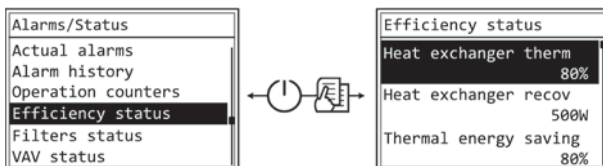
Former messages are shown here.

6.9.3. Operation counters



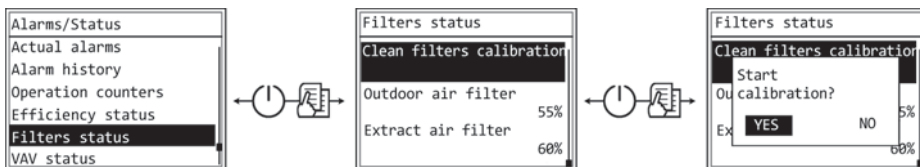
This menu shows the operation time or energy consumption of the heater and fans.

6.9.4. Efficiency status



The menu is designed to monitor the efficiency of the heat exchanger and fans.

6.9.5. Filter status



It is possible to monitor the pollution level of filters and to calibrate clean filters.



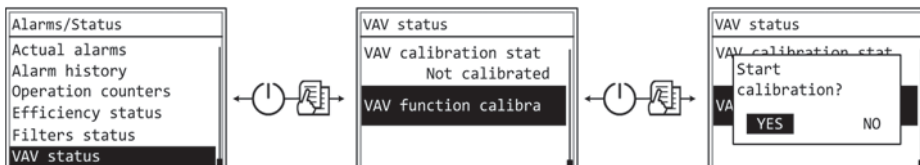
It is recommended to perform the initial calibration of filters after the first start of the unit. When filters are replaced during operation, it is recommended to perform the clean filter calibration.

6.9.6. Inspection lightning



In this menu item you can switch on/off the light during the unit inspection, for instance, when replacing filters. The option appears on the panel only if the air handling unit has been pre-ordered with built-in lighting.

6.9.7. VAV status



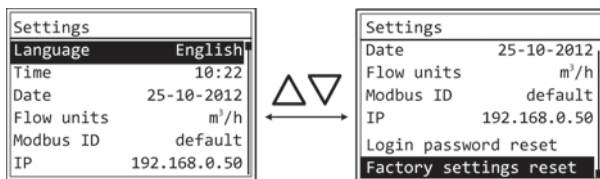
In this menu, it is possible to calibrate the VAV function and to review its mode. Calibration of the variable air volume control mode:

1. Prior to starting the unit, it is necessary to adjust the air distribution and exhaust devices contained in the ventilation system and to open all variable air volume valves in the branches and channels so that air would be supplied to all rooms to be ventilated.
2. To start the air handling unit and, in accordance with the diagram shown above, to start the VAV calibration. The VAV mode status will change to Calibration. When calibration is completed, the VAV mode status will change to Supply, Extract or Double depending on the configuration of the pressure sensors.
3. When the calibration process is completed, the air handling unit will continue operation in the previous mode.

6.10. Settings

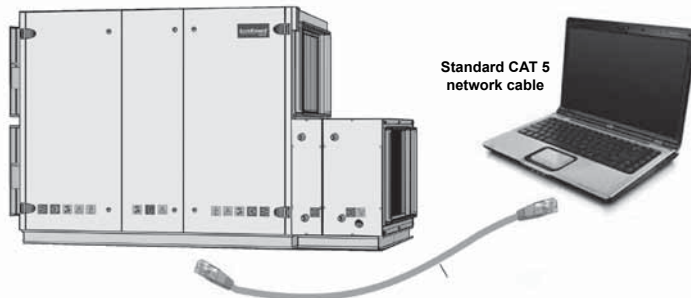


This menu is designed to set the language, date, time, measurement units, and addresses and to reset the password and factory parameters.



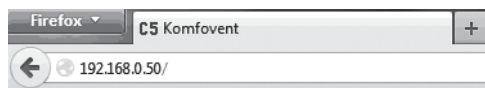
6.11. Control of air handling units through a web browser

You may not only monitor the operation of VERSO air handling units and the functionality of their individual components, change settings and activate extra functions by means of control panel but also by your computer. All you need is to connect the unit to the computer, local area network or the Internet using a network cable.



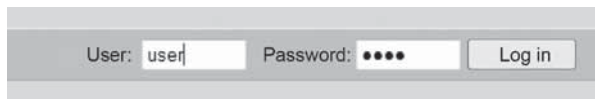
How to connect the unit directly to your computer:

1. Plug one end of the network cable into the controller port on the unit (see Picture 5.3 a) and the other end to the computer.
2. Go to the properties of your network card and enter IP address, e. g. 192.168.0.200, and subnet mask 255.255.0.0.
3. Open the web browser on your computer and disable all proxy servers in the settings.
4. In the address bar of your web browser enter the IP address associated with the air handling unit; the default IP address is 192.168.0.50. You can change it at any time on the control panel or from web browser (see connection settings)




Note: It is recommended to download the latest version of your web browser before use.

5. If the connection is successful, a window prompting to enter your user name and password appears:



Note: the user name is “user”. The initial password is also “user”; after logging in, the user can later change the password to any other of his/her choice (see user interface settings).

 In case you forget your new password, you can restore the initial password “user” at any time through control panel settings.

6.12. Additional control options

6.12.1. Combined water coil control

For the air handling unit with the combined water coil (Combi-coil – heater and cooler in one) the control of the mixing valve actuator is provided both under the air heating and cooling modes. The actuator is connected to the control terminals of the heating circuit and operates only under the heating mode by default. However upon transfer of the feedback signal confirming that there is cold water within the circulation system to the control terminals (IN4) of the external control (e.g., by connecting additional device: thermostat, switch, etc.), the air cooling function will be activated, and the mixing valve actuator (TG1) will be controlled under the air cooling mode.



Combi-coil control function must be ordered in advance.

6.12.2. Multi-level control of direct evaporation cooler

For air cooling in the air handling unit there is provided 3 control contacts (connection is shown in Picture 5.3 b). Depending on how much will be cooling steps and how it will be divided on steps, automatically will be selected optimal control method. If the capacity of all steps is the same, then only three control steps are possible. If cooling capacities of steps are close to ratio 1-2-4 (the capacity of each of the following steps is double the previous), then cooler control will be realized with seven cooling steps.

Example: To the terminals DX1 is connected 1kW cooler, to DX2 – 2kW and to terminals DX3 connected cooler with 4kW capacity. Control will be in steps:

1: 1kW; 2: 2kW; 3: 1kW+2kW; 4: 4kW; 5: 1kW+4kW; 6: 2kW+4kW; 7: 1kW+2kW+4kW.



The function of step rotation is provided, when capacities of coolers are the same.



The number of direct evaporation cooling units must be provided in advance.

6.12.3. Reversal of direct evaporation coolers

There is a reverse option of direct evaporation coolers, i.e. when the cooler is switched to the heating mode. In such case, there must be only max 3 cooling control steps. There are control terminals for connection of the cooler reversing signal "Heating" (Pic. 5.3 b.).



The option of reversal of direct evaporation cooling units must be provided in advance.

6.12.4. Inverter direct evaporation cooler control

There is an inverter unit control which power can be managed smoothly. For the inverter unit power control, there is a modulated signal (TG2), as well as signals: cooler start (DX1), cooling demand DX2, heating demand DX3 (see Pic. 5.3 b).

There are three different control methods:

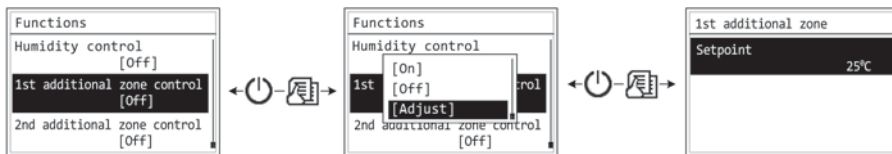
1. Universal control, suitable for most cooler units.
2. Control adapted to Panasonic cooler units.
3. Control adapted to Daikin cooler units.



The inverter cooling unit controls should be provided in advance.

6.12.5. Additional zone control

By connecting the additional extension module to the air handling unit, the supply air temperature is maintained in a separate ventilated area (room), i.e. the module has the option to independently control additional heaters and coolers. In this case, the user can have a separate temperature setting for the particular area:



There is a possibility to control up to 2 additional areas (two additional extension modules).



Detailed information is presented in the additional zone installation manual.

The purpose of additional zone heater/cooler could be changed from independent to additional control. In such case this control mode can be used when the air handling unit is equipped with several heaters/coolers of the same type, or when the standard configuration of the control system does not provide the required demand.



Additional zone control is ordered in advance.

6.13. Troubleshooting

If the unit fails to operate:

- Make sure that the unit is connected to the power supply network.
- Check whether the main switch (if designed) is turned on.
- Check all fuses of the automatics. If necessary, replace blown-out fuses with new ones having the same electrical parameters (the sizes of the fuses are indicated on the schematic electrical diagram).
- Check whether there is any failure message on the control panel. If there is indication, it needs to be eliminated first. In order to eliminate the failure, follow the table.
- If nothing is indicated on the control panel, check whether cable connecting control panel with the unit is not damaged.

6.13 Table. Alarms indicated on the control panel, their possible causes and elimination methods

Message	Possible cause	Elimination
Service time	If unit continuous operation (without breaks) was 12 months, then periodic inspection message appears.	After disconnecting the unit from power supply, it is necessary to carry out periodic inspection of the unit, i.e. to check the condition of the heat exchanger, the heater and fans.
Low supply air flow	Too high resistance of the ventilation system.	Check pressure pipes, air dampers, air filters and make sure that the ventilation system is not blocked.
Low extract air flow	Too high resistance of the ventilation system.	Check pressure pipes, air dampers, air filters and make sure that the ventilation system is not blocked.
VAV calibration fail	Pressure sensors are not connected or broken.	Check connections of the sensor or replace the sensor.
Change outdoor air filter	The fresh air filter is blocked.	Shut down the unit and replace the filter.
Change extract air filter	The extract air filter is blocked.	Shut down the unit and replace the filter.
Electric heater off	The heater is disconnected due to too low air volume.	As soon as the heater cools down, protection resets automatically. It is recommended to increase the ventilation intensity level.
Service mode	Temporary mode, which can be activated by the service personnel.	The service mode is switched off by simply deleting the alert message.
Supply air temperature sensor failure	The supply air temperature sensor is not connected or broken.	Check connections of the sensor or replace the sensor.

Message	Possible cause	Elimination
Extract air temperature sensor failure	The discharged air temperature sensor is not connected or broken.	Check connections of the sensor or replace the sensor.
Outdoor air temperature sensor failure	The external air temperature sensor is not connected or broken.	Check connections of the sensor or replace the sensor.
Exhaust air temperature sensor failure	The exhaust air temperature sensor is not connected or blocked.	Check connections of the sensor or replace the sensor.
Water temperature sensor failure	The water temperature sensor is not connected or broken.	Check connections of the sensor or replace the sensor.
Return water temperature low	Return water temperature of the heater dropped below the permissible limit.	Check the status and operation of the circulation pump, heating system and mixing valve actuator.
Internal fire alarm	Fire danger in the ventilation system.	Check the ventilation system. Find the source of the heat.
External fire alarm	A fire signal has been received from the fire signalization system of the building.	Delete alarm message and restart the unit when the fire signal disappears.
External stop	A signal from an external device (switch, timer, or sensor) has been received.	As soon as the auxiliary device is switched off, the unit will operate in the previous mode.
Heat exchanger failure	Blocked or not rotating rotor, by-pass damper failure.	Check the rotor drive, replace the belt or check the by-pass channel operation.
Heat exchanger icing	Icing may form under a low outdoor temperature and high room humidity.	Check the operation of the rotation heat exchanger drive or the air bypass damper of the plate heat exchanger.
Low supply air temperature	The heating equipment fails to operate or its capacity is insufficient.	Check the heating equipment.
High supply air temperature	The heating equipment is not controllable (mixing valve or contactor is blocked).	Check the heating equipment.
Electric heater overheat	The emergency overheating protection of the electrical heater has actuated.	Protection can be reset only by pressing the RE-SET press-button on the heater.
Evaporator air temperature sensor failure	The evaporator air temperature sensor is not connected or broken.	Check connections of the sensor or replace the sensor.
Evaporator icing	The evaporator is iced over due to excessively high humidity content in the exhaust air and low outdoor temperatures.	Check the operation of the evaporator defrost system (see Troubleshooting of heat pump, p. 62).
High pressure on compressor	Compressor system operated in an overload mode as a result of too high temperature in the condensing unit.	Identify the cause and eliminate it (see Troubleshooting of heat pump, p. 62).
Low pressure on compressor	Compressor system is leaky or the amount of refrigerant is insufficient.	Identify the cause and eliminate it (see Troubleshooting of heat pump, p. 62).
Compressor failure	No power supply.	Check supply voltage on the circuit breaker and/or make sure whether it is on.
	Supply voltage mismatches.	Check that the supply voltage is on all three phases, if necessary, swap the two phase conductor positions.
	Compressor motor failure.	Check the compressor motor and replace it if necessary.
	Compressor drive failure.	Check the operation of the compressor drive and replace it if necessary.
Supply fan drive failure	A fault signal has been received from the supply fan drive.	Check the supply fan drive and its messages.
Supply fan drive overload	The supply fan drive is overloaded.	Check the condition of the supply fan drive and its cooling.
Supply fan motor failure	The supply fan is broken.	Check the supply fan and replace it if necessary.
Supply fan motor overload	The supply fan is overloaded.	Check the condition of the supply fan and make sure that the resistance of the ventilation system is not exceeded.

Message	Possible cause	Elimination
Exhaust fan drive failure	A fault signal has been received from exhaust fan drive.	Check the exhaust fan drive and its messages.
Exhaust fan drive overload	The exhaust fan drive is overloaded.	Check the condition of the exhaust fan drive and its cooling.
Exhaust fan motor failure	The exhaust fan is broken.	Check the exhaust fan and replace it if necessary.
Exhaust fan motor overload	The exhaust fan is overloaded.	Check the condition of the exhaust fan and make sure that the resistance of the ventilation system is not exceeded.
Rotor drive failure	A fault signal has been received from the rotor drive.	Check the rotor drive and its messages.
Rotor drive overload	The rotor drive is overloaded.	Check the condition of the rotor drive and its cooling.
Rotor motor failure	The rotor motor is broken.	Check the rotor motor and replace it if necessary.
Rotor motor overload	The rotor motor is overloaded.	Check the condition of the rotor motor and make sure that the rotor is not blocked.
Communication error	No communication with the internal components of the air handling unit (controller extension modules, frequency converters, fans, etc.) or one / several of them are broken.	Check internal connections and functioning of separate components.
Controller failure	Main controller module fault.	Replace the main controller.



The emergency protection of the electrical heater against overheating can be reset with the RESET button only if the cause of the overheating of the heater has been clarified and eliminated.



If the unit is shut down and a red light diode is shining and a failure text message is shown on the control panel, the fault must be eliminated!



Before performing any jobs inside the unit make sure that the unit is stopped and disconnected from the electrical power supply.

After failure has been eliminated and power supply connected the error messages should be deleted. However if the failure has not been eliminated, unit either starts operating and after some time it stops again, or it does not operate and failure message is indicated.

Содержание

1. ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ УСТАНОВКИ VERSO	99
1.1. Маркировка вентиляционных установок VERSO	100
1.2. VERSO-S – установки для подачи воздуха	101
1.3. VERSO-P/PCF – вентиляционные установки с системой рекуперации	101
1.4. VERSO-R/RHP – вентиляционные установки с системой регенерации	102
1.5. краткое описание устройства	102
1.6. Варианты компоновки вентиляционных установок VERSO	103
2. КОНСТРУКЦИЯ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ УСТРОЙСТВ VERSO	104
2.1. Вентиляторы	104
2.2. Пластинчатый теплоутилизатор в VERSO-P/PCF вентиляционных устройствах	104
2.3. Ротационный теплоутилизатор в вентиляционных устройствах VERSO-R/RHP	106
2.4. Воздушные заслонки	106
2.5. Воздушные фильтры и их замена	107
2.6. Водяные воздушонагреватели, охладители воздуха, воздушные охладители прямого испарения	108
2.7. Электрические воздушонагреватели в вентиляционных устройствах серии VERSO-S	112
2.8. Электрические воздушонагреватели в вентиляционных устройствах серии VERSO-P/PCF и VERSO-R/RHP	112
2.9. Вентиляционные устройства серии VERSO для наружной эксплуатации	114
3. ТРАНСПОРТИРОВКА ВЕНТИЛ. УСТРОЙСТВ VERSO	115
4. МОНТАЖ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ УСТРОЙСТВ VERSO	116
4.1. Пространство, необходимое для обслуживания вентиляционных устройств VERSO	116
4.2. Основы установки и монтажа вентиляционных устройств VERSO	117
4.3. Присоединение к воздуховодам	118
4.4. Отвод конденсата в вентиляционных устройствах VERSO	118
4.5. Перед включением вентиляционного устройства VERSO	119
5. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭЛЕКТРОМОНТАЖУ	120
5.1. Соединение секций вентиляционных установок	120
5.2. Подключение электропитания	120
5.3. Подключение внешних элементов	120
5.4. Монтаж датчиков температуры	122
5.5. Требования к монтажу пульта управления	122
5.6. Подключение пульта управления	122
6. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	123
6.1. Управление установкой	123
6.2. Включение установки	123
6.3. Показания пульта управления	123
6.4. Просмотр параметров	124
6.5. Программные настройки вентиляционной установки	125
6.6. Настройки режимов вентиляционной установки	126
6.6.1. Режимы работы	126
6.6.2. Режимы управления потоком	126
6.6.3. Режимы поддержки температуры	127
6.7. Функции установки	127

6.7.1. Контроль качества воздуха	127
6.7.2. Компенсация вентиляции по наружной температуре	128
6.7.3. Поддержка минимальной температуры	128
6.7.4. Функция «Override»	129
6.7.5. Ночное летнее охлаждение	129
6.7.6. Работа по требованию	130
6.7.7 Управление рециркуляцией	130
6.7.8 Поддержка влажности	131
6.8. Планирование функционирования установки	132
6.8.1. Программа работы	132
6.8.2. Нерабочие дни	132
6.8.3. График рециркуляции	132
6.9. Оповещения и состояние	132
6.9.1. Актуальные сообщения	132
6.9.2. История сообщений	133
6.9.3. Счетчики работы	133
6.9.4. Энергоэффективность	133
6.9.5. Состояние фильтров	133
6.9.6. Инспекционное освещение	133
6.9.7. Состояние VAV	134
6.10. Настройки	134
6.11. Управление вентиляционными установками через веб-браузер	134
6.12. Дополнительные возможности управления	135
6.12.1. Комбинированный водяной теплообменник	135
6.12.2. Многоступенчатое управление охладителем прямого испарения	135
6.12.3. Реверс охладителей прямого испарения	136
6.12.4. Управление инверторными охладителями прямого испарения	136
6.12.5. Управление дополнительной зоной	136
6.13. Неисправности установки	136

1. ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ УСТАНОВКИ VERSO

УАВ "Amalva" благодарит Вас за то, что выбрали вентиляционное устройство VERSO. Будем ждать Ваших замечаний, отзывов или предложений о технических, эксплуатационных свойствах устройства, так, как мы уделяем много внимания качеству выпускаемой нами продукции.

Во избежание недоразумений, перед установкой вентиляционного устройства внимательно прочтите эту инструкцию и сохраняйте её в течении всего срока эксплуатации устройства.



Обязательно внимательно осмотрите, не повредилось ли вентиляционное устройство при транспортировке.



Более детально о параметрах каждой вентиляционной установки VERSO смотрите на страницах технических данных.



Не включать вентиляционное устройство без заземления.



Перед включением устройства все дверцы должны быть закрыты, а крышки установлены на свои места и закреплены.



Перед включением устройства его секции должны быть соединены между собой согласно инструкции по монтажу.



Секции устройства находятся под давлением, поэтому запрещается открывать дверцы работающего устройства.



Перед выполнением внутреннего осмотра установки, убедитесь, отключена ли установка от сети электропитания, нет ли вращающихся деталей.



Перед открытием дверец, выключив установку и вводной рубильник, подождите (1–2 мин.), пока вентиляторы остановятся.



Перед включением вентиляционного устройства активизируйте все защитные функции.



Вентиляционное устройство может включаться и выключаться только способами, указанными в паспорте устройства.



Будьте внимательны при выполнении монтажных либо ремонтных работ водяного нагревателя – температура теплоагента может достигать 130 °C!



Внимание:
Если вентиляционное устройство эксплуатируется с системой управления, не произведенной заводом "Amalva" за функциональность, надёжность и безопасность защиты устройства отвечает компания, установившая автоматику.



Зоны защиты подвижных частей
Подвижные части в установках – это крыльчатка вентиляторов, ременной привод ротационного теплообменника (если есть) и части запорного и обходного клапанов пластинчатого теплообменника (если есть). Дверцы осмотра запираются и защищают от прямого контакта с подвижными элементами. Если выходы на секции вентилятора не соединены с воздухопроводами, то соединения необходимо закрыть защитной сеткой.



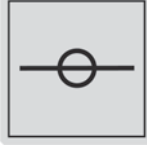


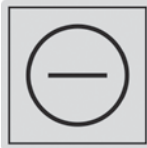
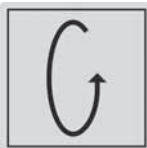


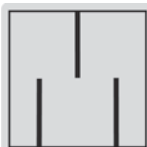

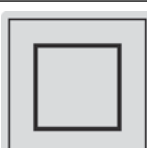
Внимание:
После первичного запуска установки, а также каждый раз после замены фильтров на новые, **необходимо** произвести процедуру калибровки чистых фильтров (см. 6.9.8 раздел).

1.1. Маркировка вентиляционных установок VERSO

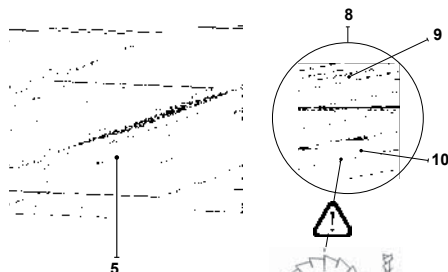
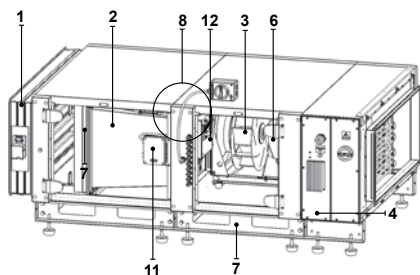
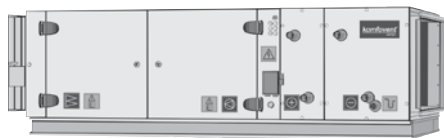
Маркировка вентиляционных установок VERSO: предупреждаемые

Внимание! Важная информация в инструкции.		Осторожно! Вращающиеся детали!	
Место сифона		Внимание! При выполнении каких-либо работ внутри установки убедитесь, отключена ли установка от сети электропитания.	

Маркировка вентиляционных установок VERSO: информационные

Воздушная заслонка		Вентилятор	
Воздушный фильтр		Охладитель воздуха	
Ротационный теплоутилизатор		Компрессор	
Пластинчатый теплоутилизатор		Шумоглушитель	
Водяной нагреватель воздуха. Электрический нагреватель воздуха		Место осмотра	

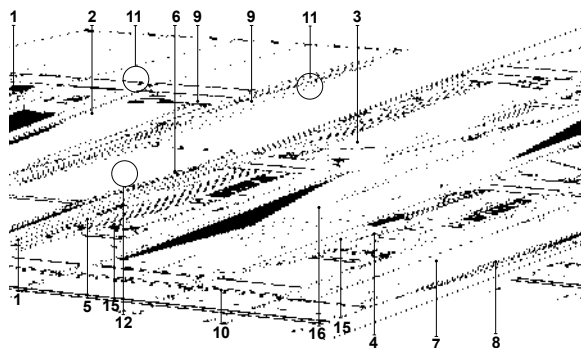
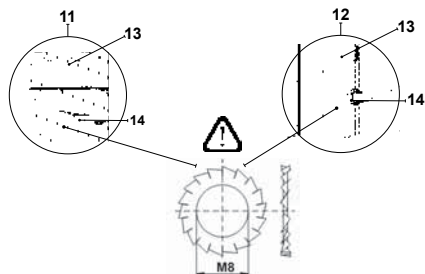
1.2. VERSO-S – установки для подачи воздуха



1. Воздушная заслонка
2. Фильтр приточного воздуха
3. Узел вентилятора с двигателем
4. Воздуонагреватель (водяной или электрический)
5. Воздухоохладитель (водяной или прямого испарения)
6. Преобразователь частоты

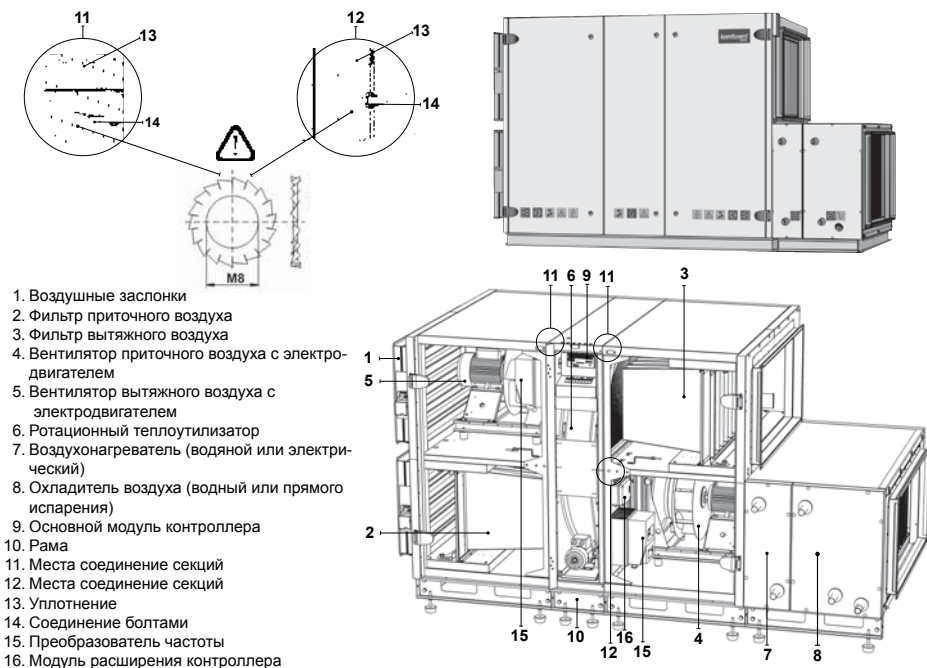
7. Рама
8. Соединение секций
9. Уплотнение
10. Соединительный болт
11. Модуль расширения контроллера
12. Основной модуль контроллера

1.3. VERSO-P/PCF – вентиляционные установки с системой рекуперации



1. Воздушные заслонки
2. Фильтр приточного воздуха
3. Фильтр вытяжного воздуха
4. Вентилятор приточного воздуха с электродвигателем
5. Вентилятор вытяжного воздуха с электродвигателем
6. Пластинчатый теплоутилизатор
7. Воздуонагреватель (водяной или электрический)
8. Охладитель воздуха (водный или прямого испарения)
9. Основной модуль контроллера
10. Рама
11. Места соединения секций
12. Места соединения секций
13. Уплотнение
14. Соединение болтами
15. Преобразователь частоты
16. Модуль расширения контроллера

1.4. VERSO-R/RHP – вентиляционные установки с системой регенерации

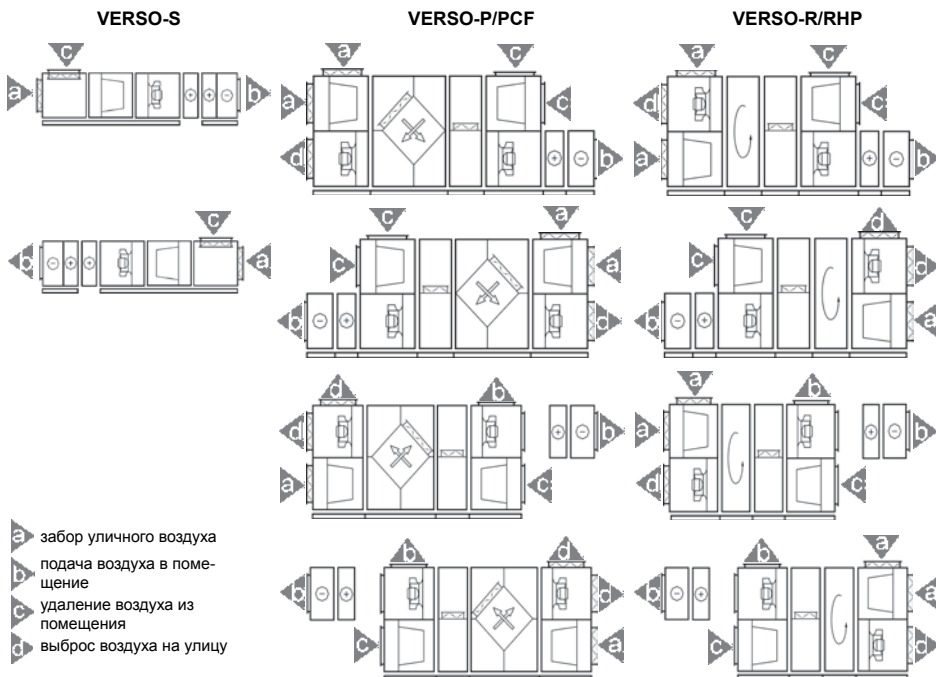


1.5. краткое описание устройства

- Корпус вентиляционной установки изготавливается из листовой оцинкованной стали, окрашенной порошковой краской. В качестве изоляционного материала используется минеральная вата. Стенки корпуса всех устройств толщиной 45 мм.
- Вентиляционное устройство предназначено для вентиляции помещений средней и большой величины (напр.: магазинов, офисов и т. п.), при температуре от +18 °С до 25 °С и относительной влажности до 55 %. Вентиляционное устройство стандартного исполнения предназначено для эксплуатации внутри помещения, а с дополнительными принадлежностями возможно и наружное (уличное) размещение. Температура наружного воздуха, забираемого с улицы, может варьировать от -30 °С до +40 °С.
- Устройство не предусмотрено для транспортировки потоком воздуха, твёрдых частиц. Запрещается использование устройства в помещениях и системах в, которых имеется опасность выделения взрывоопасных веществ.
- Вентиляционное устройство VERSO-R оборудовано ротационным теплоутилизатором, VERSO-RHP вентиляционные установки с роторным теплоутилизатором и системой теплового насоса, VERSO-P/PCF оборудовано пластинчатым теплоутилизатором, воздушными фильтрами, электрическим воздушонагревателем, вентиляторами и управляющей автоматикой, обеспечивающей безопасную и экономичную работу устройства.
- Устройство должно быть отключено перед открытием сервисных дверей. Для полной остановки вентиляторов, необходимо минимум три минуты.
- Внутри устройства имеются греющиеся элементы температура поверхности, которых может быть велика, поэтому во избежания ожогов, руками до них дотрагиваться нельзя.
- Для обеспечения благоприятных климатических условий внутри помещения и значительного уменьшения вероятности образования конденсата на стенках вентиляционного устройства, рекомендуется, чтобы устройство эксплуатировалось бы безостановочно. Останавливать устройство рекомендуется только для сервисного осмотра и замены фильтров.
- Риск образования конденсата на стенках вентиляционного устройства увеличивается, когда оно смонтировано во влажном помещении, а наружный, забираемый воздух ниже нуля.

- Риск замерзания теплообменников возрастает с понижением температуры входящего наружного воздуха. Для избежания замерзания теплообменников может быть применена опция разморозки (оттаивания). Существует множество способов определения и предотвращения замерзания теплообменников. Различные теплообменники имеют свои характерные конструкции, эффективность и риск замерзания. Вероятность замерзания для противоточного теплообменника возникает уже при наружной температуре от 0 до -5 °С; для перекрёстного (пластинчатого) теплообменника -10 °С; для ротационного ниже -30 °С. Один из способов предотвращения замерзания это поддержание температуры приточного воздуха на безопасном для данного теплообменника уровне или иначе – предварительный нагрев. Предварительный нагрев может быть реализован по разному. Такое решение позволит обеспечить постоянный баланс между приточным и удаляемым потоками. Другие методы такие как использование обводной заслонки (By-Pass) или снижение скорости вращения для ротационного теплообменника на время разморозки, может стать причиной не постоянной температуры приточного воздуха, а уменьшение приточного потока – и вовсе причиной его нехватки.

1.6. Варианты компоновки вентиляционных установок VERSO



IS-1

Правая сторона обслуживания вентиляционной установки, подача приточного воздуха в нижней части установки.

IS-2

Левая сторона обслуживания вентиляционной установки, подача приточного воздуха в нижней части установки.

IS-3

Правая сторона обслуживания вентиляционной установки, подача приточного воздуха в верхней части установки.

IS-4

Левая сторона обслуживания вентиляционной установки, подача приточного воздуха в верхней части установки.

2. КОНСТРУКЦИЯ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ УСТРОЙСТВ VERSO

2.1. Вентиляторы

В вентиляционных устройствах VERSO используются радиальные вентиляторы со свободным рабочим колесом и непосредственным приводом.



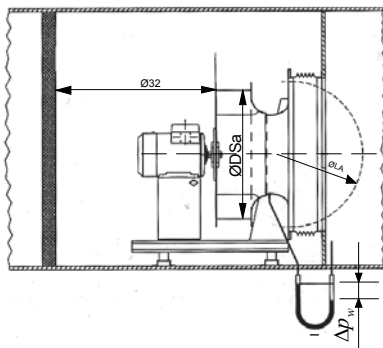
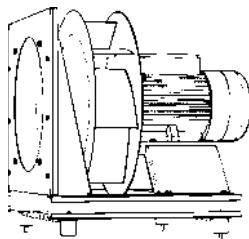
Для управления вентиляторов с назад загнутыми лопатками необходимо использовать преобразователи частоты. Перед запуском преобразователи частоты настраиваются на рабочие частоты, указанные в документации.

Примечание: тип вентилятора указан в техническом описании.

Присоединение устройства измерения расхода воздуха

Разница статических давлений, измеренных перед входом воздуха в вентилятор и на самой узкой части входного отверстия связана с расходом воздуха соотношением: $\nabla = k \cdot \sqrt{\Delta p_w}$, где коэффициент k зависит от конкретной модели вентилятора.

Пример: если разность давлений 7000 Па измерена для вентилятора с размером 630, то расход воздуха составит: $\nabla = k \cdot \sqrt{\Delta p_w} = 381 \cdot \sqrt{700} = 10080 \text{ (m}^3/\text{h)}$.



Вентилятор	Коэффициент – k		Вентилятор	Коэффициент – k	
	AC	EC		AC	EC
RH22C	47	-	RH45C	197	240
RH25C	60	70	RH50C	252	281
RH28C	75	93	RH56C	308	348
RH31C	95	116	RH63C	381	438
RH35C	121	148	RH71C	490	545
RH40C	154	188	RH80C	620	-

Чистка и осмотр вентиляторов и секции вентилятора

При загрязнении вентиляторов снижается их эффективность.



Перед началом любых работ по осмотру убедитесь, что установка отключена от сети электропитания.

Осмотрите и очистите от налёта крыльчатку вентилятора. Проверьте, равномерно ли вращается и не нарушена ли балансировка крыльчатки вентилятора. С помощью щётки очистите электродвигатель от скопившегося налёта. Электродвигатель можно чистить и с помощью влажной тряпки, смоченной в водном растворе чистящего средства. При необходимости очистите пространство вокруг вентилятора.

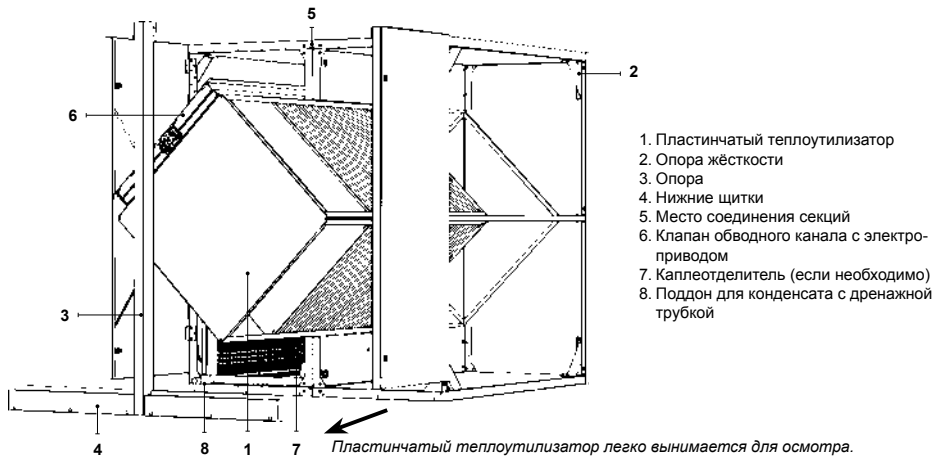
2.2. Пластиначатый теплоутилизатор в VERSO-P/PCF вентиляционных устройствах

При эксплуатации вентиляционного устройства с пластиначатым теплоутилизатором, система управления должна иметь функцию защиты от его обмерзания.

В пластиначатом теплоутилизаторе может образоваться конденсат, поэтому на трубках для отвода конденсата необходимо смонтировать сифоны. В зависимости от конструкции установки, секция пластиначатого теплоутилизатора может иметь 1 или 2 сифона.

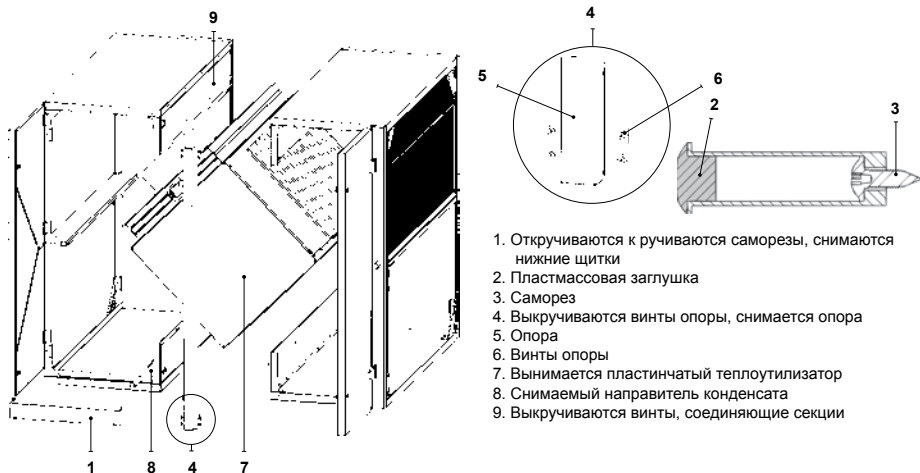


Важно поддерживать чистоту пластиначатого теплоутилизатора, т. е., вовремя менять смонтированные в вентиляционных устройствах фильтры, при загрязнении теплоутилизатора проводить его очистку. Температурная эффективность загрязненного теплоутилизатора может сильно уменьшиться.



Извлечение пластина́тного теплоутилизатора из вентиляционных устройств VERSO-P/PCF

Разборка секции



Чистка и осмотр пластина́тного теплообменника

Пластина́тный теплообменник промывать струёй воды необходимо в направлении, противоположном потоку воздуха. Осмотр и очистка производится один раз в год (пласти́на́тный теплообменник надо выбрать и промывать струёй воды, можно использовать мыльную воду).

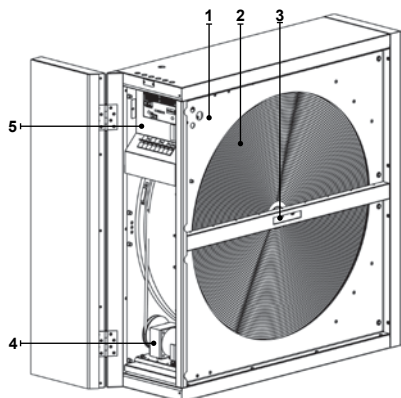
Проверьте, не засорилась ли трубка для отвода конденсата.

2.3. Ротационный теплоутилизатор в вентиляционных устройствах VERSO-R/RHP

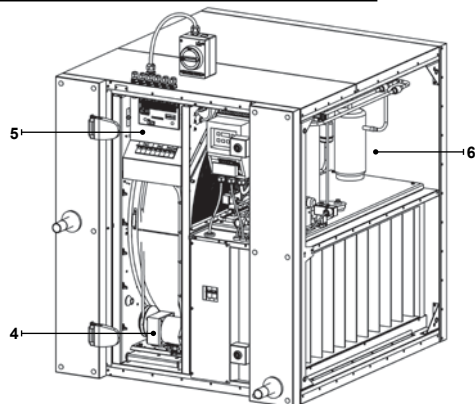
Электропривод ротора смазан синтетической пластичной смазкой и не нуждается в обслуживании.



Важно следить за тем, чтобы ротационный теплоутилизатор был чистым, т. е. вовремя менять смонтированные в вентиляционном устройстве фильтры, при загрязнении теплоутилизатора провести чистку теплоутилизатора. Температурная эффективность загрязненного теплоутилизатора может сильно уменьшиться.



1. Корпус ротационного теплоутилизатора
2. Ротор
3. Ось



4. Электропривод ротора
5. Основной модуль контроллера
6. Система теплового насоса

Чистка и осмотр ротационного теплообменника

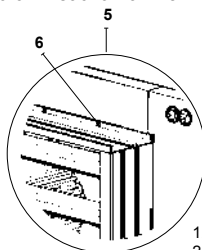
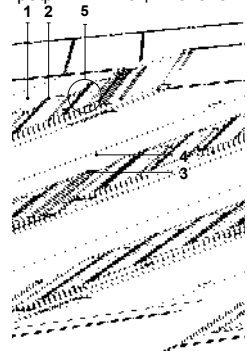
Осмотр производится один раз в год. Ротационный теплообменник должен вращаться свободно, проверьте ремень, шкивы, уплотнительные шётки – детали должны быть без видимых повреждений. Проверьте натяжение ремня. Свободный ремень может проскальзывать, от этого снижается эффективность ротационного теплообменника. Для достижения максимальной эффективности барабан ротора должен вращаться не менее 8 раз в минуту. При загрязнении барабана ротационного теплообменника уменьшается его эффективность. Очищать ротационный теплообменник можно струёй воды или мыльной водой. Не допускайте попадания воды на электропривод ротационного теплообменника. Если заводской ремень заметно изношен или потрескался, его необходимо заменить новым. Ничем не смазывайте ремень. Свяжитесь с обслуживающим персоналом.



Сервис и техническое обслуживание роторного утилизатора описаны в руководстве по "роторных теплообменников".

2.4. Воздушные заслонки

В вентиляционных установках используются воздушные заслонки, имеющие лопатки из алюминиевого профиля или оцинкованной стали. Заслонка к вентиляционному устройству крепится саморезами с буром.



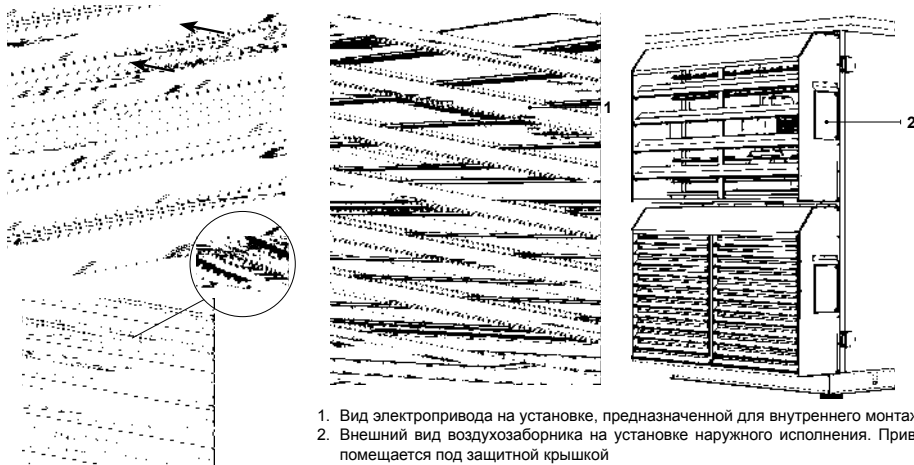
1. Пластины из алюминиевого профиля или оцинкованной стали
2. Уплотнительная прокладка
3. Место установки электропривода
4. Ось
5. Вид соединения
6. Саморез



Монтаж электропривода на воздушных заслонках. Защита электропривода

Воздушные заслонки вентиляционных устройств управляются электроприводом.

Если вентиляционное устройство устанавливается на улице, то находящиеся снаружи приводы нужно защитить от влаги и пыли.



1. Вид электропривода на установке, предназначенной для внутреннего монтажа
2. Внешний вид воздухозаборника на установке наружного исполнения. Привод помещается под защитной крышкой

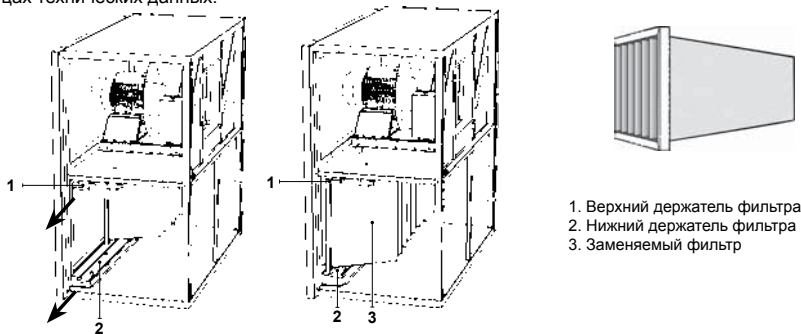
2.5. Воздушные фильтры и их замена

Используются карманные фильтры из синтетического или стекловолокна.



При эксплуатации вентиляционного устройства необходимо вовремя менять загрязненные фильтры.

Перепад давления, при котором рекомендуется менять фильтры, и размеры фильтрующих вставок - на страницах технических данных.



1. Верхний держатель фильтра
2. Нижний держатель фильтра
3. Заменяемый фильтр

Осмотр фильтров

Фильтры необходимо менять по мере срабатывания датчика загрязнённости фильтров. рекомендуем заменять фильтры два раза в год: перед отопительным сезоном и после либо чаще. Загрязнённость фильтров приводит к сбою в настройках вентиляционной системы, установка потребляет больше электроэнергии.

Если установка работает на малой скорости, загрязнённость фильтров следует проверять при максимальной скорости работы установки. Фильтры предназначены для однократного использования. Не рекомендуется их выбивать, промывать либо очищать каким-либо другим образом. При замене фильтров вентиляционную установку необходимо выключить.

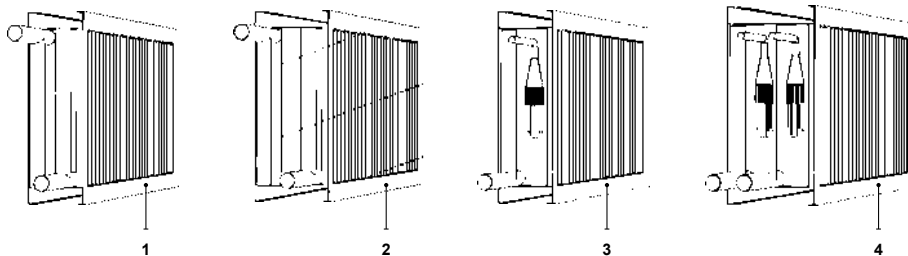


Перед выполнением внутреннего осмотра установки, убедитесь, отключена ли установка от сети электропитания, нет ли вращающихся деталей.

2.6. Водяные воздухонагреватели, охладители воздуха, воздушные охладители прямого испарения

Обычно применяются с медными трубками и алюминиевым оребрением (с промежутками между рёбрами в программе подбора допускаются только 2,5 и 3,0 мм).

Можно комплектовать с погружным термостатом защиты по обратной воде.



1. Водяной воздухонагреватель
2. Водяной охладитель воздуха
3. Воздушный охладитель прямого испарения
4. Двухступенчатый воздушный охладитель прямого испарения

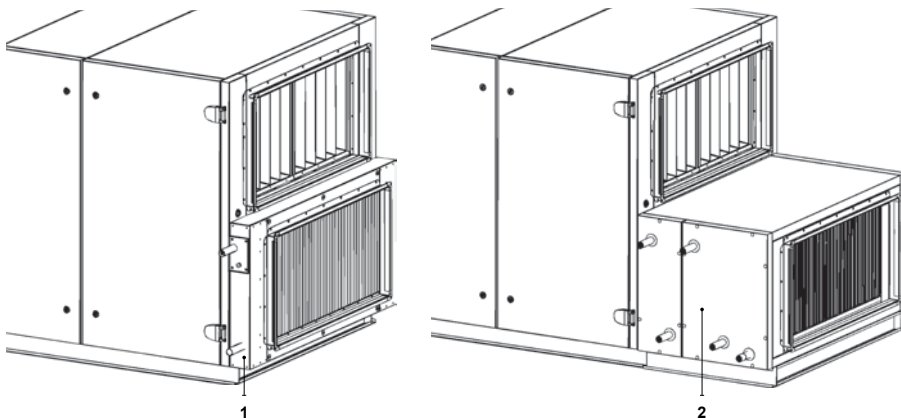
Воздухонагреватели, охладители воздуха, воздушные охладители прямого испарения в устройствах VERSO-S



Возможен один вариант компоновки VERSO-S: с нагревателем и охладителем на выходе воздуха и дополнительным нагревателем между другими секциями.

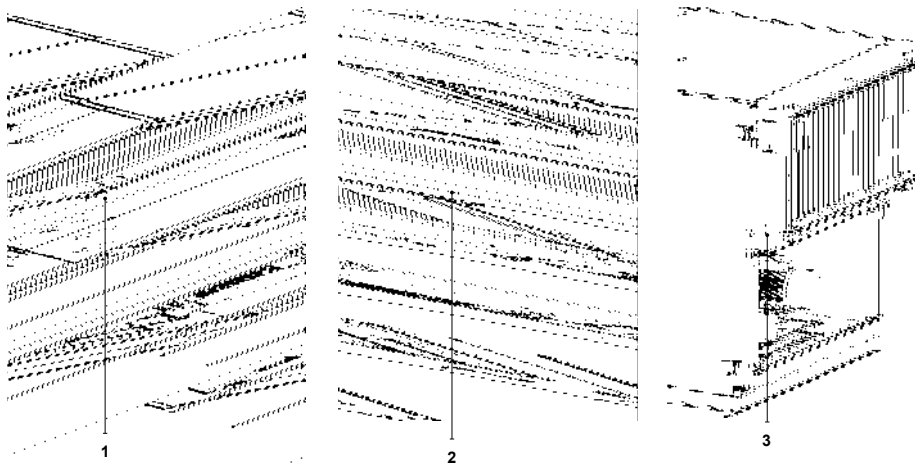
Воздухонагреватели, охладители воздуха, воздушные охладители прямого испарения, монтирующиеся внизу устройств VERSO-P/PCF, VERSO-R/RHP

Секция воздухонагревателя, охладителя воздуха, воздушного охладителя прямого испарения с корпусом изолированным минеральной ватой монтируется снаружи установки – вентиляционное устройство занимает меньше места и упрощается сборка.



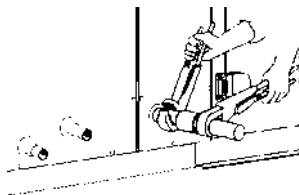
1. VERSO-R/RHP или VERSO-P/PCF с воздухонагревателем снаружи установки
2. VERSO-R/RHP или VERSO-P/PCF с воздухонагревателем и охладителем воздуха снаружи установки

Воздухонагреватели, охладители воздуха, воздушные охладители прямого испарения, монтирующиеся сверху на устройствах VERSO-P/PCF, VERSO-R/RHP



1. VERSO-R/RHP или VERSO-P/PCF с воздухонагревателем и охладителем воздуха, установленным на раме снаружи установки (каркас на ножках для секции теплоутилизатора – только как дополнительная комплектация)
2. VERSO-R/RHP или VERSO-P/PCF с навесным воздухонагревателем и охладителем воздуха снаружи установки (подвесные стержни - только как дополнительная комплектация)
3. VERSO-R/RHP или VERSO-P/PCF с навесным воздухонагревателем снаружи установки

Присоединение водяного воздушонагревателя, охладителя воздуха, воздушного охладителя прямого испарения к вентиляционным устройствам серии VERSO-P/PCF, VERSO-R/RHP
 Присоединяя воздушонагреватель к системе, пользуйтесь водопроводным ключом:



Будьте внимательны при эксплуатации водяных нагревателей воздуха, так как теплоагент может нагреться до 130 °C!

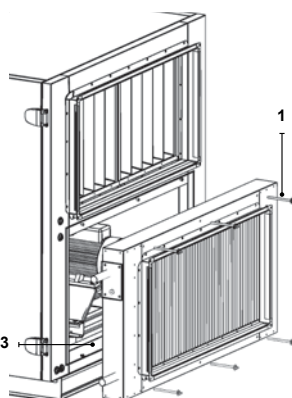
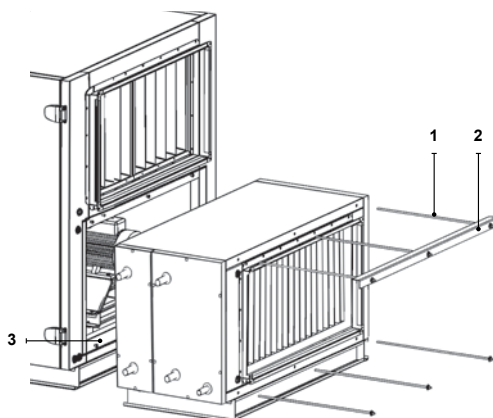


При эксплуатации вентиляционного устройства в условиях температуры меньшей нежели 0 °C, необходимо использовать смесь воды и гликоля или обеспечить температуру возвратного теплоагента выше 25 °C.



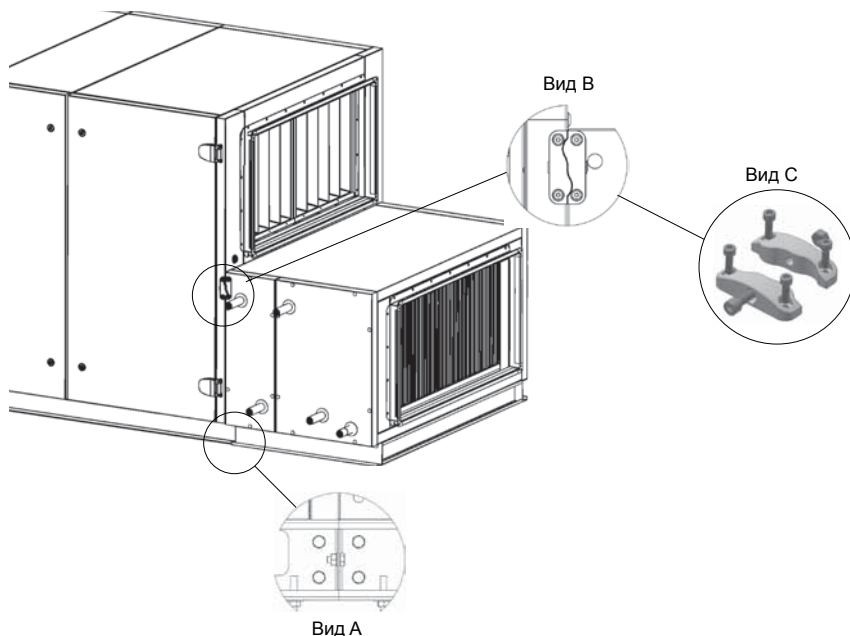
Важно следить за тем, чтобы воздушонагреватели, охладители были чистыми, т. е., вовремя менять смонтированные в вентиляционных устройствах фильтры, при загрязнении воздушонагревателя или охладителя воздуха произвести его очистку.

В водяных теплообменниках используется гликоль. Никогда не выливайте гликоль в сточные воды, собирайте и сдавайте его в центры переработки. Гликоль – это очень опасное вещество, вдыхание даже небольшого его количества может привести к отравлению, не допускайте попадания на кожу или в дыхательные пути. Не оставляйте в легкодоступных для детей местах. Если почувствовали слабость, обратитесь к врачу. Избегайте вдыхания паров гликоля в закрытом помещении. При попадании гликоля в глаза промойте их проточной водой (около 5 минут). Обратитесь к врачу.



1. Шпилька, с которой водяной нагреватель или охладитель прямого испарения соединяется с корпусом устройства
2. Накладка
3. Соединительная деталь

Соединение секций VERSO с использованием зажимных элементов



Зажимные элементы входят в комплект деталей к устройству. Они используются на передней и задней панелях устройства в их верхней части. Секции затягиваются винтами через отверстия рамы (вид А). Затягивая две одинаковые по высоте секции одного потока, зажимные элементы располагаются на верхней части секции и, если позволяет конструкция устройства, по бокам секции (вид В). В первую очередь отдельные элементы прикручиваются на той же высоте на двух разных секциях, а затем с помощью зажимного винта и гайки секции соединяют (вид С). Все секции должны быть уплотнены прокладкой 12×6 (прилагается к устройству).

Чистка и осмотр теплообменников

Теплообменник промывать струёй воды необходимо в направлении, противоположном движению воздуха. Не забудьте проверить, не осталось ли воздуха в водяной системе теплообменника. Если система снабжена каплеуловителем, то его также необходимо очистить и промыть водой. Не забудьте проверить, не засорилась ли дренажная трубка.

2.7. Электрические воздушонагреватели в вентиляционных устройствах серии VERSO-S

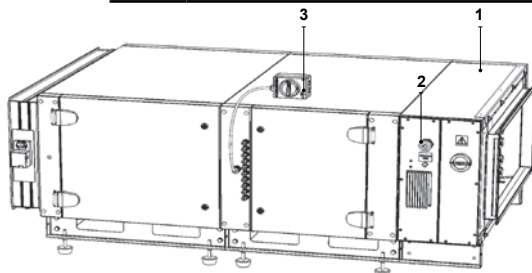
Три секции устройства соединяются между собой болтами.



Когда мощность обогрева превышает 45 кВт, может быть использована дополнительная секция электрического воздушонагревателя (также до 45 кВт). В этом случае дополнительный нагреватель монтируется к выходу приточного воздуха (за секцией вентилятора).



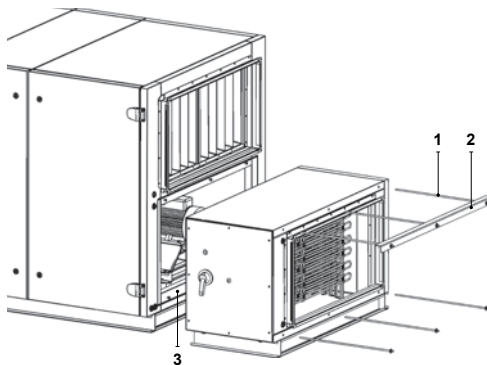
Каждая секция электрического воздушонагревателя имеет отдельный рубильник, к которому подводится электропитание.



- 1. Электрический воздушонагреватель
- 2. Рубильник нагревателя
- 3. Рубильник устройства

2.8. Электрические воздушонагреватели в вентиляционных устройствах серии VERSO-P/PCF и VERSO-R/RHP

Электрический нагреватель монтируется к устройству на выходе приточного воздуха и соединяются шпильками с соседней секцией.



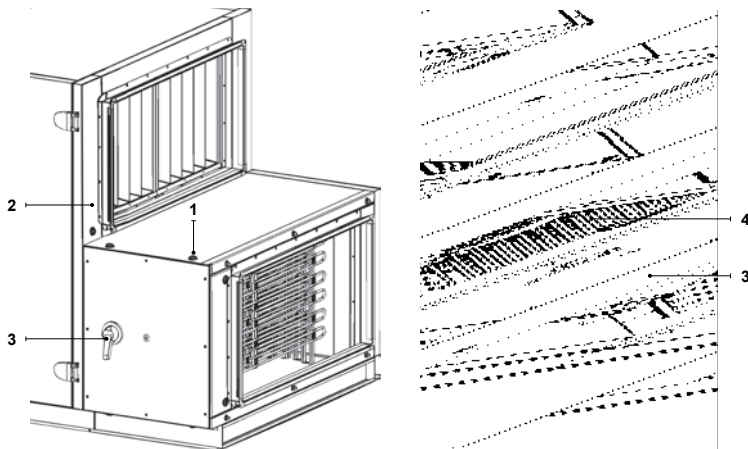
- 1. Шпилька, с которой электрический нагреватель монтируется к выходу приточного воздуха устройства
- 2. Рама
- 3. Уплотнитель

Подключение электрического воздушонагревателя к вентиляционным устройствам серии VERSO-P/PCF и VERSO-R/RHP

- а) Открыв двери вентиляционного устройства, соедините разъем между нагревателем и соседней секцией (4).
- б) К рубильнику нагревателя (3) подключите электропитание. Кабель заводится в секцию через уплотнение (1).



Перед тем как выполнять соединения, убедитесь, что выключен рубильник устройства или отключено электропитание.



1. Уплотнительная прокладка
2. Рубильник устройства
3. Рубильник нагревателя
4. Разъем между нагревателем и соседней секцией

Защита электрических воздухонагревателей от перегрева

Безопасную работу нагревателя обеспечивает трехкратная защита от перегрева.

1. Защита от перегрева нагревателя 70 °С. При слишком малой скорости потока воздуха не допускает нагрев тэнов свыше 200 °С. Защита восстанавливается автоматически, перегрев отображается на пульте.
2. Защита от перегрева нагревателя 100 °С. При перегреве отключается электропитания нагревателя. защита восстанавливается вручную: нажимается кнопка восстановления, находящаяся на нагревателе, перегрев отображается на пульте.
3. Защита от перегрева симисторов 60 °С. При перегреве прерывается управления нагревателем. защита восстанавливается автоматически, сообщение отображается на пульте.



Восстанавливать аварийную защиту от перегрева кнопкой „Reset“ следует только после того, как будет выявлена и устранена причина перегрева нагревателя.

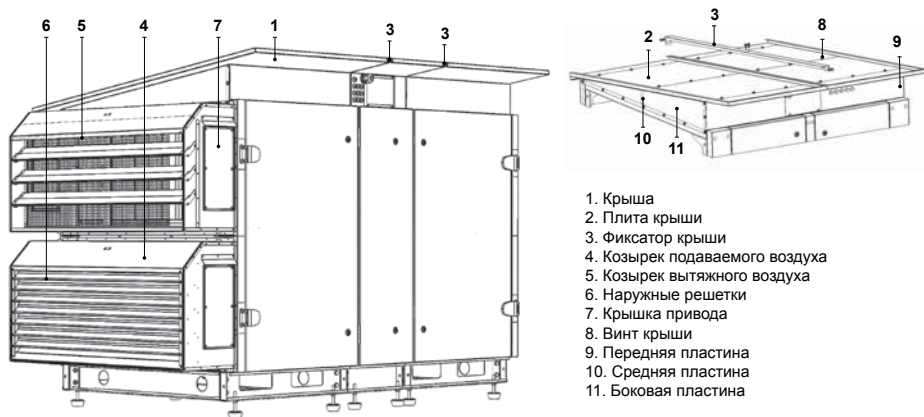
Чистка и осмотр водяных и электрических теплообменников

Рекомендуем производить периодические чистки и осмотры не менее 1 раза в год. Проверьте пластины водяного теплообменника, они должны быть правильной формы, не согнуты. Водяные теплообменники можно очищать при помощи пылесоса со стороны подачи воздуха либо струей воды со стороны выброса воздуха. При значительном загрязнении теплообменник можно мыть мыльной водой, не вызывающей коррозии алюминия. Проверьте датчик температуры обратной воды, надёжно ли он закреплён в нужном месте. Проверьте крепление электрического теплообменника, все ли нагревательные элементы прикручены, не прогнуты ли, не повреждены ли провода. Нагревательные элементы могут прогнуться из-за перепада температур и турбулентности воздушного потока. Проверьте чистоту электрического теплообменника, нет ли в нём ненужных предметов. Загрязнения на элементах электрического теплообменника могут стать причиной появления неприятного запаха в системе, а в худшем случае – вызвать пожар. Скорость потока воздуха через электрический теплообменник должна быть не менее 1,5 м/сек. Можно очищать с помощью пылесоса или влажной салфеткой.

2.9. Вентиляционные устройства серии VERSO для наружной эксплуатации

Вентиляционные устройства VERSO для наружной эксплуатации можно дополнительно укомплектовать защитной крышей с водостоком, направленным в сторону, противоположную стороне обслуживания.

Каждая секция имеет отдельную крышу, которую необходимо только присоединить.

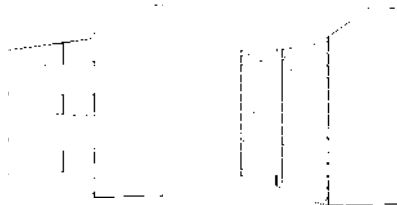


1. Крыша
2. Плита крыши
3. Фиксатор крыши
4. Козырек подаваемого воздуха
5. Козырек вытяжного воздуха
6. Наружные решетки
7. Крышка привода
8. Винт крыши
9. Передняя пластина
10. Средняя пластина
11. Боковая пластина

Процесс установки, если крыша поставляется отдельно:

1. на краю секции закрепите переднюю верхнюю пластину с помощью винтов $4,2 \times 13$.
2. Положите крышу (2). Найдите правильное место среднего крепления (10). Отметьте его. Снимите плиту крыши.
3. Закрепите среднюю пластину с помощью винтов $4,2 \times 13$.
4. Закрепите плиту крыши к опорам при помощи винтов $4,8 \times 20$.
5. На боковых секциях установите боковые пластины (11). Если секция средняя, крепления не требуются.
6. Плиты крыши должны быть прикреплены фиксаторами (3) с помощью винтов (8) $4,8 \times 20$ с резиновой прокладкой.

На отверстиях для забора и выброса воздуха можно дополнительно смонтировать козырьки и наружные решетки.



Соединения должны быть дополнительно уплотнены герметиком, пригодным для уличного применения.



В устройстве VERSO необходимо обеспечить защиту дренажной трубы от замерзания. При монтаже сифона пожалуйста посмотрите на руководство по установке сифона.

3. ТРАНСПОРТИРОВКА ВЕНТИЛ. УСТРОЙСТВ VERSO

Транспортировка вентиляционных устройств серии VERSO с помощью автопогрузчика и технологическими тележками

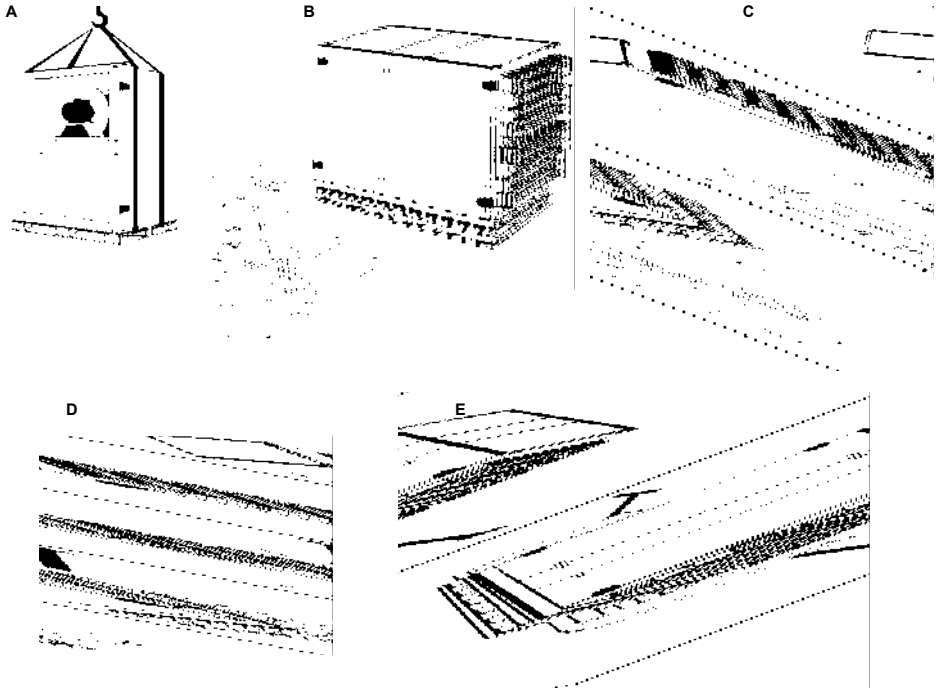
Вентиляционные устройства VERSO изготавливаются из отдельных секций. Устройства могут перевозиться в разборном виде.

Масса вентиляционных устройств указывается на страницах технических данных.

Каждая секция при транспортировке прикрепляется к деревянному поддону и оборачивается пленкой.

При погрузке и разгрузке краном стропы закрепляются в специально предназначенных для этого местах.

Вентиляционное устройство можно транспортировать с автопогрузчиком и технологическими тележками, как показано на рисунках.



А. Транспортировка одной секции устройства краном на деревянном поддоне

Б. Транспортировка устройства с автопогрузчиком на деревянном поддоне

В. Транспортировка одной секции устройства с автопогрузчиком на деревянном поддоне

Г. Транспортировка одной секции технологическими тележками на деревянном поддоне

Д. Транспортировка устройства технологическими тележками на деревянном поддоне

4. МОНТАЖ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ УСТРОЙСТВ VERSO

4.1. Пространство, необходимое для обслуживания вентиляционных устройств VERSO

Для того, чтобы было удобно осмотреть устройство, выполнить работы по обслуживанию и при необходимости заменить части устройства другими или заменить всё устройство, необходимо оставить пространство для обслуживания.

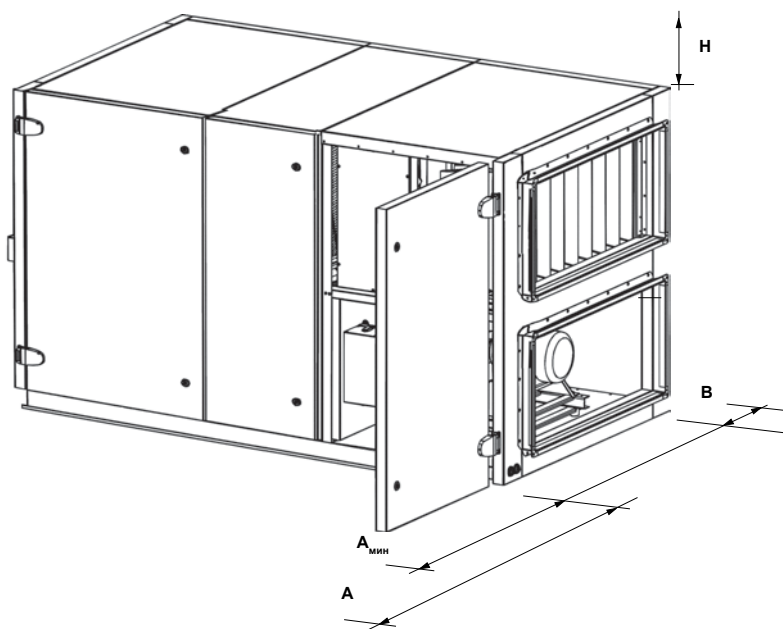
При необходимости заменить некоторые компоненты устройства, может оказаться необходимым демонтировать часть или всё устройство.

Минимального пространства для обслуживания устройства достаточно для замены фильтров в вентиляционных устройствах.

Размер устройства	A	A _{мин}	H	B
10	1000	850	500	500
20	1150	950	500	500
30	1300	950	500	500
40	1500	950	500	500
50	1700	950	500	500
60	1900	950	500	500
70	2100	950	500	500
80	2300	950	500	500
90	2500	950	500	500



В устройствах VERSO-P/PCF и VERSO-R/RHP дверцы центральной секции открываются только если открыты боковые.



- A рекомендуемое пространство для обслуживания устройства
A_{мин} минимальное допустимое пространство для эксплуатации устройства
H свободный промежуток над смонтированным вентиляционным устройством
B рекомендуемое пространство за вентиляционным устройством

4.2. Основы установки и монтажа вентиляционных устройств VERSO

Перед монтажом устройства необходимо открутить транспортировочные элементы, после чего (если устройство транспортировалось не на установочной раме) секции переместить с деревянных подносов на установочную раму. Вентиляционные устройства монтируются в специально отведенном для него месте на ровной и твёрдой основе (по массе устройства, габаритам и другим важным данным должны быть выполнены специальные конструкционные расчёты).

Если устройство заказано с регулируемыми стойками, имеется возможность выровнять его положение на неровностях основания до 50 мм высотой.



При установке устройства на неровной поверхности возможен перекос корпуса устройства, приводящий к тому, что дверцы секций будут закрываться неплотно.

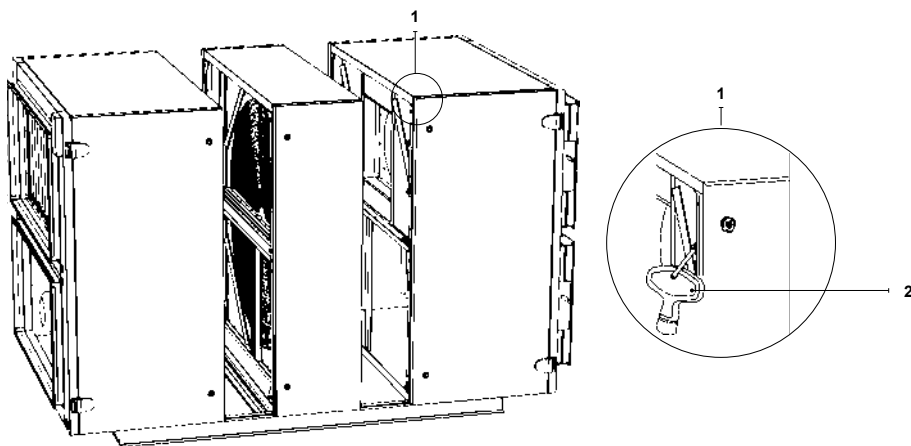
Между вентиляционным устройством и основанием рекомендуется поместить резиновую прокладку.



Запрещается монтировать вентиляционные устройства одно на другое.



проводка и соединение – см. руководство по электромонтажу.



1. Место крепления дверного ключа при транспортировке

2. Ключ

Шум от вентиляционного устройства VERSO

Вентиляционное устройство создает определенный шум (более точные данные см. в технической спецификации устройства) и это необходимо учитывать при монтаже вентиляционного устройства. Комфорт в помещениях зависит не только от вентиляционного устройства, но и от качества монтажа, средств, уменьшающих шум вентиляционной системы, и от множества других факторов.

Рекомендуется:

- Вентиляционное устройство монтировать не ближе, чем 500 мм от стены (если нужно – используйте дополнительные изолирующие шум материалы, например, минеральную вату).
- Необходимо обеспечить, чтобы вибрация от воздухопроводов не передавалась конструкциям здания, поэтому используйте гибкие соединения и амортизирующие держатели воздухопроводов. Кроме того, воздухопроводы должны быть подобраны таким образом, чтобы воздушный поток не воспроизводил дополнительного шума и вибрации.
- Вентиляционное устройство должно быть смонтировано на достаточно массивном и твёрдом основании, учитывая массу устройства и придерживаясь строительных норм.

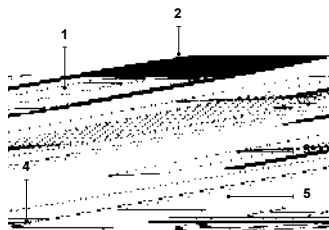
4.3. Присоединение к воздуховодам

Присоединение воздуховодов к устройствам VERSO

Воздуховоды к устройствам VERSO с типоразмерами до 50 подсоединяются соединениями L-20.

Устройства VERSO 60, 70, 80, 90 размеров подсоединяются соединениями L-30.

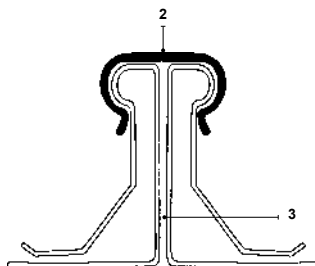
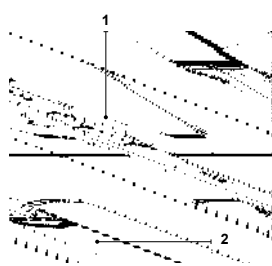
Воздушная заслонка соединяется с воздуховодом



1. Болт
2. Крепежная скоба
3. Фланец заслонки
4. Фланец воздуховода
5. Уплотнительная прокладка

Фланец соединяется с воздуховодом

Болтовое соединение M8x20. Герметичность обеспечивает специальная клеющая прокладка для фланца.



1. Присоединение с помощью болтов
2. С – профиль для соединени фланцов
3. Уплотнительная прокладка

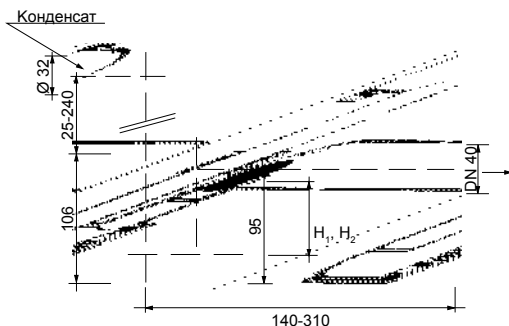
4.4. Отвод конденсата в вентиляционных устройствах VERSO

Направление сифона для воды можно менять, вращая насадку сифона в одну или другую сторону. При установке сифона следить за тем, чтобы он не повредил находящиеся рядом устройства и элементы здания. Если дренаж устанавливается и проходит через холодные помещения или элементы зданий, то дренажную трубу надо изолировать от холода и оборудовать антиобледенительной системой (нагревательным кабелем).

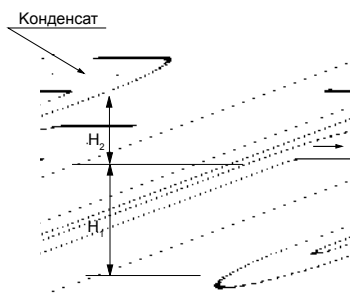
Монтаж дренажного сифона, когда он находится со стороны всасывания воздуха

Если вентилятор стоит последним в цепи функциональных элементов вентиляционной установки, то он создает внутри установки разрежение. Из-за этого могут возникнуть сложности с удалением конденсата и появляется опасность залить конденсатом технические помещения. Поэтому очень важно правильно установить систему дренажа. Высота H_1 мм должна быть эквивалентна половине отрицательного давления внутри установки. Высота H_2 мм должна быть эквивалентна разрежению внутри установки.

Сифон с шаровым клапаном



Сифон без клапана





Важно: На патрубке каждого лотка для конденсата необходимо установить смонтированный сифон, чтобы полностью удалить конденсат из вентиляционного устройства и предотвратить появление неприятного запаха в вентиляционной системе.



При эксплуатации агрегата вне отапливаемого помещения, необходимо обеспечить обогрев сифона электрическим нагревательным кабелем (когда температура окружающего воздуха $t_{\text{ов}} < 0\text{ }^{\circ}\text{C}$). Сифон и трубу для отвода конденсата нужно изолировать теплоизоляционным материалом.

Монтаж дренажного сифона, когда он на стороне подачи воздуха

Если вентилятор в цепи функциональных элементов вентиляционной установки стоит не последний, и в секции охлаждения создает избыточное давление, то образовавшийся конденсат очень легко удаляется. К монтажу сифона в данном случае не предъявляются особые требования. Достаточно при монтаже дренажной системы обеспечить минимальный уклон для стекания воды.

РЕКОМЕНДАЦИЯ: При монтаже дренажного сифона использовать трубы, диаметр которых не меньше, чем диаметр сифона.

4.5. Перед включением вентиляционного устройства VERSO

- Перед включением вентиляционного устройства надо очистить его от пыли и мусора, которые могут остаться после монтажа.
- Проверьте, хорошо ли закреплены провода и кабели.
- Снимите с устройства все вспомогательные щиты, покрытия и другие оставшиеся после монтажа устройства посторонние предметы.
- Перед включением устройства необходимо закрыть все дверцы и прикрутить защитные крышки.
- Проверьте, легко ли открываются и закрываются воздушные заслонки.
- Проверьте герметично ли присоединены теплоутилизаторы.
- Вентиляционное устройство может включаться только с помощью предусмотренной автоматики управления (если в вентиляционном устройстве есть заводская автоматика – см. инструкцию по автоматике управления).
- Если в вентиляционном устройстве нет заводской автоматики управления, за функциональность, надёжность защиты и безопасность устройства отвечает компания, установившая автоматику.
- Перед эксплуатацией устройства необходимо провести настройку вентиляционной системы.

Условия гарантии на вентиляционные устройства VERSO

Гарантия не даётся, если устройство было неправильно смонтировано, эксплуатировалось или механически испорчено, также, если самовольно были поменены составляющие устройство части или стали непригодные условия эксплуатации (агрессивная среда, влажность и т.д.).

Во время гарантийного периода запрещается своевольно разбирать каркасы секций вентиляционной установки, разбирать вентилятор, двигатель или другие детали, находящиеся в вентиляционном устройстве. При несоблюдении этих требований, устройство не будет обслуживаться по гарантийным условиям.

При эксплуатации периодические осмотры вентиляционного устройства, выполняющиеся потребителем, должны фиксироваться в “журнале технического обслуживания”. Записи должны быть сделаны квалифицированным специалистом, ответственным потребителю.

При эксплуатации вентиляционного устройства, в первую очередь необходимо осмотреть те составляющие части, которые быстрее всего засоряются (например, фильтры, теплообменники и т. д.). Периодические осмотры вентиляционного устройства проводятся каждые 4 месяца. Во время осмотра осматривается состояние теплообменника, проверяется, не засорился ли сифон слива конденсата и другие составляющие устройство части. О засорении фильтра сигнализирует система автоматики управления устройством.

Осмотры и техническое обслуживание должны выполнять квалифицированные в этой области специалисты.

Эксплуатация вентиляционные устройства с водяным обогревателем необходимо соблюдать правила эксплуатации теплосетей.



Подробнее о гарантийных условиях – в гарантийном талоне.

5. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭЛЕКТРОМОНТАЖУ

Монтажные работы могут выполняться только работниками, обладающими соответствующей квалификацией. Во время монтажа необходимо соблюдать приведенные ниже требования.



Рекомендуется прокладывать кабели цепи управления отдельно от силовых кабелей или использовать экранированные кабели. В таком случае экран кабеля необходимо заземлить.

5.1. Соединение секций вентиляционных установок

После монтажа частей вентиляционной установки (см. инструкцию по монтажу установок) производится соединение соединительных кабелей и проводов секций установки.



Соединение разъемов производится в строгом соответствии с нумерацией или соответствующей маркировкой, указанными в схеме соединения (см. принципиальную электрическую схему установки).



При разъединении секций установки не тянуть за соединительные провода и кабели!

5.2. Подключение электропитания

Электропитание (напряжение: ~400В, 50 Гц) подключается к вводному рубильнику, предусмотренному в секции теплообменника (средней секции) вентиляционной установки. Перед подключением к сети питания необходимо закрепить вводный рубильник в предусмотренном месте рядом с установкой или непосредственно на ее стенке. Необходимо подключить заземление!



Установка должна быть подключена к стационарной установке жестким кабелем через автоматический выключатель с реле тока утечки 300 мА.

В том случае, если установка оснащена электронагревателем, к рубильнику секции каждого нагревателя следует дополнительно подключить питание.

Кабель питания установки и электронагревателя подбирается в соответствии с максимальной силой тока, указанной в представленном листе технических данных. Типы кабелей указаны в таблице 5.2.

Таблица 5.2. Типы кабеля электропитания

Сила тока, А	Тип кабеля
15	5 x 1,5 mm ² (Cu)
21	5 x 2,5 mm ² (Cu)
27	5 x 4,0 mm ² (Cu)
34	5 x 6,0 mm ² (Cu)
50	5 x 10,0 mm ² (Cu)
70	5 x 16,0 mm ² (Cu)
85	5 x 25,0 mm ² (Cu)



Перед подключением установки к сети электропитания необходимо проверить, оборудовано ли заземление надлежащим образом.

5.3. Подключение внешних элементов

В вентиляционной установке предусмотрены клеммы для внешних подключений, расположенные в коробке контроллера в средней секции установки (теплообменника). К ним подключаются все внешние элементы автоматики.

5.4. Монтаж датчиков температуры

Датчик температуры приточного воздуха В1 (рис. 5.4 а) монтируется в предусмотренном месте воздуховода после секции нагревателя или охладителя (если предусмотрена). Минимальное расстояние от воздушного отверстия секции установки до датчика должно составлять не менее диагонали прямоугольного соединения.

Датчик температуры воды В5 (рис. 5.4 б) монтируется на трубе обратной воды путем его вкручивания в предусмотренное отверстие. Необходимо термоизолировать датчик!

Датчик температуры приточного воздуха



Рис. 5.4 а

Датчик температуры воды



Рис. 5.4 б

5.5. Требования к монтажу пульта управления

1. Пульт управления должен монтироваться в помещении, в котором обеспечено соблюдение следующих условий:
 - 1.1. температура окружающей среды: 0 °C ... 40 °C;
 - 1.2. относительная влажность: 20 % ... 80 %;
 - 1.3. защита от случайных вертикально падающих капель воды (IP X2).
2. Высота монтажа от пола должна составлять не менее 0,6 м.
3. Подключение пульта управления предусмотрено через отверстие на его задней стенке.
4. На поверхности, к которой крепится пульт, следует просверлить два отверстия.

5.6. Подключение пульта управления

Пульт управления подключается к коробке контроллера (см. рис. 5.3). Длина соединительного кабеля между пультом и установкой не может превышать 150 м. Тип кабеля указан в принципиальной электрической схеме установки.

Внешний вид пульта управления

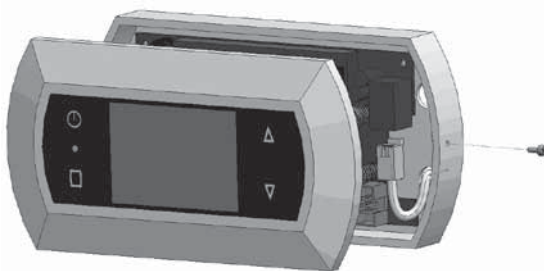


Рис. 5.6



Перед закрытием крышки пульта не загибать расположенные внутри пружины! При несоблюдении этого требования могут не функционировать кнопки пульта. Перед подключением пульта управления следует отключить напряжение питания.



Сечение кабеля для подключения пульта и прочих кабелей указано в принципиальной электрической схеме.

6. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1. Управление установкой

Автоматика вентиляционной установки обеспечивает управление физическими процессами, происходящими внутри вентиляционной установки.

Система автоматики состоит из:

- модуля основного контроллера;
- нескольких расширительных модулей;
- автоматических выключателей, рубильника;
- пульта управления, который может быть установлен в удобном для пользователя месте;
- приводов воздушных заслонок;
- датчиков температуры.

Пульт управления (рис. 6.1) предназначен для дистанционного управления вентиляционной установкой, задания и отображения параметров контроллера. Жидкокристаллический экран пульта управления позволяет следить за различными параметрами и текстовыми сообщениями. Светодиод пульта управления отображает режим функционирования или неисправности установки. При помощи кнопок производится установка температуры приточного воздуха, интенсивность вентиляции, режимов работы и прочих параметров

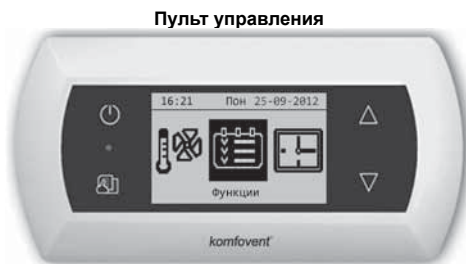


Рис. 6.1

Значения кнопок пульта:



кнопка включения / выключения, возврата;




вход в меню изменения параметров, подтверждение параметров;



переход из одного пункта меню в другой, изменение значений параметров.

6.2. Включение установки

Установка включается (выключается) путем нажатия на пульте кнопки включения/выключения  и удержания ее в нажатом состоянии в течение 4 секунд. После включения кнопкой с пульта установка начнет функционировать после небольшой задержки (45 сек.), необходимой для открытия воздушных заслонок и набора вентиляторами скорости вращения. Функционирование установки отображается на экране пульта и при помощи светодиодного сигнала.



Не включать незаземленную установку! Убедиться в прочном соединении всех секций установки друг с другом.

6.3. Показания пульта управления

Информирование пользователя осуществляется посредством жидкокристаллического экрана и световых сигналов светодиодов.



Рис. 6.3

Значения светодиода пульта

1. Светит зеленым цветом – **установка включена.**
2. Мигает красным и зеленым цветом – **предупреждение о неисправности без прекращения функционирования установки.**
3. Мигает только красным цветом – **сообщение о неисправности с прекращением функционирования установки.**

Значение символов на пульте управления

	Символ функционирования заслонок		Символ функционирования в соответствии с графиком отпуска
	Символ функционирования вентиляторов		Символ неисправности
	Символ функционирования утилизации энергии		Символ функционирования функции ночного охлаждения
	Символ функционирования нагрева		Символ функционирования увлажнителя
	Символ функционирования охлаждения		Символ уменьшения воздушного потока
	Символ функционирования рециркуляции		Символ увеличения воздушного потока
	Символ функционирования в соответствии с недельным графиком		Символ функции OVR

6.4. Просмотр параметров

Основные параметры установки приведены на четырех начальных окнах пульта (рис. 6.4). Для просмотра параметров следует использовать кнопки , . Таким образом можно переключать окна пульта на отображение температур, расхода воздуха или качества воздуха (влажности воздуха).

Начальные окна пульта

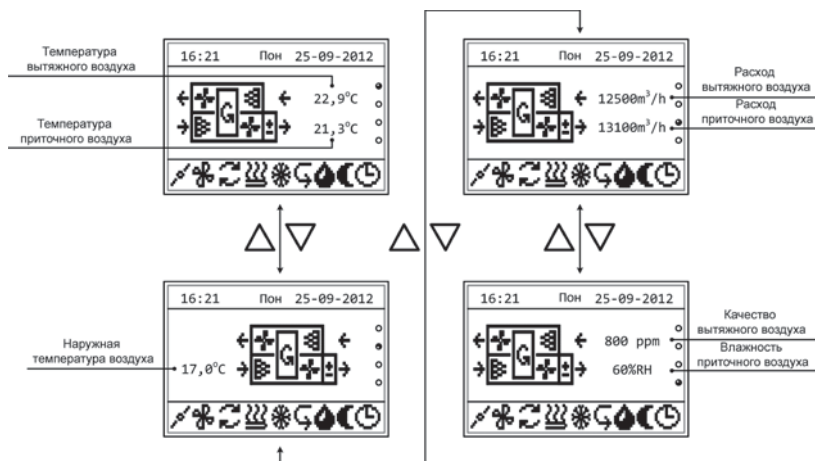


Рис. 6.4

Примечание: Четвертое окно отображается только при включенных функциях качества воздуха и поддержки влажности.

6.5. Программные настройки вентиляционной установки

После нажатия в основном окне сенсорной кнопки пульта производится переход в меню установки параметров (рис. 2.5). При помощи кнопок , производится выбор окна меню. После выбора необходимого меню для установки требуемого параметра следует повторно нажать , затем при помощи кнопок , выбрать необходимый пункт или задать значение. После выполнения выбора значение подтверждается путем повторного нажатия . После нажатия кнопки в любом окне меню происходит возврат к предыдущему меню или начальному окну.

Меню параметров пульта

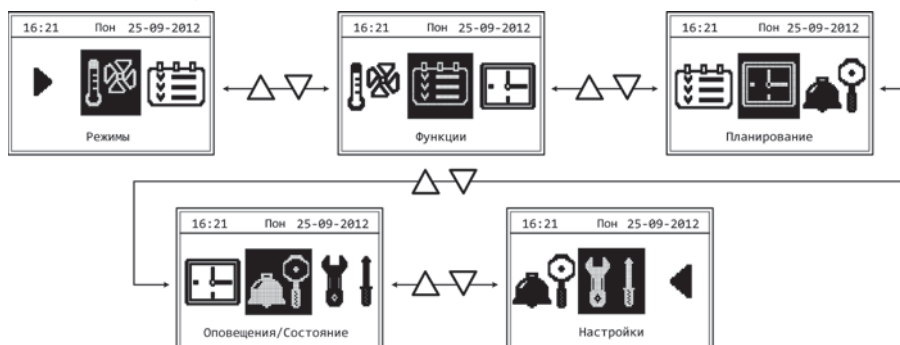


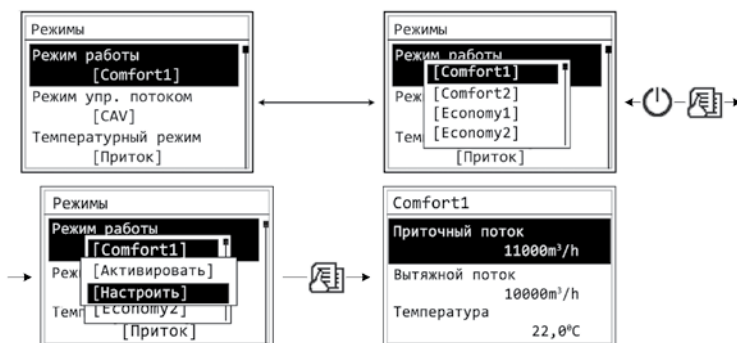
Рис. 6.5

Примечание: Если кнопки пульта не были нажаты в течение 1 мин., происходит автоматическое восстановление начального окна пульта.

6.6. Настройки режимов вентиляционной установки



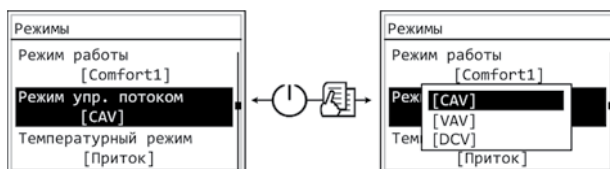
6.6.1. Режимы работы



Возможны шесть режимов работы установки:

1. В двух режимах **Comfort** и двух **Economy** пользователем могут быть установлены расходы воздуха и температура;
2. **Program** – режим, после выбора которого установка функционирует в соответствии с установленным недельным графиком;
3. Режим **Special** позволит пользователю не только установить расходы воздуха и температуру, но также заблокировать или использовать функции нагрева, охлаждения и рециркуляции.

6.6.2. Режимы управления потоком



Предусмотрены следующие режимы управления потоками приточного и вытяжного воздуха:

- **CAV** – (англ. *Constant Air Volume*) режим управления постоянным потоком воздуха. Установкой будет подаваться и удаляться постоянный расход воздуха, установленный пользователем, вне зависимости от изменений, происходящих в вентиляционной системе;
- **VAV** – (англ. *Variable Air Volume*) режим управления переменным потоком воздуха. Установкой будет подаваться и удаляться объем воздуха с учетом потребностей различных помещений в вентиляции. При частом изменении потребностей в вентиляции такой способ поддержания расхода воздуха значительно снижает эксплуатационные затраты установки.

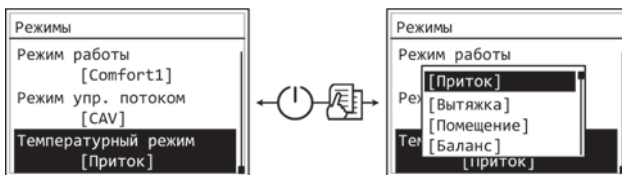
Предусмотрена возможность использования упрощенной функции управления VAV – «однопоточное управление VAV». Имеется в виду, что для реализации данной функции необходим датчик только одного воздушного потока, монтируемый в переменной системе воздухопроводов (к примеру, приточного воздуха). Эта переменная система называется управляющей (англ. *Master*) вентиляционной системой, на основании которой и производится управление. Другой же воздушный поток (в настоящем случае – вытяжной воздух) функционирует как управляемая (англ. *Slave*) вентиляционная система и на протяжении всего времени следует за управляющей системой. В случае снижения потребности приточного воздуха в вентиляционной системе, назначенной для управляющей системы (*Master*), также на соответствующее процентное значение уменьшается и интенсивность вытяжного воздуха в управляемой системе (*Slave*).



Если в вентиляционной установке предусмотрена функция управления переменным воздушным потоком, необходимо выполнить начальную калибровку режима управления (см. п. 6.9.6), так как в противном случае при выборе режима VAV установка не будет функционировать.


- В режиме прямого управления количеством воздуха (англ. DCV – *Direct Controlled Volume*) вентиляционная установка будет действовать аналогично как и в режиме CAV, однако поддерживаемое количество воздуха будет рассчитываться из значения сигнала аналоговых входов контроллера B6 и B7. Подав на соответствующий вход сигнал 0...10В, он будет пересчитываться по фактически установленному количеству воздуха. Напр., если максимальное количество воздуха установки – 1000 м³/ч, на пульте установлено – 800 м³/ч, а значение на входе B6 – 7В, то установка будет подавать постоянное количество воздуха – 560 м³/ч. Аналогично и для вытяжного воздуха, только по входу B7 (см. рис. 5.3 б).

6.6.3. Режимы поддержки температуры



В вентиляционной установке предусмотрено несколько способов поддержания температуры:

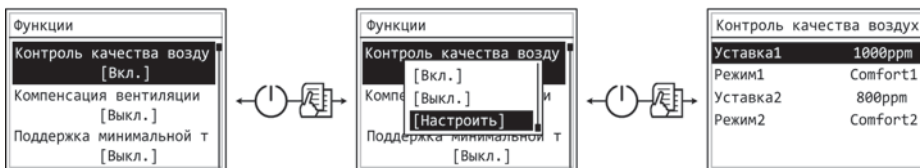
- Приток. Установка подает пользователем заданной температуры воздух.
- Вытяжка. Установка автоматически подает воздух с такой температурой, которая необходима для поддержания заданной температуры в помещении.
- Помещение. Управление аналогично режиму «вытяжка», только температура поддерживается по датчику, установленному в помещении (B8).
- Баланс. Значение поддерживаемой температуры приточного воздуха автоматически определяется по актуальной температуре вытяжного воздуха, т. е. какой температуры воздух будет удален из помещения, с такой же температурой и будет возвращен.

 При выборе режима «Баланс» настройка температуры будет не доступна.

6.7. Функции установки



6.7.1. Контроль качества воздуха



Предусмотрено поддержание качества воздуха на основании:

- датчика CO₂¹ [0...2000 ppm];
- датчика качества воздуха VOCq [0...100 %];
- датчика загрязненности воздуха VOCp [0...100 %];
- датчика относительной влажности [0...100 %];
- датчика температуры [0...50 °C].

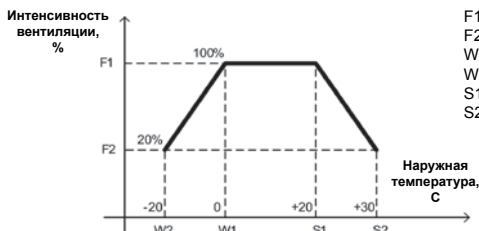
В зависимости от выбранного типа датчика устанавливается значение, поддерживаемое функцией качества воздуха, в соответствии с которой будет корректироваться интенсивность вентиляционной установки. При отклонении от установленного значения интенсивность вентиляции будет увеличиваться, при приближении к нему – снова снижаться. К примеру, если в установке предусмотрена функция поддержания CO₂ (существует датчик CO₂) при задании значения 800 ppm этот установленный уровень CO₂ будет поддерживаться при помощи автоматического регулирования интенсивности вентиляции, то есть при увеличении CO₂ будет увеличиваться интенсивность вентиляции, а при уменьшении – будет производиться возврат к предыдущему режиму.

¹ заводская уставка.

Возможны две настройки значений качества воздуха для отдельных режимов функционирования вентиляционной установки.

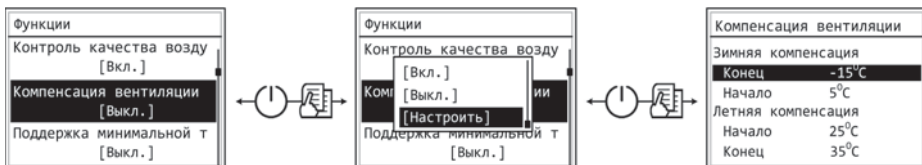
Функция качества воздуха действует только при условии, что в то время не активны другие функции:

- Ночное летнее охлаждение
- Поддержание минимальной температуры
- Управление рециркуляцией
- Компенсация вентиляции по наружной температуре



F1 – выбранный пользователем расход воздуха (актуальный)
 F2 – минимальный расход воздуха, 20 %
 W1 – начало зимней компенсации
 W2 – конец зимней компенсации
 S1 – начало летней компенсации
 S2 – конец летней компенсации

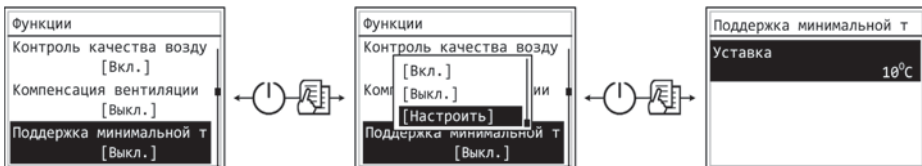
6.7.2. Компенсация вентиляции по наружной температуре



Функция компенсации вентиляции регулирует воздушный поток в зависимости от актуальной наружной температуры. Возможно ввести четыре температурные точки, две из которых описывают зимние условия, другие две – летние. После ввода начала и конца компенсации для зимнего и летнего сезона (можно также ввести и только одну из них, например, зимнюю компенсацию, при этом первая и вторая точки летней компенсации должны совпадать), текущая интенсивность вентиляции будет пропорционально уменьшаться по наружной температуре до тех пор, пока не достигнет минимально возможный уровень – 20 %.

Функция компенсации вентиляции не функционирует при активной функции ночного летнего охлаждения.

6.7.3. Поддержка минимальной температуры

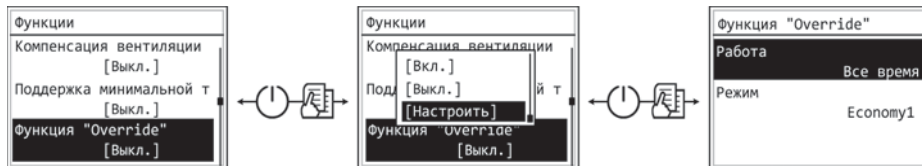


Функция поддержания минимальной температуры принудительно снижает заданные пользователем значения расходов приточного и вытяжного воздуха в тот момент, когда не хватает мощности нагревателя, расположенного в вентиляционной установке, или/и теплоутилизация тепла не обеспечивает подачи в помещения воздуха минимально возможной температуры. Пользователем может быть установлено отдельное значение температуры приточного воздуха, при недостижении которой будет автоматически начато снижение интенсивности вентиляционной установки. Расход воздуха может быть снижен до минимально возможной интенсивности вентиляции – 20 %.



В управлении интенсивностью вентиляции данная функция обладает более высоким приоритетом по сравнению с функциями «Компенсация вентиляции по наружной температуре» и «VAV».

6.7.4. Функция «Override»



Предусмотрена возможность OVR – управления вентиляционной установкой при помощи внешнего контакта (см. рис. 5.3 б) или устройства (таймера, переключателя, термостата и т. п.). Полученный внешний сигнал активирует функцию «Override» (OVR), которая игнорирует текущие режимы работы установки и выполняет одно из выбранных ниже действий:

- выключает вентиляционную установку;
- переключает установку на функционирование в соответствии с режимом Comfort1;
- переключает установку на функционирование в соответствии с режимом Comfort2;
- переключает установку на функционирование в соответствии с режимом Economy1;
- переключает установку на функционирование в соответствии с режимом Economy2;
- переключает установку на функционирование в соответствии с режимом Special;
- переключает установку на функционирование в соответствии с недельным расписанием.

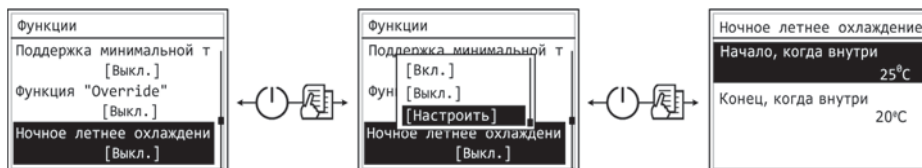
В функции OVR предусмотрены три режима работы, которые можно назначить в зависимости от потребностей пользователя:

1. Режим «Если включено» – функция будет реагировать на внешний управляющий контакт только тогда, когда вентиляционная установка включена.
2. Режим «Если выключено» – функция будет реагировать на внешний управляющий контакт только тогда, когда вентиляционная установка выключена.
3. Режим «Все время» – функция будет реагировать на внешний управляющий контакт в течение всего времени вне зависимости от состояния функционирования установки.



Функция OVR обладает самым высоким приоритетом, поэтому игнорирует все предыдущие режимы. Функция остается в активном состоянии до тех пор, пока внешний управляющий контакт находится в замкнутом состоянии.

6.7.5. Ночное летнее охлаждение



Функция ночного летнего охлаждения ориентирована на экономию энергии в летнее время: использование наружной прохлады в ночное время позволяет охладить нагретые помещения, то есть удалить избыточное тепло, накопленное в помещении в дневное время.

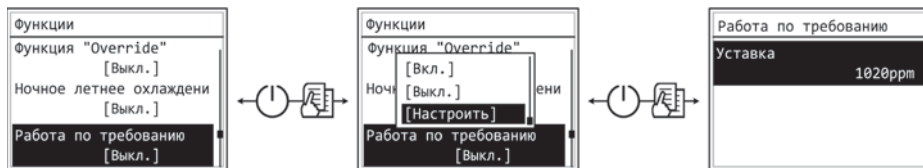
Функция может начать действовать даже в том случае, если вентиляционная установка в ночное время (с 00:00 до 6:00) не работает и находится в режиме „Standby“. Пользователь может установить температуру, при которой функция начнет работать и температуру, при которой остановится.

Во время действия функции текущий уровень вентиляции устанавливается на максимальную интенсивность вентиляции (100%), и вентиляция осуществляется только при помощи вентиляторов, то есть в это время не задействованы ни функция охлаждения воздуха, ни функция утилизации энергии.



Функция ночного летнего охлаждения обладает приоритетом по отношению к следующим функциям: компенсация вентиляции по наружной температуре, функция качества воздуха, функция рециркуляции.

6.7.6. Работа по требованию



Функция принудительного запуска вентиляционной установки предназначена для включения в то время выключенной установки, если один из выбранных параметров превышает критический предел.

Функцией предусмотрено включение установки по:

- датчику CO₂ помещения;
- датчику качества воздуха VOCq в помещении;
- датчику загрязнения воздуха VOCp в помещении;
- датчику относительной влажности в помещении;
- датчику температуры в помещении.

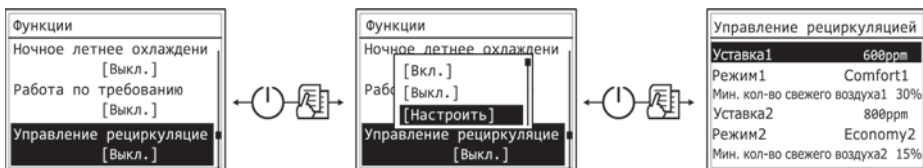


Работа по потребности (включение / выключение) выполняется на основании того же датчика, который используется в управлении функцией «Контроля качества воздуха».



Для данной функции должен быть предусмотрен **датчик в помещении** с аналоговым выходом (0...10 В).

6.7.7 Управление рециркуляцией



В вентиляционной установке с секцией рециркуляции предусмотрена функция рециркуляции вытяжного воздуха, то есть возврата потока вытяжного воздуха обратно в помещение.

Управление рециркуляцией может осуществляться на основании:

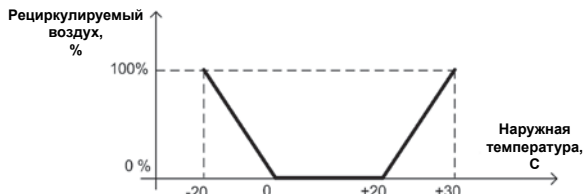
- **Качества воздуха в помещении¹.** В этом случае к клеммам (B8) контроллера «Датчик качества воздуха» следует дополнительно подключить предусмотренный датчик качества воздуха. Пользователь может установить поддерживаемое значение качества воздуха, при превышении которого будет производиться закрытие рециркуляционной заслонки, и установка будет подавать больше свежего воздуха.



Функция рециркуляции с поддержкой качества воздуха в помещении осуществляется на основании того же датчика, который используется функцией «Контроля качества воздуха».

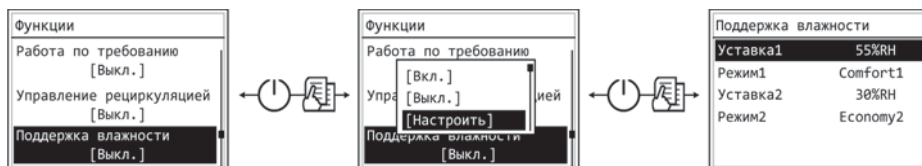
- **Наружной температуры.** Управление рециркуляцией будет осуществляться на основании установленной пользователем кривой наружной температуры, к примеру:

¹ Заводская установка



- **Недельного расписания.** Пользователь может установить автоматическую программу на всю неделю, в которой может задать время и процентное значение требуемой рециркуляции. График рециркуляции устанавливается в меню планирования.
- **Внешнего контакта.** При подключении к клеммам внешнего управления (IN4) (см. рис. 5.3 b) устройства (переключателя, реле, таймера и т. п.) и замыкании контактов будет активизироваться рециркуляция, которая будет функционировать в соответствии с установленным пользователем соотношением рециркулируемого / свежего воздуха.

6.7.8 Поддержка влажности



Функция предназначена для поддержки влажности воздуха, установленной пользователем. Для действия функции необходимо дополнительно подключить один или два датчика влажности, в зависимости от того, в каком месте необходимо поддерживать влажность. Предусмотрены два режима поддержания влажности:

- **Приточного воздуха.** Поддерживается установленная влажность приточного воздуха. Для поддержания используется каналный датчик влажности (B9).
- **Воздуха помещения.** Поддерживается установленная влажность помещения. Для поддержания используется каналный датчик влажности помещения или вытяжного воздуха (B8). Для ограничения влажности приточного воздуха используется каналный датчик влажности или гидростат (B9).

Для поддержания установленной влажности может выбираться один из ниже указанных способов:

- Увлажнение воздуха. Предусмотрен сигнал управления 0...10В, напрямую указывающий на требуемую мощность увлажнителя от 0 до 100 %. При необходимости увлажнения, управление выводится через выход контроллера TG3.
- Осушение воздуха. Предусмотрен сигнал управления 0...10В, напрямую указывающий на требуемую мощность осушителя от 0 до 100%. При необходимости осушения, управление выводится через выход контроллера TG3.
- Осушение воздуха: охлаждение — нагрев. Осушение осуществляется при помощи находящихся в установке охладителей и нагревателей. Если в установке смонтированы несколько охладителей и нагревателей, заранее устанавливается, которые из них участвуют в процессе осушения воздуха.
- Увлажнение и осушение воздуха. Для увлажнения воздуха выдается сигнал управления 0...10В через выход контроллера TG3, а осушение воздуха осуществляется смонтированными в установке охладителями и нагревателями.

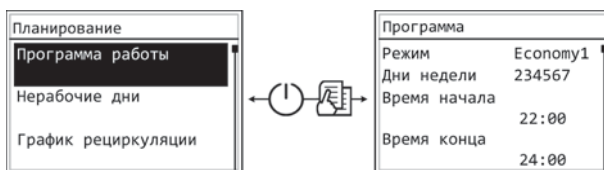


Если предусмотрено поддержание влажности воздуха, функция влажности будет приоритетной относительно функции качества и рециркуляции воздуха, т.е. при появлении необходимости увлажнения или осушения действие данных функций запрещается.

6.8. Планирование функционирования установки



6.8.1. Программа работы



Возможно установить до двадцати программ работы установки. Для каждой программы можно назначить режим работы и день недели.

6.8.2. Нерабочие дни

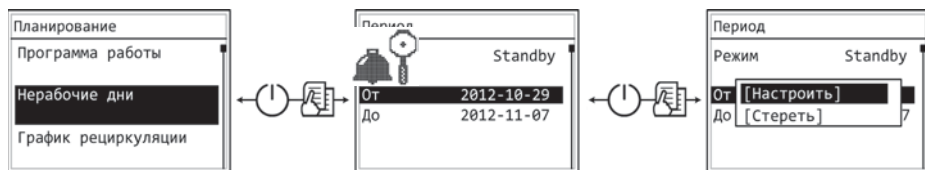
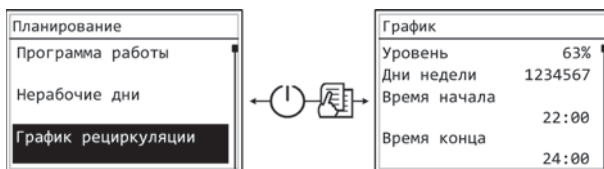


График на нерабочие дни указывает временной промежуток, во время которого вентиляционная установка будет функционировать в соответствии с указанным режимом. Возможно установить до десяти графиков нерабочих дней.

6.8.3. График рециркуляции

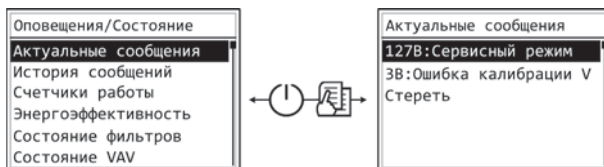


Устанавливается процентное значение уровня рециркуляции и время функционирования. Возможно установить до пяти графиков рециркуляции.

Данный пункт меню доступен в том случае, если активизировано управление рециркуляцией в соответствии с недельным расписанием.

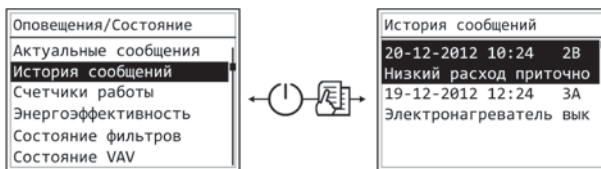
6.9. Оповещения и состояние

6.9.1. Актуальные сообщения



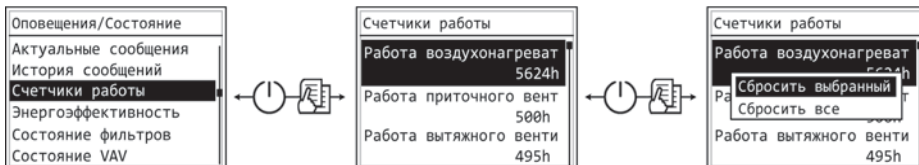
В данном меню отображаются сообщения о текущих неисправностях. Удаление сообщений производится путем выбора «Стереть».

6.9.2. История сообщений



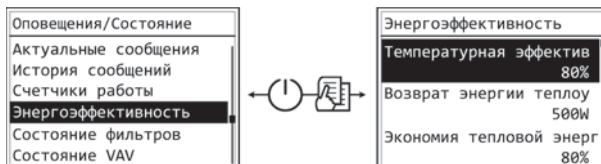
Здесь отображаются предыдущие сообщения.

6.9.3. Счетчики работы



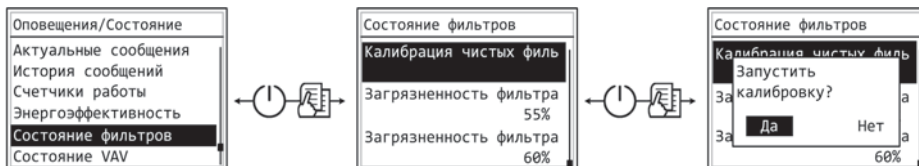
В данном меню отображаются время работы и энергопотребление нагревателя и вентиляторов.

6.9.4. Энергоэффективность



Меню предназначено для наблюдения за эффективностью теплоутилизатора и вентиляторов.

6.9.5. Состояние фильтров



Существует возможность наблюдения за загрязнением фильтров и калибровки чистых фильтров.



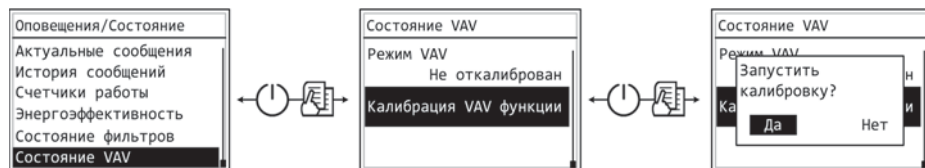
При первом запуске установки рекомендуется выполнить начальную калибровку фильтров. После замены фильтров необходимо также выполнить калибровку чистых фильтров.

6.9.6. Инспекционное освещение



В этом меню предоставляется возможность включить/выключить освещение во время осмотра установки, например при замене фильтров. Эта опция автоматически появится в меню пульта, если установка заранее была заказана с интегрированным освещением.

6.9.7. Состояние VAV



В данном меню возможно произвести калибровку функции VAV, а также посмотреть ее режим.

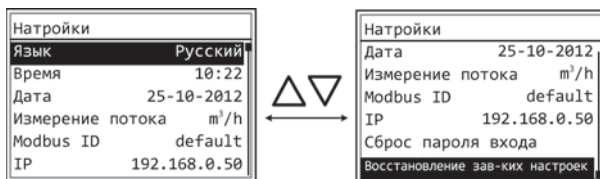
Калибровка режима управления переменным потоком воздуха:

1. Перед включением установки необходимо отрегулировать расположенные в вентиляционной системе элементы для распределения и выпуска воздуха, открыть все расположенные в ответвлениях и каналах системы заслонки переменного объема воздуха таким образом, чтобы воздух подавался во все вентилируемые помещения.
2. Включить вентиляционную установку и в соответствии с рис. выше запустить калибровку VAV. Состояние режима VAV будет изменено на Калибровка. По завершении калибровки в зависимости от конфигурации датчиков давления состояние режима VAV будет изменено на Приток, Вытяжка, Двойной.
3. По завершении процесса калибровки вентиляционная установка будет продолжать функционировать в предыдущем режиме.

6.10. Настройки



Данное меню предназначено для установки языка, даты, времени, единиц измерения, адресов, а также восстановления пароля и заводских параметров.



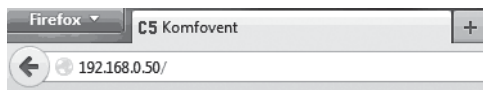
6.11. Управление вентиляционными установками через веб-браузер

Наблюдать за работой вентиляционных установок VERSO и функционированием отдельных его узлов, менять настройки и активировать дополнительные функции можно не только с помощью пульта, но и с помощью компьютера. Для этого необходимо всего лишь подключить установку к компьютеру, локальной компьютерной сети или к интернету при помощи сетевого кабеля.



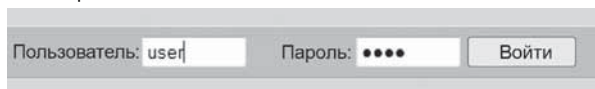
Порядок прямого соединения с компьютером:

1. Подключить один конец кабеля к контроллеру, находящемуся в установке (см. рис. 5.3 а), другой конец – к компьютеру.
2. На компьютере открыть окно ручной настройки сетевой карты, вписать IP-адрес, например, 192.168.0.200, а также маску подсети: 255.255.0.0.
3. Запустить на компьютере веб-браузер, в настройках программы необходимо отключить использование прокси-сервера.
4. В адресной строке веб-браузера вписать IP-адрес, предназначенный для вентиляционной установки, по умолчанию это 192.168.0.50, однако его в любое время можно поменять как с помощью пульта, так и при подключении с помощью веб-браузера (см. настройки соединения).

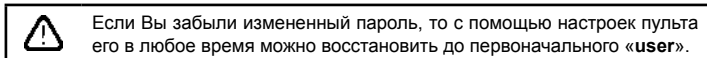


Примечание: Перед началом рекомендуется обновить версию веб-браузера до самой новой.

5. Если подключение было выполнено успешно, то откроется окно, в котором необходимо вписать имя пользователя и пароль:



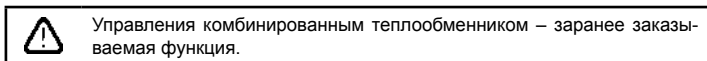
Примечание: Имя пользователя «user». Первоначальный пароль – также «user», после присоединения пользователь может его поменять на любой другой (см. настройки пользователя).



6.12. Дополнительные возможности управления

6.12.1. Комбинированный водяной теплообменник

Для вентиляционных установок с комбинированным водяным теплообменником (нагреватель и охладитель в одном корпусе) предусмотрено управление приводом смесительного вентиля как в режиме нагрева, так и в режиме охлаждения. Привод подключается к клеммам управления контрором нагрева и по умолчанию действует только в режиме нагревания. Однако при подаче на клеммы управления (IN4) сигнала обратной связи, показывающего, что в системе циркуляции находится холодная вода (напр., подключив дополнительный прибор: термостат, выключатель и т. п.), будет активироваться функция охлаждения воздуха, и тот же привод смесительного вентиля (TG1) будет управляться в режиме охлаждения воздуха.

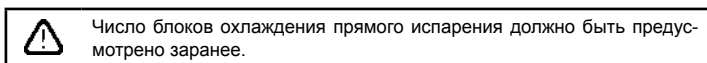
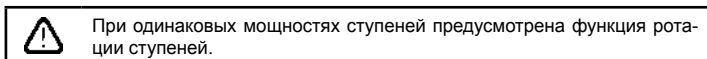


6.12.2. Многоступенчатое управление охладителем прямого испарения

В вентиляционной установке предусмотрено управления охлаждением при помощи 3-ех контактов (подключение указано на рис. 5.3 б). В зависимости от того, сколько будет ступеней охлаждения, и как будут поделены их мощности, автоматически будет подобран оптимальный способ их управления. При одинаковых мощностях всех ступеней возможны только три шага управления. Если мощности ступеней близки к соотношению 1-2-4 (мощность каждой последующей ступени вдвое больше предыдущей), тогда управление будет реализовано при помощи 7 шагов охлаждения.

Например, к клеммам DX1 подключив охладитель в 1кВт, к DX2 – 2кВт и соответственно к DX3 подключив 4кВт, управление будет 7-и ступенчатое:

1: 1кВт; 2: 2кВт; 3: 1кВт+2кВт; 4: 4кВт; 5: 1кВт+4кВт; 6: 2кВт+4кВт; 7: 1кВт+2кВт+4кВт.



6.12.3. Реверс охладителей прямого испарения

Предусмотрена возможность реверсирования охладителей прямого испарения, т. е. когда охладитель переключается в режим нагрева. В этом случае предусматривается только макс. 3 ступени управления. Для сигнала реверса «Нагрев» предусмотрены клеммы прямого управления (рис. 5.3 b).



Функция реверса охладителя прямого испарения предусматривается заранее.

6.12.4. Управление инверторными охладителями прямого испарения

Предусмотрено управление инверторным блоком, мощность которого может регулироваться равномерно. Для регулировки мощности инверторного блока предусмотрен сигнал управления (TG2), а также предусмотрены сигналы: запуск охладителя DX1, потребность охлаждения DX2, потребность нагрева DX3 (см. рис. 5.3 b).

Предусмотрены три способа регулировки мощности:

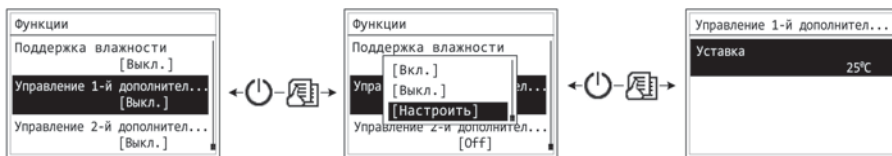
1. Универсальный, подходящий для большинства охладительных блоков.
2. Управление, адаптированное к охладительным блокам Panasonic.
3. Управление, адаптированное к охладительным блокам Daikin.



Управление инверторного охладительного блока необходимо предусмотреть заранее.

6.12.5. Управление дополнительной зоной

Подключив к вентиляционной установке расширительный модуль, предусматривается поддержка точной температуры в отдельной вентилируемой зоне (помещении), т. е. модуль имеет возможность независимого управления дополнительных нагревателей и охладителей. Для пользователя в таком случае предоставляется возможность иметь отдельную уставку температуры для конкретной зоны.



Предусмотрена возможность управления до двух дополнительных зон (два расширительных модуля).



Более подробная информация предоставлена в инструкции монтажа дополнительной зоны.

Назначение нагревателя/охладителя дополнительной зоны может быть изменено от независимого управления на вспомогательное. Таким образом, этот способ управления может быть использован при наличии нескольких нагревателей/охладителей, либо если стандартная конфигурация вентиляционной установки не соответствует определенным требованиям.



Управление дополнительной зоны заказывается заранее.

6.13. Неисправности установки

Если установка не функционирует:

- Убедитесь в том, что установка подключена к сети электропитания.
- Проверьте, включен ли вводный рубильник установки (если он предусмотрен).
- Проверьте все предохранители автоматики. При необходимости замените перегоревшие предохранители рассчитанными на те же электрические параметры новыми предохранителями (величины предохранителей указаны в принципиальной электрической схеме).
- Проверьте, нет ли на пульте управления сообщения о неисправности. При наличии неисправности сначала необходимо ее устранить. Для устранения неисправности руководствуйтесь таблицей неисправностей.
- Если на пульте управления ничего не отображено, проверьте, не поврежден ли кабель, соединяющий пульт с установкой.

Таблица 6.13. оповещения, отображаемые на пульте управления, их возможные причины и способы устранения

Сообщение	Возможная причина	Способ устранения
Время обслуживания	Если непрерывная работа установки достигла 12 месяцев, появляется сообщение о необходимом периодическом осмотре.	Выключив вентиляционную установку, необходимо произвести периодический осмотр установки, т.е. проверить состояние теплообменника, нагревателя и вентиляторов.
Низкий расход приточного воздуха	Слишком большое сопротивление вентиляционной системы.	Проверить напорные трубки, воздушные заслонки, воздушные фильтры, а также вентиляционную систему на предмет засорения.
Низкий расход вытяжного воздуха	Слишком большое сопротивление вентиляционной системы.	Проверить напорные трубки, воздушные заслонки, воздушные фильтры, а также вентиляционную систему на предмет засорения.
Ошибка калибровки VAV	Не подключены или неисправны датчики давления.	Необходимо проверить соединения датчика или заменить датчик.
Загрязнен фильтр наружного воздуха	Фильтр наружного воздуха засорен.	Необходимо заменить фильтр после выключения установки.
Загрязнен фильтр вытяжного воздуха	Фильтр вытяжного воздуха засорен.	Необходимо заменить фильтр после выключения установки.
Электронагреватель выключен	Нагреватель отключен по причине слишком малого воздушного потока.	После остывания нагревателя происходит автоматическое восстановление защиты. Рекомендуется увеличить уровень интенсивности вентиляции.
Сервисный режим	Временный режим, который может быть активирован сервисным персоналом.	Сервисный режим отключается простым удалением сообщения о неисправности.
Неисправность датчика температуры приточного воздуха	Не подключен или неисправен датчик температуры приточного воздуха.	Необходимо проверить соединения датчика или заменить датчик.
Неисправность датчика температуры вытяжного воздуха	Не подключен или неисправен датчик температуры вытяжного воздуха.	Необходимо проверить соединения датчика или заменить датчик.
Неисправность датчика температуры наружного воздуха	Не подключен или неисправен датчик температуры наружного воздуха.	Необходимо проверить соединения датчика или заменить датчик.
Неисправность датчика температуры удаляемого воздуха	Не подключен или неисправен датчик температуры удаляемого воздуха.	Необходимо проверить соединения датчика или заменить датчик.
Неисправность датчика температуры воды	Не подключен или неисправен датчик температуры воды.	Необходимо проверить соединения датчика или заменить датчик.
Низкая температура обратной воды	Температура возвратной воды водяного нагревателя упала ниже допустимого предела.	Проверьте состояние циркуляционного насоса и системы нагрева, функционирование привода смесительного клапана.
Внутренний сигнал пожара	Опасность пожара в вентиляционной системе.	Проверить вентиляционную систему. Найти источник жары.
Внешний сигнал пожара	От системы противопожарной защиты здания получен сигнал о пожаре.	После исчезновения сигнала о пожаре установку следует заново включить при помощи пульта.
Внешняя остановка	Получен сигнал от внешнего устройства (кнопки, таймера, датчика).	После выключения дополнительного устройства установка будет функционировать в обычном режиме.
Неисправность теплоутилизатора	Застывание ротора, обрыв ремня или замерзание пластинчатого рекуператора.	Проверить ротор, заменить ремень или проверить пластинчатый теплоутилизатор.
Обледенение теплоутилизатора	Обледенение может образоваться при низкой наружной температуре и высокой влажности в помещении.	Проверить функционирование привода ротационного теплоутилизатора или заслонки обходного канала пластинчатого теплоутилизатора.
Низкая температура приточного воздуха	Не функционирует система нагрева или ее мощность является недостаточной.	Проверить систему нагрева.
Высокая температура приточного воздуха	Неисправность в управлении системы нагрева (застывание смесительного клапана или контактора).	Проверить систему нагрева.
Перегрев электронагревателя	Сработала аварийная защита электронагревателя от перегрева.	Восстановить защиту можно только при помощи нажатия кнопки сброса RESET, расположенной на нагревателе.

Сообщение	Возможная причина	Способ устранения
Неисправность датчика температуры воздуха испарителя	Не подключен или неисправен датчик температуры воздуха испарителя.	Необходимо проверить соединения датчика или заменить датчик.
Неисправность датчика температуры поверхности испарителя	Не подключен или неисправен датчик температуры поверхности испарителя.	Необходимо проверить соединения датчика или заменить датчик.
Обледенение испарителя	Испаритель обледенел из-за слишком большой влажности в вытяжном воздухе при слишком низкой наружной температуре.	Проверить функциональность системы оттайки испарителя.
Высокое давление компрессора	Система компрессора работает в режиме перегрузки из-за слишком высокой температуры в конденсаторном блоке.	Необходимо выяснить и устранить причину.
Низкое давление компрессора	Система компрессора негерметична или недостаточный уровень хладагента.	Необходимо выяснить и устранить причину.
Неисправность компрессора	Нет напряжения питания.	Проверить, включен ли автоматический выключатель и/или приходит к нему напряжение питания.
	Несоответствия напряжения питания.	Проверить, есть ли напряжение питания на всех трех фазах, при необходимости поменять два фазовых провода местами.
	Поломка электродвигателя компрессора.	Проверить состояние электродвигателя, при необходимости заменить компрессор.
	Поломка привода компрессора.	Проверить функциональность привода компрессора, при необходимости заменить.
Неисправность привода приточного воздуха	Получен сигнал о неисправности от привода приточного вентилятора.	Проверить привод приточного вентилятора и его сообщения.
Перегрузка привода приточного воздуха	Перегружен привод приточного вентилятора.	Проверить состояние привода приточного вентилятора, его охлаждение.
Неисправность двигателя приточного воздуха	Неисправен приточный вентилятор.	Проверить приточный вентилятор и заменить его при необходимости.
Перегрузка двигателя приточного воздуха	Перегружен приточный вентилятор.	Проверить состояние приточного вентилятора; не является ли сопротивление вентиляционной системы слишком большим.
Неисправность привода вытяжного воздуха	Получен сигнал о неисправности от привода вытяжного вентилятора.	Проверить привод вытяжного вентилятора и его сообщения.
Перегрузка привода вытяжного воздуха	Перегружен привод вытяжного вентилятора.	Проверить состояние привода вытяжного вентилятора, его охлаждение.
Неисправность двигателя вытяжного воздуха	Неисправен вытяжной вентилятор.	Проверить вытяжной вентилятор и заменить его при необходимости.
Перегрузка двигателя вытяжного воздуха	Перегружен вытяжной вентилятор.	Проверить состояние вытяжного вентилятора; не является ли сопротивление вентиляционной системы слишком большим.
Неисправность привода ротора	Получен сигнал о неисправности от привода ротора.	Проверить привод ротора и его сообщения.
Перегрузка привода ротора	Перегружен привод ротора.	Проверить состояние привода ротора, его охлаждение.
Неисправность двигателя ротора	Неисправен двигатель ротора.	Проверить двигатель ротора и заменить его при необходимости.
Перегрузка двигателя ротора	Перегружен двигатель ротора.	Проверить состояние двигателя ротора, проверить ротор на предмет застревания.
Ошибка связи	Отсутствует связь с внутренними компонентами вентиляционной установки (расширительными модулями контроллера, преобразователями частоты, вентиляторами и т. д.) или один/несколько из них неисправны.	Проверить внутренние соединения и функционирование отдельных компонентов.
Неисправность контроллера	Внутренняя неисправность модуля основного контроллера	Заменить основной контроллер.



Восстановление аварийной защиты электронагревателя от перегрева при помощи кнопки RESET возможно только после выяснения причины перегрева нагревателя и ее устранения.



Если установка остановлена, а на пульте управления светит красный светодиод и отображается текстовое сообщение, обозначающее неисправность, следует устранить неисправность!



При выполнении любых работ внутри установки убедитесь, что она выключена и отключена от сети электропитания.

После ликвидации неисправности и включения питания следует стереть ошибки. Однако в том случае, если неисправность не была ликвидирована, установка либо запускается и через некоторое время останавливается, либо не запускается вообще, а на экране отображается сообщение о неисправности.



UAB AMALVA

Vilnius

Ozo g. 10, LT-08200

Tel.: (8-5) 2300584, 2300585, 2300586, 2712999, 2779716, 2779701

mob. tel. 8-685 44658, faks. (8-5) 2300588

info@amalva.lt

Kaunas

Taikos pr. 149, LT-52119

Tel.: (8-37) 473153, 373587, mob. tel. 8-685 63962, faks. (8-37) 373363

kaunas@amalva.lt

Klaipėda

Dubysos g. 25, LT-91181

Tel./faks. (8-46) 345580, 344852

klaipeda@amalva.lt

Šiauliai

Metalistų g. 6H, LT-78107

Tel./faks. (8-41) 500090, mob. tel. 8-656 89930, faks. (8-41) 500091

siauliai@amalva.lt

Panevėžys

Beržų g. 44, LT-36144

Mob. tel. 8-640 55988

panevezys@amalva.lt

www.komfovent.lt / www.amalva.lt

ООО «АМАЛВА-Р»

Россия, Москва

Кронштадтский бульвар, дом 35Б, офис № 179

Тел./факс +7 495 6406065

info@amalva.ru

www.komfovent.ru

ИООО «Комфовент»

Беларусь, 220125

г. Минск, ул. Уручская 21 - 423

Тел. +375 17 266 52 97, 266 63 27

www.komfovent.ru, www.amalva.ru