

ZHK

Navodila za uporabo



euroclima®
We care for better air

Poleg navodil v tem priročniku, predmetno-specifične standarde, pa tudi lokalne, nacionalne in mednarodne je treba upoštevati mednarodne predpise.

Celoten priročnik z navodili, ki vključuje vsa poglavja od 1 do 12, je na voljo na spletu, glejte QR-kodo spodaj.

Celotno različico navodil za uporabo mora osebje, ki je odgovorno za zadevno delo, prenesti, prebrati in razumeti pred začetkom kakršnega koli dela (razkladanje, prevoz, montaža, montaža, namestitev, električna povezava, zagon, vzdrževanje).

Spletna različica vedno vsebuje posodobljeno različico.



Po zaključku dela, prosimo, izročite ta priročnik z navodili delovnemu osebju. Celotna navodila in navodila za uporabo shranite skupaj z drugimi dokumenti.



Kazalo sprememb

Spremembe glede na prejšnjo različico:

Št.	Spremembe	Poglavje	Stran
1.	Nedopustno dviganje po priključni cevi	3.3 Nadaljnji potrebni ukrepi za prekomerno dviganje obeh, dostavnih odsekov na ušesih žerjava in monoblokov	25
2.	Potrebni ukrepi pred dvigovanjem	3.3 Nadaljnji potrebni ukrepi za prekomerno dviganje obeh, dostavnih odsekov na ušesih žerjava in monoblokov	25
3.	Nedopustna montaža ušes žerjava	3.4.2 Montaža vzvodov žerjava osnovnega okvirja	29
4.	Montažne stopalke za monoblok žerjav na okvirju podnožja pulta	3.6.2 Dvig monoblokov	33
5.	Novo poglavje: Montaža stropnih AHU	5.2 Montaža stropnih AHU	61
6.	Dodatek: Montaža, vzmetenje in dostopnost ZHK RECO	5.2.2 ZHK RECO	63
7.	Zamenjajte tesnilni trak	5.1.1 Dejanja pred montažo ohišja	47
8.	Opis montažnih drsnih ograj za strešne enote	5.1.5 Posebnosti za strešne AHU in ločevanje naprav na mokrih območjih	55
9.	Dodatek: Ponovna nastavitev kontaktnega tlaka (ZIS)	5.3 Vrata	65
10.	Sistem stropnih tirnic	5.9 Sistem stropnih tirnic	78
		9.16 Sistem stropnih tirnic	144
11.	Dodatni pogoji za pravilno delovanje	6.3 Odtok za kondenzat in odvečno vodo	94

Tabela 1: Kazalo sprememb

Kazalo

1	Uvod	7
1.1	Dodatna navodila k tem navodilom za uporabo	7
1.2	Avtorske pravice	7
1.3	Omejitev odgovornosti	7
1.4	Tipka za tipkanje	7
1.5	Predvidena uporaba / predvidljiva napačna uporaba	8
1.5.1	Predvidena uporaba	8
1.5.2	Predvidljiva in obravnavana napačna uporaba	9
1.6	Modularna zasnova	10
1.7	Dokumentacija	10
2	Varnostna navodila/ Smernice za skladnost z zakoni in direktivami	11
2.1	Simboli v tem priročniku	11
2.2	Osebna varovalna oprema	13
2.3	Indikacije za zmanjšanje specifičnih nevarnosti	14
2.3.1	Splošne indikacije	14
2.3.2	Hladilni krog	16
2.3.3	ATEX AHU	17
2.4	Skladnost z direktivami, predpisi in zakoni /Navodila za montažo za varno in skladno delovanje.....	18
2.4.1	Izjava ES o skladnosti v skladu z Direktivo ES o strojih 2006/42/ES	18
2.4.2	Navodila za vgradnjo za varno in skladno vgradnjo v stavbni sistem	20
2.4.2.1	Montaža in montaža na kraju samem	20
2.4.2.2	Skladnost ErP v skladu z uredbo Komisije (EU) št. 1253/2014	21
2.5	Izbira in usposobljenost osebja.....	22
3	Kontrola sprejema/ raztovarjanje / prevoz do mesta namestitve	22
3.1	Kontrola sprejema	22
3.2	Dviganje z viličarjem / dviznim viličarjem	24
3.3	Nadaljnji potrebni ukrepi za prekomerno dviganje obeh, dostavnih odsekov na ušesih žerjava in monoblokov	25
3.4	Nadvišanje odsekov AHU z osnovnim okvirjem na ušesih žerjava.....	28
3.4.1	Nadzor omejitev teže dobavnih odsekov	28
3.4.2	Montaža vzvodov žerjava osnovnega okvirja	29
3.4.3	Dviganje z ušesi žerjava	31
3.5	Nadvišanje odsekov AHU navpičnih enot brez osnovnega okvirja na ušesih žerjava.....	32
3.6	Nadvišanje monoblokov	33
3.6.1	Podrobnosti o teži za monobloke.....	33
3.6.2	Dvig monoblokov	33
3.7	Dviganje, ko je ohišje toplotnega izmenjevalnika kolesa ali plošče dobavljeno v delih ...	36
3.7.1	Vrstni red montaže razstavljenih dobavljenih delov ohišja	36
3.7.2	Dvig toplotnega kolesa ali ploščnega izmenjevalnika toplote	37
3.7.3	Montaža ploščatih žerjavnih ušes	37
3.8	Skladiščenje	39
4	Temelj / postavitve	40
4.1	Splošne opombe	40
4.2	Temelj	41
4.3	Erekcija	45
4.3.1	Prostorske zahteve	45
4.3.2	Potencialna tveganja, ki bi se lahko pojavila na mestu postavitve	45
4.3.3	Ukrepi za preprečevanje potencialnih tveganj	46
5	Montaža.....	46
5.1	Montaža ohišja	47
5.1.1	Dejanja pred montažo ohišja	47
5.1.2	Standardni priključki in priključne komponente	49
5.1.3	Podrobne rešitve in priključne komponente.....	51

5.1.4	Vzpostavitev vijačne povezave delov AHU	53
5.1.5	Posebnosti za strešne AHU in ločevanje naprav na mokrih območjih	55
5.1.6	Kabelska uvodnica	59
5.1.7	Transportna ključavnica	60
5.1.8	Zavarovanje položaja AHU	61
5.2	Montaža stropnih AHU	61
5.2.1	ZHK FLAT	63
5.2.2	ZHK RECO	63
5.3	Vrata	65
5.3.1	Zgibna vrata EU.T (ZHK 2000) in ZIS (ZHK INOVA in ZHK VISION)	65
5.3.1.1	Ponovna nastavitev položaja vratne plošče	67
5.3.1.2	Ponovna nastavitev kontaktnega tlaka (ZIS)	68
5.3.2	Odstranljiva vratna plošča z zaklepnim mehanizmom TRA (ZHK 2000)	68
5.3.3	Odstranljiva vratna plošča z vijačno povezavo TRA-E (ZHK 2000)	69
5.3.4	Odstranljiva vratna plošča ZIB (ZHK INOVA in ZHK VISION)	69
5.4	Blažilniki	70
5.5	Zračni filtri	71
5.5.1	Splošne opombe	71
5.5.2	Panelni filter in / ali vrečasti filter bočno odstranljiv	71
5.5.3	Panelni filter in / ali vrečasti filtri v okvirju filtra	71
5.5.4	Stransko odstranljivi vrečasti filtri z vpenjalnim mehanizmom	72
5.5.5	HEPA filter	73
5.5.6	Filter z aktivnim ogljem	75
5.5.7	Elektrostatični filter	75
5.6	Blažilniki z zunanjimi zobniki	76
5.7	Higienski AHU	76
5.8	Montaža komponent v kanalskem sistemu	77
5.8.1	Detektor dima v vodih	77
5.8.2	Senzor plina	77
5.9	Sistem stropnih tirnic	78
5.9.1	Splošne opombe	78
5.9.2	Sistemi stropnih tirnic z obremenitvijo manj kot 500 kg	80
5.9.2.1	Pripravite se na fazo transporta ventilatorja/motorja	80
5.9.2.2	Skladiščenje po transportu ventilatorja/motorja	81
5.9.3	Sistemi stropnih tirnic z obremenitvami 500 kg – 1000 kg	81
5.9.3.1	Pripravite se na fazo transporta ventilatorja/motorja	81
5.9.3.2	Skladiščenje po transportu ventilatorja/motorja	82
5.9.4	Odpravljanje težav	83
6	Namestitev	83
6.1	Priključek izmenjevalnika toplote	83
6.1.1	Splošne opombe	83
6.1.2	Posebna navodila za toplotne izmenjevalce, ki delujejo s paro	86
6.1.3	Posebna navodila za kondenzatorje bazenske vode	86
6.2	Vlažilec, posredno adiabatno hlajenje	88
6.2.1	Kakovost vode	88
6.2.2	Varovanje pitne vode pred onesnaževanjem	88
6.2.3	Posebne indikacije za različne sisteme za vlaženje	88
6.2.3.1	Vlažilnik zraka v pršilu – Namestitev tokokroga črpalke	88
6.2.3.2	Vlažilnik zraka z izhlapevanjem	93
6.2.3.3	Visokotlačni vlažilec	94
6.2.3.4	Parni vlažilnik	94
6.3	Odtok za kondenzat in odvečno vodo	94
6.3.1	Standardni sifoni	95
6.3.2	Kroglični sifoni	95
6.4	Kanalski priključek – zračni priključek na AHU	97
6.4.1	Zahteve	97
6.4.2	Izolacija loput za svež zrak	100
6.5	Črpalke	100
6.6	Ukrepi za zaščito pred zamrznitvijo	100

7	Električni priključek.....	101
7.1	Priključitev na zunanji zaščitni vodniški sistem	101
7.2	Motorji na izmenični tok	101
7.3	EC motorji	105
7.4	Glavno stikalo (stikalo za zaustavitev v sili)	106
7.5	Spremenljivi frekvenčno krmiljeni pogoni (VFD, frekvenčni pretvorniki)	107
7.6	Priključni elektrostatični filtri	107
7.7	Električni grelniki	108
7.7.1	AHU-ji, ki jih je EUROCLIMA opremila z nadzorom	109
7.7.2	AHU-ji, ki niso opremljeni s krmiljenjem EUROCLIMA	111
7.8	Omejitev diferencialnega tlaka za plosčne toplotne izmenjevalnike	111
7.8.1	Splošne indikacije	111
7.8.2	Preventivni ukrepi	112
7.8.3	Nadzor tlaka z diferenčnim tlačnim stikalom	112
7.9	Zaščita pred zmrzaljo za ploščati izmenjevalnik toplote	114
7.10	Razsvetljava	114
7.11	UV odsek.....	115
8	Zagon in delovanje AHU	115
8.1	Predhodni koraki	115
8.1.1	Pogoni s spremenljivo frekvenco (frekvenčni pretvornik) - parametri.....	116
8.1.2	Merjenje pretoka zraka z merjenjem diferenčnega tlaka na ventilatorju	118
8.1.3	Toplotni izmenjevalnik.....	119
8.1.4	Električni grelec.....	120
8.1.5	Zračni filtri	120
8.1.5.1	Splošne indikacije	120
8.1.5.2	Elektrostatični zračni filtri	120
8.1.6	Vlažilec /Pralnik zraka.....	121
8.1.6.1	Splošne indikacije	121
8.1.6.2	Razpršilni vlažilec	121
8.1.6.3	Vlažilnik zraka z izhlapevanjem	121
8.1.6.4	Visokotlačni vlažilec.....	122
8.1.6.5	Parni vlažilnik.....	122
8.2	Toplotno kolo.....	122
8.3	Hladilni krog.....	122
8.3.1	Splošne opombe	122
8.3.2	Ročni zagon kompresorja prek krmilnega sistema EUROCLIMA	122
8.3.3	Hladilno sredstvo	122
8.3.4	Mazivo kompresorja	124
8.3.5	Senzor plina	125
8.4	Testni tek.....	125
8.4.1	Splošne opombe	125
8.4.2	Nastavitev spremenljivih jermenov	125
8.4.3	Preverjanje vibracij.....	127
9	Vzdrževanje.....	128
9.1	Splošne informacije	128
9.2	Električni priključek, krmilna omara.....	128
9.3	Ventilator / motorna skupina	129
9.3.1	Vibracije	129
9.3.2	Ventilator	129
9.3.3	Motor	130
9.3.4	Pogon klinastega jermena	131
9.3.5	Ponovna napenjanje jermenov	132
9.3.6	Zamenjava pasov.....	134
9.4	Zračni filtri.....	135
9.4.1	Filtri plošče	136
9.4.2	Vrečasti filtri	136
9.4.3	HEPA filtri.....	136
9.4.4	Filtri z aktivnim ogljem.....	136

9.4.5	Elektrostatični filtri	136
9.5	Toplotni izmenjevalniki	136
9.5.1	Srednja voda / para	136
9.5.2	Srednje hladilno sredstvo	137
9.5.3	Električni grelec	138
9.6	Vlažilniki	138
9.6.1	Splošne indikacije	138
9.6.2	Razpršilni vlažilec	138
9.6.3	Vlažilniki zraka z izhlapevanjem	139
9.6.4	Visokotlačni vlažilniki	139
9.6.5	Parni vlažilniki zraka	139
9.7	UV odsek	139
9.8	Blažilniki	139
9.9	Zvočni dušilci	139
9.10	Vremenske lamele	140
9.11	Sistemi za energetske predelavo	140
9.11.1	Ploščni izmenjevalniki toplote	140
9.11.2	Toplotna kolega	140
9.11.3	Toplotne cevi	140
9.11.4	Accublock	140
9.12	Hladilni krog	141
9.12.1	Preverjanje puščanja	142
9.12.2	Vzdrževanje	142
9.12.3	Inspekcija	143
9.13	Higienski AHU	144
9.14	Detektor dima v vodih	144
9.15	Senzor plina	144
9.16	Sistem stropnih tirnic	144
9.17	Načrt vzdrževanja	146
10	Informacije o hrupu v zraku, ki ga oddajajo AHU - na zahtevo	147
11	AHU-ji pri izvedbi ATEX	148
11.1	Posebna navodila ZA ATEX AHU	148
11.2	Tipka ATEX	148
11.3	Dodatne opombe o oblikovanju AHU	150
11.4	Temperaturni razredi vžiga in temperature	150
11.5	Dodatna navodila za temelje in montažo, montažo, priključitev in zagon, vzdrževanje in popravilo	151
11.5.1	Temelji in postavitve	152
11.5.2	Montaža, priključitev in zagon	152
11.5.2.1	Zagotovite tesnost AHU	152
11.5.2.2	Motor:	152
11.5.2.3	Oddelek ventilatorja	152
11.5.2.4	Zračni filtri	153
11.5.2.5	Toplotni izmenjevalniki / parni vlažilniki	153
11.5.2.6	Terenske naprave	153
11.5.3	Vzdrževanje in popravila	153
12	Demontaža in odstranjevanje	153
12.1	Demontaža	153
12.2	Odstranjevanje	154
	Kazalo slik	156
	Kazalo tabele	161

- Prevod originalnih navodil za uporabo -

1 Uvod

1.1 Dodatna navodila k tem navodilom za uporabo

To je priročnik z navodili za enoto za ravnanje z zrakom, v nadaljnjem besedilu "AHU". Ta priročnik z navodili je na voljo kot del AHU, da se omogoči varna in pravilna uporaba AHU, ki ga je izdelal EUROCLIMA. Ciljna skupina tega priročnika z navodili so vse osebe, ki so neposredno vključene v prevoz, montažo, zagon in namestitve, delovanje, vzdrževanje, odpravljanje napak in razstavljanje (glejte tudi **poglavje 2.5 (Izbira in usposobljenost osebja)**). Ta priročnik z navodili je treba hraniti v neposredni bližini AHU in mora biti vedno dostopen osebju. Temeljna zahteva za varno in učinkovito delovanje je, da se upoštevajo in izvajajo vsa navodila za varnost in ravnanje, navedena v teh navodilih za uporabo. To vključuje lokalne predpise o varnosti in zdravju pri delu ter splošne varnostne predpise za področje uporabe AHU.

1.2 Avtorske pravice

Ta dokumentacija, vključno z vsemi tabelami in številkami, je zaščitena z avtorskimi pravicami in se nanaša samo na AHU EUROCLIMA.

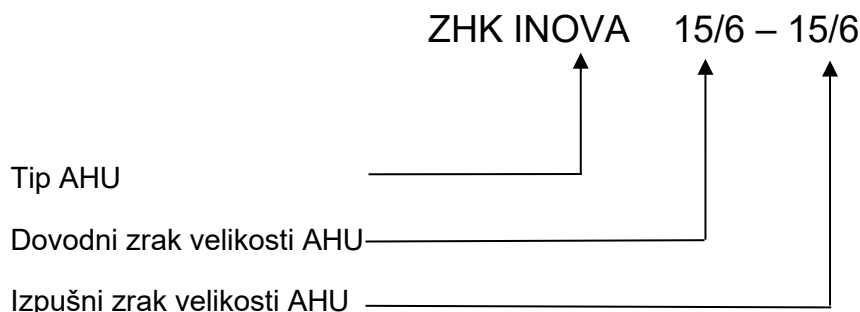
Posredovanje vsebin, kopiranje vsebin, objavljanje vsebin, snemanje vsebin, urejanje vsebin v elektronskih sistemih, prevajanje vsebin, kot tudi vsaka nadaljnja uporaba te dokumentacije izven avtorskega prava, tudi delno in sporočanje vsebin brez izrecnega soglasja EUROCLIMA je nedopustno.

1.3 Omejitev odgovornosti

EUROCLIMA ne prevzema nobene odgovornosti ali jamstva za škodo ali posledično škodo zaradi:

- Neupoštevanje/ upoštevanje navodil za uporabo in / ali drugih ustreznih dokumentov
- Nenamenska uporaba ali napačna uporaba
- Uporaba neusposobljenega osebja
- Nepooblaščen strukturne spremembe
- Tehnične spremembe
- Uporaba neodobrenih rezervnih delov

1.4 Tipka za tipkanje



Slika 1: Primer ključa tipa AHU

Legenda, uporabljena za tip AHU

ZHK VISION	tip ohišja s termično ločeno različico T2-TB1
ZHK INOVA	tip ohišja s termično ločeno različico T2-TB2
ZHK 2000	tip ohišja T3-TB3
ZHK NANO	kompaktna serija AHU/tip ohišja s termično ločeno različico T2-TB2
ETA XXX	Tipka ETA: vključno s kontrolo
ETA POOL	kompaktna AHU za razvlaževanje bazena s hladilnim krogom (opcija)
ETA MATIC	krmiljenje za AHU

Legenda za velikost AHU

Primer 15/6: prvi indeks (15) ustreza čisti širini, drugi indeks (6) pa čisti višini. V skladu z naslednjo tabelo so mere v mm → 15/6 = 1525 x 610 mm (čista širina x čista višina):

Kazalo	3	4	6	9	12	15	18	21	24
Dimenzija (mm)	305	457,5	610	915	1220	1525	1830	2135	2440

Kazalo	27	30	33	36	39	42	45	48
Dimenzija (mm)	2745	3050	3355	3660	3965	4270	4575	4880

Te informacije veljajo tako za razmerja dovodnega kot izpušnega zraka.

1.5 Predvidena uporaba / predvidljiva napačna uporaba
1.5.1 Predvidena uporaba

Uporablja se AHU, odvisno od izbranega namena

- prevoz in kondicioniranje zraka v in iz bivalnih stavb ali plovil.
- ustvarjanje želene kakovosti zraka v bivalnih in delovnih prostorih
- ustvarjanje sprejemljivega udobja ali želenih delovnih pogojev
- odvisno od tipa AHU, klimatsko napravo izvajajo predvsem
 - o Menjava zraka
 - o Nadzor temperature in vlažnosti zraka
 - o Filtriranje običajnega onesnaženega zraka pri uporabi elektrostatičnih filtrov, glejte **poglavje 5.5.7 (Elektrostatični filter)**
 - o Filtriranje pri posebnih zahtevah (čista soba in tako naprej)

AHU je primeren za

- delovanje v obsegu dogovorjenih projektnih podatkov
- temperaturno območje zunanjega zraka od – 20 °C do + 60 °C na mestu namestitve in med prevozom, če so električne/elektronske komponente nameščene na zunanji strani AHU, potem + 40 °C največ
- minimalna temperatura transportiranega zraka je -20 °C (po potrebi je treba namestiti zaščitne ukrepe proti zmrzovanju)
- najvišja temperatura transportiranega zraka +60 °C
- znotraj AHU pri motorjih in drugih električnih/elektronskih komponentah do največ +40 °C

AHU je treba uporabljati, kot je predvideno in v ustreznem okolju, v nasprotnem primeru je to kategorizirano kot zloraba naprave. Če pride do zlorabe AHU, potem garancija postane nična, kar pomeni takojšen potek popolne garancije in / ali garancijskih zahtevkov.

Delovanje v okviru drugih pogojev mora biti dogovorjeno pisno. Če ni drugače dogovorjeno, je konstrukcija AHU za nazivno gostoto zraka 1,20 kg/m³.

Projektna odgovornost za AHU je zgrajena v skladu s specifikacijami strank

AHU-ji podjetja EUROCLIMA, kot so opisani v tem priročniku, so zasnovani, izdelani in dobavljeni v skladu z zahtevami in specifikacijami strank. Zato lahko EUROCLIMA izbere in ponudi številne materiale in komponente, ki se razlikujejo po ravneh kakovosti.

Na splošno strokovnjak za HVAC, ki pozna natančno uporabo AHU, ustvari specifikacijo, v kateri so opredeljene zahteve strank za AHU. Lastnosti AHU, ki jih določa EUROCLIMA, so dogovorjene s stranko in so navedene na tehničnih listih in risbi AHU.

Tako za oceno primernosti AHU za določeno uporabo (npr. uporabljeni materiali ali razredi filtrov) ni odgovorna EUROCLIMA. Zato za EUROCLIMA velja izjava o omejitvi odgovornosti, če primernost AHU za določeno mesto uporabe in namestitve ne bi smela biti v celoti določena. Kot primer je omenjena uporaba na zelo onesnaženem ali korozivnem zraku (npr. v bližini morja, v industrijskem ozračju ali pri onesnaženem/korozivnem izpušnem zraku). V tem primeru bi lahko bila korozija AHU ali neustrezna filtracija zraka posledica napake pri načrtovanju, za katero EUROCLIMA upada in ne prevzema nobene odgovornosti, ker je AHU zgrajen po potrjenih specifikacijah.

Natančnost krmiljenja AHU s krmiljenjem EUROCLIMA

Ohranjanje konstantne temperature, vlažnosti in/ali pretoka zraka, kakovosti zraka itd. je odvisno od najrazličnejših obratovalnih pogojev na kraju samem (npr. oskrba z vodo, tlak vode, temperature, vstopni pogoji, trenutne ali napovedane vremenske razmere in podnebje itd.). Če pride do nihanj teh realnih obratovalnih pogojev na kraju samem, lahko pride do odstopanj od nastavljenih konstantnih vrednosti. Zato EUROCLIMA kljub visoki natančnosti krmiljenja AHU z EUROCLIMA krmiljenjem ne more dati nobenih obljub o tolerancah ali natančnosti krmiljenja AHU glede stalnih temperatur, vlažnosti in/ali prostorninskega pretoka, kakovosti zraka itd., ki jih je treba vzdrževati.

Drugi veljavni dokumenti

Poleg tega priročnika veljajo naslednji dokumenti:

- Tehnični listi AHU iz EUROCLIMA
- AHU risbe
- Potrditev naročila
- Navodila za uporabo in navodila za uporabo ter, če je primerno, podatkovni listi dobaviteljevih komponent ali proizvajalcev komponent
- Shema ožičenja in priročnik za uporabo AHU s krmiljenjem
- Če je primerno, nadaljnje risbe

Komponente, ki jih zagotovi stranka

Če je načrtovano in dogovorjeno, da EUROCLIMA namesti komponente v AHU, ki jih zagotovi stranka, EUROCLIMA prevzame odgovornost le, če pride do večjih napak pri gradnji. Garancija za pravilno delovanje priloženih komponent in zadevne varnostne zahteve so izključene.

Pomembno je omeniti, da izdana ES-izjava o skladnosti velja samo za obseg dobave s strani EUROCLIMA, ne pa za sestavne dele, ki jih zagotovi stranka.

Spremembe AHU s strani stranke

Pozor!

Če pride do kakršnih koli sprememb AHU, ki jih je stranka izvedla po dobavi, potem garancija postane neveljavna. Nadaljnje spremembe AHU, ki jih EUROCLIMA ne odobri, so izključna odgovornost izvršitelja, kar zadeva funkcionalnost in vse varnostne vidike.

1.5.2 Predvidljiva in obravnavana napačna uporaba

Razen zgornje uporabe se šteje za škodljivo in jo je treba popolnoma izključiti:

- Zagon opreme pred izvedbo korakov, navedenih v navodilih za montažo in delovanje z odprtimi, nezavarovanimi servisnimi vrati, predstavlja resno tveganje in nevarnost.
- Odpiranje AHU, brez pritrditve glavnega stikala v položaju off, predstavlja pomembno tveganje in nevarnost.
- Delovanje AHU, opremljenega z električnim grelnikom, medtem ko je motor ventilatorja izklopljen ali če ventilator deluje pri omejenem pretoku zraka (na primer zaradi zaprtih blažilnikov ali podobnega in z električnim grelnikom v delovanju), povzroča neposredno nevarnost požara.
- Delovanje v vnetljivih pogojih je prepovedano, dokler se AHU ne izvaja v skladu z direktivo ATEX 2014/34/EU. Uporaba AHU pri izvajanju ATEX, glej **poglavje 2.3.3 (ATEX AHU)** in **poglavje 11 (AHU-ji)**.
- Ravnanje z zrakom z jedkimi / agresivnimi komponentami.
- Vrata s tlačno stranjo se lahko med odpiranjem nenadoma odklopijo. Torej obstaja veliko tveganje za poškodbe uporabnika. Glejte poglavje **5.3 (Vrata)**.
- Delovanje na mestu z visoko relativno vlažnostjo povzroča kondenzacijo na površinah enote.
- Delovanje v korozivnem okolju (npr. slana voda itd.).

1.6 Modularna zasnova

Zaradi modularne zasnove AHU priročnik z navodili zajema vse možne dele in komponente, ki jih je mogoče dostaviti. Naročeni obseg je manjši in si ga lahko ogledate na tehničnem listu - glejte **poglavje 1.7 (Dokumentacija)**.

V tem priročniku je zato mogoče prezreti navedene dele/komponente, ki niso del dobavljene AHU.

1.7 Dokumentacija

AHU bo dostavljen z naslednjo dokumentacijo:

Navodila za uporabo ZHK (Ta dokument je izveček celotnih navodil in navodil za uporabo ter vključuje poglavja 1 do 4.)	Obstaja označena kartonska škatla, ki vsebuje ohlapno dobavljene dele znotraj AHU.
QR-koda za prenos celotnega priročnika	Na AHU in v dostavljenem priročniku na strani 1

Glede na vrsto in izvedbo AHU je vključena naslednja dokumentacija:

Navodila za uporabo in navodila za uporabo komponent	V AHU je kartonska škatla, ki vsebuje ohlapno dobavljene dele ali pa jo lahko prenesete z domače strani proizvajalcev komponent.
Dokumentacija o dobavi in pakirni seznam (obseg dobave)	bo izročena po potrdilu o prejemu
Ročni nadzor delovanja, vklj. s seznamom podatkovnih točk ETA MATIC / ETA POOL / ETA NANO_COMPACT_FLAT	v krmilni omarici
AHU risba	uporabljeno na vsakem odseku dostave
Schema ožičenja za predvideni čas prihoda	v krmilni omarici

Glede na vrsto dodatkov je vključena naslednja dokumentacija:

K-vrednost za merjenje pretoka zraka	V AHU je kartonska škatla, ki vsebuje ohlapno dobavljene dele.
Podatki o pogonu in napetosti jermena	V AHU je kartonska škatla, ki vsebuje ohlapno dobavljene dele.
Diagram cevovodov in instrumentov	v krmilni omarici
Zapisi za uporabo hladilnega krogotoka	v krmilni omarici

Zgoraj navedena dokumentacija mora biti vedno na voljo pri delu na AHU!
Prav tako boste našli nalepke z nevarnimi, opozorilnimi in previdnostnimi nalepkami ter druga navodila na in znotraj AHU. V tem priročniku in na etiketah so uporabljeni simboli:



Navedite varnostna navodila – ali rumeni trikotnik z ustreznim piktogramom za nevarnost



Indikacija, da se izognete poškodbam



OPOZORILO!

Nevarnost zaradi nečitljivih nalepk!

Sčasoma lahko etikete postanejo nečitljive in se razgradijo, tako da nevarnosti niso prepoznane in pomembnih navodil za uporabo ni mogoče upoštevati. Zato je ključnega pomena, da so vse nalepke z varnostnimi, opozorilnimi in navodili za uporabo vedno v jasno čitljivem stanju in da je treba poškodovane nalepke takoj zamenjati.

Poleg vsebine tega priročnika je treba upoštevati tudi navodila za uporabo proizvajalcev komponent. Te bodo dostavljene ločeno ali jih je mogoče prenesti z domače strani ustreznega proizvajalca komponent. V primeru neskladja med tem priročnikom in navodili za uporabo proizvajalca sestavnih delov za varnostna navodila je veljavna najbolj tehnično natančna razlaga. Pri razlikah med tem priročnikom in navodili za uporabo proizvajalca sestavnih delov je treba uporabiti navodila za uporabo proizvajalca sestavnih delov. V primeru dvoma se obrnite na svojo pisarno EUROCLIMA.

2 Varnostna navodila/ Smernice za skladnost z zakoni in direktivami

2.1 Simboli v tem priročniku

Varnostna navodila v teh navodilih za uporabo so označena s simboli. Poudarjene so s ključnimi besedami, ki določajo resnost in obseg nevarnosti. Ta varnostna navodila je treba upoštevati v vseh okoliščinah, da bi se izognili nesrečam, telesnim poškodbam, nevarnostim in materialni škodi.



NEVARNOST!

Varnostna navodila z opozorilno besedo "NEVARNOST" pomenijo nevarno situacijo, ki bo, če se ji ne izognete, zagotovo povzročila smrt ali resne poškodbe.



OPOZORILO!

Varnostna navodila z opozorilno besedo "OPOZORILO" pomenijo nevarno situacijo, ki lahko, če se ji ne izognete, povzroči smrt ali resne poškodbe.



POZOR!

Varnostna navodila z opozorilno besedo "PREVIDNOST" pomenijo nevarno situacijo, ki lahko, če se ji ne izognete, povzroči manjše ali zmerne poškodbe.



OPOMBA!

Varnostna navodila z opozorilno besedo "OBVESTILO" označujejo ne takojšnjo ali potencialno nevarno situacijo, ki bi, če se ji ne bi izognili, lahko povzročila škodo na premoženju in opremi.

Da bi opozorili na posebne nevarnosti, povezane s situacijo, se v varnostnih navodilih med drugim uporabljajo naslednji opozorilni simboli:

Opozorilni simbol	Vrsta nevarnosti
	Opozorilo na splošno nevarnost
	Opozorilo o električni napetosti
	Opozorilo na koničaste predmete in ostre robove
	Opozorilo o vnetljivih snoveh
	Opozorilo o vrtljivih delih
	Opozorilo na vročo površino
	Opozorilo o nagibnih delih
	Opozorilo o visečem bremenu
	Opozorilo o nenadnem odklopu nenamernih vrat

	Opozorilo pred UV-sevanjem
	Opozorilo na nevarnost padca

Tabela 2: Opozorilni simboli nevarnosti, povezanih s situacijo

2.2 Osebna varovalna oprema

Osebna varovalna oprema je namenjena varovanju ljudi pred tveganjem za njihovo varnost ali zdravje pri delu. Zato mora osebje med različnimi operacijami na in z AHU nositi naslednjo osebno zaščitno opremo (bodite pozorni na pravilno uporabo!):

Simbol	Opis osebne varovalne opreme
	Zaščitna oblačila in kompleti: Zaščitna delovna oblačila se uporabljajo za zaščito pred ujetjem s premikanjem ali vrtenjem delov, šivov, rezov, prahu itd. Ne nosite verig, prstanov ali drugega nakita.
	Zaščita glave: Industrijske čelade ščitijo glavo pred padcem, nihanjem, padcem ali letenjem predmetov, pa tudi pred udarci v predmete.
	Zaščita rok: Zaščitne rokavice ščitijo roke pred poškodbami zaradi rezanja, žaganja, ujetja itd. ter pred kemičnimi in toplotnimi nevarnostmi.
	Zaščita stopal in nog: Zaščita stopal in nog, kot so varnostni čevlji, ščiti pred udarci v predmete, stiskanjem, brcanjem ali klečanjem v koničaste ali ostre predmete ter pred padajočimi ali kotalnimi predmeti.
	Zaščita oči in obraza: Zaščita oči in obraza se uporablja za zaščito pred tujimi predmeti in trdnimi snovmi ter pred kemičnimi in toplotnimi nevarnostmi.
	Zaščita sluha: Zaščita sluha se uporablja za zaščito pred hrupom, ki je škodljiv za sluh.
	Zaščita pred padcem: Zaščita pred padcem se uporablja za zaščito pred povečanim tveganjem padca, če so presežene določene višinske razlike. Zaščito pred padcem, kot so varnostni pasovi, lahko v ta namen uporabljajo samo posebej usposobljene osebe.
	Zaščita dihal: Zaščita dihal ščiti pred vdihavanjem nevarnih snovi, pa tudi v primeru nezadostne vsebnosti kisika.
	Zaščita kože: Zaščita kože služi za zaščito pred kožnimi boleznimi in poškodbami kože.

Tabela 3: Simboli osebne varovalne opreme

2.3 Indikacije za zmanjšanje specifičnih nevarnosti

2.3.1 Splošne indikacije



OPOZORILO!

Nepravilno izvedeno vzdrževanje lahko predstavlja nevarnost, nevarnost in/ali tveganje!

Nevarnosti zaradi dela na velikih višinah

Nezavarovana dela na velikih višinah in uporaba neprimerne ali poškodovane opreme lahko povzročijo precejšnjo nevarnost padca ljudi in padca materiala ali orodja.



OPOZORILO!

Pri delu na velikih višinah:

- v skladu z lokalnimi zakonskimi predpisi
- uporabljati primerno opremo v brezhibnem stanju
- zaščitite materiale in orodja pred padcem (zaščita pred padcem)
- uporabljati osebno varovalno opremo: zaščito pred padcem, zaščitno čelado, zaščitne čevlje in zaščitna delovna oblačila



Nevarnost zaradi tankih listov in ostrih robov, pri delu na AHU



OPOZORILO!

Med delom na AHU (ali na delih) obstaja precejšnja nevarnost poškodb zaradi tankih plošč in ostrih robov. Na primer, strešne pločevine, plavuti izmenjevalcev toplote, vogali in robovi - Uporabljajte osebno zaščitno opremo: nosite zaščitno čelado, rokavice, zaščitne čevlje in dolga zaščitna oblačila.



Razsvetljava

Za delo na AHU (vzdrževalna in inšpekcijska dela) se prepričajte, da je na voljo ustrezna razsvetljava.

Gasilstvo v primeru požara

Na splošno je treba upoštevati lokalne predpise o požarni varnosti.



OPOZORILO!

- Če je AHU del sistema za odvajanje dima, je treba upoštevati specifikacije tega sistema.
- V nasprotnem primeru je treba napajanje AHU takoj izklopiti pri vseh vodnikih. Poleg tega morajo biti dušilci zaprti, da se prepreči dovod kisika in širjenje požara.

Izpostavljenost škodljivim snovem v primeru požara



OPOZORILO!

V primeru požara lahko nekateri materiali proizvajajo škodljive snovi. Poleg tega lahko škodljivi hlapi uidejo iz AHU. Zato je potrebna resna zaščitna oprema za dihala in se je treba izogibati nevarnemu območju.

Izpostavljenost vrtečim se delom / vročim površinam /električnemu udaru

Pri delu na in/ali v AHU upoštevajte naslednja tveganja:



OPOZORILO!

Vdolbina delov karoserije v gibljivih delih (jermenski pogon, rotor ventilatorja, zobniki zunanjih blažilnikov...).



OPOZORILO!

Opekline in opekline na vročih komponentah AHU, kot so toplotni registri, toplotni izmenjevalniki, ...



NEVARNOST!

Električni udar na delih, ki prenašajo tok, kot so elektromotorji, frekvenčni pretvorniki, električni grelniki, krmilne omare, notranja razsvetljava itd.

Zato je treba zagotoviti, da se pred delom na in/ali v AHU upoštevajo naslednje naloge:

- vsi električni deli in deli pod napetostjo, kot so kabelski priključki, ventilatorski motorji, ventili, motorji in električni grelniki, se odklopijo iz napajanja z glavnim stikalom (izklop v sili) in da je stikalo zaklenjeno v položaju "off", da se učinkovito prepreči ponovni vklop naprave med delom. Ohišje notranje razsvetljave AHU (lahko ima ločeno napajanje) ni pod napetostjo/aktivno.
- vsi gibljivi deli, zlasti ventilatorsko kolo, motor in grelni kolo, so se popolnoma ustavili. Pomembno je, da po izklopu naprave počakate vsaj 5 minut, preden odprete vrata.
- za vzdrževanje frekvenčno krmiljenih motorjev se priporoča čakalna doba 15 minut – daje čas za razčlenitev preostalega kapacitivnega naboja frekvenčnega pretvornika.
- Odstranite ključ z vrat z vratno ključavnico pred vstopom v notranjost AHU. Ključ hranite izven dosega vseh nepooblaščenih oseb.
- Preverite, ali je dovod vročih snovi, kot je para, prekinjen in ali so vsi toplotni registri, toplotni izmenjevalci itd. ohlajeni na temperaturo okolice.



OPOZORILO!

V primeru mirovanja naprave (npr. izpada električne energije) se prepričajte, da je glavno stikalo vedno preverjeno. Šele ko je naprava v izklopljenem položaju in zavarovana pred nenamernim ponovnim zagonom, je mogoče odpreti vrata naprave, odklopiti kabelske priključke in opraviti delo na napravi.

Začetek AHU

Po končanem delu in pred zagonom naprave se prepričajte, da:

- nihče ni v AHU.
- vse zaščitne naprave delujejo, (izbirne varnostne naprave, kot sta ščitnik vrat in ščitnik pasu, so ponovno nameščene) in vrata, opremljena z ključavnicami, so zaklenjena in ključki so odstranjeni – glejte **poglavje 5.3 (Vrata)**.

Shranjevanje potencialne energije v plinih in tekočinah



OPOZORILO!

Vsi toplotni izmenjevalci lahko delujejo do maksimalnega tlaka 15 barov. Če je tekočina pod višjim tlakom, varnosti in tesnosti ni mogoče zagotoviti.

Preprečevanje nevarnosti eksplozije in širjenja požara**OPOZORILO!**

Da bi preprečili širjenje požara, je treba v kanale med požarnimi oddelki namestiti dušilce ognja.

Preprečevanje izpostavljenosti, ki jo povzročajo sredstva proti zmrzovanju**OPOZORILO!**

Izogibajte se telesnemu stiku s sredstvi proti zmrzovanju, saj lahko povzročijo opekline. Vedno nosite ustrezna zaščitna oblačila (npr. rokavice, očala itd.).

**OPOZORILO!**

V primeru požara se izogibajte nevarnemu območju in upoštevajte vse zaščitne ukrepe in predpise. Zaradi nevarnosti zastrupitve z vdihavanjem hlapov je priporočljivo nositi ščitnik za usta.

Preprečevanje nevarnosti, ki jih povzročajo parni grelniki ali vlažilniki**OPOZORILO!**

Nevarnost opeklin zaradi vroče pare! Zato se pred delom na parnih ceveh prepričajte, da ni tlaka pare in da je sistem ohlajen.

**OPOZORILO!**

Pri čiščenju vlažilnika ter pripadajočih komponent in tokokrogov se izogibajte kakršnemu koli viru vžiga s sredstvom za odstranjevanje vodnega kamna. Z močnimi sredstvi za odstranjevanje vodnega kamna lahko neposredna sončna svetloba že povzroči požar.

**OPOZORILO!**

Izogibajte se telesnemu stiku s sredstvi za odstranjevanje vodnega kamna, saj lahko povzročijo kemične opekline in hude poškodbe oči. Pri ravnanju s sredstvi za odstranjevanje vodnega kamna nosite ustrezna zaščitna oblačila (npr. rokavice, očala itd.) in dobro prezračite prostor.

Preprečevanje nevarnosti, ki jih povzroča nenadna odstranitev vratnih plošč med ravnanjem z odstranljivimi ploščami**OPOZORILO!**

Odstranljive plošče vrat lahko po odstranitvi priključkov nenadoma izpadejo in lahko povzročijo poškodbe. Pri odstranjevanju vrat s tlačno stranjo je potrebna posebna previdnost, saj so lahko trdno nameščena in se nato nenadoma odlepijo. Uporabnik mora biti sposoben nositi težo vrat. Pri rokovanju z vrati s površino > 0,5 m² sta potrebni dve osebi

Upoštevajte navodila na AHU in natančno upoštevajte nadaljnja navodila.

2.3.2 Hladilni krog**Preprečevanje tveganja prekoračitve maksimalnih obratovalnih tlakov PS****OPOZORILO!**

Nikoli ne prekoračite najvišjih obratovalnih tlakov PS, ki so navedeni na tipski ploščici (tudi ne za preskusne namene). Škoda lahko omeji varnost, učinkovitost in življenjsko dobo sistema. Nikoli ne upravljajte hladilnega sistema z zaprtim izpustnim ventilom.

Nevarnost opeklin na vročih površinah



OPOZORILO!

Na ohišju kompresorja, cevovodih in sestavnih delih tokokroga ter na grelniku oljne kadi se lahko pojavijo temperature površine, ki so veliko višje od 100 °C, kar lahko povzroči resne poškodbe. Nosite zahtevano osebno zaščitno opremo (zaščitna očala, rokavice itd.).

Preprečevanje tveganj zaradi stika s hladilnim sredstvom



OPOZORILO!

Izogibati se je treba fizičnemu stiku s hladilnim sredstvom, saj lahko povzroči hude ozeblin in poškoduje mrežnico - temperaturno območje, na primer R407C pri zunanjem tlaku je približno – 44 °C!

Preprečite nevarnost zadušitve



NEVARNOST!

Varnostna hladilna sredstva so brez vonja, okusa in lahko onesnažijo zrak in povzročijo zadušitev (MAK - vrednost 1000 ppm).

- V primeru puščanja hladilnega sredstva takoj zapustite prizadeto sobo. Vstopite samo z zaščito za dihala in zagotovite ustrezno prezračevanje.
- Hladilno sredstvo je težje od zraka in se bo zbiralo na najnižji točki v prostoru. Pri majhnih polnjenjih hladilnega sredstva se to tveganje znatno zmanjša.
- Hladilno sredstvo in kompresorsko olje reagirata takoj, ko prideta v stik s strupenimi snovmi odprtega ognja. Ne vdihavajte!
- Ne kadite v tehnični sobi!
- Senzor plina spremlja uhajanje hladilnega sredstva iz okolice. Nastavitev vrste hladilnega sredstva ter opozorilne in alarmne pragove je treba stalno preverjati v skladu z navodili za uporabo proizvajalca.
- Za več informacij glejte **poglavje 8.3.3 (Hladilno sredstvo)**.

2.3.3 ATEX AHU

Če se navodila razlikujejo, je treba dati prednost navodilom, specifičnim za ATEX. Poleg tukaj navedenih ukrepov je treba upoštevati tudi navodila v skladu s **poglavjem 11 (AHU-ji)**.

Splošne varnostne indikacije

Nevarna območja je treba oceniti glede na pogostost in trajanje pojava nevarnih eksplozivnih atmosfer (mešanice plina / zraka ali pare / zraka in / ali mešanice prahu / zraka). To je opisano v Direktivi 1999/92/ES. Zaradi tega območja je treba uporabiti Adapt AHU. Razmerje med območji in kategorijo, kot je opisano v **Tabela 24(poglavje 11.3 (Dodatne opombe o oblikovanju AHU))**



OPOZORILO!

ATEX AHU se ne sme uporabljati v bližini:

- Visokofrekvenčni viri (npr. oddajni sistemi)
- Močni svetlobni viri (npr. laserski sistemi)
- Viri ionizirajočega sevanja (npr. rentgen)
- Ultrazvočni viri (npr. oprema za ultrazvočno testiranje odmevov)

Varnostne indikacije za delovanje

Za varno delovanje ATEX AHU je treba nujno upoštevati naslednja navodila:



- Pogoji delovanja v skladu s predvideno uporabo.
- V neposrednem okolju AHU ne sme biti snovi po EN 1127-1:2019-10, ki so nagnjene k spontanemu zgorevanju, kot so piroforne snovi.
- Trajno in ustrezno prezračevanje inštalacijskega prostora, da se prepreči nastanek eksplozivne atmosfere, ki je posledica puščanja.
- Ne prekoračite 80 % največje dovoljene hitrosti ventilatorja, saj bi sicer lahko prišlo do iskrenja in poškodb.
- Sprejeti je treba ustrezne ukrepe proti vsem vrstam virov vžiga, ki niso specifični za AHU in niso vključeni v obseg dobave Euroclima.

Varnostne indikacije za vzdrževanje in popravila

Poleg varnostnih navodil v **poglavju 2.3 (Indikacije za zmanjšanje specifičnih nevarnosti)** in **poglavju 2.5 (Izbira in usposobljenost osebja)** je treba upoštevati naslednja posebna varnostna navodila:



- Delo se lahko izvaja samo v čistem ozračju brez nevarnosti eksplozije.
- Oblikovanje pogojev, ki bi lahko povzročili nevarnost eksplozije, je treba preprečiti z ustreznim prezračevanjem.
- Po potrebi se lahko zahteva tudi izpiranje sistema s svežim zrakom, da se odstranijo ali razredčijo hlapi ali druge zračne nečistoče, ki bi lahko povzročile nevarnost eksplozije.
- Ko je sistem v mirovanju, se lahko koncentracija ozračja spremeni in s tem poveča nevarnost eksplozije. Zato se je treba med vzdrževanjem izogibati vsem vrstam virov vžiga. Po potrebi bo morda treba pred začetkom dela in med delom opraviti oceno ali nadzor zraka z detektorjem plina.
- Dela se lahko izvajajo samo na območjih, kjer ni virov vžiga. Zlasti pomembno je zagotoviti, da je vsa delovna oprema odobrena za ustrezno območje (glej EN 1127-1, priloga A in TRBS 2152).
- Uporabljajte samo ustrezna orodja v skladu z EN 1127-1:2019-10, da preprečite iskrenje.
- Delo opravite samo s prevodno obutevjo (v skladu z BGR 132), da se izognete elektrostaticnemu naboju.
- Da bi preprečili nastanek z mešanjem usedlin prahu, je treba vse notranje in zunanje površine naprave nenehno čistiti.
- Da bi se izognili statičnemu polnjenju, lahko čistilna dela izvajate samo z mokro krpo.

2.4 Skladnost z direktivami, predpisi in zakoni /Navodila za montažo za varno in skladno delovanje

2.4.1 Izjava ES o skladnosti v skladu z Direktivo ES o strojih 2006/42/ES

Za AHU (ali kateri koli njegov del), ki ga dobavlja EUROCLIMA, bo izdana ES-izjava o skladnosti v skladu z Direktivo ES o strojih 2006/42/ES.

Ko je AHU del gradbenega sistema. Za varno, praktično in predvideno delovanje naprave je stranka odgovorna, da zagotovi, da se vsa dela na kraju samem izvedejo, preden lahko naprava začne delovati. Ta priprava je potrebna in bistvena za učinkovito delovanje naprave in sistema. Te vrste del so opisane v **poglavju 2.4.2 (Navodila za vgradnjo za varno in skladno vgradnjo v stavbni sistem)** in v naslednjih poglavjih tega priročnika z navodili.

AHU je treba namestiti in upravljati profesionalno v skladu s specifikacijami, določenimi v teh navodilih za uporabo. Varno delovanje AHU v celotnem stavbnem sistemu je torej odgovornost kupca.

CE-skladnost / ES-izjava o skladnosti velja za stanje dobave AHU. V montiranem stanju AHU izpolnjuje zahteve določenih evropskih direktiv in usklajenih standardov le, če se natančno upoštevajo in izvajajo navodila in informacije v tem priročniku z navodili.

Izdana ES-izjava o skladnosti izjavlja, da je AHU zaradi svojega koncepta in tipa ter zasnove, ki jo je dala na trg EUROCLIMA, skladen s temeljnimi zdravstvenimi in varnostnimi zahtevami Direktive ES o strojih 2006/42/ES.

EUROCLIMA tako sledi Eurovent razlagi Direktive o strojih:
[Eurovent 6/2-2015 "Priporočeni kodeks dobre prakse za razlago Direktive 2006/42/ES o strojih v zvezi z enotami za ravnanje z zrakom", z dne 19. oktobra 2015.]

Uporabljene evropske direktive in usklajeni standardi:

Vsak AHU podjetja EUROCLIMA je prilagojena proizvedena enota. Zato si oglejte ES-izjavo o skladnosti dobavljene AHU za posamezno enoto za informacije o uporabljenih evropskih direktivah in usklajenih standardih.

Glede na posamezno uporabo ter zahteve in zakone posamezne države je mogoče, da AHU ob dobavi ne izpolnjuje veljavnih zahtev v naročenem stanju.

Zato ste vi, stranka in monter AHU, odgovorni, da pred zagonom AHU preverite skladnost celotnega sistema z veljavnimi zakoni in direktivami.

Če obstajajo kakršni koli dvomi o skladnosti AHU z lokalnimi (na kraju samem) veljavnimi zakoni in direktivami, se AHU lahko začne uporabljati le, če je skladnost AHU v sistemu nedvoumno zagotovljena.

Glede na izbrani namen AHU se lahko poleg Direktive ES o strojih 2006/42/ES uporabljajo naslednje evropske direktive:

- Direktiva O elektromagnetni združljivosti 2014/30/EU
- Uredba Komisije Prezračevalne enote (EU) št. 1253/2014 *)
- Direktiva o tlačni opremi 'ped' 2014/68/EU
- ATEX direktiva 2014/34/EU

*) Skladnost ErP v skladu z uredbo Komisije (EU) št. 1253/2014

"Izven obsega" – AHU v skladu s tehničnimi podatki – informacije o tehničnih listih naprav - z naslednjimi značilnostmi so izključene iz področja uporabe Uredbe (EU) 1253/2014:

Izjeme:

- Izjema 1: AHU brez ventilatorja (velja v odsotnosti ventilatorja dovodnega zraka ali ventilatorja izpušnega zraka ali obojega)
- Izjema 2: AHU deluje samo v načinu recirkulacije
- Izjema 3: AHU za potniške ladje/ladje
- Izjema 4: AHU za dostavo izven Evropske unije
- Izjema 5: AHU deluje samo v potencialno eksplozivnih zračnih pogojih v skladu z Direktivo EU 2014/34/EU (velja za dovodni zrak, izpušni zrak ali oboje).
- Izjema 6: AHU deluje samo v strupenem, abrazivnem ali vnetljivem zraku
- Izjema 7: AHU deluje samo pri temperaturah zraka nad 100 °C
- Izjema 8: AHU vsebuje toplotni izmenjevalec in toplotno črpalko za rekuperacijo toplote v skladu z Uredbo (EU) 1253/2014. Člen 1.1 (g)
- Izjema 9: AHU s sistemom HRS in integriranim sistemom DX- za ogrevanje

Omenjene izjeme se nanašajo le na Uredbo (EU) 1253/2014. V bistvu veljajo navodila v teh navodilih za uporabo. Za posebne zahteve določenega AHU, ki izhajajo iz veljavne izjeme, veljajo posebni sporazumi, opredeljeni v pojasnilu naročila.

2.4.2 Navodila za vgradnjo za varno in skladno vgradnjo v stavbni sistem

2.4.2.1 Montaža in montaža na kraju samem

Za pravilno namestitvev opreme AHU in varno delovanje sistema, odvisno od konfiguracije AHU, je treba pred prvim zagonom izvesti ali nadgraditi vsaj naslednje točke in je za to odgovoren naročnik:

Montaža dostavnih odsekov

Dobavni odseki AHU morajo biti sestavljeni in povezani v skladu s priloženo risbo. Glejte **poglavje 4 (Temelj / postavitve)**.

Varne vstopne in izstopne odprtine

Vse vstopne in izstopne odprtine morajo biti priključene na kanale ali opremljene z rešetkami, da se prepreči nevarnost, da bi osebe med delovanjem dostopale do gibljivih delov (kot so ventilatorska kolesa).

Glavno stikalo

Glejte **poglavje 7.4 (Glavno stikalo (stikalo za zaustavitev v sili))**.

Montaža stropnih AHU

Glejte **poglavje 5.2 (Montaža stropnih AHU)**.

Namestitev filtrov

Glejte **poglavje 5.5 (Zračni filtri)**.

Omejitev temperature

Prepričajte se, da je krmilni sistem nameščen in da AHU deluje samo pri temperaturi dovodnega zraka, ki je nižja od dovoljene najvišje temperature (glejte **poglavje 1.5.1 Predvidena uporaba**, če v tehničnih podatkih ni navedeno drugače). V ta namen je treba zagotoviti stalno spremljanje dovodnega zraka na kraju samem.

Ukrepi v zvezi z dušenjem hrupa

Na zahtevo se lahko uporabijo razpoložljivi zvočni podatki, kot osnova za merjenje in izračun zvoka (na primer za dušilce zvoka). Za informacije o ravni oddajane zvočne moči nad odprtinami glejte tehnični list, ki je na voljo na zahtevo – glejte **poglavje 10 (Informacije o hrupu v zraku, ki ga oddajajo AHU - na zahtevo)**.

Ukrepi za zmanjšanje tveganja za poškodbe zaradi vode ali škode, ki jo povzročijo podobni mediji

Glejte **poglavje 4.3.3 (Ukrepi za preprečevanje potencialnih tveganj)**.

Priključitev motorja

Glejte **poglavje 7.2 (Motorji na izmenični tok)**.

Frekvenčni regulator za vtične ventilatorje

Poleg tega, če ga ne dobavi EUROCLIMA, je treba namestiti frekvenčni pretvornik, da dosežete izračunano obratovalno točko. Za podrobnosti glejte **poglavje 7.5 (Spremenljivi frekvenčno krmiljeni pogoni (VFD, frekvenčni pretvorniki))**.

Priključitev na zunanji zaščitni vodniški sistem

Glejte **poglavje 7.1 (Priključitev na zunanji zaščitni vodniški sistem)**.

Električni grelec

Namestitev (če je ne dobavlja EUROCLIMA) in priključitev termostатов za varnostni izklop, glejte **poglavje 7.7 (Električni grelniki)**.

Ploščni toplotni izmenjevalnik

Namestitev (če je ne dobavlja EUROCLIMA) in priključitev diferencialnih tlačnih stikal za zaščito ploščnega toplotnega izmenjevalnika pred poškodbami v **poglavju 7.8 (Omejitev diferencialnega tlaka za ploščne toplotne izmenjevalnike)**.

Sifoni

Priključitev v skladu s **poglavjem 6.3 (Odtok za kondenzat in odvečno vodo)**.

Blažilniki z zunanjimi zobniki

V skladu s **poglavjem 5.6 (Blažilniki z zunanjimi zobniki)**.

Prilagodljiva povezava

Naprave (če jih ne dobavlja EUROCLIMA) se nanašajo na **poglavje 6.4 (Kanalski priključek – zračni priključek na AHU)**.

Toplotni izmenjevalnik

Za vse toplotne izmenjevalnike, ki so priključeni na kraju samem, ne glede na uporabljeni medij (voda, mešanica vode in glikola, vodni hlapi, hladilno sredstvo itd.), mora stranka zagotoviti, da nastali sklop ustreza direktivi o tlačni opremi "Ped" 2014/68/EU.

Terenska oprema za strešne AHU

Terenske naprave, nameščene na kraju samem, za strešne AHU, na primer motorje za pozicioniranje blažilnikov ali tlačna stikala, morajo biti zaščitene pred vremenskimi vplivi v primeru nezadostnega razreda IP. Poleg tega je glede na situacijo namestitve možna zaščita pred zaledenitvijo.

Zaščita pred zmrzovanjem

Stranka mora zagotoviti zadostne ukrepe za zaščito pred zmrzovanjem. Glej navedbe v **poglavjih 4.3.2 (Potencialna tveganja, ki bi se lahko pojavila na mestu postavitve), 4.3.3 (Ukrepi za preprečevanje potencialnih tveganj), 6.6 (Ukrepi za zaščito pred zamrznitvijo) and 7.9 (Zaščita pred zmrzaljo za ploščati izmenjevalnik toplote)**.

Odzračevanje, odvajanje toplotnih izmenjevalcev

Glejte **poglavje 8.1.3 (Toplotni izmenjevalnik)**.

2.4.2.2 Skladnost ErP v skladu z uredbo Komisije (EU) št. 1253/2014

Uredba o komisiji ErP (EU) št. 1253/2014 (izdelki, povezani z energijo) določa minimalne zahteve za učinkovitost enot za ravnanje z zrakom. Pomembne točke, za katere je odgovoren sistemski operater, so:

Večstopenjski nadzor

Vsi AHU, razen tistih z dvojno uporabo, morajo biti opremljeni z večstopenjskim pogonom ali nadzorom hitrosti za ventilatorje. Glejte **poglavje 7 (Električni priključek)**. Ali v posebnem **poglavju 7.5 (Spremenljivi frekvenčno krmiljeni pogoni (VFD, frekvenčni pretvorniki))**.

Indikator menjave filtra

Če ena ali več stopenj filtra pripada opremi AHU, morajo biti opremljene z optičnim zaslonom ali zvočnim opozorilom v krmilnem mehanizmu. Sprožijo se, če padec tlaka na filtru preseže največjo dovoljeno vrednost. Glejte **poglavje 9.4 (Zračni filtri)**.

Če zgoraj navedena oprema ni vključena v dostavo s strani EUROCLIMA, jo je treba zagotoviti na kraju samem.

2.5 Izbira in usposobljenost osebja

Vse osebe, ki so pooblaščenice za delo s klimatsko napravo, morajo prebrati in razumeti celoten priročnik - zlasti **poglavje 2 (Varnostna navodila)**. Dokler ta naloga ni zaključena, oseba ne sme začeti delati na AHU.

Vsa dela morajo opravljati strokovnjaki, ki imajo zadostno tehnično usposobljenost, izkušnje in zadostno znanje...

- Lokalno veljavna pravila o varnosti in zdravju pri delu
- Lokalno veljavni predpisi o preprečevanju nesreč
- Lokalno veljavni standardi in odobrena pravila ravnanja.

Vsi strokovnjaki morajo ustrezno razumeti in oceniti delo ter prepoznati in se izogniti morebitnim nevarnostim.

Izvedba montaže, montaže, električnega priklopa, zagona in odlaganja:

- usposobljeni električarji in tehniki AHU.

Izvajanje vzdrževanja / spremljanja obratovanja:

- s strani tehničnega osebja ali usposobljenega osebja ter usposobljenih električarjev in tehnikov AHU.



OPOZORILO!

Delo na opsijsko nameščenih hladilnih komponentah smejo izvajati samo usposobljeni tehniki in v skladu z izvedbeno uredbo komisije (EU) št. 2015/2067 certificirani hladilni tehniki.

Pozneje opozorilni trikotniki označujejo informacije in postopke, ki jih je treba upoštevati, da se zmanjšajo tveganja za osebe, ki jim je zaupano delo na klimatski napravi.

3 Kontrola sprejema/ raztovarjanje / prevoz do mesta namestitve

Opomba: **Poglavje 3.2 (Dviganje z viličarjem / dvžnim viličarjem), poglavje 3.4 (Nadvišanje odsekov AHU z osnovnim okvirjem na ušesih žerjava) in poglavje 3.6 (Nadvišanje monoblokov)** ne veljajo za stropne AHU, saj niso opremljeni z osnovnim okvirjem.

3.1 Kontrola sprejema

- Ob prihodu opreme takoj preverite, ali je paket nepoškodovan, popoln in brez poškodb.
- Ohlapni dobavljeni deli in montažni materiali so v najlonski vrečki ali posebni škatli v AHU.
- Če se ugotovi škoda, takoj izpolnite poročilo o škodi in ga pošljite na EUROCLIMA. Šele takrat lahko prevozno podjetje vloži zahtevek pri zavarovalniku (Pomembno je, da se na odpremnih dokumentih zabeleži škoda z datumom in podpisom v prisotnosti prevoznika). Reklamacij zaradi očitnih poškodovanih ali manjkajočih delov dobave ni mogoče naknadno sprejeti, če se postopki ne upoštevajo. V primeru pritožb nemudoma obvestite pisarno EUROCLIMA.
- Glede na uporabljeni material in okoljske razmere se lahko na sestavnih delih pojavi površinska korozija. Na primer, gredi motorja, ventilatorske gredi, jermenice, vpenjalne puše, robovi za rezanje pločevine in tako naprej.

Nastala korozijska plast ščiti osnovni material pred nadaljnjo korozijo in ne predstavlja napake komponente ali naprave (glejte tudi **poglavje 9 (Vzdrževanje)**).



OPOZORILO!

Pakirano dobavljeno blago lahko vsebuje več delov naprave. V tem primeru je vsak del zavarovan pred padcem. Pozor: po odstranitvi varovala se lahko prevrnejo ozki deli. Zaščitite ozke dele pred prevrnitvijo!



OPOZORILO!

Tanke pločevine in ostri robovi, kot so strešni robovi ali plavuti, so vir poškodb! Uporabljati je treba rokavice, zaščitne čevlje in dolga delovna oblačila.



OPOMBA!

Na splošno po strehi AHU ni mogoče hoditi

Če je plezanje na AHU neizogibno, je bistveno, da je AHU ustrezno zaščiteno pred poškodbami z ustreznimi ukrepi, npr. porazdelitvijo bremena z namestitvijo plošč pod njim.



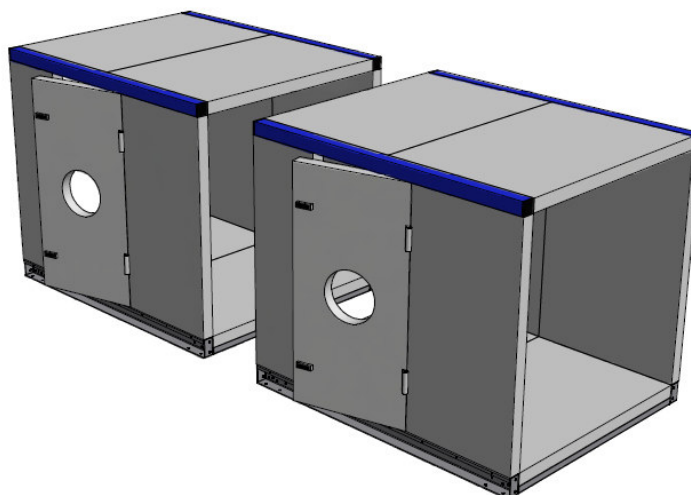
Slika 2: Ne plezajte na AHU!

Diferenciacija dobave

Za raztovarjanje, prevoz in dvigovanje AHU do končnega mesta namestitve je treba razlikovati med dvema bistveno različnima oblikama dobave.

Obrazec za dostavo je dogovorjen s stranko v pojasnilu naročila in je lahko:

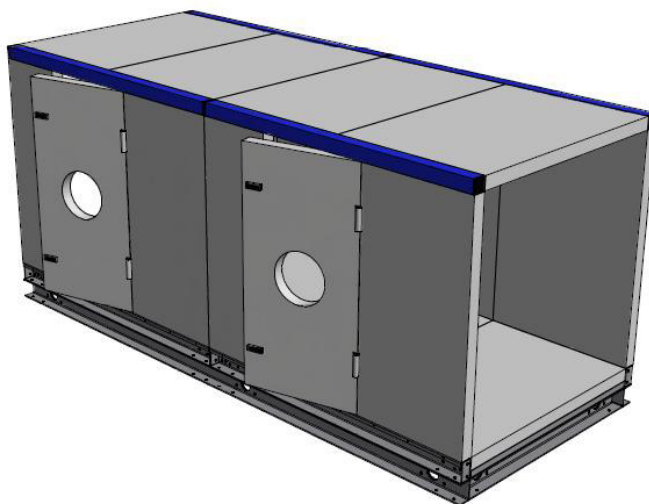
1) Dobavljeno v delih



Slika 3: Dobava v delih

- Dobava v delih omogoča dobavo večje opreme v majhnih delih ter zagotavlja boljšo dostopnost in manevriranje.
- Odseki imajo osnovni okvir, na katerega je na vsakem vogalu mogoče pritrditi (priloženi) nosilec žerjava.
- Velikost in teža odsekov sta navedeni na risbi AHU, glej **Slika 15**.

2) Na voljo kot monoblok

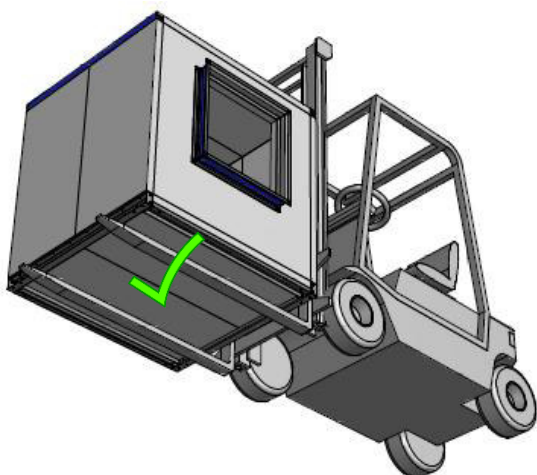


Slika 4: Dostava kot monoblok

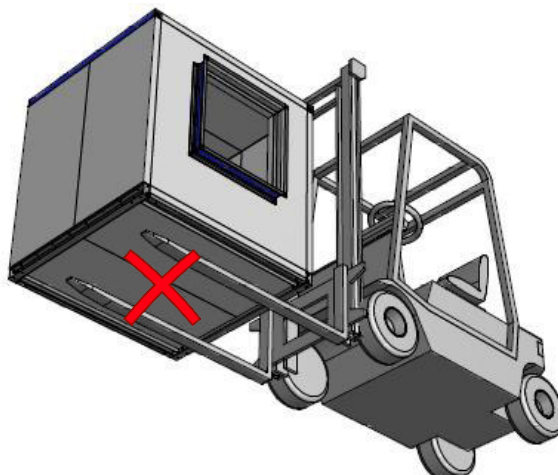
- Dobava celotnega AHU v enem kosu se imenuje monoblok.
- Če prostorski pogoji omogočajo dostavo monobloka, potem je montaža na mestu vgradnje veliko hitrejša.
- Monoblok AHU ima dodaten nasprotni okvir, na katerem so komponente že vnaprej sestavljene.
- Protiokvir je opremljen z luknjami s premerom 50 mm, ki se lahko uporabljajo za prekomerno dviganje, glejte **poglavje 3.6 (Nadvišanje monoblokov)**.
- Velikost in teža monobloka je določena na risbi AHU in jo je treba upoštevati pri določanju opreme za prevoz tovora in dvigal, glej **poglavje 3.6.1 (Podrobnosti o teži za monobloke)**.

3.2 Dviganje z viličarjem / dvižnim viličarjem

V skladu z risbo EUROCLIMA bo AHU dobavljen kot monoblok ali več odsekov za dostavo. Deli AHU ali monoblok se dobavljajo na paletah in jih je mogoče raztovoriti in premakniti z viličarjem ali viličarjem. Sile morajo vedno delovati na osnovni okvir, glejte **Slika 5**.

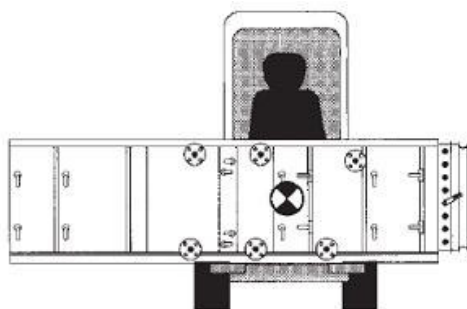


Slika 5: Transport pravilno



Slika 6: Transport ni pravilen

Težišče mora biti centralno nameščeno med vilicami (glejte **Slika 7**). Za večje dele uporabite več viličarjev.



Slika 7: Težišče centralno med vilicami



OPOZORILO!

Za dviganje neposredno z žerjavom iz viličarja preberite naslednje **poglavje 3.4 (Nadvišanje odsekov AHU z osnovnim okvirjem na ušesih žerjava)** za odseke AHU ali **poglavje 3.6 (Nadvišanje monoblokov)** za monobloke.

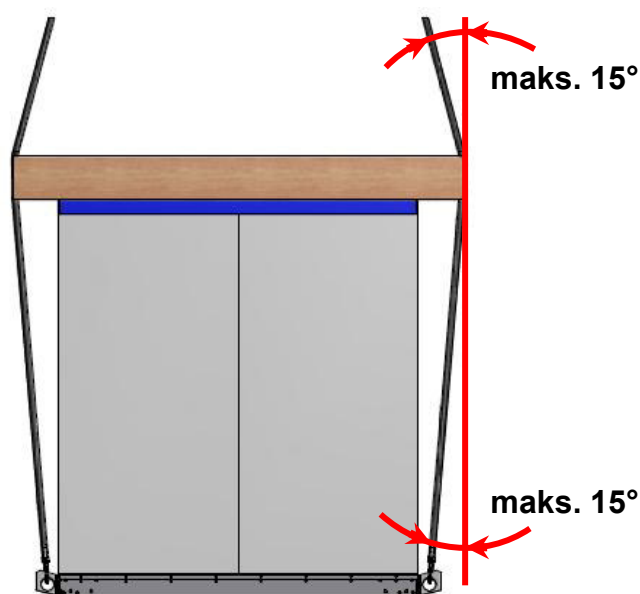
3.3 Nadaljnji potrebni ukrepi za prekomerno dviganje obeh, dostavnih odsekov na ušesih žerjava in monoblokov



OPOZORILO!

- Prepričajte se, da pod dvignjenim bremenom ni nikogar.
- Pred dvigovanjem preverite, da na bremenu ni predmetov.
- Vožnja in plezanje po bremenu sta prepovedana!
- Odseke AHU ali monobloke je treba dvigniti z ustrezno opremo. Na primer, zanka/ pas s kavljem.
- Uporabljene vrvi, kavlji in nastavki za žerjave morajo biti primerni za obremenitev, glejte poglavje **3.4.1 (Nadzor omejitev teže dobavnih odsekov)**. Upoštevati je treba vpliv temperature na nosilnost.
- Priporočena minimalna nosilnost na nosilno opremo je 50% skupne teže dostavnega odseka ali monobloka.
- Dvižne kljuke uporabljajte samo z zaklepno napravo. Kljuke morajo biti pred rokanjem varno pritrjene.

- Dolžina podporne opreme mora omogočati ugodno in enakomerno smer. Oprema za prenašanje tovora ne sme presegati kota največ 15 ° glede na navpičnico in jo je treba razmakniti, da se izognete poškodbam ohišja, glejte **Slika 8**.
- Potek opreme za prevoz tovora mora biti izbran tako, da previsni priključki, strehe in tako naprej ne bodo obremenjeni ali poškodovani.
- Oprema za prenašanje tovora ne sme teči čez ostre robove in ne sme biti vozлана ali zvita.
- Oprema za prevoz tovora mora biti zavarovana pred zdrsom.
- Pred dvigovanjem preverite vijačne povezave nastavkov žerjava in pravilen sklop, kot je opisano v poglavju **3.4.2 (Montaža vzvodov žerjava osnovnega okvirja)**.
- Dvignite AHU zelo počasi in popolnoma vodoravno. Pri dviganju je dovoljena največja hitrost dviganja 10 m/min.
- Ko se odsek za nekaj centimetrov počasi dvigne s tal, ustavite delovanje. Zdaj preverite pravilen potek opreme za prevoz tovora in ali so dvizni in pritrdilni elementi varni.
- Pred ponovnim zagonom dvigala se prepričajte, da na mehanizmu vzmetenja ni zaznanih napak in da je tovar varen.
- Izogibajte se sunkovitemu dvigovanju.
- Tovor je treba dvigniti in spustiti tako, da se prepreči nenamerno prevrnitev, uničenje, drsenje ali kotaljenje tovora.
- Obremenitve se lahko prevrnejo ali padejo, če nosilna oprema ni pravilno vodena ali če je sila nepravilno uporabljena. Pred dvigovanjem je zato pomembno zagotoviti, da je nosilna oprema pravilno usmerjena in da sila deluje enakomerno, glejte **poglavje 3.4.3 (Dviganje z ušesi žerjava)**, **3.6.2 (Dvig monoblokov)** in **3.7.2 (Dvig toplotnega kolesa ali ploščnega izmenjevalnika toplote)**.
- Nikoli ne dvigujte odsekov AHU ali monoblokov na priključkih izmenjevalnika toplote ali drugih priključkih.
- Opisane metode so namenjene izključno dvigovanju AHU. Ušesa žerjava so namenjena samo za enkratno uporabo in se ne smejo uporabljati za trajno vzmetenje AHU.

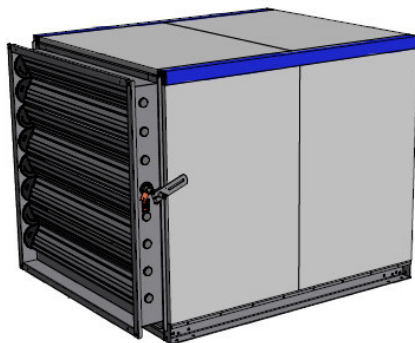


Slika 8: Dovoljen kot za vodenje opreme za prenašanje tovora

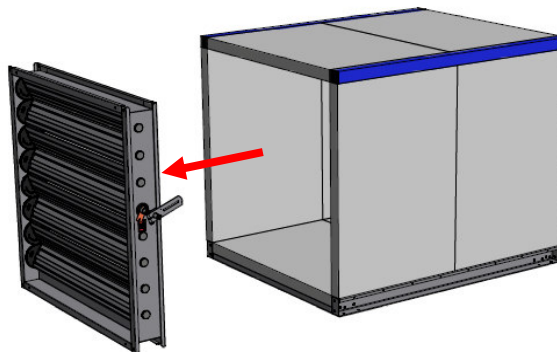
Potrebni ukrepi pred dvigovanjem

Dodatke na odprtinah AHU – kot so blažilniki, prilagodljiv priključek, okvirji, sesalne nape itd. – je treba pred dvigom odstraniti, če štrlijo v območje dvigalne opreme in se lahko zaradi tega poškodujejo. Demontirane dele je treba hraniti ločeno, npr. na ustrezni paleti, in jih po dviganju ponovno sestaviti. Oglejte si naslednje primere:

Primer 1:

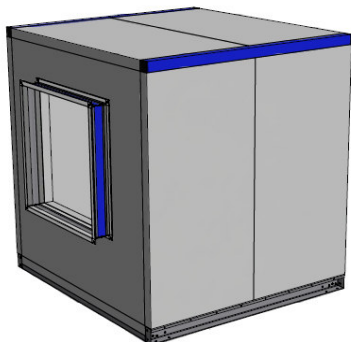


Slika 9: Oddelek za dostavo z nameščenim blažilnikom

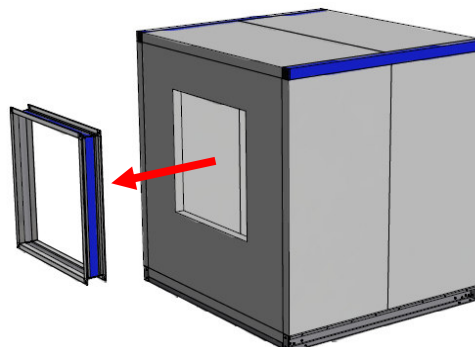


Slika 10: Dobavni odsek z demontiranim blažilnikom

Primer 2:



Slika 11: Oddelek za dostavo z montiranim fleksibilnim priključkom

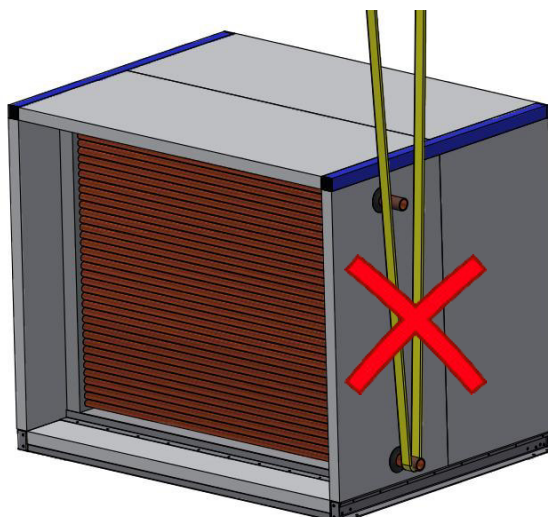


Slika 12: Odsek za dostavo z demontirano prilagodljivo povezavo



OPOZORILO!

Pri AHU se lahko uporabljajo samo pritrdilne točke, predvidene za ta namen. Dvigovanje AHU ni dovoljeno z uporabo delov priključnih cevi ali drugih štrlečih komponent. Nikoli ne manipulirajte z deli priključnih cevi in nanje ne nanašajte nobenih obremenitev, niti neposredno niti posredno.



Slika 13: Nedopustno dviganje po priključni cevi

3.4 Nadvišanje odsekov AHU z osnovnim okvirjem na ušesih žerjava

Poglavje 3.4 velja samo za obrazec za dostavo "**Dobava v delih (deli za dostavo)**" in za dele enot navpičnih AHU samo za dele, ki imajo osnovni okvir - za dvigovanje delov navpičnih enot brez osnovnega okvirja, glejte **poglavje 3.5 (Nadvišanje odsekov AHU navpičnih enot brez osnovnega okvirja na ušesih žerjava)**). Za prekomerno dviganje AHU, dobavljenih kot "monoblok", glejte **poglavje 3.6 (Nadvišanje monoblokov)**.



OPOZORILO!

- Poleg tukaj navedenih ukrepov je treba upoštevati tudi navodila v skladu s **poglavjem 3.3 (Nadaljnji potrebni ukrepi za prekomerno dviganje obeh, dostavnih odsekov na ušesih žerjava in monoblokov)**.
- Deli AHU se lahko dvigujejo samo posamično – nikoli ne privijačite delov skupaj pred dvigovanjem.

3.4.1 Nadzor omejitev teže dobavnih odsekov

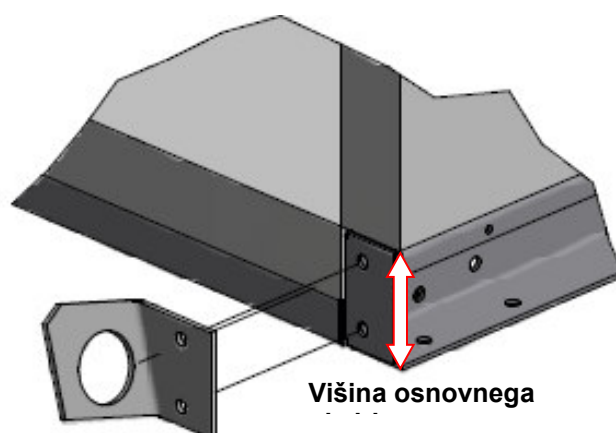


OPOZORILO!

Ovisno od višine osnovnega okvirja (glejte **Slika 14**) se lahko dovodni odseki dvignejo z dvižnimi ušesi do naslednje teže, glejte **Tabela 4**.

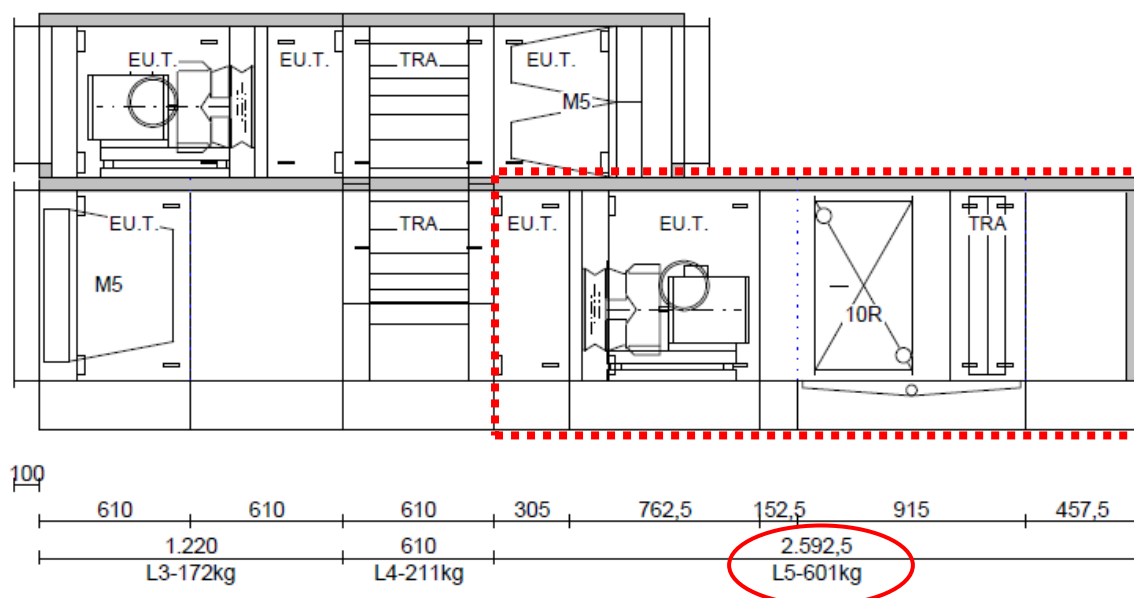
Višina osnovnega okvirja V (mm)	Maks. teža preseka (kg)
80	1,500
100	1,500
200	4,000

Tabela 4: Maksimalne teže delov AHU za dviganje z žerjavnimi nastavki



Slika 14: Višina osnovnega okvirja

Teža posameznih dostavnih odsekov je prikazana na priloženi risbi (na vsakem dostavnem odseku). Dobavni odseki so označeni z L1, L2, L3 itd. na risbi in z enako številko, ki ustreza na samem odseku. Primer, glejte **Slika 15**: Dobavni odsek L5 = 601 kg



Slika 15: Risba odseka AHU s podrobnostmi o teži

3.4.2 Montaža vzvodov žerjava osnovnega okvirja



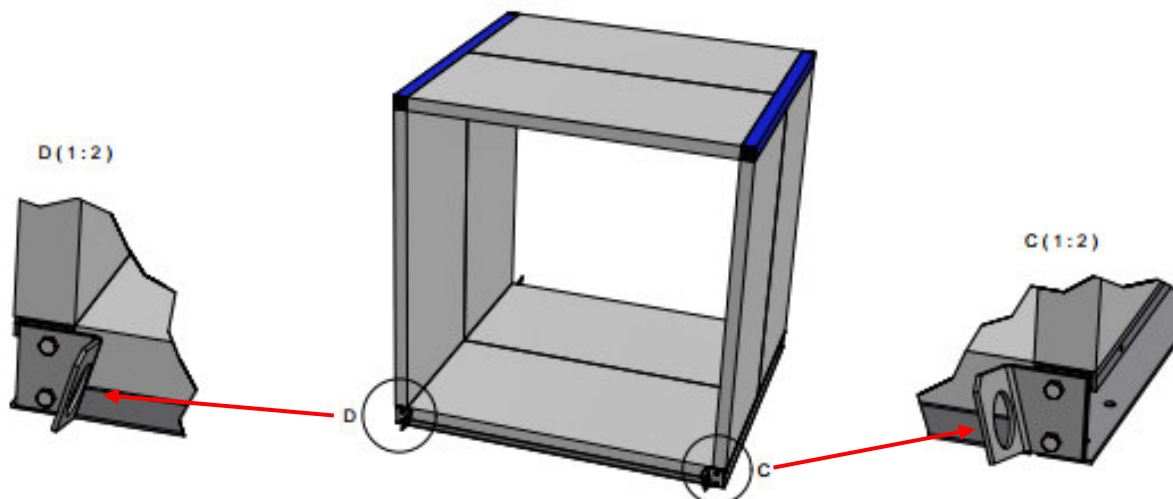
OPOZORILO!

Za montažo ušes žerjava na odseke ohišja AHU, ko so ploščati izmenjevalnik toplote in deli toplotnega kolesa dobavljeni razstavljeni, glejte **poglavje 3.7** (Dviganje, ko je ohišje toplotnega izmenjevalnika kolesa ali plošče dobavljeno v delih).

Nosilci žerjava z osnovnim okvirjem so na voljo v dveh različicah in bodo pritrjeni na sprednji strani ustreznega dobavnega odseka v skladu s potrebnimi pripravami, opisanimi v **poglavju 3.3** (Nadaljnji potrebni ukrepi za prekomerno dviganje obeh, dostavnih odsekov na ušesih žerjava in monoblokov).

Izvedba dvižnih ušes (glej **Slika 16**):

1. Tip na desni strani
2. Tip na levi strani

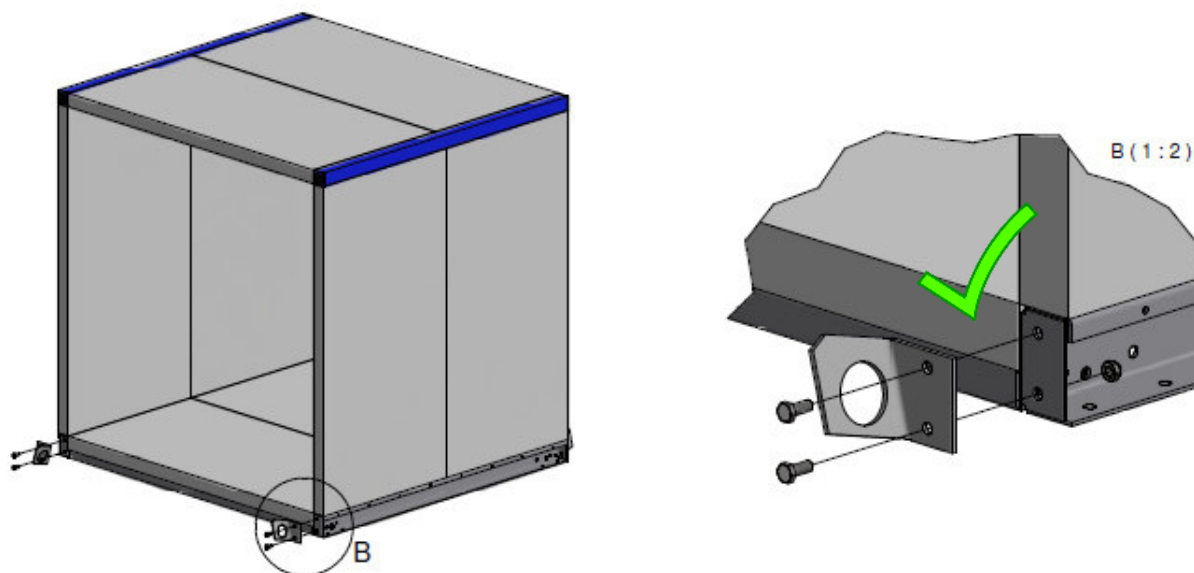


Slika 16: Tip žerjava na levi strani in tip žerjava na desni strani



Pozornost na pravilno montažo nastavkov žerjava osnovnega okvirja glede na Slika 17:

- top kot mora biti obrnjen navzgor
- upogibni rob mora biti usmerjen proti težišču odseka

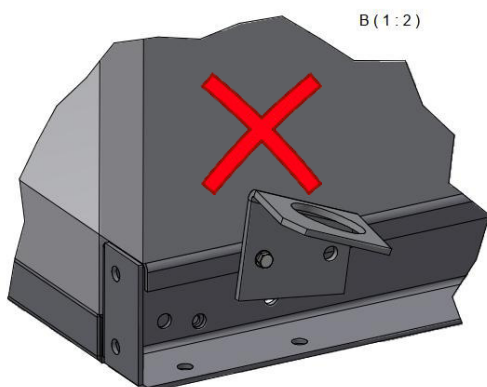


Slika 17: Pravilna montaža vzvodov žerjava osnovnega okvirja

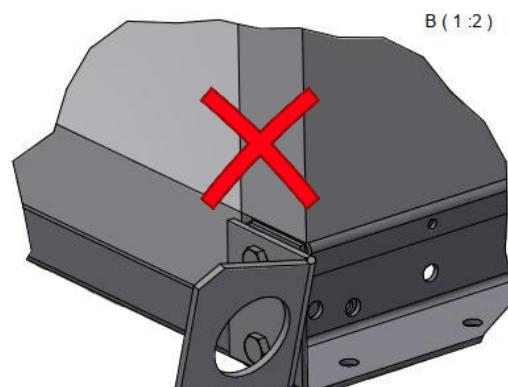


Naslednja montaža nastavka žerjava osnovnega okvirja je nedopustna:

- vijačenje na luknjah za pokrov osnovnega okvirja, glejte **Slika 18**
- vijačenje na glavno ploščo osnovnega okvirja, obrnjeno navzven, glejte **Slika 19**



Slika 18: Nedopustna montaža: Privijanje lukenj za pokrov osnovnega okvirja



Slika 19: Nedopustna montaža: vijčna povezava z zgornjo ploščo osnovnega okvirja obrnjena navzven

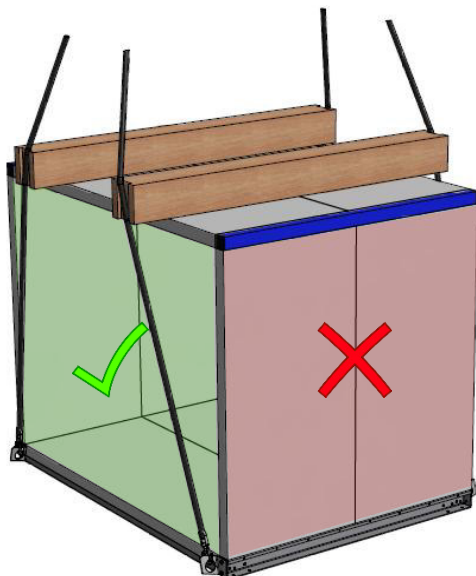
Vijaki in matice se dobavljajo z dvížnimi ušesi in jih je treba zategniti z navorom v skladu s **Tabela 5**. Če so dvížni nastavki že nameščeni s strani EUROCLIMA, je treba vijake pred dvigom AHU preveriti.

			
Višina osnovnega okvirja V (mm)	Tip vijaka	Nm	Trdnostni razred
80	M8x20	10	min. 8,8
100	M8x20	10	min. 8,8
200	M12x30	30	min. 8,8

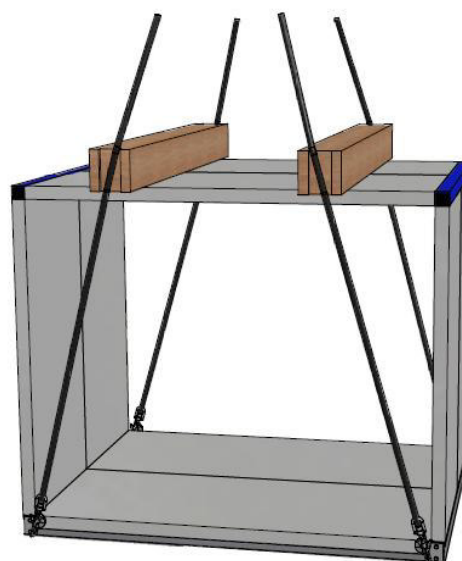
Tabela 5: Zatezni moment za vijake

3.4.3 Dviganje z ušesi žerjava

- Oprema za prevoz tovora ne sme teči čez delovno stran AHU, ampak mora teči čez odprtino ali sprednjo stran AHU glej **Slika 20**.
- Učinek sile mora potekati enakomerno na vseh štirih nosilcih žerjava dobavnega odseka.
- Po predhodni namestitvi dostavnega odseka na želeni položaj odstranite dvížne ušesce in jih uporabite za naslednji dostavni odsek.



Slika 20: Oprema za prenašanje tovora, vodena po sprednji strani



Slika 21: Učinek enotne sile

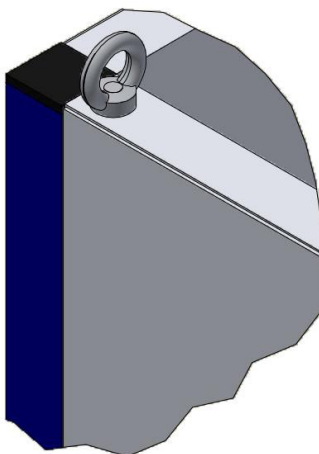
3.5 Nadvišanje odsekov AHU navpičnih enot brez osnovnega okvirja na ušesih žerjava

To poglavje velja samo za dvizne odseke navpičnih enot brez osnovnega okvirja. Za dvizne odseke navpičnih enot z osnovnimi okvirji **glejte poglavje 3.4 (Nadvišanje odsekov AHU z osnovnim okvirjem na ušesih žerjava)**.



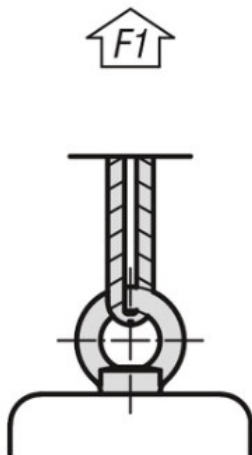
- Poleg tukaj navedenih ukrepov je treba upoštevati tudi navodila v skladu s **poglavjem 3.3 (Nadaljnji potrebni ukrepi za prekomerno dviganje obeh, dostavnih odsekov na ušesih žerjava in monoblokov)**.
- Deli AHU se lahko dvigujejo samo posamično – nikoli ne privijačite delov skupaj pred dvigovanjem.

Očesni vijaki so na voljo na ohišju za dvizne odseke navpičnih enot brez osnovnih okvirjev, glejte **Slika 22:**



Slika 22: Montiran očesni vijak za dviganje navpičnih odsekov brez osnovnega okvirja

Smer obremenitve očesnih vijakov je lahko le navpična, kot je prikazano v **Slika 23**. Druge smeri obremenitve niso dovoljene in vodijo do zmanjšane nosilnosti. Obremenitev očesnega vijaka M12 ne sme presegati 3,40 kN na dvižno točko. Očesni vijak mora biti v celoti privit in popolnoma položen na kontaktno površino.



Slika 23: Dovoljena smer obremenitve pri dvigovanju z očesnimi vijaki



OPOZORILO!

Teža vsakega odseka je navedena na risbi AHU. To je treba upoštevati pri izbiri primerne dvižne naprave. Za osnovne varnostne zahteve uporabljene naprave glejte navodila za uporabo proizvajalca.

Po dvigu in pritrditvi odseka lahko očesni vijak razstavite.

3.6 Nadvišanje monoblokov

Poglavje 3.6 velja samo za obrazec za dostavo "Monoblok".

Za prekomerno dvigovanje AHU, dobavljenih kot "Dobava v posameznih delih (deli za dostavo)", glejte **poglavje 3.4 (Nadvišanje odsekov AHU z osnovnim okvirjem na ušesih žerjava)**.



OPOZORILO!

Poleg ukrepov, navedenih v tem poglavju, je treba izvesti ukrepe v skladu s **poglavjem 3.3 (Nadaljnji potrebni ukrepi za prekomerno dviganje obeh, dostavnih odsekov na ušesih žerjava in monoblokov)**.

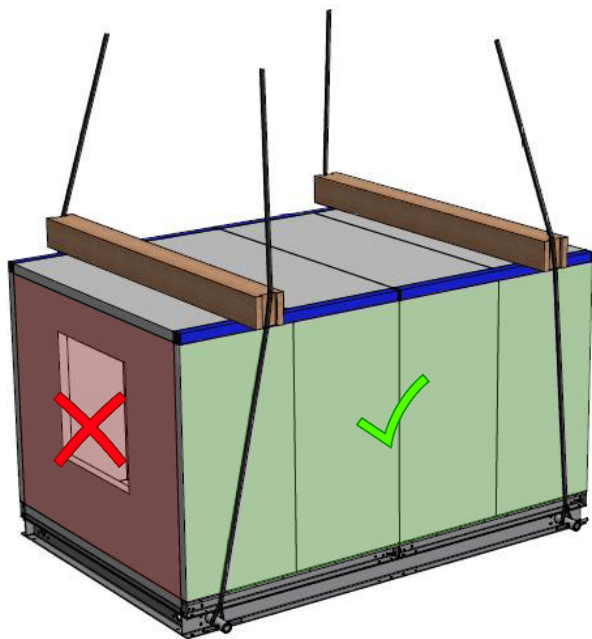
3.6.1 Podrobnosti o teži za monobloke

Teža monobloka je določena na AHU risbi. To težo je treba upoštevati pri izbiri ustreznega prevoznega sredstva.

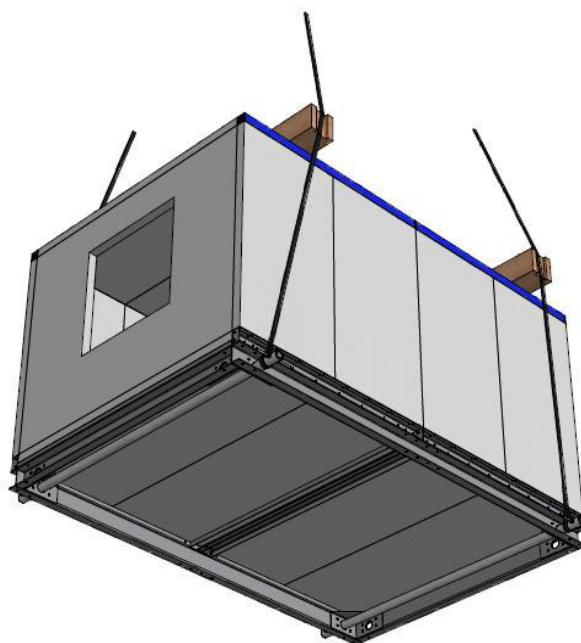
3.6.2 Dvig monoblokov

- Monobloki se običajno dobavljajo s perforiranim nasprotnim okvirjem – premer luknje 50 mm – za vstavljanje ustreznih cevi/palic, kjer se AHU dvigne, glej **Slika 24** in **Slika 25**.
- Cevi/palice niso vključene v obseg dobave, vendar jih mora zagotoviti podjetje, ki je odgovorno za dviganje.

- Na voljo sta dve, tri ali več lukenj na vsaki strani monobloka glede na dolžino in težo AHU. Posledično se lahko uporabita dve ali več cevi/palic.
- Za določitev števila in dimenzij cevi/palic in opreme za prevoz tovora je odgovorno izvajalsko podjetje.
- Priporočamo, da primernost izbranih cevi/palic preveri konstrukcijski inženir.
- Učinek sile mora potekati enakomerno po vseh ceveh/palicah.
- Oprema za prevoz tovora mora biti pritrjena, da se prepreči zdrs, npr. glej **Slika 26**.



Slika 24: Vodenje opreme za prevoz tovora (monoblok)



Slika 25: Enakomerna obremenitev epruвет



Slika 26: Varovanje pred zdrsom opreme za prevoz tovora

Dviganje z dviznimi ušesi za monoblok žerjav

- V pultnem okvirju so izvrtane luknje za montažo monoblok dviznih ušes žerjava z vijačnimi priključki. Vijake bo že namestila EUROCLIMA, če je ta možnost dogovorjena. (**Slika 30**).
- Žerjavne stopalke so vključene v obseg dobave EUROCLIMA, če je dogovorjeno dviganje monobloka z žerjavnimi stopalkami.
- V skladu z dolžino in težo monobloka AHU 2 je treba na vsaki strani AHU namestiti 3 ali več dviznih ušes žerjava.

- Obremenitev ne sme presegati 1.000 kg na monoblok žerjavno zanko, smer obremenitve pa mora biti navpična, glejte **Slika 27**.

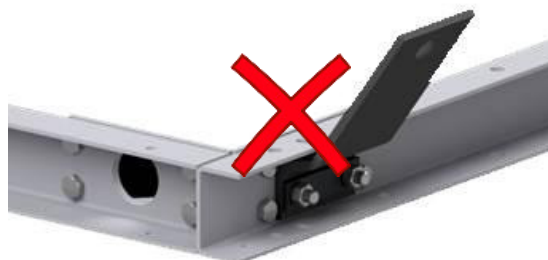


Slika 27: Navpične stopalke za monoblok žerjav v smeri obremenitve

- Monoblok ušesa žerjava se lahko uporabljajo samo na delih naprave, kjer osnovni okvir pulta in osnovni okvir ležiča drug na drugem, glejte **Slika 28**.



Slika 28: Pravilna montaža stopalk monoblok žerjava



Slika 29: Nedopustna montaža nastavkov za monoblok žerjav

- Utež je treba enakomerno nanesti na vse stopalke monoblok žerjava.
- Odstranite ušesa žerjava po predhodni namestitvi AHU.



Slika 30: Tovarniško izdelana priprava za monoblok dvizhne nastavke



Slika 31: Namestitev dviznega ušesa monoblok žerjava na okvir števca



Slika 32: Pritrditev kovinske pločevine in dviznega ušesa monobloka z maticami



Slika 33: Monoblok dvizne stopalke žerjava montirane



OPOZORILO!

Dviganje monoblokov je dovoljeno samo v zgoraj opisanem primeru, s posebnimi nastavki za žerjave, ki jih dobavi EUROCLIMA.

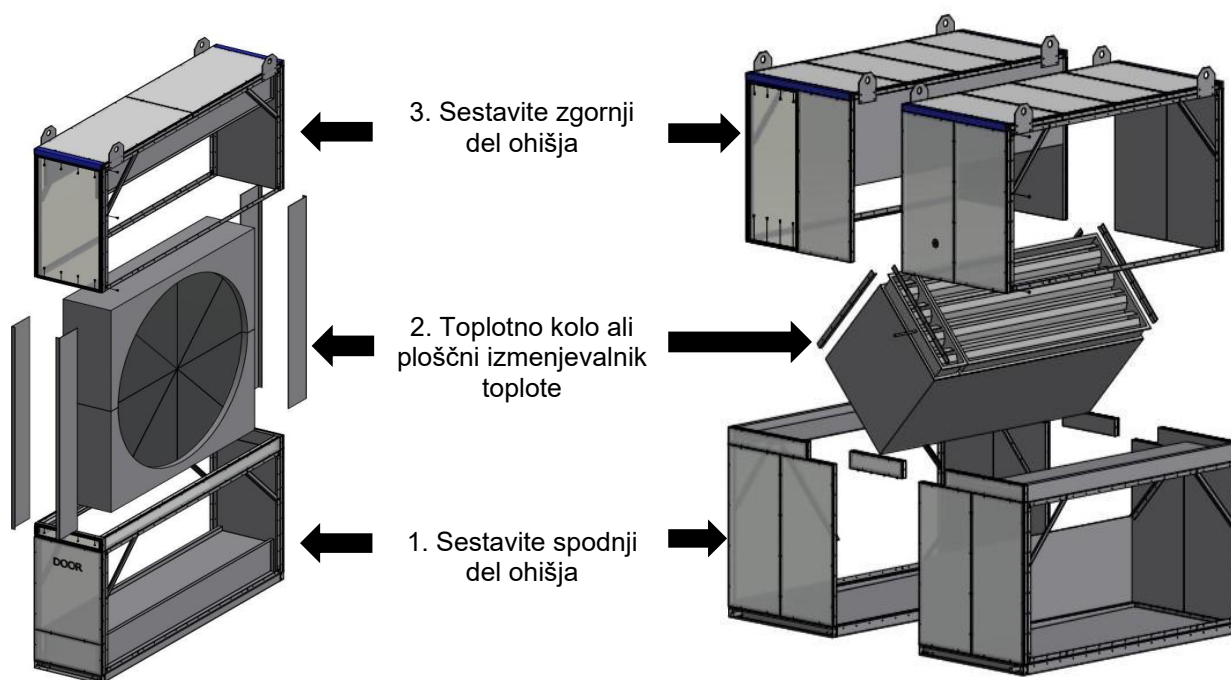
3.7 Dviganje, ko je ohišje toplotnega izmenjevalnika kolesa ali plošče dobavljeno v delih

V skladu z dogovorjeno AHU risbo se ohišje toplotnega kolesa ali ploščnega izmenjevalnika toplote dobavi razstavljeno.

3.7.1 Vrstni red montaže razstavljenih dobavljenih delov ohišja

Pri dvigovanju ali sestavljanju ušes žerjava teh delov ohišja je treba upoštevati naslednja navodila in vrstni red (glej tudi **Slika 34**):

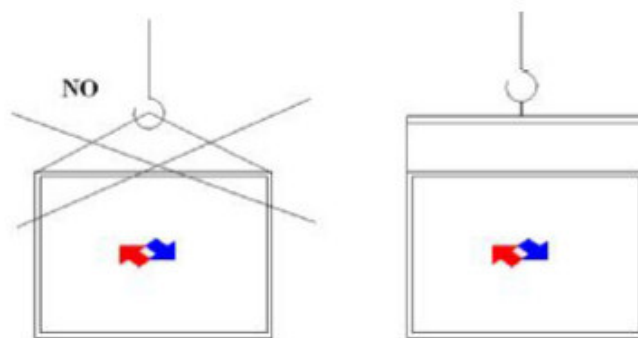
1. Dvig spodnjega dela ohišja: na spodnjem delu ohišja so dovoljeni samo nastavki žerjava osnovnega okvirja (glejte **poglavje 3.4.2 (Montaža vzvodov žerjava osnovnega okvirja)**).
2. Dviganje toplotnega kolesa ali ploščatega izmenjevalnika toplote: za montažo ušes žerjava, ki jih dobavlja proizvajalec sestavnih delov, in za dvigovanje toplotnega kolesa ali ploščatega izmenjevalnika toplote je treba upoštevati navodila za dvigovanje in specifikacije zadevnega proizvajalca sestavnih delov. Sile montaže pri pozicioniranju rotacijskega ali ploščnega izmenjevalca mora absorbirati nosilna oprema na kraju samem. Obremenitev rotacijskega ali ploščnega izmenjevalca lahko absorbira spodnji del ohišja, če leži na profilih, predvidenih za ta namen v končnem položaju. To posebej velja, če je toplotno kolo ali ploščni izmenjevalnik toplote dobavljen v več posameznih delih. Za navodila o postopku dvigovanja glejte tudi **poglavje 3.7.2 (Dvig toplotnega kolesa ali ploščnega izmenjevalnika toplote)**.
3. Dvig zgornjega dela ohišja: na zgornjem delu ohišja uporabite priložene ploščate ušesa žerjava (glejte **poglavje 3.7.3 (Montaža ploščatih žerjavnih ušes)**).



Slika 34: Vrstni red montaže razstavljenega ohišja toplotnega kolesa ali ploščatega izmenjevalnika toplote

3.7.2 Dvig toplotnega kolesa ali ploščnega izmenjevalnika toplote

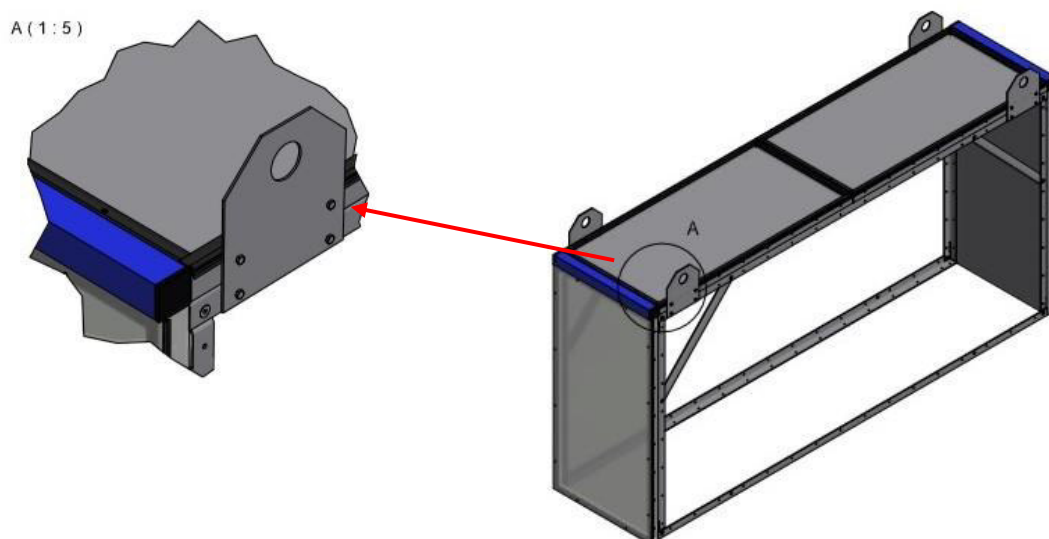
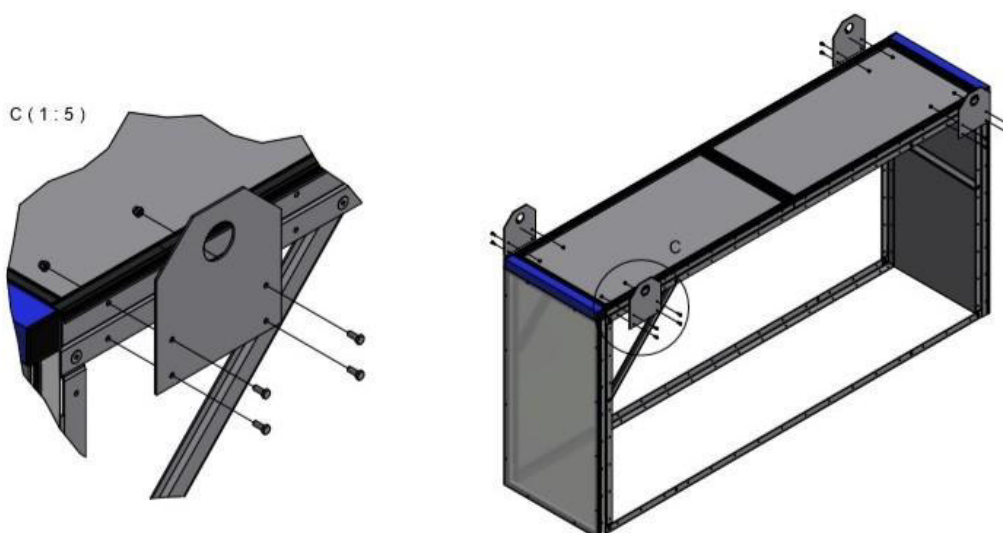
Na splošno je treba pri dvigovanju ploščnega izmenjevalnika toplote zagotoviti, da so dvizni pripomočki poravnani navpično. Glej **Slika 35**.



Slika 35: Pravilna poravnava dviznih pripomočkov pri dvigovanju ploščatih izmenjevalnikov toplote

3.7.3 Montaža ploščatih žerjavnih ušes

4 ploščate ušesa žerjava so dobavljena ohlapna. Te nastavke je treba sestaviti, kot je prikazano **Slika 37** na **zgornjem delu ohišja AHU**.


Slika 36: Ploščati ušesi žerjava

Slika 37: Montaža ploščatih žerjavnih ušes

Vijaki in matice se dobavljajo z dviznimi ušesi in jih je treba zategniti z navorom v skladu s **Tabela 6**. Če so dvizni nastavki že nameščeni s strani EUROCLIMA, je treba vijake pred dvigom AHU preveriti.

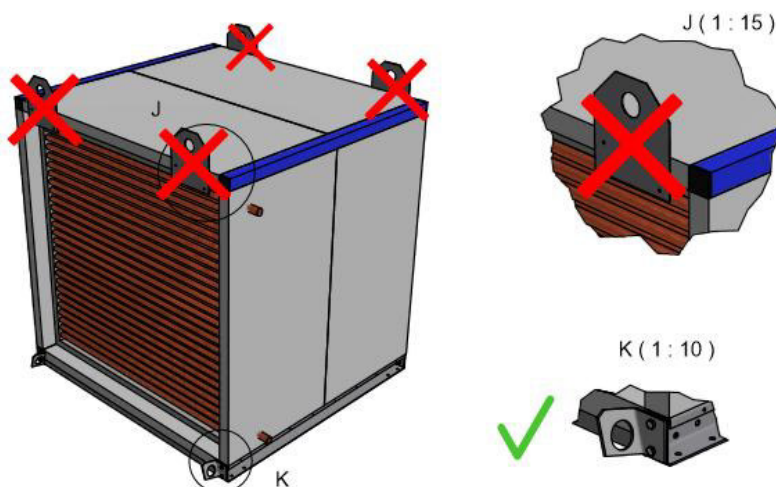


Tip vijaka	Nm	Trdnostni razred
M6x16	7-8	min. 8,8

Tabela 6: Zatezni navor za vijake

OPOZORILO!

POZOR pri pravilni montaži ploščatih ušes žerjava: Ploščati žerjavi se smejo uporabljati samo za dviganje zgornjih delov ohišja, ko je ohišje toplotnega kolesa ali ploščatega izmenjevalnika toplote dobavljeno v delih, kot je prikazano v **Slika 37**. Uporaba ploščatih žerjavov na vseh drugih delih AHU, zlasti dvig neodvisnega dela ohišja, vključno z montažnimi deli, **ni dovoljena**, glej tudi **Slika 38!**



Slika 38: Nedopustna montaža ušes žerjava

3.8 Skladiščenje

Oddelki za dostavo so običajno pakirani v najlon. Ta paket je primeren samo za zaščito AHU med nakladanjem in razkladanjem pred slabim vremenom, ne pa tudi za shranjevanje na prostem. Po razkladanju napravo takoj premaknite v skladišče v suhem, dobro pokritem prostoru. To je bistvenega pomena za ohranitev in zaščito AHU.

Vzdrževanje mirovanja



OPOMBA!

Podaljšan čas mirovanja lahko povzroči škodo na motorjih, ventilatorjih ali črpalkah.

Da bi se izognili poškodbam na ležajih, je treba rotorje premakniti ročno nekaj obratov približno enkrat na mesec. Če je obdobje med dobavo in zagonom daljše od 18 mesecev, je treba ležaje zamenjati. Preveriti je treba tudi sestavne dele, kot so jermeni, in jih po potrebi zamenjati.

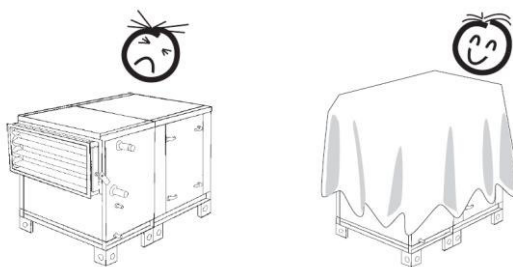
Odstranitev najlonske embalaže



OPOMBA!

Po dostavi odstranite najlonsko embalažo in postavite AHU na suho, vremensko zaščiteno območje: možna je nevarnost korozije zaradi pomanjkanja prezračevanja v kombinaciji z višjo vlažnostjo pod najlonsko embalažo. Na pocinkanih površinah lahko na primer v kratkem času nastane bela rja. Možno je, da se pod embalažo ustvari previsoka temperatura, ki lahko povzroči tudi poškodbe komponent.

Če želite zadovoljiti vse, vključno s seboj, načrtovalcem, lastnikom in drugimi opazovalci AHU, potem močno priporočamo pokrivanje za zaščito AHU pred umazanijo in poškodbami med postopkom namestitve in zagona. To je vedno priporočljivo in dobra praksa ter upravljanje lokacije. glej **Slika 39**.



Slika 39: Zaščita pred umazanijo

4 Temelj / postavitve

4.1 Splošne opombe



NEVARNOST!

Zagotoviti je treba stabilnost AHU na mestu namestitve. Odvisno od mesta namestitve in pričakovane obremenitve z vetrom ali drugih zunanjih vplivov je treba AHU na kraju samem ustrezno pritrditi na temelj/položaj z uporabo osnovnega okvirja.



OPOMBA!

V skladu z EN 13053 in VDI 3803 ni dovoljeno, da dno AHU zamenja streho stavbe ali prevzame katero koli drugo funkcijo stavbe, niti v smislu statike, tesnosti niti toplotne izolacije.



OPOMBA!

AHU, ki niso zasnovani za zlaganje, se ne smejo zlagati (ena na drugo).



OPOMBA!

Zunanje obremenitve ali obremenitve na kraju samem

Sestavni deli AHU (vrata, paneli, kanalski priključki, cevni priključki itd.) ne smejo biti izpostavljeni dodatnim obremenitvam ali obremenitvam zaradi gradbenih del ali inštalacij, ki bi lahko povzročile poškodbe AHU, kot so:

- AHU ne sme prevzeti nobene statične funkcije v stavbi ali se uporabljati za podporo drugim sestavnim delom za namestitve.
- Zračni kanali in cevovodi, ki so povezani z AHU, morajo biti pritrjeni na konstrukcijo stavbe tako, da se njihova lastna teža ne prenese - niti delno - na priključek na HVAC enoto, glej **Slika 40**.

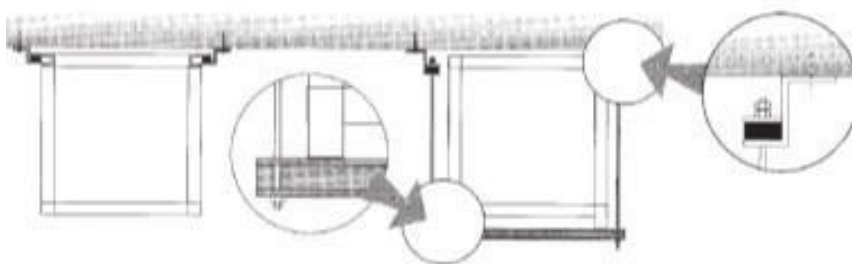


Slika 40: Neustrezne cevi na kraju samem

- Obremenitve iz drugih kabelskih polic na kraju samem, prezračevalnih kanalov, stojal za cevi, krmilnih omaric in podobnih komponent ne smejo biti podprte ali pritrjene na AHU, temveč morajo biti podprte z drugimi ustreznimi podpornimi konstrukcijami.

Vzmetenje stropnih AHU

Če je treba talne enote AHU namestiti na strop, je treba napravo pritrditi z osnovnim okvirjem na obsežen sistem vzmetenja (glej **Slika 41** desno). Ravnanje s hrupno izolacijo na konstrukciji je podobno kot pri talnih AHU.



Slika 41: Vzmetenje stropnih AHU



Obdelava zračnega čistilnika GfK in plastičnih delov

Termoplasti so močni in imajo podoben vpliv na jeklo in so občutljivi na udarce. Pri nizkih temperaturah se lahko razvije dodatna krhkost. Zato s koščki steklenih vlaken ali plastike, kot so cevovodi, šobe in odstranjevalci kapljic, ravnejte previdno in previdno.

4.2 Temelj

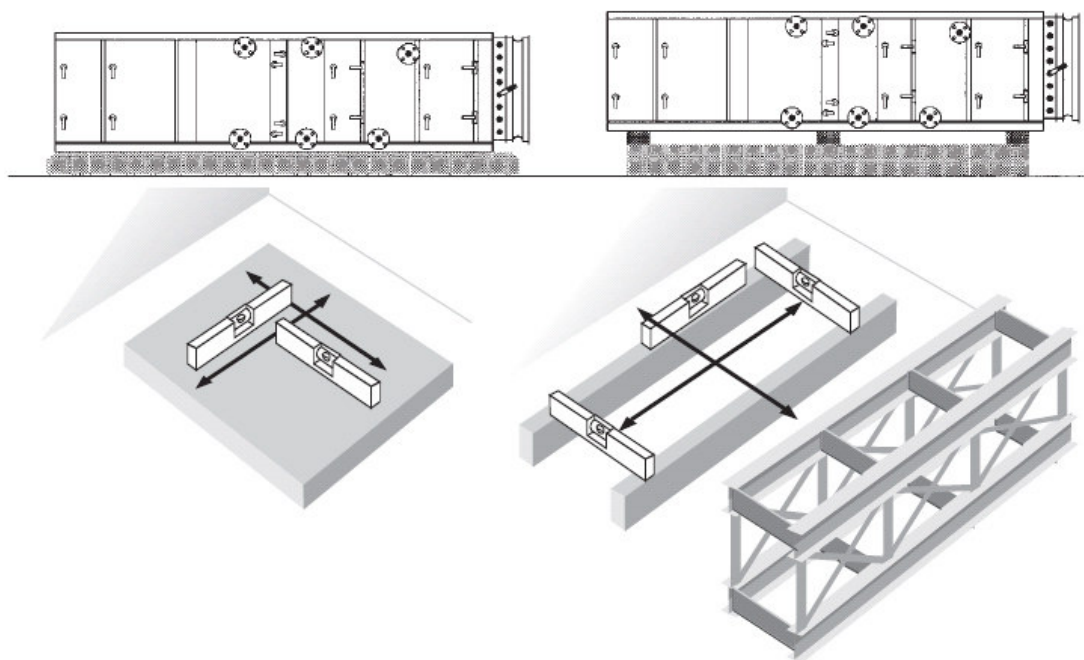
Priporočamo trdne temelje iz armiranega betona, kot je prikazano na **Slika 42** levi strani, ali tračne temelje, kot je prikazano na **Slika 42** desni strani. Za tračne temelje se uporabljajo betonski ali jekleni nosilci, glejte **Slika 42** spodaj desno. Konstrukcije jeklenih nosilcev morajo imeti ustrezno togost glede na velikost AHU. Temelj mora biti raven in izravnán, imeti mora gradiente v kateri koli smeri ali neravne površine.

Izpolnjeni morajo biti naslednji pogoji:

- Višinska razlika temelja je lahko **največ 1 mm na meter**. Za celotno dolžino in širino AHU je sprejemljiva višinska razlika **največ 5 mm**.
- Če prej navedeni pogoji niso izpolnjeni zaradi neenakomernih temeljev ali povešenosti temelja, je treba sprejeti ukrepe za odpravo pogojev (npr. distančne plošče ustrezne debeline).

Pozor!

Če ti strukturni pogoji niso izpolnjeni, je to lahko vzrok za težave, vključno z zagozdenimi vrati in blažilniki ter drugimi težavami z AHU.



Slika 42: Trdna podlaga in trakasta podlaga

AHU-ji morajo obtežiti temelj na osnovnem okvirju v vzdolžni in prečni smeri bodisi v trakovih ali točkah. Pomembno je razlikovati, ali AHU počiva na osnovnem okvirju ali je opremljen z nogami naprave, ki jih dobavlja EUROCLIMA.

Odvisno od zasnove AHU, ki je specifična za stranko, so noge enote EUROCLIMA na voljo v treh različicah:

- nastavljiva po višini brez gumijaste podlage, glejte **Slika 43**
- nastavljiva po višini z gumijasto podlago, glejte **Slika 44**
- brez nastavitve višine, glejte **Slika 45**



Za noge enote, nastavljive po višini (z gumijasto podlago ali brez nje), glejte **Slika 43** in **Slika 44**! Če to ni vključeno v obseg dobave EUROCLIMA, mora stranka pred montažo AHU naknadno namestiti nosilec za ojačitev.



Slika 43: Noga enote, nastavljiva po višini, z ojačevalnikom brez gumijaste podlage



Slika 44: Noga enote, nastavljiva po višini, z ojačevalnikom in gumijasto podlago

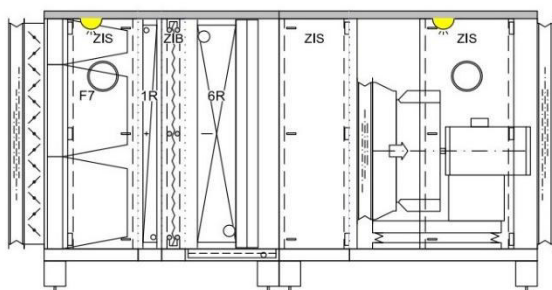


Slika 45: Noga enote brez nastavitve višine

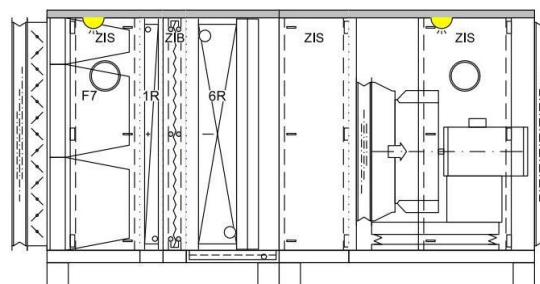


OPOZORILO!

Natančne informacije o pravilni različici podnožja enote, ki jo je treba namestiti na ustrezno enoto AHU, najdete v ustrezni risbi enote (glejte **Slika 46** in **Slika 47**) ali v tehničnem listu.



Slika 46: Risba AHU z nogami enote z nastavitvijo višine



Slika 47: Risba AHU z nogami enote brez nastavitve višine

Največje dovoljene meje obremenitve na enoto stopala ne smejo biti presežene in so naslednje:

na enoto stopala z nastavitvijo višine z ojačevalnikom - brez gumijaste podlage (glej Slika 43)	največ 500 kg
na enoto stopala z nastavitvijo višine z ojačevalnikom - z gumijasto podlago (glej Slika 44)	maks. 300 kg

Tabela 7: Največja dovoljena meja obremenitve za noge enote

Razdalja kontaktnih površin v vzdolžni smeri AHU (smer pretoka zraka) pri naslonjanju na osnovni okvir:

Razdalja trakov ali kontaktnih površin točk v vzdolžni smeri AHU (smer zraka) običajno ne sme biti večja od 1.500 mm.

Razdalja kontaktnih površin v vzdolžni smeri AHU (smer pretoka zraka) pri naslonjanju na noge naprave:

Če je AHU opremljen z nogami naprave, ki jih dobavlja EUROCLIMA, so položaji nog naprav prikazani na risbi naprave s strani EUROCLIMA. V tem primeru vsaka noga naprave tvori kontaktno površino na temelju.

Razdalja kontaktnih površin v prečni smeri AHU (čez smer pretoka zraka) pri naslonjanju na osnovni okvir:

AHU-ji z notranjo napravo širine do 2.135 mm ne potrebujejo nobenih kontaktnih površin v prečni smeri naprave. Za širše naprave dodatna osrednja kontaktna površina ni nujno potrebna, vendar je priporočljiva zlasti za široke in težke odseke. Namesto tega lahko pod prečne elemente osnovnega okvirja postavite tudi trakasti kontakt. Na zahtevo bo EUROCLIMA zagotovila risbo osnovnega okvirja, ki prikazuje kontaktne površine osnovnega okvirja.

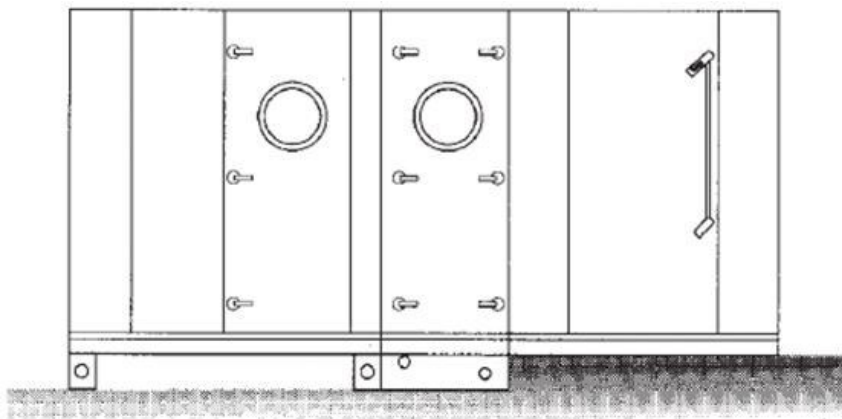
Razdalja kontaktnih površin v prečni smeri AHU (čez smer pretoka zraka) pri naslonjanju na noge naprave:

Če je AHU opremljen z nogami naprave, ki jih dobavlja EUROCLIMA, so položaji nog naprav prikazani na risbi naprave iz EUROCLIMA. V tem primeru vsaka noga naprave tvori kontaktno površino na temelju. Običajno so 4 noge naprave nameščene za vse širine naprave na dovodni odsek (na vogalih odseka); nadaljnje kontaktne točke na splošno niso potrebne.

V posebnih primerih (s posebej širokimi in težkimi enotami) lahko dodatna osrednja kontaktna površina dodatno zmanjša statično in dinamično deformacijo. Na zahtevo bo EUROCLIMA zagotovila temeljno risbo, ki prikazuje kontaktne površine stopal naprave.

Zelo priporočamo vgradnjo posebne podlage z lastnostmi udarne zvočne izolacije in visokimi specifikacijami. Priporočljivo je, odvisno od lokacije montaže, podlogo AHU prekriti s pluto, Mafundovimi ploščami ali silomernimi trakovi. Uporaba vpojnega materiala mora biti prilagojena obremenitvi, da se doseže optimalna zvočna izolacija in učinkovitost. Vsaka kontaktna točka med AHU in temeljem mora biti zvočno izolirana. Poleg tega morajo biti izpolnjena ustrezna merila za oblikovanje ponudnika. Za specifikacije teže AHU glejte tehnični list.

Vlažilnik zraka v pršilu bo potreboval noge, odvisno od temeljev, bodisi na eni strani bodisi na obeh straneh, ki so na voljo, če jih naročite ali zahtevate (glejte **Slika 48**).



Slika 48: Razpršite vlažilnik z obema stranskima nogama

4.3 Erekcija

4.3.1 Prostorske zahteve

Na lokaciji mora biti za pravilno vzdrževanje in namestitev komponent dovolj prostora za naprave. Zato mora biti na voljo prost delovni prostor širine $AHU + 300 \text{ mm}$. Na zadnji strani stroja mora med strojem in tkanino stavbe ostati prost prehod širine 600 mm .

4.3.2 Potencialna tveganja, ki bi se lahko pojavila na mestu postavitve

- Za ogrevanje ali hlajenje vode, vodno-glikolnih tokokrogov ali parovodov za ogrevanje ali hlajenje jih je mogoče priključiti na AHU. Obstajajo lahko tudi notranji (zaprti) vodni ali vodno-glikolni tokokrogi. Poleg tega se lahko za vlaženje namesti vlažilnik z dovodom, odvodom, prelivom.
- Cevi ali cevi in njihova oprema lahko puščajo ali se zrahljajo, tako da so znotraj ali zunaj AHU vode ali drugih snovi razvidne iz nastalega puščanja.
- Procesi hlajenja lahko povzročijo razvlaževanje in s tem povezano nastajanje kondenzacije v AHU. AHU je zato opremljen s pladnji in vtičnicami za zbiranje kondenzata. Kljub temu lahko kondenzat izstopi iz AHU v primeru težav z delovanjem naprave v prepovedanih ali ekstremnih pogojih delovanja. Napake na AHU, prepovedani ali ekstremni pogoji delovanja lahko povzročijo tudi nastanek kondenzata na zunanjih površinah AHU, kar lahko povzroči kapljanje.
- Notranje in zunanje čiščenje (tudi mokro čiščenje) se lahko izvaja na AHU. Pri izvajanju tega dela je možno puščanje / kapljanje čistilne tekočine.
- Vsi deli, ki so v stiku z vodo znotraj in zunaj AHU, lahko pod določenimi okoljskimi pogoji zamrznejo. Zlasti naslednje komponente imajo povečano tveganje za zmrzovanje:
 - o Kondenzatne posode sistemov za rekuperacijo toplote in toplotnih izmenjevalnikov, vključno s šobami, sifoni in odtoki za ponev
 - o Zamrzovanje kondenzata neposredno na sistemu za rekuperacijo toplote in izmenjevalniku toplote
 - o Zamrzovalna tekočina toplotnih izmenjevalcev z/brez glikola
 - o Oddelek za vlažilnik (vlažilnik v pršilu in vlažilnik v satju se ne uporabljata za zunanje AHU)
 - o Vsa območja in deli AHU, ki so izpostavljeni vremenskim vplivom.

4.3.3 Ukrepi za preprečevanje potencialnih tveganj

Ta tveganja lahko preprečimo z naslednjimi ukrepi:

- Položaj/ lokacija AHU v resnici ni pomembna. Na primer, ne glede na to, ali je nameščen na tleh, povišan na okvirju ali obešen na strop. Pomemben vidik je, da je zagotovljen dostop in ustrezen prostor na kraju samem za montažo in vzdrževanje AHU.
- Glede na namestitev je treba sprejeti ustrezne zaščitne ukrepe za zagotovitev, da osebe, zgradbe in oprema niso ogroženi zaradi padajočih delov (npr. orodja, vijakov itd.) in morebitnega odtekanja vode ali drugih tekočin.
- Tla okoli mesta namestitve morajo biti neprepustna za vodo in imeti naklon navzdol do odtoka zadostne velikosti za drenažo.
- Če ta pogoj ni izpolnjen, je lahko namestitev AHU v zadostnem drenažnem sistemu/ ponvi z izhodom ustrezna rešitev.
- Senzor vlažnosti z alarmnim oddajnikom lahko nudi dodatno zaščitno podporo v kritičnih delovnih pogojih.
- Za AHU, obešene s stropa, je v vsakem primeru priporočljivo, da se pridobi dovolj dimenzioniran zbirni pladenj z vtičnico, nameščen pod AHU.
- Da bi se izognili zmrzovanju komponent, mora kupec zagotoviti, da je AHU zaščiten pred neugodnimi vremenskimi razmerami in posledičnimi temperaturnimi spremembami, ki bi lahko povzročile takšne težave. Poleg tega mora stranka sprejeti nadaljnje ukrepe za zagotovitev zaščite pred zmrzovanjem. Nekatera priporočila za ta namen so:
 - o Popolna drenaža toplotnega izmenjevalnika, ko ni v uporabi
 - o Uporaba mešanic vode in glikola z ustrezno koncentracijo glikola kot tekočine za toplotni izmenjevalec. (Pozor: upoštevati je treba izgubo uspešnosti)
 - o Kontrolno-tehnološka zaščita pred zmrzaljo (Pozor: če so deli termostata za zaščito pred zmrzaljo nameščeni na zunanji strani AHU, se prepričajte, da temperatura okolice ne pade pod nastavljeno sprožilno temperaturo. V nasprotnem primeru lahko pride do napačnega sproženja. Upoštevati je treba navodila proizvajalca termostata za zaščito pred zmrzaljo.).

Stranka mora sprejeti odločitve o ustreznih ukrepih s svojim poznavanjem razmer in pogojev na kraju samem. Monter in upravljaec AHU morata zagotoviti preventivne ukrepe in zaščito v skladu s tukaj navedenimi navodili. V tem smislu je priporočljivo imeti zavarovanje za škodo, ki jo povzroči voda in druge tekočine.

EUROCLIMA ne odgovarja za škodo, ki bi lahko nastala zaradi uhajanja AHU, fittingov, cevi ali cevi ali zaradi kondenzacije.

5 Montaža



OPOMBA!

Na splošno po strehi AHU ni mogoče hoditi

Če je med namestitvijo neizogibno plezanje po AHU, na primer pri povezovanju strešnih plošč, je bistveno, da je AHU ustrezno zaščiten pred poškodbami z ustreznimi ukrepi, npr. porazdelitvijo bremena z namestitvijo plošč pod njim.



Slika 49: Ne plezajte na AHU!

5.1 Montaža ohišja

5.1.1 Dejanja pred montažo ohišja

Če je treba priključiti več odsekov AHU, je postopek po predhodni namestitvi odsekov naslednji:

Odstranite ušesa žerjava

Če so nameščeni dvižni nastavki, jih odstranite. Za nastavitev AHU v natančen položaj sestavljanja ga lahko premaknete s palico (vzvod). Palico uporabljajte samo na osnovnem profilu okvirja.

Nanašanje tesnilnega materiala

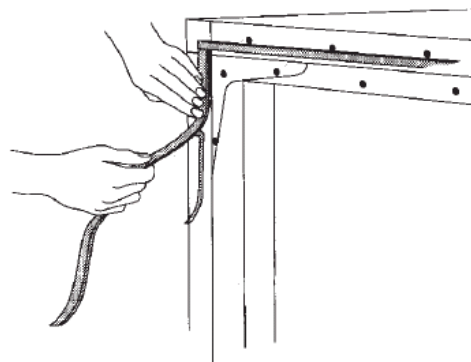
Priloženi samolepilni tesnilni trak (**Slika 50**) je treba pred montažo enakomerno namestiti na vse priključke odseka, glejte **Slika 51**.

Naslednje priključne točke odseka morajo biti zapečatenene:

- Območja prirobnic med odseki.
- Med odprtinami za povezavo kanalov in ohišja.
- Med prirobnico in blažilniki, prilagodljivo povezavo, rešetko za zaščito pred vremenskimi vplivi, loputo za pesek, sesalnimi pokrovi itd.



Slika 50: Tesnilni trak 10x5 mm



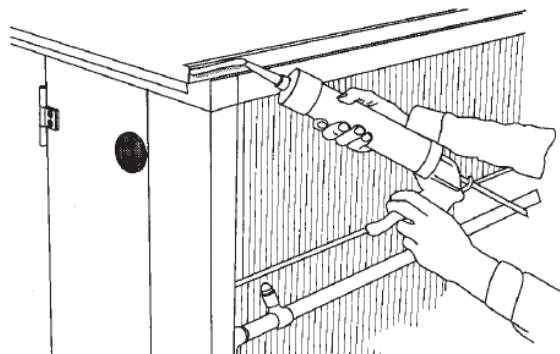
Slika 51: Namestitev tesnilnega traku

Sekcijske priključne točke, vijačne povezave med notranjostjo in zunanostjo, priključne odprtine in puše ter vse druge odprtine, ki prodrejo ali štrlijo iz ohišja, je treba dodatno zatesniti s Sikaflexom (na primer priključki izmenjevalca toplote, pritrdilni vijaki, priključki za kanale, merilne odprtine itd.), kot je prikazano na **Slika 52** in **Slika 53**.

Za strešne AHU enote in ločevanje naprav neposredno pred ali po mokrem območju (na primer hladilnik, vlažilec, vlažilec z razpršilom) je treba izvesti posebne ukrepe za tesnjenje. V ta namen je treba uporabiti priloženo tesnilno sredstvo Sikaflex (**Slika 52**). Nadaljnje informacije bodo sledile v poglavju 5.1.5 (Posebnosti za strešne AHU in ločevanje naprav na mokrih območjih).



Slika 52: Tesnilno sredstvo (Sikaflex)



Slika 53: Nanos tesnilnega sredstva

Priključitev odsekov AHU

Odseki AHU morajo biti natančno poravnani, sprednje strani pa morajo biti natančno vzporedne z drugimi. Po potrebi lahko izvedete nekaj manjših prilagoditev z namestitvijo jeklenih plošč pod odsek.

Odseke AHU lahko potegnete skupaj s pasovi/ jermeni, ki se pritrdijo na osnovni okvir, kot je prikazano v **Slika 54** in **Slika 55**.



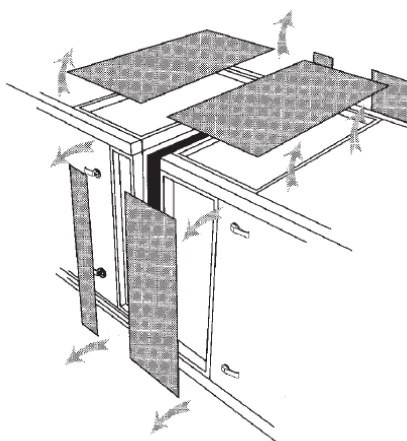
Slika 54: Vlečenje odsekov AHU skupaj



Slika 55: Vlečenje odsekov AHU skupaj (detajl)

Odstranite zunanje plošče na hrbtnih spojih

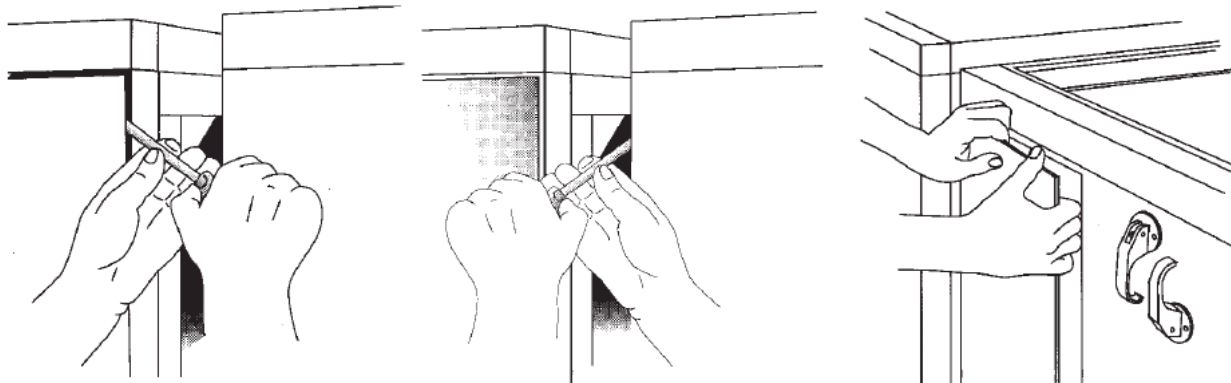
Za poravnavo in priključitev dovodnih odsekov je treba odstraniti zunanje plošče, razen če to preprečujejo priključki izmenjevalnika toplote ali podobne pritrjene komponente.



Slika 56: Odstranljive zunanje plošče

Postopek:

- **ZHK 2000 – Tip ohišja: "snap-in" konstrukcija** – Če želite odstraniti zunanjo ploščo - začnite na vogalih - uporabite izvijač – glejte **Slika 57**. Po odstranitvi zunanje plošče odstranite izolacijo. Bodite previdni, da preprečite poškodbe plošče ali naprave!



Slika 57: Odstranitev zunanje plošče

- **ZHK INOVA in ZHK VISION – Tip ohišja: vijačna konstrukcija** – Zunanja plošča se nahaja na notranji plošči in jo privijačimo z vijaki TORX (glej **Slika 58**). Po odstranitvi vseh vijakov lahko odstranite zunanjo ploščo in nato odstranite izolacijo. Vse vtiče okvirja vrat lahko tudi odstranite, da pridobite dostop za vijačenje/ vijačenje.



Slika 58: Namestitev zunanjih plošč



Slika 59: Zunanja plošča z vijaki



Slika 60: Odstranitev zunanjih panelov

5.1.2 Standardni priključki in priključne komponente

Povezava prek osnovnega okvirja mora biti vedno izvedena na vseh AHU, glej **Slika 61** in **Slika 62**.



Slika 61: Šesterokotni vijak z matico M8x20 / M10x30 / M12x40



Slika 62: Vijačna povezava osnovnih okvirjev

Poleg osnovnega okvirja obstajajo tudi druge možnosti za priključitev delov AHU. Ti so odvisni od serije/tipa AHU in so navedeni spodaj, razvrščeni po zaporedju izvajanja in konfiguraciji.

ZHK INOVA in ZHK VISION:

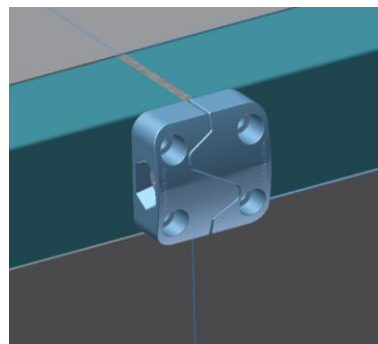
1. Enostavna povezava, glejte **Slika 63** do **Slika 66**
2. Priključni kot, priključni okvir, glejte **Slika 67** do **Slika 71**
3. Povezava preko panelov, glej **Slika 70** in **Slika 72**

ZHK 2000:

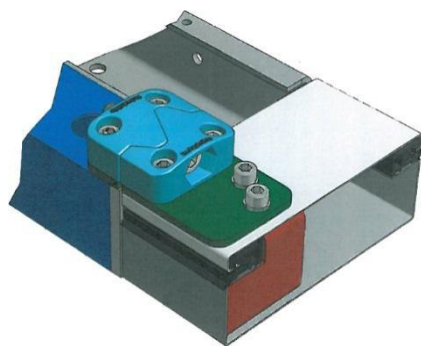
1. Priključni kot, priključni okvir, glejte **Slika 67** do **Slika 71**
2. Povezava preko panelov, glej **Slika 70** in **Slika 72**



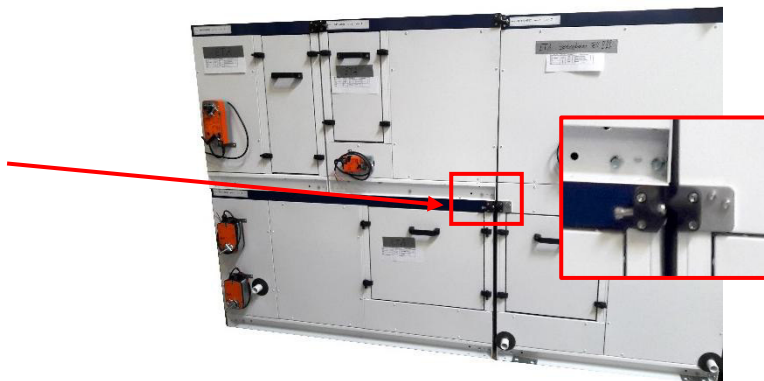
Slika 63: Enostavna povezava



Slika 64: Povezava prek enostavne povezave



Slika 65: Enostavna povezava pri dvonadstropnih AHU



Slika 66: Montirana enostavna povezava na dvonadstropnih AHU



Slika 67: Šesterokotni vijak z matico M8x20



Slika 68: Povezovalni kot



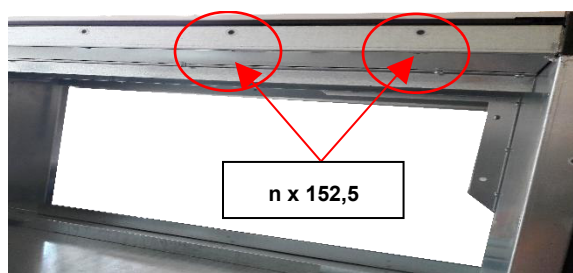
Slika 69: Povezava prek kota utrjevanja povezave



Slika 70: Šesterokotni vijak z matico M6x16



Slika 71: Priključni okvir



Slika 72: Razmik lukenj na notranji plošči

5.1.3 Podrobne rešitve in priključne komponente

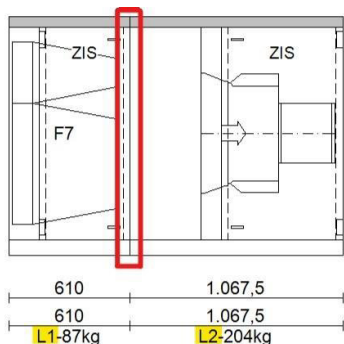
- **Povezava med okvirjem vrat/okvirjem vrat in okvirjem vrat/ notranjo ploščo**
Razmik med vijaki: 152 mm



Slika 73: Navojni vijak ø8 x 11



Slika 74: Navojni vijak Ejot SHEETtracs[®] ø70 x 16



Slika 75: Spoj na risbi AHU



Slika 76: Povezava med okvirjem vrat/ notranjo ploščo

- **Priključitev komponent ohišja debeline 3 mm brez lukenj**



Slika 77: Samovrezni vijak $\phi 6,3 \times 22$

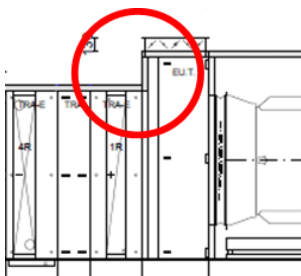


Slika 78: Uporaba samoreznih vijakov

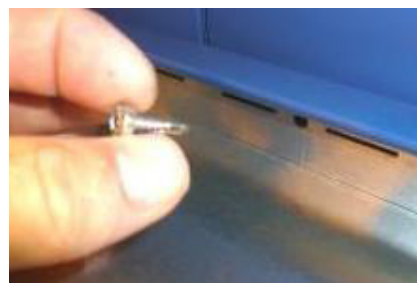
- **Povezava notranjih panelov s sprednjo stranjo ohišja**



Slika 79: Samovrezni vijak TORX 4,8 x 19



Slika 80: Spoj na risbi AHU

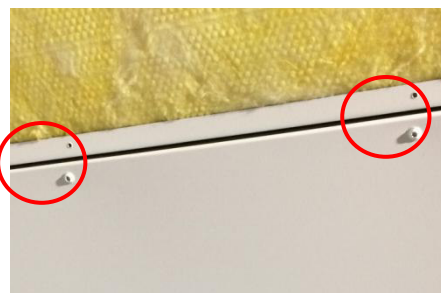


Slika 81: Spoj na AHU

- **Povezava notranje in zunanje plošče (ZHK INOVA in ZHK VISION)**



Slika 82: Samorezni vijak glave posode TORX 25 $\phi 4 \times 25$



Slika 83: Vijačna povezava notranje in zunanje plošče

- **Priključitev strešnih plošč**
Razmik med vijaki: najmanj 305 mm



Slika 84: Šesterokotni vijak z matico (nerjaveče jeklo) M6x16



Slika 85: Priključitev strešnih plošč

- **Povezava dvonivojskih enot ena na drugo**
Položaj in število vijakov določata predhodno preluknjani luknji v osnovnem okvirju.



Slika 86: Samovrezni vijak ø6,3 x 22

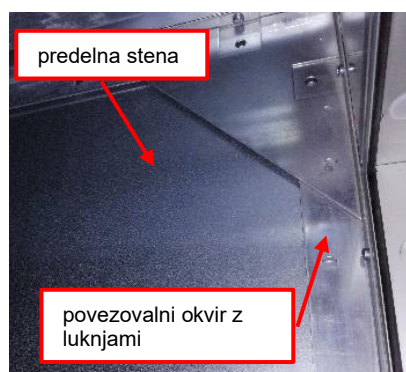


Slika 87: Povezava dveh enot ena na drugo

- **Povezava povezovalnega okvirja in predelnih sten**
Razmik med vijaki: glede na luknje v povezovalnem okvirju



Slika 88: Samovrezni vijak ø6,3 x 22



Slika 89: Priključni okvir in predelna stena (še ni privita)



Slika 90: Privijanje delov

5.1.4 Vzpostavitev vijačne povezave delov AHU

Natančna poravnava delov AHU in čim bolj zblížanje odsekov AHU, kot je opisano v **poglavju 5.1.1(Dejanja pred montažo ohišja)**, sta ključnega pomena za lažje vstavljanje vijakov in vijakov skozi ustrezne luknje.

Natančno poravnane in vzporedne prirobnice so povezane z zaprtimi vijaki. Na začetku so vsi vijaki le ohlapno priviti na naslednji način:

- V profilih osnovnega okvirja (**Slika 91** levo).
- Če je dostopen, v priključnih kotih, ki se nahajajo v zgornjih vogalih AHU (**Slika 91** spodnji center).
- Če je dostopno, v parametru povezovalnega okvirja (**Slika 91** zgoraj na sredini).
- V ploščah (**Slika 91** desno).
- Za strešne AHU v strešni prirobnici.

Če je dostopna samo ena stran (plošče in priključni okvir), je treba uporabiti navojne vijake $\varnothing 8 \times 11$ ali Ejot $\varnothing 8 \times 16$, sicer vijaki in matice (vsi so priloženi ločeno):

- Vijaki M8 x 20 za priključne kote in osnovni okvir
- Vijaki M6 x 16 za povezovalni okvir in plošče

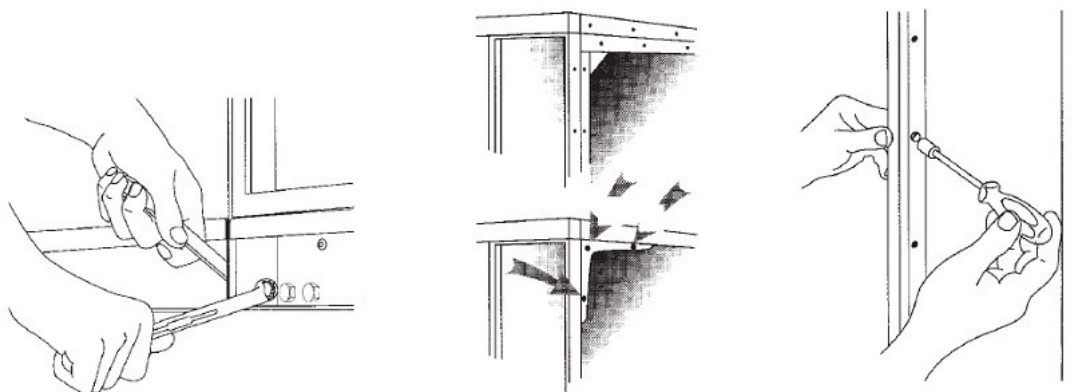
Za tesnjenje je treba uporabiti vsaj vsako drugo luknjo (razmik med vijaki 305 mm).

Po ohlapni namestitvi vseh vijakov jih je treba zategniti, začenši z osnovnim okvirjem, v dveh fazah.



OPOMBA!

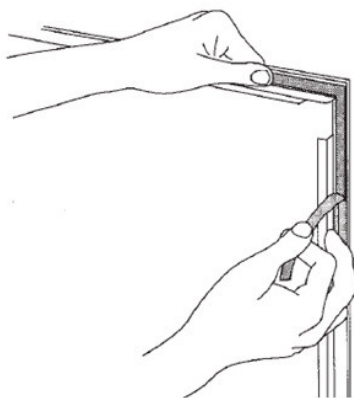
Pomembno je, da sprva privijete vijačne povezave na osnovnem okvirju. S tem se zagotovi natančna povezava delov AHU.



Slika 91: Privijanje dobavnih odsekov skupaj

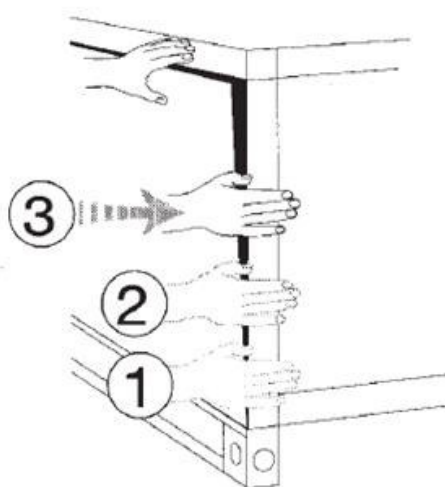
Ponovno vstavite izolacijo in ponovno namestite zunanjo ploščo

Pri AHU serije ZHK 2000 v zunanji izvedbi ali z zunanjimi aluminijastimi ploščami je treba pred montažo odstraniti belo zaščitno folijo s tesnilnega traku, kar zagotavlja dodatno zaščito in oprijem. (**Slika 92**).



Slika 92: Odstranjevanje zaščitne folije

- **ZHK 2000 – Tip ohišja: Snap-In-Construction**
Začnite na dnu, da namestite zunanje plošče. To je treba storiti previdno, da se izognete poškodbam plošče (**Slika 93**).



Slika 93: Potiskanje v zunanji plošči

- **ZHK INOVA in ZHK VISION – Tip ohišja: Vijačenje-konstrukcija**
Zunanja plošča je ležala na notranji plošči in pritrjevala z vijaki TORX (glej **Slika 94**, **Slika 95**, **Slika 96**).



Slika 94: Vstavljanje zunanje plošče



Slika 95: Zunanja plošča ni privita



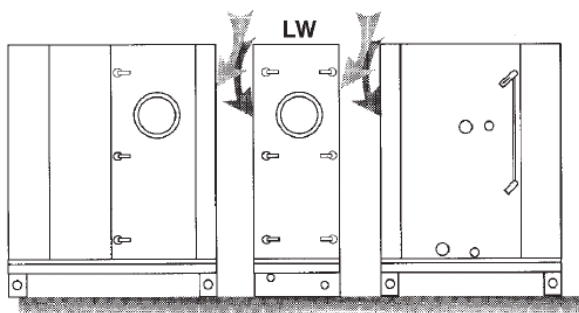
Slika 96: Privijačena plošča

5.1.5 Posebnosti za strešne AHU in ločevanje naprav na mokrih območjih

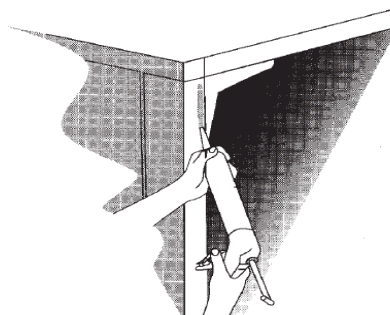
Za strešne AHU enote in ločevanje naprav neposredno pred ali po mokrem območju (npr. hladilnik, vlažilec, čistilnik zraka) je treba izvesti posebna dejanja za tesnjenje AHU:

1. Tesnilno sredstvo (Sikaflex) je treba namestiti namesto tesnilnega traku čez celotno prirobnico AHU, 5 mm od notranjega roba (glej **Slika 98** in **Slika 106**). Takoj zatem je treba ustrezne dobavne odseke povezati in nato privijačiti.
2. Če je ločevanje AHU **dostopno znotraj prek vrat** (glej **Slika 99**), je treba spoje (**Slika 100**) zapreti po celotnem obrisu s priloženim tesnilnim sredstvom (Sikaflex) po privijanju dobavnih odsekov.

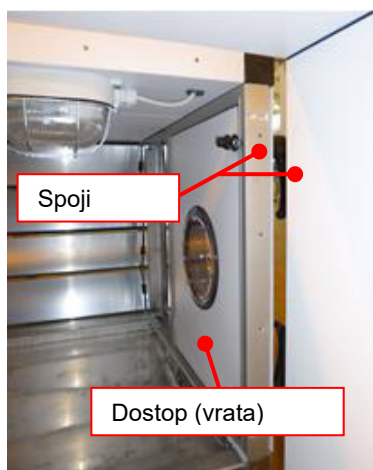
Opomba: Da bi preprečili puščanje, je treba te ukrepe izvesti tudi, ko se pričakujejo ekstremni delovni pogoji ali se načrtuje mokro čiščenje!



Slika 97: Tesnjenje površin na mokrih območjih



Slika 98: Tesnjenje čelnih spojev

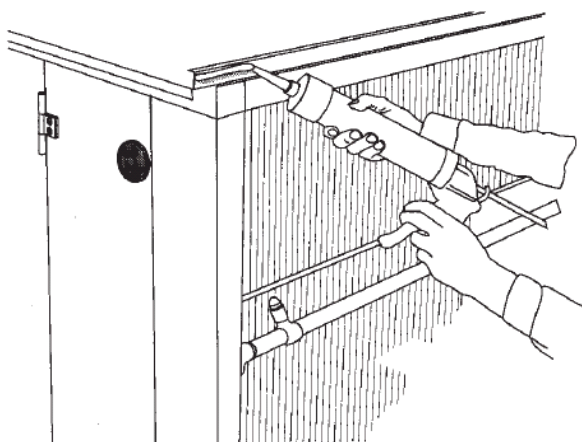


Slika 99: AHU separacija dostopna preko vrat



Slika 100: Tesnjenje sekcijske povezave (spoja) s tesnilnim sredstvom

Za strešne AHU je treba tesniti tudi strešno prirobnico, glejte **Slika 101**.



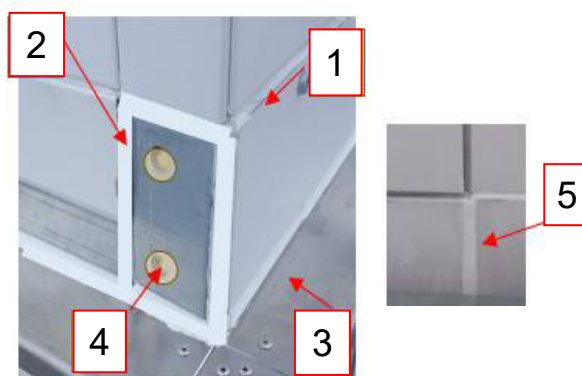
Slika 101: Tesnjenje strešne prirobnice

Tesnjenje ohlapnega dostavljenega pokrova osnovnega okvirja

Tesnila je treba zagotoviti na naslednjih mestih (glej **Slika 102**):

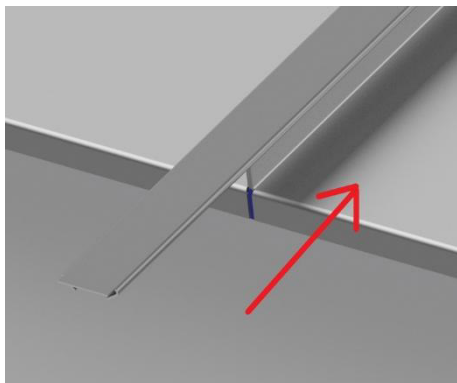
1. na pokrovu osnovnega okvirja/valance osnovnega okvirja zgoraj
2. na sprednji strani osnovnega okvirja
3. tesnjenje osnovnega okvirja in do strešnega profila (pri dvonadstropnih AHU)
4. tesnjenje lukenj odprtega osnovnega okvirja (če obstajajo)
5. na spojih pokrovov osnovnega okvirja

Po montaži je treba preveriti vzdržljivost in robustnost celotne izvedbe tesnjenja.

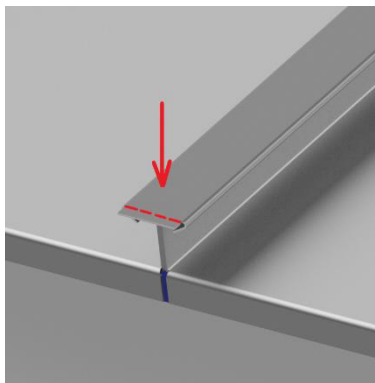


Slika 102: Tesnjenje pokrova osnovnega okvirja

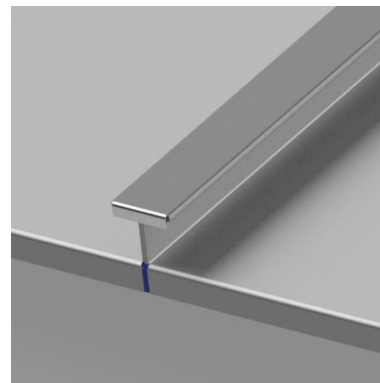
Na AHU pri izvedbi na prostem je treba na položajih ločevanja na prirobnici strehe namestiti dodatno ločilno palico (vključeno v obseg dobave), glej **Slika 103** do **Slika 105**. Za tesnjenje in pritrditev drsne tirnice pred drsenjem na drsno tirnico nanesite priloženo tesnilno zmes (Sikaflex).



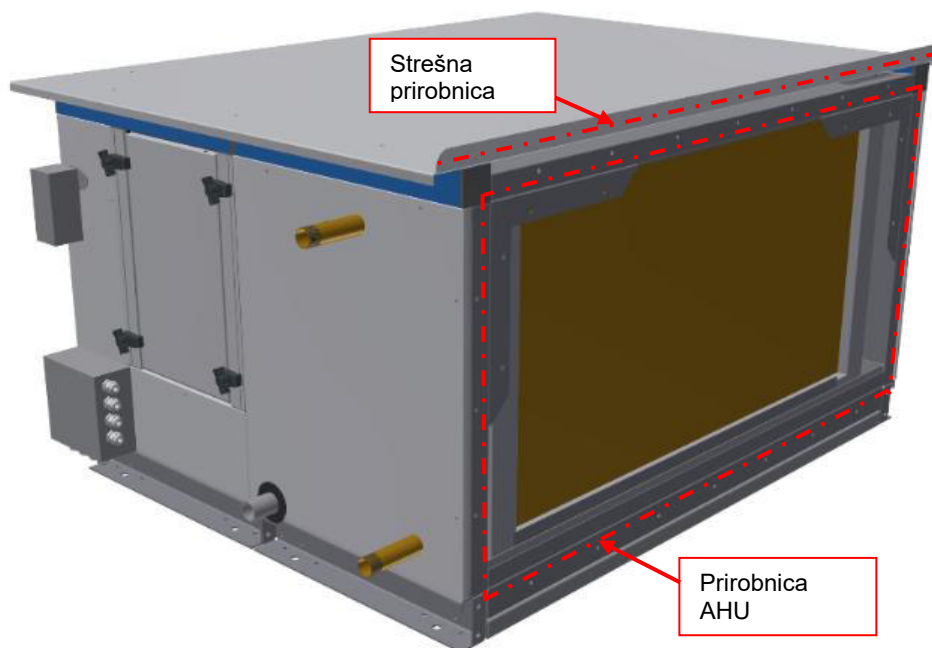
Slika 103: Drsenje po drsni letvi



Slika 104: Previs za upogib
spredaj in zadaj



Slika 105: Montirana drsna tirnica



Slika 106: Nanos tesnilnega sredstva na čelne spoje

Kombinacija AHU v izvedbi, odporni na vremenske vplive, drug ob drugem

Če so deli zunanjih AHU nameščeni drug ob drugem, je treba na kraju samem namestiti streho iz pločevine, ki se prekriva z obema deloma AHU. Obseg dobave vključuje naslednje:

- Vsi deli AHU s strešno notranjo ploščo vključujejo izolacijo. Višinska razlika strehe znotraj panelov na robovih, ki prečkajo vogalne profile, in zgornji rob vogalnih profilov se kompenzira s tesnilnim trakom in / ali dvostranskim trakom (glej **Slika 107**).



Slika 107: Del AHU pripravljen za montažo strehe iz pločevine

- Streha iz pločevine, ki se po celotni širini prekriva s predhodno preluknjanimi luknjami. Ti so za privijanje strehe iz kovinske pločevine na vrh naprave.
- Tesnilna masa (Sikaflex) (glej **Slika 109**)
- Vrtalni vijaki s tesnilno podložko. (glej **Slika 108**)



Slika 108: Vrtalni vijak s potopno glavo TORX 25 s tesnilnim obročem ø 4,8 x 30



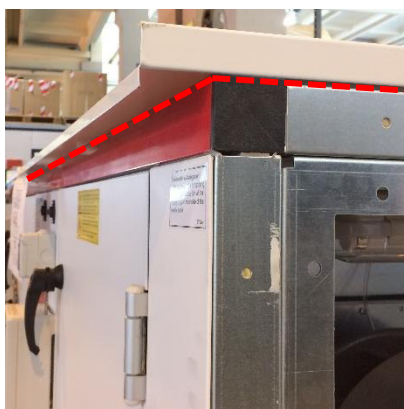
Slika 109: Uporabljena tesnilna masa (Sikaflex)



Slika 110: Streha iz kovinske pločevine montirana

Pri montaži strehe iz pločevine postopajte na naslednji način:

- Postavite na strešno pločevino v skladu z risbo AHU. Pustite kapljajoči rob 50 mm čez. Prilagodite rob pole vzporedno z robom AHU.
- Na začetku označite luknje za vijake (kot vodilo, podobno kot pri uporabi šablone s pisalom za označevanje) na strešni plošči na vogalnih profilih notranje plošče. To nato omogoča monterju, da natančno namesti strešno folijo, ko je zaščitna tračna folija odstranjena in kakršen koli nanos silicija, tako da vodi strešno ploščo do predhodno označenih lukenj.
- Odstranite strešno folijo.
- Odstranite zaščitno folijo z dvostranskega traku. (glej **Slika 107**)
- Previdno vrnite strešno folijo nazaj.
- Strešno pločevino privijte na ohišje z vrtalnimi vijaki, ki so namenjeni za ta namen.
- Zaprite vse spoje med ohišjem in streho s tesnilno maso. (**Slika 111**)



Slika 111: Zapiranje spojev s tesnilno maso

5.1.6 Kabelska uvodnica

Za priključitev motorjev, črpalk, električnih grelcev, senzorjev itd., EUROCLIMA ohlapno dobavlja material za kabelske uvodnice (**Slika 115**), ki jih je treba namestiti učinkovito in pravilno.

Priporočamo naslednji postopek:

1. Vrtanje skozi AHU ohišje (pod pravim kotom na površino).
2. Povečajte vrtanja na zunanji plošči in notranji plošči v skladu **Tabela 8** z (z uporabo stopničastega svedra – glejte **Slika 112**).

Velikost (kabelske uvodnice)	Zunanji premer vrtanja (za vijačenje)	Notranji premer vrtanja (za tulko)
M 16	17	19
M 20	21	23
M 25	26	28

M 32	33	35
M 40	41	43
M 50	51	55
M 63	64	71

Tabela 8: Premeri vrtanja za kabselske uvodnice



Slika 112: Stopenjski vrtalnik

3. Vstavite tulko (znotraj – glej **Slika 113**) in privijte (zunaj – glej **Slika 114**) v svedre in jih privijte skupaj (glej **Slika 115**).



Slika 113: Rokav



Slika 114: Vijačenje



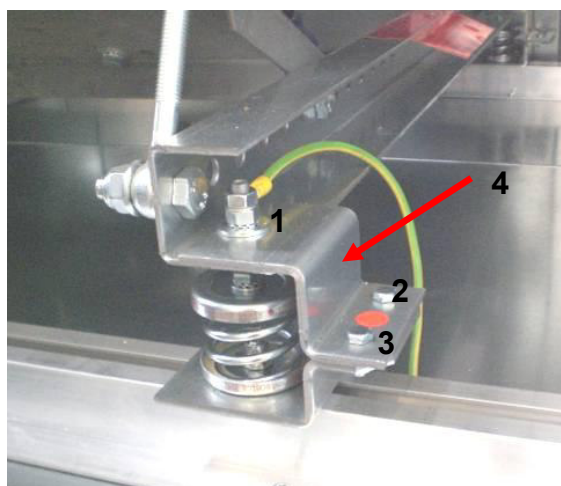
Slika 115: Kabselska uvodnica

Za vstavitv kablov v omarico ali enostensko ohišje zadostuje sveder s premerom za ustrezen premer žleza (glej **Tabela 8**, stolpec 2). V tem primeru je vijak zaklenjen s priloženo zaporno matico od znotraj.

5.1.7 Transportna ključavnica

Odstranite okvir na podstavku ventilatorja vzmetnih izolatorjev, nameščenih na transportno ključavnico (podpisano z rdečo točko) v skladu s **Slika 116** spodaj.

1. Odstranite matice in vijake položaja 1, 2 in 3
2. Odstranite kovinsko pločevino v obliki črke z (položaj 4)
3. Ponovno pritrdite matico položaja 1, vključno z morebitno kompenzacijsko žico



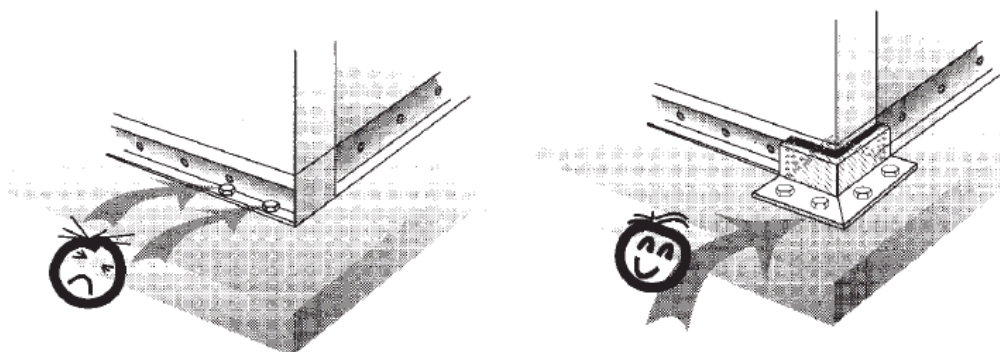
Slika 116: Transportna ključavnica

5.1.8 Zavarovanje položaja AHU



Talne AHU enote morajo biti pritrjene na temelj, da se zagotovi položaj. Pritrdilni material ni vključen v obseg dobave EUROCLIMA. Ustrezen pritrdilni material je odvisen od lokalnih razmer in vremenskih/okoljskih vplivov in ga je treba naknadno namestiti na kraju samem, tj. na območju odgovornosti stranke.

Neposredni sklopki, glej levo, **Slika 117** se je treba izogibati zaradi prenosa zvoka, ki se prenaša po strukturi. Če uporabljate konstrukcijsko zvočno izolirano podlago, je pritrditev z ušesi še posebej primerna, da se izognete premikanju AHU v vse smeri (**Slika 117** desno).



Slika 117: Pritrditev položaja na temeljih

Če bodo AHU nameščeni na strehah, mora konstrukcijski inženir zasnovati pritrditev AHU na podlagi lokalnih razmer in vremenskih razmer.

5.2 Montaža stropnih AHU



Stropni AHU imajo odstranljive vratne plošče ZIB, upoštevati je treba navodila v poglavju **Odstranljiva vratna plošča ZIB (ZHK INOVA in ZHK VISION) (5.3.4)**.

Bodite pozorni na odstranljive panele vrat, saj se lahko po odklopu povezave nenadoma odlepijo in povzročijo poškodbe. Zato vedno z obema rokama trdno pritrjujte, odstranjujte in ravnajte s ploščami vrat!



OPOZORILO!

Pozor: Vrata s tlačno stranjo predstavljajo povečano tveganje za poškodbe pri odpiranju. Najprej se lahko držijo zaradi razlike v tlaku, nato pa se nenadoma odlepijo in padejo na uporabnika. Uporabnik je lahko tudi nenadoma prisiljen nazaj. Zato je treba pri odpiranju vrat s tlačno stranjo ravnati zelo previdno. Previdno odprite vratno ploščo in jo počasi ločite od tesnila. Ko se vratna plošča nenadoma odklopi, mora biti uporabnik sposoben nositi težo vrat. Pri vratih s površino > 0,5 m² sta potrebni dve osebi.



OPOZORILO!

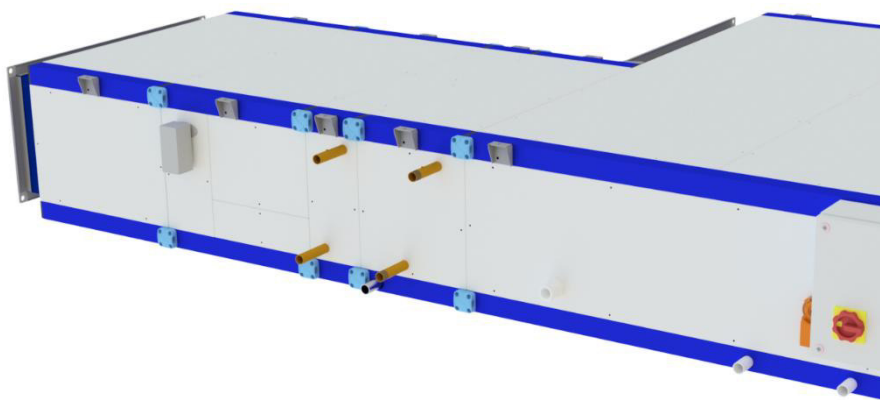
Zagotovite stabilnost in ustrezno zaščito pred padcem pri opravljanju nadzemnih del.

Uporaba

- Za vzmetenje s stropa.

Vzmetenje

- Kupec mora zagotoviti vse potrebne materiale za obešanje in pritrditev enote RECO na strop, kot so navojne palice, sidra itd. Nosilnost stropa mora preveriti kupec.
- Da bi preprečili prenos zvoka, ki se prenaša po konstrukciji, je priporočljivo uporabiti zvočnoizolacijski material med vzmetenjem in AHU.
- Osnovna enota ima štiri vzmetne točke, medtem ko so možnosti vedno zasnovane z dvema vzmetnima točkama, od katerih se vsaka nahaja v središču možnosti.
- Vse komponente so pritrjene na strop z montažnimi ušesi ali obešene z navojnimi palicami.
- **Slika 118** prikazuje primer strani dovodnega zraka.
- Montažni nastavki so že predmontirani v tovarni. Ti imajo luknjo s premerom 11 mm za vzmetenje enote na kraju samem. Za pritrdilni položaj nastavkov in vzorec lukenj za ZHK RECO glejte **poglavje 5.2.2 (ZHK RECO)**.
- Montažni nastavki lahko podpirajo največjo obremenitev 80 kg. Uporaba sile na dviznih ušesih mora biti navpična, kot je prikazano v **Slika 119**.
- Enoto je treba dvigniti čim bolj enakomerno.



Slika 118: Vzmetenje ZHK RECO



Slika 119: Navpični prenos sile na montažnih ušesih ZHK RECO

5.2.1 ZHK FLAT

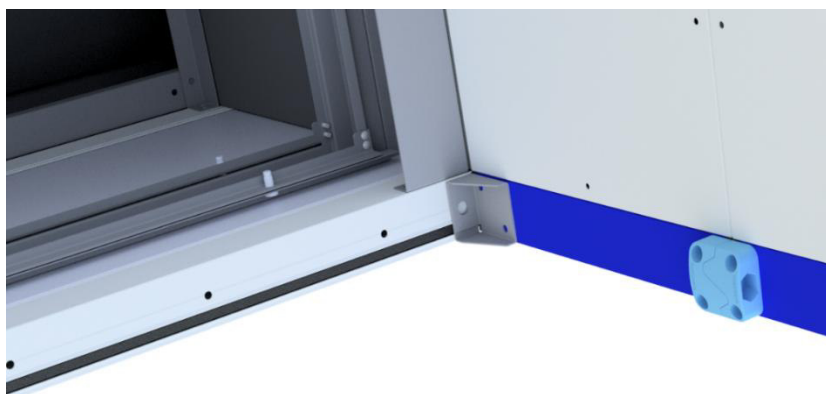
Montaža posameznih komponent

- Posamezne komponente so pritrjene z uporabo sistema Easy Connection – glejte **Slika 63** (poglavje 5.1.2).
- Montažo je treba opraviti na tleh, saj Easy Connection na zgornji strani ravne AHU morda ne bo več dostopen po namestitvi na strop.

5.2.2 ZHK RECO

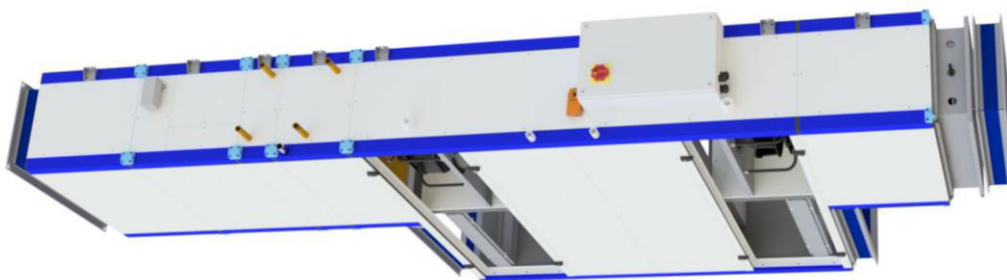
Montaža posameznih komponent

- Posamezne komponente se privijejo skupaj z enostavno povezavo, kot je opisano v poglavju 5.1.2 (Standardni priključki in priključne komponente). Priključki so vedno izvedeni bočno in nikoli na vrhu ali na dnu. Prva priključitev prve možnosti na osnovno enoto se izvede prek nosilca za vzmetenje z matico za kovičenje v osnovni enoti (glej **Slika 120**). Po tem se povezava ponovno vzpostavi s funkcijo Easy Connect.



Slika 120: Priključitev komponent ZHK RECO

- Osnovna enota, filter in ventilator so dostopni od spodaj (glejte **Slika 121**). Krmilna omara in odtok kondenzata sta nameščena ob strani.
- Možnosti so vedno dostopne s strani, vključno s priključnimi šobami za vodo, odtočnim sifonom in električnim ožičenjem.



Slika 121: Dostopnost ZHK RECO

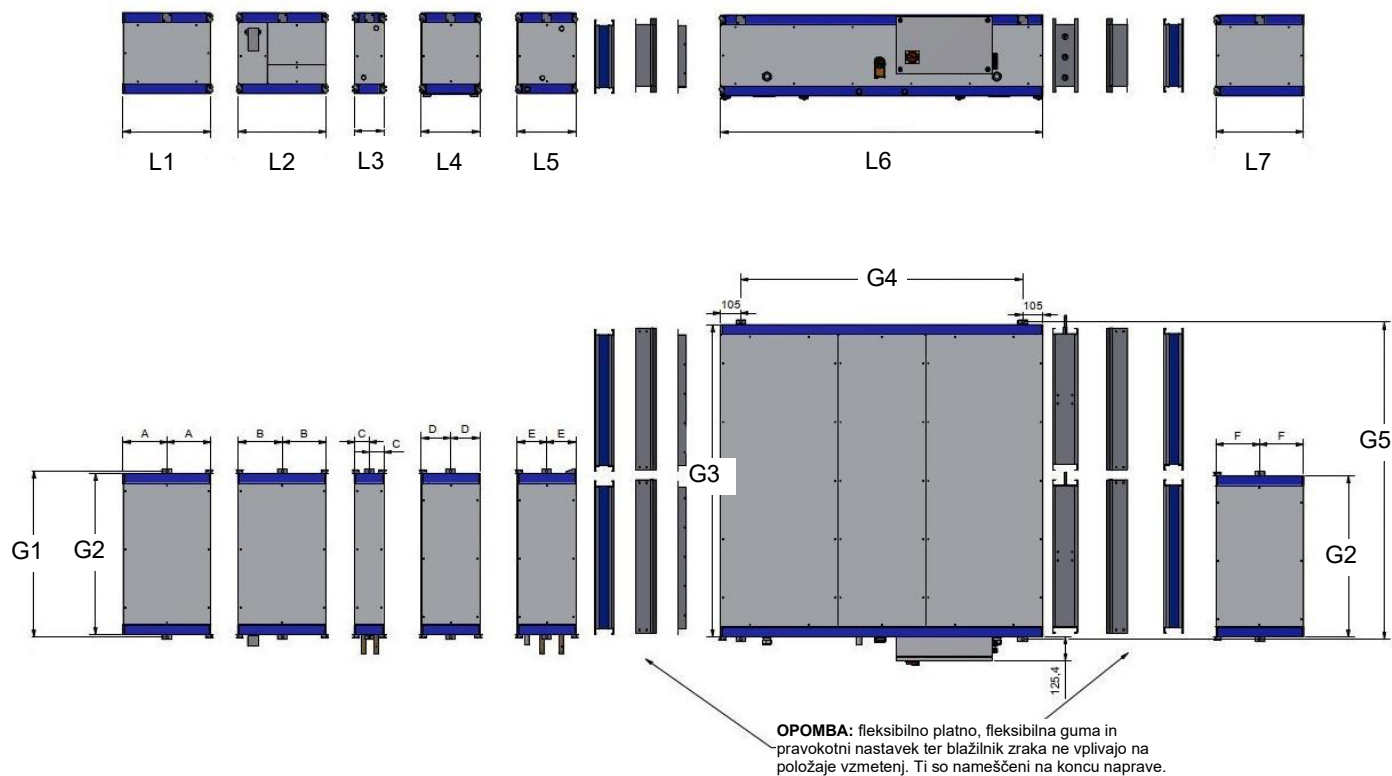
Montažni položaj /vzorec luknje



OPOZORILO!

Upoštevati je treba projektno dokumentacijo.

Fleksibilno platno, fleksibilna guma in pravokotni nastavek ter blažilnik zraka ne vplivajo na položaje vzmetenj. Ti so nameščeni na koncu naprave.



Slika 122: Montažni položaj /vzorec luknje ZHK RECO10 in ZHK RECO20

	RECO10 / RECO20
L1 - Dušilec, dve velikosti	457,5 mm ali 762,5 mm (odvisno od izbire dušilca zvoka)
L2 - Električni grelec	457,5 mm
L3 - Voda grelne tuljave	152,5 mm
L4 - Voda hladilne tuljave	305 mm
L5 - Inšpekcijski del	305 mm
L6 - Osnovna enota	1677,5 mm
L7 - Dušilec zvoka, dve velikosti	457,5 mm ali 762,5 mm (odvisno od izbire dušilca zvoka)
A	228,75 mm ali 381,25 mm (odvisno od izbire dušilca zvoka)
B	228,75 mm
C	76,25 mm
D	152,5 mm
E	152,5 mm
F	228,75 mm ali 381,25 mm (odvisno od izbire dušilca zvoka)
G1 - Razdalja luknje do smeri zraka (komponente)	866,5 mm
G2 - Širina naprave	837,5 mm
G3 - širina naprave (osnovna enota)	1625 mm
G4 - Razdalja luknje v smeri zraka (osnovna enota)	1467,5 mm
G5 - Razdalja luknje do smeri zraka (osnovna enota)	1654 mm

Tabela 9: Dimenzije Montažni položaj /vzorec luknje ZHK RECO10 in ZHK RECO20

5.3 Vrata

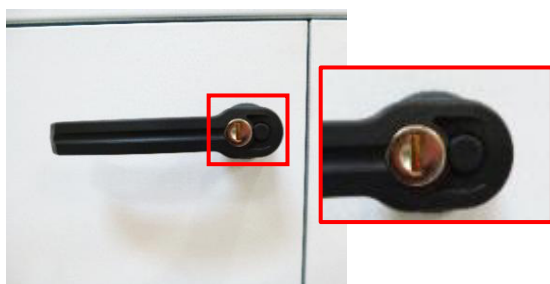
5.3.1 Zgibna vrata EU.T (ZHK 2000) in ZIS (ZHK INOVA in ZHK VISION)

Vrata s tečaji EU v izvedbi ZHK imajo naslednje oblikovne značilnosti:

- Dizajn, ki varčuje s prostorom
- Upravlja se z ročico ročaja.

Za odprta vrata je ročaj v vodoravnem položaju; glejte **Slika 123**.

Za zaprta vrata so vrata zaprta, vendar ne zaklenjena, ročaj je v navpičnem položaju, zaskočna reža v vodoravnem položaju; glej **Slika 124**.



Slika 123: Vrata »odprta«

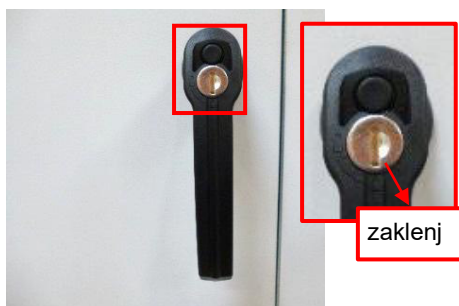


Slika 124: Vrata "zaprta", niso "zaklenjena "

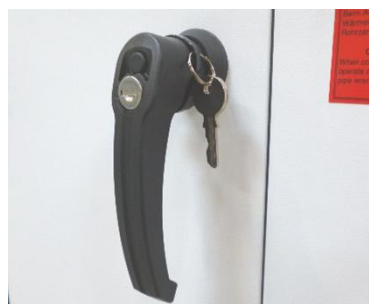
Vrata, ki omogočajo dostop do ventilatorskega dela

- so opremljeni z vratno ključavnico. **Slika 125** prikazuje ključavnico v položaju "zaklenjeno", reža za zaklepanje je v navpičnem položaju.
- nudijo fizično pregrado kot zaščito pred nevarnim območjem in gibljivimi deli
- ostanejo varno v položaju in jih je mogoče odpreti le s ključem
- med delovanjem ne dovolite dostopa do ventilatorskega dela in vrata morajo biti zavarovana

Ključni so pritrjeni na ročaj, glejte **Slika 126**.



Slika 125: Vrata „zaprta“ in „zaklenjena“



Slika 126: Izročitev ključev

Zgoraj navedena vrata s ključavnicami so učinkovita varnostna naprava v skladu z EN ISO 12499: ni situacije, ko je potreben vstop med delovanjem ventilatorja, glejte tudi **poglavje 2.3 (Indikacije za zmanjšanje specifičnih nevarnosti)**.

Zaklepni mehanizem krilnih vrat je na notranji strani vratne plošče in je prikazan v **Slika 127** (zaprtem položaju) in **Slika 128** (odprtem položaju). Valjčni bat lahko pritisnete od zgoraj (če ste v AHU) s palcem v položaju "odprto". Tako lahko na primer nenamerno ujeta oseba odpre zaklenjena vrata iz notranjosti AHU.



Slika 127: „Zaprto“



Slika 128: „Odprto“

Zgibna vrata v INOVA in izvedbi VISION se razlikujejo samo v ohišju in izvedbi tečaja od izvedbe 2000 (glej **sliko spodaj**).



Slika 129: Zgibna vrata (ZIS)



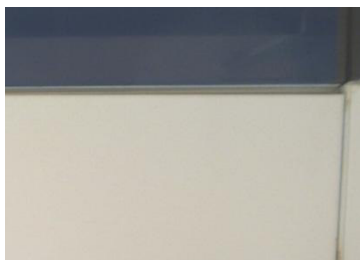
Slika 130: Tečaj za INOVA in VISION-izvajanje



Slika 131: Odprta krilna vrata (ZIS)

5.3.1.1 Ponovna nastavitev položaja vratne plošče

Zaradi ravnanja z odseki AHU se lahko položaj vratne plošče premakne, kar pomeni, da bo morda potrebna ponovna nastavitev. (glej **Slika 132** ali **Slika 135**). Zaradi nagiba vratnega panela krilnih vrat EU se lahko pojavijo težave pri zapiranju in tesnjenju vratnega panela. Vratno ploščo lahko ponovno nastavite z vijaki na tečajih. V ta namen je treba najprej sprostiti vijake na tečaju (**Slika 133** ali **Slika 136**). Nato lahko vratno ploščo pripeljete v pravilen položaj (**Slika 134** ali **Slika 137**) in vijake ponovno privijete.



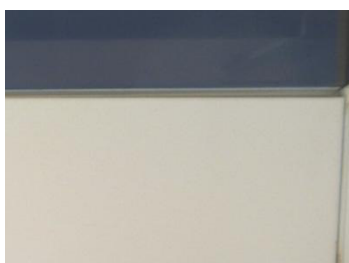
Slika 132: Poševna vratna plošča – različna širina reže



Slika 133: Nastavitev vratne plošče (EU.T)



Slika 134: Prilagojeno – konstantna širina reže (EU.T)



Slika 135: Poševna vratna plošča - različna širina reže



Slika 136: Nastavitev vratne plošče (ZIS)



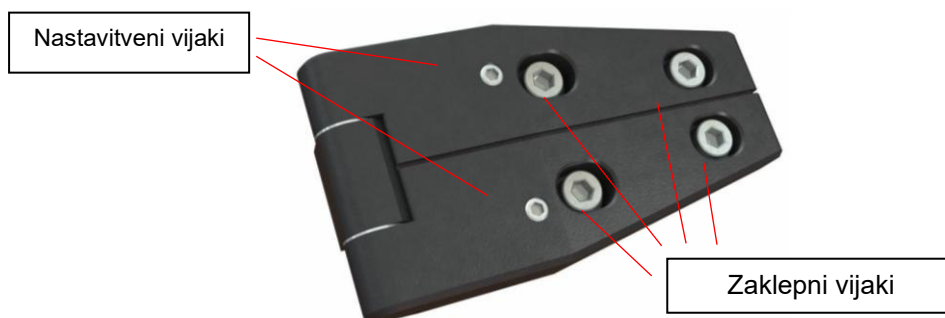
Slika 137: Prilagojeno - konstantna širina reže (ZIS)

Če zgoraj opisana ponovna nastavitev vratne plošče ne zadostuje, je vzrok za to nepravilnost v montaži in jo je treba ustrezno popraviti.

5.3.1.2 Ponovna nastavitev kontaktnega tlaka (ZIS)

Kontaktni tlak vrat lahko nastavite z dvema nastavljenima vijakoma in štirimi zaklepnimi vijaki, glejte **Slika 138**:

1. Odvijte zaklepne vijake
2. Kontakti tlak vrat lahko povečate ali zmanjšate z obračanjem nastavljenih rezil
3. Privijte zaklepne vijake (priporočeni navor 3,5 Nm)



Slika 138: Ponovna nastavitev kontaktnega tlaka (ZIS)

5.3.2 Odstranljiva vratna plošča z zaklepnim mehanizmom TRA (ZHK 2000)

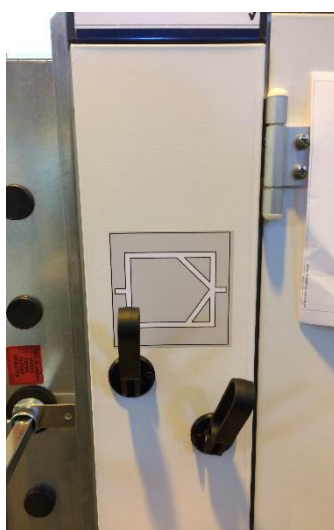
Poleg krilnih vrat je mogoče z vrati ravnati tudi kot z odstranljivo vratno ploščo. Vpenjalni sistem, ki je sestavljen iz štirih, šestih ali več mest na plošči vrat, omogoča pritrditev plošče, da se zagotovi zaprt zračni kanal v notranjosti AHU. Na drugi strani omogočajo popolno odstranitev vratne plošče iz AHU, da bi pridobili dostop do komponent znotraj.

Odstranitev vratne plošče iz ohišja se lahko izvede na naslednji način:

1. Potegnite naprej črne plastične ročaje.
2. Obrnite črne plastične ročaje za 90 stopinj.
3. Trdno držite vratno ploščo z obema rokama in jo odstranite.



Slika 139: Fiksna vratna plošča (TRA)



Slika 140: Odprta plošča vrat (TRA)



Slika 141: Odstranjena plošča vrat (TRA)

5.3.3 Odstranljiva vratna plošča z vijačno povezavo TRA-E (ZHK 2000)

Poleg krilnih vrat je možna tudi izvedba vrat kot odstranljive vratne plošče. Plošča vrat je pritrjena z vijaki. Vijaki se vstavijo skozi pripravljene luknje na robu vratnega panela in privijejo na okvir vrat.



Slika 142: Fiksna vratna plošča (TRA-E)



Slika 143: Odvijte vijak in odstranite vratno ploščo (TRA-E) iz okvirja vrat



Slika 144: Okvir vrat brez vratne plošče (TRA-E)

5.3.4 Odstranljiva vratna plošča ZIB (ZHK INOVA in ZHK VISION)

Poleg krilnih vrat je dostop do notranjosti AHU z INOVA in ohišjem VISION možen tudi z odstranljivimi ploščami. Pri tej izvedbi ohišja bodo vratne plošče pritrjene na okvir vrat z vijačnimi povezavami (glej **sliko spodaj**).



Slika 145: Pritrdilni vijak z vpenjalnikom (ZIB)



Slika 146: Pritrdilni mehanizem na okvirju vrat (ZIB)



Slika 147: Fiksna vratna plošča (ZIB)



OPOZORILO!

Bodite pozorni na odstranljive panele vrat, saj se lahko po odklopu povezave nenadoma odlepijo in povzročijo poškodbe. Zato vedno z obema rokama trdno pritrjujte, odstranjujte in ravnajte s ploščami vrat!



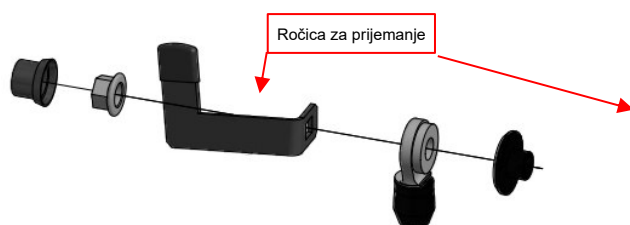
OPOZORILO!

Pozor: Vrata s tlačno stranjo predstavljajo povečano tveganje za poškodbe pri odpiranju. Najprej se lahko držijo zaradi razlike v tlaku, nato pa se nenadoma odlepijo in padejo na uporabnika. Uporabnik je lahko tudi nenadoma prisiljen nazaj.

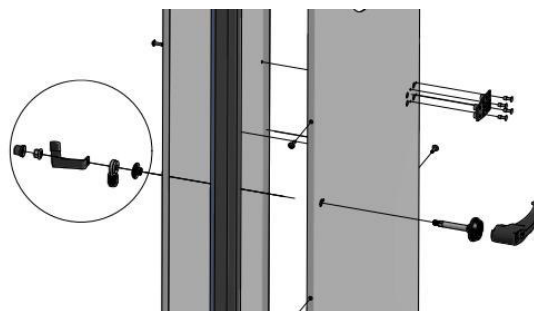
Zato je treba pri odpiranju vrat s tlačno stranjo ravnati zelo previdno. Previdno odprite vratno ploščo in jo počasi ločite od tesnila. Ko se vratna plošča nenadoma odklopi, mora biti uporabnik sposoben nositi težo vrat. Pri vratih s površino > 0,5 m² sta potrebni dve osebi.

Tlačna krilna vrata (EU.T. in ZIS) so po želji opremljena z dodatno varnostno napravo proti nenamernemu odpiranju v skladu z EN 1886.

Na notranji strani vratne plošče je nameščena lovilna ročica (glej **Slika 148** in **Slika 149**). Ročaj se bo obračal, dokler se ta ročica ne poveže na okvir vrat. Zdaj lahko tlak uide. Nato lahko vratno ploščo popolnoma odprete.



Slika 148: Varnostna naprava – lovilna ročica



Slika 149: Montaža varnostne naprave na vratni plošči

5.4 Blažilniki

Položaj zapiranja blažilnikov je mogoče določiti na dva različna načina, glej **Slika 150** in **Slika 151**.



Slika 150: Zaprt položaj, za katerega je značilen indikator položaja pločevine



Slika 151: Zaprt položaj, za katerega je značilna oznaka na zobniškem kolesu



OPOMBA!

- Vrtanje v blažilnik ni dovoljeno, sicer lahko poškoduje zobnike, zato funkcija blažilnika ni več zagotovljena.
- Blažilniki ne smejo biti napeti ali preveč obremenjeni.

Zahteva glede navora za blažilnike:

Če zahteva po navoru za nastavitev blažilnikov ni na voljo v tehničnih podatkih, je treba pri določanju navora upoštevati dokumentacijo proizvajalca blažilnikov. Kot grobo vodilo za dimenzioniranje aktuatorja lahko predpostavimo 5 Nm na 1 m² površine prereza blažilnika.

5.5 Zračni filtri

5.5.1 Splošne opombe

- Filtri, razen stransko odstranljivih predfiltrov in elektrostatičnih filtrov, so dobavljeni ohlapni in jih je treba namestiti na kraju samem.
- Poskrbite za pravilno vstavljanje filtrov (vezana stran filtrskega medija na strani nečistega zraka).
- Med namestitvijo je treba razumeti, da filtrirnih vrečk ni mogoče vpeti ali poškodovati. Vsaka filtrirna vrečka se mora prosto prilagajati v zračnem toku.



Nepravilno nameščeni filtri se lahko vsesajo v ventilator in povzročijo precejšnje poškodbe.

OPOMBA!

5.5.2 Panelni filter in / ali vrečasti filter bočno odstranljiv

Pri bočno odstranljivih filterih je izvlečni mehanizem vključen v obseg dobave, glejte **Slika 153**. Tesnilo je pritrjeno na filter. To tesnilo je potrebno, da se prepreči uhajanje obvoda filtra. Če ni vključen v obseg dobave EUROCLIMA, ga mora zagotoviti stranka.

Tesnilo mora biti pritrjeno na sprednji strani,

- med filtri,
- med filtrom in vrati,
- med filtrom in zadnjo stransko steno.



Slika 152: Izvlek filtrov



Slika 153: Izvlečni mehanizem

5.5.3 Panelni filter in / ali vrečasti filtri v okvirju filtra

Filtri so dobavljeni ohlapni in jih je treba pritrditi s sponkami na naslednji način:

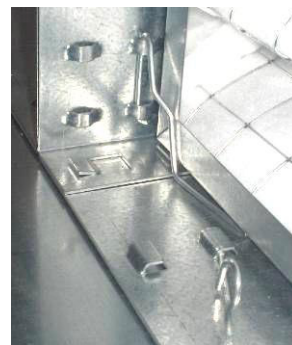
1. Vzemite filtrske sponke, ki so vključene v dovod in so pritrjene na nosilce na okvirju filtra (**Slika 154**).
2. Štiri filtrske sponke je treba vstaviti v ustrezne nosilce v skladu s **Slika 155**.
3. Na koncu je treba filter pritrditi s sponkami v okvirju filtra (**Slika 156**).



Slika 154: Dostava sponk



Slika 155: Vstavljanje sponk



Slika 156: Fiksni filter

Vrečasti filtri so nameščeni podobno. Školjke vrečk visijo navpično.

5.5.4 Stransko odstranljivi vrečasti filtri z vpenjalnim mehanizmom

Pri vstavljanju in pritrditvi odstranljivih vrečastih filtrov z vpenjalnim mehanizmom ravnajte previdno, da jih ne poškodujete. Namestitev stransko odstranljivih vrečastih filtrov je treba izvesti na naslednji način:

1. Najprej premaknite vse vzvode vpenjalnih tirnic proti odprtini vrat (**Slika 157**).
2. Potisnite en filter za drugim v okvir filtra (**Slika 158**).
3. Pritisnite zadnji filter vrstice ob zadnjo ploščo. Nato z ročico pritisnite filtrirne celice proti tesnilu (**Slika 159**).



Slika 157: Sprostite sponke



Slika 158: Potisnite filtre



Slika 159: Vpenjanje filtrov



OPOMBA!

Pozor: Pri mehkih vrečah je treba dvigniti spodnje dele vrečk filtrirnih celic, da se prepreči poškodba zaradi vpenjalnega sistema. Ponovno nadaljujte počasi in previdno z namestitvijo (glejte **Slika 160**)



Slika 160: Dviganje filtrskih vrečk



OPOMBA!

Pozor: Če so za en okvir filtra z vpenjalnim mehanizmom načrtovane različne širine filtrov, mora biti vrstni red vstavljanja v skladu z rastrom okvirja filtra (glej **sliko spodaj**). V nasprotnem primeru pride do zračnega obvoda.



Slika 161: Okvir filtra za različne velikosti filtrov



Slika 162: Upoštevanje vrstni red glede na raster okvirja filtra

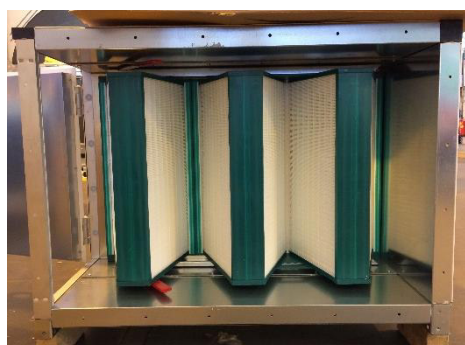


Slika 163: Odsek filtra z vstavljenimi filtri



OPOMBA!

Pozor: Filtre je treba potisniti popolnoma nazaj, tako da se vsi filtri tesno prilegajo okvirju filtra in se prepreči zračni obvod. Pomembno: Preverite, ali se prvi filter tesno prilega tesnilu. (**Slika 165**)



Slika 164: Potiskanje in vpenjanje filtrov na zadnjo steno



Slika 165: Preverite, ali filter leži na tesnilu

5.5.5 HEPA filter

Če tesnilna masa ni vključena v dobavo proizvajalca filtra, EUROCLIMA dobavi ustrezno tesnjenje (ohlapno). To tesnjenje se nato pritrdi na filtrirno celico ali pa na okvir filtra.

Za HEPA filtre sta na voljo naslednja dva namestitvena okvirja:

Standardni okvir filtra HEPA

Montažni okvir filtra je nameščen v ohišju AHU. To izpolnjuje funkcijo pred filtra za priključne HEPA filtre.

Med namestitvijo je treba nosilec najprej priključiti in nato vstaviti filtrirno celico, glejte **Slika 166** in **Slika 167**.



Slika 166: Pritrditev nosilcev



Slika 167: Vstavljanje filtrirne celice

Glede na vrsto filtra se za pritrditev okvirjev filtra uporablja eden od dveh spodaj opisanih sistemov:

1. Vrste filtrov z okvirji iz materialov na osnovi lesa se pritrdijo z napenjalnimi vogali, kot je prikazano v **Slika 168** in **Slika 169**.



Slika 168: Vstavljanje sponk



Slika 169: Vpenjanje filtrirne celice

2. Vrste filtrov s kovinskimi okvirji morajo biti pritrjene z napenjalnimi vogali in dodatnimi tlačnimi ploščami, kot je prikazano v **Slika 170**.



Slika 170: Napenjalec filtra s tlačno ploščo

HEPA okvir "Filter Safe":

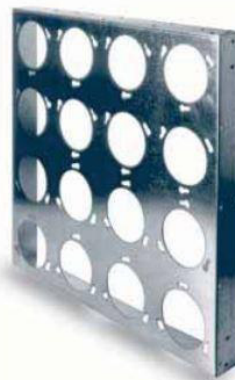
To je varjen okvir filtra. Prirobnica je med ohišjem AHU, s čimer se je mogoče izogniti uhajanju med okvirjem in ohišjem. Filter izpolnjuje zahteve po EN ISO 14644.

5.5.6 Filter z aktivnim ogljem

Vložki filtra z aktivnim ogljem (**Slika 171**) se dovajajo ohlapno in jih je treba z vgrajenimi bajonetnimi pritrditvami vstaviti v namensko osnovno ploščo (**Slika 172**).



Slika 171: Vložek filtra z aktivnim ogljem



Slika 172: Osnovna plošča za filtre z aktivnim ogljem

5.5.7 Elektrostatični filter

Naslednjih onesnaževalcev ni mogoče filtrirati z elektrostatičnimi filtri:

- vodna para, tudi v nizkih koncentracijah
- velike količine grobega prahu
- sekance, železove opilke in ostanke na splošno
- plini



OPOMBA!

Pri uporabi elektrostatičnih filtrov se je treba izogibati naslednjim snovem in okolju:

- kovinski prah, ne glede na to, ali je v obliki delcev ali ne
- dim, ki nastane z zgorevanjem organskih ali neekoloških materialov (les, premog, nafta, dizel, bencin itd.)
- eksplozivna okolja

Elektrostatični filtri imajo večpolni priključni sistem. Zato je treba filtrirne enote vstaviti samo znotraj obstoječega filtrirnega okvirja AHU (glej **Slika 173** in **Slika 174**), ki je povezan s pomočjo vtičnih priključkov (glej **Slika 175**) in električno priključen, glej **poglavje 7.6 (Priključni elektrostatični filtri)**.



Slika 173: Montaža elektrostaticnega filtra



Slika 174: Elektrostaticni filtri v okvirju filtra



Slika 175: Vtič za priključitev elektrostaticnih filtrov

Podrobna navodila za montažo in demontažo za vzdrževanje/čiščenje elektrostaticnih filtrov najdete v navodilih za uporabo proizvajalca. Ti so na voljo na spletu prek QR kode na prvi strani teh navodil za uporabo.

5.6 Blažilniki z zunanjimi zobniki



OPOZORILO!

Pri teh blažilnikih se lamele premikajo prek priključka zunanjega zobniškega kolesa. Namestitev ustreznega pokrova, ki ščiti pred poškodbami in preprečuje blokiranje povezave zobniškega kolesa z majhnimi deli, je treba opraviti na kraju samem in je v celoti odgovornost stranke (če ni izbrana kot možnost in jo dobavlja EUROCLIMA).



Zunanja zobniška kolesa morajo biti pokrita na kraju samem

Slika 176: Blažilnik z zunanjimi zobniki

5.7 Higijenski AHU

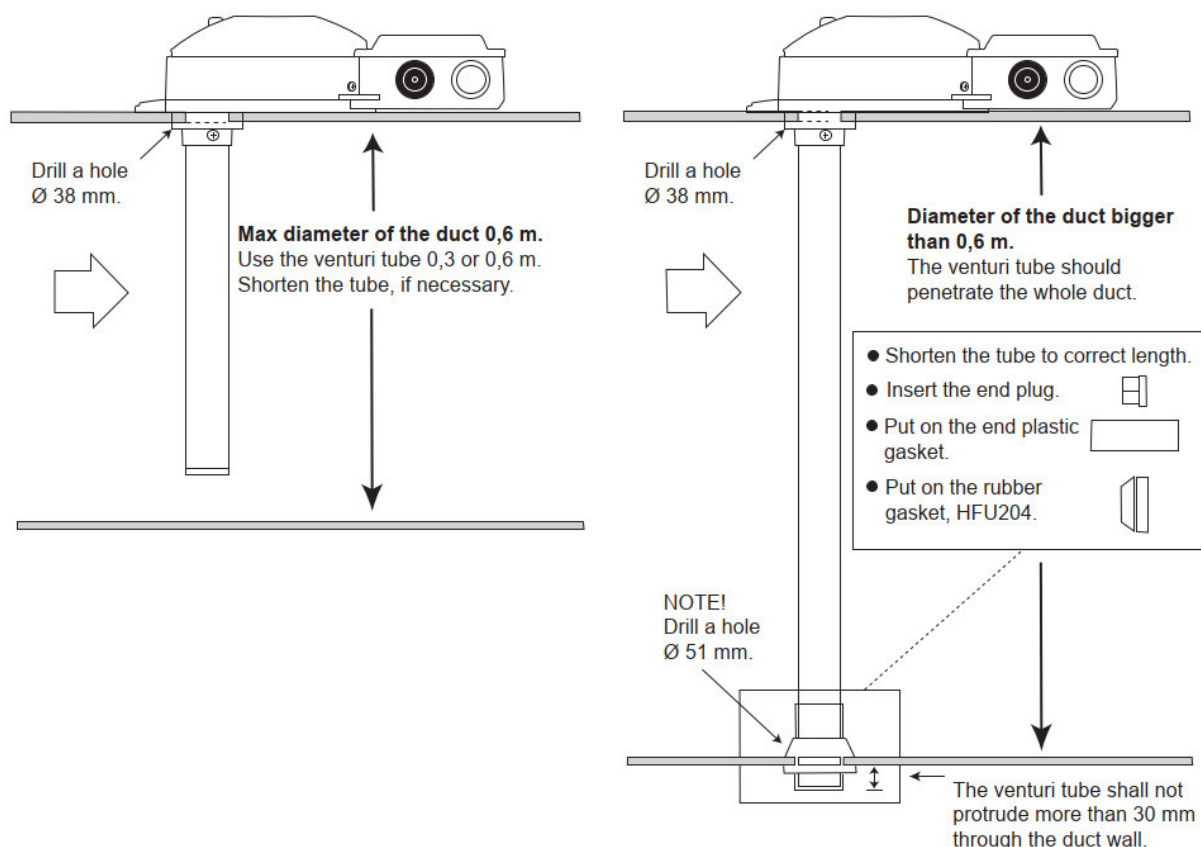
- Poleg tukaj navedenih ukrepov je treba upoštevati in izvajati navodila v skladu s **poglavjem Higijenski AHU (9.13)**.
- Po montaži morajo biti vsi utori in spoji na priključnih položajih zatesnjeni s priloženim tesnilnim sredstvom.
- V primeru zamenjave komponent je treba ponovno vzpostaviti tesnjenje.
- Dostop do komponent je zagotovljen s položaji vrat, ki so na dosegu želene komponente, zato so komponente dostopne ali stransko odstranljive za čiščenje in vzdrževanje.

- Izvedite vgradnjo vodov, cevi in električnih napeljav na način, ki zagotavlja enostaven in neoviran dostop in ne prepoveduje te funkcije vrat.

5.8 Montaža komponent v kanalskem sistemu

5.8.1 Detektor dima v vodih

- Detektor dima mora biti nameščen v kanalu na kraju samem v skladu z navodili za uporabo proizvajalca. **Slika 177** prikazuje primer vgradnje detektorja dima v kanalski sistem.



Slika 177: Zgleden detektor dima za montažni kanal v kanalu

- Po končani namestitvi je treba opraviti preizkus delovanja.



Če obstaja nevarnost kondenzacije (npr. pri namestitvi na prostem itd.), je treba detektor dima izolirati od zunanjega zraka, na primer z ohišjem, odpornim na vremenske vplive.

5.8.2 Senzor plina



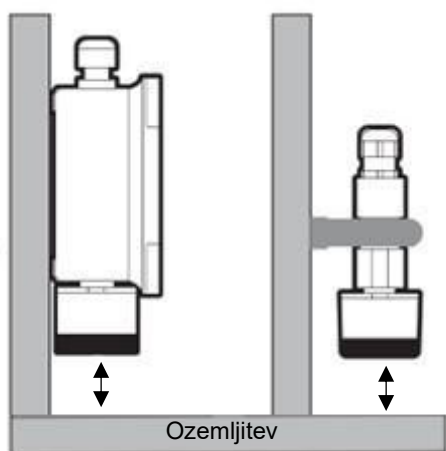
Senzor plina lahko namesti samo usposobljeno osebje. Pri uporabi plinskega senzorja je treba v celoti in skrbno upoštevati navodila proizvajalca.

**OPOZORILO!**

Namestitvene površine ne smejo biti izpostavljene stalnim vibracijam, da bi se izognili poškodbam priključkov in elektronskih naprav.

Zagotoviti je treba dostopnost do senzorja. Če dostopnost v AHU ni zagotovljena, je ocenjevalna enota nameščena na zunanji strani AHU in senzor je dobavljen ohlapen. Če je senzor dobavljen ohlapen, ga je treba namestiti na kraju samem v dovodni zračni kanal s pomočjo kontrolnih vrat, kot je določeno v navodilih za uporabo proizvajalca.

Slika 178 in **Slika 179** prikazati primer namestitve plinskega senzorja v kanal.



Slika 178: Zgleden pritrdilni detektor plina v spodnjem območju



Slika 179: Vgrajen detektor plina

5.9 Sistem stropnih tirnic

5.9.1 Splošne opombe

**OPOZORILO!**

Oprema je zasnovana za ravnanje z bremenom z ročnim dvigalom. Vsaka druga uporaba se šteje za nepravilno.

**OPOZORILO!**

Pravno obvestilo:

Vedno upoštevajte vse veljavne zakone in predpise. Upoštevati je treba vsa pravna pravila, varnostne zahteve, standarde in direktive, ki veljajo na kraju delovanja. Varnostna navodila v tem priročniku ne nadomeščajo teh zakonskih zahtev, temveč jih dopolnjujejo.

**OPOZORILO!**

Varnostna navodila:

- Največja delovna obremenitev je določena na plošči, ki je pritrjena na vsak železniški sistem in jo je treba upoštevati.

- Opredelitev območja delovanja: Območje delovanja je opredeljeno kot prostor znotraj ali okoli delovnega orodja, v katerem bi lahko bila ogrožena varnost ali zdravje prisotnih ljudi.
- Pri dvigovanju ali prevažanju bremen vedno obstaja nevarnost padca predmetov. Zato je treba celotno pot železniškega sistema obravnavati kot delovno območje.
- Vedno bodite pozorni na druge posameznike v območju delovanja. Na območju delovanja osebe niso dovoljene.
- Nikoli ne prevažajte tovora čez ljudi.
- Sistem upravljajte le, če je vidljivost na celotnem delovnem območju dobra.
- Prevoz tovora mora potekati nadzorovano. Največja dovoljena hitrost je 50 mm/s.
- Če se komponente med vodenjem obremenitve premikajo prehitro, se sistem ne bo samodejno ustavil – obstaja nevarnost zmečkanja ali poškodb zaradi udarca.
- Težišče tovora mora vedno ostati neposredno pod tirnico – nikoli ne vlecite tovora diagonalno.
- Izogibajte se nihanju tovora.
- Skladiščenje bremena na tirnem sistemu ni dovoljeno.
- Pri upravljanju železniškega sistema vedno nosite ustrezno zaščitno opremo.
- Pritrdilni material za motor/ventilator na dvigalu ni vključen v obseg dobave Euroclima. To je treba izvesti na kraju samem z uporabo ustreznih vzmetenj tovora.
- Vsako primerno sredstvo vzmetenja tovora (veriga, vrv, zanka itd.), ki ni del obsega dobave EUROCLIMA, mora proizvajalec potrditi za predvideni prevoz tovora.



OPOMBA!

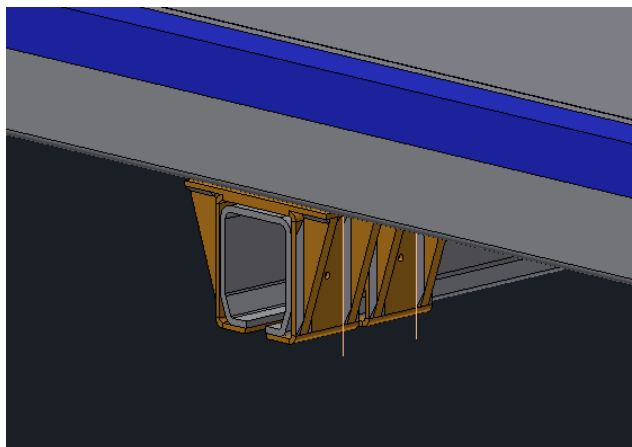
Tirni sistem na slikah morda ne bo videti enako kot dostavljen. V nekaterih primerih so tirnice ojačane z dodatnimi profili in oranžni nosilci so ustrezno večji. To ne spremeni mehanizma za shranjevanje ali podporno fazo motorjev/ventilatorjev.



OPOZORILO!

Pred vsako uporabo: vizualni pregled shranjevanja stroja in beleženje uporabe. Če se odkrijejo nepravilnosti, mora upravljavec na obrazcu navesti datum dneva, ko je opazil nepravilnosti in/ali napake in jih opozoriti na svojega nadrejenega, ki mora s svojim podpisom potrditi, da jih je videl. Preveriti je treba naslednje nepravilnosti: deformacije, korozijo, preverjanje mazanja, vse vijakne povezave (vključno z mešanico tirnic), glejte tudi **poglavje 9.16 (Sistem stropnih tirnic)**.

Ko AHU deluje pravilno in ni potrebe po transportu ventilatorja/motorja izven naprave, tirnica poteka v napravi. V tem primeru valjčno orodje in zaustavitvena enota nista sestavljena na tirnico in ju je treba shraniti ločeno. V **Slika 180** je prikazana shranjena faza.

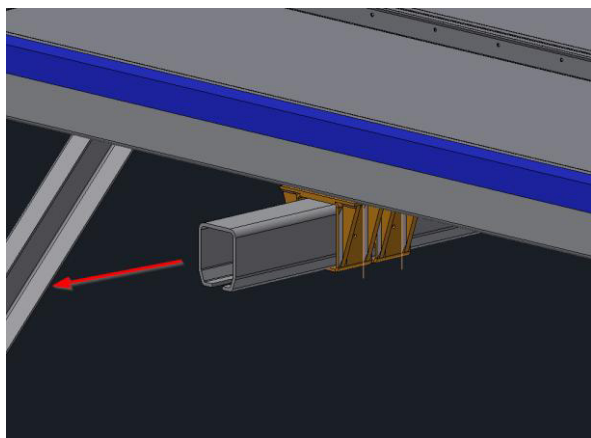


Slika 180: Sistem za shranjevanje položaja stropa tirnice

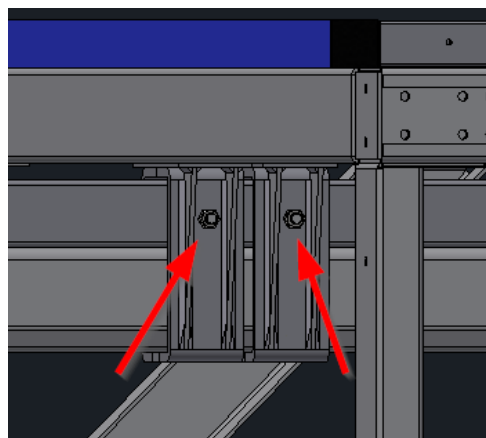
5.9.2 Sistemi stropnih tirnic z obremenitvijo manj kot 500 kg

5.9.2.1 Pripravite se na fazo transporta ventilatorja/motorja

Izvalcite tirnico iz naprave v navedeni smeri v **Slika 181**. Določena dolžina izvleka se doseže, ko zamašek na notranji strani blokira postopek. Pritrdite tirnico skozi navojne luknje v nosilcih na delovni strani s štirimi vijaki (po dva na vsaki strani), glejte **Slika 182**. Tirnica je zdaj zdrobljena. Zaščiteno je pred premikanjem v napravo in iz nje.

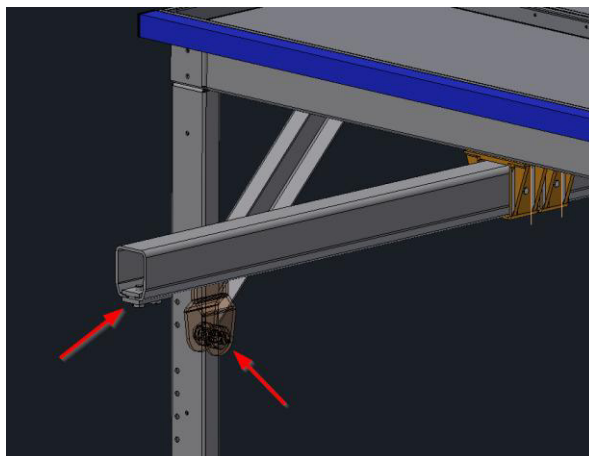


Slika 181: Izvalčna tirnica <500 kg



Slika 182: Pritrditev tirnice <500 kg

Najprej vstavite orodje za valjanje in nato sestavite orodje za zaustavitev na sprednji strani, kot je navedeno v **Slika 183**.

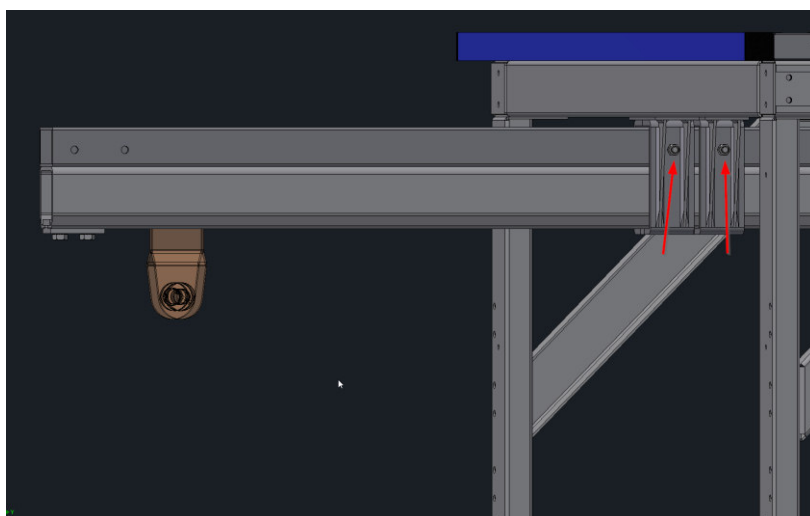


Slika 183: Vstavite valjčno orodje

Zdaj je konstrukcija pripravljena za prevoz motorja/ventilatorja. Priključite tovor na valjčno napravo in ga prevažajte.

5.9.2.2 Skladiščenje po transportu ventilatorja/motorja

1. Odstranite zaustavitveno orodje in valjčno orodje. Ta dva dela je treba hraniti ločeno.
2. Odstranite štiri nameščene vijake na nosilcih na delovni strani, da omogočite ponovno premikanje tirnega sistema, glejte **Slika 184**.



Slika 184: Omogoči sistem premikanja stropne tirnice <500 kg

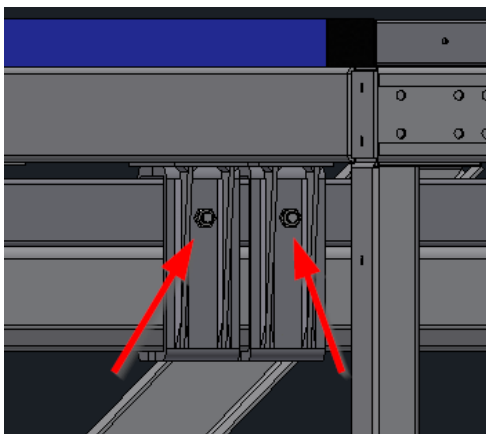
3. Potegnite v tirnico, dokler se luknje na zunanji strani tirnice ne ujemajo z luknjami na nosilcih. Zdaj ponovno vstavite navojne palice in matice, kot da so v stanju dobave.

5.9.3 Sistemi stropnih tirnic z obremenitvami 500 kg – 1000 kg

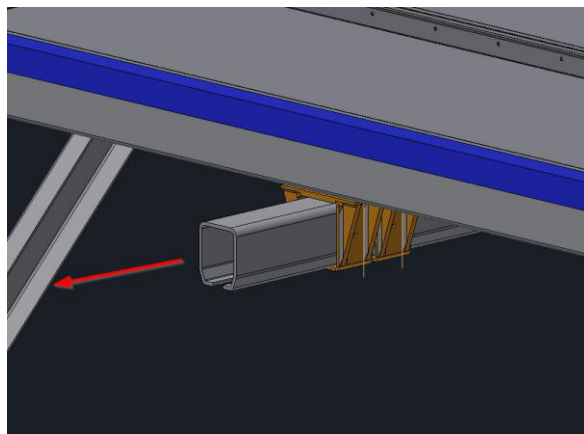
5.9.3.1 Pripravite se na fazo transporta ventilatorja/motorja

Ta faza opisuje postopek, ko je treba ventilator/motor transportirati zunaj naprave.

Odstranite navojne vijake in matice na obeh nosilcih na zunanji strani, kot so posejani **Slika 185**. Izvlecite tirnico iz naprave v navedeni smeri glej **Slika 186**. Določena dolžina izvleka je označena, ko se luknje na tirnici ujemajo z luknjami na nosilcih. Zdaj vstavite navojne palice in jih ponovno pritrdite z maticami na obeh straneh s približno 60 Nm.

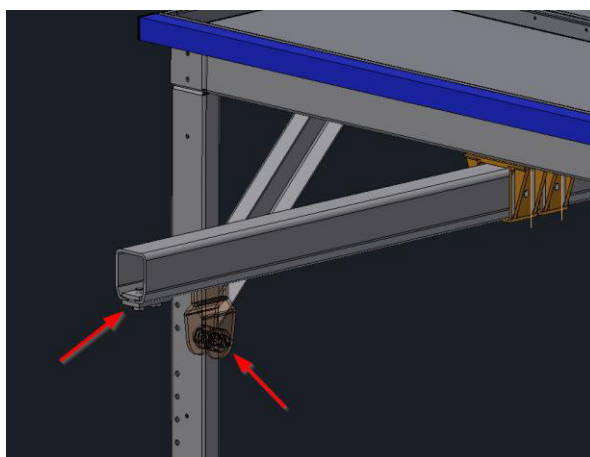


Slika 185: Pritrditev tirnice 500 kg – 1000 kg



Slika 186: Izvlečna tirnica 500 kg – 1000 kg

Najprej vstavite orodje za valjanje in nato sestavite orodje za zaustavitev na sprednji strani, kot je navedeno v **Slika 187**.

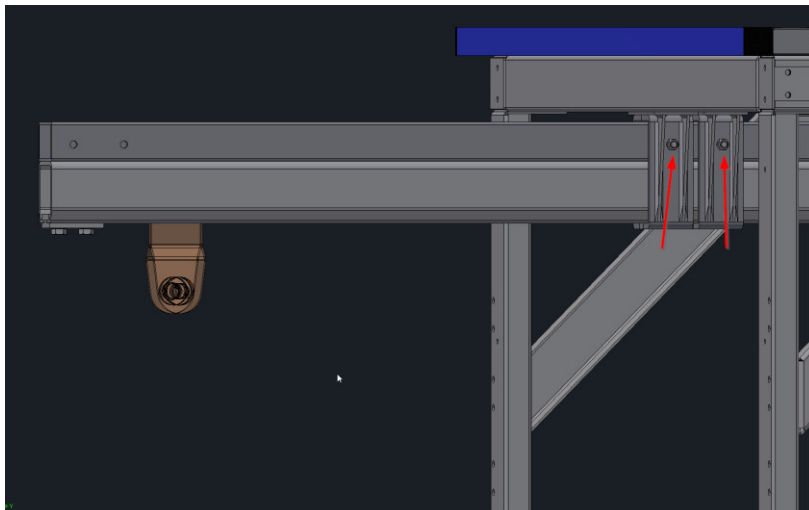


Slika 187: Vstavite valjčno orodje

Zdaj je konstrukcija pripravljena za prevoz motorja/ventilatorja. Priključite tovor na valjčno napravo in ga prevažajte.

5.9.3.2 Skladiščenje po transportu ventilatorja/motorja

1. Odstranite zaustavitveno orodje in valjčno orodje. Ta dva dela je treba hraniti ločeno.
2. Odstranite dve nameščeni navojni palici in matici na nosilcih na delovni strani, da omogočite premikanje tirnega sistema, glejte **Slika 188**.



Slika 188: Omogoči sistem premikanja stropne tirnice 500 kg - 1000 kg

3. Potegnite v tirnico, dokler se luknje na zunanji strani tirnice ne ujemajo z luknjami na nosilcih. Zdaj ponovno vstavite navojne palice in matice, kot da so v stanju dobave.

5.9.4 Odpravljanje težav

Če se vozički med valjanjem v tirnem sistemu premikajo trdo ali povzročajo glasne zvoke:

- Preobremenitev: Preverite, ali je preobremenitev prisotna ali se je pojavila že prej. Če je tako, je treba zadevni voziček zamenjati.
- Kontaminacija: Preverite, ali so tekoče površine profilov kontaminirane in jih očistite s krpo. Preverite tudi, ali so na valjih vgrajeni delci. Odstranite jih, če je mogoče, ali po potrebi zamenjajte valje.

6 Namestitev

6.1 Priključek izmenjevalnika toplote

6.1.1 Splošne opombe

Pred priključitvijo toplotnega izmenjevalnika je treba cevni sistem temeljito sprati.



OPOMBA!

Zagotoviti je treba popolnoma brezskrbno povezavo in varno preprečiti prenos vibracij in vzdolžnega raztezanja med napravo in cevnim sistemom.

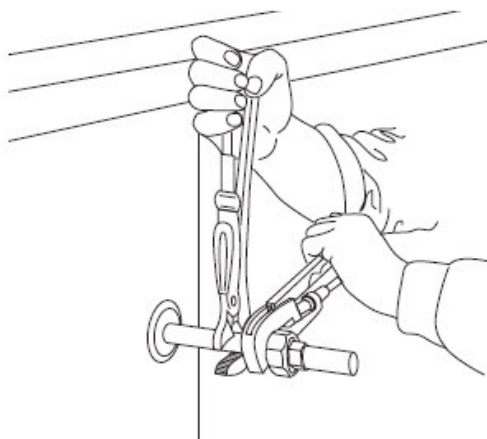


OPOMBA!

Da bi se izognili koroziji zaradi vode, morajo biti izpolnjene zahteve glede kakovosti vode, strokovne namestitve, zagona in vzdrževanja lista 2 VDI 2035.

Priključne cevi z navojem:

Da bi preprečili poškodbe priključka izmenjevalnika toplote, se je treba med postopkom zategovanja držati s cevni ključem (**Slika 189**).



Slika 189: Držanje s cevnim ključem

Priporočen tesnilni material za navojne puše:

- Parni toplotni izmenjevalnik, uporabite posebno tesnilno maso
- Toplotni izmenjevalniki voda / glikol, uporabite teflonski trak.

V teh primerih konoplje ni mogoče uporabiti kot tesnilni material!

Priključne cevi brez navoja:

Če so priključne cevi izvedene brez navojev, se priporoča mehanska, prisilno pritrdilna povezava (sklopka STRAUB) (**Slika 192**). Ta sklopka se lahko neobvezno vključi v obseg dobave iz EUROCLIMA, če ne, jo je treba zagotoviti na kraju samem. Da bi se izognili poškodbam bakrene cevi toplotnega izmenjevalnika zaradi mehanske sile, je treba vstaviti obroč za ojačitev bakrene cevi (**Slika 190** in **Slika 191**).



Slika 190: Bakrena cev z ojačitvenim obročem



Slika 191: Bakrena cev z vstavljenim armaturnim obročem



Slika 192: SKLOPKA STRAUB

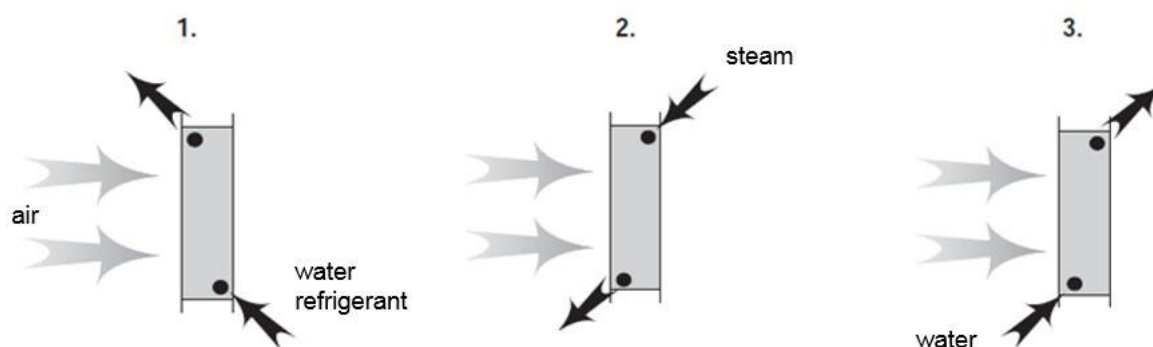


Slika 193: Montirana sklopka STRAUB

Druge vrste priključkov, na primer varjenje ali spajkanje, EUROCLIMA ne priporoča zaradi nevarnosti požara sosednjih materialov. Če izberete eno od teh vrst povezav, je monter v celoti odgovoren za to nalogo in z njo povezane nevarnosti.

Cevi za toplotni izmenjevalnik ne smejo ovirati potrebnega vzdrževanja.

Priključitev izmenjevalnika toplote je treba izvesti, kot je določeno na nalepki na AHU (diagrami priključitve v **Slika 194**).

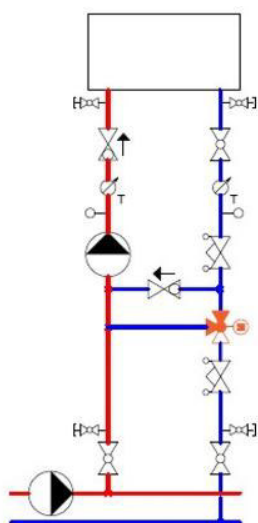


Slika 194: Priključek izmenjevalnika toplote

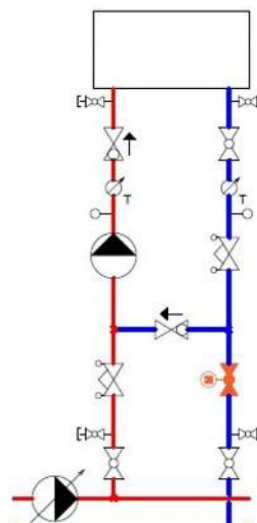
Toplotni izmenjevalnik deluje v skladu z načelom navzkrižnega pretoka. Na zahtevo stranke se lahko dobavi samo izmenjevalnik predgrevanja za delovanje vzporednega toka.

1. Vsi standardni izmenjevalci toplote za ogrevanje in hlajenje - števec pretoka
2. Parni toplotni izmenjevalci: dovod pare, dno kondenzata - nasprotni pretok
3. Če obstaja nevarnost zmrzovanja in jo je mogoče zahtevati, je potreben izmenjevalnik predgretja.

Hidravlične sheme priključitve ogrevalne ali hladilne tuljave je treba izvesti, kot je prikazano v shemi, **Slika 195** s trismernim ventilom, ki se uporablja kot mešalni ventil. V primerjavi z regulacijo pretoka z zapornim ventilom/dvosmernim ventilom (glej **Slika 196**) ta povezava preprečuje neenake temperaturne profile, tako da je ogrevanje ali hlajenje zraka precej enakomerno vzdolž površine tuljave.



Slika 195: Zgledna shema hidravličnega priključka trismerni ventil



Slika 196: Zgledna shema hidravlične povezave zaporni ventil/dvosmerni ventil

**OPOMBA!**

Pozornost je treba nameniti hidravličnim nastavitvam, ki jih izvaja specializirano podjetje!

Za odzračevanje in praznjenje priključka izmenjevalnika toplote so nameščeni ventili (na zahtevo). Da bi zagotovili pravilno delovanje, je pomembno, da je odzračevalnik na najvišji točki celotnega vodnega cikla, odtok pa na najnižji. V nasprotnem primeru je treba ventile namestiti na drugo primerno točko na tokokrogu.



Slika 197: Odtočni ventil



Slika 198: Prezračevalni ventil

6.1.2 Posebna navodila za toplotne izmenjevalce, ki delujejo s paro

Grelec se segreje na nad 70 °C, poleg grelca so nameščeni plastični deli. Za preprečitev poškodb plastičnih delov je stranka dolžna upoštevati naslednja navodila:

- Dobava in montaža termostata
- temperatura sprožilca termostata: 70 °C
- položaj sonde termostata: pribl. 100 mm nizvodno od pretoka zraka skozi parni izmenjevalnik toplote/ pribl. 100 mm pod zgornjo ploščo
- V krmilni sistem AHU mora biti vgrajen termostat, tako da se ventil za dovod pare zapre v primeru, da temperatura preseže zgoraj navedeni sprožilec.
- Funkcija: prekinitev dovoda pare pri previsoki temperaturi. Na primer, zaradi pomanjkanja pretoka zraka.

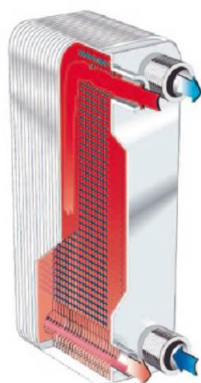
6.1.3 Posebna navodila za kondenzatorje bazenske vode

**OPOZORILO!**

Glede na vrsto hladilnega sredstva je v hladilnem krogotoku zelo visok tlak. Puščanje v hladilnem krogu lahko povzroči povečanje tlaka na strani vode. Zaradi tega je treba na vodni strani namestiti varnostni ventil.

Hladilni krogi ETA-POOL-AHU-jev lahko vsebujejo kondenzator za ogrevanje bazenske vode. Priključitev kondenzatorja na bazensko vodo ali na vodovodne cevi za splošno uporabo mora biti izvedena v skladu z modrimi puščicami, prikazanimi v **Slika 199**:

- Spodnji dovod
- Zgornja vtičnica



Slika 199: Kondenzator za segrevanje bazenske vode



OPOMBA!

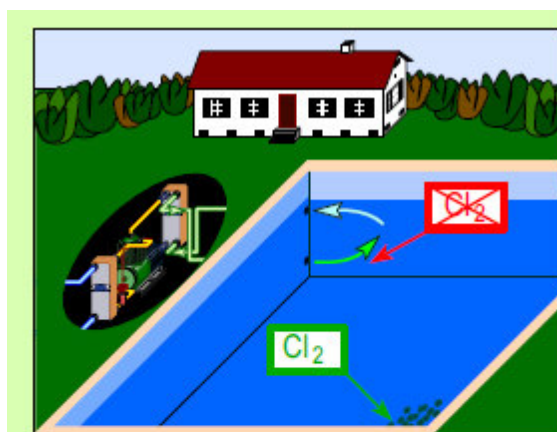
Uporaba plastičnih vodnih cevi ni dovoljena, ker lahko hladilno sredstvo in poleg tega ploščni toplotni izmenjevalnik dosežeta temperature 110 °C ali več!

- Nikoli ne dodajajte klorirane kemikalije pred dovod vode v ploščati izmenjevalnik toplote. Kloriranje je treba dodati čim dlje od ploščnega izmenjevalnika toplote (glej **Slika 200**).
- Dovod vode mora biti bližje površini in izstop bližje dnu. To izboljša mešanje ogrevane vode in predvsem preprečuje vstop delcev klora ali koncentrirane raztopine v ploščati toplotni izmenjevalnik (glej **Slika 200**).



OPOMBA!

Opozorilo: Na žalost se v praksi dostop do kloriranja pogosto nahaja pred kondenzatorjem za dovod vode v bazen. To izboljša kloriranje, vendar lahko potencialno poškoduje ploščati izmenjevalnik toplote.



Slika 200: Opombe glede ploščatih toplotnih izmenjevalnikov

- pH-vrednost: mora biti čim višja; vendar najmanj 7,5
- Cl₂: neprekinjeno < 0,5 ppm v bližini vhoda ploščatega izmenjevalnika toplote
največ < 2 ppm
- Cl⁻ < 150 ppm, če se voda segreje na 50 – 60 °C
< 100 ppm, če se voda segreje na 70 – 80 °C

6.2 Vlažilec, posredno adiabatno hlajenje

Sistemi za vlaženje delujejo v pretoku dovodnega zraka kot vlažilnik zraka, kot tudi v pretoku izpušnega zraka kot posredno adiabatno hlajenje. V nadaljevanju se bomo vedno sklicevali na vlažilnike v pretoku dovodnega zraka, vendar informacije veljajo za obe uporabi, razen če je izrecno navedeno drugače.

6.2.1 Kakovost vode

Pri dovajanju vode iz vlažilnika, na primer vlažilnika z razpršilom, bodite pozorni na kakovost vode. Glede na trdoto vode in obratovalni pomen naprave je treba izbrati ustrezen postopek čiščenja vode, da se zagotovi želena kakovost vode. Posebej bodite pozorni na karbonatno trdoto v sladki vodi. Sistem za čiščenje vode ne dobavlja EUROCLIMA in ga mora zagotoviti stranka na kraju samem.

Kakovost vode ima velik vpliv na življenjsko dobo uporabljenih komponent. Uporabljena voda mora vedno ustrezati mejnim vrednostim, opredeljenim v Direktivi EU 2020/2184 o kakovosti vode, namenjene za prehrano ljudi.

Za optimalno delovanje vlažilnika mora kakovost vode ustrezati priporočenim vrednostim v skladu z VDI 3803, del 1, Dodatek A.

Potreba po nepremičnem objektu za sterilizacijo je odvisna predvsem od delovnih pogojev in jo je treba preveriti za vsak posamezen primer.

6.2.2 Varovanje pitne vode pred onesnaževanjem

Med montažo je treba z ustreznimi ukrepi zagotoviti, da je monter v skladu z EN1717. Ta evropski standard vsebuje splošne zahteve za varnostne naprave, ki so namenjene varovanju pitne vode pred onesnaževanjem. Na primer, namestitev varnostne opreme za preprečevanje pitne vode in kontaminacije zaradi okvare ali zasipanja.

Pred zagonom mora upravljavec na kraju samem izvesti takšne ustrezne ukrepe, da zagotovi skladnost z EN 1717.

6.2.3 Posebne indikacije za različne sisteme za vlaženje

6.2.3.1 Vlažilnik zraka v pršilu – Namestitev tokokroga črpalke

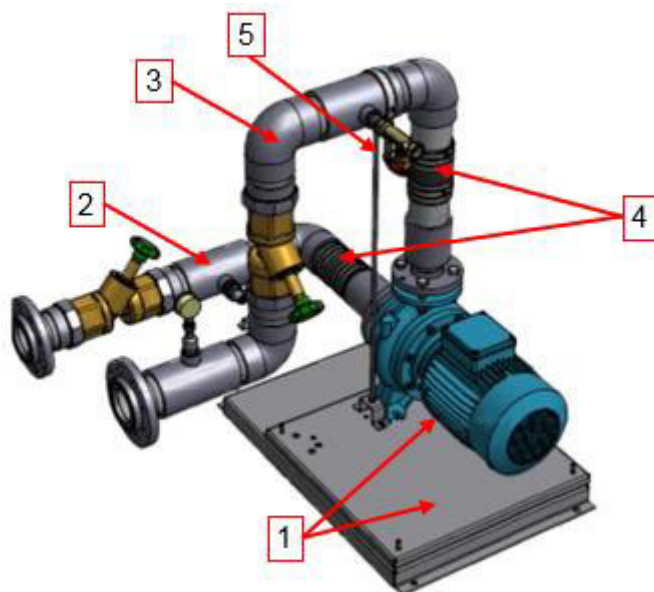
Splošne indikacije

Vlažilnik z razpršilom se lahko uporablja tudi za vlaženje in čiščenje zraka, v funkciji zračnega čistilnika. V nadaljevanju se uporablja izraz "vlažilnik z razpršilom", vendar opis velja tudi, če se sistem uporablja kot zračni čistilnik.

Vezje črpalke za vlaženje zraka je dobavljeno v delih, glejte **Slika 201**:

1. Črpalke na plošči proti vibracijam
2. Sesalna stranska cev (od šobe rezervoarja za vodo do fleksibilnega priključka)
3. Tlačna stranska cev (od fleksibilnega priključka do šobe rezervoarja za vodo)
4. Prilagodljive povezovalne cevi
5. Navojni opornik

Povezava med deli mora biti izvedena s fleksibilnimi cevmi in objemkami, ki zagotavljajo vibracijsko odklopitev razporeditve črpalke.



Slika 201: Deli tokokroga črpalke vlažilnika

Sestavljanje delov mora stranka dokončati na kraju samem in mora slediti temu opisu. Da bi se izognili sprostitvi fleksibilnega kompenzatorja, mora monter zaradi spodaj navedenih situacij natančno upoštevati navodila postopka namestitve.

Prilagodljiv kompenzator se lahko zrahlja, če

- dobavljeno število objemk med montažo ni fiksno
- namestitev različnih objemk (ne originalnih)
- ustrezne sponke, pritrjene s previsokim ali prenizkim navorom
- fleksibilna cev ni dovolj dolga, vidite **Slika 202**.
- v primeru, da je kupec med namestitvijo na gibljivo cev nanesel mazivo.



OPOZORILO!

V tem primeru se lahko ustrezna cevna povezava zrahlja in povzroči puščanje vode in posledično poškodbe!



OPOMBA!

Da bi zagotovili pravilno delovanje in zmanjšali tveganje puščanja vode, EUROCLIMA močno priporoča namestitev in preverjanje priključkov objemk v skladu s spodnjimi navodili.

Navodila za namestitev

Sledi ocena delov za gibke povezovalne cevi in objemke **Tabela 10**.

Tabela prikazuje velikost in število objemk glede na premer cevi. Na primer, 2+2 pomeni dve sponki na vsakem koncu fleksibilnega konektorja.

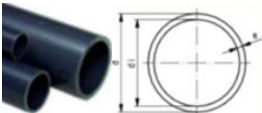
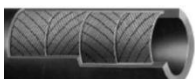
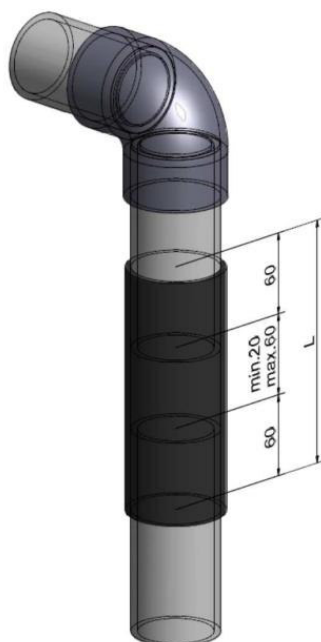
Togi PVC cevni premer tlačna stran / sesalna stran	Fleksibilna (črna) gumijasta cev	Objemka za fleksibilno cevno povezavo	
		Vrsta Normaclamp TORRO 12 W1	
			
zunanjí premer (mm)	zunanjí premer (mm)	velikost	Številka za eno gibljivo cev
25	pribl. 33	25 – 40	2+2
32	pribl. 42	30 – 45	2+2
40	pribl. 47	40 – 60	2+2
50	pribl. 61	50 – 70	3+3
63	pribl. 76	60 – 80	3+3
75	pribl. 87	70 – 90	3+3
90	pribl. 106	90 – 110	3+3
110	pribl. 120	110 – 130	3+3
125	pribl. 136	130 – 150	3+3

Tabela 10: Specifikacije - velikost in število objemk za fleksibilne povezovalne cevi

Naslednja dejanja je treba izvesti ločeno za priključek na tlačni strani in priključek na sesalni strani. Upoštevajte, da imajo cevi na sesalni strani črpalke in tlačni strani običajno različne premere.

1. Fleksibilna dolžina cevi:

- Fleksibilna dolžina cevi L je standardno dobavljena z $d = 180$ mm. Pri nekaterih inštalacijah se lahko namestijo krajše cevi. V tem primeru odrežite fleksibilno cev, da se ujema z risbo **Slika 202**.
- Prepričajte se, da prosta razdalja med obema koncema togih (sivih) cevi ni manjša od 20 mm in ne večja od 60 mm glede na risbo.
- Prepričajte se, da (črna) prožna cev pokriva (sive) toge konce cevi na vsaki strani v dolžini 60 mm glede na risbo.
- Pred namestitvijo gibljive cevi označite pravilen položaj gibljive cevi na togi cevi (dolžina 60 mm).



Slika 202: Pravilna namestitev fleksibilne povezovalne cevi (črna);
mere v mm

2. Namestite fleksibilno cev in objemke

- Plastične cevi in fleksibilno povezovalno cev previdno očistite s suho, čisto krpo
- Preverite, ali se uporabljajo pravilne objemke: Objemke so natisnjene z napisom "NORMA", razpon velikosti pa mora biti tak, kot je navedeno v **Tabela 10**.



Med črno fleksibilno cevjo in togo (sivo) cevjo ne nanašajte maziva. To bi lahko poslabšalo prožno gumijasto cev in zmanjšalo varnost in celovitost povezave.

OPOMBA!

Ne uporabljajte čistilnih izdelkov na osnovi benzena, saj lahko to poškoduje gumijasti material.

3. Namestitev fleksibilne cevi in objemk

- Preverite, ali je gibljiva cev pravilno nameščena in se prekriva 60 mm na vsakem koncu sive toge cevi, v skladu s **Slika 202**.
- Najprej ohlapno namestite navedeno vrsto in število objemk na vsaki strani priključka.
- Preverite, ali so objemke nameščene na vsaki strani v celoti znotraj dolžine 60 mm, ki se prekriva.

4. Pritrditev objemk

- Privijte objemke z navornim ključem. Vijak pritrdite z navorom 5/6,5 Nm.



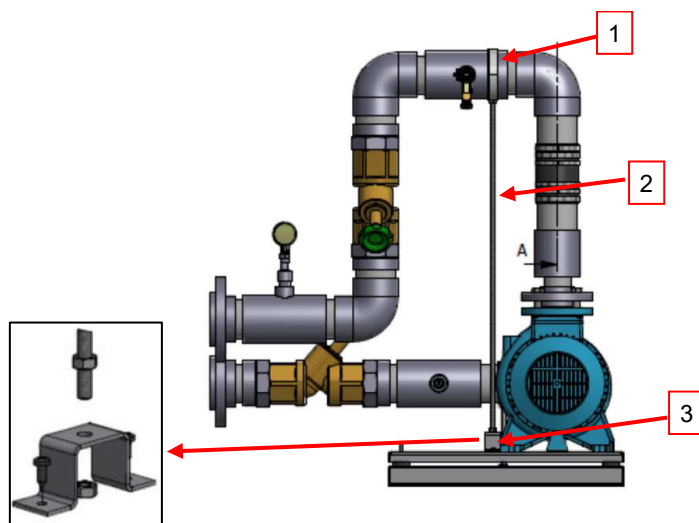
Slika 203: Montirane objemke

5. Vgradnja navojnega opornika

Navojni opornik je nameščen na tlačni strani in drži tlačno stransko cev v položaju, da razbremeni tlačno stransko fleksibilno cevno povezavo pred aksialnimi silami. Stojalo je treba pritrditi v bližini navpične cevi, ki prihaja iz tlačne strani črpalke, kot je prikazano na **Slika 204**.

Za vgradnjo navojnega opornika so potrebni naslednji deli (vključeni v obseg dobave s strani EUROCLIMA) **Slika 204**:

1. Objemka za navojno opornico
2. Navojni opornik (M10)
3. Podpora podnožja za opornik



Slika 204: Položaj IN deli ZA vgradnjo opornika

Če želite namestiti navojno opornico, storite naslednje:

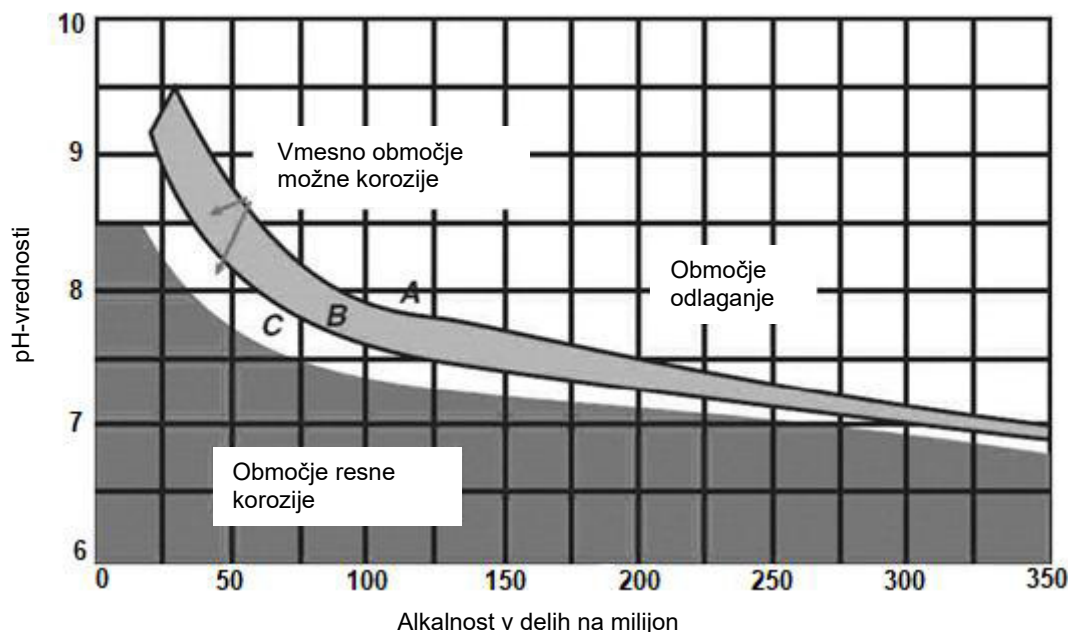
- Pritrdite objemko za opornik na zgornji vodoravni cevi blizu navpične črpalke, ki prihaja iz črpalke.
- Podstavek je treba namestiti navpično pod zgornjo objemko. (Pri vlažilniku z razpršilom, opremljenem z UV obdelavo vode, je možno majhno neskladje.)
- Odrežite navojno palico na zahtevano dolžino in ustrezno pritrdite palico. (Pri vlažilniku z razpršilom, opremljenem z UV obdelavo vode, se palica lahko upogne, da preide skozi cevi UV vezja).
- Privijte spodnjo matico in nasprotno matico, da rahlo pritrdite sklop cevi.

V primeru težav ali potrebe po podpori z vašim izdelkom se obrnite na EUROCLIMO za dodatna pojasnila ali podporo.

6.2.3.2 Vlažilnik zraka z izhlapevanjem

Kakovost vode

Upoštevati je treba specifikacije o kakovosti vode v poglavju 6.2.1 (Kakovost vode). Poleg tega je treba upoštevati mejne vrednosti za silicijev oksid in kalcijev karbonat, da se preprečijo usedline na vlažilnem satju. Koncentracija silicijevega oksida mora biti pod 150 ppm. Potrebna koncentracija kalcijevega karbonata je odvisna od pH vrednosti, glejte **Slika 205**:



Opomba:

A = Krivulja vrednosti, potrebnih za izdelavo prevleke iz kalcijevega karbonata.

B = krivulja ravnotežja kalcijevega karbonata.

C = Krivulja vrednosti, potrebnih za preprečevanje madežev železa.

Slika 205: Koncentracija kalcijevega karbonata je odvisna od pH vrednosti vode, ki se uporablja za preprečevanje usedlin in jedkih učinkov.



OPOMBA!

Uporabljena voda mora biti v coni B. Če je voda v coni A, bodo na delih, ki so v stiku z vodo, nastale usedline. V območju C bo prišlo do korozije.

Delovanje sladke vode

Stranka mora na kraju samem zagotoviti elektromagnetni ventil za vodovod za oskrbo s svežo vodo. Če je AHU opremljen s krmiljenjem EUROCLIMA, je potrebno napajanje določeno na shemi ožičenja.

Delovanje obtočne vode

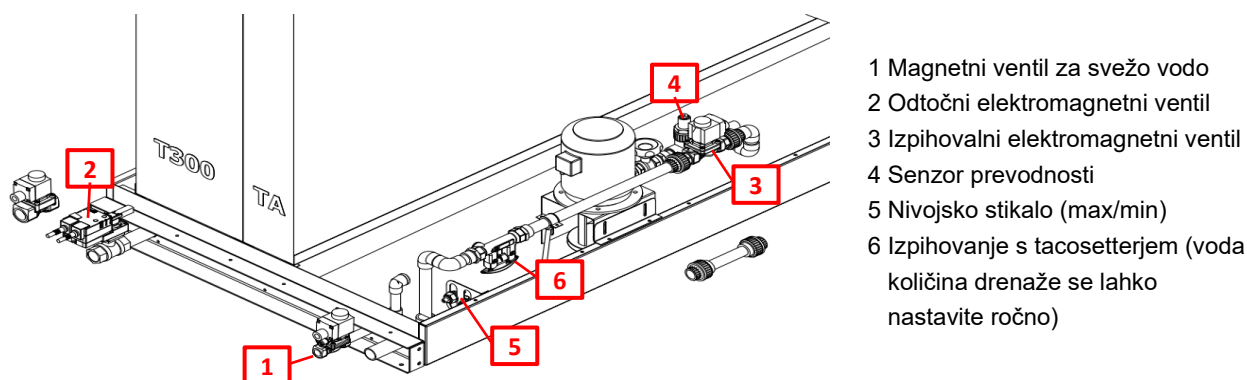
Stranka mora na kraju samem zagotoviti elektromagnetni ventil za dovod sveže vode in za praznjenje. Če je AHU opremljen s krmiljenjem EUROCLIMA, je potrebno napajanje ventilov določeno na shemi ožičenja.

- AHU-ji, opremljeni s krmiljenjem EUROCLIMA

Če je krmilni sistem EUROCLIMA vključen v obseg dobave in je uparjalni vlažilnik v obtoku, je **Slika 206** treba izbrati vse komponente, navedene v. V tem primeru so vse te komponente nadzorovane s krmilnim sistemom EUROCLIMA, nameščenim v cevovodni sistem in, kjer je mogoče, elektronsko priključenim ali dobavljenim ohlapnim in pripravljenim za električno povezavo.

- AHU-ji, ki niso opremljeni s krmiljenjem EUROCLIMA

Zahtevane komponente, navedene v **Slika 206** (razen pozicije 6 "Blowdown by tacosetter", ki je vedno vključena v obseg dobave iz EUROCLIMA), je mogoče izbrati ali jih je treba zagotoviti na kraju samem, kar je zato odgovornost stranke. Vse električne komponente morajo biti integrirane v krmilni sistem stranke.



Slika 206: Sestavni deli izhlapevalnega vlažilnega sistema z delovanjem obtočne vode



OPOMBA!

Nadzor uparjalnih vlažilnikov:

Potreben predhodni izklop mora zagotoviti, da se vlažilna komora lahko predhodno izsuši med načrtovanim izklopom. Zagotoviti je treba, da se vlažilec popolnoma izprazni vsaj vsakih 24 ur. Cilj je dovolj razvlažiti sistem, da se lahko ostanki vode, ki ostanejo zaradi površinskih napetosti, in vlažilne plošče popolnoma posušijo z "sušenjem" sistema.

6.2.3.3 Visokotlačni vlažilec

Za podporo pri postopku namestitve se je treba obrniti na proizvajalca visokotlačnega vlažilnika z razpršilom.

6.2.3.4 Parni vlažilnik

Za postopek namestitve je treba upoštevati navodila proizvajalca parnega vlažilnika. Na primer za pravilno namestitev cevi za paro ali za priključitev drenaže kondenzata.

6.3 Odtok za kondenzat in odvečno vodo

Vsak odtok mora biti opremljen s sifonom. Sifoni so na voljo kot dodatna oprema EUROCLIMA.



OPOMBA!

Za pravilno delovanje so bistveni naslednji pogoji:

- Pri vsakem odtoku mora biti priključen sifon.
- Več odtokov ne sme biti priključenih na en sifon.
- Voda iz sifona mora teči v lijaku.
- Pred začetkom sifon napolnite z vodo.
- V primeru zunanjih AHU je treba namestiti in zagotoviti mehanizem proti zmrzovanju na kraju samem.

6.3.1 Standardni sifoni

Na zahtevo lahko EUROCLIMA izvede izračun zahtevane višine sifona, da zmanjša potrebe po prostoru. Za podrobnejše informacije se obrnite na svojega prodajnega zastopnika.

Višine H1, H2 in H3 lahko določimo iz maksimalnega podtlaka (p) in maksimalnega tlaka (p) v delu sifona ali pa jih določimo s podatki na tehničnem listu na naslednji način:

Skupni tlak p_{ges} = 1196 Pa
 Dinamični tlak p_{dyn} = 83 Pa
 Skupni statični tlak $p_{stat} = p_{ges} - p_{dyn}$ = 1113 Pa

1 mmWS = 9,81 Pa

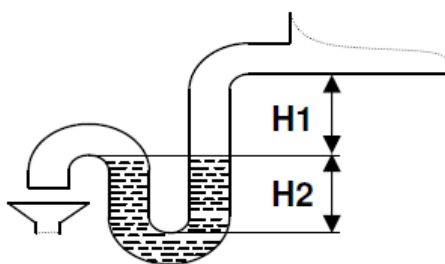
$H1 > 1113/9,81 = 114 \text{ mm} + 15 \text{ mm (varnost)} = \text{približno } 130 \text{ mm}$

$H2 = 65 \text{ mm}$

Sifon na sesalni strani (v smeri pretoka zraka pred ventilatorjem), glejte Slika 207.

$H1 \text{ (mm)} > p \text{ (mm WS)}$

$H2 \text{ (mm)} > p/2 \text{ (mm WS)}$

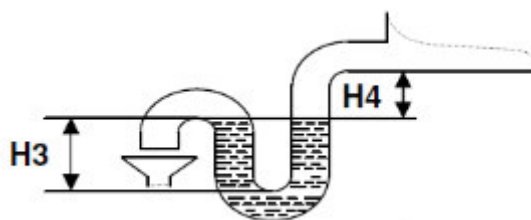


Slika 207: Sifon na sesalni strani

Sifon na tlačni strani (v smeri pretoka zraka za ventilatorjem), glejte Slika 208.

$H3 \text{ (mm)} > p \text{ (mm WS)}$

$H4 \text{ (mm)} \geq 0$



Slika 208: Sifon na tlačni strani

6.3.2 Kroglični sifoni

Če krogelne sifone s spodnjo zasnovo dobavi EUROCLIMA, je treba med namestitvijo upoštevati naslednja navodila:

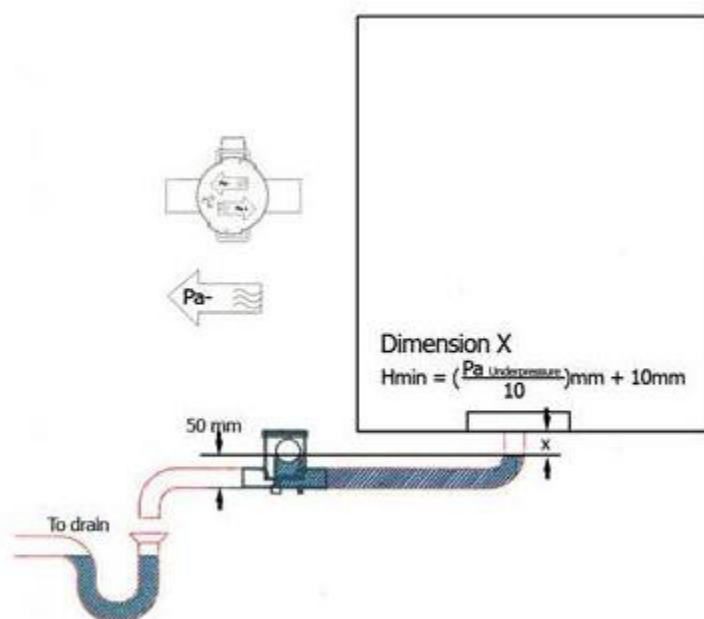
Odvisno od sesalne strani ali položaja pritrditve na tlačni strani je treba sifonsko telo namestiti tako, da smer puščice (glej Slika 209) ustreza smeri pretoka.

- Pa = sesalna stran
 + Pa = tlačna stran



Slika 209: Upoštevajte položaj montaže - smer pretoka glede na puščico

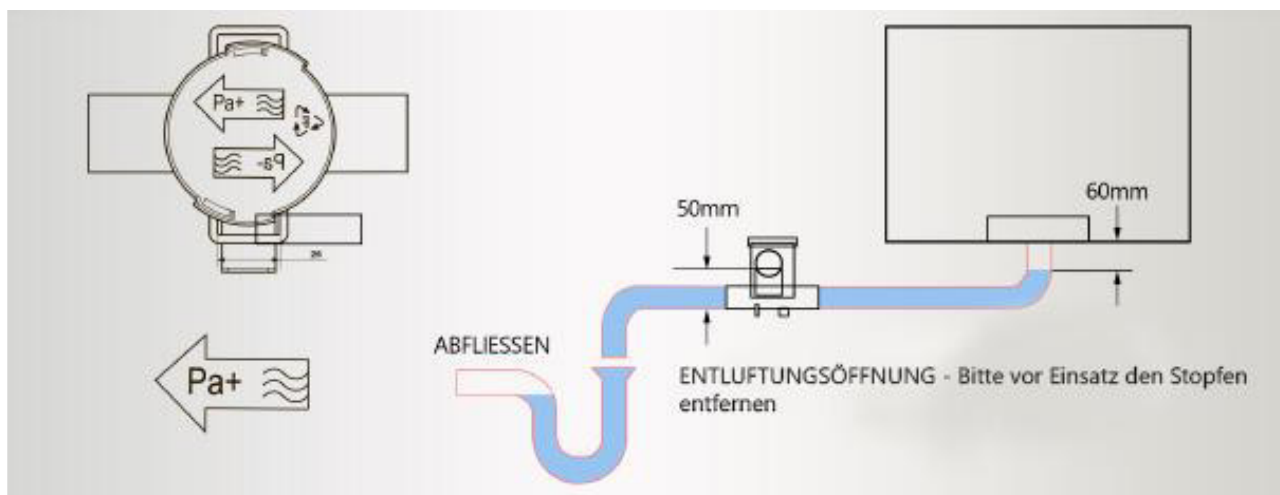
Sifon na sesalni strani (v smeri pretoka zraka pred ventilatorjem)



Slika 210: Izvedba na sesalni strani

Sifon na tlačni strani (v smeri pretoka zraka za ventilatorjem)

Za namestitev na tlačni strani je treba odstraniti črni čep (glejte **Slika 212**).



Slika 211: Izvedba na tlačni strani



Slika 212: Namestitev na tlačni strani: odstranite črni zapiralni čep

6.4 Kanalski priključek – zračni priključek na AHU

Glede na zahteve kupca so naprave EUROCLIMA opremljene z različnimi dodatki in možnostmi za pritrditev elementov zračnih kanalov, kot so blažilniki, prilagodljivi priključki, okvirji, prirobnice plošč itd.

Če takšni dodatki niso dobavljeni, se zračna montaža komponent kanalskega sistema izvede neposredno na ohišje AHU. Odvisno od odpiranja naprave lahko to storite neposredno na prirobnici plošče ali neposredno na zunanji plošči naprave.

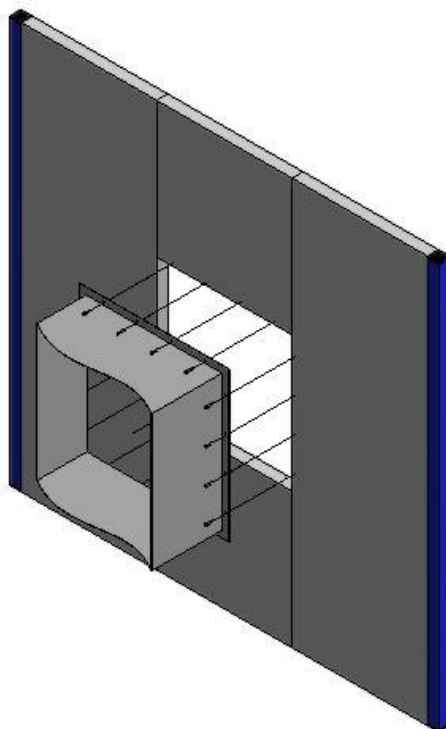
Pri povezovanju se prepričajte, da upoštevate spodaj navedene zahteve:

6.4.1 Zahteve

- Zagotovite pravilno delovanje AHU tako, da se izognete prekomernemu padcu tlaka v kanalu. Da bi zmanjšali hrup, je treba upoštevati osnovna načela konstrukcije kanala in akustične zasnove.

- Med ohišjem naprave in komponento kanalskega sistema je treba namestiti ustrezno tesnilo (ki ni vključeno v obseg dobave).
- Zračno-tehnične povezave morajo biti izvedene brez napetosti in torzije. Na primer, sile / obremenitve se ne smejo prenašati na ohišje naprave s pritrjenimi dodatki, kot so vodi itd. Sestavni deli na strani sistema morajo biti pritrjeni in podprti ločeno.
- Tudi če v obseg dobave naprave ni vključena fleksibilna povezava, je treba vedno namestiti elastično povezavo, da se prepreči prenos zvoka, ki se prenaša po konstrukciji, med napravo in sistemom kanalov. Priporočljivo je, da uporabite vstavljeno elastično povezavo širine najmanj 140 mm, ki jo je treba namestiti neovirano med kanal in AHU.
- Ta elastična povezava mora imeti zadostno prožnost in mora biti nameščena na profesionalen način, da se prepreči prenos vibracij na kanalski sistem.
- Za pravilno delovanje AHU je potrebno upoštevati osnovna pravila konstrukcije kanala. Z ustreznim načrtovanjem, dimenzioniranjem in izvedbo kanalskega sistema se je mogoče izogniti povečanim izgubam tlaka in pretočnemu hrupu v kanalu.

Montaža komponent kanalskega sistema neposredno na zunanjo ploščo AHU

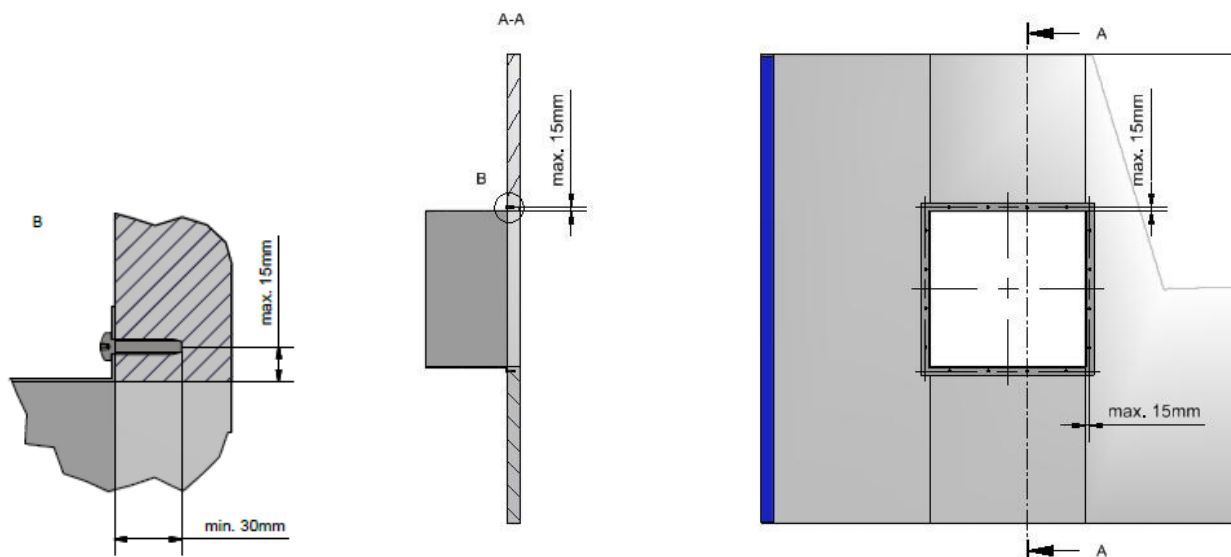


Slika 213: Priključek za zračni del kanala neposredno na zunanji plošči AHU

Postopek je naslednji:

- Dimenzije (notranje dimenzije) odprtine naprave lahko vzamete iz risbe naprave ali izmerite neposredno na AHU.
- Komponente kanalskega sistema, ki jih je treba pritrditi na ustrezno odprtino naprave, morajo imeti enake notranje dimenzije kot odprtina naprave!
- Okoli prozorne odprtine je predvidena prirobnična kontaktna površina za oporo komponent kanalskega sistema - priporočena širina prirobnice je 30 mm.
- Sestavni deli kanalskega sistema se lahko pritrdijo na to površino prirobnice s samoreznimi vijaki (niso priloženi).

- Pozor: Luknje za pritrdilne elemente morajo biti nameščene na razdalji največ 15 mm od prozorne odprtine naprave. Če je razdalja večja, je ni mogoče učinkovito in varno pritrditi (glej **Slika 214**)!



Slika 214: Montaža kanalskih komponent na zunanjo ploščo AHU

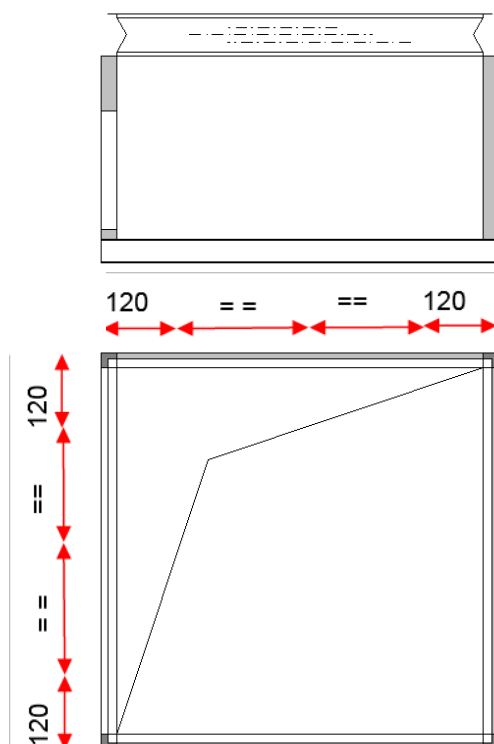
Število vijakov

Komponente kanala so privite na naslednji način,

- vsak na razdalji 120 mm od vogala
- dodatno število vijakov glej **Tabela 11** in **Slika 215**.

Dolžina ali širina		Dodatno število vijakov
< 915		0
>= 915	<= 1220	2
>= 1372,5	<= 1830	3
>= 1982,5	<= 2592,5	4
> 2745	<= 3202,5	5
>= 3355	<= 3660	6
> 3812,5	<= 3965	7

Tabela 11: Informacije o razdaljah vijakov



Slika 215: Informacije o razdalji vijaka

6.4.2 Izolacija loput za svež zrak

Pred priključitvijo odseka kanala mora biti prirobnica dušilca svežega zraka popolnoma izolirana. Ta ukrep je nujen za preprečevanje nastajanja kondenzacije s prenosom toplote. Če dušilci svežega zraka niso vgrajeni v ohišje AHU, mora biti okvir blažilnika izoliran.

6.5 Črpalke

- V primeru naknadne namestitve črpalke je treba opozoriti, da je sesalna vtičnica pod vodno površino.
- Podstavek črpalke mora biti nastavljen tako nizko, da se sesalna kad spusti proti črpalki.
- Za zvočno izolacijo se temelj izvede kot sam AHU (glej **poglavje 4.2 (Temelj)**).
- **Oskrba s svežo vodo:** Najvišji dovoljeni tlak je 300 kPa (3,0 bara).

6.6 Ukrepi za zaščito pred zamrznitvijo

Stranka je odgovorna za zagotavljanje zadostne zaščite pred zmrzovanjem. Nekatere možnosti za ta namen so navedene spodaj:

Na hladilnih tuljavah:

- Popolna drenaža toplotnega izmenjevalnika
- Uporaba mešanic vode in glikola z ustrežno koncentracijo glikola. Upoštevati je treba izgubo uspešnosti.

Na grelnih tuljavah:

- Nadzorno-tehnološka zaščita pred zmrzaljo: Namestitev termostata na strani izstopa zraka za sprožitev alarma ali opozorila o spremembi temperature. (Nastavitev sprožilne temperature 5 °C). V primeru alarma se ventil mešanice odpre (100%), črpalka ogrevalnega kroga dobi signal in ventilator se samodejno izklopi.

Pri tekaških sistemih:

- Uporaba mešanic vode in glikola z ustrezno koncentracijo glikola. Upoštevati je treba izgubo uspešnosti.

7 Električni priključek

- Električna povezava mora biti izvedena v skladu z mednarodnimi predpisi, kot so Direktiva o nizki napetosti 2014/35/EU in zahteve Direktive o elektromagnetni združljivosti 2014/30/EU, nacionalne zakonodaje in zahteve lokalnega dobavitelja električne energije.
- Vse električne priključke je treba vsako leto pregledati, pomanjkljivosti (na primer ohlapne kableske pramene, ohlapno vijačno in vpenjalno povezavo itd.) pa je treba takoj odpraviti in popraviti.
- Za sisteme, ki delujejo v nevarnih območjih, obstajajo posebne določbe za načrtovanje komponent / opreme in uporabljenih materialov. Za podrobnosti glejte **poglavje 11 (AHU-ji)**.

7.1 Priključitev na zunanji zaščitni vodniški sistem

AHU mora biti priključen na zunanji zaščitni vodniški sistem. AHU je bodisi:

- priključen na osnovne okvirje ali
- alternativno pri Potencialnem nadomestilu, ki ga EUROCLIMA namesti na fleksibilno povezavo. Poleg tega mora biti vsaka električna komponenta priključena na zaščitni vodniški sistem.

Priključitev na zunanji zaščitni ozemljitveni sistem mora biti izvedena v skladu z EN 60204-1, tč. 5.2. Najmanjša površina prečnega prereza zemlje pri frekvenčnem pretvorniku mora biti 10 mm², sicer 4 mm² pri AHU s krmiljenjem. Glede na presečno površino zunanjega vodnika je treba dodatno upoštevati zahteve glede minimalnih presečnih površin zaščitnega ozemljitvenega sistema v skladu z EN 60204-1, tč. 5.2, tabela 1.

Po montaži in namestitvi je treba preveriti in dokumentirati skladnost sistema zaščitnih vodnikov v skladu z EN 60201-1, tč. 18.2.

Med zagonom je treba preveriti impedanco zanke celotnega, dokončanega sistema. Tukaj velja največja dovoljena mejna vrednost 1 Ω, ki zagotavlja, da se električne zaščitne naprave pravočasno sprožijo.

Strelovodna zaščita za strešne AHU



OPOZORILO!

Strelovodna zaščita, zlasti za strešne AHU, mora biti strokovno nameščena na kraju samem v skladu z nacionalnimi predpisi in smernicami. V nasprotnem primeru lahko požar povzroči na primer udarec strele.

7.2 Motorji na izmenični tok

Trifazni motorji izpolnjujejo naslednja merila:

- Zaščitni razred: IP 55
- Termični razred: F
- Tip: B3

V termičnem razredu F lahko motor dobavi nazivno zmogljivost do

- temperatura hladilne tekočine (temperatura zraka v delu ventilatorja) 40 °C.
- na nadmorski višini do 1000 m.

Pri vrednostih, ki presegajo zgoraj navedeno, se obremenitev zmanjša.

Enostopenjski motorji

Enostopenjski motorji so primerni za neposreden zagon in zagon z zvezdico. Če je ožičenje na AHU zunaj dokončal in namestil EUROCLIMA, je standardno ožičenje za neposredni zagon. Ožičenje za zagon zvezdne delte je mogoče na zahtevo.

Vsi enostopenjski motorji so primerni za frekvenčne pretvornike.



OPOMBA!

Dovoljeno območje delovanja motorja:

- Da bi zagotovili ustrezno hlajenje motorja, minimalna frekvenca med delovanjem frekvenčnega pretvornika ne sme biti manjša od 15 Hz.
- Največja dovoljena hitrost motorja je odvisna od največje dovoljene hitrosti ventilatorja. Največja dovoljena hitrost ventilatorja je določena na tehničnih listih, povezanih z naročilom. Iz varnostnih razlogov ne smete preseči največje dovoljene hitrosti ventilatorja!
- Da bi preprečili visoke vibracijske obremenitve in poškodbe, se je treba izogibati kritičnim hitrostim ali delovnim frekvencam, glejte **poglavje 8.4.3 (Preverjanje vibracij)**.

EUROCLIMA zato priporoča, da se pogoji poslovanja stalno spremljajo in ocenjujejo.

Dvo- ali tristopenjski motorji

Ti motorji so vedno zasnovani za neposreden zagon v vsaki fazi.



OPOMBA!

Ti motorji niso primerni za frekvenčni pretvornik! Frekvenčni pretvornik uniči navitje motorja!

Za ZHK AHU je potrebna naslednja oprema na kraju samem:

1) Motor brez frekvenčnega pretvornika: stikalo za zaščito motorja

Kadar motor ne deluje s frekvenčnim pretvornikom, je treba vedno uporabiti zaščitno stikalo motorja.

Stikalo za zaščito motorja mora biti opremljeno s toplotnim stikalom za zaščito navitja motorja in z elektromagnetnim stikalom (zaščita pred kratkim stikom). Funkcija stikala za zaščito motorja je zaščita motorja pred uničenjem z izklopom vseh priključkov v primeru:

- Ne zaženite
- Preobremenitev
- Zmanjšanje omrežne napetosti
- Napaka vodnika v trifaznem napajanju

2) Motor s frekvenčnim pretvornikom: odklopnik zadostuje

Če motor deluje na frekvenčnem pretvorniku, je ustrezna zaščita pred kratkim stikom z odklopnikom.



NEVARNOST!

Pozor: Nevarnost zaradi uhajanja toka!

Tok puščanja presega 3,5 mA. Naloga upravljavca ali certificiranega električarja je, da zagotovi ustrezno ozemljitev (glej **7.1 Priključitev na zunanji zaščitni vodniški sistem**) AHU. Nepravilno nameščena ozemljitev frekvenčnega pretvornika lahko povzroči smrt ali resne poškodbe.

Poleg 1) ali 2) popolna zaščita motorja s PTC (termistorjem)

Standardni termistor PTC (določen v tehničnem listu kot PTC) se uporablja za:

- Motorji za jermenske ventilatorje z močjo ≥ 11 kW
- Kot možnost za manjše zmogljivosti, ki so na voljo
- Za vse vtične ventilatorske motorje

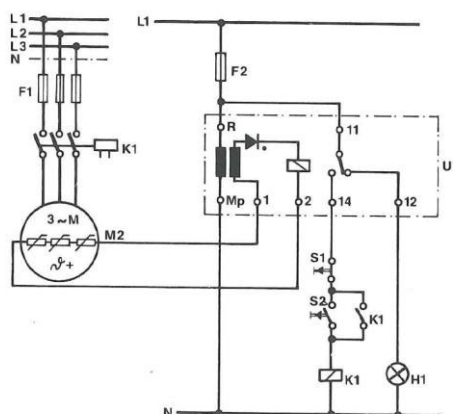


OPOMBA!

Da bi preprečili poškodbe motorja, mora biti PTC priključen na rele PTC. Rele PTC ne nadomešča zaščitnega stikala motorja ali odklopnika in je potreben dodatno. Priključitev na rele PTC je predpogoj za garancijo izdelka v primeru poškodb navitja.

Popolna zaščita motorja je sestavljena iz temperaturnih senzorjev in releja PTC (na kraju samem). Na frekvenčnih pretvornikih je ta funkcija integrirana.

Kako deluje: Za enostopenjske trifazne motorje na izmenični tok so serijsko nameščeni 3 temperaturni senzorji na strani izpušnega zraka motorja v navijalni glavi. Pri 135 °C pride do močnega povečanja upora, ki izklopi rele PTC. Za primer diagrama povezave glejte **Slika 216**.



Slika 216: Shema ožičenja za termistorje

Popolna zaščita motorja izklopi motor v primeru:

- Preobremenitev motorja
- Slabo hlajenje
- Poškodba ležaja
- Blok rotorja
- Težave z navijanjem



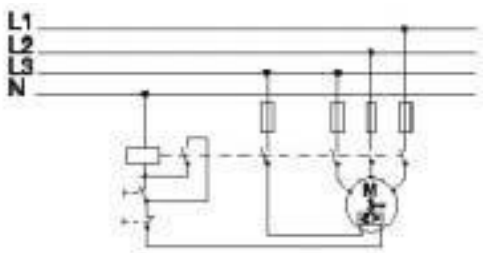
OPOMBA!

Napetosti ne smejo presegati 5 V na temperaturnem senzorju. To vodi v njeno uničenje!

Alternativa PTC: Motorji z integriranim bimetalnim senzorjem (toplotni kontakt, Clixon) - neobvezno

Bimetalni detektorji se uporabljajo za toplotno spremljanje navitij motorja in so sestavljeni iz dveh zaporednih valjanih kovin, z neenakimi koeficienti toplotnega raztezanja. Ko se segrejejo, se neenakomerno razširijo in lahko preklopijo kontakt. Prednost imajo, da jih je mogoče namestiti neposredno na stikalo, zato poseben rele (kot pri PTC) ni potreben.

Blok diagram za povezavo: glejte **Slika 217**.



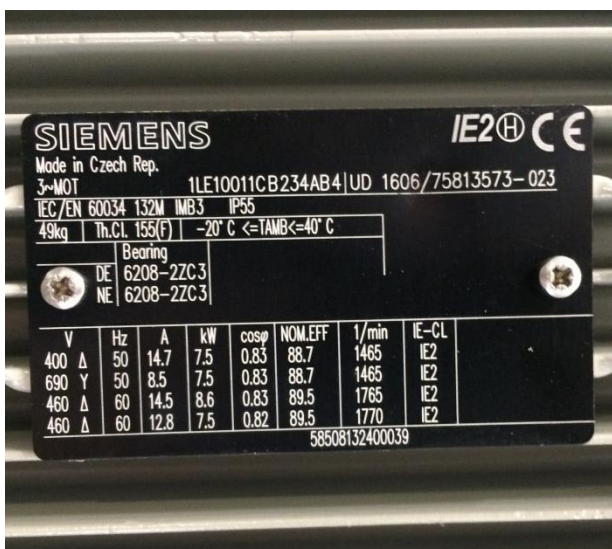
Slika 217: Shema ožičenja za toplotne kontakte

ETA - AHU

Ti AHU so standardno opremljeni z zaščitnim stikalom in frekvenčnimi pretvorniki, če niso opremljeni z EC motorji. Ko je motor opremljen s PTC, je priključen na frekvenčni pretvornik za spremljanje temperature.

Priključitev motorja

Trifazni motor mora biti priključen, odvisno od uporabljene napajalne napetosti in v skladu s podatki na tipski ploščici (glej **Slika 218**) in v priključni omarici (glej **Slika 219**) motorja.



Slika 218: Tipizacijska tablica motorja



Slika 219: Priključna omarica motorja

Tip kabla za priključitev motorja

Motor se lahko napaja neposredno ali prek frekvenčnega pretvornika. Za kabel motorja je treba uporabiti zaščitni kabel, ščit pa mora biti ozemljen na obeh koncih (frekvenčni pretvornik / glavno stikalo in motor).

Pravilna smer vrtenja motorja je posledica smeri vrtenja rotorja ventilatorja, ki je označena s puščico: za EC ventilator glejte **Slika 222**, za ventilator vtiča glejte **Slika 220**, za ventilator z ohišjem glejte **Slika 221**.

Pred priključitvijo motorja s primerno napravo preverite vrtljivo polje omrežnega priključka. Nato ustrezno priključite faze na motorni terminal ali glavno stikalo (če ga dobavlja in ožiči EUROCLIMA).



Slika 220: Označevanje vrtenja vtičnih ventilatorjev



Slika 221: Označevanje vrtenja ventilatorjev ohišij



Slika 222: Rotacijska oznaka EC ventilatorjev

Pritrdilni navor za električne priključke na nadzorni plošči se nanaša na **Tabela 12**:

	Navoj Ø		M4	M5	M6
	Nm	min.	0,8	1,8	2,7
		maks.	1,2	2,5	4

Tabela 12: Vrtilni momenti za terminalske plošče motorja



Pred priključitvijo na lokalno električno omrežje preverite, ali je lokalno napajanje združljivo z zahtevami motorja na tipski ploščici. Na splošno so motorji ventilatorja zasnovani za neprekinjeno delovanje. Izogibati se je treba nenormalnim delovnim pogojem, zlasti večkratnim zagonom v kratkih intervalih, kar lahko privede do toplotne preobremenitve motorja.

7.3 EC motorji

EC motorji so spremenljivi prek integriranega frekvenčnega pretvornika. Za delovanje so za krmiljenje hitrosti potrebni napajalna napetost, digitalni signal za omogočanje in analogni kontrolni signal.



OPOMBA!

- Največja dovoljena hitrost motorja je odvisna od največje dovoljene hitrosti ventilatorja. Največja dovoljena hitrost ventilatorja je določena na tehničnih listih, povezanih z naročilom. Iz varnostnih razlogov ne smete preseči največje dovoljene hitrosti ventilatorja!
- Da bi preprečili visoke vibracijske obremenitve in poškodbe, se je treba izogibati kritičnim hitrostim ali delovnim frekvencam, glejte **poglavje 8.4.3 (Preverjanje vibracij)**.

EUROCLIMA zato priporoča, da se pogoji poslovanja stalno spremljajo in ocenjujejo. Pri uporabi odklopnikov preostalega toka (RCD) je treba napajalni vod zaščititi z vsetokovno občutljivim (tip B ali B+) odklopnikom preostalega toka.

Tip kabla za priključitev motorja

Za kabel motorja (napajalna napetost) in analogni vhodni signal je treba uporabiti zaščiten kabel, ščit pa mora biti ozemljen na obeh koncih (glavno stikalo in motor).

7.4 Glavno stikalo (stikalo za zaustavitev v sili)

V skladu s standardoma IEC / EN 60204 in VDE 0113 morajo biti vsi nevarni objekti opremljeni z glavnim stikalom, ki ločuje napravo od vseh aktivnih vodnikov glavnega napajanja. To pomeni, da mora biti vsaka posamezna AHU opremljena s takšnim glavnim stikalom.

Glavne funkcije in zahteve (v skladu s standardoma DIN VDE 0660 in IEC 947-3) pri uporabi RDEČE-RUMENEGA glavnega stikala, kot sledi:

1. Uporablja se kot stikalo za popravilo, vzdrževanje ali varnost, ker aktiviranje stikala ne ponastavi krmilnih ukazov iz krmilnega sistema.
2. Ima jasno označen (0) in vklopljen (I) položaj.
3. Položaj OFF je mogoče zakleniti, da se zavaruje pred nepooblaščenim ali nenamernim ponovnim zagonom.
4. Za zunanjo namestitev mora biti glavno stikalo vsaj IP65.
5. Prekine napajanje AHU (osvetlitev je mogoče izključiti, glejte **poglavje 7.10 (Razsvetljava)**).
6. Ločuje električno opremo od glavnega napajanja.
7. Je zlahka dostopen
8. Nameščen v vidnem polju AHU.
9. Dodelitev AHU je jasno razvidna.
10. **Funkcija zaustavitve v sili:** Glavno stikalo (rdeče stikalo z rumenim ozadjem) **mora biti priključeno na krmilni sistem z ustreznimi komponentami**, da se zagotovi učinkovito delovanje funkcije zaustavitve v sili. Ponastavitev pomeni, da je treba aktivirati ukaz za ročni zagon, ločen od glavnega stikala.



Slika 223: Glavno stikalo

ZHK-AHU z EUROCLIMA-kontrolo

- Krmilna omarica je opremljena z glavnim stikalom v izvedbi RDEČE-RUMENA, kot je navedeno zgoraj
- Naročnik je dolžan zagotoviti, da so zgoraj navedene zahteve v skladu z DIN VDE 0660 in IEC 947-3 izpolnjene in da glavno stikalo izpolnjuje naslednje:
 - a) postavke 7 do 9
 - b) točka 10, izvedba funkcije zaustavitve v sili v krmilnem sistemu

ZHK-AHU brez EUROCLIMA-kontrole

- Navedeno glavno stikalo mora zagotoviti naročnik
- Če se od EUROCLIMA ne zahteva, da zagotovi komponente/ mehanizme, mora dobavo in namestitve glavnega stikala za motor ventilatorja opraviti naročnik in/ ali izvajalec. Glavno stikalo motorja ventilatorja samo izklopi motor.
- Poleg tega je stranka odgovorna, da zagotovi izpolnjevanje vseh točk 1 do 10 zgoraj navedenih **zahtev v skladu z DIN VDE 0660 in IEC 947-3 na glavnem stikalu v RDEČE-RUMENI izvedbi** in upoštevanje navodil.

7.5 Spremenljivi frekvenčno krmiljeni pogoni (VFD, frekvenčni pretvorniki)

Če frekvenčni pretvornik dobavlja drugo podjetje/ vir, ki ni EUROCLIMA, je pomembno, da upoštevate naslednje točke, da zagotovite pravilno delovanje:

- Primerno za ventilatorje s spremenljivim navorom.
- Frekvenčni pretvorniki, ki jih dobavlja EUROCLIMA, so običajno opremljeni z interferenčnimi filtri. Interferenčni filter mora biti združljiv s sistemom napajanja na kraju samem.
- Tokovni izhod frekvenčnega pretvornika mora biti združljiv z nazivno zmogljivostjo motorja.
- Frekvenčni pretvornik mora biti prilagojen vrsti namestitve (IP nazivna vrednost, vrsta prezračevanja, temperatura, elektromagnetno okolje itd.)
- Če je frekvenčni pretvornik nameščen v ventilatorskem delu, mora biti frekvenčni pretvornik opremljen z ločeno prikazovalno enoto.
- Stranka je odgovorna za skladnost z veljavnimi zakoni, predpisi, standardi (Direktiva o okoljsko primerni zasnovi, ...) z uporabljenim frekvenčnim pretvornikom. Za informacije (stopnja učinkovitosti, ...) se obrnite na EUROCLIMA.



OPOZORILO!

V tem primeru je treba zaslon hraniti na zunanji strani AHU. Delovanje v oddelku ventilatorja iz varnostnih razlogov ni dovoljeno!

Pri uporabi naprav za preostali tok (RCD) mora biti napajalni kabel opremljen z RCD, ki je odobren za frekvenčni pretvornik (tip B ali U, 300 mA).

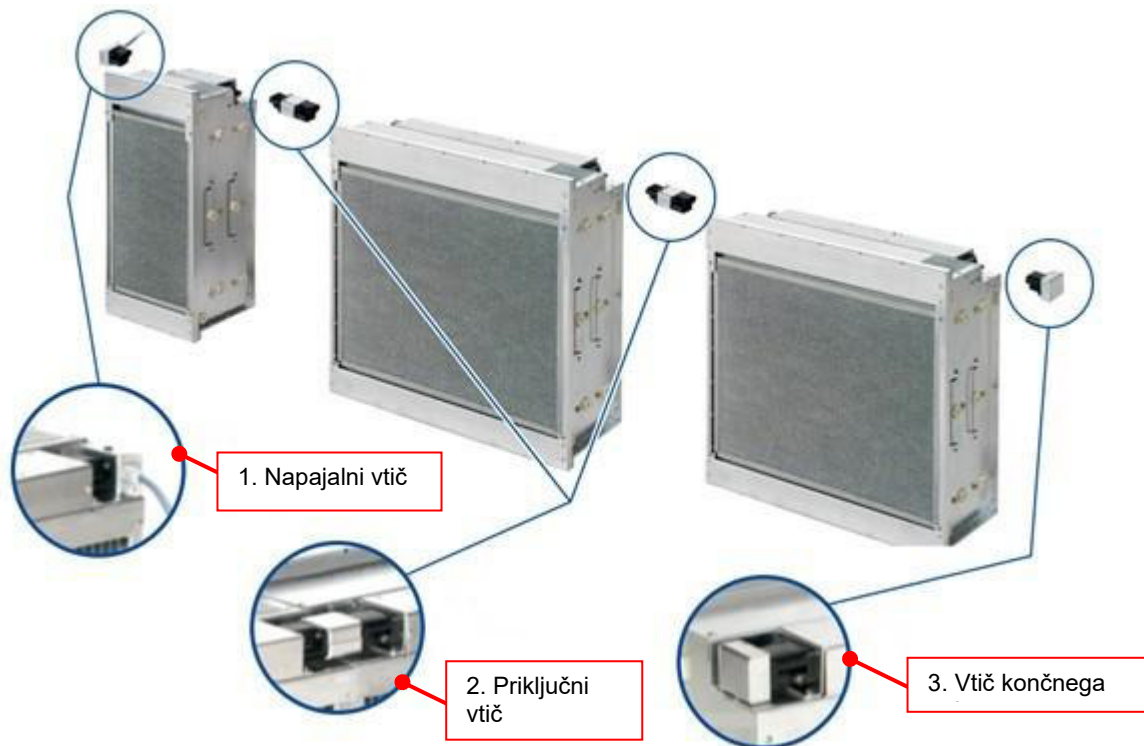
Ventilatorji čepov

Pri uporabi te vrste ventilatorja (ventilator z neposredno sklopljenim motornim kolesom) je za dosego obratovalne točke potreben frekvenčni pretvornik.

7.6 Priključni elektrostatični filtri

- Če so elektrostatični filtri dobavljeni ohlapno, je treba na kraju samem izvesti pravilno napajalno povezavo v skladu z navodili za uporabo proizvajalca. Do tega lahko dostopate prek spleta s kodo QR na prvi strani teh navodil za uporabo.
- Na vseh vratih v razdelku elektrostatičnih filtrov mora biti nameščeno varnostno mikrostikalo, ki prekine trenutno napetost, ki deluje na filtre, ko se vrata odprejo.

- Priključki za napajanje morajo biti nastavljeni tako, da je elektrostatične filtre mogoče vklopiti in vklopiti le, ko ventilator deluje pravilno.
- Elektrostatični filter mora biti napajan z napetostjo 230 voltov 50/60 Hz prek vtiča za napajanje, ki je predviden za ta namen. **Slika 224** prikazuje primer povezave med filtri.



Slika 224: Primer povezave elektrostatični filter

7.7 Električni grelniki

Električni grelec je zasnovan za segrevanje pretoka zraka, ki je zabeležen na tehničnem listu, od določene temperature dovoda zraka do temperature odvoda zraka. EUROCLIMA zagotavlja električne grelnike z eno ali več fazami v skladu z zahtevami kupca.

Krmiljenje električnega grelnika, ki ga zagotovi kupec, je mogoče obravnavati na več načinov:

- Vklop-izklop pri enostopenjskem električnem grelniku (ta vrsta krmiljenja znatno skrajša življenjsko dobo električnega grelnika v okoliščinah)
- Vklop-izklop pri večstopenjskem električnem grelniku
- Stalno (npr. z ustreznim tiristorskim nadzorom)

Nevarnost požara!

Z delujočim električnim grelnikom se grelni elementi dvignejo na temperaturo več sto °C.



OPOZORILO!

V primeru okvare, na primer grelnika, ki deluje brez ustreznega pretoka zraka, lahko pride do nedopustnih temperatur. Poleg tega se lahko plastični deli, na primer filtri, tesnila in odstranjevalci kapljic itd., ki so blizu električnega grelnika, poškodujejo ali se celo vnamejo. To bi lahko privedlo do širjenja požara in večjih poškodb širšega objekta.

Da bi se izognili zgoraj navedenim tveganjem, EUROCLIMA standardno zagotavlja električne grelnike z dvema neodvisnima varnostnima termostatom.

7.7.1 AHU-ji, ki jih je EUROCLIMA opremila z nadzorom

Enote, ki jih oskrbuje EUROCLIMA s krmiljenjem, omejujejo temperaturo dovodnega zraka na privzeto vrednost 35 °C.

To izvedbo in funkcijo, kot je določeno spodaj, zagotavlja EUROCLIMA.

Omejitev temperature zraka na krmilni strani, ki presega električni grelec

Krmiljenje električnega grelnika vedno uravnava temperaturo zraka, ki prehaja skozi grelec, tako da nikoli ne preseže dovoljene temperature zraka v AHU (40 °C, če ni drugače določeno v tehničnih podatkih). To postavko je treba posebej in natančno spremljati, ko AHU deluje le z delnim pretokom zraka. Na primer, v času zmanjšane uporabe stavbe.



OPOZORILO!

Ker se toplotna moč električnega grelnika proizvaja zelo hitro in s polno zmogljivostjo pri vklopno-izklopnem delovanju, obstaja velika nevarnost pregrevanja AHU, kar prispeva k poškodbam več komponent. To tveganje se pojavi zlasti pri nizkih pretokih zraka.

V ta namen je enota za obdelavo zraka opremljena s senzorjem dovodnega zraka, ki neposredno meri in spremlja temperaturo zraka, ki jo ustvarja električni grelec. Krmilni inženiring se uporablja za zagotavljanje, da je moč ogrevanja električnega grelnika nadzorovana tako, da temperatura ostane znotraj dovoljenih stopenj temperature zraka v AHU.

Izogibajte se pregrevanju komponent AHU zaradi preostale toplote električnega grelnika

Da bi se izognili prekomernemu segrevanju komponent s preostalo toploto električnega grelnika, ta nadzor zagotavlja, da motor ventilatorja deluje vsaj 5 minut po izklopu električnega grelnika! Z uporabo omogočitvenega kontakta (glej **Slika 228**) krmilni inženiring zagotavlja tudi, da lahko električni grelec začne delovati le, ko ventilator deluje.



OPOZORILO!

Če v primeru izpada glavnega napajanja (na primer udar strele) tega samodejnega delovanja ni mogoče zagotoviti. Preostala toplota električnega grelnika lahko poškoduje AHU.

Da bi se izognili poškodbam, priporočamo neprekinjeno napajanje. Če AHU po vsakem glavnem izpadu električne energije ne deluje z neprekinjenim napajanjem, je potreben pregled AHU, kot je navedeno v **poglavju 9 (Vzdrževanje)**.

Varnostni koncept

Napajanje električnega grelnika je opremljeno z dvema kontaktorjema v serijski povezavi!

Dva varnostna termostata ščitita AHU na dva neodvisna načina:

Prvič: S strojno opremo prek kontaktorjev v napajalniku.

Drugič: S programsko opremo prek krmiljenja. V primeru okvare lahko kontaktorji takoj izklopijo električni grelec iz napajanja.

- Varnostna termostata sta serijsko povezana.
- Varnostna termostata sta opremljena z ročno ponastavitvijo.
- Po sprožitvi (razlog zaustavitve) je treba zaznati in odpraviti pred ponastavitvijo termostata!

Termostat 1 (Slika 225 in Slika 226)

- Položaj ohišja termostata: pritrjen na električni grelec na priključni strani, dostopen z odstranitvijo plošče za dostop do električnega grelca.
- Sprožilna temperatura: prednastavljene vrednosti ne smete spreminjati.
- Položaj senzorja: med grelnimi palicami.

- Funkcija: alarm-sproži-zaustavitev v primeru, da ravni temperature presežejo nastavljene omejitve zaradi težav z nizkim pretokom zraka.



Slika 225: Termostat s pokrovčkom na gumbu za ponastavitev

Gumb za ponastavitev pokrovčka
Gumb za ponastavitev



Slika 226: Termostat z nepokritim gumbom za ponastavitev

Termostat 2 (Slika 227)

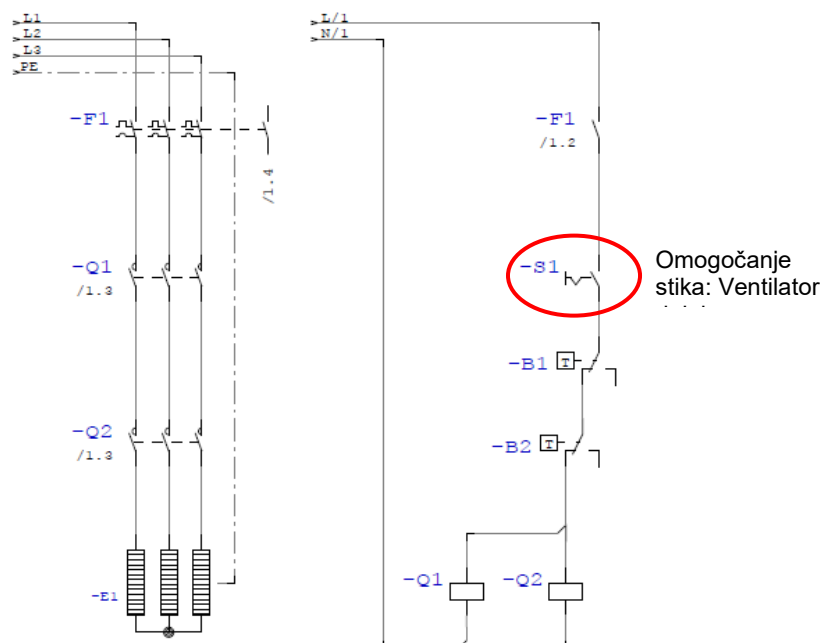
- Položaj ohišja termostata: pritrjeno na zunanji plošči ohišja AHU
- Sprožilna temperatura: nastavljena na 70 °C – vrednost se ne sme spreminjati
- Položaj senzorja: za električnim grelcem v zgornjem območju pretoka zraka
- Funkcija: izklop s sproženjem alarma v primeru, da temperature presežejo nastavljene meje zaradi pomanjkanja pretoka zraka



Slika 227: Termostat 2

Priključna omarica lahko doseže visoke temperature. Za ustrezno priključitev uporabite toplotno odporne kable (dovoljena delovna temperatura min. 110 °C), na primer silikonske, teflonske ali iz steklenih vlaken izolirane kable.

Shema priključitve električnega grelnika po EUROCLIMA:



Slika 228: Priključna shema za električni grelec

V primeru razvlaževanja na kolesu za električnim grelnikom je zagotovljeno, da krmilnik vrti kolo, medtem ko je električni grelec vklopljen (dodatni omogočitveni kontakt).

7.7.2 AHU-ji, ki niso opremljeni s krmiljenjem EUROCLIMA

Dobava s strani EUROCLIMA vsebuje:

- Dva neodvisna varnostna termostata
- montaža varnostnih termostatov



OPOZORILO!

Varnost in pravilno izvajanje tega nadzora je treba izvesti na kraju samem. Za izvedbo te naloge je v celoti odgovoren naročnik.

Zagotoviti je treba minimalne varnostne zahteve, opisane v poglavju 7.7.1 (AHU-ji, ki jih je EUROCLIMA opremila z nadzorom), za kar je v celoti odgovorna stranka.

7.8 Omejitev diferencialnega tlaka za ploščne toplotne izmenjevalnike

7.8.1 Splošne indikacije



OPOMBA!

Ploščni toplotni izmenjevalci so le delno odporni na pritisk.

Z nepravilno namestitvijo, zagonom ali delovanjem s strani uporabnika sistema se lahko tlak med dovodom in izpušnim zrakom v ploščnem toplotnem izmenjevalniku nedopustno poveča in uniči.

Škoda je draga.

Največja dovoljena razlika tlaka ploščnega izmenjevalnika toplote je podana v razdelku ploščnega izmenjevalnika toplote – dovod zraka v tehničnih podatkih, glej **Slika 229**. V delu tehničnih podatkov izpušnega zraka ta vrednost ni podana, glejte **Slika 230**.

PT	Plate exchanger - diagonal	2.287,5 [mm]	18,74 [m ²]	993,00 [kg]	180 [Pa]
Type	FI AL 14 N 1825 U 1 AE SM BHBP155	Max. allowed pressure difference			2.000 [Pa]
With bypass	155,0 [mm]	Density [kg/m ³]			1,20
<u>Winter condition</u>		<u>Cooling condition</u>			
Exhaust [m ³ /h]	11.627	air-side humid p.d. [	174	Exhaust [m ³ /h]	air-side humid p.d. [P
Entering [°C]	22,00	Humidity [%]	50,0	Entering [°C]	Humidity [%]
Leaving [°C]	2,30	Humidity [%]	100,0	Leaving [°C]	Humidity [%]
Supply [m ³ /h]	11.627	air-side humid p.d. [	167	Supply [m ³ /h]	air-side humid p.d. [P
Entering [°C]	-12,00	Humidity [%]	90,0	Entering [°C]	Humidity [%]
Leaving [°C]	17,30	Humidity [%]	10,0	Leaving [°C]	Humidity [%]

Slika 229: Odsek izmenjevalnika plošč v tehničnih podatkih – dovodni zrak – največji dopustni diferenčni tlak

PT	Plate exchanger - diagonal	2.287,5 [mm]	18,74 [m ²]	993,00 [kg]	190 [Pa]
----	----------------------------	--------------	-------------------------	-------------	----------

Slika 230: Odsek izmenjevalnika plošč v tehničnih podatkih – izpušni zrak

Možni vzroki za nedopustno povečanje tlaka:

Naslednji dejavniki lahko povzročijo povečanje tlaka in uničijo ploščati izmenjevalnik toplote:

- Blažilniki so zaprti ali se bodo zaprli ali imajo zamudo pri odpiranju.
- Filtri niso bili zamenjani, če so dosegli končni padec tlaka.
- Zunanji padec tlaka je višji od izračunanega.
- Blažilniki v sistemu kanalov, nenamerne pregrade, zaprta izhodna rešetka ali nedokončani sistemi kanalov lahko povzročijo dodatne zunanje pritiske.
- Deluje samo en ventilator (dovodni ali izpušni zrak), ki lahko v nekaterih primerih poveča tlak.

7.8.2 Preventivni ukrepi

Splošni ukrepi:



OPOMBA!

Na kraju samem je treba zagotoviti, da se med zagonom in delovanjem izognemo vsem zgoraj navedenim vzrokom, ki lahko povzročijo povečanje tlaka v kanalu!

Če ni drugače navedeno, domnevna tlačna situacija v kanalih (sesalna in tlačna stran) za tehnično zasnovo temelji na specifikaciji EN13053. Pred zagonom je treba preveriti dejansko stanje tlaka v kanalih. Če pride do kakršnih koli odstopanj, se je treba obrniti na EUROCLIMA.

Načeloma obstajajo različni tehnični ukrepi, ki prispevajo k preprečevanju nedopustnega tlaka v ploščnem izmenjevalcu. Eden od teh ukrepov je opisan v **poglavju 7.8.3**.

7.8.3 Nadzor tlaka z diferenčnim tlačnim stikalom

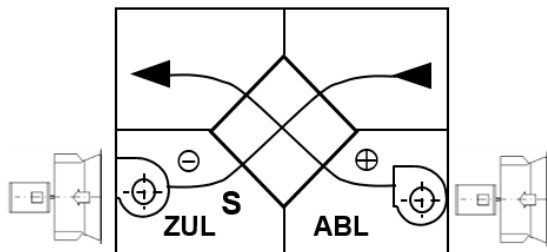
Poleg splošnih ukrepov lahko nadzor tlaka zaščiti ploščni izmenjevalnik pred poškodbami, ki jih povzroči enakomerno povečanje tlaka, **vendar ne, če se tlak nenadoma poveča**.

Ena od možnosti za nadzor tlaka je diferenčno tlačno stikalo. Uporaba je opisana na naslednji način:

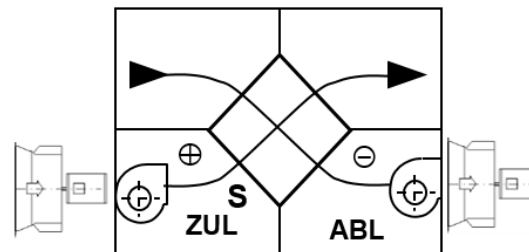
- Glede na razporeditev ventilatorja je treba zagotoviti eno ali dve stikali, glejte **Slika 231** do **Slika 234**.

- Stikala za diferencialni tlak spremljajo diferencialne tlake, katerim je ploščni izmenjevalnik toplote izpostavljen.
- Če izmerjeni tlak presega dovoljeno, prilagojeno vrednost, stikalo za diferenčni tlak izklopi zadevne motorje ventilatorja. V ta namen morajo biti stikala nameščena (zračni in električni) na naslednji način.

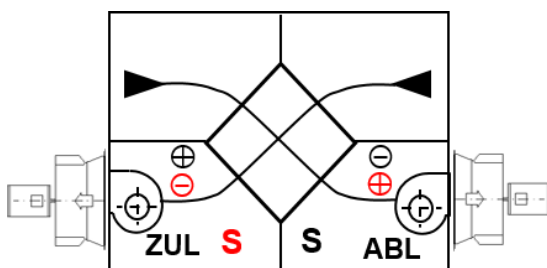
Zračni priključek tlačnega stikala glede na razporeditev ventilatorja



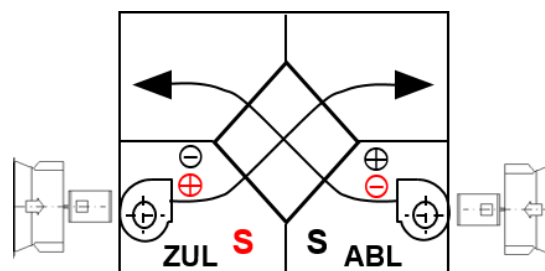
Slika 231: Sesanje dovodnega zraka, stiskanje izpušnega zraka;
1 tlačno stikalo (S), 2 merilni točki (+/-)



Slika 232: Stiskanje dovodnega zraka, sesanje izpušnega zraka;
1 tlačno stikalo (S), 2 merilni točki (+/-)



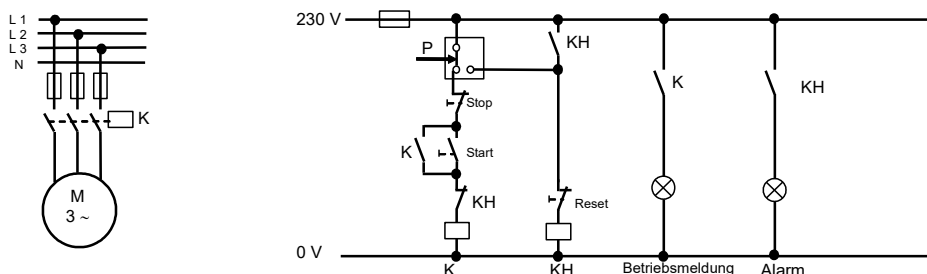
Slika 233: Sesanje dovodnega zraka, sesanje izpušnega zraka;
2 tlačno stikalo (S), 4 merilne točke (+/-)



Slika 234: Stiskanje dovodnega zraka, stiskanje izpušnega zraka;
2 tlačno stikalo (S), 4 merilne točke (+/-)

Električni priključek

Električna povezava ventilatorjev mora biti izvedena na kraju samem, kar je v celoti odgovornost stranke za izvedbo. To je izjemno pomembno, ker se bodo v primeru prekoračitve največjega dovoljenega diferencialnega tlaka motorji ventilatorja takoj odklopili iz napajanja, dokler jih ustrezni strokovnjak ne bo lahko varno ponovno zagnal. Za primer diagrama povezave glejte **Slika 235** spodaj.



Slika 235: Shema električnega priključka

Ko je stikalo za diferenčni tlak aktivirano, je treba pred ponovnim zagonom poiskati vzrok prekomernega tlaka, ga popraviti in odpraviti.

Vrednost, ki jo je treba nastaviti:

Nastavitev diferenčnega tlačnega stikala je treba opraviti na kraju samem, glede na dejansko stanje tlaka, ugotovljeno na kraju samem. Dejanske diferenčne tlake je treba izmeriti v fazi zagona s ciljnim prostorninskimi tokovi. Merilna mesta, odvisno od razporeditve ventilatorja, najdete **Slika 231** v **Slika 234**. Od začetka, dokler ne dosežemo ciljnega volumskega pretoka, najvišjega dopustnega diferenčnega tlaka (po tehničnih podatkih) ne smemo preseči. Na podlagi teh izmerjenih vrednosti je treba dodati rezerve, na primer za izgube tlaka filtra ali druge dodatne izgube tlaka. Ta izračunana meritev tlaka mora biti nastavljena na diferenčnem tlačnem stikalu kot sprožilna vrednost.

**OPOMBA!**

Bistveno je, da ta izračunana vrednost ne presega največjega dopustnega diferenčnega tlaka glede na tehnične podatke, glej Slika 229.

Če najvišji dopustni diferenčni tlak ni naveden v tehničnih podatkih, se je treba obrniti na EUROCLIMA.

Če EUROCLIMA dobavlja diferenčno tlačno stikalo, so le-te tovarniško nameščene. Nastavitev, kot je opisano zgoraj, mora stranka izvesti na kraju samem v fazi zagona. Pred zagonom je treba, v skladu s **Slika 234** do **Slika 231**, zagotoviti pravilno priključitev merilnih cevi.

Pomembno: Če imate kakršna koli vprašanja ali dvome glede pravilne namestitve, priključitve in nastavitve diferencialnih tlačnih stikal ali drugih ukrepov za zaščito pred nedopustnimi pritiski, se obrnite na EUROCLIMA.

7.9 Zaščita pred zmrzaljo za ploščati izmenjevalnik toplote

Pri nizkih temperaturah in visokih hitrostih zraka lahko kondenzat v ploščnem toplotnem izmenjevalniku zamrzne in poleden.

Pri napravah, ki jih dobavlja EUROCLIMA s krmiljenjem, se to prepreči z nadzorom tlaka ploščnega toplotnega izmenjevalnika in začasno nastavitvijo pretoka dovodnega zraka. Za naprave, ki jih brez nadzora dobavi EUROCLIMA, so potrebni ustrezni ukrepi za zaščito ploščnega toplotnega izmenjevalnika na kraju samem. Na primer začasno zmanjšanje pretoka dovodnega zraka.

7.10 Razsvetljava

Odvisno od števila dobavljenih (neobveznih) svetilk lahko dodelitev stikal in razdelilnih omaric najdete spodaj:

1 Svetilka	1 stikalo
> 1 <= 4 Stikalo za svetilko	1, 1 razdelilna omarica
> 4 <= 8 Stikalo za svetilko	1, 2 razdelilni omarici
> 8 <= 12 Stikalo za svetilko	1, 3 razdelilni omarici

Svetilke so nameščene in dobavljene z eno stranjo priključene in eno stranjo z ohlapnimi kabli, ki so dovolj dolgi, da jih je mogoče preusmeriti na najbližjo razdelilno omarico ali na naslednje stikalo.

AHU bo dobavljen v delih, zato morajo biti luči priključene na kraju samem in stranka je odgovorna za dokončanje tega dela.

Če AHU zahteva namestitev luči na kraju samem, se prepričajte, da so odseki s kondenzatom (hladilni odseki), odseki vlažilnika in mokri odseki opremljeni z lučmi z ustrezno zaščito vsaj IP55. Stikala ali razdelilne omarice, nameščene na zunanji strani strešnih AHU, morajo imeti tudi najmanj zaščitni razred IP55.

Za AHU z integriranim krmiljenjem in razsvetljavo je treba zagotoviti dodatno napajanje za razsvetljavo in ga ločiti od napajanja za krmilno omarico. To zagotavlja, da se lahko luč prižge tudi med popravili, kljub temu, da je glavno stikalo izklopljeno (predpogoj za dostop do AHU).

24V svetilke

Pri 24V svetilkah mora biti napajalna enota nameščena čim bližje AHU. Pri dimenzioniranju kablov in komponent je treba upoštevati ustrezen nastali tok na kraju samem.

7.11 UV odsek

Ta razdelek vsebuje UV-C-svetilke za uničevanje mikrobov na površinah in v zraku na območju neposrednega sevanja. Če ni dogovorjena nobena druga konfiguracija, je treba te svetilke namestiti čim bolj enakomerno in razporediti na strop, zadnjo stransko steno in na dno. Število svetilk, ki jih je treba namestiti, bo določeno s posvetovanjem z vašo pisarno EUROCLIMA.

EUROCLIMA ne more določiti količine mikrobov, uničenih z uporabo UV-C-svetilk.

EUROCLIMA bo svetilke namestila, ožičila, vodila in pritrdila na razdelilno omarico (vključno s stikalom) zunaj AHU.



NEVARNOST!

- Upoštevati in upoštevati je treba varnostna navodila v **poglavju 2.3 (Indikacije za zmanjšanje specifičnih nevarnosti)** in navodila za uporabo proizvajalca sijalk (priložena tem navodilom za uporabo).
- Zaradi visoke napetosti svetilke jo varno vzdržujte in ne delajte z njo, medtem ko je aktivna in pod napetostjo. **Nevarnost za življenje zaradi električnega udara!**
- **NEVARNOST:** Razred tveganja UV 3. Te svetilke oddajajo močno UV sevanje, ki lahko privede do resnih poškodb kože in oči. Izogibajte se stiku z očmi in kožo z nepreverjenimi izdelki. Uporabljajte jih samo v varnem okolju, ki uporabnika ščiti pred sevanjem.



OPOZORILO!

- Zelo malo verjetno je, da bi zlom svetilke takoj vplival na vaše zdravje, vendar ga popravite previdno in varno. Če se svetilka zlomi, prostor prezračujte 30 minut in odstranite zlomljene kose, po možnosti z rokavicami, odpornimi proti rezom. Odpadke dajte v zapečateni plastični vrečko in jih odnesite na lokalno reciklažno postajo. Ne uporabljajte sesalnika.

8 Zagon in delovanje AHU

8.1 Predhodni koraki

- Temeljito očistite AHU in vse sestavne dele prahu, ostružkov in vseh drugih odpadkov.
- Odstranite vse ohlapne dele, kot so orodje, vijaki, nepotrebni deli itd., in vso dokumentacijo iz AHU. Takšne dele lahko vsrka ventilator in privede do njegovega uničenja.
- preverite vse vijačne in električne povezave ter po potrebi ponovno privijte
- Prepričajte se, da tlak v kanalu ustreza tlaku za nazivni pretok zraka in tlaku, določenem v tehničnem listu.
- Prepričajte se, da so nameščeni vsi načrtovani filtri. Nevgrajeni filtri lahko preobremenijo motor ventilatorja.
- Vse kable je treba preveriti glede poškodb izolacije in jih po potrebi zamenjati.
- Preizkus delovanja stikala za popravilo (stikalo za zaustavitev v sili):

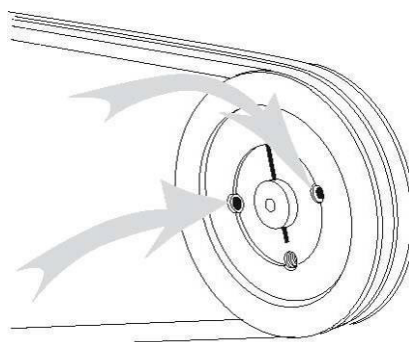
- Pritisnite stikalo
- Preverite, da ni napetosti ali moči
- Po ponovnem pritisku na stikalo se sistem ne sme ponovno zagnati in mora ostati brez napajanja in v mirovanju. Za ta postopek je potreben tudi ukaz za ročni zagon (glejte **poglavje 7.4 (Glavno stikalo (stikalo za zaustavitev v sili))**).

Tukaj je nekaj pomembnih točk, ki jih je treba upoštevati, ki bi lahko povzročile težave po prevozu ali neprimernem ravnanju z AHU.

- Ročno zavrtite rotor ventilatorja, da preverite, ali se prosto vrti.
- Preverite, ali so vijaki spremenljivih jermenic zategnjeni – glejte **Slika 236**, navor privijanja je odvisen od vrste puše, v skladu s **Tabela 13**.

	Vtičnic a	1108	1210	1215	1610	1615	2012	2517
	Nm	5,7	20	20	20	20	32	50

Tabela 13: Zatezni navor za spremenljive jermenice



Slika 236: Pritrdilni vijaki

- Preverite napetost jermena in poravnavo jermenic, glejte **poglavje 9.3.5 (Ponovna napenjanje jermenov)**.
- Preverite povezavo motorja in ujemanje napajalne napetosti pri nazivni napetosti - dovoljeno je nihanje napajalne napetosti med + -5%.

8.1.1 Pogoni s spremenljivo frekvenco (frekvenčni pretvornik) - parametri

Frekvenčni pretvornik je treba konfigurirati, če tega ne izvaja EUROCLIMA. Zato se morajo zadevne osebe sklicevati na tehnični list: parametrizacija z uporabo naslednjih **Tabela 14** oziroma predloženih navodil za uporabo proizvajalca frekvenčnega pretvornika in podatkov iz tehničnega lista EUROCLIMA.



OPOZORILO!

- Upoštevajte in upoštevajte varnostna navodila iz **poglavja 2.3 (Indikacije za zmanjšanje specifičnih nevarnosti)** in varnostna navodila proizvajalca frekvenčnega pretvornika (ki jih dobavlja EUROCLIMA).
- Upoštevajte varnostna navodila proizvajalca ventilatorja (ki jih dobavlja EUROCLIMA) glede minimalnega časa zagona ventilatorja. V nasprotnem primeru lahko pride do zloma rotorja zaradi utrujenosti.

Parametri za frekvenčni pretvornik Danfoss FC102

Št.	Opis	Vrednost	Opomba
0-...	Zaslon		
0-01	Jezik	[1] Nemščina	[0] angleščina, [5] italijanščina
0-02	Preklapljanje med Hz/vrt/min	[1] Hz	Zaslon v Hz ali vrt/min
0-20	Prikazovalna vrstica 1.1	[1601] Nastavljena vrednost [enota]	
0-21	Prikazovalna vrstica 1.2	[1610] Moč [kW]	
0-22	Prikazovalna vrstica 1.3	[1614] Tok [A]	
1-...	Motor/obremenitev		
1-00	Vrsta nadzora	[0] Nadzor hitrosti	
1-03	Obnašanje navora obremenitve	[3] Samodejna optimizacija energije VT	
1-20	Nazivna moč motorja	... kW	Glede na tipsko ploščico motorja
1-22	Nazivna napetost motorja	... V	Glede na tipsko ploščico motorja
1-23	Nazivna frekvenca motorja	... Hz	Glede na tipsko ploščico motorja
1-24	Nazivni tok motorja	... A	Glede na tipsko ploščico motorja
1-25	Nazivna hitrost motorja	... vrt/min	Glede na tipsko ploščico motorja
1-90	Toplotna zaščita motorja	[2] Izklop termistorja	Povežite PTC/Clixon
1-93	Termistorski priključek	[2] Analogni vhod 54	Termistor priključite na 50/54
3-...	Nastavitvene točke/rampe		
3-02	Najnižja nastavljena vrednost	15 Hz	
3-03	Najvišja nastavljena vrednost	... Hz	V skladu s podatkovnim listom AHU Max[Hz]=max hitrost [rpm]/nazivna hitrost [rpm]*50[Hz]
3-15	Spremenljiva nastavljena vrednost 1	[1] Analogni vhod 53	
3-16	Spremenljiva nastavljena vrednost 2	[0] Onemogočeno	
3-17	Spremenljiva nastavljena vrednost 3	[0] Onemogočeno	
3-41	Povečanje hitrosti po zagonu 1	30 s	
3-42	Zmanjšanje hitrosti po zaustavitvi 1	30 s	
4-...	Omejitve/opozorila		
4-10	Smer vrtenja motorja	[0] Samo v smeri urinega kazalca	
4-12	Minimalna frekvenca	15 Hz	
4-14	Največja frekvenca	... Hz	V skladu s podatkovnim listom AHU Max[Hz]=max hitrost [rpm]/nazivna hitrost [rpm]*50[Hz]
4-16	Omejitev navora	110 %	
4-18	Trenutna omejitev	110 %	
4-50	Opozorilo nizek tok	0 A	
4-51	Opozorilo visok tok	... A	Nazivni tok glede na ploščo motorja
5-...	Digitalni vhodi/izhodi		
5-10	Objemka digitalni vhod 18	[8] Zagon	Zaženite objemko ukaza 12/18
5-11	Objemka digitalni vhod 19	[0] Brez funkcije	
5-12	Objemka digitalni vhod 27	[2] Motorna obala (inv)	Most 12/27 potreben za delovanje
5-13	Objemka digitalni vhod 29	[0] Brez funkcije	
5-14	Objemka digitalni vhod 32	[0] Brez funkcije	
5-15	Objemka digitalni vhod 33	[0] Brez funkcije	
5-40	Releji 1 [0]	[5] Motor se vrti	
	Releji 2 [1]	[2] Pripravljeno	
6-...	Analogni vhodi/izhodi		
6-01	Izklop funkcije signala	[0] Izklopljeno	
6-10	Objemka 53 minimalna napetost	0,00 V	
6-11	Objemka 53 maksimalna napetost	10,00 V	
6-14	Objemka 53 minimalna frekvenca	15 Hz	
6-15	Objemka 53 maksimalna frekvenca	... Hz	V skladu s podatkovnim listom AHU Max[Hz]=max hitrost [rpm]/nazivna hitrost [rpm]*50[Hz]
6-17	Napaka signala objemke 53	[0] Onemogočeno	
	Priključki krmilnih kablov:		
	PTC/Clixon	Objemka 50 in 54	50=+10V, 54=analogni vhod 2
	Začetek	Objemka 12 in 18	12=+24V, 18=digitalni vhod
	Sprostitev	Objemka 12 in 27	12=+24V, 27=digitalni vhod

Tabela 14: Zgledni parametri za frekvenčni pretvornik Danfoss FC102

8.1.2 Merjenje pretoka zraka z merjenjem diferenčnega tlaka na ventilatorju

Če je ventilator opremljen s preskusnimi točkami tlaka za merjenje pretoka zraka in so na zunanji strani ventilatorja predvidene črne preskusne točke (dodatki so navedeni na tehničnem listu), se lahko vzame signal diferenčnega tlaka.

Izmerjena hitrost pretoka zraka se lahko izračuna ali prikaže iz izmerjenega diferenčnega tlaka. Tako imenovana vrednost K in povezana formula se uporabljata za izračun ali za vnos v prikazovalne ali krmilne naprave.

Običajno se uporabljata dve različni formuli in s tem dve različni vrednosti K:

Formula A			Formula B		
V tej formuli se upošteva ustrezna gostota zraka na ventilatorju. Gostoto zraka je treba določiti kot funkcijo temperature zraka, vlažnosti zraka, morske gladine in atmosferskega tlaka.			V tej formuli se spreminljiva gostota zraka ne upošteva. Namesto tega se predpostavlja »fiksna« gostota zraka 1,20 kg/m³.		
Z naslednjimi formulami lahko hitrost pretoka zraka določimo iz signala tlaka:					
- Izračun hitrosti pretoka zraka			- Izračun hitrosti pretoka zraka		
$\dot{V} = K_A \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot \Delta p_w}{\rho_v}}$			$\dot{V} = k_B \cdot \sqrt{\Delta p_w}$		
$\dot{V}$	Nominalna hitrost pretoka zraka	m³/h	$\dot{V}$	Nominalna hitrost pretoka zraka	m³/h
K_A	K_A -faktor za formulo A	m²*s/h	k_B	k_B -faktor za formulo B	m³/(h*Pa ^{0,5})
Δp_w	Izmerjeni diferenčni tlak	Pa	Δp_w	Izmerjeni diferenčni tlak	Pa
ρ_v	Gostota zraka na ventilatorju	kg/m³			
Če več ventilatorjev v oddelku ventilatorja deluje vzporedno z isto hitrostjo, je skupna stopnja pretoka zraka v skladu s tem večkratnik izračunane posamezne stopnje pretoka zraka.					
Z naslednjimi formulami je mogoče določiti nastavljeno vrednost Δp_w za določeno hitrost pretoka zraka (npr. za dimenzioniranje senzorja tlaka, za nadzor konstantne hitrosti pretoka zraka):					
- Izračun ciljnega diferenčnega tlaka			- Izračun ciljnega diferenčnega tlaka		
$\Delta p_{w.set} = \frac{\dot{V}^2 \cdot \rho_v}{K_A^2 \cdot 2}$			$\Delta p_{w.set} = \frac{\dot{V}^2}{k_B^2}$		
$\Delta p_{w.set}$	Ciljni diferenčni tlak	Pa	$\Delta p_{w.set}$	Ciljni diferenčni tlak	Pa
$\dot{V}$	Ciljna hitrost pretoka zraka	m³/h	$\dot{V}$	Ciljna hitrost pretoka zraka	m³/h
K_A	K_A -faktor za formulo A (s.a.)	m²*s/h	k_B	k_B -faktor za formulo B (s.a.)	m³/(h*Pa ^{0,5})
ρ_v	Gostota zraka pri ventilatorju (nominalna vrednost)	kg/m³			

Tabela 15: Formule za merjenje hitrosti pretoka zraka

Za vnos v zaslon ali krmilno enoto preverite, ali je to programirano v skladu s formulo A ali formulo B in vnesite ustrezno vrednost K_A ali k_B .

Ustrezni K-faktorji ventilatorja so prikazani na podatkovnem listu ventilator-motorja ali na tehničnem podatkovnem listu za AHU. Podatki na podatkovnem listu se vedno nanašajo na en ventilator.

**OPOMBA!**

Vrednosti K ventilatorjev, navedene v tehničnem listu, veljajo samo za prosto sesalne ventilatorje brez kakršnih koli komponent. Če so na ventilatorju nameščene komponente (npr.: sesalna zaščitna rešetka, dušilci ventilatorja itd.), mora kupec ob zagonu AHU ponovno izmeriti vrednost K ventilatorjev.

Gostota zraka na merilnem mestu je nastavljena ročno, odvisno od nadmorske višine, temperature in vlažnosti. V večini primerov je $1,2 \text{ kg/m}^3$ ustrezna vrednost.

Opomba: Če dobava EUROCLIMA vključuje napravo za merjenje pretoka zraka, je stranka odgovorna, da se pred zagonom naprave prepriča, da je konfigurirana na kraju samem.

Indikator pretoka zraka tip PREMASREG 7161

Ta indikator pretoka zraka uporablja EUROCLIMA in je priložen AHU, če je vključen v obseg dobave. Nastavitev parametrov mora opraviti kupec pred zagonom. To pomeni, da je stranka odgovorna za dokončanje te naloge v skladu s priloženimi navodili proizvajalca sestavnih delov. Zaslon je programiran po formuli B. V skladu s tem je treba uporabiti vrednost kB, določeno na podatkovnem listu v oddelku ventilatorja ali tehničnem podatkovnem listu za AHU.

Če je v dovodnem ali izpušnem zraku nameščenih več ventilatorjev, je treba upoštevati naslednja navodila:

Izvedba ventilatorja	Prikazuje v kom.	Merilna mesta	Skupna stopnja pretoka zraka
2 ventilatorja 50 % + 50 %	1 zaslon	Samo ventilator, ki je najbližji delovni strani	Prikazana vrednost * 2
2 ventilatorja 100 % + 100 %	2 zaslona	Oba ventilatorja ločeno	Prikazana vrednost (napajani ventilator)
>2 ventilatorja/steni ventilatorja	1 zaslon	Samo ventilator, ki je najbližji delovni strani	Prikazana vrednost * število napajanih ventilatorjev)

Tabela 16: Opombe za kazalnike pretoka zraka, ki so vključeni v obseg dobave

Obdelava signala tlaka v drugih napravah

Pripomočki drugih proizvajalcev lahko zahtevajo pretvorbo vrednosti K. Zato vedno vprašajte za formulo, ki jo naprava potrebuje in uporablja.

8.1.3 Toplotni izmenjevalnik

Toplotni izmenjevalci, armature in ventili se preskusijo na tesnost in celovitost.

Pozor!

Hladilno sredstvo

Če so nameščeni toplotni izmenjevalniki z neposredno ekspanzijo ali zračno hlajeni toplotni izmenjevalniki, je treba sistem po končanem sestavljanju napolniti s hladilnim sredstvom. V tem primeru mora inštalacijo in cevovode izvesti inženir za hlajenje.

Vodni toplotni izmenjevalci

Običajno ogrevanje, hladilne tuljave, napolnjene z vodo in dodatki za zaščito pred zmrzovanjem in korozijo:

- Odprite odzračevalni ventil.
- Ventil za vodo se na začetku le rahlo odpre, tako da se tuljava počasi napolni z vodo. Da bi se izognili toplotnemu stresu.
- Ko je toplotni izmenjevalnik napolnjen, zaprite odzračevalni ventil.
- Do konca odprite ventil za vodo in nato zaženite ventilator?
- Nato je treba celoten cevni sistem pravilno odzračiti.

Polnjenje parnega toplotnega izmenjevalnika

- Odprite odzračevalni in odtočni ventil na odtoku kondenzata.
- Odprite parni ventil le rahlo na začetku, dokler para ne pride iz odtočnega in odzračevalnega ventila (na odtoku kondenzata).
- Zaprite odtočni in odzračevalni ventil ter popolnoma odprite parni ventil.
- Med delovanjem redno preverjajte odzračevalni ventil.

Pozor!

Med začasno zaustavitvijo sistema zaradi zmrzali in korozije je pomembno, da se izognete ostanku kondenzata v ceveh.

8.1.4 Električni grelec

Upoštevajte specifikacije **poglavja 7.7 (Električni grelniki)** -varnostni termostati.



OPOMBA!

Previdnost je potrebna pri električnih grelnikih, ki se nahajajo v bližini vlažilnika s satjem: Material satovja je odporen le na temperaturo največ 60 °C. Zaženite grelec samo s tekočim ventilatorjem za odstranjevanje toplote!

8.1.5 Zračni filtri**8.1.5.1 Splošne indikacije**

- Pred fazo zagona je treba vse filtre preveriti glede tesnosti, saj bi jih sicer lahko posesali in tako povzročili poškodbe.
- Naprave za merjenje diferencialnega tlaka (manometer z U-cevko in nagnjeni manometer) so neobvezne in jih je treba napolniti s priloženo preskusno tekočino (steklenico) gostote 1 kg/l.
- Če je nameščeno diferenčno tlačno stikalo (opcija) ali je nameščeno na kraju samem, ga je treba nastaviti na končni padec tlaka. Informacije o končnem padcu tlaka najdete v tehničnem listu.
- Poleg tega je treba med zagonom in delovanjem zagotoviti izhod opozorilnega opozorila, ko je dosežena končna izguba tlaka. Nastali vzdrževalni ukrepi so opisani v **poglavju 9.4 (Zračni filtri)**.

8.1.5.2 Elektrostatični zračni filtri

Priključni elektrostatični filtri Upoštevati je treba specifikacije **poglavja 7.6 ()**.

- Elektrostatični filtri se lahko napajajo samo, ko ventilator deluje.

8.1.6 Vlažilec /Pralnik zraka

8.1.6.1 Splošne indikacije



OPOMBA!

Odtočne posode je treba temeljito očistiti. Onesnaženje iz ostankov prahu v napravi lahko povzroči okvaro črpalke. V tem primeru postane garancija nična.

Pozor! Črpalke nikoli ne uporabljajte suho. Dovoljeno je teči proti zaprtemu izpustnemu ventilu. Vendar se je treba izogibati delovanju proti zaprti zaporni vrednosti, sicer obstaja nevarnost pregrevanja.

- Preverite smer vrtenja črpalke (puščica na črpaliki). Izmerite trenutno porabo in primerjajte vrednosti s podatki na tipski ploščici.
- Tlak vode za oskrbo z vodo mora biti 3,0 bara. Največji dovoljeni tlak je 6,0 bara.
- Preverite tesnost prirobnične povezave vlažilnika s sosednjimi komponentami. Po potrebi ponovno zapečatite.

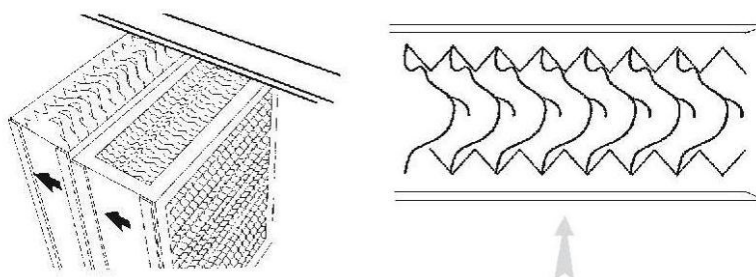
8.1.6.2 Razpršilni vlažilec

- Ponev in U-lov napolnite s svežo vodo in nastavite plavajoči ventil tako, da se ventil zapre z nivojem vode 2-3 cm pod prelivom. V vsakem primeru zagotovite sesanje brez mehurčkov.
- Popolnoma odprite ventile na strani tlaka črpalke in sesalni strani (kjer je primerno).
- Preverite tesnost vseh cevni priključkov. Ponovno privijte objemke z navornim ključem. Pritrdite vijak z navorom 5/ 6. 5 Nm.
- Zaženite črpalke in ponovno preverite tesnost vseh cevni priključkov. Ta postopek ponovite po 10 urah delovanja.
- Ko črpalke deluje pri nazivnih VRTLJAJIH, preverite manometer na strani tlaka. Tlak vode na manometru mora biti 2.5/ 3,0 bara – po potrebi ustrezno zaprite tlačni stranski ventil.
- Preverite, ali so cedilo črpalke, šobe za pranje in cevi pravilno nameščeni.
- Preverite cedilo vlažilnika in ga po potrebi očistite.

8.1.6.3 Vlažilnik zraka z izhlapevanjem

Splošne indikacije:

- Preverite pravilno namestitve PVC plavuti in odstranjevalca kapljic. Puščica mora kazati v smeri pretoka zraka (**Slika 237**).
- Plavuti iz celuloznega materiala imajo lahko na začetku vonj, ki je normalen in bo kmalu izginil.



Slika 237: Vgradnja paketov medenega glavnika in separatorja kapljic

Delovanje obtočne vode

- Količino izpihovanja je treba ročno nastaviti na tacosetterju.
Priporočena nastavitvev (palec): Hitrost odvajanja = hitrost izhlapevanja

- Prepričajte se, da je rotor črpalke popolnoma prekrit z vodo. Nivo vode mora biti reguliran s stikalom za najvišji in najnižji nivo.
- Poleg tega mora nadzor zagotoviti, da določena prevodnost ne bo presežena. Če je meja dosežena, je treba odpreti ventil za izpihovanje.

8.1.6.4 Visokotlačni vlažilec

Če z EUROCLIMO ni dogovorjen zagon visokotlačnega vlažilnika, se je treba obrniti neposredno na proizvajalca visokotlačnega vlažilnika.

8.1.6.5 Parni vlažilnik

Pri zagonu je treba upoštevati navodila proizvajalca parnega vlažilnika.

8.2 Toplotno kolo

Med zagonom je treba pogonsko enoto in krtače toplotnega kolesa nastaviti na kraju samem v skladu s specifikacijami proizvajalca toplotnega kolesa.

8.3 Hladilni krog

8.3.1 Splošne opombe

- Za hladilno opremo velja Direktiva EG o tlačni opremi 2014/68/EU in zahteva posebno ravnanje in posebno skrb.
- Hladilni krog zaženite le, če je bil pravilno nameščen, izprazen in napolnjen. Kompresorja nikoli ne zaženite v vakuumu.
- Bistveno je, da se pri nastavljanju regulatorjev pregrevanja skrbno upošteva pretok mešanic hladilnega sredstva, kot je R407C.
- Vstopu zraka in s tem vstopu vlage v hladilni krog se je treba strogo izogibati, saj je hladilno olje zelo higroskopično. Vode, ki jo olje absorbira, ni mogoče dovolj odstraniti.

8.3.2 Ročni zagon kompresorja prek krmilnega sistema EUROCLIMA

Kompresor lahko zaženete prek zaslona krmilnega sistema EUROCLIMA na naslednji način:

1. Začetna stran → Vse nastavitve Ravnanje z → geslom → Vnesite geslo
Opomba: Ročni zagon kompresorja je mogoče izvesti samo na servisni ravni (raven gesla 4; simbol ključa: 2 tipki). 4-mestno geslo za raven storitve je 6975.
2. Začetna stran → Vse nastavitve → Vhodi/izhodi → Digitalni izhodi → Kompresor 1 (/ Kompresor 2 / Kompresor 3) → Ročni poseg → Vklopljen

8.3.3 Hladilno sredstvo



NEVARNOST!

Hlapi hladilnega sredstva, ki uhajajo iz jeklenk ali hladilnih naprav, se bodo neopazno mešali z zrakom in tako povzročili znatno tveganje zadušitve zaradi hudega pomanjkanja bistvenega kisika. Ljudje s svojimi čutili ne morejo zaznati pomanjkanja kisika. Ker je hlap hladilnega sredstva težji od zraka, se koncentrira na tleh in v nižjih predelih stavbe. Da bi se izognili pojavu višjih koncentracij, morajo biti delovna mesta vedno dobro prezračena.



OPOZORILO!

Halogenirana hladilna sredstva imajo lahko tudi narkotični učinek. V primeru visoke koncentracije hladilnega sredstva (npr. puščanje cevi) v tehničnem prostoru je treba prostor takoj evakuirati. Vstopite šele, ko pride do ustreznega prezračevanja prostora in se to šteje za varno.



OPOZORILO!

Če je treba v prostor vstopiti med visokimi koncentracijami hladilnega sredstva, je treba uporabiti dihalni aparat, ki je neodvisen od zunanjega zraka. Poleg tega lahko tak dihalni aparat uporablja samo posebej usposobljeno osebje, zdravniki ali drugi ustrezni strokovnjaki.

Slika 238 prikazuje osnovno razliko med hladilnimi sredstvi razredov A1, A2L, A2 in A3:

povečanje gorljivosti ↑	višje vnetljivost	A3	B3
	zmanjšano vnetljivost	A2	B2
	nizko vnetljivost	A2L	B2L
	ne širjenje ognja	A1	B1
		nižje toksičnost	višje toksičnost
		naraščajoča toksičnost →	

Slika 238: Razredi hladilnih sredstev

Hladilna sredstva, ki jih uporablja EUROCLIMA, so halogenirani ogljikovodiki razredov A1 (po možnosti R410A, R407C in R134a) in A2L (po možnosti R32).

Hladilna sredstva razreda A1:

Hladilna sredstva razreda A1 so v nasprotju z vnetljivimi hladilnimi sredstvi, kot je propan, ali strupenimi hladilnimi sredstvi, kot je amoniak, znana tudi kot varnostna hladilna sredstva. V normalnih delovnih pogojih so dejansko nevnetljivi in ne ustvarjajo eksplozivnih mešanic z zrakom, vendar so brez vonja. Vohalni čut lahko zazna le višje koncentracije v zraku.

Hladilna sredstva razreda A2L:

Glede na podatke, specifične za projekt, EUROCLIMA v izračunu mejne vrednosti (glej **Slika 239**) določi mejno količino hladilnega sredstva R32, da ohrani naslednje vrednosti v skladu z varnostnim listom:

- **LFL** (Spodnja meja vnetljivosti): vnetljivo iz te koncentracije
- **LFL25%** (25% spodnje meje vnetljivosti): 25% kot varnostni dejavnik
- **DNEL** (izpeljana raven brez učinka): pod to vrednostjo ni pričakovati učinkov na ljudi

Naročilo		Risba	
Položaj		Datum	
Projekt		Stranka	

Izračun maksimalnega uporabljenega hladilnega sredstva v stavbah Difluormetan (R32) - hladilno sredstvo HFC

R32	LFL (v skladu z varnostnim listom)	0,3060	[kg/m³]	Omejitve	LFL	137,7	[kg]
	LFL 25% (po varnostnih listih)	0,0765	[kg/m³]		LFL 25%	34.425	[kg]
	DNEL (v skladu z varnostnim listom)	0,007035	[kg/m³]		DNEL	3,16575	[kg]
					Resnična velikost sobe	450	[m³]
	Količina hladilnega sredstva (DX krog)	3,05	[kg]		Najmanjša zahtevana velikost sobe	434	[m³]

Vrednosti	Dolžina sobe (po podatkih stranke)	12,50	[m]	Informacije			
	Širina sobe (po podatkih stranke)	12,00	[m]				
	Višina sobe (po podatkih stranke)	3,00	[m]				
Izbira je v redu		DA					

Slika 239: Izračun maksimalnega uporabljenega hladilnega sredstva R32



OPOZORILO!

Na splošno je v vsaki AHU iz EUROCLIMA, ki se napaja s hladilnim sredstvom razreda A2L, v pretok prostornine dovodnega zraka v neposredni bližini hladilnega krogotoka nameščen ustrezen senzor plina. Sprožilna enota je nameščena jasno vidno na AHU - signalizacija z različnimi barvami omogoča, da se tudi z razdalje vidi, ali je prišlo do puščanja plina ali ne.

Če v AHU ni ustreznega plinskega senzorja, ga mora stranka pred prvim zagonom AHU naknadno namestiti za spremljanje mejnih vrednosti.



OPOZORILO!

S hladilnimi sredstvi A2L lahko ravnaajo samo posebej usposobljeni zaposleni ali hladilni tehniki, certificirani v skladu z izvedbeno uredbo (EU) 2015/2067.

8.3.4 Mazivo kompresorja

- Kompresorsko olje, sintetično estrsko olje, je zelo higroskopno, tako da vezane vlage v olju ni mogoče popolnoma odstraniti z evakuacijo hladilnega krogotoka.
- Zraku, ki vstopa v sistem, se je treba popolnoma izogniti.
- Za spiralne kompresorje R407C in R134a uporabite olje Emkarate RL 32 3MAF.

8.3.5 Senzor plina

Upoštevati je treba specifikacije v poglavju **5.8.2 (Senzor plina)**.

Po vklopu senzorja počakajte, da preteče čas ogrevanja - to stanje je označeno z utripajočo zeleno LED lučko. Po končanem postopku ogrevanja neprekinjeno sveti zelena LED; senzor je aktiven za zaznavanje uhajanja plina. Rumena LED se aktivira, ko je presežen nastavljeni minimalni opozorilni prag; rdeča LED pomeni, da je bil opozorilni prag presežen.

8.4 Testni tek

8.4.1 Splošne opombe

Po končanem pripravljalnem delu se lahko AHU začne za testni zagon.

- Za testiranje naprave, merjenje podatkov motorja in volumetričnega pretoka mora biti naprava v celoti priključena na operativni kanalski sistem.
- Vrata AHU morajo biti zaprta, da se odpravijo napake pri rezultatih merjenja padca tlaka.



Blažilniki ali kanalski sistem

Pred zagonom AHU vedno odprite blažilnike ali kanalski sistem. Delovanje ventilatorja proti zaprtim blažilnikom ali kanalskim sistemom lahko povzroči poškodbe

OPOMBA! AHU, blažilnikov ali kanalskega sistema in se mu je treba izogniti z ustreznimi ukrepi.

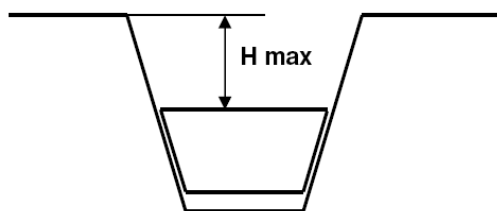
Poleg tega se izmeri dejanska poraba energije vseh faz in primerja z napisno ploščico. Če je dejanska poraba energije previsoka, lahko pride do okvare povezave. Zato je treba sistem takoj izklopiti.

Izmerite prostorninski pretok in razliko tlaka. Pogosto se izmerjeni pretok zraka ne ujema s projektnimi podatki naprave.

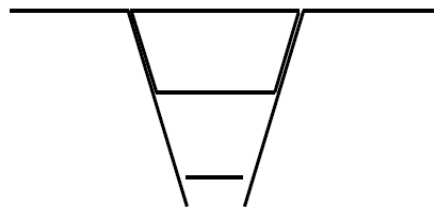
Možni vzroki za nizek pretok zraka:

- Zunanji padec tlaka je večji, kot je navedeno na tehničnem listu.
- Možni zaprti požarni ali VAV dušilci v kanalu

8.4.2 Nastavitev spremenljivih jermenic



Slika 240: Najmanjši delovni premer



Slika 241: Največji delovni premer

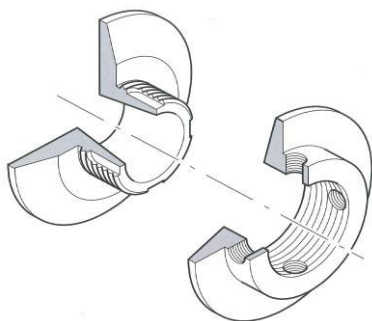
Tip pasu	Tip škripca	Najmanjši delovni premer (mm)	H max. (mm)	Maks. delovni premer (mm)
SPZ	RST 84	62	9	80
	RST 95	73	9	91
	RST 100	78	9	96
	RST 108	90	7	104

SPA	RST 108	76	13	102
	RST 120	88	13	114
	RST 129	97	13	123
	RST 139	109	12	133
	RST 146	116	12	140
	RST 156	126	12	150
	RST 164	134	12	158
	RST 177	149	11	171
	RST 187	159	11	181
SPB	RST 156	117	19	149
	RST 164	125	19	157
	RST 178	139	19	171
	RST 187	148	19	180
	RST 200	161	19	193
	RST 250	211	19	243

Tabela 17: Podatki o tipih škripcev

Spreminjanje delovnega premera spremenljive jermenice:

1. Zmanjšajte napetost jermena.
2. Odprite porazdeljene vijake z obsegom diska (položaj glejte **Slika 243**)
3. Zunanji obroč (zunanji obroči za jermenice z 2 režama) zavrtite na želeni premer, upoštevajte omejitve po **Slika 240** in **Slika 241**.
4. Pritrdite imbus vijake.
5. Privijte pasove (glejte **poglavje 9.3.5 (Ponovna napenjanje jermenov)**).


Slika 242: Shematske strukture variabilnega škripca

Slika 243: Položaj imbus vijakov na variabilnih škripcih

Po spremembi prenosnega razmerja je treba v vsakem primeru nadzorovati trenutno porabo motorja. Če je poraba previsoka, je treba efektivni premer ponovno nastaviti. Nazivnega toka, prikazanega na tipski ploščici, ne smete preseči.

Določitev frekvenčnega pretvornika je povzročila težave:

Lahko se ugotovi, ali težave povzroča frekvenčni pretvornik s priključitvijo motorja ventilatorja neposredno na električno omrežje. Večina komercialno dostopnih frekvenčnih pretvornikov ima funkcijo za reševanje teh težav.

Če je pretok zraka napačen in je v zvezi s tem potrebna podpora, se obrnite na EUROCLIMA.

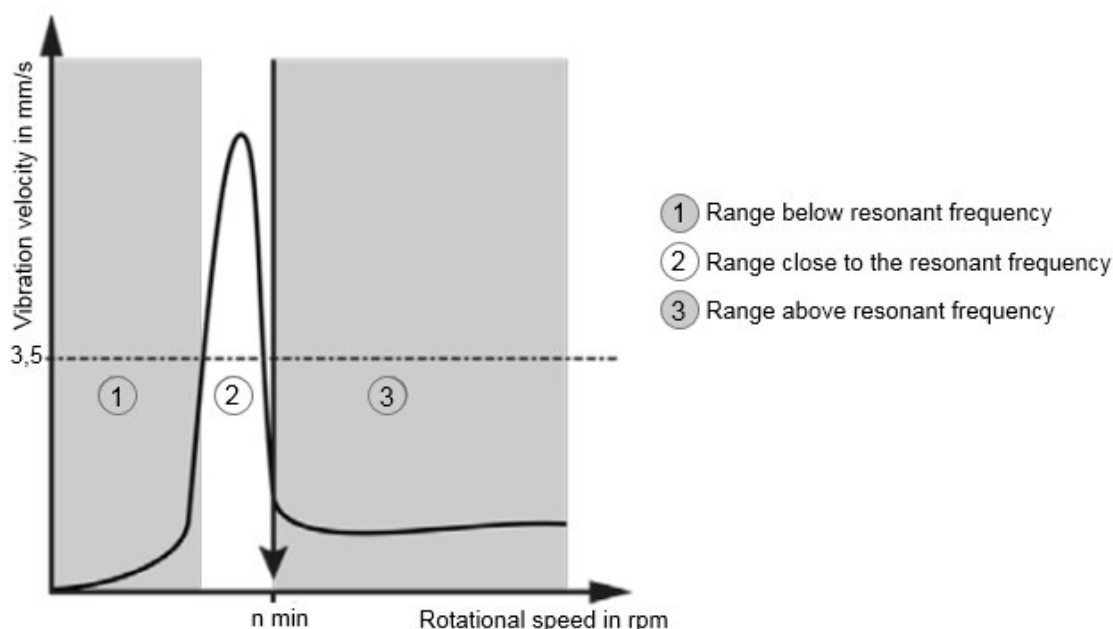
8.4.3 Preverjanje vibracij

Preverite tiho delovanje ventilatorja. Ne sme biti nenavadnega zibanja ali vibracij. Preverite, ali obstajajo nenavadni zvoki ležaja. Za preprečitev poškodb je delovanje nad dovoljenimi vrednostmi vibracij prepovedano. Strogo je treba upoštevati in upoštevati največjo dovoljeno hitrost vibracij v skladu s specifikacijami proizvajalca ventilator-motorne enote.

Po zagonu AHU je treba opraviti merjenje vibracij in iskanje resonančnih točk vseh ventilatorjev v celotnem območju krmiljenja hitrosti in vseh vstopnih in izstopnih pogojev pretoka (na primer pri različnih položajih blažilnikov, stopnjah recirkulacije itd.). Te meritve je treba zabeležiti v sprejemnem protokolu.

Resonanca pri ventilatorjih

Izogibati se je treba delovanju ventilatorjev pri resonančni frekvenci (in večkratnikih le-te), da bi preprečili visoke vibracijske obremenitve. Resonančno frekvenco je treba določiti na AHU na kraju samem. **Slika 244** prikazuje tipično krivuljo vibracij.



Slika 244: Tipična krivulja vibracij

Na splošno velja naslednje:

- Izogibajte se padcu pod najnižjo hitrost
- Hitro prečkanje resonančne točke ob zagonu
- Brez delovanja v območjih hitrosti povečanih vibracij (resonanca)

Med operacijami z delno obremenitvijo se lahko zgodi, da delovna točka sovpada z resonančnim območjem. V takih situacijah je treba to operacijo preprečiti na kraju samem z majhnimi prilagoditvami krmiljenja. Če se za delovanje ventilatorja uporablja frekvenčni pretvornik, se lahko resonančno območje zatre neposredno tam.

Pri AHU s krmiljenjem EUROCLIMA je resonančni razpon mogoče zatreti. V ta namen je treba pri zagonu izvesti ustrezno nastavitve programske opreme.

9 Vzdrževanje

**OPOMBA!**

EUROCLIMA AHU so zgrajeni večinoma brez vzdrževanja in jih je enostavno vzdrževati, ko je to potrebno. Intervali vzdrževanja (glejte **Tabela 23**) so okvirni za normalne pogoje delovanja. Zelo različne aplikacije lahko zahtevajo različne intervale, prosite EUROCLIMA za podrobnosti. Izvedba opisanih pregledov in vzdrževanja, glej **poglavje 9.17 (Načrt vzdrževanja)**, je potrebna za zagotovitev trajnega varnostnega delovanja in funkcionalnosti AHU.

9.1 Splošne informacije

**OPOZORILO!**

Pred servisiranjem električnih delov, kot so ventilatorski motorji, motorji blažilnikov, električni grelniki itd., uporabite krmilne naprave za zaustavitev v sili, da dele popolnoma ločite od napajanja. Upoštevati je treba navodila v **poglavju 2 (Varnostna navodila)**!

- Celotno AHU in vse sestavne dele je treba redno preverjati glede onesnaženosti, korozije, poškodb in pritrditve ter jih očistiti in po potrebi sprejeti ustrezne ukrepe.
- Da bi se izognili koroziji, v primeru komponent iz nerjavečega jekla, kot so odtočne posode ali podlage, zagotovite, da se odstranijo vsi najdeni delci ogljikovega jekla in da se deli iz nerjavečega jekla očistijo iz ostružkov ogljikovega jekla.
- Ohišje AHU je treba znotraj in zunaj preveriti glede onesnaženja, usedlin, poškodb, korozije in pritrditve ter očistiti in po potrebi popraviti.
- Preverite tesnost in celovitost tesnil vrat ter jih po potrebi zamenjajte.
- Odvisno od uporabljenega materiala in okoljskih pogojev lahko povzroči površinsko korozijo komponent. Na primer motor, ventilatorske gredi, jermenice, puše, rezalni robovi pločevine itd. Nastala korozijska plast ščiti osnovni material pred nadaljnjo korozijo in ne predstavlja pomanjkljivosti komponente ali naprave. Odstranjevanje površinske korozije in obdelava ustreznih mest na splošno nista potrebna. Odvisno od uporabljenega materiala se lahko v okviru rednega vzdrževanja odstrani površinska oksidacija in ustrezno mesto obdela z ustreznimi zaščitnimi ukrepi.
- Upoštevajte, da EUROCLIMA ne odgovarja za škodo, ki nastane zaradi nepravilnega ravnanja s topili in čistilnimi sredstvi, naše podjetje pa ne odgovarja za nastale mehanske poškodbe. Topila in čistilna sredstva ne smejo vsebovati alkohola za uporabo na premazanih površinah.
- EUROCLIMA priporoča, odvisno od določene izvedbe AHU, izvajanje pregledov, vzdrževalnih del in popravil v skladu s specifikacijami v skladu VDI 6022 z listom 1, zahteve glede obratovanja in vzdrževanja.
- Za naročilo rezervnih delov se obrnite na svojega prodajnega partnerja EUROCLIMA.

9.2 Električni priključek, krmilna omara

- Vse električne priključke je treba vsako leto pregledati, pomanjkljivosti (npr. ohlapne kabelske pramene, ohlapno vijačno in vpenjalno povezavo itd.) pa je treba takoj prepoznati, popraviti in odpraviti.
- Preizkus delovanja glavnega stikala (glejte **poglavje 8.1 (Predhodni koraki)**) je treba redno izvajati (glejte **Tabela 23**).
- Za krmilno omarico AHU z integriranim krmiljenjem se priporočajo naslednja vzdrževalna dela:
 - o letna menjava filtra
 - o letno preverite delovanje ventilatorja za prezračevanje krmilne omarice (če obstaja)
 - o vsako leto preverite delovanje grelnika (nameščenega v zunanjih AHU)

- vsako leto preverite vijačne in električne povezave ter po potrebi ponovno privijte in pritrdite.
- čiščenje morebitnih usedlin prahu

9.3 Ventilator / motorna skupina

Preizkus delovanja (glavnega) stikala za popravilo (glejte **poglavje 8.1 (Predhodni koraki)**) je treba redno izvajati (glejte **Tabela 23**).

9.3.1 Vibracije



OPOZORILO!

Trajno delovanje ventilatorske motorne enote pri nedopustnih visokih vibracijah ali pri resonančni frekvenci (in večkratnikih le-te) lahko povzroči hude poškodbe AHU in lahko posledično povzroči materialno škodo in/ ali poškodbe osebja.

Med delovanjem AHU lahko pride do prekomerne ravni vibracij zaradi neugodnega pretoka zraka, kopičenja umazanije in prahu, pomanjkanja in / ali nepravilnega čiščenja in vzdrževanja. Poleg tega se vibracije lahko prenašajo iz in na zunanje komponente sistema.

Ventilatorsko motorno enoto je treba redno spremljati glede mehanskih vibracij v skladu s specifikacijami proizvajalca ventilatorske motorne enote. Med tem merjenjem vibracij je treba spremljati celotno območje hitrosti ter vse vstopne in izstopne pogoje pretoka (na primer pri različnih položajih blažilnikov, stopnjah recirkulacije itd.). Rezultate meritev je treba dokumentirati. Najvišjo hitrost vibracij v skladu s specifikacijami proizvajalca ventilator-motorne enote je treba strogo upoštevati in upoštevati. Če so dopustne vrednosti vibracij presežene, je treba takoj in nujno ugotoviti vzrok ter sprejeti ustrezne ukrepe za odpravo nastale situacije.

9.3.2 Ventilator

- Preverite umazanijo, ostanke, poškodbe in korozijo ter jih po potrebi očistite.
- Površinske poškodbe ohišja in rotorja premažite s cinkovo prašno barvo.
- Prilagodljive priključke je treba preveriti glede poškodb z vizualnim pregledom.
- Preverite, ali so vibracijski izolatorji pravilno nameščeni zaradi poškodb (vizualni pregled).
- Preverite zaščitno mrežo (ventilator in/ali vtičnico), če je na voljo za pravilno namestitev / poškodbo (vizualni pregled).
- Preverite funkcionalnost odtoka (če je na voljo).
- Preizkusite kolo tako, da ga zavrtite z roko in prisluhnite nenormalnim zvokom.
- Ročno zavrtite kolo in preverite, ali obstaja čuden hrup ležaja.
- Obnovite oba ležaja, če obstajajo nepravilni ali grobi zvoki.
- Teoretična življenjska doba je glede na pogoje obratovanja najmanj 20.000 ur.
- Ležaji ventilatorja so podmazani do konca življenja. Razen ležajev blokov vzglavnikov večjih ventilatorjev, z zahtevnimi obratovalnimi pogoji, ker jih je treba vsako leto mazati v skladu s **Tabela 18**. To je treba storiti z litijevo mastjo za milo. Glejte **Tabela 19** za priporočene vrste masti. Po treh ločenih mazanjih je treba ležaje odstraniti, očistiti in ponovno namazati.
- Po demontaži in ponovni namestitvi rotorja je treba ventilator preveriti glede mehanskih vibracij. To bo morda treba ponovno uravnotežiti za učinkovito uporabo.

Okoljski pogoji	Temperaturno območje °C	Interval mazanja
Očistite	$T < 50$	6 - 12 mesecev
	$50 < T < 70$	2 - 4 mesecev
	$70 < T < 100$	2 - 6 tednov
	$100 < T$	1 teden
Prašno	$T < 70$	1 - 4 tednov
	$70 < T < 100$	1 - 2 tednov
	$100 < T$	1 - 7 dni
Ekstremna vlažnost		1 teden

Tabela 18: Intervali mazanja za ventilatorske ležaje

Slika 245: Ležaj ventilatorja z nastavkom za mast (primer Comefri NTHZ)

Dobavitelj	Vrsta	Osnova	Temperaturno območje
FINA	Marson HTL 3	Litij	30 °C / +120 °C
SHELL	Alvania Fett 3	Litij	-20 °C / + 130 °C
ESSO	Beacon 3	Litij	-20 °C / + 130 °C
MOBIL	Mobilux EP3	Litij	-30 °C / + 130 °C

Tabela 19: Priporočene vrste masti

Ventilator vtiča

- Ventilator je neposredno prirobnichen na motor in je zaradi odsotnosti jermenskega pogona servisno prijazna komponenta.
- Za doseg obratovalne točke je potreben frekvenčni pretvornik.
- Nevarnost: Obloge na kolesu lahko povzročijo poškodbe (nevarnost zloma zaradi utrujenosti) in rotor se lahko poškoduje!
- Vizualni pregled: Preverite, ali je na kolesu kakšna razpoka zaradi zvara.

9.3.3 Motor

- Preverite čistočo motorja in ga po potrebi očistite.
- Izmerite porabo toka, ki ne sme presegati nazivnega toka, določenega na tipski ploščici.

Ležaji motorja

- V primeru nepravilnih ali nenavadnih zvokov je treba zamenjati ustrezen ležaj.

- Majhni in srednje veliki motorji so opremljeni z zaprtim ležajem, ki lahko deluje več let brez potrebe po mazanju.
- Ležaji večjih motorjev, odvisno od proizvajalca motorja in velikosti motorja, so opremljeni z nastavki za mazanje. Za natančne podrobnosti in informacije o vrsti in količini masti za mazanje glejte navodila za uporabo proizvajalca motorja. Po treh ločenih ponovnih mazanjih je treba ležaje ponovno razstaviti, očistiti in namazati. Za intervale mazanja pri normalnih pogojih delovanja in obremenitvi 24 ur na dan glejte **Tabela 20**.

Velikost	2-polna 3000 1/min	4-polna 1500 1/min	6-polna 1000 1/min	8-polna 750 1/min
do 180	12	12	12	12
do 250	6	12	12	12
280	3	12	12	12

Tabela 20: Intervali mazanja za ležaje motorja (v mesecih)

- Za različne, neugodne pogoje delovanja je treba intervale skrajšati v skladu z navodili proizvajalca motorja.
- Priporočene vrste masti za ponovno mazanje ležajev motorja lahko vzamete iz **Tabela 19 poglavja 9.3.2 (Ventilator)**.

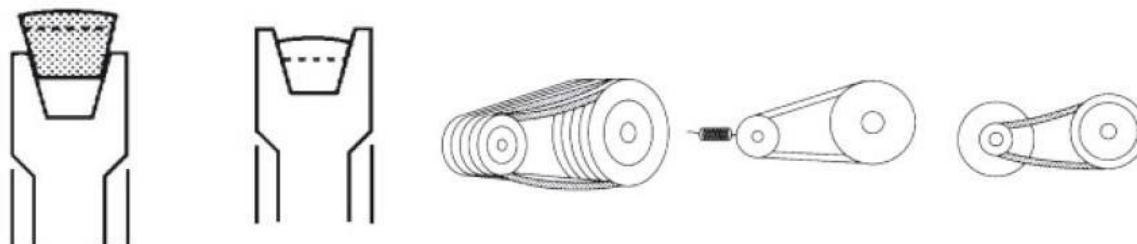
9.3.4 Pogon klinastega jermena

Pogon klinastega jermena je zanesljiva komponenta z malo vzdrževanja, pod pogojem, da ni izpostavljena neugodnim delovnim pogojem, kot je prikazano v **Slika 246** do **Slika 249**, kar bi lahko zmanjšalo vzdržljivost in zmanjšalo učinkovitost. Neugodne razmere vključujejo visoke temperature in neustrezen filtriran zrak in s tem nastanek usedlin.

- Preverite pogon klinastega jermena za umazanijo, poškodbe, obrabo, napetost in poravnavo (viden pregled). Pasove s poškodbami, kot so razpoke ali obrabljeni robovi, je treba zamenjati.
- Škipce je treba preveriti glede vgradnje, obrabe in poškodb.

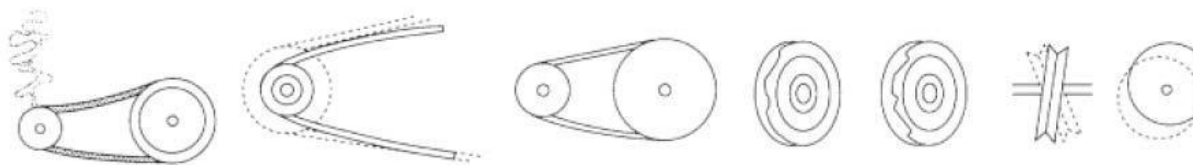
Razlogi za povečano obrabo ali okvaro traku

- Trak se dotakne dna utora/ neenakomeren komplet traku / napetost je previsoka ali prenizka – **Slika 246**



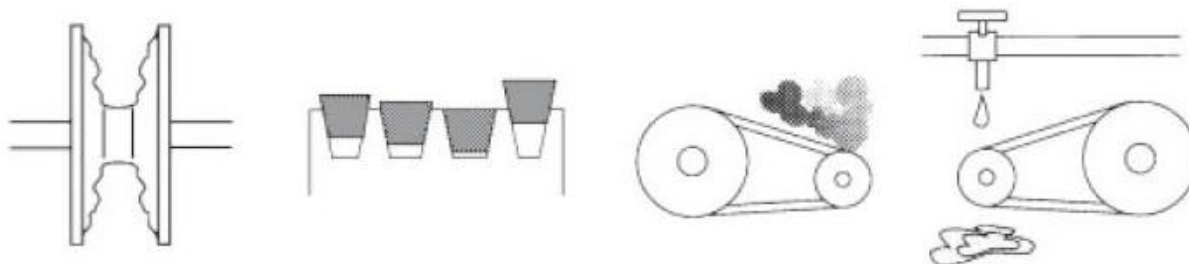
Slika 246: Neugodni pogoji delovanja (1)

- Drsenje / škripec premajhen / preobremenitev / poškodovan disk / ekscentričnost, nihanje – **Slika 247**



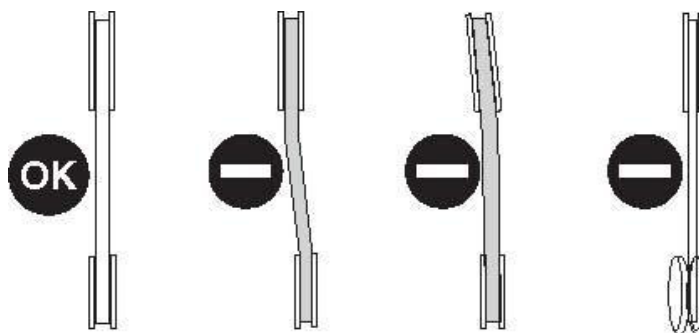
Slika 247: Neugodni pogoji delovanja (2)

- Disk obrabljen / žlebljen ni enakomeren / prah, umazanija / vlaga, vlaga – **Slika 248**



Slika 248: Neugodni pogoji delovanja (3)

- Kolesa za poravnavo / odmik/ ne-vzporedne plošče / diski, obrnjeni drug proti drugemu – **Slika 249.**



Slika 249: Neugodni pogoji delovanja (4)

9.3.5 Ponovna napenjanje jermenov

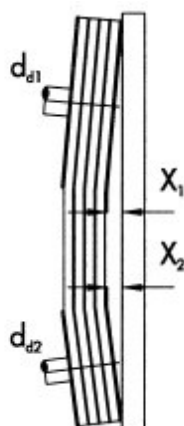
Če motor premaknete stran od ventilatorja, prilagodite napenjanje jermena.

Odvisno od velikosti motorja je to:

- Na vrtljivem gugalniku
- Na tirnicah, ki so premično nameščene.

Odvijte zaporno matico in nato zavrtite nastavitvene vijake, da izvedete potrebno nastavitvev.

Pomembno je, da ustrezno vzdržujete poravnavo diskov – **Slika 250** in **Tabela 21**. To je treba po vsakem napenjanju preveriti z ravnim robom.

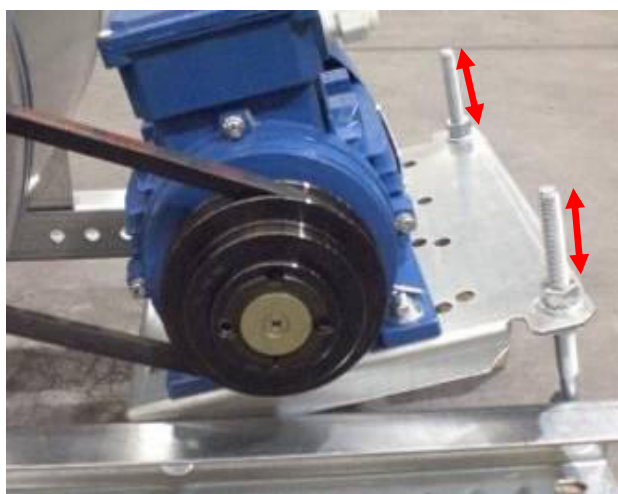


Slika 250: Nastavitev jermenic

Premer jermenice d_{d1} , d_{d2} v mm	Maks. razdalja x_1 , x_2 v mm
< 112	0,5
< 224	1
< 450	2
< 630	3

Tabela 21: Največji odklon pri nastavitvi jermenic

Za hitre rezultate med poravnavo škripca za tovarniško nameščene škripce priporočamo nastavitev enake velikosti štrlečega navoja na navojnih palicah na levi in desni strani, kot je prikazano na **Slika 251**.



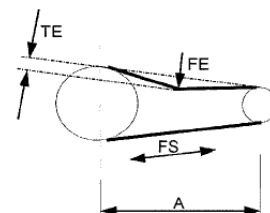
Slika 251: Nastavitev jermenic preko navojnih palic

V primeru različnih širin jermenice mora biti reža enaka na obeh straneh. Jermenski pogon je treba po prvih 10 delovnih urah ponovno zategniti.

Napetost jermena

Pravilna napetost traku se doseže z nastavitvijo v skladu s podatki o napetosti, ki se izračunajo ločeno za vsak pogon. Potrebne informacije za vodenje delavca pri napenjanju novih in rabljenih pasov najdete na nateznem listu, ki si ga lahko ogledate v vzorcu **Slika 252**.

BELT TRANSMISSION AND TENSIONING DATA				Supply air	
fan type:	Nicotra/Gebhardt / RDA E6-0500			motor type	ELVEM 6XM 132S-4
revolutions:	1.724	1/min		revolutions:	1.450 1/min
fan shaft power:	3,82	kW		motor shaft power	5,50 kW
fan pulley:	1 SPB 160			motor pulley:	1 SPB 190
pulley work diameter:	160,0			pulley work diameter:	190,0
fan bush	1610-40			motor bush	2012-38
belt section				1 x SPB - 2.000,0	
axle distance	A	[mm]		725,0	
				NEW BELTS	USED BELTS
static tension per belt strand	FS	[N]		295,0	226,9
deflection force	FE	[N]		75,0	75,0
deflection under deflection force	TE	[mm]		27,0	20,8
frequency of tended belt	f	[Hz]		28,0 [+10%]	24,0 [+10%]
AMPERAGE					
-- measure motor amperage during commissioning					
-- for max. motor current see motor type plate					
BELT TENSIONING					
-- check belt tension after the first 10 hours of operation					
-- respect the above mentioned tensioning date					
-- use measuring instrument for check					
-- check periodically the belt tension					
-- maintain unit according to service handbook					
ATTENTION: OVERTENSIONED BELTS CAN CAUSE EXPENSIVE SUBSEQUENT DAMAGES					
MODIFICATION OF BELT TRANSMISSION ONLY WITH WRITTEN CONFIRMATION BY EUROCLIMA					
IMPORTANT FREQUENCY CONTROLLER PARAMETERS					
nom. freq. [Hz]	50,1	max freq. [Hz]	77,0	max. current [A]	10,9



Slika 252: Tehnični list ZA prenos IN napenjanje jermena

Opisani sta naslednji dve metodi za določanje napetosti:

Merjenje sile

Informacije

- Preskusna sila FE
- Globina zamika TE
- Statistična napetost traku (napetost traku), FS

Pasove je treba zategniti tako, da se odklonska TE pojavi, ko je trak obremenjen s preskusno obremenitvijo v točki FE (na primer z vzmetno tehtnico). Druga možnost je, da preverite statično napetost jermena FS neposredno s posebnimi instrumenti za merjenje napetosti jermena.

Merjenje frekvence

Na trgu so na voljo posebni merilni instrumenti, ki temeljijo na meritvah frekvence. Trak napnite tako, da med merjenjem izmerite enako frekvenco, kot je zapisana na podatkovnem listu ventilatorja.

9.3.6 Zamenjava pasov

- Sprostite napetost jermena, da zagotovite odstranitev starega jermena.
- Pred namestitvijo novih jermenov očistite komponente in preverite, ali so poškodovane in obrabljene.
- Nikoli ne potiskajte novega jermena z orodjem na jermenico, da se izognete poškodbam, ki lahko skrajšajo življenjsko dobo jermena.
- Na jermenih z več žlebovi je treba vse jermene zamenjati hkrati.
- Prepričajte se, da število jermenov sovпада s številom utorov jermenice.
- Pri napenjanju jermena na pogonih z več žlebovi se prepričajte, da imajo vsi jermeni ohlapno stran na isti strani, sicer se lahko poškodujejo (glejte **Slika 253**).



Slika 253: Jermenice z več žlebovi – pritrditev jermenov

- Napnite jermene, dajte pogonu nekaj obratov brez obremenitve in ponovno izmerite napetost jermena.
- Preverite poravnavo osi in koles, glejte **poglavje 9.3.5 (Ponovna napenjanje jermenov)**.
- Ponavljajte te korake, dokler nista poravnava in napetost jermena pravilni.

9.4 Zračni filtri

- Vse filtre je treba preveriti glede tesnosti in prileganja, ker bi jih sicer lahko posesali in bi lahko povzročili poškodbe in/ ali slabo delovanje in kakovost.

EUROCLIMA priporoča, da v skladu z REHVA (*Zveza evropskih združenj za ogrevanje, prezračevanje in klimatizacijo*) pri menjavi zračnih filtrov nosite zaščitne rokavice in respirator FFP3 ter umazane filtre odložite v zaprto vrečko



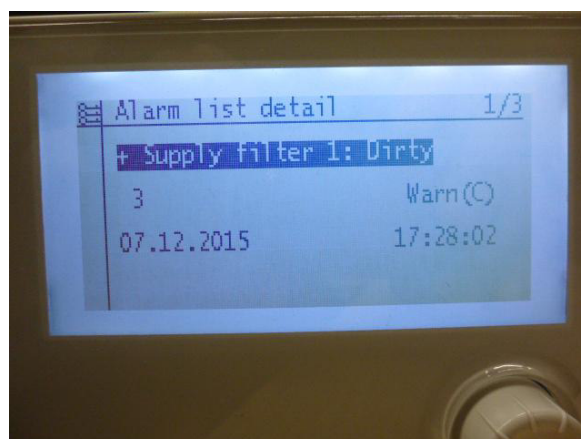
OPOMBA!

Da bi zagotovili delovanje in energetske učinkovito delovanje AHU, je treba zračne filtre redno menjati. Uporabljajte samo vrste filtrov in velikosti filtrov, ki so primerni in namenjeni za montažo in namen. Če želite pridobiti te informacije, si oglejte tehnične podatke (**Slika 254**).

TF	Bag Filter	610,0 [mm]	2,41 [m2]	94,00 [kg]	101 [Pa]
Manufacture	Camfil	Filter surface [m2] 8,20			
Type	Basic-Flo-M5 tmax.=70°C	Cells pcs x size [mm] 2 x 592,0 x 592,0			
Init.-Dim.-Final [Pa]	48-99-150				
Airflow [m³/h]	6.000				
Bag length [mm]	520,0	Stainless steel frames AISI 316L (front removable) clean air sid			

Slika 254: Izvleček (razdelek filtra) tehničnih podatkov

Če so AHU opremljeni s krmiljenjem EUROCLIMA, se na HMI prikaže ustrezno opozorilno sporočilo (glej **Slika 255**), ko je dosežena omejitev diferenčnega tlaka.



Slika 255: Filter opozorilnega sporočila

Če se prikaže takšno opozorilno sporočilo, je treba takoj sprejeti ustrezne ukrepe (npr. zamenjava zračnih filtrov).

9.4.1 Filtri plošče

- Raven kontaminacije filtra je mogoče nadzorovati s padcem diferenčnega tlaka (preverite vsakih 14 dni do 1 meseca). Ko dosežete razliko v tlaku, navedeno v tehničnem listu, je potrebno čiščenje ali zamenjava takoj.

9.4.2 Vrečasti filtri

- Raven kontaminacije filtra je mogoče nadzorovati s padcem diferenčnega tlaka (preverite vsakih 14 dni do 1 meseca). Pri doseganju razlike tlaka, navedene v tehničnem listu, je potrebno čiščenje ali zamenjava.

9.4.3 HEPA filtri

- Raven kontaminacije filtra je mogoče nadzorovati s padcem diferenčnega tlaka (preverite vsakih 14 dni do 1 meseca), zato po potrebi zamenjajte filter.
- Preverite tesnjenje in pritrditev filtra. Filtrirne objemke morajo biti enakomerno zategnjene. Privijte sponke v smeri urinega kazalca v dveh fazah.

9.4.4 Filtri z aktivnim ogljem

Če je dosežena nasičenost (potek določenih ur delovanja), je treba kartuše z aktivnim ogljem zamenjati. Nadaljujte, kot sledi:

1. Sprostite vložek z osnovne plošče (bajonetno pritrdjevanje).
2. Vstavite in pritrdite novo filtrirno kartušo.
3. Preverite tesnost filtra.

9.4.5 Elektrostatični filtri

- Vzdrževanje elektrostatičnih filtrov je treba izvesti, kot je opisano v navodilih za uporabo proizvajalca. Ti so na voljo na spletu prek QR kode na prvi strani teh navodil za uporabo.

9.5 Toplotni izmenjevalniki

- Za daljša obdobja mirovanja priporočamo popolno praznjenje izmenjevalnika toplote.
- Pri vsakem ponovnem polnjenju je treba toplotni izmenjevalnik pravilno odzračiti.

Pri čiščenju je treba prebrati in upoštevati priročnik proizvajalca sestavnih delov.

9.5.1 Srednja voda / para

Posebno vzdrževanje toplotnih izmenjevalcev ni potrebno, priporočljivo je le pravočasno čiščenje. Približno vsake tri mesece, odvisno od ur delovanja in vzdrževanja filtra. Rebra toplotnega izmenjevalnika je treba preveriti glede kontaminacije s prahom, umazanijo in po potrebi očistiti. Cevi je treba preveriti glede puščanja in celovitosti.

Čiščenje

Čiščenje se izvaja v montiranem stanju z močnim sesalnikom iz prašnega dela. Za močno oprijemljiv prah lahko toplotni izmenjevalnik razstavite in očistite z vodo. Pocinkane jeklene tuljave lahko očistite s parnim čistilnikom ali s pranjem plavuti z močnim vodnim curkom. Mehka krtača lahko pomaga, vendar bodite še posebej previdni, da ne poškodujete plavuti.



OPOMBA!

Plavuti izmenjevalcev toplote baker-aluminij so še posebej občutljive, zato za čiščenje z dodatno previdnostjo uporabljajte vodo z nizkim tlakom. Poškodovanje plavuti z mehansko silo povzroči prezgodnje poslabšanje toplotnega izmenjevalnika.

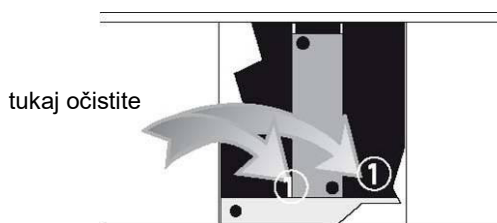
Korozijska mesta je treba očistiti in zaščititi s cinkovo prašno barvo.

Zaščita proti zmrzovanju

Pred vsako zimsko sezono preverite delovanje proti zmrzovanju. Preverite tudi termostat za zaščito pred zmrzaljo in se prepričajte, da je nastavitev točna in pravilna.

Odtočna posoda

Odtočno posodo in odtok je treba preveriti glede umazanije in po potrebi očistiti – **Slika 256**.



Slika 256: Čiščenje zračnih hladilnikov

Odstranjevalec kapljic

Enkrat na leto preverite, ali je odstranjevalec kapljic kontaminiran. Odstranite plavuti in jih po potrebi očistite. Prepričajte se, da so plavuti pravilno nameščene in da niso upognjene ali izskočile iz okvirja.



OPOMBA!

Onesnaževala lahko povzročijo slabo delovanje AHU, pa tudi poškodbe naprave, delovanja zraka in komponent.

Parna tuljava

Preverite samodejno zaustavitev dovoda hlapov in delovanje avtomatskega ventilatorja za nekaj minut, potem ko se AHU izklopi.

9.5.2 Srednje hladilno sredstvo

Za srednje hladilno sredstvo (neposredni uparjalnik ali kondenzatorska tuljava) veljajo enaka dejanja, kot so opisana v **poglavju 9.5.1 (Srednja voda / para)**. Za dodatne ukrepe, ki jih je treba sprejeti, glejte **poglavje 9.12 (Hladilni krog)**.

9.5.3 Električni grelec

- Pri delu na električnem grelniku glejte navodila v **poglavju 2 (Varnostna navodila)**.
- Preverite, ali so električni grelci umazani in korozijski, po potrebi očistite grelne elemente.
- Za pravilno delovanje preverite vgrajene varnostne naprave in električne dele.
- Po vsakem izpadu električne energije preverite, ali je na delu naprave toplotna poškodba, in po potrebi ustrezno ukrepajte.

9.6 Vlažilniki

9.6.1 Splošne indikacije

Navodila iz **poglavja 8.1.6.1** je treba uporabiti analogno.

Naslednja navodila so na splošno navedena in veljajo, kolikor je na voljo zadevna komponenta, v sedanjem vlažilnem sistemu.

- Vzdrževanje črpalke mora potekati po navodilih proizvajalca črpalke.
- Redno čiščenje vseh komponent v veliki meri določa učinkovito raven higiene celotnega sistema.
- Če se voda ne uporablja dlje časa, jo je treba izpustiti (iz higienskih razlogov) in odtok ustrezno očistiti. Črpalko je treba tudi izprazniti.
- Sifon napolnite s čisto vodo.
- Odvisno od onesnaženosti vode, trdote vode in obdelave vode je treba nečistoče in usedline apna odstraniti iz pralnega stroja: Huda kalcifikacija komponent, kot so šobe in odstranjevalci kapljic, kaže na znatno nezadostno čiščenje vode. Kalcifikacijo šob in odstranjevalcev kapljic lahko odstranimo z obdelavo z razredčeno mravljično kislino. Po obdelavi dobro sperite s čisto vodo. Kalcifikacije na odstranjevalcih kapljic in ravnalnikih iz PPTV se lahko odstranijo z rahlim upogibanjem plavuti po sušenju in demontaži ustreznih komponent.
- Zamenjajte korodirane ali poškodovane plavuti odstranjevalca kapljic.
- Preverite sita in cedila za umazanijo in jih po potrebi očistite.
- Preverite, ali so na odtoku, prelivu, U-lovu in rezervoarju za vodo ostanki in po potrebi očistite.
- Preverite funkcionalnost elektromagnetnih ventilov in jih po potrebi očistite.
- Preverite funkcionalnost krmilnih in varnostnih naprav.
- Preverite tesnost in celovitost tesnil vrat ter jih po potrebi zamenjajte.

9.6.2 Razpršilni vlažilec

Navodila iz **poglavja 9.6.1** je treba uporabiti analogno.

- Preverite dovod vode za pravilno delovanje in preverite nivo vode, če je potrebno, nastavite plavajoči ventil tako, da se ventil zapre na nivoju vode 10 – 15 mm pod prelivom.
- Odstranite in očistite šobe.
- Poškodovane šobe je treba zamenjati. Luknjic šobe nikoli ne čistite s trdimi predmeti. Očistite držalo šobe brez šob z visokotlačno vodo. Med izvajanjem tega postopka se prepričajte, da je odtočni ventil odprt.
- Preverite puščanje in celovitost cevovodov črpalke.
- Preverite, ali se cevne objemke pravilno prilegajo.
- Vsake tri mesece preverite fleksibilne cevne priključke v tokokrogu za pranje zraka za razpoke in poškodbe. Če so vidne poškodbe, razpoke na površini, znaki staranja ali poslabšanja, je treba gibke cevi takoj zamenjati.
- Fleksibilno povezovalno cev zamenjajte na tlačni in sesalni strani vsakih 5 let.

9.6.3 Vlažilniki zraka z izhlapevanjem

Navodila iz **poglavja 9.6.1** je treba uporabiti analogno.

- Načrt vzdrževanja za EUROCLIMA AHU je na voljo v **poglavju 9.17** tega priročnika z navodili. EUROCLIMA priporoča dodatno vzdrževanje v skladu z VDI 6022 del 1, poglavje 7, tabela 8. Poglavje 7 dela 1 VDI 6022 v tabeli 8 vsebuje podrobne zahteve za obratovanje in vzdrževanje.
- V skladu z intervali, določenimi v načrtu vzdrževanja, glej **Tabela 23**, je treba izvesti vse prilagoditve naprave za izpihovanje. Plavajoči ventil se mora varno zapreti pri nivoju vode 15 – 20 mm pod prelivom, da se zagotovi sesanje brez mehurčkov.
- Močno kalcificirane evaporativne module je treba zamenjati.
- Pri blagi kalcifikaciji lahko paket očistite z dodajanjem obdelave z odstranjevanjem vodnega kamna v krožečo vodo (izklopite AHU pred dodajanjem odstranjevanja vodnega kamna). Nato ustrezno očistite odsek in cevi s svežo vodo.

9.6.4 Visokotlačni vlažilniki

Vzdrževanje izvajajte po navodilih proizvajalca visokotlačnih vlažilnikov.

9.6.5 Parni vlažilniki zraka

Vzdrževanje izvajajte v skladu z navodili proizvajalca parnih vlažilnikov. Poleg tega je treba navodila iz **poglavja 9.6.1** uporabiti analogno in upoštevati naslednja vprašanja:

- Preverite porazdelitev pare za usedline.
- Preverite dovod pare za puščanje in celovitost.
- Preverite delovanje odtoka kondenzata.
- Preverite, ali so električni kontakti črpalke korozijski.
- Izmerite trenutno porabo.
- Očistite celoten cevni sistem, krmilne in varnostne naprave.
- Po vzdrževanju izmerite učinkovitost vlažilnika.

9.7 UV odsek

UV-oddelek je treba redno preverjati in čistiti. Pred naslednjim zagonom je treba zamenjati pokvarjene svetilke. Izogibajte se neposrednemu stiku s svetilkami.

9.8 Blažilniki

Blažilniki EUROCLIMA tipa J so skoraj brez vzdrževanja. Preverite umazanijo, poškodbe in korozijo, po potrebi očistite s stisnjenim zrakom ali parnim curkom. Preverite delovanje in pravilno vrtenje. Kolesa po potrebi poškopite s silikonskim razpršilom.

Opozorilo!

Zobnikov ni mogoče obdelati z organskimi olji! Preverite, ali povezave delujejo, po potrebi privijte vijake.

9.9 Zvočni dušilci

Akustične pregrade v bistvu ne potrebujejo vzdrževanja. Vendar pa jih je treba preveriti glede poškodb v okviru večjih vzdrževalnih del in jih po potrebi zamenjati ali ustrezno popraviti.

9.10 Vremenske lamele

Preverite umazanijo, poškodbe in korozijo ter ali je brez listov, papirja itd.

9.11 Sistemi za energetske predelavo

Pri čiščenju je treba prebrati in upoštevati priročnik proizvajalca sestavnih delov.

9.11.1 Ploščni izmenjevalniki toplote

Ploščni toplotni izmenjevalci so izdelani iz visokokakovostnega aluminija, ki je zelo odporen proti koroziji, in nimajo pogonskih ali gibljivih delov. Življenjska doba je skoraj neomejena, dokler diferenčni tlak med ploščama ne presega največje dovoljene in se upoštevajo navodila za uporabo.

Edino vzdrževanje, ki je potrebno, je čiščenje:

- Očistite odtok kondenzata, preglejte in napolnite U-lov. Paket plošč se običajno samočisti.
 - o Odstranite vlakna in prah na vstopu v izmenjevalnik s krtačo.
 - o Očistite olja in maščobe z vročo vodo, gospodinjskimi čistili ali razmaščevalno paro.
- Preverite pravilno delovanje diferenčnega tlačnega stikala – za funkcijo glejte **poglavje 7.8 (Omejitev diferencialnega tlaka za ploščne toplotne izmenjevalnike)**.
- Če obstaja dušilnik obvoda, glejte **poglavje 9.8 (Blažilniki)**.



OPOMBA!

Pozor!

Toplotni izmenjevalnik se med čiščenjem ne sme mehansko ali kemično poškodovati.

9.11.2 Toplotna kolega

Vzdrževanje in pregled je treba izvajati v skladu s specifikacijami proizvajalca rotacijskega toplotnega izmenjevalnika.

9.11.3 Toplotne cevi

Sestavni deli toplotne cevi nimajo pogona ali gibljivih delov, vzdrževanje je omejeno na čiščenje:

- Očistite odtočno posodo in preverite sifon. Po potrebi napolnite sifon.
- Plavuti očistil:
 - o Stisnjen zrak proti smeri pretoka zraka ali
 - o Pršenje z vodo pod nizkim tlakom, po potrebi dodajte gospodinjski detergent za čiščenje.
- Če obstajajo dušilci obvoda, glejte **poglavje 9.8 (Blažilniki)**.

9.11.4 Accublock

Električni priključek:

Accublock je priložen, vključno s krmilnikom, ki je priložen ohlapno (konfiguriran s privzetimi vrednostmi), vključno z navodili za uporabo. Na lokaciji je treba zagotoviti naslednje:

- Napajanje 3x400 V (izkoristek po tehničnem listu)
- Kontrolni signal 0-10 V

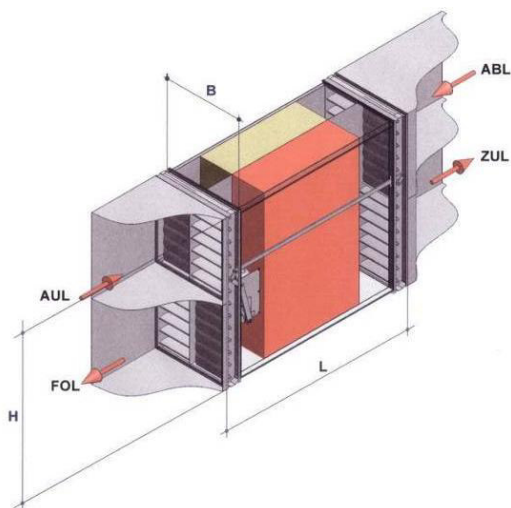
Vsi ležaji so samopodmazujoči kroglični ležaji ali bronasti ležaji. Teh se ne sme ponovno mazati. Pomembno je zagotoviti, da je senzor približno 2 mm oddaljen od motorja.

To je mogoče preveriti z 2 mm debelim kosom pločevine. Po potrebi lahko razdaljo ponovno prilagodite. Notranja stran senzorja je dostopna skozi odprt blažilnik s ključem SW17.

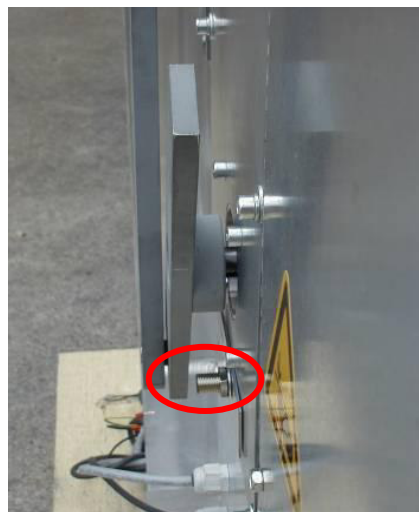


OPOZORILO!

Pozor! Pred namestitvijo izklopite napravo in jo zavarujte pred nenamernim ponovnim priklopom.



Slika 257: Shema Accublocka



Slika 258: Položaj senzorja

Edino vzdrževanje, ki je potrebno, je redno čiščenje pomnilniških blokov. Intervale čiščenja lahko upoštevamo, odvisno od potrebe, z vizualnim pregledom. Kontaminacija spominskih blokov je odvisna od uporabljene stopnje filtra izpušnega zraka in stopnje kontaminacije izpušnega zraka. S preklopom smeri zraka so spominski bloki v veliki meri čisti.

Pomnilniške bloke je treba za čiščenje odstraniti na naslednji način:

1. Preklopite varnostno stikalo v položaj OFF, zagotoviti je treba, da je krmilnik Accublock - izklopljen.
2. Odstranite AHU steno na dostopni strani.
3. Odstranite pokrivno folijo za spoj blažilnika.
4. Odstranite povezavo blažilnika.
5. Odvijte kovinski pokrov.
6. Na mestu je treba na okvir Accublock namestiti prilagojeno napravo, ki omogoča ekstrakcijo pomnilniških blokov. Naprava mora vsebovati vodilo in končno zaustavitev, podobno notranjim vodilnim tirnicam. **Bodite previdni!** Pomnilniški bloki se zelo enostavno premikajo.
7. Drugi pomnilniški blok je dosegljiv, ko je stena med pomnilniškimi bloki izvlečena. Zato sta na zgornji polovici dve luknji za ročaj.
8. Pomnilniške bloke je mogoče očistiti s stisnjenim zrakom ali z visokotlačnim čistilnikom. Pri tem mora biti razdalja šobe dovolj velika, da se zagotovi, da se struktura pomnilniških blokov ne poškoduje. Če se uporabljajo kemični čistilni dodatki, so dovoljena samo za aluminij primerna in nealkalna čistilna sredstva.

9.12 Hladilni krog

Da bi zagotovili izvajanje okoljskih zahtev in zagotovili zanesljivost delovanja ter dolgo življenjsko dobo hladilnega kroga, so potrebni redni pregledi uhajanja, vzdrževanje in vizualni pregledi.

9.12.1 Preverjanje puščanja

- Izvajati se mora v skladu z uredbami EU, navedenimi v *evidencah za uporabo hladilnega krogotoka v klimatskih napravah*, ki jih dobavlja EUROCLIMA. Preglede mora opraviti pooblaščen hladilni tehnik. Intervali za preglede so odvisni od količine polnjenja hladilnega sredstva.
- Dokumentirati jih je treba v *zapisih za uporabo hladilnega krogotoka v klimatskih napravah*.

Vrsta hladilnega sredstva in količina polnjenja hladilnega sredstva sta pritrjeni na nalepki, nameščeni poleg kompresorja.

Hladilno sredstvo vsebuje fluorirane ogljikovodike, navedene v Kjotskem protokolu, z naslednjim potencialom globalnega segrevanja (GWP = potencial globalnega segrevanja), ki temelji na CO₂:

- R32: GWP = 675
- R407C: GWP = 1650
- R410A: GWP = 1980
- R134A: GWP = 1300

Potencial rastlinjaka in količina hladilnega sredstva, ki se uporablja v napravi, določata intervale vzdrževanja naprave.

Primer:

Specifikacija: hladilno sredstvo R407C, zmogljivost 30 kg

Ekvivalent CO₂: 1650 x 30 kg = 49500 kg = 49.5 t

Interval vzdrževanja: 5 t ≤ 49,5 t < 50 t → vsaj vsakih 12

Intervali vzdrževanja za ustrezne omejitve so navedeni v **Tabela 23**.

9.12.2 Vzdrževanje

- Izvajati ga mora samo usposobljena oseba in vsaj enkrat na leto.
- Dokumentirati ga je treba v priloženih *zapisih za uporabo hladilnega krogotoka v klimatskih napravah*. Upoštevajte tudi lokalne predpise.

Celoten sistem:

- Preverite tlake in temperature sistema.
- Bodite pozorni na nenavadne delovne zvoke in morebitne vibracije.
- Odstraniti je treba morebitne usedline prahu okoli komponent.

Kompresor:

- Ko je kompresor vklopljen, mora biti olje vidno skozi kontrolno steklo (če je prisotno). Če olje ni vidno, se prepričajte, da ni prišlo do izgube olja (tudi zunaj AHU je možno). Po želji dodajte olje neposredno z oljno črpalko na sesalno stran kompresorja. Uporabljajte samo olje, ki ga je odobril proizvajalec kompresorja.
- Med obdobji mirovanja delovanja kompresorja se vklopi grelec bloka motorja kompresorja, da se prepreči kopičenje hladilnega sredstva v olju. Preveč hladilnega sredstva v olju povzroči redčenje olja, kar povzroči izgubo viskoznosti, kar zmanjša mazanje vseh gibljivih delov. Za ročni zagon kompresorja ga je treba zagnati, kot je opisano v **poglavju 8.3.2 (Ročni zagon kompresorja prek krmilnega sistema EUROCLIMA)**.
- Upoštevajte zahteve proizvajalca kompresorja glede vzdrževanja in pregledovanja. Ta navodila zagotavlja EUROCLIMA ali jih je mogoče naročiti pri EUROCLIMA.

Filtrirni sušilnik:

Vsak hladilni krog je opremljen s filtrskim sušilnikom. Če je treba popraviti hladilni krog, je treba zamenjati filtrirni sušilnik.

Vidno steklo v tekoči liniji in na sprejemniku

Vidno steklo tekoče linije vsebuje indikator vlage za hladilno sredstvo, ki deluje na naslednji način:

Indikator zelena	=	suho
Indikator rumena	=	mokra

Če indikator prikazuje mokro hladilno sredstvo, je treba zamenjati vsaj filtrirni sušilnik. Morda bodo potrebni nadaljnji ukrepi.

Pravilno količino hladilnega sredstva lahko preverite v obratovalnem hladilnem krogotoku. V obeh oknih (opomba: okence na sprejemniku glede na izvedbo tokokroga ni vedno dobavljeno) mora biti vidno hladilno sredstvo. Ogledalo v tekoči liniji mora biti popolnoma napolnjeno.

Raztezni ventil:

- Preverite pregrevanje ekspanzijskega ventila, ki mora znašati približno 5 do 10 K. Preverite, ali je temperaturni senzor pravilno nameščen, kot tudi cev za kompenzacijo tlaka.
- Če se uporablja elektronski ekspanzijski ventil, je treba v ustrezni krmilnik vnesti potrebne vrednosti. Navodila regulatorja proizvajalca ventila so vključena v obseg dobave ali jih je mogoče zahtevati od EUROCLIMA.

Visokotlačno varnostno stikalo:

Visokotlačno stikalo ustavi kompresor, ko je presežena dovoljena omejitev tlaka opreme. Med zagonom je treba opraviti funkcionalni pregled, ki ga je treba opraviti med vsakim izvajanjem kakršnih koli vzdrževalnih del.

Nizkotlačno varnostno stikalo:

Nizkotlačno stikalo ustavi kompresor, ko tlak opreme pade pod dovoljeno mejo nizkega tlaka. Med zagonom je treba opraviti funkcionalni pregled, ki ga je treba opraviti vsakič, ko se izvajajo vzdrževalna dela.

Ravnanje:

Če enota preide v način visokega ali nizkega tlaka, je treba težavo odpraviti na nadzorni plošči, da se kompresorji znova zaženejo.

Električni regulator pregrevanja

Elektronski regulator pregrevanja ima notranjo baterijo, tako da se ventil varno zapre tudi med izpadom električne energije. Brez te funkcije ventil ostane odprt, kar povzroči zabijanje tekočine v kompresor ob ponovnem zagonu. Kladio s tekočino lahko poškoduje kompresor.



OPOMBA!

Zato je iz varnostnih razlogov priporočljiva letna zamenjava baterije.

9.12.3 Inspekcija

Inšpekcijska dela lahko upravljavec izvaja v trimestralnih intervalih.

Vsa oprema:

- Poiščite ohlapne člene, pritrdilne elemente itd. in jih po potrebi zategnite.
- Bodite pozorni na nenavaden hrup.
- Bodite pozorni na puščanje olja na sestavnih delih in spojih.
- Oglejte si korozijo okoli cevovodov hladilnega kroga, po potrebi ponovno poškopite z akrilnim lakom.

Zračno hlajen kondenzator, direktno ekspanzijski uparjalnik:

Po potrebi očistite površino plavuti. Umazane plavuti zmanjšujejo prenos toplote, kar lahko povzroči nesprejemljive temperature kondenzacije / izhlapevanja. Pazite, da ne poškodujete plavuti. Očistite s stisnjenim zrakom ali sesalnikom.

Kompresor:

Preverite vidno steklo za olje v ohišju ročične gredi (če je nameščeno). Bodite pozorni na nenavaden hrup. Za ročni zagon kompresorja se mora začeti, kot je opisano v **poglavju 8.3.2 (Ročni zagon kompresorja prek krmilnega)**.

Vsebnost hladilne tekočine:

Preverite kontrolno steklo v tekoči liniji, da vidite, ali je kontrolno steklo popolnoma polno. Pri največji zmogljivosti, če se v okencu za pregled pojavijo mehurčki, je vsebina okvarjena in jo mora odpraviti strokovnjak. Pomembno je, da se pod določenimi okni zmogljivosti lahko pojavijo mehurčki pod delno zmogljivostjo in to ni znak prevladujoče napake s hladilnim sredstvom.

Pladenj za kondenzat in izhod:

- Preglejte izhod kondenzata in pladenj za umazanijo in po potrebi očistite.
- Občasno očistite ali sperite izhod za kondenz.

9.13 Higienski AHU

Načrt vzdrževanja za EUROCLIMA AHU boste našli v **poglavju 9.17** navodil za uporabo.

EUROCLIMA priporoča vzdrževanje glede na naslednje:

- VDMA 24186 del 1 in
- VDI 6022 del 1. V poglavju 7 dela 1 VDI 6022 najdete podrobne zahteve o obratovanju in vzdrževanju.

EUROCLIMA priporoča kot čistilno sredstvo *Allrain* ali *Multirain*, kot dezinfekcijsko sredstvo *Sanosil* ali *Sanirain* iz *Hygana*.

9.14 Detektor dima v vodih

Kanalni detektor dima je treba redno čistiti, preverjati in vzdrževati v skladu z navodili proizvajalca.

9.15 Senzor plina

Da bi trajno zagotovili varnostno funkcijo plinskega senzorja, ga je treba redno čistiti, preverjati in vzdrževati v skladu z navodili proizvajalca.

9.16 Sistem stropnih tirnic

Periodična preverjanja: Vizualni pregled ohranjanja, funkcionalnosti in varnostnih naprav. Preveritelj mora zabeležiti datum dneva, ko se pregledi izvajajo, skupaj z navedbami: **Dober - Reden - Nezadosten - Se ne uporablja**, v ustreznih stolpcih navedenih podrobnosti skupaj z njegovim podpisom. Upoštevati je treba lokalno veljavne zakone o intervalih vzdrževanja.

- **Dobro:** ko so kontrole v mejah, ki so določene. Varnostne naprave so funkcionalne
- **Redno:** ko so preverjene mere blizu dovoljene meje in ko so ugotovljene vizualne napake lahko na meji sprejemljivosti. Varnostne naprave delujejo.
- **Nezadostno:** ko so preverjene dimenzije na dovoljeni meji ali nad njo in ko so vidne napake zunaj sprejemljivih meja. Varnostne naprave ne delujejo. V tej situaciji je potrebno poseči z mothballingom, popravilom ali zamenjavo.

- **Se ne uporablja:** kadar se preverjanje ne uporablja
- **Opombe:** navedite morebitne predloge in/ali ukrepe.

Takšne kontrolne tabele bi lahko izgledale takole:

CHECKS BEFORE EACH USE

DATE	NOTES / DEFECTS	SIGNATURE OPERATOR	SIGNATURE SECURITY MANAGER

Tabela 22: Primer pregledne mize sistem stropnih tirnic

9.17 Načrt vzdrževanja

Intervali vzdrževanja, določeni v **Tabela 23**, temeljijo na empiričnih vrednostih za normalne pogoje delovanja. Zasnovani so za neprekinjeno delovanje (24 ur / dan) v zmernih zmernih podnebnih in območjih z nizkim prahom, kot so pisarne ali nakupovalna središča. Zelo različni pogoji delovanja, zlasti glede temperature zraka, vlažnosti in prahu, lahko znatno skrajšajo intervale.

Ch = Preverite in po potrebi izvedite ustrezne ukrepe, **Cl** = Očistite, **M** = Vzdrževanje

Komponenta	Dejanje	Poglavje	mesečno	¼ leta	½ leta	leto	Referenčno poglavje
AHU, vse komponente	Ch / CI / M	Celotna enota za ravnanje z zrakom in vse komponente, splošno			X		9.1 Splošne informacije
	Ch / CI	Ohišje znotraj in zunaj			X		
	Ch / M	Tesnila vrat				X	
Električni priključek, krmilna omara	Ch	Električni priključki in vijaki				X	9.2 Električni priključek, krmilna omara
	Ch	Glavno stikalo				X	
	M	Filter					
	Ch	Ventilator				X	
	Ch	Grelec				X	
	Ch	Delovanje električnih komponent	upoštevati je treba lokalna, nacionalna in mednarodna pravila in predpise				
Ventilator / motorna skupina	Ch	Stikalo za popravilo				X	9.3 Ventilator / motorna skupina
	Ch	Preverjanje vibracij	po specifikaciji proizvajalca				9.3.1 Vibracije
	Ch / CI / M	Ventilator, splošno			X		9.3.2 Ventilator
	Ch	Prilagodljiva povezava			X		
	Ch	Izolatorji vibracij			X		
	Ch	Zaščitna mreža			X		
	Ch	Odtok vode			X		
	Ch / CI / M	Ležaji ventilatorja		X			
	Ch / CI / M	Ventilatorski ležaji z mazanjem	v skladu z Tabela 18 (Intervali mazanja za ventilatorske ležaje)				
	Ch / CI	Rotor			X		
	Ch / CI / M	Motor, splošni			X		9.3.3 Motor
	Ch / M	Ležaji motorja		X			
	Ch / CI / M	Ležaji motorja z mazalnimi nastavki	v skladu z Tabela 20 (Intervali mazanja za ležaje motorja (v mesecih))				
	Ch	Preverite porabo toka		X			
	Ch / CI / M	Jermenski pogon, splošno		X			9.3.4 Pogon klinastega jermena
	Ch / M	Napetost jermena	prvič po 10-urnem obratovanju				9.3.5 Ponovna napenjanje jermenov
			X				
	M	Menjava jermena	po potrebi / vsaj po 2 letih				9.3.6 Zamenjava pasov
Filter	Ch	Filter, splošno	X				9.4 Zračni filtri
	Ch / CI / M	Filtri plošče	X				9.4.1 Filtri plošče
	Ch / CI / M	Vrečasti filtri	X				9.4.2 Vrečasti filtri
	CI / M	HEPA filtri		X			9.4.3 HEPA filtri
	C / M	Filtri z aktivnim ogljem	če je dosežena nasičenost				9.4.4 Filtri z aktivnim ogljem
	Ch / CI / M	Elektrostatični filtri	v skladu s specifikacijami proizvajalca				9.4.5 Elektrostatični filtri
Toplotni izmenjevalnik	Ch / CI	Toplotni izmenjevalnik, splošno	mirovanje/ponovno polnjenje				9.5 Toplotni izmenjevalniki
	Ch / CI	Rebra				X	9.5.1 Srednja voda / para
	Ch	Zaščita pred zmrzaljo				X	
	Ch / CI	Odtočna posoda				X	
	Ch / CI	Odstranjevalec kapljic				X	
	Ch	Parna tuljava			X		
	Ch	Neposredna tuljava uparjalnika ali kondenzatorja			X		9.5.2 Srednje hladilno sredstvo
Električni grelec	Ch / CI	E-grelnik			X		9.5.3 Električni grelec

Preverite odsek e-grelnika za toplotne poškodbe po izpadu omrežnega napajanja!

Vlažilec	Ch / CI / M	Vlažilec, splošno	X	9.6.1 Splošne indikacije
	Ch / M	Črpalka	X	
	Ch / M	Preverite tesnila vrat za tesnost in celovitost	X	
	Ch / CI / M	Razpršilni vlažilec, splošno	X	9.6.2 Razpršilni vlažilec
	Ch	Cev za vlaženje s pršenjem	X	
	M	Prilagodljiva menjava konektorja	Zamenjajte prilagodljiv konektor vsakih 5 let.	
	Ch / CI / M	Vlažilnik zraka z izhlapevanjem	X	9.6.3 Vlažilniki zraka z izhlapevanjem
	Ch	Nastavitve / ventili odzračevanja	X	
	Ch / CI / M	Visokotlačni vlažilnik	X	
UV odsek	Ch / CI / M	Parni vlažilnik	X	9.6.5 Parni vlažilniki zraka
	Ch / CI	UV-C-svetilke	X	9.7 UV odsek
	Ch / CI	Blažilniki	X	9.8 Blažilniki
	Ch / CI	Dušilec zvoka	X	9.9 Zvočni dušilci
	Ch / CI	Vremenske lamele, mreža in napa	X	9.10 Vremenske lamele
	Ch / CI	Ploščni toplotni izmenjevalnik	X	9.11.1 Ploščni izmenjevalniki toplote
	Ch / CI	Toplotno kolo	po specifikaciji proizvajalca	9.11.2 Toplotna kolega
	Ch / CI	Toplotne cevi	X	9.11.3 Toplotne cevi
	Ch / CI	Accublock	X	9.11.4 Accublock
Hladilni krog	Ch	Preverjanje puščanja	≥ 500 ≥ 50 ≥ 5 Podatki v tonah ekvivalenta CO ₂	9.12.1 Preverjanje puščanja
	Ch / CI	Vzdrževanje	X	9.12.2 Vzdrževanje
	Ch	Pregled	X	9.12.3 Inspekcija
Detektor dima v vodih	Ch / CI	Detektor dima v vodih	X	9.14 Detektor dima v vodih
Senzor plina	Ch / CI / M	Senzor plina	X	9.15 Senzor plina
	M	Nadomestni plinski senzor	najmanj vsakih 5 let	
Sistem stropnih tirnic	Ch / CI	Sistem stropnih tirnic	v skladu z lokalno veljavno zakonodajo	9.16 Sistem stropnih tirnic

Tabela 23: Načrt vzdrževanja

10 Informacije o hrupu v zraku, ki ga oddajajo AHU - na zahtevo

Zvočne podatke lahko na zahtevo natisnete na tehničnem listu, vzorec glejte **Slika 259**. Zvočna moč je določena kot A-vrednotena raven zvočne moči:

- **Vrstica 1:** Zvočna moč nad ohišjem
- **Vrstica 2:** Vhod za zvočno moč
- **Vrstica 3:** Vtičnica za zvočno napajanje

Zvok skozi odprtine (nivo zvočne moči v liniji 2 in 3) je osnova za izračun emisij zvoka iz okolja na kraju samem.

AHU sound levels	ME	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Tot dB(A)
1> Airborne SWL over casing [dB]		50.5	51.6	37.9	41.4	42.7	45.5	42.0	28.2	49.9
2> SWL at air inlet [dB]		51.2	63.6	55.1	55.9	57.7	60.6	60.1	43.5	65.7
3> SWL at air outlet [dB]		60.9	69.2	63.7	68.9	71.8	75.0	73.8	59.8	79.6
4> Sound press. for 1 [m] distance from AHU		33.8	34.9	21.2	24.7	26.0	28.8	25.3	20.0	33.2
5> Sound press. for 1 [m] distance from air inlet		43.8	56.9	49.1	50.4	52.4	55.4	55.2	38.6	60.5
6> Sound press. for 1 [m] distance from air outlet		53.5	62.5	57.7	63.4	66.5	69.8	68.9	54.9	74.5
Calculated sound pressure levels are indicative only. It corresponds to : free field hemispheric sound radiation from the unit casing (4), the inlet (5) and the outlet (6) opening. Other sound sources, acoustic character of the room, air flow noise, duct connections and vibrations can influence the sound pressure in dependence. In practice, therefore measured values on site May be different from the calculated ones.										

Slika 259: Informacije o zvočnih podatkih

11 AHU-ji pri izvedbi ATEX

11.1 Posebna navodila ZA ATEX AHU

Ocena nevarnosti vžiga je bila izvedena v skladu z EN ISO 80079-36:2016 in EN 1127-1:2019-10. Uporabljen zaščita: EN ISO 80079-37:2016-12 Zaščita z gradbeno varnostjo "c".

Izjava o skladnosti v skladu z EU - Direktiva 2014/34/EU

EUROCLIMA izjavlja skladnost z ATEX. Tehnična dokumentacija v skladu z EU – Direktivo 2014/34/EU je deponirana pri TÜV Južna Nemčija. Izjava o skladnosti z ATEX velja samo za originalno dobavo AHU ter ob ustreznem popravilu in vzdrževanju. Ko pride do sprememb na AHU, ki niso pisno dogovorjene, izjava o skladnosti izgubi veljavnost.

Upoštevati je treba varnostna navodila v poglavju 2.3 (Indikacije za zmanjšanje specifičnih nevarnosti), zlasti posebna varnostna navodila v poglavju 2.3.3 (ATEX AHU). Ustrezno veljajo tudi navodila v poglavju 2.5 (Izbira in usposobljenost osebja) .

Prevladujejo naslednji pogoji:

- Na sesalni strani in v bližini naprave temperatura ne sme presegati -20 °C do +40 °C.
- V okolju AHU mora biti prisotno ozračje s tlakom od 0,8 bara do 1,1 bara.

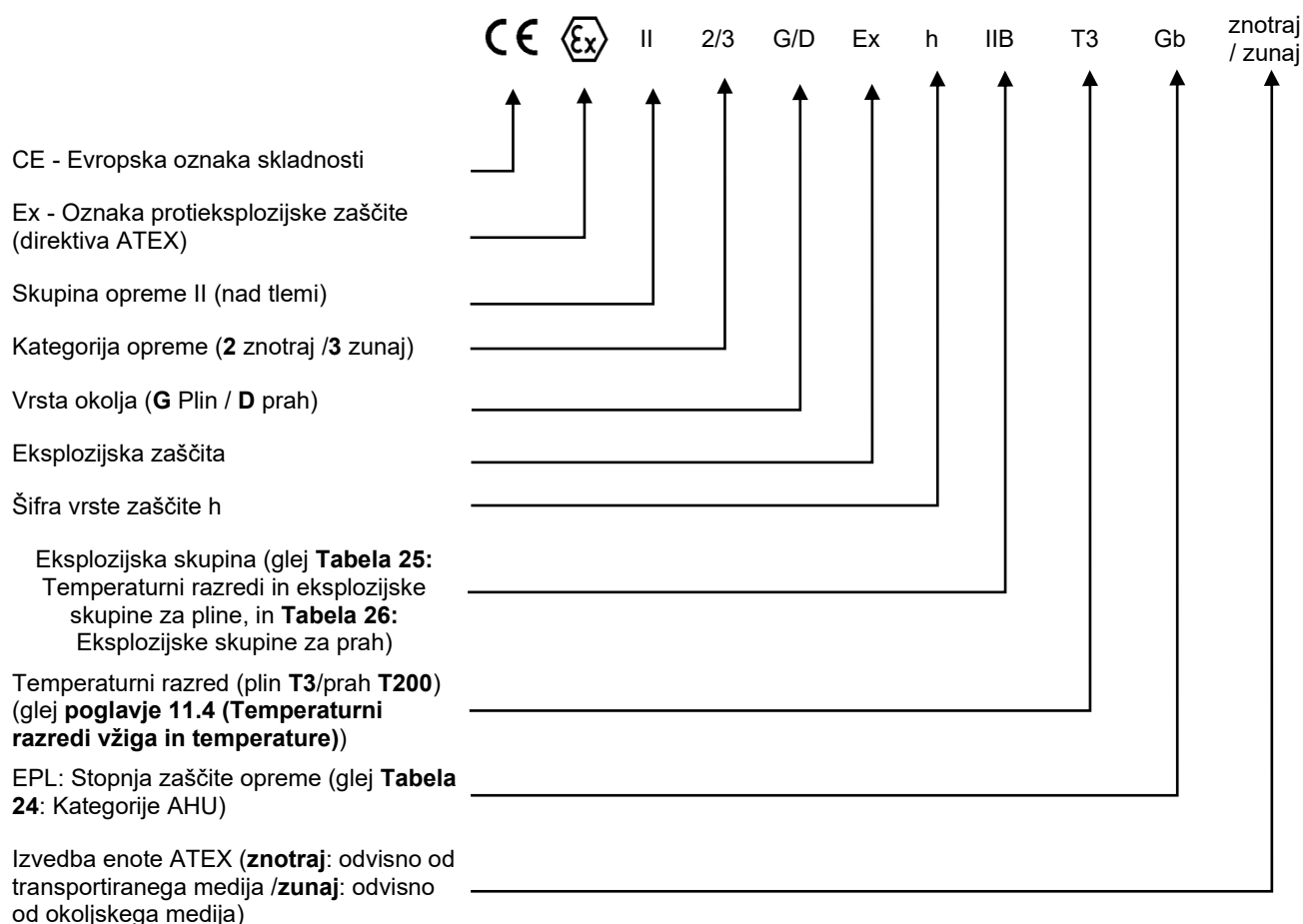
Na podlagi analize tveganja je pripomočke v bistvu mogoče izdelati z naslednjo opredelitvijo (velja za notranjo in zunanjo stran)

Plin: II 2G Ex h IIB T4 Gb (znotraj / zunaj)

Prah: II 3D Ex h IIIB T170 Db (znotraj / zunaj)

11.2 Tipka ATEX

Primer določitve:



Slika 260: Primer ključa tipa ATEX

Primeri aplikacij:

CE Ex II 3G Ex h IIB T3 Gc (znotraj)

AHU-ji so zasnovani za obdelavo in prevoz eksplozivnih atmosfer cone 2, ne pa tudi za namestitve v coni 2.

Oprema v tej kategoriji zagotavlja pri normalnem delovanju zahtevano raven varnosti.

CE Ex II 2G Ex h IIB T3 Gb (znotraj)

AHU-ji so namenjeni za obdelavo in prevoz eksplozivnih atmosfer cone 1, ne pa tudi za namestitve v coni 1.

Ukrepi protieksplzijske zaščite te kategorije, specifični za napravo, morajo zagotavljati potrebno varnost, čeprav se pojavlja veliko motenj in stanj napak, ki jih je običajno treba upoštevati.

CE Ex II 2G Ex h IIB T3 Gb (znotraj)

II 3G Ex h IIB T3 Gc (zunaj)

AHU se uporabljajo za obdelavo in prevoz eksplozivnih atmosfer cone 1 in za vgradnjo v cono 2.

Ukrepi protieksplzijske zaščite te kategorije, specifični za napravo (znotraj), morajo zagotavljati potrebno varnost pri motnjah in stanjih napak, kar je običajno treba upoštevati.

Ukrepi protieksplzijske zaščite te kategorije (zunaj), specifični za napravo, morajo zagotavljati potrebno varnost pri motnjah in stanjih napak, kar je običajno treba upoštevati.

11.3 Dodatne opombe o oblikovanju AHU

Kategorija enote	Zasnovan za eksplozivno vzdušje	Uporaba v coni	Obrazložitev	EPL: Raven zaščite opreme
1 G	mešanica plina / zraka ali mešanica pare in zraka ali megla	0	Trajno prisotna eksplozivna atmosfera	Ga: Varnost pri normalnem delovanju običajne in redke motnje delovanja/ v primeru 2 neodvisnih okvar
2 G	mešanica plina / zraka ali mešanica pare in zraka ali megla	1	Občasno prisotna eksplozivna atmosfera	Gb: Varnost med normalnim delovanjem in običajnimi motnjami delovanja
3 G	mešanica plina / zraka ali mešanica pare in zraka ali megla	2	Eksplozivna atmosfera redko in le za kratek čas	Gc: Varnost pri normalnem delovanju
1 D	Mešanica prašnega zraka	20	Trajno prisotna eksplozivna atmosfera	Da: Varnost pri normalnem delovanju običajne in redke motnje delovanja/ v primeru 2 neodvisnih okvar
2 D	Mešanica prašnega zraka	21	Občasno prisotna eksplozivna atmosfera	Datum rojstva: Varnost med normalnim delovanjem in običajnimi motnjami delovanja
3 D	Mešanica prašnega zraka	22	Eksplozivna atmosfera redko in le za kratek čas	Dc: Varnost pri normalnem delovanju

Tabela 24: Kategorije AHU

11.4 Temperaturni razredi vžiga in temperature

Temperatura vžiga vnetljivega plina, hlapov ali prahu je najnižja temperatura ogrevane površine, pri kateri pride do vžiga mešanice plina/zraka ali mešanice hlapov/zraka. To je praktično najnižja temperaturna vrednost, pri kateri lahko vroča površina vžge ustrezno hlapno atmosfero in povzroči eksplozijo.

Temperaturni razredi pri plinih:

Temperaturni razred plin	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Maks. površinska temperatura [°C] plin	450	300	200	135	100	85
Eksplozijska skupina: IIA	Aceton Amoniak	Cikloheksanon Ocetna kislina-anhidrid n-butan	Bencin Dizelska goriva			

	Benzen Ocetna kislina Etan Etil acetat Etil klorid Ogljikov monoksid Metan Metanol Metil klorid Naftalin Fenol Propan Toluen	n-butil alkohol	Letalska goriva Kurilna olja n-heksan			
Eksplzijska skupina: IIB	Mestni plin	Etilni alkohol Etilen	Vodikov sulfid Etil glikol	Etil eter		
Eksplzijska skupina: IIC	Vodik	Acetilen				Ogljikov disulfid



Uporaba AHU je možna le poleg drugih ukrepov, npr. posebne eksplozivne atmosfere



Možna uporaba AHU v ustrezni zasnovi

Tabela 25: Temperaturni razredi in eksplozijske skupine za pline

Najvišja temperatura površine za prah

Za vnetljiv prah ni izvedena razvrstitev v temperaturne razrede. Najvišja temperatura površine je podana v absolutnih vrednostih v °C, npr. T 200°C.

Eksplzijske skupine prahu

Električna oprema skupine III je nadalje razdeljena glede na značilnosti nevarne atmosfere, za katero je namenjena, glej **Tabela 26**. Nevarnost prahu narašča v povezavi z delovanjem električne opreme od IIIA do IIIC. Naprava s klasifikacijo IIIC je primerna tudi za skupini IIIA in IIIB.

	IIIA	Gorljiva vlakna in vlakna npr.: tekstil
	IIIB	Neprevodni prah npr.: lesni prah, prah moke
	IIIC	Prevodni prah npr. kovinski prah, ogljikov prah

Tabela 26: Eksplzijske skupine za prah



NEVARNOST!

Najvišja dovoljena temperatura površine mora biti vedno nižja od temperature vžiga eksplozivne atmosfere. Upoštevajo se varnostni dejavniki.

11.5 Dodatna navodila za temelje in montažo, montažo, priključitev in zagon, vzdrževanje in popravilo

Poleg teh posebnih specifikacij je treba upoštevati splošna navodila v tem priročniku (v primeru različnih specifikacij je treba prednostno upoštevati specifikacije, specifične za ATEX) in navodila v

priročnikih proizvajalcev komponent (npr. proizvajalcev ventilatorjev in motorjev itd.). Glejte tudi **poglavje 1.7 (Dokumentacija)** teh navodil za uporabo.

Za zagotovitev ravni zaščite opreme (EPL) so potrebni naslednji ukrepi:

- Vsi prevodni deli, sestavni deli in priključki (HE cevovodi, sifon, kanali itd.) morajo biti priključeni na potencialno kompenzacijo. Pred odpiranjem in zapiranjem takšnih povezav, na primer pri odstranjevanju ali zamenjavi delov, je potrebno premostitev s povezovalnimi kabli z ustreznim prečnim prerezom.
- Pri notranjih AHU je treba vse električno prevodne dele povezati s profesionalnim ozemljitvenim merilom (izenačitev potenciala). To preprečuje razlike v električnem potencialu, ki so lahko potencialni vir vžiga.
- Zunanji AHU morajo biti opremljeni s profesionalnim sistemom za zaščito pred strelo, vsi kovinski deli pa morajo biti povezani z ozemljitvenimi vodniki.
- Zagotoviti je treba, da delov, ki so potrebni za doseganje stopnje zaščite, ni mogoče nenamerno ali nenamerno odstraniti.
- Pred zagonom AHU je treba zagotoviti, da so vsa vrata zaprta in pravilno zaprta, da ne pride do puščanja. Vsa vrata so opremljena z zapiralno napravo. Vrata morajo biti zaklenjena, ključ odstranjen



NEVARNOST!

Med montažnimi in vzdrževalnimi deli je pomembno paziti, da v AHU ali kanalu ne ostane orodje ali drugi predmeti, da se preprečijo okvare in iskre. –

NEVARNOST EKSPLOZIJE!

11.5.1 Temelji in postavitve

- AHU mora biti priključen na zunanji zaščitni vodniški sistem.
- V primeru zmanjšanja območja med notranjo in zunanjo enoto AHU je treba zagotoviti menjalni tečaj zraka v prostoru 6-krat na uro za notranjo namestitvev.
- Za zunanjo namestitvev je prosti pretok zraka vzdolž osi predpogoj za svobodo območja zunaj AHU.

11.5.2 Montaža, priključitev in zagon

11.5.2.1 Zagotovite tesnost AHU

Da bi se izognili zapiranju območja med delovanjem, mora biti ohišje v skladu z razredom tesnosti L1 v skladu z EN 1886. Razred tesnosti **L1** ustreza največji stopnji puščanja zraka **0,15 l/ (s*m2)** pri vakuumu 400 Pa.

Stopnja puščanja zraka:

Za skladnost z zahtevano stopnjo puščanja zraka po montaži AHU je treba upoštevati naslednje točke:

- Tesnost je zelo odvisna od izvedene tesnosti na kraju samem, kot so zategovanje ločil/ odsekov AHU, kabelskih uvodnic, sond itd.
- Po končanem delu je treba tesnost ustrezno preveriti in dokumentirati.

11.5.2.2 Motor:

- Priključni kabli morajo ustrezati specifikaciji EN 60079-14 (oddelek 9: Potencialna **nevarnost eksplozije**, 14. del: Načrtovanje, izbira in montaža elektro inštalacij).
- Standardna glavna stikala morajo biti sestavljena zunaj nevarnega območja.

11.5.2.3 Oddelek ventilatorja

- Pas: Uporabljajte samo električno prevodne, ognjevarne in samogasilne pasove (ISO 9563 ali ISO 1813).
- **Uporabljajte originalne nadomestne dele.**

- Hitrost delovanja, določena na tehničnih podatkih, ne sme biti presežena. Največja dovoljena hitrost ventilatorja ne sme presegati 80%.

11.5.2.4 Zračni filtri

- Uporabljajte samo elektrostatični deduktivni filter.
- **Uporabljajte originalne nadomestne dele.**
- Vsaka posamezna filtrirna celica mora biti trajno in električno prevodno povezana s kablom za izravnavo potenciala z notranjim ohišjem AHU.
- Da bi preprečili nastanek **nevarnosti eksplozije** z mešanjem usedlin prahu, ima oprema zaščitne sisteme in komponente, ki so zasnovani tako, da se čim bolj izognejo usedlinam vnetljivega prahu. Zato so za vse komponente zagotovljene ustrezne servisne odprtine.
- AHU je treba redno čistiti, da se preprečijo usedline prahu.

11.5.2.5 Toplotni izmenjevalniki / parni vlažilniki



NEVARNOST!

Temperature medija za izmenjavo toplote in temperature površine parnega vlažilnika, določene v tehničnem listu, ne smete preseči. V vsakem primeru morajo biti pod najvišjo dovoljeno temperaturo površine ali temperaturnim razredom AHU. V nasprotnem primeru določeni temperaturni razred in EPL: Stopnja zaščite opreme ni več veljavna, izjava o skladnosti izgubi veljavnost in obstaja akutna **NEVARNOST EKSPLOZIJE!**

11.5.2.6 Terenske naprave

- Terenske naprave, sestavljene na kraju samem, morajo ustrezati klasifikaciji ATEX, ki jo je določila EUROCLIMA.
- Električni sestavni deli (stikala, luči, senzorji, motorji itd.) morajo biti odobreni za delovanje, ko obstaja nevarnost eksplozije in morajo biti opremljeni z ustrezno oznako.
- Kabli morajo ustrezati ustreznim standardom.
- Pripraviti je treba ustrezno izravnavo potenciala.

11.5.3 Vzdrževanje in popravila

- Poleg informacij v tem poglavju je treba vzdrževanje in popravila izvajati v skladu s **poglavjem 2.3.3 (ATEX AHU)** in **poglavjem 9 (Vzdrževanje)**. Če se specifikacije razlikujejo, je treba dati prednost specifikacijam, specifičnim za ATEX, v tem poglavju in **poglavju 2.3.3 (ATEX AHU)**.

12 Demontaža in odstranjevanje

12.1 Demontaža

Pri demontaži je treba upoštevati varnostna navodila iz **poglavja 2 (Varnostna navodila)**. Velja tudi za navodila v **poglavju 3 (Kontrola sprejema/ raztovarjanje / prevoz do mesta namestitve)**. Ohišje je mogoče razstaviti relativno enostavno:

Demontaža ohišja:

- Demontaža zunanjih panelov in odstranitev izolacije.
- Sprostitev vijačnih povezav.
- Sprostitev povezav kovic z vrtanjem kovic.

Demontaža vgrajenih delov:

- Zaščitite vitke in/ali večje komponente pred prevrnitvijo.
- Uporaba ustreznih odrov in opreme za prevoz tovora.
- Komponente AHU je treba dvigniti z ustrežno opremo za prenašanje tovora (npr. strop/ pas s kavljem ali šekel z verigo) in jih pritrditi, dokler niso komponente varno pritrjene v AHU – glej **Slika 261**.
- Ravnanje: pritrditev s trakom/ strop– glej **Slika 262**.



Slika 261: Dviganje z verižnim dvigalom



Slika 262: Pritrditev s pasom

12.2 Odstranjevanje

Upravljaivec je odgovoren za odstranjevanje pošiljke (embalažni material), delovanje (filtri, orodje, rezervni deli itd.) in za odstranjevanje same AHU.

Odstranjevanje materiala morajo izvajati usposobljeni tehniki v skladu z mednarodnimi, nacionalnimi in lokalnimi predpisi.

Standardna AHU je sestavljena iz 95 % kovinskih materialov, ki jih je mogoče reciklirati.

Sestavni deli (primeri)	Material	CER / EWC Evropski zakonik o odpadkih
Ohišja, vgrajeni sestavni deli, osnovni okvirji, toplotni izmenjevalci	VZ in VZB pločevina	170405
	Nerjaveče jeklo	170405
	Aluminij	170402
	Bakrena cev	170401
Bakreni kabel	Bakreni kabel	170411
Izolacija ohišja	Mineralna volna	170604
Zračni filter	Plastika, kovina	150106
	Filtre, ki so ujeli strupena in/ali patogena onesnaževala, je treba odstraniti kot kemične odpadke. Veljajo nacionalna pravila in predpisi.	
Elektrostatični zračni filtri	Navodila za odstranjevanje najdete v ustreznih navodilih za uporabo proizvajalca. Te so na voljo na spletu prek QR kode na prvi strani teh navodil za uporabo	
Lamele ločevalnika kapljic	Plastika	150102
Izolacijski profil		
Tesnilni trak		
Cevi		

EC – motor	Smernice za razstavljanje in navodila za odstranjevanje najdete v ustreznih predhodnih poglavjih tega priročnika za uporabo ali na domači strani proizvajalca sestavnih delov. Podrobne informacije o proizvajalcu sestavnega dela najdete na sestavnem delu.	
Elektronske komponente		
Hladilno sredstvo	Klorofluorogljikovodiki, HCFC,	140601
	HFC	
	Zunanje ravnanje z ostanki izdelkov in njihovo odstranjevanje morata potekati v skladu z regionalnimi in/ali nacionalnimi predpisi in s strani certificiranega specializiranega podjetja za odstranjevanje. Izpolnjene morajo biti zahteve za odstranjevanje v skladu z DIN EN 378-4:2019-12.	

Tabela 27: Informacije za odstranjevanje

Električne in elektronske komponente



Električne in elektronske komponente lahko vsebujejo snovi, ki so nevarne za zdravje in okolje. Ne smejo se odlagati v gospodinske ali komercialne objekte za ravnanje z odpadki. Poleg tega lahko električne in elektronske komponente vsebujejo dragocene materiale (npr. plemenite kovine). Zato jih mora za recikliranje ali odstranjevanje razvrstiti specializirano podjetje za odstranjevanje električne in elektronske opreme.

Kazalo slik

Slika 1: Primer ključa tipa AHU.....	7
Slika 2: Ne plezajte na AHU!	23
Slika 3: Dobava v delih.....	23
Slika 4: Dostava kot monoblok	24
Slika 5: Transport pravilno.....	25
Slika 6: Transport ni pravilen	25
Slika 7: Težišče centralno med vilicami	25
Slika 8: Dovoljen kot za vodenje opreme za prenašanje tovora.....	26
Slika 9: Oddelek za dostavo z nameščenim blažilnikom.....	27
Slika 10: Dobavni odsek z demontiranim blažilnikom	27
Slika 11: Oddelek za dostavo z montiranim fleksibilnim priključkom	27
Slika 12: Odsek za dostavo z demontirano prilagodljivo povezavo	27
Slika 13: Nedopustno dviganje po priključni cevi	28
Slika 14: Višina osnovnega okvirja	29
Slika 15: Risba odseka AHU s podrobnostmi o teži.....	29
Slika 16: Tip žerjava na levi strani in tip žerjava na desni strani	30
Slika 17: Pravilna montaža vzvodov žerjava osnovnega okvirja	30
Slika 18: Nedopustna montaža: Privijanje lukenj za pokrov osnovnega okvirja	31
Slika 19: Nedopustna montaža: vijačna povezava z zgornjo ploščo osnovnega okvirja obrnjena navzven	31
Slika 20: Oprema za prenašanje tovora, vodena po sprednji strani	32
Slika 21: Učinek enotne sile	32
Slika 22: Montiran očesni vijak za dviganje navpičnih odsekov brez osnovnega okvirja	32
Slika 23: Dovoljena smer obremenitve pri dvigovanju z očesnimi vijaki	33
Slika 24: Vodenje opreme za prevoz tovora (monoblok).....	34
Slika 25: Enakomerna obremenitev epruvet.....	34
Slika 26: Varovanje pred zdrsom opreme za prevoz tovora.....	34
Slika 27: Navpične stopalke za monoblok žerjav v smeri obremenitve	35
Slika 28: Pravilna montaža stopalk monoblok žerjava	35
Slika 29: Nedopustna montaža nastavkov za monoblok žerjav	35
Slika 30: Tovarniško izdelana priprava za monoblok dvižne nastavke.....	35
Slika 31: Namestitev dvižnega ušesa monoblok žerjava na okvir števca.....	36
Slika 32: Pritrditev kovinske pločevine in dvižnega ušesa monobloka z maticami	36
Slika 33: Monoblok dvižne stopalke žerjava montirane.....	36
Slika 34: Vrstni red montaže razstavljenega ohišja toplotnega kolesa ali ploščatega izmenjevalnika toplote.....	37
Slika 35: Pravilna poravnava dvižnih pripomočkov pri dvigovanju ploščatih izmenjevalnikov toplote	37
Slika 36: Ploščati ušesi žerjava	38
Slika 37: Montaža ploščatih žerjavnih ušes	38
Slika 38: Nedopustna montaža ušes žerjava.....	39
Slika 39: Zaščita pred umazanijo.....	40
Slika 40: Neustrezne cevi na kraju samem.....	41
Slika 41: Vzmetenje stropnih AHU	41
Slika 42: Trdna podlaga in trakasta podlaga.....	42
Slika 43: Noga enote, nastavljiva po višini, z ojačevalnikom brez gumijaste podlage	43
Slika 44: Noga enote, nastavljiva po višini, z ojačevalnikom in gumijasto podlago	43
Slika 45: Noga enote brez nastavitve višine	43
Slika 46: Risba AHU z nogami enote z nastavitvijo višine	43
Slika 47: Risba AHU z nogami enote brez nastavitve višine.....	43
Slika 48: Razpršite vlažilnik z obema stranskima nogama.....	45
Slika 49: Ne plezajte na AHU!	47
Slika 50: Tesnilni trak 10x5 mm.....	47

Slika 51: Namestitev tesnilnega traku.....	47
Slika 52: Tesnilno sredstvo (Sikaflex).....	48
Slika 53: Nanos tesnilnega sredstva.....	48
Slika 54: Vlečenje odsekov AHU skupaj.....	48
Slika 55: Vlečenje odsekov AHU skupaj (detajl).....	48
Slika 56: Odstranljive zunanje plošče.....	48
Slika 57: Odstranitev zunanje plošče.....	49
Slika 58: Namestitev zunanjih plošč.....	49
Slika 59: Zunanja plošča z vijaki.....	49
Slika 60: Odstranitev zunanjih panelov.....	49
Slika 61: Šesterokotni vijak z matico M8x20 / M10x30 / M12x40.....	50
Slika 62: Vijačna povezava osnovnih okvirjev.....	50
Slika 63: Enostavna povezava.....	50
Slika 64: Povezava prek enostavne povezave.....	50
Slika 65: Enostavna povezava pri dvonadstropnih AHU.....	50
Slika 66: Montirana enostavna povezava na dvonadstropnih AHU.....	50
Slika 67: Šesterokotni vijak z matico M8x20.....	51
Slika 68: Povezovalni kot.....	51
Slika 69: Povezava prek kota utrjevanja povezave.....	51
Slika 70: Šesterokotni vijak z matico M6x16.....	51
Slika 71: Priključni okvir.....	51
Slika 72: Razmik lukenj na notranji plošči.....	51
Slika 73: Navojni vijak ø8 x 11.....	51
Slika 74: Navojni vijak Ejot SHEETtracs® ø70 x 16.....	51
Slika 75: Spoj na risbi AHU.....	52
Slika 76: Povezava med okvirjem vrat/ notranjo ploščo.....	52
Slika 77: Samovrezni vijak ø6,3 x 22.....	52
Slika 78: Uporaba samoreznih vijakov.....	52
Slika 79: Samovrezni vijak TORX 4,8 x 19.....	52
Slika 80: Spoj na risbi AHU.....	52
Slika 81: Spoj na AHU.....	52
Slika 82: Samorezni vijak glave posode TORX 25 ø4 x 25.....	52
Slika 83: Vijačna povezava notranje in zunanje plošče.....	52
Slika 84: Šesterokotni vijak z matico (nerjaveče jeklo) M6x16.....	53
Slika 85: Priklučitev strešnih plošč.....	53
Slika 86: Samovrezni vijak ø6,3 x 22.....	53
Slika 87: Povezava dveh enot ena na drugo.....	53
Slika 88: Samovrezni vijak ø6,3 x 22.....	53
Slika 89: Priključni okvir in predelna stena (še ni privita).....	53
Slika 90: Privijanje delov.....	53
Slika 91: Privijanje dobavnih odsekov skupaj.....	54
Slika 92: Odstranjevanje zaščitne folije.....	54
Slika 93: Potiskanje v zunanji plošči.....	55
Slika 94: Vstavljanje zunanje plošče.....	55
Slika 95: Zunanja plošča ni privita.....	55
Slika 96: Privijačena plošča.....	55
Slika 97: Tesnjenje površin na mokrih območjih.....	56
Slika 98: Tesnjenje čelnih spojev.....	56
Slika 99: AHU separacija dostopna preko vrat.....	56
Slika 100: Tesnjenje sekcijske povezave (spoja) s tesnilnim sredstvom.....	56
Slika 101: Tesnjenje strešne prirobnice.....	56
Slika 102: Tesnjenje pokrova osnovnega okvirja.....	57
Slika 103: Drsenje po drsni letvi.....	57
Slika 104: Previs za upogib spredaj in zadaj.....	57
Slika 105: Montirana drsna tirnica.....	57

Slika 106: Nanos tesnilnega sredstva na čelne spoje	58
Slika 107: Del AHU pripravljen za montažo strehe iz pločevine	58
Slika 108: Vrtalni vijak s potopno glavo TORX 25 s tesnilnim obročem $\varnothing$ 4,8 x 30	59
Slika 109: Uporabljena tesnilna masa (Sikaflex)	59
Slika 110: Streha iz kovinske pločevine montirana	59
Slika 111: Zapiranje spojev s tesnilno maso	59
Slika 112: Stopenjski vrtalnik	60
Slika 113: Rokav	60
Slika 114: Vijačenje	60
Slika 115: Kabelska uvodnica	60
Slika 116: Transportna ključavnica	61
Slika 117: Pritrditev položaja na temeljih	61
Slika 118: Vzmetenje ZHK RECO	62
Slika 119: Navpični prenos sile na montažnih ušesih ZHK RECO	63
Slika 120: Priključitev komponent ZHK RECO	63
Slika 121: Dostopnost ZHK RECO	64
Slika 122: Montažni položaj /vzorec luknje ZHK RECO10 in ZHK RECO20	64
Slika 123: Vrata »odprta«	65
Slika 124: Vrata "zaprta", niso ,zaklenjena "	65
Slika 125: Vrata „zaprta“ in „zaklenjena“	66
Slika 126: Izročitev ključev	66
Slika 127: ,Zaprto'	66
Slika 128: ,Odprto'	66
Slika 129: Zgibna vrata (ZIS)	67
Slika 130: Tečaj za INOVA in VISION-izvajanje	67
Slika 131: Odprta krilna vrata (ZIS)	67
Slika 132: Poševna vratna plošča – različna širina reže	67
Slika 133: Nastavitev vratne plošče (EU.T)	67
Slika 134: Prilagojeno – konstantna širina reže (EU.T)	67
Slika 135: Poševna vratna plošča - različna širina reže	67
Slika 136: Nastavitev vratne plošče (ZIS)	67
Slika 137: Prilagojeno - konstantna širina reže (ZIS)	67
Slika 138: Ponovna nastavitev kontaktnega tlaka (ZIS)	68
Slika 139: Fiksna vratna plošča (TRA)	68
Slika 140: Odprta plošča vrat (TRA)	68
Slika 141: Odstranjena plošča vrat (TRA)	68
Slika 142: Fiksna vratna plošča (TRA-E)	69
Slika 143: Odvijte vijak in odstranite vratno ploščo (TRA-E) iz okvirja vrat	69
Slika 144: Okvir vrat brez vratne plošče (TRA-E)	69
Slika 145: Pritrdilni vijak z vpenjalnikom (ZIB)	69
Slika 146: Pritrdilni mehanizem na okvirju vrat (ZIB)	69
Slika 147: Fiksna vratna plošča (ZIB)	69
Slika 148: Varnostna naprava – lovilna ročica	70
Slika 149: Montaža varnostne naprave na vratni plošči	70
Slika 150: Zaprt položaj, za katerega je značilen indikator položaja pločevine	70
Slika 151: Zaprt položaj, za katerega je značilna oznaka na zobniškem kolesu	70
Slika 152: Izvlek filtrov	71
Slika 153: Izvlečni mehanizem	71
Slika 154: Dostava sponk	72
Slika 155: Vstavljanje sponk	72
Slika 156: Fiksni filter	72
Slika 157: Sprostite sponke	72
Slika 158: Potisnite filtre	72
Slika 159: Vpenjanje filtrov	72
Slika 160: Dviganje filtrskih vrečk	72

Slika 161: Okvir filtra za različne velikosti filtrov	73
Slika 162: Upoštevanje vrstni red glede na raster okvirja filtra.....	73
Slika 163: Odsek filtra z vstavljenimi filtri	73
Slika 164: Potiskanje in vpenjanje filtrov na zadnjo steno.....	73
Slika 165: Preverite, ali filter leži na tesnilu.....	73
Slika 166: Pritrditev nosilcev	74
Slika 167: Vstavljanje filtrirne celice.....	74
Slika 168: Vstavljanje sponk.....	74
Slika 169: Vpenjanje filtrirne celice	74
Slika 170: Napenjalec filtra s tlačno ploščo.....	74
Slika 171: Vložek filtra z aktivnim ogljem	75
Slika 172: Osnovna plošča za filtre z aktivnim ogljem	75
Slika 173: Montaža elektrostatičnega filtra	76
Slika 174: Elektrostatični filtri v okvirju filtra	76
Slika 175: Vtič za priključitev elektrostatičnih filtrov	76
Slika 176: Blažilnik z zunanjimi zobniki.....	76
Slika 177: Zgleden detektor dima za montažni kanal v kanalu.....	77
Slika 178: Zgleden pritrdilni detektor plina v spodnjem območju.....	78
Slika 179: Vgrajen detektor plina	78
Slika 180: Sistem za shranjevanje položaja stropa tirnice	80
Slika 181: Izvlečna tirnica <500 kg	80
Slika 182: Pritrditev tirnice <500 kg	80
Slika 183: Vstavite valjčno orodje	81
Slika 184: Omogoči sistem premikanja stropne tirnice <500 kg	81
Slika 185: Pritrditev tirnice 500 kg – 1000 kg.....	82
Slika 186: Izvlečna tirnica 500 kg – 1000 kg.....	82
Slika 187: Vstavite valjčno orodje	82
Slika 188: Omogoči sistem premikanja stropne tirnice 500 kg - 1000 kg	83
Slika 189: Držanje s cevni ključem	84
Slika 190: Bakrena cev z ojačitvenim obročem	84
Slika 191: Bakrena cev z vstavljenim armaturnim obročem.....	84
Slika 192: SKLOPKA STRAUB	84
Slika 193: Montirana sklopka STRAUB	84
Slika 194: Priključek izmenjevalnika toplote	85
Slika 195: Zgledna shema hidravličnega priključka trismerni ventil.....	85
Slika 196: Zgledna shema hidravlične povezave zaporni ventil/dvosmerni ventil.....	85
Slika 197: Odtočni ventil.....	86
Slika 198: Prezračevalni ventil.....	86
Slika 199: Kondenzator za segrevanje bazenske vode	87
Slika 200: Opombe glede ploščatih toplotnih izmenjevalnikov	87
Slika 201: Deli tokokroga črpalke vlažilnika	89
Slika 202: Pravilna namestitve fleksibilne povezovalne cevi (črna); mere v mm	91
Slika 203: Montirane objemke	92
Slika 204: Položaj IN deli ZA vgradnjo opornika	92
Slika 205: Koncentracija kalcijevega karbonata je odvisna od pH vrednosti vode, ki se uporablja za preprečevanje usedlin in jedkih učinkov.	93
Slika 206: Sestavni deli izhlapevalnega vlažilnega sistema z delovanjem obtočne vode	94
Slika 207: Sifon na sesalni strani.....	95
Slika 208: Sifon na tlačni strani	95
Slika 209: Upoštevanje položaj montaže - smer pretoka glede na puščico.....	96
Slika 210: Izvedba na sesalni strani	96
Slika 211: Izvedba na tlačni strani	97
Slika 212: Namestitve na tlačni strani: odstranite črni zapiralni čep	97
Slika 213: Priključek za zračni del kanala neposredno na zunanji plošči AHU	98
Slika 214: Montaža kanalskih komponent na zunanjo ploščo AHU.....	99

Slika 215: Informacije o razdalji vijaka	100
Slika 216: Shema ožičenja za termistorje	103
Slika 217: Shema ožičenja za toplotne kontakte	104
Slika 218: Tipizacijska tablica motorja	104
Slika 219: Priključna omarica motorja	104
Slika 220: Označevanje vrtenja vtičnih ventilatorjev	105
Slika 221: Označevanje vrtenja ventilatorjev ohišij	105
Slika 222: Rotacijska oznaka EC ventilatorjev	105
Slika 223: Glavno stikalo	106
Slika 224: Primer povezave elektrostatični filter	108
Slika 225: Termostat s pokrovčkom na gumbu za ponastavitev	110
Slika 226: Termostat z nepokritim gumbom za ponastavitev	110
Slika 227: Termostat 2	110
Slika 228: Priključna shema za električni grelec	111
Slika 229: Odsek izmenjevalnika plošč v tehničnih podatkih – dovodni zrak – največji dopustni diferenčni tlak	112
Slika 230: Odsek izmenjevalnika plošč v tehničnih podatkih – izpušni zrak	112
Slika 231: Sesanje dovodnega zraka, stiskanje izpušnega zraka; 1 tlačno stikalo (S), 2 merilni točki (+/-)	113
Slika 232: Stiskanje dovodnega zraka, sesanje izpušnega zraka; 1 tlačno stikalo (S), 2 merilni točki (+/-)	113
Slika 233: Sesanje dovodnega zraka, sesanje izpušnega zraka; 2 tlačno stikalo (S), 4 merilne točke (+/-)	113
Slika 234: Stiskanje dovodnega zraka, stiskanje izpušnega zraka; 2 tlačno stikalo (S), 4 merilne točke (+/-)	113
Slika 235: Shema električnega priključka	113
Slika 236: Pritrdilni vijaki	116
Slika 237: Vgradnja paketov medenega glavnika in separatorja kapljic	121
Slika 238: Razredi hladilnih sredstev	123
Slika 239: Izračun maksimalnega uporabljenega hladilnega sredstva R32	124
Slika 240: Najmanjši delovni premer	125
Slika 241: Največji delovni premer	125
Slika 242: Shematske strukture variabilnega škripca	126
Slika 243: Položaj imbus vijakov na variabilnih škripcih	126
Slika 244: Tipična krivulja vibracij	127
Slika 245: Ležaj ventilatorja z nastavkom za mast (primer Comefri NTHZ)	130
Slika 246: Neugodni pogoji delovanja (1)	131
Slika 247: Neugodni pogoji delovanja (2)	132
Slika 248: Neugodni pogoji delovanja (3)	132
Slika 249: Neugodni pogoji delovanja (4)	132
Slika 250: Nastavitev jermenic	133
Slika 251: Nastavitev jermenic preko navojnih palic	133
Slika 252: Tehnični list ZA prenos IN napenjanje jermena	134
Slika 253: Jermenice z več žlebovi – pritrditev jermenov	135
Slika 254: Izvleček (razdelek filtra) tehničnih podatkov	135
Slika 255: Filter opozorilnega sporočila	135
Slika 256: Čiščenje zračnih hladilnikov	137
Slika 257: Shema Accublocka	141
Slika 258: Položaj senzorja	141
Slika 259: Informacije o zvočnih podatkih	147
Slika 260: Primer ključa tipa ATEX	149
Slika 261: Dviganje z verižnim dvigalom	154
Slika 262: Pritrditev s pasom	154

Kazalo tabele

Tabela 1: Kazalo sprememb	2
Tabela 2: Opozorilni simboli nevarnosti, povezanih s situacijo	13
Tabela 3: Simboli osebne varovalne opreme	13
Tabela 4: Maksimalne teže delov AHU za dviganje z žerjavnimi nastavki	28
Tabela 5: Zatezni moment za vijake	31
Tabela 6: Zatezni navor za vijake	38
Tabela 7: Največja dovoljena meja obremenitve za noge enote	44
Tabela 8: Premeri vrtanja za kabelske uvodnice	60
Tabela 9: Dimenzije Montažni položaj /vzorec luknje ZHK RECO10 in ZHK RECO20	65
Tabela 10: Specifikacije - velikost in število objemk za fleksibilne povezovalne cevi	90
Tabela 11: Informacije o razdaljah vijakov	99
Tabela 12: Vrtilni momenti za terminalsko ploščo motorja	105
Tabela 13: Zatezni navor za spremenljive jermenice	116
Tabela 14: Zgledni parametri za frekvenčni pretvornik Danfoss FC102	117
Tabela 15: Formule za merjenje hitrosti pretoka zraka	118
Tabela 16: Opombe za kazalnike pretoka zraka, ki so vključeni v obseg dobave	119
Tabela 17: Podatki o tipih škripcev	126
Tabela 18: Intervali mazanja za ventilatorske ležaje	130
Tabela 19: Priporočene vrste masti	130
Tabela 20: Intervali mazanja za ležaje motorja (v mesecih)	131
Tabela 21: Največji odklon pri nastavitvi jermenic	133
Tabela 22: Primer pregledne mize sistem stropnih tirnic	145
Tabela 23: Načrt vzdrževanja	147
Tabela 24: Kategorije AHU	150
Tabela 25: Temperaturni razredi in eksplozijske skupine za pline	151
Tabela 26: Eksplozijske skupine za prah	151
Tabela 27: Informacije za odstranjevanje	155

Euroclima group factories

Euroclima AG | SpA
St. Lorenzner Str. | Via S. Lorenzo 36
39031 Bruneck | Brunico (BZ)
ITALY
Tel. +39 0474 570 900
info@euroclima.com
www.euroclima.com

Euroclima Apparatebau Ges.m.b.H.
Arnbach 88
9920 Sillian
AUSTRIA
Tel. +43 (0) 48 42 66 61 -0
info@euroclima.at
www.euroclima.com

Euroclima Middle East
P.O.Box: 119870
Dubai
UNITED ARAB EMIRATES
Tel. +9714 802 4000
eumeinfo@euroclima.com
www.euroclima.com

Euroclima India Pvt Ltd.
Office no 501,505
Tropical new era business park
Opp. ESIC kamgar Hospital Road no -33
400604 Thane - Maharashtra
INDIA
Tel. +91 22 4015 8934
info@euroclima.in
www.euroclima.com

Bini Clima S.r.l.
Via A. Prato, 4 / A
38068 Rovereto
ITALY
Tel. +39 0464 437 232
info@biniclima.eu
www.biniclima.eu

Euroclima V07-25.0
Due to it's commitment of continuous product development and improvement, Euroclima reserves the right to change specifications without notice.



euroclima®
We care for better air

euroclima euiloo-ne