

Projektētājs:

SIA "Inženiercentrs Komforts", Reģ. Nr.: 40003661322,

Juridiskā adrese, birojs: Abulas iela 2, Rīga, LV-1026

e-pasts: [janis@inzeniercentrskomforts.lv](mailto:janis@inzeniercentrskomforts.lv)



INŽENIERCENTRS  
KOMFORTS

KONDIČIONĒŠANA • VENTILĀCIJA • SILTUMAPGĀDE  
PROJEKČĒŠANA • AUTOMATIZĀCIJA • UZTURĒŠANA

BŪVKOMERSANTA REĢ. NR.: 1678-RA

PASŪTĪTĀJS:

Rīgas Tehniskā universitāte, Reģ. Nr.: 3341000709

Juridiskā adrese: Kaļķu iela 1, LV-1658

PASŪTĪJUMS Nr.:

2018-07

OBJEKTS:

**PAULA VALDENA IELA 3, 446. TELPA**

ADRESE:

**Paula Valdena iela 3, Rīga**

**APKURE, VENTILĀCIJA UN GAISA KONDIČIONĒŠANA**

**AVK**

**1. SĒJUMS**

SIA „Inženiercentrs Komforts”

VALDES PRIEKŠSĒDĒTĀJS

JĀNIS IKAUNIEKS

\_\_\_\_\_  
(paraksts)

AVK PROJEKTA VADĪTĀJS/ AUTORS:

OSKARS LAUVA

(Sert. Nr. 3-01563)

\_\_\_\_\_  
(paraksts)

AVK PROJEKTA AUTORS:

ARNOLDS ZUBOVIČS

\_\_\_\_\_  
(paraksts)

Rīga,  
2018. gada jūlijs

Projektētājs:

SIA "Inženiercentrs Komforts", Reģ. Nr.: 40003661322,

Juridiskā adrese, birojs: Abulas iela 2, Rīga, LV-1026

e-pasts: [janis@inzeniercentrskomforts.lv](mailto:janis@inzeniercentrskomforts.lv)



INŽENIERCENTRS  
KOMFORTS

KONDIČIONĒŠANA • VENTILĀCIJA • SILTUMAPGĀDE  
PROJEKTEŠANA • AUTOMATIZĀCIJA • UZTURĒŠANA

## SĒJUMA SATURS AVK

Nr.	Lapas nosaukums	Marka	Lapas Nr.
1.	Titullapa	1 lapa	1
2.	Sējuma saturs	1 lapa	2
3.	Projektēšanas uzdevums	1 lapa	3
4.	Skaidrojošais apraksts	9 lapas	4-12
5.	Vispārīgie rādītāji	AVK-01	13
6.	Ventilācija. 4. stāva plāna fragments	AVK-02	14
7.	Ventilācija. Tehniskā stāva plāna fragments	AVK-03	15
8.	Ventilācija. Jumta plāna fragments	AVK-04	16
9.	Ventilācija. PN1 sistēmas izometriskā shēma	AVK-05	17
10.	Gaisa dzesēšana. 4. stāva plāna fragments	AVK-06	18
11.	Gaisa dzesēšana. Tehniskā stāva plāna fragments	AVK-07	19
12.	Gaisa dzesēšana. Sistēmu izometriskās shēmas	AVK-08	20
13.	Materiālu un darbu specifikācija	2 lapas	21-22
14.	Pielikumi:	39 lapas	23-61
14.1.	PN1 ventilācijas iekārtas tehniskā informācija	15 lapas	23-37
14.2.	EFD vārsta tehniskā informācija	1 lapa	38
14.3.	Vārsta piedziņas tehniskā informācija	1 lapa	39
14.4.	Systemair dzesēšanas āra bloka tehniskā informācija	2 lapas	40-41
14.5.	LG dzesēšanas kasetes tehniskā informācija	1 lapa	42
14.6.	LG dzesēšanas āra bloka tehniskā informācija	2 lapas	43-44
14.7.	LG temperatūras kontroliera tehniskā informācija	12 lapas	45-56
14.8.	Gaisa ieņemšanas restes tehniskā informācija	5 lapas	57-61

## Projektēšanas uzdevums

### 1. Pasūtītājs:

Rīgas Tehniskā universitāte (RTU);  
Reģistrācijas numurs: 3341000709;  
Juridiskā adrese: Kaļķu iela 1, LV-1658.

### 2. Objekts:

Paula Valdena iela 3, 446. telpa.

### 3. Vispārīga informācija:

Telpas platība 37 m<sup>2</sup>, griestu augstums 3,1 m.

### 4. Iekšējie inženiertīkli:

#### Ventilācija, dzesēšana:

- Telpā nodrošināt gaisa apmaiņu 900 m<sup>3</sup>/st.;
- Gaisa temperatūra telpā regulējama no 20 °C līdz 25 °C ar fluktuāciju <1 °C/24 st.;
- Telpā nodrošinot tādu gaisa mitrumu, lai gaisa rasas punkts pie iekārtas nebūtu augstāks par 14 °C līdz 16 °C;
- Telpā esošo iekārtu izdalītā siltuma jauda no 5 kW līdz 10 kW;
- Ventilācijas iekārtu izvietot tehniskajā stāvā;
- Ventilācijas pieplūdei izvēlēties lamināras gaisa plūsmas sadales risinājumu.

## SKAIDROJOŠAIS APRAKSTS

### I. VISPĀRĪGIE NORĀDĪJUMI UN PROJEKTĒŠANAS KRITĒRIJI

#### 1. Vispārīgie norādījumi.

Būvprojekta dokumentācijas izstrādei par pamatu izmantoti Latvijas Republikā spēkā esošie normatīvie akti. Tehniskie risinājumi ir iespējami pietuvināti starptautisku sabiedrisku organizāciju noteiktajām ēku energoefektivitātes kvalitātes prasībām. Tehniskā projekta sastāvā ir iekļauts:

- izvēlēto iekārtu galvenie tehniskie raksturojumi;
- sistēmu plāni un izometriskās shēmas;
- iekārtu un materiālu kopsavilkums;
- izvēlēto projekta risinājumu, iekārtu un materiālu apraksts.

Būvprojektā uzrādītie agregātu, iekārtu un citu izstrādājumu ražotāji ir norādīti kā piemērs, lai noteiktu izstrādājumu kvalitātes prasības. Materiālu nomaina būvprojektā iespējama ievērojot likumu "Publisko iepirkumu likums" ("LV", 65 (3433), 25.04.2006.; Ziņotājs, 9, 11.05.2006.) [stājas spēkā 01.05.2006.]. Pirms būvniecības uzsākšanas materiāli, kas izvēlēti analogi TP risinājumiem saskaņojami ar projekta autoru.

Būvprojektā uzrādītie agregāti un citu izstrādājumi ir sertificēti Latvijas Republikā, vai Eiropas Savienības atbildīgajās institūcijās. Projektētās AVK sistēmas var atslēgt vai regulēt jebkuru atsevišķu tās iekārtu vai elementu. Visi elementi ir projektēti pieejamās vietās un pareizās pozīcijās regulēšanai un atslēgšanai. El. iekārtu spriegums ir 400/230 V; 50 Hz, savietojamam ar 5 dzīslu kabeļu sistēmu (trīs fāzu sistēma ar neitrāli un zemi). Iekārtām un motoriem jāstrādā, ja sprieguma izmaiņas ir +/- 5 % robežās.

#### 2. Vispārīgie norādījumi būvprojekta sadaļu autoriem.

**2.1. BK sadaļai ir sniegts darba uzdevums.** Rasējumos norādot AVK iekārtu un komunikāciju novietojumu, svaru un konstrukciju šķērsojumus.

**2.2. EL sadaļai ir sniegts darba uzdevums.** Rasējumos norādot AVK iekārtu novietojumu un lapā AVK-01 norādot AVK iekārtu patērēto elektrības jaudu un pieslēgumu.

#### 3. Projektēšanas kritēriji.

##### 3.1. Pielietotie normatīvi:

- LBN 002-15 "Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika";
- LBN 003-15 "Būvklimatoloģija";
- LBN 201-15 "Būvju ugunsdrošība";
- LBN 202-15 "Būvprojekta saturs un noformēšana";
- LBN 208-15 "Publiskās būves";
- LBN 231-15 "Dzīvojamo un publisko ēku apkure un ventilācija";
- LVS EN 13779:2007 "Nedzīvojamo ēku ventilācija. Ventilācijas un gaisa kondicionēšanas sistēmu veikspējas prasības".

##### 3.2. Āra gaisa aprēķina parametri:

- Ziema: -20,7 °C,  $\phi = 70 \pm 10 \%$ ;
- Vasara: +32 °C,  $\phi = 40 \pm 10 \%$ .

## **SKAIDROJOŠAIS APRAKSTS**

### **3.3. Telpu klimata aprēķina parametri gada siltajā periodā:**

- Telpa + 22,0 +/-1 °C.

### **3.4. Telpu klimata aprēķina parametri gada aukstajā periodā:**

- Telpa + 22,0 +/-1 °C.

### **3.5. Siltumnesēja un temperatūras grafiki un parametri:**

- Gaisa dzesēšanas sistēma – siltumnesējs: Freons, gāze.

### **3.6. Projektēšanas kritēriji ventilācijas sistēmām:**

- Gaisa ātrums darba zonā – ne lielāks par 0,20 m/s;
- Trokšņu līmenis no mehāniskām ventilācijas sistēmām – atbilstoši Ministru kabineta noteikumiem Nr. 598 „Noteikumi par akustiskā trokšņa normatīviem dzīvojamo un publisko ēku telpās”.

### **3.7. Projektēšanas kritēriji dzesēšanas sistēmām:**

- Siltuma izdalījumi (slodzes) no tehnoloģiskajām iekārtām un cilvēkiem;
- Siltuma slodzes no solārās ietekmes, caur ēkas ārējām konstrukcijām aprēķinātas atbilstoši LBN 231-03 „Dzīvojamo un publisko ēku apkure un ventilācija”.

### **3.8. Projektēšanas kritēriji apkures siltumapgādes sistēmām.**

- Būvprojekta AVK-V daļas darba uzdevums pieplūdes gaisa piesildīšanai līdz telpas temperatūrai.

**Siltuma zudumu aprēķinā ir ievērtēta vēja dzesējošā ietekme, fasāžu debespušu novietojums, stūra telpu palielināta siltuma atdeve u.c. parametri.**

Citi normatīvajos aktos pieprasītie aprēķinu parametri nav norādīti būvprojekta AVK daļas sējumā, jo:

- neietekmē veikto aprēķinu rezultātus;
- pasūtītājs nav norādījis projektēšanas uzdevumā. Projektēšanas uzdevums ir ietverts būvprojekta “Vispārīgā daļā”.

## SKAIDROJOŠAIS APRAKSTS

### II. VENTILĀCIJA

#### 4. Ventilācijas sistēmu risinājumu apraksts.

A. Laboratorijas telpai ir projektēta pieplūdes/nosūces sistēma ar siltuma rekuperāciju. Gaisa apstrādes iekārta (PN1) ir izvietota ēkas tehniskajā stāvā. Gaisa ieņemšana projektēta no ēkas fasādes, izmešana – virs jumta. Gaisa ieņemšanai un izmešanai paredzēts izmantot esošus atvērumus pārsegumā un ārsienā, paplašinot tos līdz nepieciešamajiem izvadu izmēriem. Ventilācijas sistēma ir izvēlēta atbilstoši tās “funkciju zonai”. “Funkciju zonai” atbilstoši gaisa piesārņojumam vai gaisa sagatavošanas klasei ir izvēlēts gaisa apstrādes iekārtas tips.

B. Projekta ietvaros klimatisko datu monitorēšanai pie telpas sienas uz montāžas plāksnes paredzēts uzstādīt 2-kanālu datu lasītāju un glabātāju Testo “175 H1”, lai novērotu temperatūras un gaisa mitruma izmaiņas telpā noteiktā laika vienībā. Datu nolasīšanai no ierīces paredzēts izmantot USB datu kabeli, kā arī SD atmiņas karti.

C. Ventilācijas sistēmu gaisa vadiem jānodrošina hermētiskuma klases – vismaz B klase, pēc LVS EN 1507:2006 “Ēku ventilācija. Skārda gaisa vadi ar taisnstūrveida šķērsriezumu. Stiprības un hermētiskuma prasības”, LVS EN 12237 “Ēku ventilācija. Gaisa vadi. Apaļu skārda vadu stiprība un hermētiskums”.

D. Sistēmu apraksts.

6.1.	Sistēmas Nr.	<b>PN1</b>
6.2.	Apkalpojamās zonas	Telpa Nr. 446
6.3.	Iekārtu novietojums	Tehniskajā stāvā
6.4.	Iekārtu izpildījums	<p>Gaisa apstrādes iekārtai ir jāatbilst “Ecodesign Directive 1253/2014”. Piegādājama vairākos segmentos – telpas izpildījumā. Konstruktīvais dūralumīnija rāmis ir balstīts uz 10 cm augsta atbalsta tērauda konstrukcijas. Visi savienojumi ir savienoti ar nerūsējošā tērauda skrūvēm. Sadures vietās izmantotas blīvgumijas vai temperatūras noturīgs silikons. Sienas paneļi un apkalpes durvīm ir jābūt izgatavotiem no izolācijas paneļiem, kuriem abas puses ir pārklātas ar cinkoto tēraudu. Visām apkalpes durvīm ir jābūt aprīkotām ar rokturiem un slēdzeni.</p> <p>Gaisa ieņemšanas/izmešanas pusē uzstādāmi vārsti ar elektropiedziņām, kuri aprīkoti ar atsperi. Elektrības pārrāvuma gadījumā atspere vārstu aiztaisa ciet. Vārsta blīvuma klase ir “Class 3”, atbilstoši EN 1751.</p> <p>Pie gaisa ieņemšanas un nosūces pusē uzstādāmi filtri. Filtri nosūcei ir M5 klases filtri. Pieplūdei ir uzstādīts F7 klases filtrs kvalitatīvākai gaisa attīrīšanai. Filtru klases norādītas atbilstoši EN 779.</p> <p>Projektētais rotora rekuperators ir izgatavots no profilētā alumīnija. Rotora rekuperatoru būtu iespējams izjaukt un iztīrīt.</p>

## SKAIDROJOŠAIS APRAKSTS

		<p>Gaisa sildīšanas sekcija ir iebūvēta gaisa apstrādes iekārtas korpusa pieplūdes pusē, pēc ventilatora. Gaisa sildīšanas sekcija ir izgatavota no cinkotā tērauda rāmja un darbojas ar elektrotēniem.</p> <p>Elektriskās piesildes sekcijai ir pieslēdzams 400 V/3f elektropieslēgums atbilstoši tās nomināla jaudai.</p> <p>Gaisa apstrādes iekārtā pieplūdes un nosūces pusē ir iebūvēti ventilatori. Tiešās piedziņas ventilatori ir uzstādīti uz antivibrācijas paliktņiem. Ventilatora elektromotors ir aprīkots ar 1-ātruma elektrodzinēju. Elektrodzinējs ir aprīkots ar frekvenču kontrolieri, kurš regulē ventilatora darbību. Visi ventilatori ir balansēti gan statiskā pozīcijā, gan dinamiskā. Ventilators pie iekārtas korpusa ir pieslēgts ar elastīgajām starplikām.</p> <p>Gaisa apstrādes iekārtai ir pieslēdzams 230V/1f elektropieslēgums atbilstoši tās nomināla jaudai. Elektropieslēguma jauda summējas no komponentēm, kuru funkcijai ir nepieciešama elektrība. Šīs iekārtas sastāvā patstāvīgie elektrības patērētāji ir ventilatoru motori.</p> <p>Pie gaisa apstrādes iekārtas kondensāta izvadiem uzstādāmi sifoni ar bumbiņām. Sifoni pieslēdzami pie kanalizācijas sistēmas.</p>
6.5.	Funkcijas	<p>Nosūces gaisa novadīšana no telpām. Izmešana virs ēkas jumta. Svaigā gaisa ieņemšana un filtrēšana. Pieplūdes gaisa sildīšana rekuperatora sekcijā. Daļēji sagatavotā gaisa sildīšana vai dzesēšana pēc rekuperācijas procesa. Sagatavotā gaisa pārvade uz pieplūdes sistēmu izmantojot ventilatorus.</p>
6.6.	Kontrole un vadība	<p>Ir. Vadību automātiskā režīmā atslēgt no UAS signāla.</p> <p>Jāparedz iespēja automātisko vadību pieslēgt pie ēkas vadības sistēmas.</p> <p>Uzsākot iekārtas darbību, tiek atvērti vārsti. Vārsti ir aprīkoti ar vaļā/ciet elektropiedziņām.</p> <p>Vadības parametri:</p> <p>Gaisa apstrādes iekārtas ražība no 0 % - 30 % - 100 %;</p> <p>Spiediens telpas gaisa vados un pieplūdes temperatūra;</p> <p>Kontroles parametri:</p> <p>Āra gaisa un nosūces gaisa temperatūra;</p> <p>Filtru piesārņojums, Pa;</p> <p>Dažādu elementu darbības traucējumi.</p> <p>Gaisa apstrādes iekārtām ir jāparedz diferenciālie manometri filtru piesārņojuma pakāpes vizuālai noteikšanai.</p> <p>Temperatūras devēji ir uzstādāmi: padeves un nosūces gaiss, gaisa</p>

## SKAIDROJOŠAIS APRAKSTS

		ieņemšana un izmešana. Ja būvniecības gaitā tiek plānots nomainīt rūpnīcas izstrādāto automātikas vadību pret būvmontāžas organizācijas montēto, nepieciešams iepriekš izstrādāt vadības shēmu, kuru saskaņo VS daļas sertificēts speciālists un AVK daļas autors.
6.7.	Sistēmas apraksts	Ventilācijas sistēma apkalpo Telpu Nr. 446 ēkas 4. stāvā. Gaisa apstrādes iekārta ir novietota ēkas tehniskajā stāvā. Maģistrālie gaisa vadi ir projektēti tehniskajā stāvā un šahtās. Gaisa vadiem ir projektēti ugunsdrošie vārsti katram šķērsojumam ar ugunsdrošām konstrukcijām. Uz katru pieplūdes un nosūces atzaru stāvos ir projektēts regulējošais vārsts. Pieplūdes gaiss telpā tiek padots caur gaisa sadalītāju. Gaisa nosūce – ekvivalenti pieplūdei.

### 5. Ventilācijas sistēmu elementu apraksts.

#### 7.1. Trokšņu slāpētāji.

A. Apaļa pieslēguma trokšņu slāpētājs ar perforētu iekšējo virsmu:

- Iekšējā virsma ir pārklāta ar minerālvates izolāciju. Izolācijas materiāls ir pārklāts ar cinkotā skārda slāni;
- Trokšņu slāpētāja gali ir pārklāti ar cinkotā skārda frontonu;
- minerālvates materiāla slāņa biezums: 100 mm;
- Šķērsriezuma laukums ir ekvivalents gaisa vada laukumam.

#### 7.2. Gaisa sadalītāji.

A. Gaisa plūsmas sadalītājs ar gaisa plūsmas izlīdzināšanas kārbu:

- Gaisa sadalītāji un gaisa plūsmas regulēšanas kārbas ir ražotas no cinkotā skārda;
- gaisa sadalītāji ir izmantojami montāžai pieplūdes sistēmā;
- gaisa sadalītāju virsmas tips ir izvēlēts atbilstoši gaisa plūsmas sadales vajadzībām;
- gaisa plūsmas sadales kārbas tiek montētas atklātā veidā;
- Gaisa plūsmas sadales kārbām ir iemontēti gaisa plūsmas regulēšanas vārsti. Vārstu pozīcija regulējama demontējot gaisa sadalītāju.

B. Apaļā gaisa vadā montējamas taisnstūra formas restes:

- Gaisa sadales restes ir ražotas no cinkotā skārda;
- gaisa sadales restes ir izmantojamas montāžai nosūces sistēmā;
- gaisa sadales restes virsmas tips ir izvēlēts atbilstoši gaisa plūsmas sadales vajadzībām;
- gaisa sadales restes lāpstiņas ir manuāli regulējamas gaisa plūsmas optimālai virzīšanai;
- Gaisa plūsmas sadales restēs ir iemontēti gaisa plūsmas regulēšanas vārsti. Vārstu pozīcija regulējama demontējot restes.

C. Āra fasādē montējama apaļa pieslēguma fasādes restes:

- izgatavota no cinkotā skārda, vai alumīnija. Papildus krāsota pretkorozijas aizsardzībai;
- lamellu vēsums novērš sniega un lietus iekļūšanu ventilācijas sistēmā;

## SKAIDROJOŠAIS APRAKSTS

- virsmas brīvais laukums nav mazāks par 50 % no restes kopējā laukuma.

### 7.3. Deflektori un atbalsta kārbas.

A. Apaļa pieslēguma deflektors - jumta pārsegs, kas paredzēts iekštelpu nosūces gaisa izmešanai. Jumta pārsegs ir konstruēts novietošanai virs jumta. Jumta pārsegs ir ražots no cinkota tērauda loksnes Z257. Krāsojams analogi jumta krāsas tonim. Jumta krāsas tonis saskaņojams ar pasūtītāju. Uztādāms uz deflektora atbalsta kārbas. Deflektora atbalsta kārba var būt rūpnieciski ražota, vai izgatavota no materiāla, kurā izolācijas materiāla biezums nav mazāks par 50 mm. Izolācijas materiālam ir jābūt aizsargātam no abām pusēm ar krāsotām tērauda loksēm.

### 7.4. Regulējošā armatūra.

A. Apaļa pieslēguma manuāli regulējams vārsts ventilācijas sistēmas regulēšanai. Vārsta korpuss un lāpstiņas izgatavotas no cinkotā tērauda. Vārsts ir vienmērīgi regulējams 0–90° diapazonā;

B. Apaļa pieslēguma rūpnieciski siltināts regulējams vārsts ar elektrisko piedziņu (motorizētie) ventilācijas sistēmas regulēšanai. Vārsta korpuss un lāpstiņas izgatavotas no cinkotā tērauda. Vārsts ir vienmērīgi regulējams 0–90° diapazonā.

- El. piedziņa tiek kontrolēta ar vien-pola atvienošanas kontaktu. Elektriskā piedziņa ir aprīkota ar aizsardzību pret pārslodzi un automātiski noslēdzas, kad vārsts sasniedz savu galējo pozīciju;
- Kad elektriskais spriegums ir pieslēgts, elektriskā piedziņa sāk kustību, vienlaicīgi nostiepjot atsperi, un apstājas beigu pozīcijā;
- Elektroenerģijas noslēgšanās gadījumā atsperes iedarbībā vārsts tiek atgriezts sākotnējā pozīcijā;
- Elektriskā piedziņa ir uzstādīts noteiktā attālumā no vārsta, kas dod iespēju izolēt gaisa vadu;

Vārsts aizvērtā stāvoklī atbilst B spiediena klases prasībām.

### 7.5. Ugunsdrošības vārsti.

A. Apaļa pieslēguma ugunsdrošības vārsti ar kūstošo elementu (mehāniskie)

- korpuss ir izgatavots no cinkota lokšņu tērauda EN 10142;
- drošinātājs ir izgatavots no misiņa stieņa un uzgaļa, kas ir savienoti ar kūstošu materiālu;
- drošinātāja reakcijas temperatūra ir +70 °C;
- drošinātāji ir vienreizējas lietošanas. Pēc to darbības tie jāaizstāj ar jauniem drošinātājiem;
- iekšpusē uz ugunsdrošības vārsta līmējama blīve, kas ugunsgrēka laikā izplešas un noblīvē vārstu.

### 7.6. Gaisa vadi un veidgabali.

A. Rūpnieciski ražoti cinkotā skārda gaisa vadi un to veidgabali. Apaļi ar gumijas blīvējumu savienojumu vietās;

B. Ventilācijas sistēmu gaisa vadus un veidgabalus izgatavo no degt nespējīgiem materiāliem. Daļēji degt spējīgus un degt spējīgus materiālus drīkst lietot ne tuvāk par metru no difuzoru, konfuzoru un ventilācijas restīšu pievienojuma vietām, kā arī ventilatoru elastīgajos savienojumos;

C. Nav pieļaujams pielietot gofrētos un lokanos gaisa vadus (izņēmuma gadījumos, kur citādi nav iespējams, to garums nedrīkst pārsniegt 1,0 m un tie ir jāpievieno ar savilcēm);

## SKAIDROJOŠAIS APRAKSTS

D. Apaļa pieslēguma gaisa vadu un veidgabalu raksturlielumi;

Nominālais kanāla diametrs (mm)	Sieniņas biezums (mm)	
	tērauda vadiem	alumīnija vadiem
$d < 320$	0,5	0,7
$d > 320$	0,7	0,8

E. Metāla gaisa vadus elektriski iezemē.

F. Gaisa tīrīšanas lūkas. Visās gaisa vadu sistēmās paredzēta tīrīšanas iespēja visā pieplūdes un nosūces gaisa vadu garumā caur tīrīšanas lūkām un gaisa sadalītājiem. Visos gaisa vados ir jāparedz tīrīšanas iespēja, uzstādot tīrīšanas lūkas saskaņā ar LVS EN 12097:2007 „Ēku ventilācija -Ventilācijas kanāli - Prasības ventilācijas kanālu aprīkojumam, lai veicinātu ventilācijas kanālu sistēmu apkopi”. Gaisa vadu tīrīšanas lūkas ir ietvertas pozīcijā “gaisa vadu veidgabali”.

### 7.7. Izolācijas materiāli.

Apraksts	Marka	Biezums	Tips
Visi ventilācijas sistēmas gaisa vadi iekārtas gaisa ieņemšanas pusē.	ISOVER Ventilam Alu ML3	100 mm	Minerālvates paklājs gaisa vadiem. Izolācijas materiāls ir neorganisks, ķīmiski neitrāls, tajā nav korodējošu vielu. Alumīnija folijas pārklājums.
Visi ventilācijas sistēmas gaisa vadi iekārtas gaisa izmešanas pusē.	ISOVER Ventilam Alu ML3	50 mm	Minerālvates paklājs gaisa vadiem. Izolācijas materiāls ir neorganisks, ķīmiski neitrāls, tajā nav korodējošu vielu. Alumīnija folijas pārklājums.
Visi ventilācijas sistēmu gaisa vadi iekārtas gaisa pieplūdes un nosūces pusē tehniskajā stāvā, šahtās un līdz ieejai telpā Nr. 446.	Armacell Armaflex ACE Plus	32 mm	Augsta šūnu blīvuma izolācijas materiāls ar augstu ūdens tvaika caurlaidību un zemu siltumvadītspēju. Elastomēru putuplasts balstīts uz sintētisku gumiju.

## SKAIDROJOŠAIS APRAKSTS

### III. GAISA DZESĒŠANA

#### **6. Gaisa dzesēšanas sistēmu risinājumu apraksts.**

**6.1.** Laboratorijas telpas (Telpa Nr. 446) gaisa dzesēšana organizēta izmantojot divas gaisa dzesēšanas sistēmas. Galvenā dzesēšanas sistēma ir projektēta caur laboratorijas telpas ventilācijas gaisa apmaiņu, kur freona kompresijas stacija nodrošina dzesēšanu ventilācijas iekārtas dzesēšanas sekcijai. Savukārt otra dzesēšanas sistēma (freona) ir projektēta kā freona kompresijas stacija, kas savienota ar laboratorijas telpā pie griestiem piestiprinātu gaisa dzesēšanas kaseti. Gaisa dzesēšanas sistēma strādā automātiski, pēc pieprasījuma: primāro gaisa dzesēšanu nodrošina ventilācijas iekārta, savukārt brīdī, kad ventilācijas iekārta sasniedz savu maksimālo dzesēšanas jaudu, bet pieprasījums turpina pieaugt, papildus automātiski pieslēdzas gaisa dzesēšanas kasete, kas piestiprināta pie Laboratorijas telpas griestiem. Gaisa dzesēšanas sistēmas komponentes ir izvietotas ēkas tehniskajā stāvā un uz jumta. Ārtelpā, virs laboratorijas telpas projektētas freona dzesēšanas sistēmu kompresoru stacijas, kas piestiprinātas pie ēkas ārsienas.

**6.2.** Gaisa dzesēšanas sistēmu caurules ir projektētas zem griestiem ēkas 4. stāvā, virs grīdas tehniskajā stāvā un virs jumta.

**6.3.** Laboratorijas telpā projektēts gaisa dzesētājs - kasete. Gaisa dzesētāja jauda automātiski pielāgojas telpas pieprasījumam.

#### **7. Gaisa dzesēšanas sistēmu elementu apraksts**

##### **7.1. Siltuma pārvades elementi.**

A. Griestu kasete:

- Gaisa ieņemšanas un sadales restes.
- Korpuss ir izgatavots no cinkota tērauda ar iekšējo siltumizolāciju (slēgtu šūnu polietilēna 10 mm biezs) un ārējo pretkondensāta oderi;
- Radiālais ventilators ir savienots ar 6 ātrumu elektromotoru ar vienfāzes 230V/50Hz pieslēgumu;
- Kondensāta savākšanas sistēma: kondensāta vanna izgatavota no augsta blīvuma ABS putu polistirola. Iegremdējams kondensāta sūkņis;
- Sintētiskais mazgājams filtrs, viegli noņemams;

##### **7.2. Armatūra un mezgli.**

A. Noslēgvārsti izmantojami gaisa dzesēšanas sistēmām sistēmu atdalīšanai ekspluatācijas pārtraukumu laikā. Noslēgvārsta pieslēgums līdz un ietverot DN50 ar vītņi.

##### **7.3. Cauruļvadi.**

A. Augstas kvalitātes mīkstās vara caurules ar izolāciju dzesēšanas sistēmām, kurās tiek izmantots freons R407 un R410;

B. Vara cauruļu izolācija ir zema blīvuma slēgtu šūnu polietilēna putas, kuras pārklātas ar ārējo ekstrudēta sastāva plēvi no PE-LD, kas dod papildu mehānisku aizsardzību un estētisku izskatu;

C. Mīkstās vara caurules atbilst Eiropas standartam EN 12735-1 ar minimālo vara saturu 99,9 %;

D. Cauruļvadu un stāvvadu stiprināšanai jāparedz rūpnieciski ražoti stiprinājumi un to daļas, bet to nestspēja jāizvēlas atkarībā no sistēmas tipa, svara un svārstību dinamikas;

E. Laboratorijas telpā cauruļvadi projektēti atklāti - pie griestu konstrukcijām.

### **SKAIDROJOŠAIS APRAKSTS**

F. Lai nepieļautu uguns vieglu izplatīšanos ēkas dažādu ugunsizturību zonās, visās vietās, kur paredzēti atvērumi sienās un pārsegumos, kur cauruļvadi tās šķērso, jāparedz ugunsdroša mastika vai blīvējums.

Sastādīja inženieris O. Lauva

Sertifikāts: LSGŪTIS Nr. 3-01563

AVK RASĒJUMU SARAKSTS

LAPA	LAPAS NOSAUKUMS	MĒROGS
AVK-01	Vispārīgie rādītāji	B/M
AVK-02	Ventilācija. 4. stāva plāna fragments	1:50
AVK-03	Ventilācija. Tehniskā stāva plāna fragments	1:50
AVK-04	Ventilācija. Jumtā plāna fragments	1:50
AVK-05	Ventilācija. PN1 sistēmas izometriskā shēma	1:50
AVK-06	Gaisa dzesēšana. 4. stāva plāna fragments	1:50
AVK-07	Gaisa dzesēšana. Tehniskā stāva plāna fragments	1:50
AVK-08	Gaisa dzesēšana. Sistēmu izometriskās shēmas	1:50

PROJEKTA GALVENIE RĀDĪTĀJI

BŪVES (ĒKAS) NOSAUKUMS	ENERGORESURSU PATĒRĒTĀJI UN AVOTI	SILDĪŠANAS JAUDA (kW)	DZESĒŠANAS JAUDA (kW)	ELEKTRO-JAUDA (kW)
Rīgas tehniskās universitātes telpa 446, Paula Valdena iela 3, Rīga.	Ventilācija	9,93	-	3,15
	Gaisa dzesēšana	-	14,06	6,30
	Kopā, vienlaicīgā (summa):	9,93	14,06	12,59

GAISA DZESĒŠANAS IEKĀRTU TEHNISKIE DATI

Nr. p.k.	Sk.	IEKĀRTAS NOSAUKUMS	IEKĀRTAS MARKA	SILTUMNESĒJS	Q, kW	N, kW	V/Ph
1	1	Dzesēšanas ārējais bloks	"Sysplit " 24 EVO HP Q	Freons 410A	7,03	2,10	220-240 V/1~
2	1	Dzesēšanas ārējais bloks	UU24W	Freons 410A	8,80	2,22	220-240 V/1~
3	1	Dzesēšanas kasete	CT 24	Freons 410A	8,80	0,06	220-240 V/1~

VENTILĀCIJAS IEKĀRTU TEHNISKIE DATI

SISTĒMA		Sk.	APKALPOJAMO TELPU NOSAUKUMS	IEKĀRTAS MARKA (NOSAUKUMS)	NOVIETOJUMS	ĀRA GAISS m³/h		FILTRS tips		SILTUMA UTILIZATORS			GAISA SILDĪTĀJS			Q <sub>nom.</sub> , kW	P, Pa	JAUDA, kW	SPRIEGUMS, V/Ph	
						Pieplūde	Nosūce	Pieplūde	Nosūce	Tips	Sildīšanas t, °C		Q, kW	Tips	Sildīšanas t, °C					
											No	Līdz			No	Līdz				
PN1	P	1	446. telpa ēkas 4. stāvā	Systemair Topvex SR 03	Telpa Nr. 446	900	900	F7	M5	Rotējošais siltummainis	-20,7	+12,1	9,93	Elektriskais (iebūvēts)	+12,1	+20,0	2,5	300	2,825 (ar sild.)	400/3
	N																	300	0,32	230/1


PIEŅEMTIE APZĪMĒJUMI

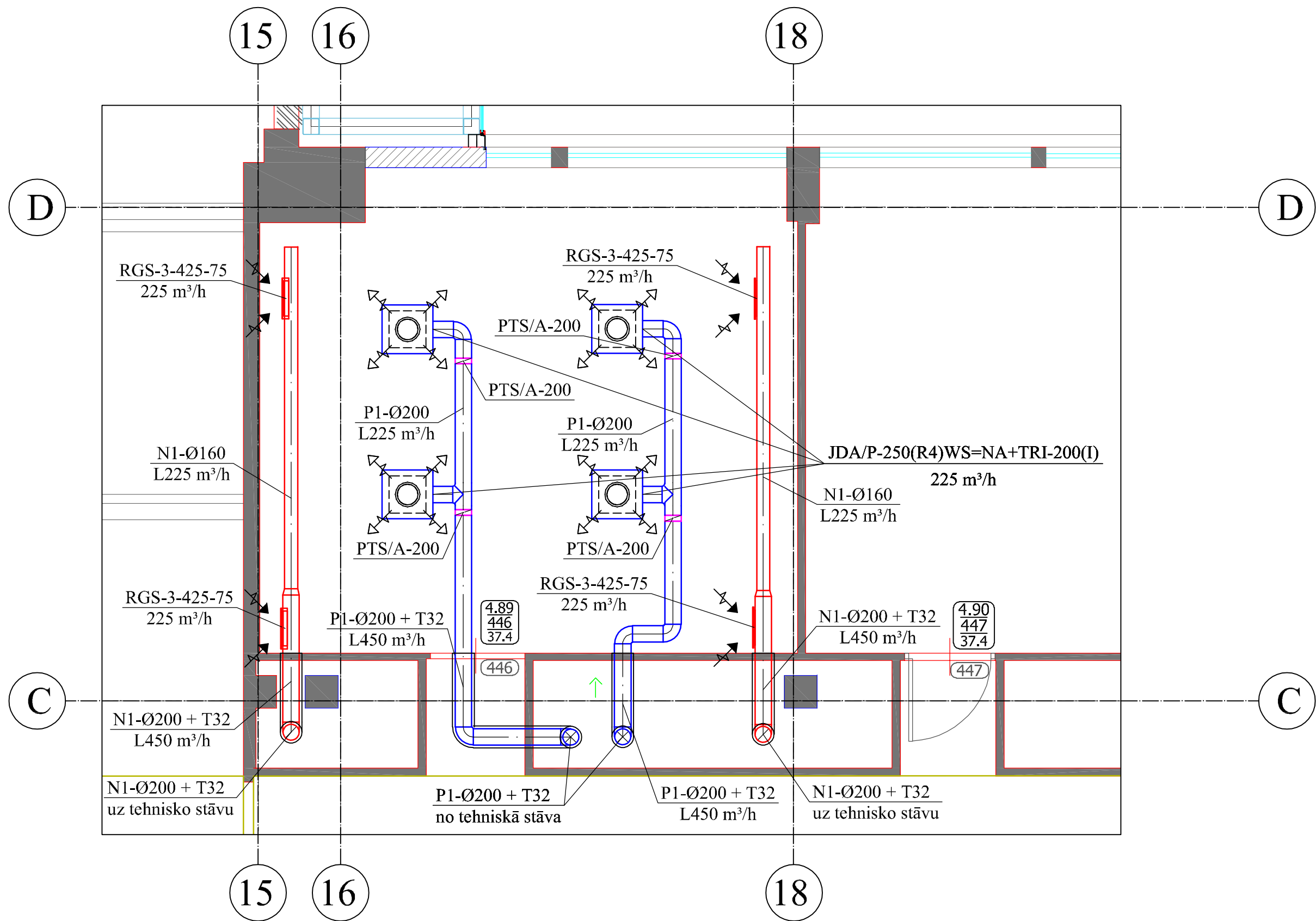
1.1	P1-Ø200	Sistēma (Px - pieplūde, Nx - nosūce, IEx - gaisa ieņemšana, IZ1 - gaisa izmešana). Apaļa gaisa vada diametrs, mm.
1.2	T32	Izolācijas biezums, mm.
1.3	L225 m³/h	Gaisa daudzums, m³/h.
1.4	RGS-3-425-75	Taisnstūra gaisa reste. Tips. Izmērs (platums x augstums), mm.
1.5	JDA/P-250(R4)WS=NA+TRI-200	Gaisa plūsmas sadalītājs. Kods - pieslēgums difuzoram, mm; pieslēgums maģistrālei, mm.
1.6	LHR 400 400	Taisnstūra pieslēguma jumta deflektors. Kods. Izmērs (platums x augstums), mm.
1.7	USS/I-400-400	Taisnstūra pieslēguma fasādes restes. Kods - Izmērs (platums x augstums), mm.
1.8	PTS/A-200	Apaļa pieslēguma regulēšanas vārsts. Kods - diametrs, mm.
1.9	UG1-200	Apaļa pieslēguma ugunsdrošības vārsts. Kods - diametrs, mm.
1.10	SLU 315 900 50	Apaļa pieslēguma trokšņu slāpētājs. Diametrs, mm. Garums, mm. Izolācijas biezums, mm.
1.11	A1-Ø15/A2-Ø15	Apkalpojamā sistēma ( Ax/Ax - Dzesēšanas sistēma) - caurules diametrs, mm.


Šī būvprojekta "AVK" daļas risinājumi atbilst Latvijas būvnormatīvu un citu normatīvo aktu, kā arī tehnisko, vai īpašo noteikumu prasībām.

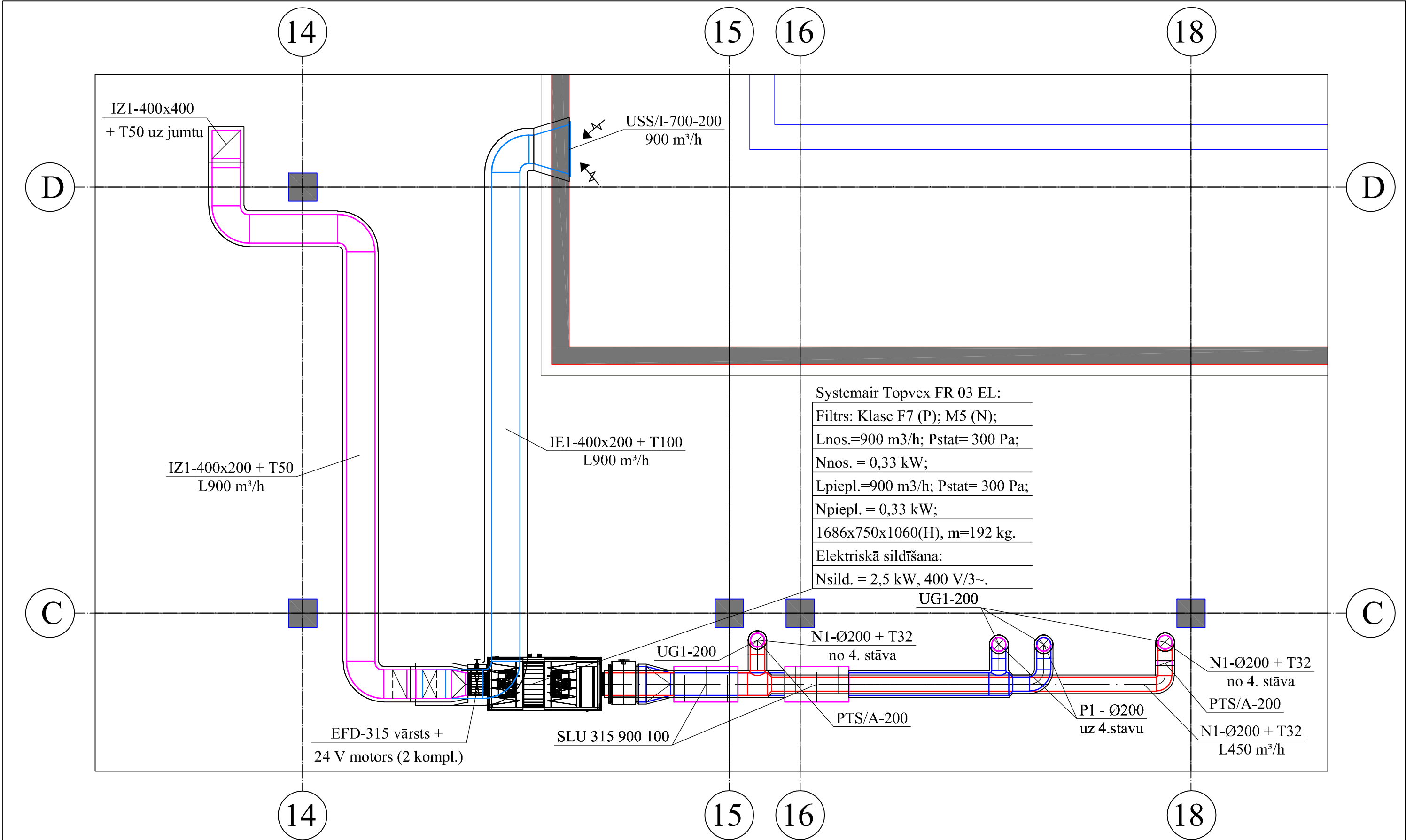
Būvprojekta vadītājs: O. Lauva  
(vārds,uzvārds)  
  
3-01563  
(sertifikāta Nr.)


2018. gada 10. jūlijā

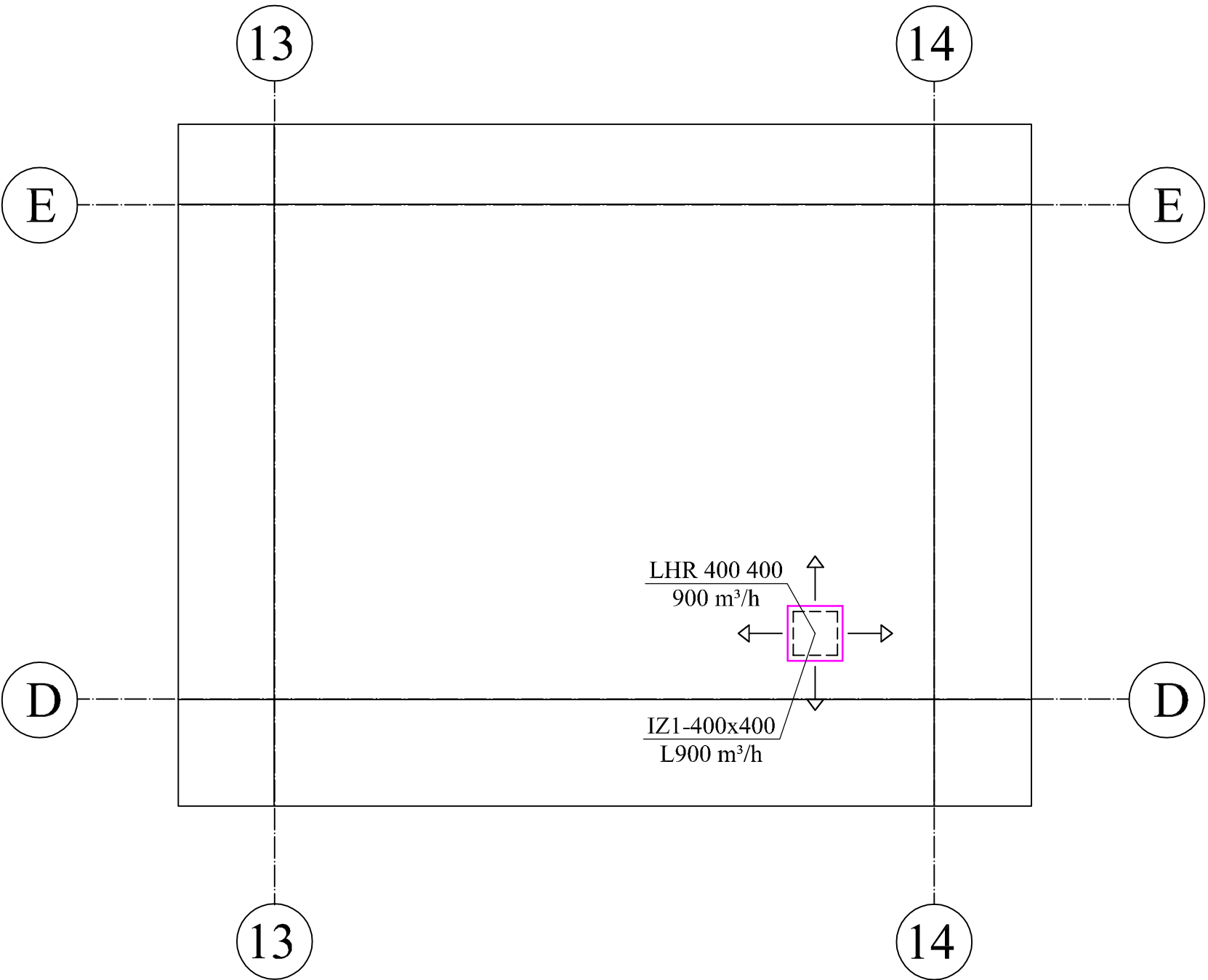
 SIA "Inženiercentrs komforts", Vien. reģ. nr. 40003661322, Būvkom. reģ. nr. 1678-RA, Abulas iela 2, Rīga, LV-1026	PASŪTĪTĀJS/ Rīgas Tehniskā universitāte (RTU) Kaļķu iela 1, LV-1658, Rīga, Reģ. Nr. 3341000709			PROJ. Nr./ 2018-07
	OBJEKTS/ Paula Valdena iela 3, 446. telpa			ARH. Nr./ 2018-01
	LAPAS NOSAUKUMS/ Vispārīgie rādītāji			STADIJA/ BP
BPV	O.Lauva		10-07-2018	MARKA/ AVK
Projektēja	A.Zubovics		10-07-2018	LAPA/ 01
				LAPAS 08
				MĒROGS/ B/M




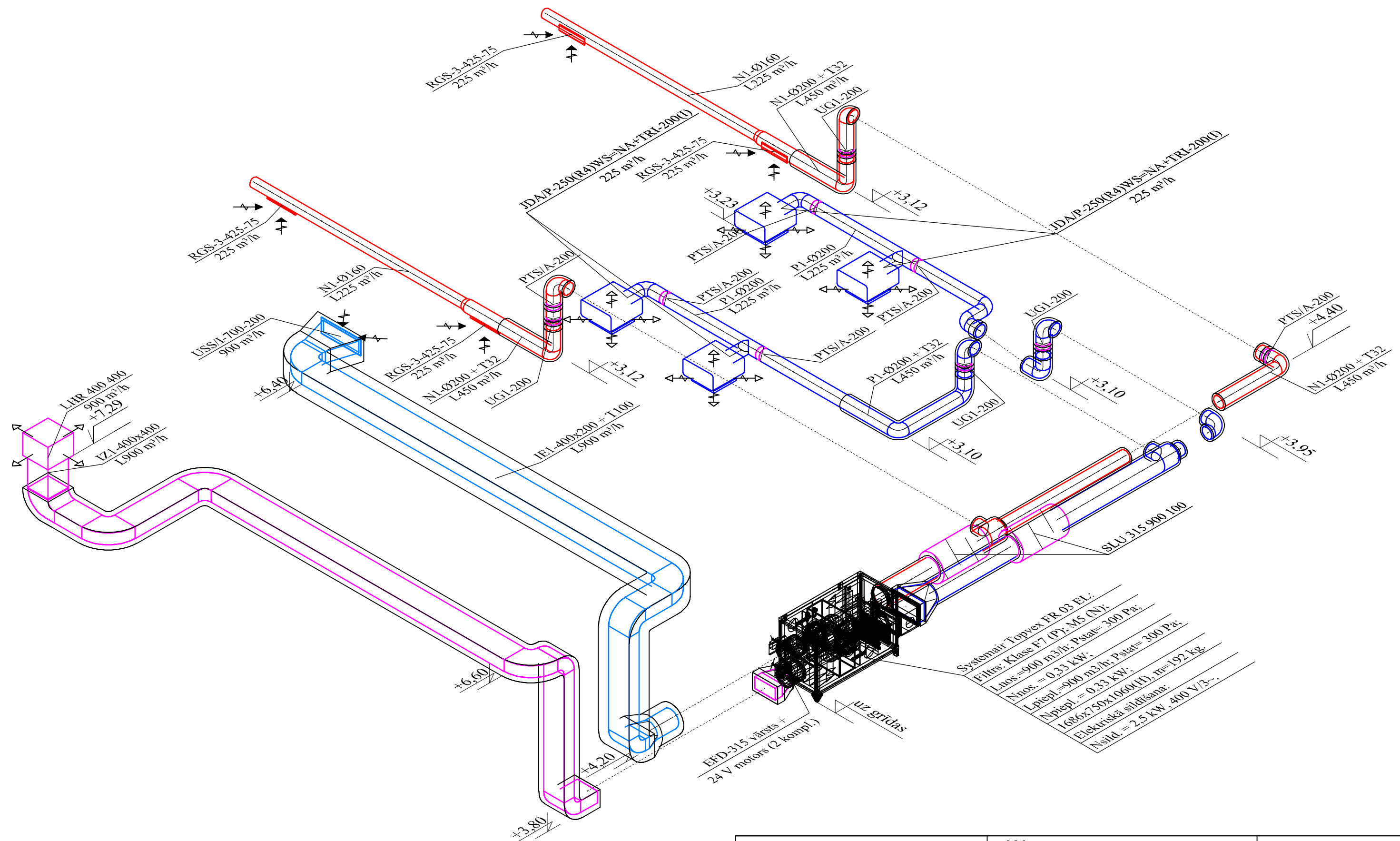
 <b>INŽENIERCENTRS KOMFORTS</b> SIA "Inženiercentrs komforts", Vien. reģ. nr. 40003661322, Būvkom. reģ. nr. 1678-RA, Abulas iela 2, Rīga, LV-1026				PASŪTĪTĀJS/ Rīgas Tehniskā universitāte (RTU) Kaļķu iela 1, LV-1658, Rīga, Reģ. Nr. 3341000709	PROJ. Nr./ 2018-07
				OBJEKTS/ Paula Valdena iela 3, 446. telpa	ARH. Nr./ 2018-01
BPV O.Lauva Projektēja A.Zubovics				LAPAS NOSAUKUMS/ Ventilācija. 4. stāva plāna fragments	STADIJA/ BP
					MARKA/ AVK
					LAPA/ 02
					LAPAS 08
					MĒROGS/ 1:50




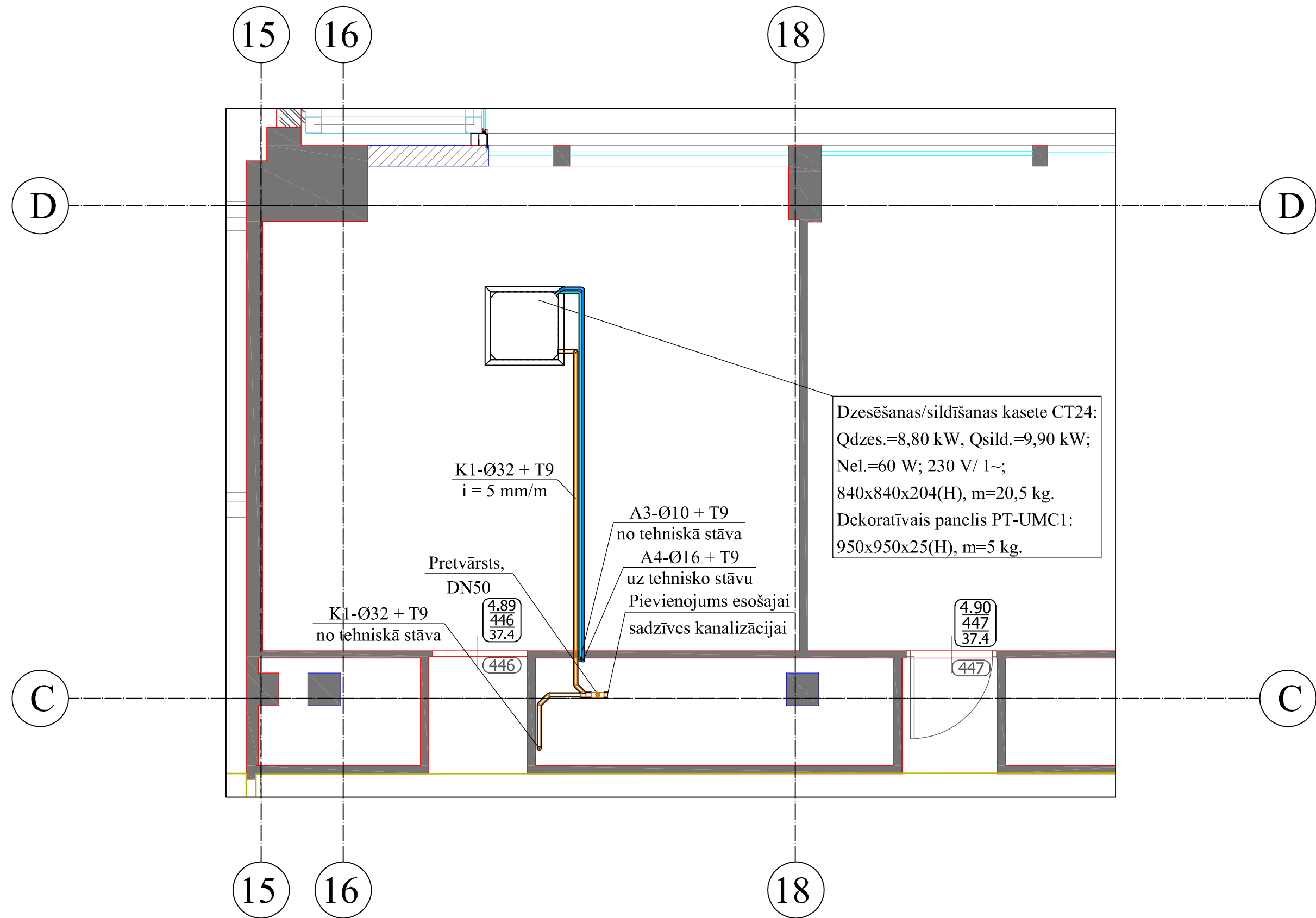
<div></div> <div>INŽENIERCENTRS KOMFORTS</div> <div>SIA "Inženiercentrs komforts", Vien. reģ. nr. 40003661322, Būvkom. reģ. nr. 1678-RA, Abulas iela 2, Rīga, LV-1026</div>				PASŪTĪTĀJS/ Rīgas Tehniskā universitāte (RTU) Kaļķu iela 1, LV-1658, Rīga, Reģ. Nr. 3341000709		PROJ. Nr./ 2018-07
				OBJEKTS/ Paula Valdena iela 3, 446. telpa		ARH. Nr./ 2018-01
						STADIJA/ BP
						MARKA/ AVK
BPV	O.Lauva		10-07-2018	LAPAS NOSAUKUMS/  Ventilācija. Tehniskā stāva plāna fragments	LAPA/ 03	
Projektēja	A.Zubovics		10-07-2018		LAPAS 08	
					MĒROGS/ 1:50	




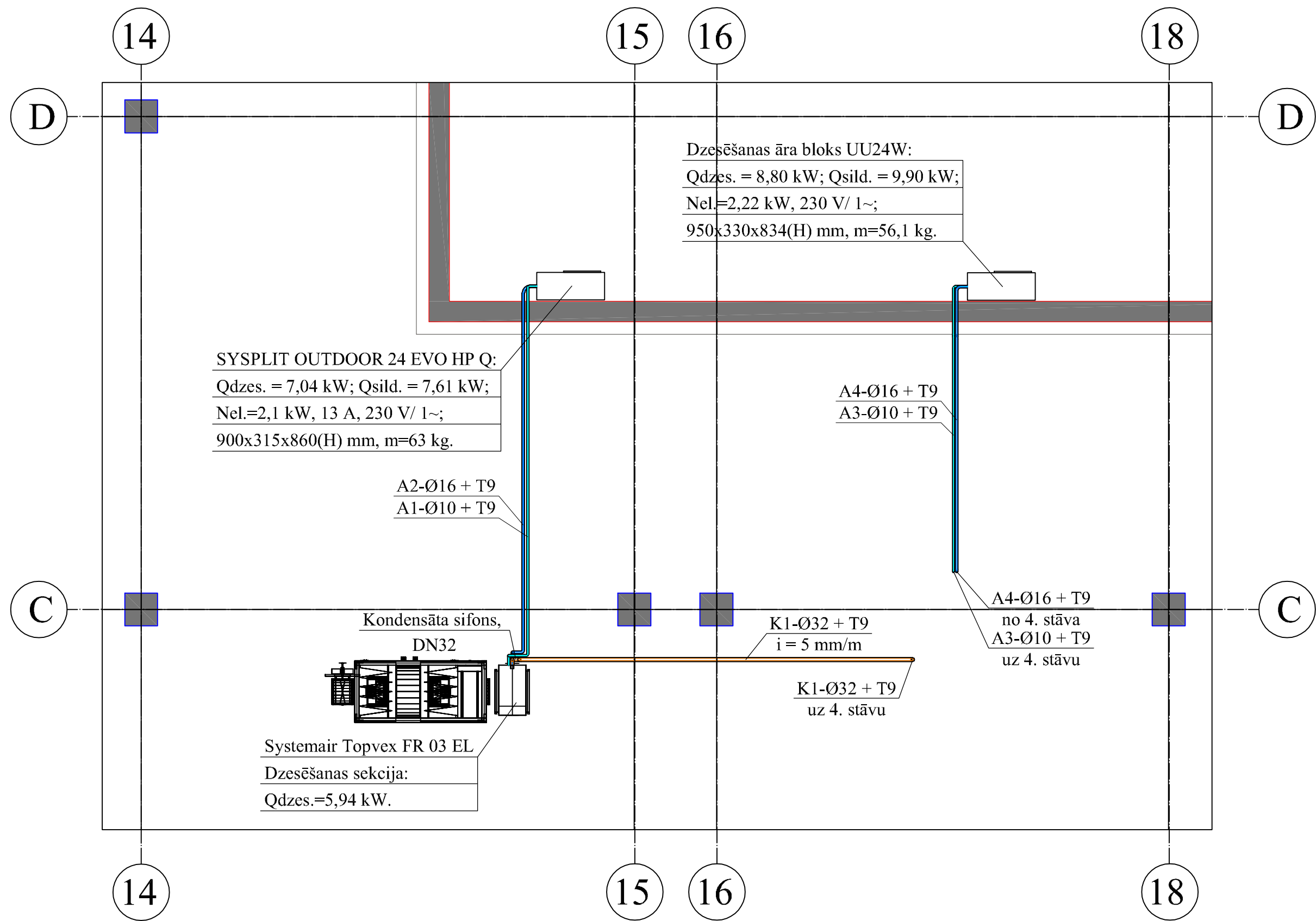
<div><div><div>INŽENIERCENTRS</div><div>KOMFORTS</div></div><div>SIA "Inženiercentrs komforts", Vien. reģ. nr. 40003661322, Būvkom. reģ. nr. 1678-RA, Abulas iela 2, Rīga, LV-1026</div></div>	PASŪTĪTĀJS/ Rīgas Tehniskā universitāte (RTU) Kaļķu iela 1, LV-1658, Rīga, Reģ. Nr. 3341000709		PROJ. Nr./ 2018-07
	OBJEKTS/ Paula Valdena iela 3, 446. telpa		ARH. Nr./ 2018-01
	LAPAS NOSAUKUMS/ Ventilācija. Jumta plāna fragments		STADIJA/ BP
			MARKA/ AVK
BPV	O.Lauva		10-07-2018
Projektēja	A.Zubovics		10-07-2018
			LAPA/ 04
			LAPAS 08
			MĒROGS/ 1:50




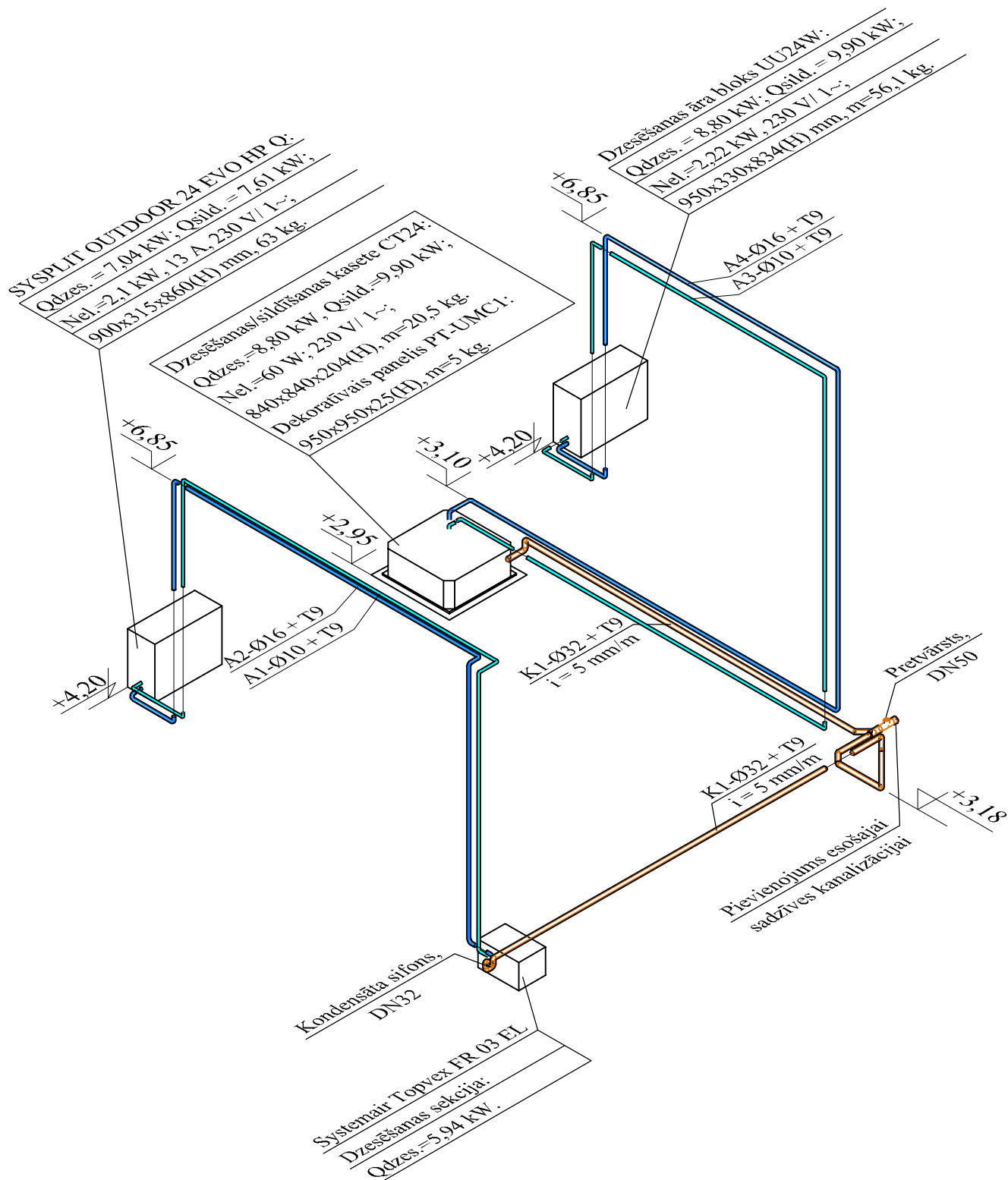
 <p>SIA "Inženiercentrs komforts", Vien. reģ. nr. 40003661322, Būvkom. reģ. nr. 1678-RA, Abulas iela 2, Rīga, LV-1026</p>				PASŪTĪTĀJS/ Rīgas Tehniskā universitāte (RTU) Kaļķu iela 1, LV-1658, Rīga, Reģ. Nr. 3341000709	PROJ. Nr./ 2018-07
				OBJEKTS/ Paula Valdena iela 3, 446. telpa	ARH. Nr./ 2018-01
BPV	O.Lauva		10-07-2018	LAPAS NOSAUKUMS/ Ventilācija. PN1 sistēmas izometriskā shēma	STADIJA/ BP
Projektēja	A.Zubovics		10-07-2018		MARKA/ AVK
					LAPA/ 05
					LAPAS 08
					MĒROGS/ 1:50



<div></div> <div>INŽENIERCENTRS KOMFORTS</div> <div>SIA "Inženiercentrs komforts", Vien. reģ. nr. 40003661322, Būvkom. reģ. nr. 1678-RA, Abulas iela 2, Rīga, LV-1026</div>				PASŪTĪTĀJS/ Rīgas Tehniskā universitāte (RTU) Kaļķu iela 1, LV-1658, Rīga, Reģ. Nr. 3341000709		PROJ. Nr./ 2018-07
				OBJEKTS/ Paula Valdena iela 3, 446. telpa		ARH. Nr./ 2018-01
						STADIJA/ BP
						MARKA/ AVK
BPV	O.Lauva		10-07-2018	LAPAS NOSAUKUMS/  Gaisa dzesēšana. 4. stāva plāna fragments	LAPA/ 06	
Projektēja	A.Zubovics		10-07-2018		LAPAS 08	
					MĒROGS/ 1:50	



<div></div> <div>INŽENIERCENTRS KOMFORTS</div> <div>SIA "Inženiercentrs komforts", Vien. reģ. nr. 40003661322, Būvkom. reģ. nr. 1678-RA, Abulas iela 2, Rīga, LV-1026</div>				PASŪTĪTĀJS/ Rīgas Tehniskā universitāte (RTU) Kaļķu iela 1, LV-1658, Rīga, Reg. Nr. 3341000709		PROJ. Nr./ 2018-07
				OBJEKTS/ Paula Valdena iela 3, 446. telpa		ARH. Nr./ 2018-01
						STADIJA/ BP
						MARKA/ AVK
BPV	O.Lauva		10-07-2018	LAPAS NOSAUKUMS/  Tehniskais stāvs - AVK-07	LAPA/ 07	
Projektēja	A.Zubovics		10-07-2018		LAPAS 08	
					MĒROGS/ 1:50	



**INŽENIERCENTRS  
KOMFORTS**

SIA "Inženiercentrs komforts", Vien. reģ. nr. 40003661322,  
Būvkom. reģ. nr. 1678-RA, Abulas iela 2, Rīga, LV-1026

BPV	O.Lauva		10-07-2018
Projektēja	A.Zubovics		10-07-2018

PASŪTĪTĀJS/

Rīgas Tehniskā universitāte (RTU)  
Kaļķu iela 1, LV-1658, Rīga, Reģ. Nr. 3341000709

OBJEKTS/

Paula Valdena iela 3, 446. telpa

LAPAS NOSAUKUMS/

Gaisa dzesēšana. Sistēmu izometriskās shēmas

PROJ. Nr./

2018-07

ARH. Nr./

2018-01

STADIJA/

BP

MARKA/

AVK

LAPA/

08

LAPAS

08

MĒROGS/

1:50

IEKARTU UN MATERIĀLU KOPSAVILKUMS, DARBU APJOMI						
VENTILĀCIJA UN GAIŠA KONDICIONĒŠANA						
Nr.	Materiālu, darbu nosaukums	Izmērs	Tips, marka	Mērv.	Skaitis	Ražotājs
1	2	3	4	5	6	7
<b>P1 - gaisa pieplūdes sistēma</b>						
1	Gaisa apstrādes iekārta ar rotora siltuma utilizatoru un freona dzesēšanas sekciju: $Q_{dzes.}=5,94$ kW; $L_{piepl.}=900$ m³/h; $L_{nos.}=900$ m³/h; $H_{piepl.}=300$ Pa; $H_{nos.}=300$ Pa; $N_{piepl.}=0,33$ kW; $N_{nos.}=0,33$ kW; $N_{sild.}=2,50$ kW; 400V/3~; Filtri: Klase F7 un M5	1686x750x1060(h) mm; 192 kg	Topvex FR 03 EL	kompl.	1	Systemair
2	Trokšņu slāpētājs	$D=315$ mm, $L=900$ mm, $B=100$ mm	SLU 315 900 100	gab.	1	Lindab
3	Ugunsdrošais vārsts EI60	200	FDI-200	gab.	2	Halton
4	Regulēšanas vārsts	200	PTS/A-200	gab.	4	Halton
5	Sadales kārba komplektā ar pieplūdes difuzoru	200	JDA/P-250(R4)WS=NA+TRI-200(I)	kompl.	4	Halton
6	Gaisa vads no cinkotā skārda	200		m	15	Lindab
7	Gaisa vads no cinkotā skārda	315		m	4	Lindab
8	Gaisa vads no cinkotā skārda	500x300		m	1	Lindab
9	Gaisa vadu fasondaļas			kompl.	1	Lindab
10	Gaisa vadu stiprinājumi			kompl.	1	Mefa
11	Caurumu izveidošana un aizdare			kompl.	1	
12	Pretkondensāta izolācijas paklājs no sintētiskā kaučuka	$b=32$ mm	Armaflex Ace Plus	m²	11	Armocell
13	Ugunsdroša blīvlenta	2,5x50 mm	Promastop-W	kompl.	1	Promat
14	Ugunsdrošā mastika		Promaseal A	kompl.	1	Promat
15	Ugunsdrošā java		Promastop MGIII	kompl.	1	Promat
16	Elektroinstalācijas materiāli			kompl.	1	
17	Montāžas palīgmateriāli			kompl.	1	
18	Izolācijas palīgmateriāli			kompl.	1	Armocell
19	Sistēmas marķēšanas materiāli			kompl.	1	
20	Sistēmas palaišana, ieregulēšana un nodošana ekspluatācijā			kompl.	1	
21	Izpilddokumentācijas un aktu sagatavošana			kompl.	1	
<b>N1 - gaisa nosūces sistēma</b>						
22	Trokšņu slāpētājs	$D=315$ mm, $L=900$ mm, $B=100$ mm	SLU 315 900 100	gab.	1	Lindab
23	Ugunsdrošais vārsts EI60	200	FDI-200	gab.	2	Halton
24	Regulēšanas vārsts	200	PTS/A-200	gab.	2	Halton
25	Apaļā gaisa vadā iestrādājamas nosūces restes ar regulēšanas vārstu	425x75	RGS-3-425-75	gab.	4	Lindab
26	Gaisa vads no cinkotā skārda	160		m	10	Lindab
27	Gaisa vads no cinkotā skārda	200		m	13	Lindab
28	Gaisa vads no cinkotā skārda	315		m	2	Lindab
29	Gaisa vadu fasondaļas			kompl.	1	Lindab
30	Gaisa vadu stiprinājumi			kompl.	1	Mefa
31	Caurumu izveidošana un aizdare			kompl.	1	
32	Pretkondensāta izolācijas paklājs no sintētiskā kaučuka	$b=32$ mm	Armaflex Ace Plus	m²	11	Armocell
33	Ugunsdroša blīvlenta	2,5x50 mm	Promastop-W	kompl.	1	Promat
34	Ugunsdrošā mastika		Promaseal A	kompl.	1	Promat
35	Ugunsdrošā java		Promastop MGIII	kompl.	1	Promat
36	Montāžas palīgmateriāli			kompl.	1	
37	Izolācijas palīgmateriāli			kompl.	1	Armocell
38	Sistēmas marķēšanas materiāli			kompl.	1	
39	Sistēmas palaišana, ieregulēšana un nodošana ekspluatācijā			kompl.	1	
40	Izpilddokumentācijas un aktu sagatavošana			kompl.	1	
<b>IE1 - gaisa ieņemšanas sistēma</b>						
41	Siltināts noslēgvārsts ar motora piedziņu	315	EFD-315 + 24 V motors	kompl.	1	Systemair
42	Āra restes gaisa ieņemšanai	700x200	USS/I-700-200	gab.	1	Halton
43	Gaisa vads no cinkotā skārda	400x200		m	11	Lindab
44	Siltumizolācijas paklājs no akmens vates ar alumīnija folijas pārklājumu	$b=100$ mm	Ventilam Alu ML3	m²	25	Isover
45	Gaisa vadu fasondaļas			kompl.	1	Lindab
46	Gaisa vadu stiprinājumi			kompl.	1	Mefa
47	Cauruma izveidošana un aizdare			kompl.	1	
48	Montāžas palīgmateriāli			kompl.	1	
49	Izolācijas palīgmateriāli			kompl.	1	Isover
50	Sistēmas marķēšanas materiāli			kompl.	1	
<b>IZ1 - gaisa izmešanas sistēma</b>						
51	Siltināts noslēgvārsts ar motora piedziņu	315	EFD-315 + 24 V motors	kompl.	1	Systemair
52	Gaisa izmešanas jumts komplektā ar jumta kārbu un jumta noseņu	400x400	LHR 400 400	kompl.	1	Lindab
53	Gaisa vads no cinkotā skārda	400x200		m	12	Lindab
54	Gaisa vads no cinkotā skārda	400x400		m	1	Lindab
55	Gaisa vadu fasondaļas			kompl.	1	Lindab
56	Gaisa vadu stiprinājumi			kompl.	1	Mefa
57	Siltumizolācijas paklājs no akmens vates ar alumīnija folijas pārklājumu	$b=50$ mm	Ventilam Alu ML3	m²	23	Isover
58	Caurumu izveidošana un aizdare			kompl.	1	
59	Izolācijas palīgmateriāli			kompl.	1	Isover
60	Montāžas palīgmateriāli			kompl.	1	
61	Sistēmas marķēšanas materiāli			kompl.	1	

Nr.	Materiālu, darbu nosaukums	Izmērs	Tips, marka	Mērv.	Skaitis	Ražotājs
1	2	3	4	5	6	7
<b>A1, A2 - gaisa dzesēšanas sistēma</b>						
62	Āra dzesēšanas freona kompresijas stacija: $Q_{dzēs.}=7,04$ kW; $Q_{sild.}=7,61$ kW; $N_{el.}=2,1$ kW; 13 A; 230 V/1~	900x315x860(h), 63 kg	SYSPLIT OUTDOOR 24 EVO HP Q	gab.	1	Systemair
63	Mīkstā vara caurule ar izolāciju	3/8" - 9,52 mm, $b=9$ mm		m	12	Zetaesse
64	Mīkstā vara caurule ar izolāciju	5/8" - 15,88 mm, $b=9$ mm		m	12	Zetaesse
65	Vara caurules veidgabali			kompl.	1	
66	Kondensāta sifons	DN32		gab.	1	HL
67	PP iekšējās kanalizācijas caurule	32		m	8	Pipelife
68	PP iekšējās kanalizācijas caurules veidgabali			kompl.	1	Pipelife
69	Pretkondensāta izolācijas čaula	$b=9$ mm	Armaflex Ace Plus	m	8	Armacecl
70	Pie ārsienas stiprināmas konsoles ar vibroizolatoriem			kompl.	1	
71	Ugunsdroša blīvlenta	2,5x50 mm	Promastop-W	kompl.	1	Promat
72	Ugunsdroša mastika		Promaseal A	kompl.	1	Promat
73	Ugunsdrošā java		Promastop MGIII	kompl.	1	Promat
74	Cauruļu stiprinājumi			kompl.	1	Mefa
75	Caurumu izveidošana un aizdare			kompl.	1	
76	Izolācijas palīgmateriāli			kompl.	1	Armacecl
77	Montāžas palīgmateriāli			kompl.	1	
78	Sistēmas marķēšanas materiāli			kompl.	1	
<b>A3, A4 - gaisa dzesēšanas sistēma</b>						
79	Āra dzesēšanas freona kompresijas stacija: $Q_{dzēs.}=8,80$ kW; $Q_{sild.}=9,90$ kW; $N_{el.}=2,22$ kW; 230 V/1~	950x330x834(h) mm, $m=56,1$ kg	UU24W	gab.	1	LG
80	Gaisa dzesēšanas kasete komplektā ar kasetes nosegvāku un stiprinājumiem: $Q_{dzēs.}=7,03$ kW; $Q_{sild.}=7,03$ kW; $N_{el.}=2,17$ kW; 230 V/1~	840x840x204(h) mm, $m=20,5$ kg; 950x950x25(h) mm, $m=5$ kg	CT24 + PT-UMC1	kompl.	1	LG
81	Temperatūras kontrolieris dzesēšanas sistēmai	120x120(h)x36,5 mm	PDRYCB300	gab.	1	LG
82	Divkanālu datu lasītājs un glabātājs komplektā ar sienas stiprinājuma plāksni, USB datu kabeli un 8 GB SD atmiņas karti	149(h)x53x27 mm	175 H1	kompl.	1	Testo
83	Mīkstā vara caurule ar izolāciju	3/8" - 9,52 mm, $b=9$ mm		m	16	Zetaesse
84	Mīkstā vara caurule ar izolāciju	5/8" - 15,88 mm, $b=9$ mm		m	16	Zetaesse
85	Vara caurules veidgabali			kompl.	1	
86	Kanalizācijas pretvārsts, horizontāls	DN50	ZB50-A, balts	gab.	1	Karmat
87	PP iekšējās kanalizācijas caurule	32		m	6	Pipelife
88	PP iekšējās kanalizācijas caurule	50		m	1	Pipelife
89	PP iekšējās kanalizācijas caurules veidgabali			kompl.	1	Pipelife
90	Pretkondensāta izolācijas čaula	$b=9$ mm	Armaflex Ace Plus	m	6	Armacecl
91	Pie ārsienas stiprināmas konsoles ar vibroizolatoriem			kompl.	1	
92	Ugunsdroša blīvlenta	2,5x50 mm	Promastop-W	kompl.	1	Promat
93	Ugunsdroša mastika		Promaseal A	kompl.	1	Promat
94	Ugunsdrošā java		Promastop MGIII	kompl.	1	Promat
95	Cauruļu stiprinājumi			kompl.	1	Mefa
96	Caurumu izveidošana un aizdare			kompl.	1	
97	Izolācijas palīgmateriāli			kompl.	1	Armacecl
98	Montāžas palīgmateriāli			kompl.	1	
99	Sistēmas marķēšanas materiāli			kompl.	1	

Sagatavoja:

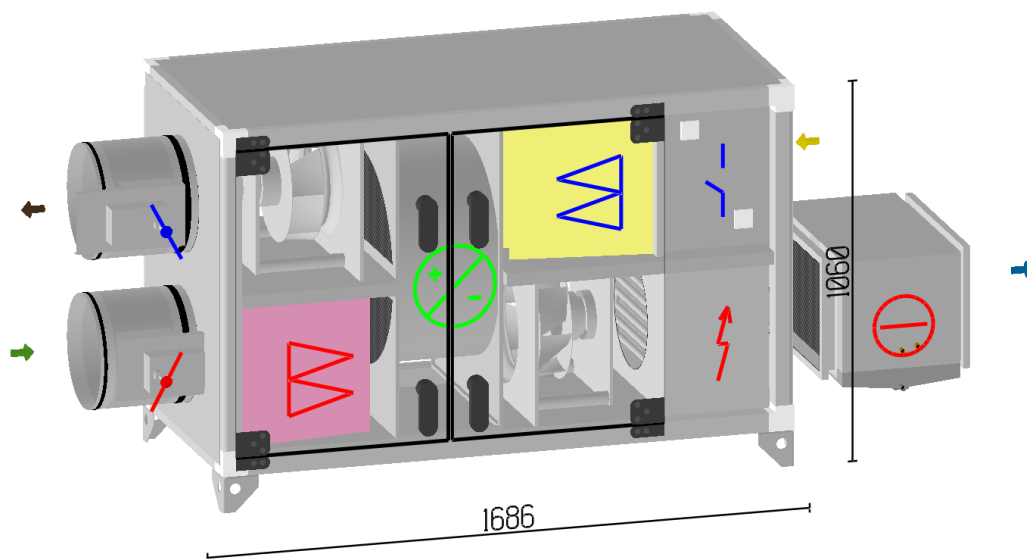
O. Lauva

Unit no.: 2

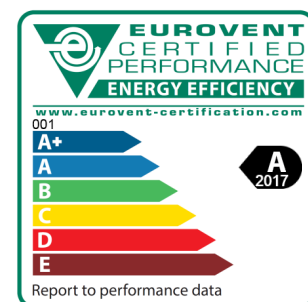
Topvex SR 03 EL (2237)

Weight: 219 kg

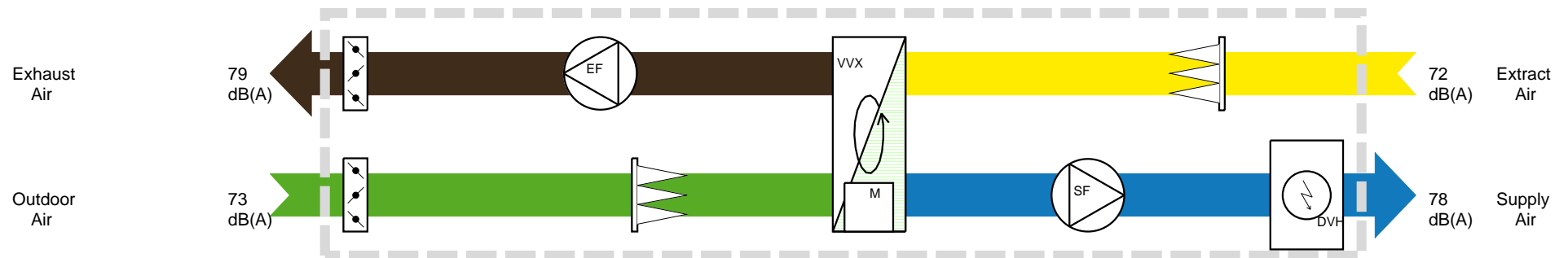
Unit width: 750 mm



Air/fan data	Supply air	Extract air	Units
Airflow (1.205 kg/m³)	900	900	m³/h
Face velocity (unit)	1.04	1.04	m/s
External pressure	300	300	Pa
Fan speed	2113	2133	RPM
Sound break out	56 dB(A)		
Filter Supply / Extract	F7 - ePM1 60% / M5 - ePM10 60%		
Heating, electric	2.3 kW ; 12.7/20.0°C ; 3x400V		
Cooling coil, evaporation	6.3 kW ; 27.0/18.0°C		
Water circuit 5°C ; 0.81 l/s ; 22 / 22 Pipe connections			
Energy	Dimensioning	Average	Fans [kWh/year 8760 hours]
Heat recovery	82.0 %		
SFPv, clean filter pressure drop	2.21 kW/(m³/s)		
	2018		
Ecodesign approved	Yes		



Winter	Temperature after [°C]				-11.4		20.0
	Humidity after [%]				95		30
	Pressure drop [pa]	300	2	49	85	64	0
	Pressure after function [pa]	-	321	323	-148	-64	-0
			Efficiency 41.3% (Total Pressure)			M5 - ePM10 60% Filter	
Summer	Temperature after [°C]				26.1		22.0
	Humidity after [%]				31		40



Winter	Temperature after [°C]	-20.7			12.7		20.0	20.0
	Humidity after [%]	90			30		19	19
	Pressure drop [pa]	0	2	89	65	49	0	300
	Pressure after function [pa]	-0	-2	-91	-155	300	300	-
				F7 - ePM1 60% Filter	82.0/82.4% Wet/dry	Efficiency 41.2% (Total Pressure)	2.27 kW	
Summer	Temperature after [°C]	27.0			22.9		22.9	22.9
	Humidity after [%]	60			77			
					82.5% wet			

## Commissioning Data

	Supply	Extract	Unit
Pressure drop clean filters	36	14	Pa
Fans absorbed power clean filters	-	-	kW

## Alternative working points

	Dim./Max								Average
Airflow, Supply, m³/h	900								900
Airflow, Extract, m³/h	900								900
External pressure drop, Supply	300								
External pressure, Extract	300								
SFPv, kW/(m³/s)	2.21								2.21
Efficiency, Heat exchanger (wet), %	82.0								82.0
Electric heating , Capacity, kW	2.3								2.3
Cooling coil, Capacity, kW	6.3								6.3
Fluid flow rate, l/s	0.81								0.81
Sound data dB(A)									
Supply air	78								
Outdoor air	73								
Exhaust air	79								
Extract air	72								
Sound break out	58								
Operation hours	8760								
Operational hours yearly	8760								

## Ecodesign

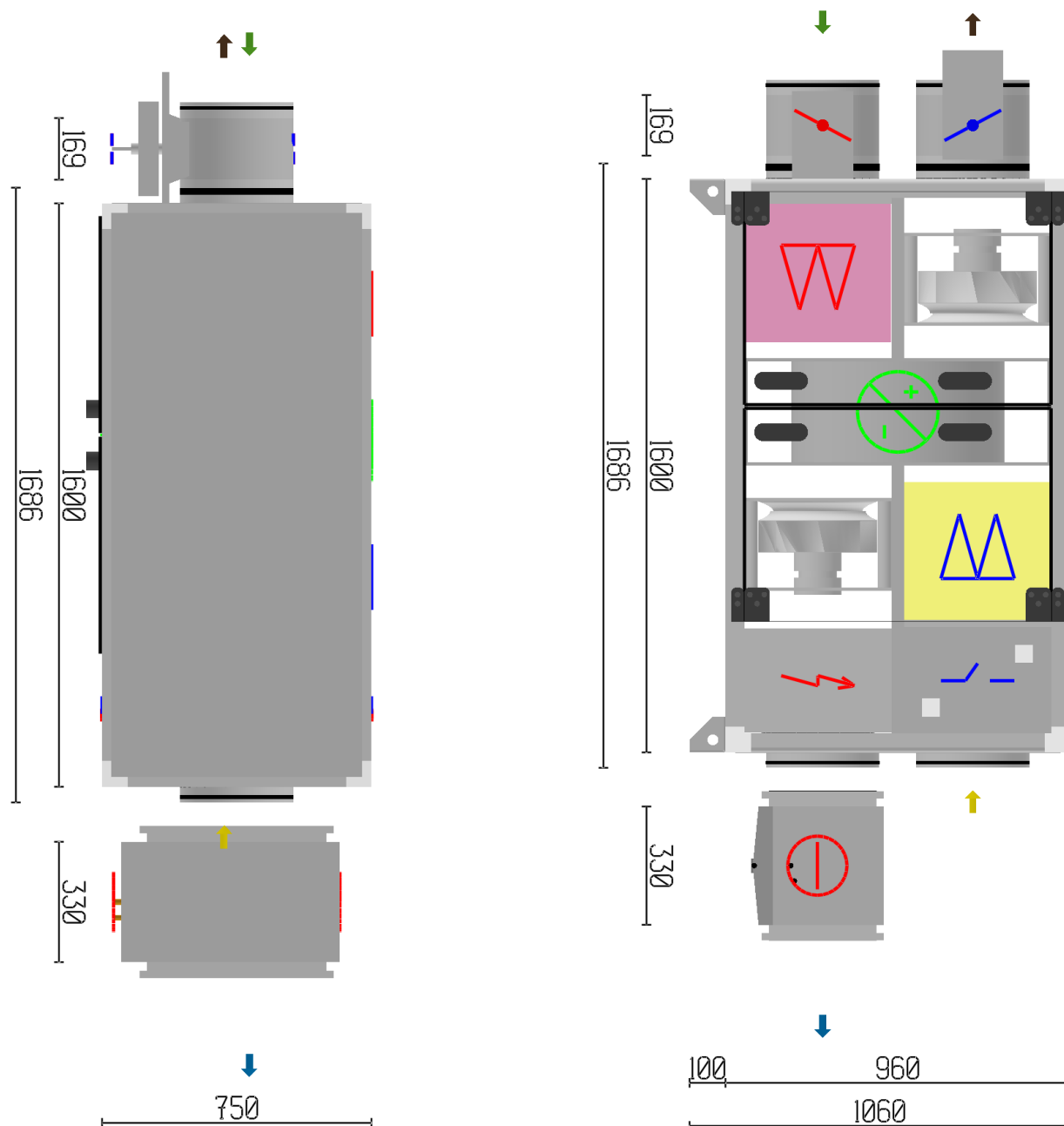
Typology NRVU;BVU

### Ecodesign limit values

	Value	Limit 2018
Thermal efficiency of Heat Recov. System	82.4	73.0
SFP internal in W/(m³/s)	778	1345

Plan view

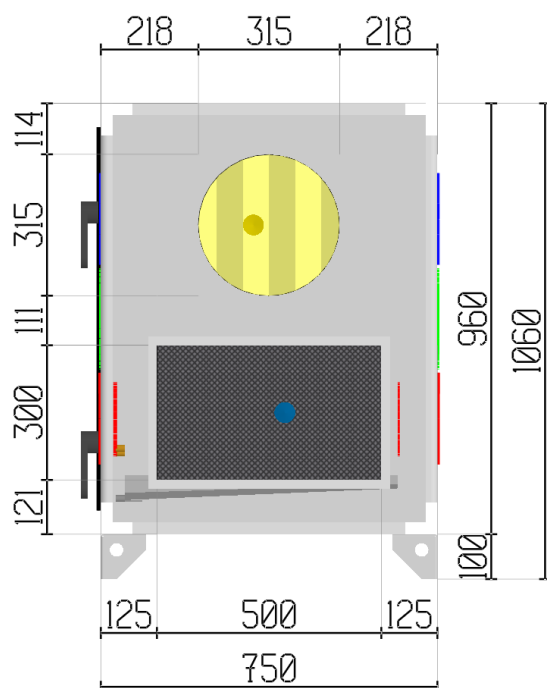
Access side



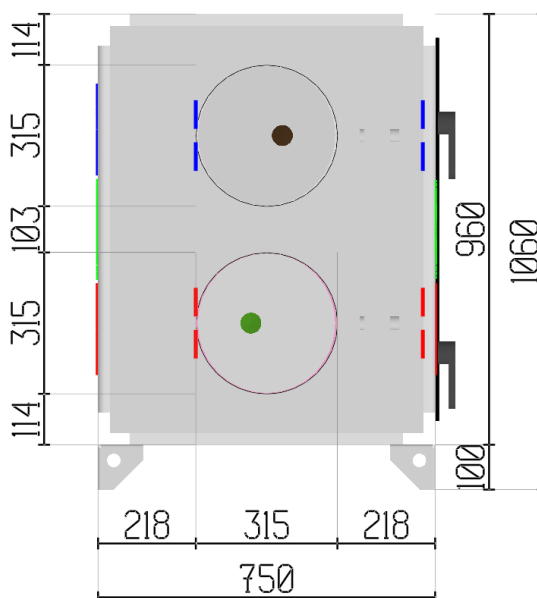
Area required for service door opening (mm): 603, 650

N.B. Reserve space for duct transitions where duct connections have different sizes.

Right end



Left end



Technical specification

Unit

Frequency band [Hz]	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Total
Sound power level	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]
Supply air	75	80	85	71	69	66	60	49	78
Outdoor air	81	83	78	69	61	52	43	32	73
Exhaust air	81	82	82	76	73	70	64	55	79
Extract air	72	82	78	65	57	49	41	34	72
Sound break out	56	65	65	48	45	42	35	31	58
Sound power level, supply only	51	61	63	44	41	40	32	29	56

Casing

According to EN1886

Air leaking CAL@

-400Pa (L2)

Air leaking CAL@

+400Pa (L2)

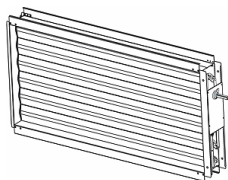
#### Control system

Language in controller menu	Select local language by start up	
Temperature control	Cascaded extract air control	
Air volume control	2 fixed Air flows	
External communication	Modbus / Exoline via RS485, Modbus / Exoline / Built in WEB via TCP/IP, BACnet via IP	
Coil configuration	Heating and cooling	
Control for electrical heating	Yes	
Mains power supply for control system		
Voltage	3x400	V
Recommended fuse	3 x 13	A

The supply unit consist of

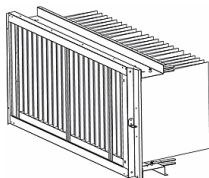
#### Damper , EFD 315 Damper + LF24 motor

Pressure drop	2	Pa
---------------	---	----



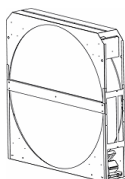
#### Filter

Dimensioning pressure drop	89	Pa
Initial pressure drop/Final pressure drop	36/143	Pa
Filter class	F7 - ePM1 60%	
Filter size	650x394	
Filter length	375	mm

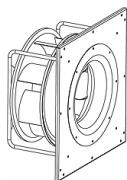


#### Rotary heat exchanger

	Supply	Extract	
Air flow	900	900	m³/h
Pressure drop	65	85	Pa
<b>WINTER</b>			
Air temperature before/after	-20.7/12.7	20.0/-11.4	°C
Air relative humidity before/after	90/30	30/95	%
Temperature efficiency	82.0		%
Dry efficiency according to EN 308 at 900 m³/h	82.4		%
<b>SUMMER</b>			
Air temperature before/after	27.0/22.9	22.0/26.1	°C
Air relative humidity before/after	60/77	40/31	%
Temperature efficiency		82.5	%
Heat exchanger type	ST - Condensation (Temperature)		
Temperature efficiency	High efficiency		
Rotor drive	Variable speed		
Electrical data	1x230V, 25W, 0.32Amp		



## Plug fan, Plug

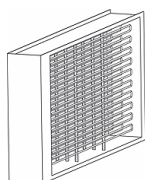


Air flow	900	m³/h
External static pressure	300	Pa
Internal static pressure	204	Pa
Total static pressure. The pressure drop of the fan is calculated as a part of the static pressure drop for the complete unit	504	Pa
Fan speed	2113	RPM
Total efficiency by total pressure, incl. motor and speed control	41.2	%
Fan type	High efficiency	
Impeller type	Plastic/Composite	
Mains supply	1x230	V
Direct drive		

## Motor

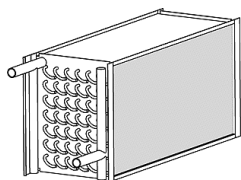
Motor protection		
Consumed power including variable speed control for fan motors	0.31	kW

## Electric heating



Air flow	900	m³/h
Air temperature before/after	12.7/20.0	°C
Air relative humidity before/after	30/19	%
Capacity	2.27	kW
Nominal capacity, electrical heating	3.00	kW
Voltage	3x400	V
Current, Amp.	0.0	A
Connection side	Service side	

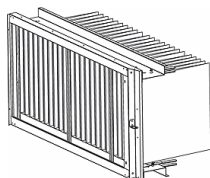
## Cooling coil, DX, DXRE 50-30-3-2,5 Duct cooler



Air flow	900	m³/h
Pressure drop air, wet coil with condensate droplets	29	Pa
Air temperature before/after	27.0/18.0	°C
Air relative humidity before/after	77/95	%
Total cooling capacity	6.32	kW
Sensible cooling in % of total cooling	42	%
Face velocity	1.67	m/s
Refrigerant	R410A	
Refrigerant temperature	5.0	°C
Gas super heating temperature	5.0	°C
Fluid sub cooling temperature	3.0	°C
Gas condensation temperature	5.0	°C
Coil volume	1.5	l
Connection side	Service side	
Connection size inlet/outlet	22 / 22	
Tube material	Cu	
Fin material	Al	
Fin spacing	2.5	mm
No. of rows	3	
Coil weight	-	kg
Drip tray material	Standard	
Coil code	DXRE 50-30-3-2,5	

The extract unit consist of

#### Filter

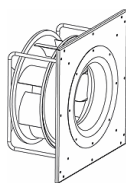


Dimensioning pressure drop	64	Pa
Initial pressure drop/Final pressure drop	14/113	Pa
Filter class	M5 - ePM10 60%	
Filter size	650x394	
Filter length	375	mm

#### Rotary heat exchanger

Data are stated on supply.

#### Plug fan, Plug

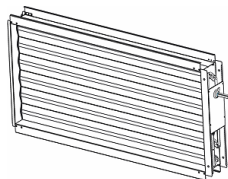


Air flow	900	m³/h
External static pressure	300	Pa
Internal static pressure	220	Pa
Total static pressure. The pressure drop of the fan is calculated as a part of the static pressure drop for the complete unit	520	Pa
Fan speed	2133	RPM
Total efficiency by total pressure, incl. motor and speed control	41.3	%
Fan type	High efficiency	
Impeller type	Plastic/Composite	
Mains supply	1x230	V
Direct drive		

#### Motor

Motor protection		
Consumed power including variable speed control for fan motors	0.31	kW

#### Damper , EFD 315 Damper + LF24 motor



Pressure drop	2	Pa
---------------	---	----

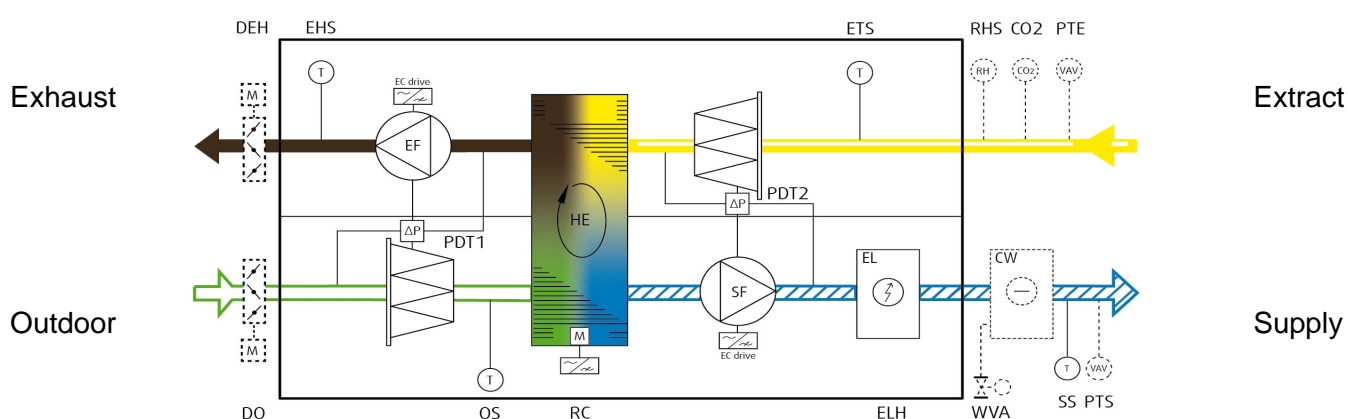
Other parts

204309	Damper (an accessory, ordered separately)	2	pcs
7953	Cooling coil	1	pcs

## Systemair E28 integrated control system

Topvex air handling units are built with a complete and fully integrated control system. Before shipment the unit has been assembled and passed a final functional test and inspection.

## Flow chart



SF	Supply Fan	SS	Supply air temp. Sensor	HE	Heat Exchanger
EF	Extract Fan	OS	Outdoor air temp. Sensor	RC	Rotor Control
PTS	Pressure Transmitter Supply air fan	ETS	Extract air temp. Sensor	DO	Damper Outdoor air
PTE	Pressure Transmitter Extract air fan	EHS	Exhaust air temp. Sensor	DEH	Damper Exhaust air
FGS	Filter pressure Guard Supply air	EL	Electric Heater	PDT1	Pressure Difference Transmitter
CO2	CO2 sensor	WVA	Water Valve Actuator	PDT2	Pressure Difference Transmitter
RHS	Relative Humidity Sensor	CW	Cold Water cooler		

## Switchboard and mains supply

The switchboard with terminal blocks, relays, fuses, 24 V AC power supply and controller. Mains power supply is to be connected directly in the main switchboard and cables for external components in the main switchboard or in terminal boxes at the gable of the unit. The unit should be permanently connected to the mains electric supply through a lockable safety switch. The safety switch is not mounted from the factory but delivered with the unit.

## Controller and hand terminal

The controller is installed in the switchboard, and the programming and normal handling is carried out from a separate cable-connected (10m) hand terminal with display and buttons - the Systemair Control Panel - the SCP. The protection class of the hand terminal is IP 41.

## Schedules

The regulator has individual schedules for start, stop and air flow rate for each week-day as well as schedules for holidays.

The regulator has an automatic summer-winter-time change over.

Outside normal operating hours free cooling is available according to settings.

## Constant Air Volume (CAV) - fixed air volumes in m<sup>3</sup>/h

The air flow rates of supply and extract air are controlled separately. The supply, extract, high and low airflow in m<sup>3</sup>/h is set separately on the hand terminal. The differential pressures across the fans are measured by pressure transducers. Based on the pressures the actual air flows are calculated by the controller. A PI-regulator is maintaining the set point values by controlling the speed of the fans.

## Access rights - passwords

There are 3 different log-on levels

- Basic level (no password) - read-only access to all settings and parameters
- Operator level (password) - read/write access to all settings and parameters, but no access right to the configuration of the system
- Administrator level which has the highest authority (special password) - full read/write access to all settings and parameters (also configuration of the whole system)

## Alarms and safety functions

If an alarm condition occurs, the Alarm LED on the hand terminal will flash. The LED will continue to flash as long as there are unacknowledged alarms. Alarms are logged in the alarm list. The list shows the type of alarm, date and time for the alarm and alarm class - A, B or C:

- Alarm type A will stop the fans and close the dampers or switch the unit to a special mode according to the configuration
- Alarm type B is only to inform the users about a failure, and the unit is still running as well as possible
- Alarm type C - only to inform the user that the unit has been switched away from automatic running mode to manual control

If water heater is used then for frost protection a temperature sensor is installed in a return circuit of the coil. The control signal to the mixing valve is kept at a level that secures that water return temperature at all times is held at a factory set minimum. This protection is also active when the unit is not running. This extended system offers the maximum of protection safety. If the water temperature is getting too low anyway the unit including fans is shut down.

## Flexible System

---

A skilled service technician - on the site and on the demand from the user - will be able to adapt the regulation further to the requirements of the users;

- The air flow can be adaptable to the CO2 concentration for CAV air flow regulation as well as for VAV air flow regulation
- The temperature control mode can be changed.
- In addition to the fixed schedule an external start signal for extended operation is available.
- In addition or as an alternative to the fixed schedule an external start/stop input signal is available.
- A large number of other alternative functions are optional.

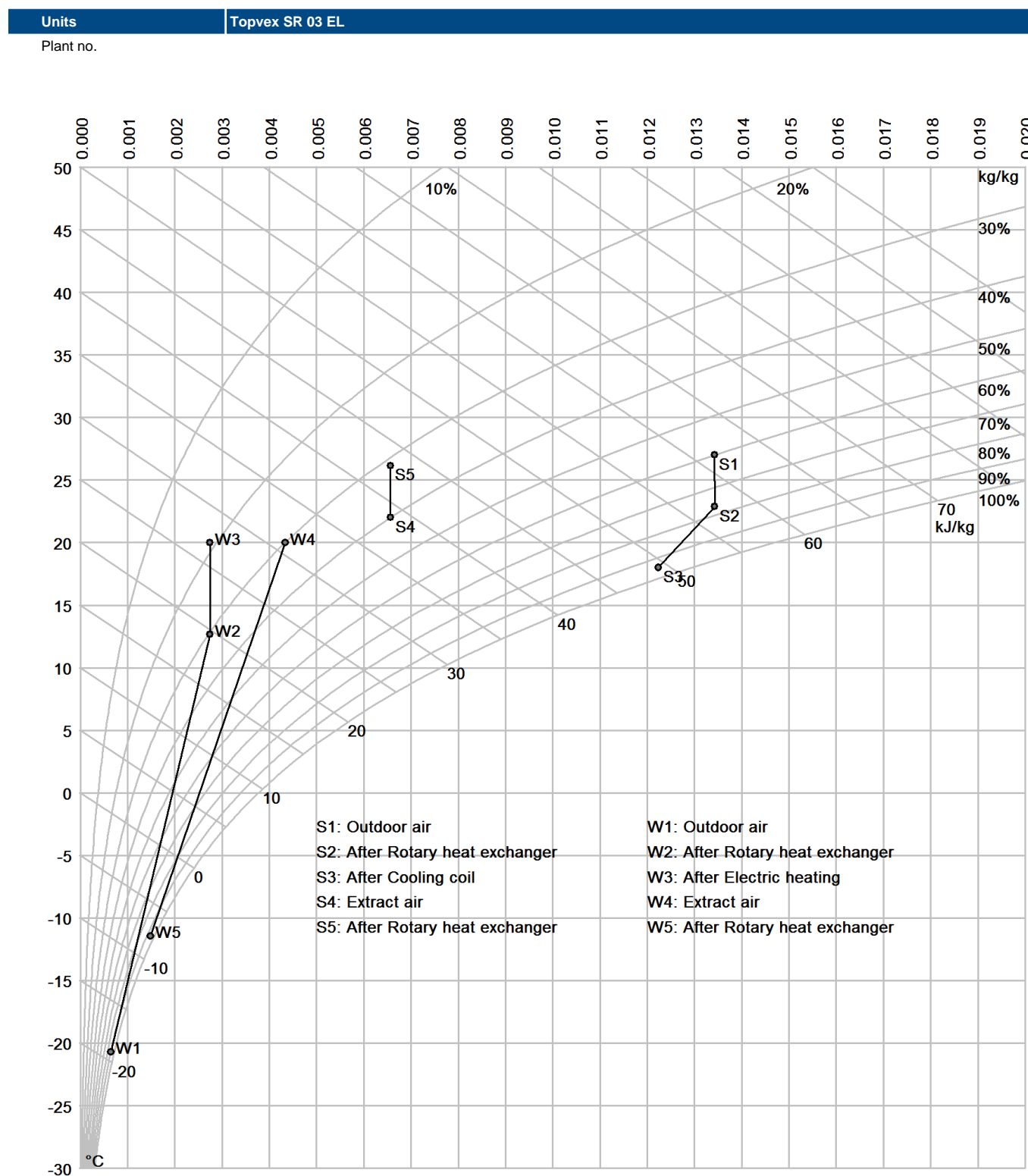
## Modbus / Exoline via RS485, Exoline / Built in WEB via TCP/IP, BACnet via IP

---

The controller is prepared for communication via RS485 communication port to a MODBUS based BMS system (Building Management System).

The controller can work as a stand-alone system without any support from other controllers.

## IX diagram



## EFD 315 VĀRSTS + 24V MOTORS\*

Artikula nr. 204309

Document type: **Produkta karte**

Document date: **2018-05-22**

Generated by: **Systemair on-line katalogs**

### Apraksts

Noslēgvārsts EFD ir aizverams vārsts. Vārsts apgādāts ar 230 V atspērmotoru. EFD ir izgatavots no noplūdes veiktspējas klases 3 saskaņā ar EN 1751:1998 Annex C.2. Ārējam/-izmetēja gaisa vārstam ir funkcija, kas paredz karstā ūdens kalorifera neatdzišanu. EFD savienots ar savienojuma bloku, kas atrodas elektrokastē.

EFD sastāv no cauruļveida apvalka, kas aprīkots ar vārsta lāpstiņu, kas grozās uz ass. Lāpstiņa pielāgota aplūda gaisa vadam. Savienojuma gali aprīkoti ar silikona gumijas salīmētiem riņķiem. Vārsts veidots no karstā temperatūrā mērcēta cinkota tērauda plāksnes. EFD noslēgvārsts ir sagatavots ārējai norobežošanai un tam ir bultņās, kas norāda uz vārsta lāpstiņu pozīciju.

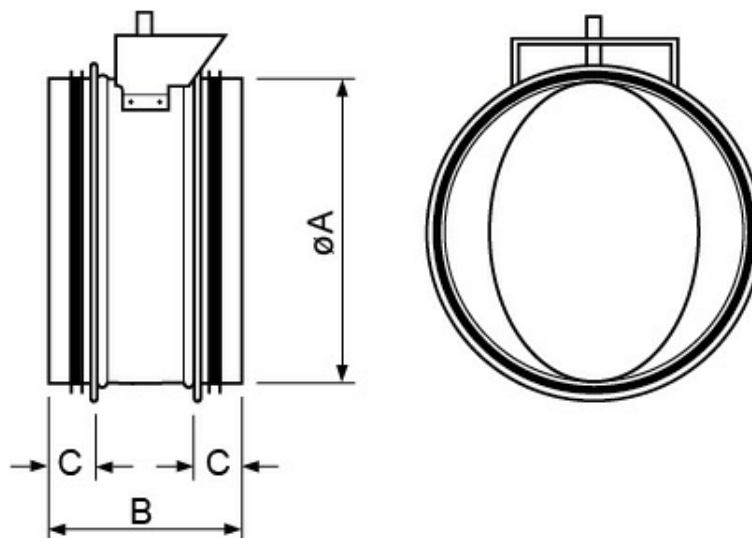
Mēs rekomendējam aizsargājošu līdzekli vārstam lietot 2 reizes gadā, lai nodrošinātu tā optimālu darbību. Ja vārsts kļūst netīrs, būtu jānotīra lāpstiņas. Salīmēto paplāksni iesakām pārbaudīt un grozāmo lāpstiņu asi ieeļļot, ja tas ir nepieciešams.



### Tehniskie rādītāji

Spriegums	AC/DC 24	V
Frekvence	50/60	Hz
Input power (P1)	5	W
Apkārtējās vides pieļaujamās temperatūras diapazons	-30-50	°C
Aizsardzības klase	54	IP

### Izmēri

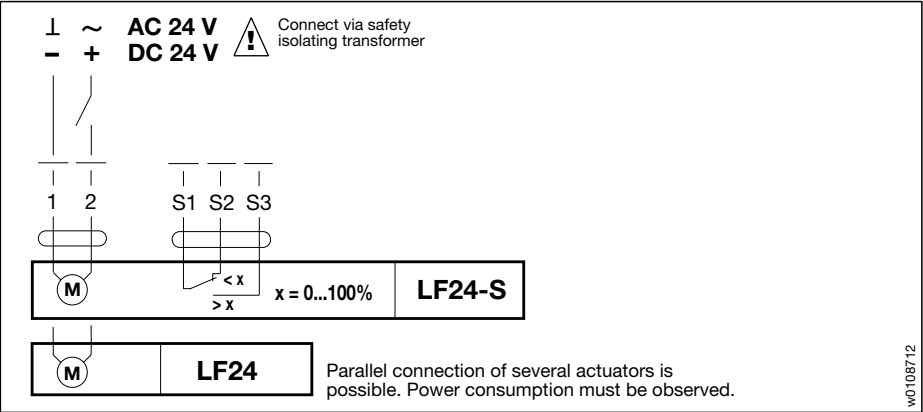


	øA	B	C
EFD 160	160	175	45
EFD 200	200	175	45
EFD 250	250	175	45
EFD 315	315	175	45



p.0050712

**Wiring diagram**



w0108712

Technical data	LF24, LF24-S
Nominal voltage	AC 24 V 50/60 Hz, DC 24 V
Nominal voltage range	AC 19.2...28.8 V, DC 21.6...28.8 V
For wire sizing	7 VA (I <sub>max</sub> 5.8 A @ 5 ms)
Power consumption	
– motoring	5 W
– holding	2.5 W
Connecting cable	– motor 1 m long, 2 x 0.75 mm <sup>2</sup> – auxiliary switch (LF24-S) 1 m long, 3 x 0.75 mm <sup>2</sup>
Auxiliary switch (LF24-S)	1 x SPDT 6 (1.5) A, AC 250 V <input type="checkbox"/>
– Switching point	adjustable 0...100% $\triangleleft$
Direction of rotation	selected by mounting L/R
Torque	– motor min. 4 Nm (at rated voltage) – spring return min. 4 Nm
Angle of rotation	max. 95° (adjustable 37...100% $\triangleleft$ with built-in mechanical stop)
Running time	– motor 40...75 s (0...4 Nm) – spring return $\approx$ 20 s @ -20...50 °C / max. 60 s @ -30 °C
Sound power level	motor max. 50 dB (A), spring $\approx$ 62 dB (A)
Service life	min. 60 000 operations
Position indication	mechanical
Protection class	$\diamond$ (safety extra-low voltage)
Degree of protection	IP 54
Ambient temp. range	-30...+ 50 °C
Non-operating temp.	-40...+ 80 °C
Humidity test	to EN 60335-1
EMC	CE according to 89/336/EEC, 92/31/EEC, 93/68/EEC
Low Voltage Directive	CE according to 73/23/EEC
Maintenance	maintenance-free
Weight	1400 g

**Dampers up to approx. 0.8 m<sup>2</sup>**

**Open/Close actuator (AC/DC 24 V)**

**Control by single-pole contact**

**Application**

For the operation of air dampers that perform safety functions (e.g. frost and smoke protection, hygiene, etc.).

**Mode of operation**

The LF... actuator moves the damper to its normal working position while tensioning the return spring at the same time. If the power supply is interrupted, the energy stored in the spring moves the damper back to its safe position.

**Product features**

**Simple direct mounting** on the damper spindle by universal spindle clamp. An anti-rotation device is supplied to prevent unwanted rotation of the whole unit.

**Mechanical angle of rotation limiting** adjustable with built-in stop.

**High functional reliability**

The actuator is overload proof, needs no limit switches and halts automatically at the end stop.

**Flexible signalling** 0...100%  $\triangleleft$ , with adjustable auxiliary switch (LF24-S only).

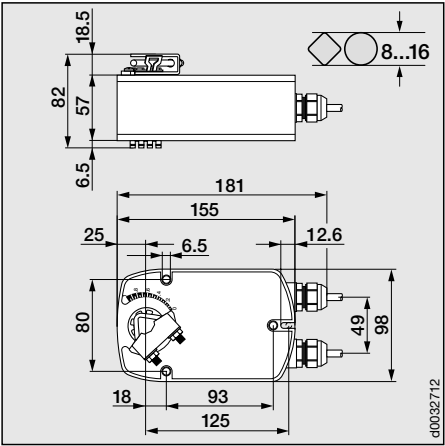
**Adjusting the auxiliary switch LF24-S**, page 6

**Mounting accessories**, page 11

**Mounting instructions**, pages 13...15

**Important:** Read the notes about the use and torque requirements of the damper actuators on page 3.

**Dimensions**



d0032712

# SYSPLIT OUTDOOR 24 EVO HP Q

Item no. 314703

Document type: **Product card**  
 Document date: **2018-04-09**  
 Generated by: **Systemair Online Catalogue**

## Description

### Features

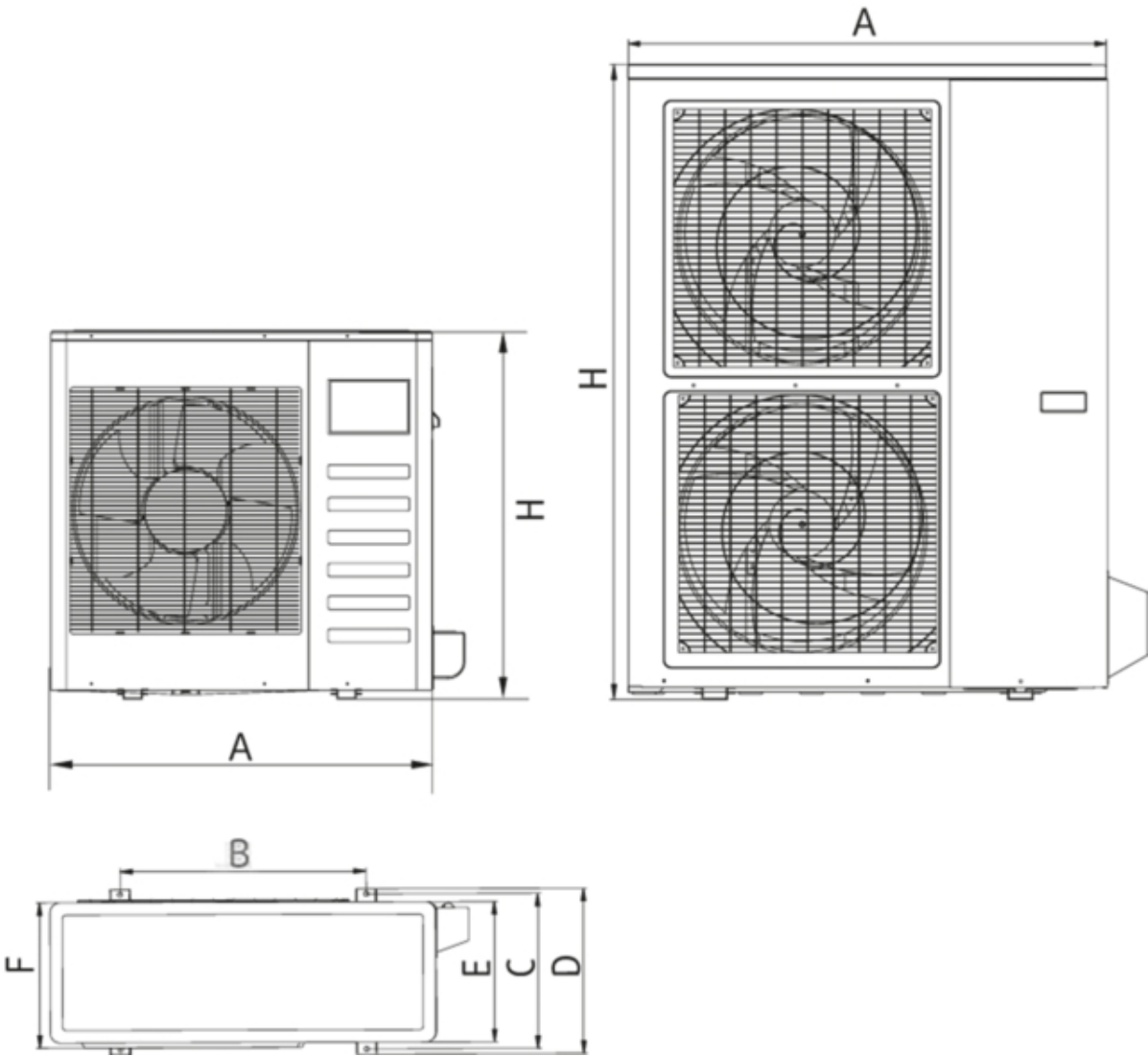
- Advanced DC inverter control for the compressor and outdoor fan motor.
- The electric heating belt fitted on the base plate of the outdoor unit avoids accumulation of rain, snow and defrosted water.
- The crankcase heater wrapped around the compressor assures safe start at very low outdoor temperature.
- With the Auto-restart function the unit resume with the same settings before the electric power failure.
- Environment friendly R410A refrigerant.



## Technical parameters

Default group		
Voltage	230	V
Frequency	50	Hz
Phase	1	~
Current	9,9	A
Cooling capacity	7030	W
Heating capacity	7030	W
Sound data		
Sound pressure level at 1m - outdoor unit	48	dB(A)

Dimensions



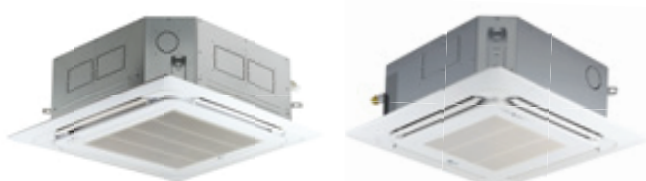
	12	18	24	30	36	48	60
A	810	810	845	945	945	938	938
B	549	549	560	640	640	634	634
C	325	325	335	405	405	404	404
D	350	350	360	448	448	448	448
E	305	305	312	385	385	368	368
F	310	310	320	395	395	392	392
H	558	558	700	810	810	1369	1369

Accessories

# CEILING MOUNTED CASSETTE

## STANDARD INVERTER

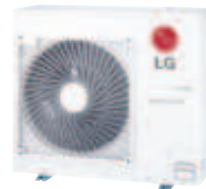
CT09  
CT12  
CT18  
CT24  
UT30



UU09W  
UU12W

UU18W

UU24W  
UU30W



LG participates in the ECP programme for EUROVENT AC program.  
Check ongoing validity of certification  
: [www.eurovent-certification.com](http://www.eurovent-certification.com)

INDOOR				CT09 NR2	CT12 NR2	CT18 NQ4	CT24 NP4	UT30 NP4
Capacity	Cooling	Min / Nom / Max	kW	1.0 / 2.5 / 2.8	1.4 / 3.4 / 3.7	2.0 / 5.0 / 5.5	2.8 / 6.8 / 7.8	3.2 / 8.0 / 8.8
	Heating	Min / Nom / Max	kW	1.2 / 3.0 / 3.3	1.6 / 4.0 / 4.4	2.2 / 5.8 / 6.8	3.2 / 8.0 / 8.8	3.6 / 9.0 / 9.9
Low Temperature Capacity	Heating -7°C	Max	kW	2.7	3.6	4.9	7.2	8.1
	Cooling	Nom	kW	0.75	1.06	1.56	2.00	2.49
Power Input (Set)	Heating	Nom	kW	0.81	1.10	1.66	2.22	2.72
		Nom	W	20	20	40	60	80
Running Current	Cooling / Heating	Nom	A	3.3 / 3.5	4.61 / 4.78	7.1 / 7.5	8.9 / 9.7	10.8 / 11.8
Power Supply			Ø / V / Hz	1 / 220-240 / 50	1 / 220-240 / 50	1 / 220-240 / 50	1 / 220-240 / 50	1 / 220-240 / 50
EER				3.33	3.21	3.22	3.70	3.21
COP				3.70	3.64	3.62	3.62	3.31
SEER				5.11	5.61	6.10	6.80	6.30
SCOP				3.81	3.91	4.25	4.20	4.00
Pdesign (@ -10°C)			kW	2.8	3.0	4.1	6.3	6.8
Seasonal Energy Label	Cooling / Heating			A / A	A+ / A	A++ / A+	A++ / A+	A++ / A+
Annual Energy Consumption	Cooling / Heating		kWh	172 / 1,032	213 / 1,077	287 / 1,351	350 / 2,110	444 / 2,380
Piping Connection	Liquid		mm (inch)	Ø6.35 (1/4)	Ø6.35 (1/4)	Ø6.35 (1/4)	Ø9.52 (3/8)	Ø9.52 (3/8)
	Gas		mm (inch)	Ø9.52 (3/8)	Ø9.52 (3/8)	Ø12.7 (1/2)	Ø15.88 (5/8)	Ø15.88 (5/8)
	Drain	O.D. / I.D.	mm	Ø32.0 / 25.0	Ø32.0 / 25.0	Ø32.0 / 25.0	Ø32.0 / 25.0	Ø32.0 / 25.0
Air Flow Rate		High / Medium / Low	m³/min	8.5 / 7.0 / 6.0	9.5 / 8.0 / 7.0	13.0 / 12.0 / 11.0	17.0 / 15.0 / 13.0	19.0 / 17.0 / 15.0
Sound Pressure	Cooling	High / Medium / Low	dBA	36 / 33 / 30	38 / 35 / 32	41 / 39 / 36	38 / 36 / 34	40 / 37 / 35
Sound Power	Cooling	Max	dBA	48	51	57	57	58
Dehumidification Rate			l/h	1.4	1.7	2.1	2.4	2.5
Dimensions	Body	W x H x D	mm	570 x 214 x 570	570 x 214 x 570	570 x 256 x 570	840 x 204 x 840	840 x 204 x 840
Net Weight	Body		kg	14.0	14.0	15.3	20.5	20.5
Decoration Panel	Model			PT-UQC, PT-QCHW0			PT-UMC1	PT-UMC1
	Color			Morning Fog (RAL 120-4)			Morning Fog (RAL 120-4)	Morning Fog (RAL 120-4)
	Dimensions	W x H x D	mm	700 x 22 x 700, 620 x 20 x 620			950 x 25 x 950	950 x 25 x 950
	Weight		kg	3.0			5.0	5.0

OUTDOOR				UU09W ULD	UU12W ULD	UU18W UE4	UU24W U44	UU30W U44
Compressor	Type			Rotary	Rotary	Twin Rotary	Twin Rotary	Twin Rotary
Airflow Rate		Nom	m³/min	32	32	50	58	58
Sound Pressure	Cooling	Nom	dBA	47	47	47	48	48
	Heating	Nom	dBA	48	48	52	52	52
Sound Power	Cooling	Max	dBA	56	57	63	67	68
Dimensions	W x H x D		mm	770 x 540 x 245	770 x 540 x 245	870 x 655 x 320	950 x 834 x 330	950 x 834 x 330
Net Weight			kg	32.0	32.0	44.6	56.1	58.0
Refrigerant	Type		-	R410A	R410A	R410A	R410A	R410A
	Charge		g	1,000	1,000	1,300	2,000	2,000
	Additional Charge		g/m	20	20	20	40	40
	GWP		-	2,087.5	2,087.5	2,087.5	2,087.5	2,087.5
	TCO2eq		-	2.1	2.1	2.7	4.2	4.2
Operation Range (Outdoor)	Cooling	Min ~ Max	°C DB	-10 ~ 43	-10 ~ 43	-15 ~ 48	-15 ~ 48	-15 ~ 48
	Heating	Min ~ Max	°C WB	-18 ~ 18	-18 ~ 18	-18 ~ 18	-18 ~ 18	-18 ~ 18
Power Supply			Ø / V / Hz	1 / 220-240 / 50	1 / 220-240 / 50	1 / 220-240 / 50	1 / 220-240 / 50	1 / 220-240 / 50
Power Supply Cable			No. x mm²	3C x 2.5	3C x 2.5	3C x 2.5	3C x 2.5	3C x 2.5
Transmission Cable			No. x mm²	4C x 0.75	4C x 0.75	4C x 0.75	4C x 0.75	4C x 0.75
Circuit Breaker			A	15	15	20	25	25
Piping Length Total		Min ~ Max	m	5 ~ 15	5 ~ 15	5 ~ 30	5 ~ 50	5 ~ 50
Piping Elevation Difference	IDU - ODU	Max	m	10	10	30	30	30
Piping Connection	Liquid		mm (inch)	Ø6.35 (1/4)	Ø6.35 (1/4)	Ø6.35 (1/4)	Ø9.52 (3/8)	Ø9.52 (3/8)
	Gas		mm (inch)	Ø9.52 (3/8)	Ø9.52 (3/8)	Ø12.7 (1/2)	Ø15.88 (5/8)	Ø15.88 (5/8)

## 2. Specifications

Outdoor unit				AUW18GAE [UU18W UE4]	AUW24GAE [UU24W U44]
Power Supply		V, Ø, Hz		220-240 / 1 / 50	220-240 / 1 / 50
Wiring Connections	Power Supply Cable (included Earth)	No. × mm <sup>2</sup> (AWG)		3C × 2.5 (12)	3C × 2.5 (12)
Casing Color		-		Warm Gray	Warm Gray
Dimensions		W × H × D	mm	870 × 655 × 320	950 × 834 × 330
Net Weight			kg (lbs)	46.0 (98.3)	56.1 (123.6)
Compressor	Type	-		Twin Rotary	Twin Rotary
	Model	Model × No.		GKT176MAC × 1	GKT208MAB × 1
	Motor type	-		BLDC	BLDC
	Motor Output	W × No.		1,500 × 1	1,500 × 1
Refrigerant	Type	-		R410A	R410A
	Precharged Amount	g (oz)		1,300 (49.4)	2,000 (70.5)
	TCO <sub>2eq</sub>			2.7	4.2
	GWP			2,087.5	2,087.5
	Chargeless-Pipe Length	m (ft)		7.5 (24.6)	7.5 (24.6)
	Additional Charging Volume	g/m (oz/ft)		20 (0.22)	40 (0.43)
	Control	-		Electronic Expansion Valve	
Refrigerant Oil	Type	-		FVC68D	FVC68D
	Charged volume	cc × No.		670 × 1	670 × 1
Heat Exchanger	(Row × Column × Fins per inch) × No.			(2 × 28 × 14) × 1	(2 × 38 × 14) × 1
Fan	Type	-		Axial	Axial
	Air Flow Rate	m <sup>3</sup> /min × No.		50 × 1	58 × 1
Fan Motor	Type			BLDC	BLDC
	Output	W × No.		85.4 × 1	124 × 1
Sound Pressure Level	Cooling	Rated	dB(A)	47	48
	Heating	Rated	dB(A)	52	52
Sound Power Level	Cooling	Max.	dB(A)	63	67
Piping Connections	Liquid	Outer Dia.	mm(inch)	Ø 6.35 (1/4)	Ø 9.52(3/8)
	Gas	Outer Dia.	mm(inch)	Ø 12.7 (1/2)	Ø 15.88 (5/8)
Piping Length		Max.	m (ft)	30 (98.4)	50 (164.0)
Maximum Height Difference	Outdoor Unit ~ Indoor Unit	Max.	m (ft)	30 (98.4)	30 (98.4)
Operation Range (Outdoor Temperature)	Cooling	Min. ~ Max.	°C DB (°F DB)	-15 (5.0) ~ 48 (118.4)	-15 (5.0) ~ 48 (118.4)
	Heating	Min. ~ Max.	°C WB (°F WB)	-18 (-0.4) ~ 18 (64.4)	-18 (-0.4) ~ 18 (64.4)

### Note

- Due to our policy of innovation some specifications may be changed without notification.
- Wiring cable size must comply with the applicable local and national codes. And "Electric characteristics" chapter should be considered for electrical work and design. Especially the power cable and circuit breaker should be selected in accordance with that.
- Power factor could vary less than ±1% according to the operating conditions.
- Sound pressure level is measured on the rated condition in the anechoic rooms by ISO 3745 standard.  
Sound power level is measured on the rated condition in the reverberation rooms by ISO 3741 standard.  
Therefore, these values can be increased owing to ambient conditions during operation.
- Performances are based on the following conditions :
  - \*Cooling : Indoor Ambient Temp. 27°CDB / 19°CWB, Outdoor Ambient Temp. 35°CDB / 24°CWB
  - \*Heating : Indoor Ambient Temp. 20°CDB / 15°CWB, Outdoor Ambient Temp. 7°CDB / 6°CWB
  - Interconnected Pipe is standard length and difference of Elevation (Outdoor ~ Indoor Unit) is Zero.
- This product contains Fluorinated greenhouse gases.

AUW24GAE [U24W U44] / AUW30GAE [U30W U44]

8	Pipe routing hole (back)	–
7	Pipe routing hole (side)	–
6	Pipe routing hole (front)	–
5	Handle	–
4	Liquid Pipe Connection	Flare joint
3	Gas Pipe Connection	Flare joint
2	Power and communication cable Hole	–
1	Air Outlet	–
No.	Part Name	Description

## 4.1 Dry Contact

### 4.1.3 PDRYCB300



- Dimensions: 120 X 120 X 36.5 mm
- Unit types : For Connect Indoor unit to Other Thermostat Controller.  
(Available from Multi V 2 series)
- No need AC input

Appearance	Connect		
	No.	Name	Function
	1	CN_INDOOR	Connector for indoor unit
	2	CHANGE_OVER_SW	Switch to select External Voltage or Non Voltage for input contact signal
	3	CN_OUT(O1,O2)	Output terminal to show whether the indoor unit is operating (Relay contact)
	4	CN_OUT(E3,E4)	Output terminal to show whether there is an error with the indoor unit (Relay contact)
	5	TEMP_SW	Switch to set the desired temperature of the indoor unit
	6	SETTING_SW	Switch to select whether to use set function of Dry contact
	7	CN_Ther/oper	Input terminal for thermo & operation signal
	8	CN_MODE	Input terminal for Mode signal
	9	CN_WIND	Input terminal for Wind signal
	10	DISPLAY_LED	LED to display the status of Dry contact Module
	11	RESET_SW	Reset switch

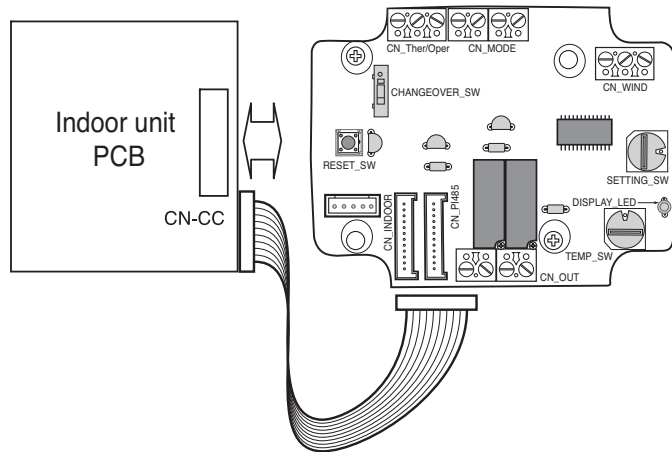
### ■ Accessory

<p><b>Screw</b> (For installation, 4EA)</p>	<p><b>Cable 1EA</b> (for connecting with indoor unit)</p>	<p><b>User/Installation Manual</b></p>	<p><b>Clamp</b> (For installation, 4EA)</p>
---	---	--	---

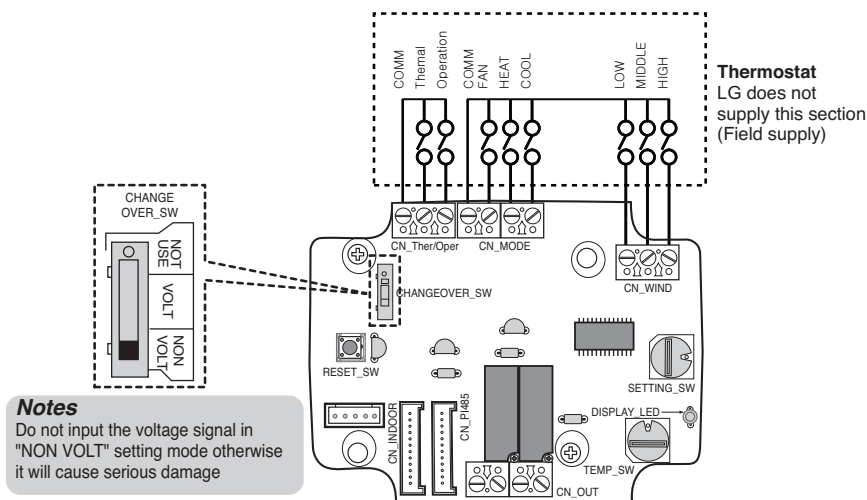
## 4.1 Dry Contact

### ■ Installation

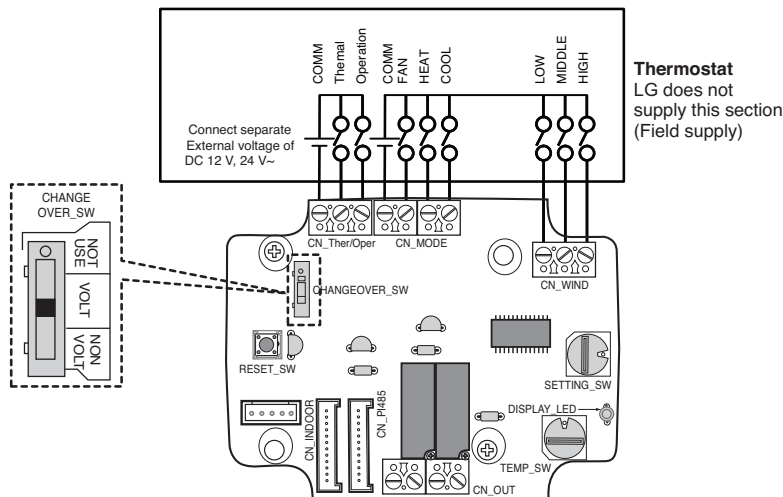
- When using the Dry contact for communication independently



- For input contact closure only (No power input)

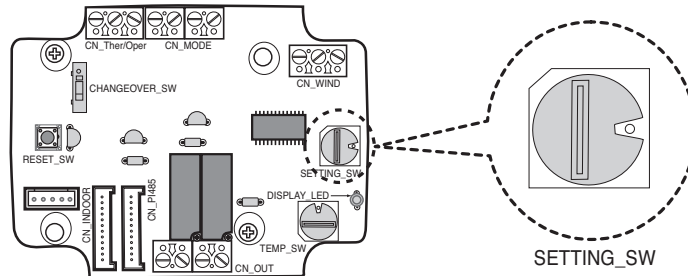


- For input contact voltage : DC 12 V, 24 V~



## 4.1 Dry Contact

■ Using 'SETTING\_SW', select the Option of control Function as described below.



### <SETTING\_SW Function>

No.	WIND Signal en/disable	Thermal en/disable	Oper Mode en/disable	Dry Contact Control Priority
0	Disable	Disable	Disable	Disable
1	Disable	Disable	Disable	Enable <sup>4)</sup>
2	Disable	Disable	Enable <sup>3)</sup>	Disable
3	Disable	Disable	Enable	Enable
4	Disable	Enable <sup>2)</sup>	Disable	Disable
5	Disable	Enable	Disable	Enable
6	Disable	Enable	Enable	Disable
7	Disable	Enable	Enable	Enable
8	Enable <sup>1)</sup>	Disable	Disable	Disable
9	Enable	Disable	Disable	Enable
A	Enable	Disable	Enable	Disable
B	Enable	Disable	Enable	Enable
C	Enable	Enable	Disable	Disable
D	Enable	Enable	Disable	Enable
E	Enable	Enable	Enable	Disable
F	Enable	Enable	Enable	Enable

1) Enable CN\_WIND signal – Amount of wind flow (Low, Middle, High) signal enable

2) Enable Thermo ON/OFF input signal

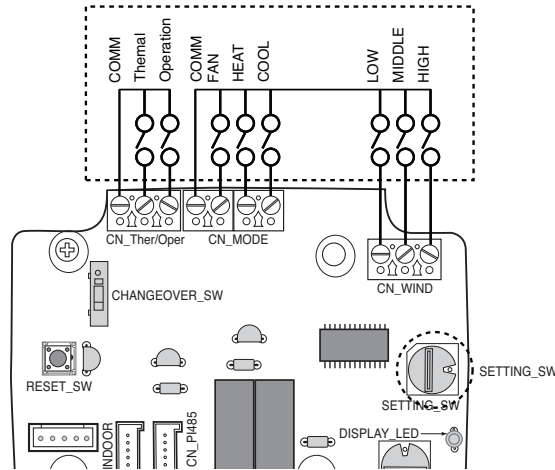
- Desired Temperature 18 °C in cooling mode
- Desired Temperature 30 °C in heating mode
- No function in FAN mode




3) Enable CN\_MODE signal – Operation mode (Cool, Heat, Fan) signal enable

4) Enable Thermostat priority control mode – Indoor's remote-controller signal will be disregarded

## 4.1 Dry Contact

### ■ Function table for the selection of 'SETTING\_SW' and the input signal



 SETTING_SW	CN_MODE input			Function
	FAN	HEAT	COOL	
2,3,6,7,A,B,E,F	0	0	0	NA
	0	0	1	COOL
	0	1	0	HEAT
	0	1	1	NA
	1	0	0	FAN
	1	0	1	NA
	1	1	0	NA
	1	1	1	NA
Others	-	-	-	NA
 SETTING_SW	CN_WIND input			Function
	Low	Middle	High	
8,9,A,B,C,D,E,F	0	0	0	NA
	0	0	1	High
	0	1	0	Middle
	0	1	1	NA
	1	0	0	Low
	1	0	1	NA
	1	1	0	NA
	1	1	1	NA
Others	-	-	-	NA
 SETTING_SW	CN_Ther/Oper input		Function	
	Thermal	Operation		
4,5,6,7,C,D,E,F	0	0	Thermal Off + Stop	
	0	1	Thermal Off + Run	
	1	0	Thermal On + Stop	
	1	1	Thermal On + Run	
Others	-	-	NA	

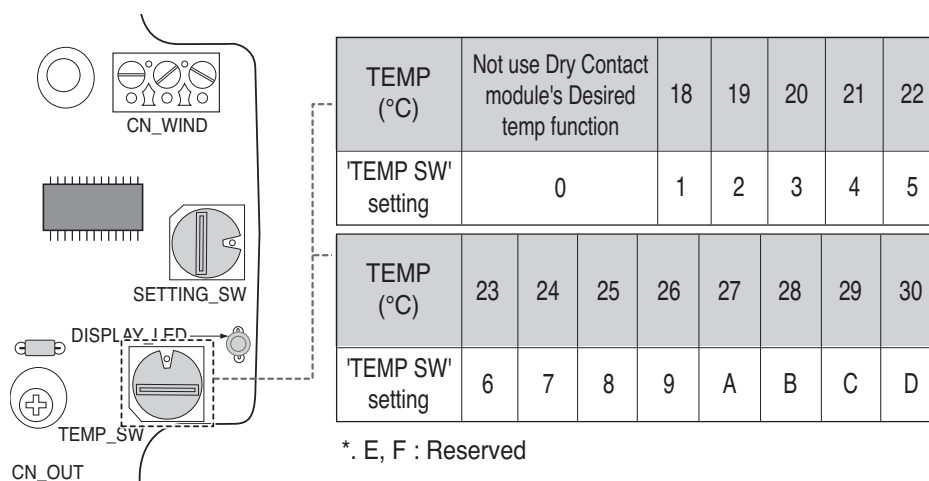
## 4.1 Dry Contact

### ■ When setting the desired temperature of the Dry contact Module

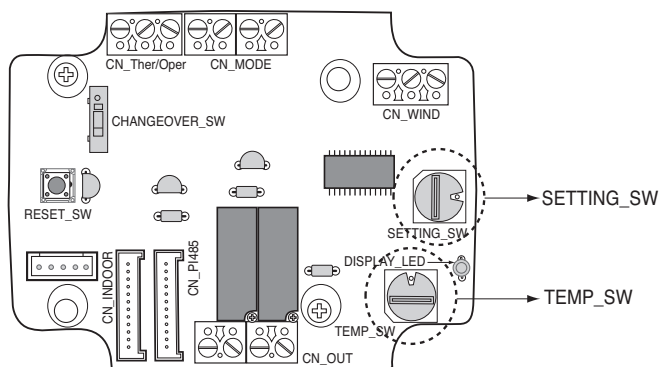
: When operating the indoor unit using Dry contact module's desired temperature, set the desired temperature according to the 'TEMP\_SW' setting.

If Thermostat priority control mode is disabled, the desired temperature can be reset by other controller

- Use the 'TEMP\_SW' to set the temperature as shown below.



### ■ When interlocking with thermostat, select the option of control function as described below.



#### <Switch Function>

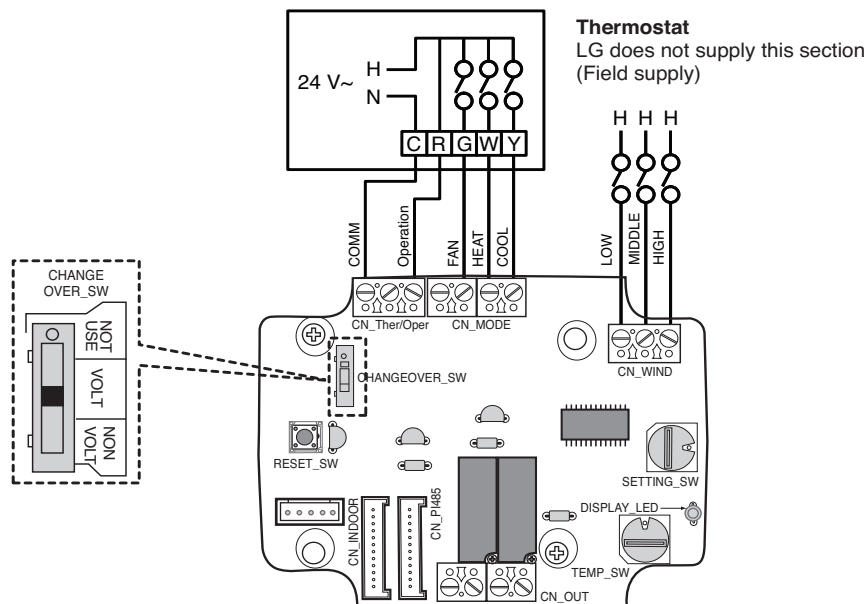
TEMP_SW	SETTING_SW	Thermostat mode	WIND Signal en/disable
F	8, 9, E, F	Conventional AC Unit Thermostat	Disable
	0, 1, 6, 7		Enable
	A, B	Heat Pump Thermostat_O Terminal	Disable
	2, 3		Enable
	C, D	Heat Pump Thermostat_B Terminal	Disable
	4, 5		Enable

1) When interlocking with thermostat, set TEMP\_SW to F.

2) Enable CN\_WIND signal – Amount of wind flow(Low, Middle, High) signal enable

# 4.1 Dry Contact

## ■ For conventional thermostat signal input

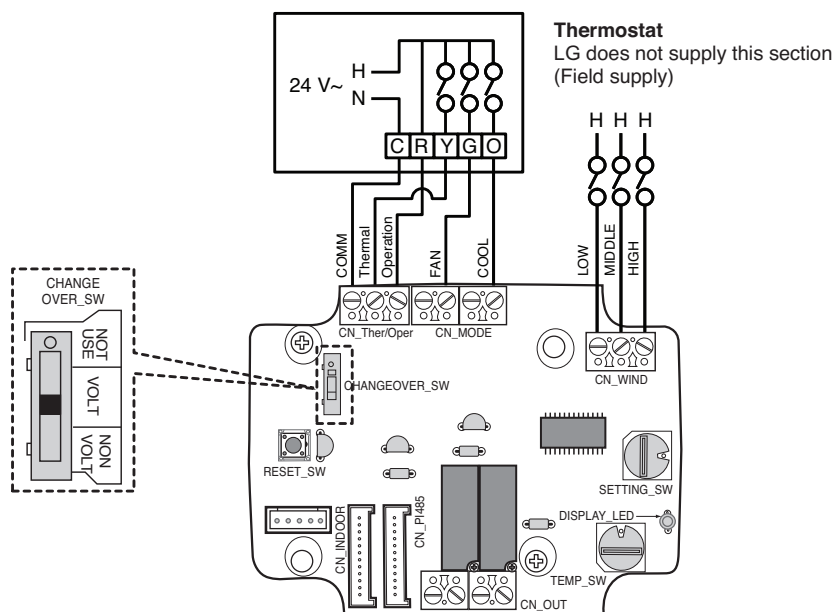


Thermostat Fan & System Switch			Input				IDU Response [Mode / Thermal / Fan]
FAN [Auto / On]	MODE [Cool / Heat / Off]		Operation	FAN [G]	HEAT [W]	COOL [Y]	
-	-	-	0	-	-	-	Disable Operation
Auto	OFF	-	1	0	0	0	Off
	Cool	RT > SP	1	1	0	1	Cool / On / On
		RT < SP	1	0	0	0	Enable
	Heat	RT < SP	1	1	1	0	Heat / On / On
		RT > SP	1	0	0	0	Off
ON	FAN	-	1	1	0	0	Fan / Off / On
	Cool	RT > SP	1	1	0	1	Cool / On / On
		RT < SP	1	1	0	0	Fan / Off / On
	Heat	RT < SP	1	1	1	0	Heat / On / On
		RT > SP	1	1	0	0	Fan / Off / On

※ RT : Room Temperature  
※ SP : Set Point

## 4.1 Dry Contact

### ■ For heat pump thermostat with O terminal signal input

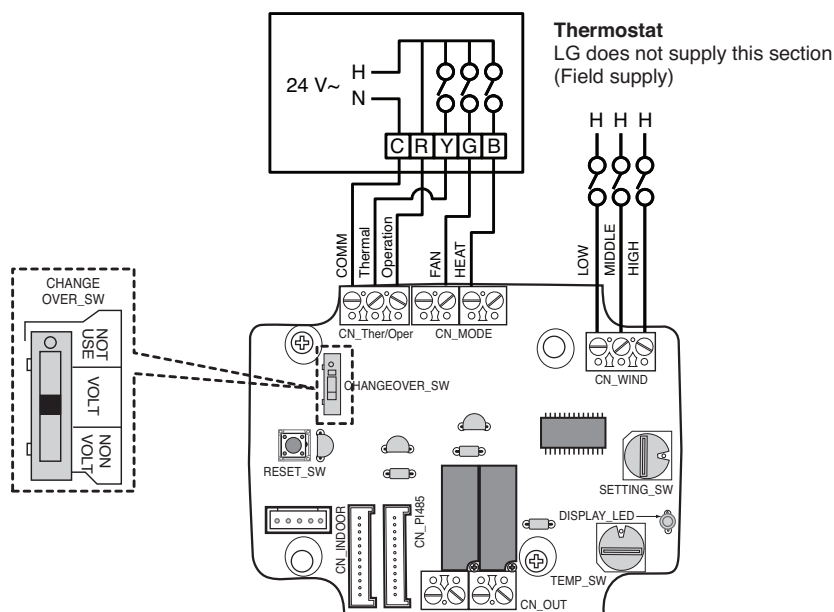


Thermostat Fan & System Switch			Input				IDU Response [Mode / Thermal / Fan]
FAN [Auto / On]	MODE [Cool / Heat / Off]		Operation	Thermal [Y]	FAN [G]	COOL [O]	
-	-	-	0	-	-	-	Disable Operation
Auto	OFF	-	1	0	0	0	Off
	Cool	RT > SP	1	1	0	1	Cool / On / On
		RT < SP	1	0	0	1	Off
	Heat	RT < SP	1	1	0	0	Heat / On / On
		RT > SP	1	0	0	0	Off
ON	FAN	-	1	0	1	0	Fan / Off / On
	Cool	RT > SP	1	1	1	1	Cool / On / On
		RT < SP	1	0	1	1	Fan / Off / On
	Heat	RT < SP	1	1	1	0	Heat / On / On
		RT > SP	1	0	1	0	Fan / Off / On

※ RT : Room Temperature  
※ SP : Set Point

## 4.1 Dry Contact

### ■ For heat pump thermostat with B terminal signal input



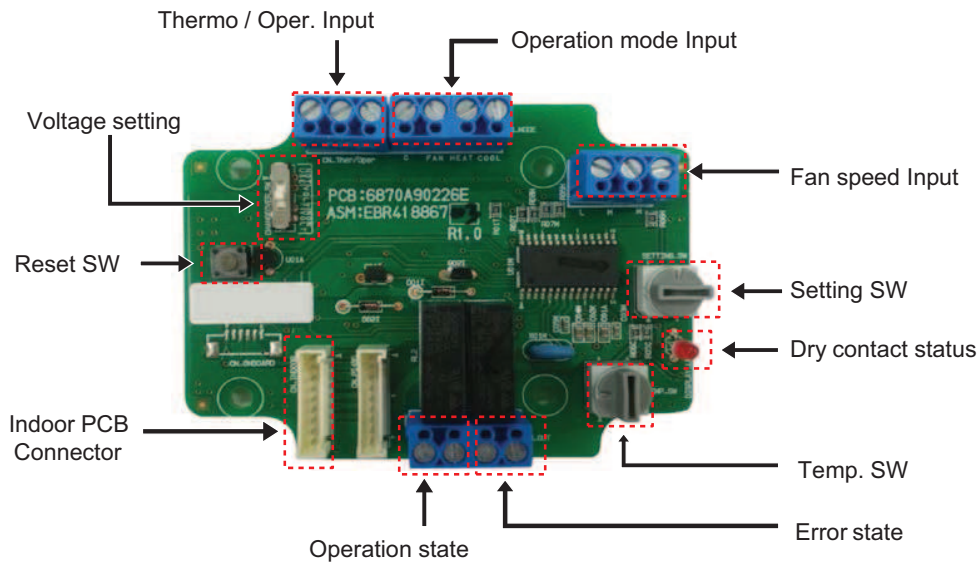
Thermostat Fan & System Switch			Input				IDU Response [Mode / Thermal / Fan]
FAN [Auto / On]	MODE [Cool / Heat / Off]		Operation	Thermal [Y]	FAN [G]	HEAT [B]	
-	-	-	0	-	-	-	Disable Operation
Auto	OFF	-	1	0	0	0	Off
	Cool	RT > SP	1	1	0	0	Cool / On / On
		RT < SP	1	0	0	0	Off
	Heat	RT < SP	1	1	0	1	Heat / On / On
		RT > SP	1	0	0	1	Off
ON	OFF	-	1	0	1	0	Fan / Off / On
	Cool	RT > SP	1	1	1	0	Cool / On / On
		RT < SP	1	0	1	0	Fan / Off / On
	Heat	RT < SP	1	1	1	1	Heat / On / On
		RT > SP	1	0	1	1	Fan / Off / On

\* RT : Room Temperature  
\* SP : Set Point

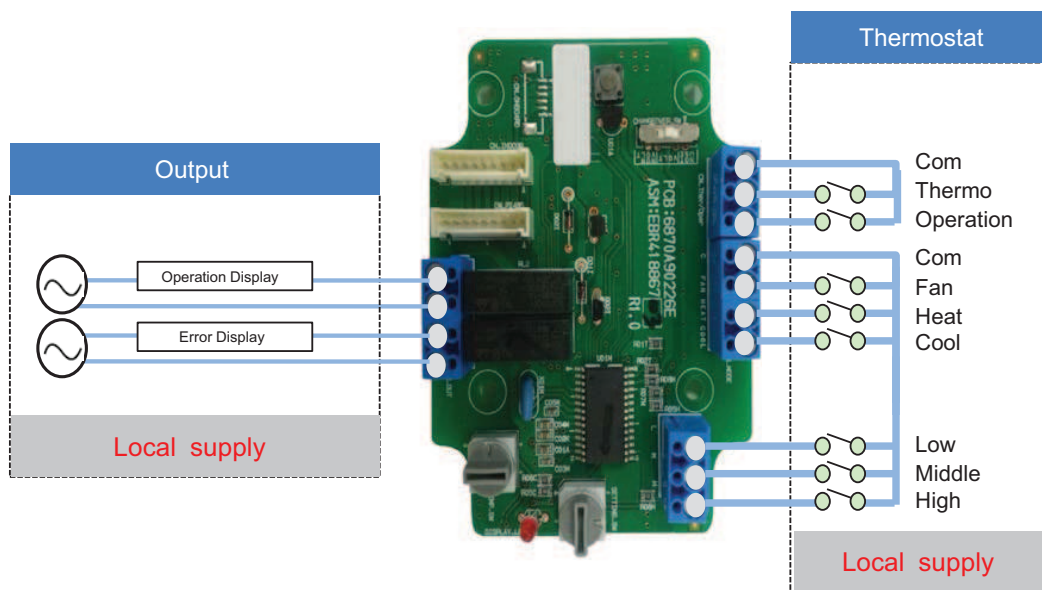
## 4.1 Dry Contact

### 4.1.4 PDRYCB300 (Dry Contact for Thermostat)

#### • Feature



#### • Wiring



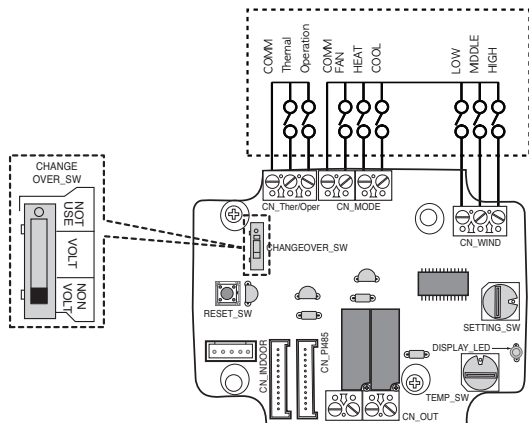
\* Depending on different thermostat models, wiring can be different from others



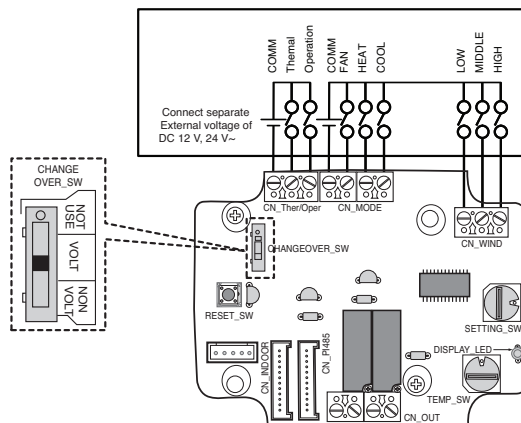
## 4.1 Dry Contact

### • Voltage / Non Voltage setting for Input signal

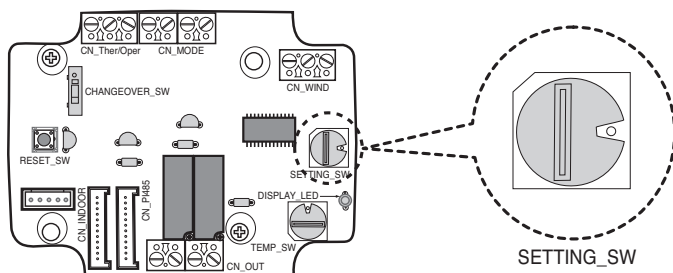
#### ► Non Voltage setting



#### ► Voltage setting : DC 12V(3A), 24V~(3A)



### • Setting SW – Enable/Disable each of input signals



\* Thermal On : This input will change automatically desired temperature  
 Desired Temp. 18 in cooling mode  
 Desired Temp. 30 in heating mode  
 No function in FAN mode

No.	Fan Speed	Thermo On/Off	Operation Mode	Dry Contact Control Priority
0	Disable	Disable	Disable	Disable
1			Enable	Enable
2			Disable	Disable
3			Enable	Enable
4	Enable	Enable	Disable	Disable
5			Enable	Enable
6			Disable	Disable
7			Enable	Enable
8	Enable	Disable	Disable	Disable
9			Enable	Enable
A			Disable	Disable
B			Enable	Enable
C		Enable	Disable	Disable
D			Enable	Enable
E			Disable	Disable
F			Enable	Enable

## 4.1 Dry Contact

### • Setting SW – Enable/Disable each of input signals

 SETTING_SW	CN_MODE input			Function
	FAN	HEAT	COOL	
2,3,6,7,A,B,E,F	0	0	0	NA
	0	0	1	COOL
	0	1	0	HEAT
	0	1	1	NA
	1	0	0	FAN
	1	0	1	NA
	1	1	0	NA
	1	1	1	NA
Others	-	-	-	NA
 SETTING_SW	CN_WIND input			Function
	Low	Middle	High	
8,9,A,B,C,D,E,F	0	0	0	NA
	0	0	1	High
	0	1	0	Middle
	0	1	1	NA
	1	0	0	Low
	1	0	1	NA
	1	1	0	NA
	1	1	1	NA
Others	-	-	-	NA
 SETTING_SW	CN_Ther/Oper input			Function
	Thermal	Operation		
4,5,6,7,C,D,E,F	0	0		Thermal Off + Stop
	0	1		Thermal Off + Run
	1	0		Thermal On + Stop
	1	1		Thermal On + Run
Others	-	-		NA

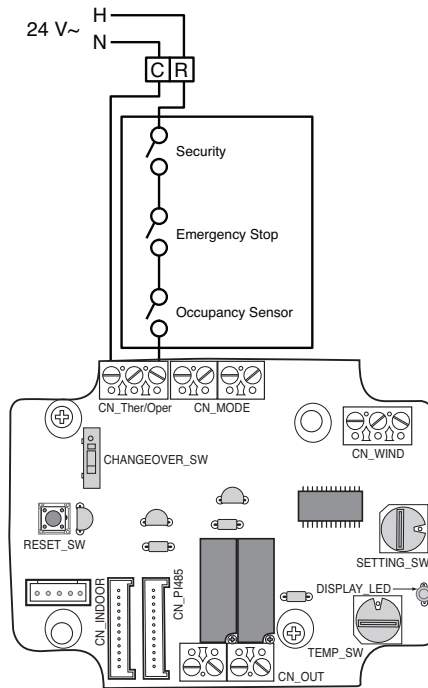
### <Switch Function>

TEMP_SW	SETTING_SW	Thermostat mode	WIND Signal en/disable
F	8, 9, E, F	Conventional AC Unit Thermostat	Disable
	0, 1, 6, 7		Enable
	A, B	Heat Pump Thermostat_O Terminal	Disable
	2, 3		Enable
	C, D	Heat Pump Thermostat_B Terminal	Disable
	4, 5		Enable

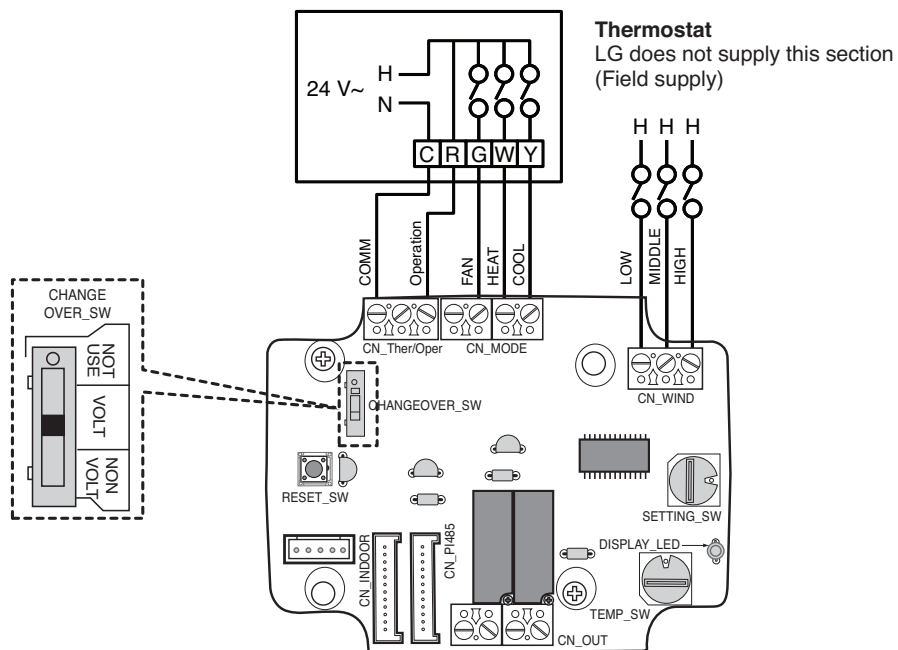
## 4.1 Dry Contact

### • Usage Example

- In case of on/off sensor



- With Conventional thermostat



# Halton USS

## External Louvre



- External louvre for air intake and exhaust to prevent rain, snow, leaf and animal ingress
- Rainwater ingress penetration efficiency of approx. 95% (USS/I)
- Operation based on special front edge blade profile and side grooves
- Grille and steel mesh section detachable from outside

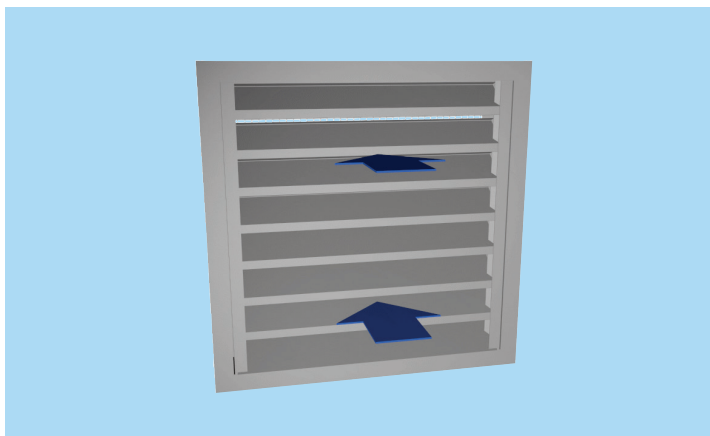
- Depth of the blades 65 mm, distance 50 mm and free opening 50%
- Polyester-painted galvanised steel as standard finish

### Product model options and Accessories

- Modular construction available for large sizes
- Models available made of painted, unfinished or anodised aluminium, stainless steel (AISI 316) and copper

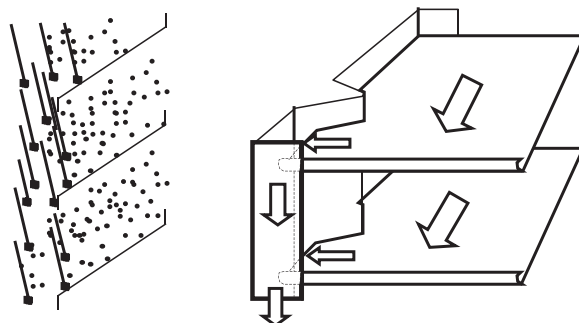
### MATERIAL AND FINISHING

PART	MATERIAL	FINISHING	NOTE
Fixed blades	Galvanised steel	The standard material is painted hot galvanised steel. Special colours and anodising of aluminium are available on request	Optionally aluminium, copper or stainless steel AISI 316
Frame	Galvanised steel	The standard material is painted hot galvanised steel. Special colours and anodising of aluminium are available on request	Optionally aluminium, copper or stainless steel AISI 316
Mesh (10 x 10 mm)	Galvanised steel		Stainless steel AISI 316



rainwater from entering the ductwork from above. Drops of water are collected in the grooves at the front edge of the blades. Water flows to the side grooves, where it drops down.

#### USS blade construction



#### Function

Air is supplied or extracted through the horizontal blades. The design of the grille prevents rainwater from reaching the ductwork. The slot between the frame and the top blade is sealed, thus preventing

#### QUICK SELECTION

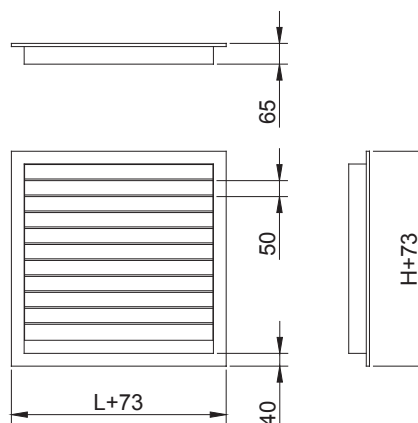
WxH [mm]	q(1m/s) [l/s]	[m³/h]	q(1,5 m/s) [l/s]	[m³/h]
400x400	160	576	240	864
400x600	240	864	360	1296
600x400	240	864	360	1296
600x600	360	1296	540	1944
600x1200	720	2592	1080	3888
800x800	640	2304	960	3456
1000x1000	1000	3600	1500	5400
1000x1200	1200	4320	1800	6480

#### DIMENSIONS

L	H
150,+50,...,1200	150,+50,...,1000

At the joint between modules, the dimension is 105 mm. In addition to standard sizes, other sizes can be specially ordered. The maximum nominal size is 1200x1000 mm.

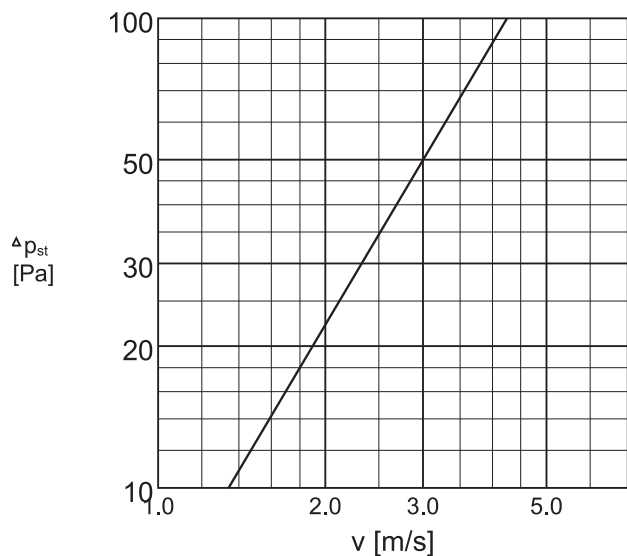
It is possible to have a continuous grille of modular design when the installation length is greater than 1200 mm. The maximum total length is 20 m.



## Pressure drop and sound data

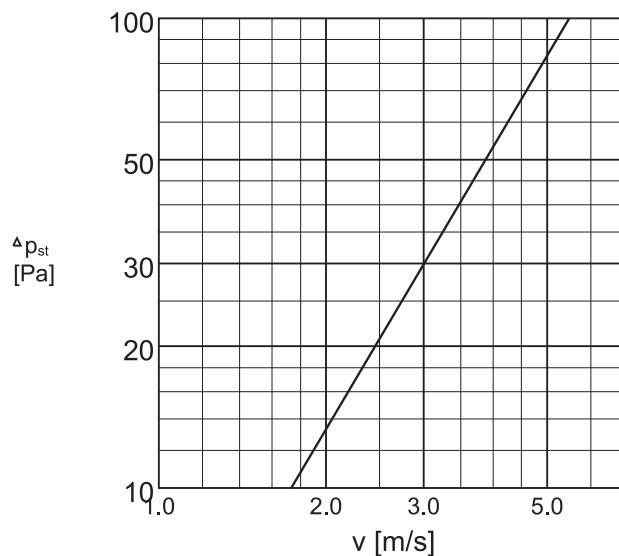
### Air intake

USS-1000x1000(S)

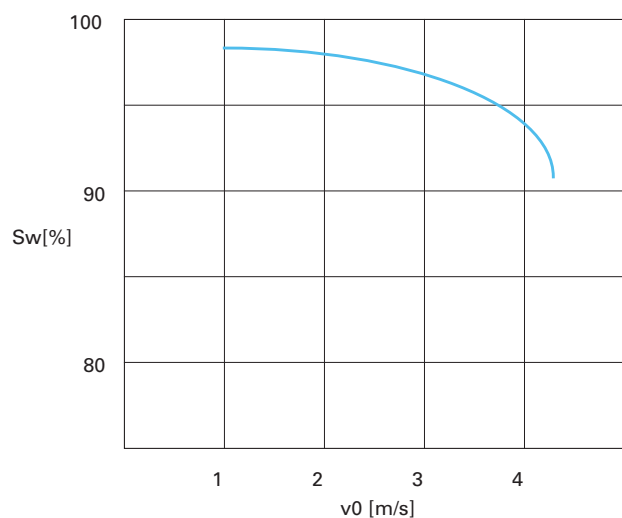


### Air exhaust

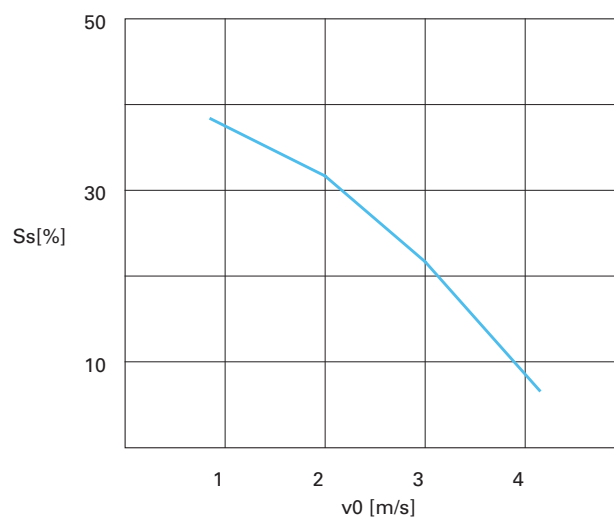
USS-1000x1000(E)



### Water penetration (USS/I)

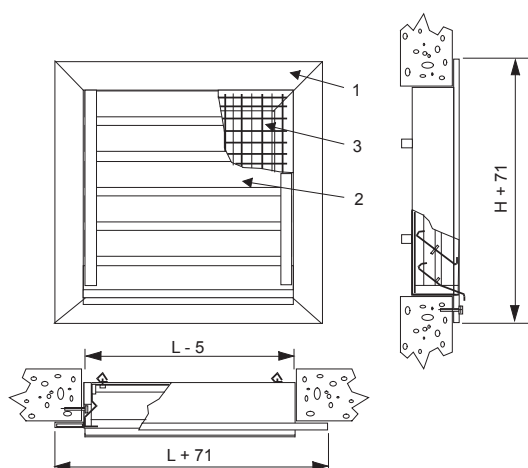


### Snow penetration (USS/I)



The louvre shall have a rainwater prevention capacity of at least 90% (EUROVENT 2/5). (USS/I)

## Installation



### CODE DESCRIPTION

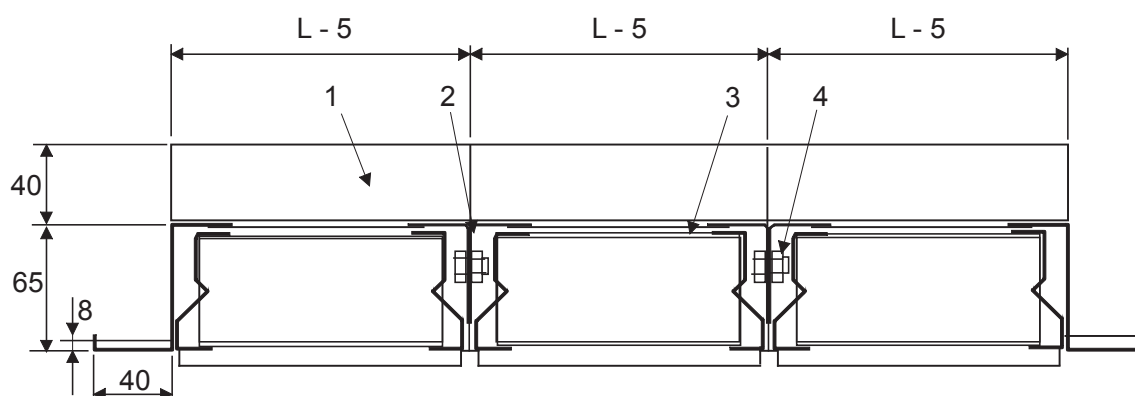
- |   |            |
|---|------------|
| 1 | Frame      |
| 2 | Blades     |
| 3 | Steel mesh |

The grille is suitable to be screw-fixed into a prepared masonry wall opening.

Drill holes in the flanges of the frame on the site.

The dimensions of the grille are given as the nominal dimensions of the opening.

## Installation of modules

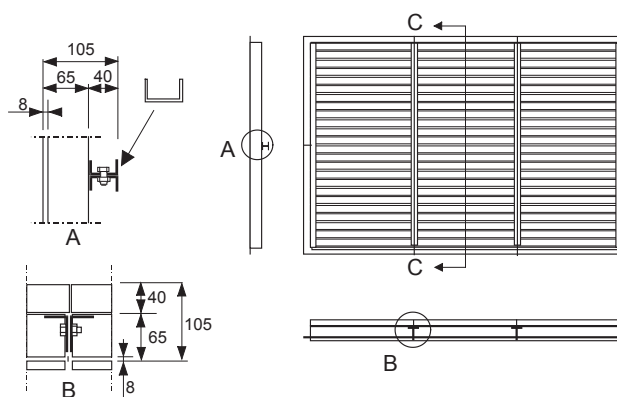


### CODE DESCRIPTION

- |   |                        |
|---|------------------------|
| 1 | Horizontal support     |
| 2 | Vertical support       |
| 3 | Steel mesh             |
| 4 | Bolt and nut (m8 x 10) |

In a modular installation, the frames of adjacent modules can be bolted together, before installation of the grille sections.

If the width or height exceeds 2000 mm, the grille is installed with a support structure (not included in the delivery).



## Servicing

If required, the grille is cleaned with a soft brush.

## Suggested specifications

The outdoor louvre shall be manufactured from galvanised steel with an painted finish.

The louvre shall include mesh fitted behind the grille.

The outdoor louvre shall be effective in preventing rainwater, snow, leaves, and animals and other objects entering the ductwork.

The louvre shall have a rainwater prevention capacity of at least 90% (EUROVENT 2/5).

The louvre shall be suitable for medium and high airflow rates.

## Product code

USS/S-W-H

S = Model

I Intake

J Exhaust

W = Width

150,+50,...,12000

H = Height

150,+50,...,10000

## Specifics and accessories

MA = Material

CS Steel

AS Stainless steel, AISI 316

AL Aluminium

CU Copper

FI = Finishing

PN Painted

NA No finishing

AN Anodised

AM Anodised aluminium (spec.color)

CO = Colour

G Grey

X Special colour

N No painting

## Code example

USS/I-150-150, MA=CS,FI=PN,CO=G