TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

Turinys

1 ŠILDYMAS ... 2
1.1 Elektriniai radiatoriai ... 2
1.2 Elektromechaninis drėgmės reguliatorius ... 3
1.3 Skaitmeninis temperatūros reguliatorius ... 3
1.4 Elektrinių šildytuvų (radiatorių) montavimas ... 3
2 VĖDINIMAS ... 4
2.1 Ašinis ventiliatorius ... 4
2.2 Apšiltintas oro įsiurbimo vožtuvas (su apšiltintomis lopetėlėmis) ... 4
2.3 Lauko grotos ... 4
2.4 Apvalūs ortakiai ... 4
2.5 Stačiakampio skerspjūvio ortakiai ... 4
2.6 Priešgaisrinė izoliacija oro tiekimo, šalinimo ortakiams ... 5
2.7 Kaminėliai ... 6
2.8 Montavimo, bandymo ir paleidimo darbai ... 6
2.8.1 Pasiruošimas montavimui ... 6
2.8.2 Vėdinimo sistemų montavimas ... 6
2.8.3 Vėdinimo sistemų bandymas ir priėmimas ... 6
3 ORO KONDICIONAVIMAS ... 7
3.1 Oro vėsinimo įrenginys (kondicionierius) „Split“ ... 7
3.2 Vamzdžiai ... 8
3.3 Antikondensacinė izoliacija ... 8
3.4 Vidaus savitakiniai vamzdžiai PVC-U ... 8
3.5 Sistemų priėmimas eksploatuoti ... 9
3.6 Atliekami darbai ... 9
3.6.1 Slėgio stiprio bandymas ... 9
3.6.2 Sandarumo tikrinimas ... 9
3.6.3 Vakuumavimas ... 10
3.6.4 Oro šaldymo sistemos užpildymas ... 10

0	2026 03	Konkursui
Laida	Data	Pakeitimo aprašymas. Priežastis

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS:
ELEKTROS TINKLŲ REKONSTRAVIMO IR VALDYMO ULTO PASTATO PAPRASTOJO REMONTO, GARAŽŲ G. 7, KLAIPĖDOS M., PROJEKTAS

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS:
TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

LAIDA: 0

LT	**AB „ENERGIJOS SKIRSTYMO OPERATORIUS“**	DOKUMENTO ŽYMUO: **2025/181-XX-TDP-ŠVOK.TS**	Lapas 1	Lapų 10

Bendroji dalis

Normos ir standartai

Įranga turi atitikti Lietuvos Respublikos galiojančių normų ir standartų reikalavimus, o įrangos montavimo darbai vykdomi vadovaujantis Lietuvos Respublikos galiojančiais STR-ais ir standartais.

Įrangos specifikacijose turi būti taikomi lentelėje 1 išvardinti standartai:

1	STR 2.09.02:2005	Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas
2	STR 2.01.02:2016	Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas
3		Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai (2010 m. gruodžio 7 d. įsakymu Nr. 1-338)
4	LST EN 1505:2001	Pastatų vėdinimas. Lakštinio metalo ortakiai ir stačiakampio skerspjūvio jungiamosios detalės. Matmenys
5	LST EN 1506:2007	Pastatų vėdinimas. Lakštinio metalo ortakiai ir apskritojo skerspjūvio jungiamosios detalės. Matmenys
6	LST EN 1507:2006	Pastatų vėdinimas. Stačiakampio skerspjūvio lakštinio metalo ortakiai. Stiprumo ir sandarumo reikalavimai
7	LST EN 12220:2001	Pastatų vėdinimas. Ortakių tinklas. Bendrojo vėdinimo apvaliųjų jungčių matmenys
8	LST EN 12236:2002	Pastatų vėdinimas. Ortakių kabliai ir atramos. Stiprio reikalavimai
9	HN 33:2011	Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje
10	LST EN 12599:2013	Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti sumontuotų vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų bandymo metodikos ir matavimo metodai
11	LST EN 378-1:2016 +A1:2021	Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai, apibrėžtys, klasifikavimas ir atrankos kriterijai
12	LST EN 378-2:2017	Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklinimas ir dokumentai
13	LST EN 378-3:2016 +A1:2021	Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 3 dalis. Įrengimo vieta ir žmonių apsauga
14	LST EN 12735-1:2020	Varis ir vario lydiniai. Besiūliai apskritojo skerspjūvio oro kondicionavimo ir aušinimo vamzdžiai. 1 dalis. Vamzdynų sistemų vamzdžiai

Naudojamos medžiagos turi atitikti: įgaliotos inspekcinės institucijos bandymų programos ir atestavimo reikalavimus, kurie vykdomi vadovaujantis Tarptautinės komisijos šilumos įrangos taisyklėmis ir neprieštarauti vykdomo konkurso sąlygoms.

Techninėse specifikacijose gali būti nurodyti griežtesni reikalavimai medžiagoms, įrengimo darbams, negu reikalaujama galiojančiose STR-uose ir standartuose.

Pastatas turi būti taip suprojektuotas ir įrengtos tokios patalpų oro kokybę, parametrus laikančios reguliuojančios šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemos, kad normaliomis lauko oro sąlygomis ir normaliai darbo veiklai skirtose patalpose, optimaliai naudojant energiją, visose to pastato patalpose arba jų vidaus darbo aplinkoje būtų galima palaikyti norminius mikroklimato parametrus.

Elektros instaliacijos darbai ir kiekiai numatomi elektrotechnikos dalyje.

Sąlygos statybos aikštelėje

Rangovas, prieš pradėdamas montavimą, privalo patikrinti statinių išmatavimus ir kontūrus, vamzdžių užtaisymą ir pan.

Rangovas taip pat privalo patikrinti prijungiamų objektų išdėstymą ir pasirinkti pagal situaciją montavimo būdus bei patikrinti skylių ir užtaisytų įvorių dydžius ir išdėstymą.

Rangovas savarankiškai patikslina darbų, medžiagų ir įrengimų kiekius. Prieš įsigydamas minėtą įrangą ir medžiagas Rangovas privalo jas suderinti su Užsakovu.

1 ŠILDYMAS

1.1 ELEKTRINIAI RADIATORIAI

Aprašomam punktui taikytinas standartas LST EN 60335-2-12:2003 „Buitiniai ir panašios paskirties elektriniai prietaisai. Sauga. 2-12 dalis. Ypatingieji reikalavimai, keliami šildymo plokštėms ir panašiems prietaisams“.

Konvenciniai radiatoriai su elektroniniu termostatu. Galingumas nurodytas medžiagų sąnaudų žiniaraštyje, W, Spalva: balta. Gali būti montuojamas su Ekonominiu jungikliu (bloku). Tvirtinami prie sienos (tvirtinimo kronšteinas įeina į komplektaciją), su kontaktų dėžute pastovios instaliacijos laidams pajungti, nedegina oro ir dulkių. Gali būti montuojami ant grindų, papildomai įsigyjant kojeles.

Saugos klasė IP44.

1.2 ELEKTROMECHANINIS DRĖGMĖS REGULIATORIUS

Elektromechaninis 1 pakopos drėgmės reguliatorius skirtas kontroliuoti patalpos drėgnumą. Taip pat gali būti naudojamas įspėti, kai drėgmė viršija arba nukrenta žemiau iš anksto nustatyto lygio.

Techninės charakteristikos:

- Jutiklis – sintetinis
- Išėjimas – vienas, 230 V AC, 5A, perjungimas
- Projektinės drėgmės ribos – 65-85 % RH
- Histerezė – 7 % RH
- Montavimas – patalpoje
- Apsaugos klasė – IP30
- Matmenys – 86 x 86 x 30 mm

1.3 SKAITMENINIS TEMPERATŪROS REGULIATORIUS

Termoreguliatorius. Skirtas valdyti prietaisus pagal temperatūrą. Jungiamas laidais, maitinamas 230V.

Techninės charakteristikos:

- Modelis: MH1210W
- Medžiaga: Plastikas
- Darbinė įtampa: AC90V-AC250V
- Valdymo išėjimas: 10A/AC220V
- Temperatūros reguliavimo diapazonas: -50 °C ~ 110 °C
- Temperatūros matavimo tikslumas: ±0,5 °C
- Valdymo tikslumas: 1 °C
- Temperatūros jutiklis: NTC=10K B3435
- Darbinė temperatūra: 0°C-50°C
- Laikymo temperatūra: -10°C-60°C
- Jutiklio zondo kabelio ilgis: 1M
- Prekės dydis: apytiksl. 85 * 70 * 28 mm
- Pakuotės dydis: apytiksl. 100 * 85 * 50 mm
- Pakuotės svoris: apytiksl. 114 g

1.4 ELEKTRINIŲ ŠILDYTUVŲ (RADIATORIŲ) MONTAVIMAS

Įrengimai ir sistemų ruošiniai į aikštelę atvežami sukomplektuoti paketais arba konteineriuose, su užrašu apie ruošinius paruošusią gamyklą, užsakymo Nr. ir kokybę liudijančiais dokumentais.

Prieš montavimo darbus, visi darbuotojai turi būti supažindinti su darbo saugos reikalavimais ir turi pasirašyti darbo saugos žurnale. Turi būti ženklai, įspėjantys apie vykdomus darbus.

SVARBU: montuojant ir projektuojant vadovautis "Elektros saugos taisyklių" (EST), "Vartotojų elektros įrenginių techninio eksploatavimo taisyklių " (EET) ir "Elektros įrenginių įrengimo taisyklių" (EĮĮT) reikalavimais. Elektros instaliavimo darbus gali atlikti tik kvalifikuotas elektrikas.

Šildytuvo tvirtinimas

Šildytuvas turi būti tvirtinamas mažiausiai 80mm nuo grindų, po 50mm nuo sienų iš šonų. Priedanga virš šildytuvo nežemiau kaip 120mm. Nuo sienos prietaisai atsikiša 85 mm.

Minimalūs šildytuvų montavimo atstumai.

Šildytuvo tvirtinimo rėmelį galima naudoti kaip tvirtinimo šabloną. Kai rėmelis padėtas ant grindų, jo kiaurymė h_{min} yra 125mm aukštyje. Kai žemutinė rėmelio kiaurymė fiksuojama tame lygyje, šildytuvas kabo tinkamame 80mm aukštyje. Tvirtinimo rėmelio montavimas:

Komutacinė dėžutė turi būti jungiama tiesiog ant montažinės dėžutės, arba ant sienos, jei laidai privedami iš šono.

Komutacinė dėžutė atidaroma atsuktuvo pagalba. Viršutinė dėžutės briauna turi būti neaukščiau 300mm nuo grindų. Montažinės dėžutės centras - 225mm aukštyje. Matmuo X priklauso nuo pasirinkto šildytuvo modelio.

Šildytuvo prijungimas – nuo kištukinio lizdo

2 VĖDINIMAS

2.1 AŠINIS VENTILIATORIUS

Dūmų šalinimui turi būti naudojami specialūs dūmų šalinimo ventiliatoriai, sertifikuoti pagal LST EN 12101-3. Ašinis ventiliatorius turi būti atsparus atmosferos poveikiui. Visa ventiliatorių konstrukcija turi būti atspari korozijai ir pritaikyta dirbti projektinėje temperatūroje, drėgmėje ir slėgyje. Apsaugos klasė IP55. Sparnuotė pagaminta iš galvanizuoto plieno. Korpusas pagamintas iš aliuminio lydinio, atraminė plokštė ir darbo ratas - iš galvanizuoto plieno. Dūmų šalinimo ventiliatorius prijungiamas prie ortakio naudojant minkštus ne žemesnės kaip A2-s1, d0 degumo klasės intarpus.

Dūmų šalinimo ventiliatoriaus klasė parenkama atsižvelgiant į šalinamų dūmų temperatūrą - 300°C.

Visi elektros tiekimo ir valdymo laidai turi turėti priešgaisrinę apsaugą.

D-1. L = 3 485 m³/h, 250 Pa, el. 0,75 kW, 400V. F(300). Maksimali temperatūra - 300°C

D-2. L = 4 670 m³/h, 250 Pa, el. 1,10 kW, 400V, F(300). Maksimali temperatūra - 300°C

Komplektuojamas su atbulinės traukos sklende.

2.2 APŠILTINTAS ORO ĮSIURBIMO VOŽTUVAS (SU APŠILTINTOMIS LOPETĖLĖMIS)

Vožtuvai gaminami apšiltinti ir neapšiltinti, tinkami montuoti vėdinimo sistemose arba prie žaliuzi grotelių angos, vidinėje patalpos pusėje.

Vožtuvo korpusas gaminamas iš galvanizuoto plieno, lopetėlių ašis – iš nerūdijančio plieno, tarp plokštelių briaunų yra pritvirtinta silikono medžiaga, kuri užtikrina sandarumą esant uždarytai padėčiai. Apšiltinto vožtuvo lopetelės užpildytos 15 mm poliuretano sluoksniu, šilumos perdavimo koeficientas, esant uždarytai padėčiai 4 W/m²K.

Vožtuvo valdymas gali būti rankinis arba su elektros pavara:

- kai valdymas rankinis, oro srautą per vožtuvą galima atidaryti arba uždaryti arba reguliuoti, keičiant lopetėlių padėtį,
- kai valdymas su elektros pavara, oro srautą per vožtuvą galima tik uždaryti arba atidaryti, nes reguliuoti lopetėlių padėtį nėra galimybės.

2.3 LAUKO GROTOS

Funkcija - užtikrinti, kad grotelės būtų atsparios vėjo apkrovoms ir apsaugotos nuo lietaus. Užtikrinti, kad oro greitis fasadinėje grotelių dalyje minimizuotų lietaus, sniego ar kitų kritulių patekimą į ortakius, šachtas ar patalpas.

Konstrukcija - grotelių karkasas ir profiliuotos grotelių mentės gaminamos iš galvanizuoto minkšto plieno arba aliuminio. Būtina užtikrinti grotelių stabilumą įrengiant jas specialiai tam tikslui skirtame karkase. Koroziškumo kategorija C3.

Sietas - vidinėje grotelių dalyje įrengti ne retesnį nei 3mm sietą apsaugai nuo vabzdžių.

Grotelių forma, medžiaga, apdaila, kiek įmanoma turi atitikti bendrą pastato vaizdą.

Grotelių efektyvusis plotas turi būti ne mažesnis kaip 50 % nuo bendro grotelių ploto. Rekomenduojamas greitis per efektyvųjį grotelių skerspjūvio plotą yra < 3 m/s.

Oro paėmimo – šalinimo grotelės turi atitikti LST EN 13141-5:2005, LST EN 13181:2003 ir LST EN 13030:2003 reikalavimus.

2.4 APVALŪS ORTAKIAI

Spiralinių ortakių tinklas turi būti iš galvanizuoto plieno, kurio storis:

Ortakio skersmuo (mm)	Min. storis (mm)
Iki 100	0.5
101 - 315	0.5
315 - 500	0.7
501 - 1000	0.9
1000 – 1600	1.0

Fasoninės detalės (alkūnės, trišakiai, perėjimai ir kt.) turi būti integruotos į vientisą standartinę sistemą. Pagaminus, fasonines detales būtina galvanizuoti.

Ortakiai turi būti surenkami įvorės ir movos būdu, kuomet tiesiųjų atkarpų galai suformuoja movas, o fasoninės dalys įvores. Sandūras būtina užsandarinti guminėmis tarpinėmis ir atitinkamai tvirtinti kniedėmis ar savisriegiais.

Fasoninės detalės, atšakos ir t.t., tvirtinami prie magistralinio ortakio šono, turi būti užsandarinti patvirtinta mastika, kuri privalo išlaikyti elastingumą 0°C - 80°C temperatūrų intervale.

Šių ortakių tvirtinimas panašus į stačiakampių ortakių.

Prieš užsakydamas medžiagas, rangovas turi gauti inžinieriaus pritarimą dėl siūlomo spiralinių ortakių ir fasoninių detalių tipo.

2.5 STAČIAKAMPIO SKERSPJŪVIO ORTAKIAI

Stačiakampio skerspjūvio ortakiai turi būti pagaminti vadovaujantis šiais reikalavimais:

Maksimalus intervalas tarp sandūrų/standumo briaunų				
Kraštinės ilgis (mm)	Nominalus lakšto storis (mm)	Be sąvarų ar skersinių jungimų (mm)	Su sąvaromis ar skersiniais jungimais (mm)	Min. kampuotis tarpinėms standumo briaunoms (mm)
Iki 400	0.75	neribota	neribota	nėra
401 - 600	1.00	1,500	neribota	25 x 25 x 3
601 - 800	1.25	1,500	2,000	25 x 25 x 3
801 - 1000	1.25	1,200	1,500	25 x 25 x 3
1001 - 1500	1.50	800	1,200	40 x 40 x 4
1501 - 2250	1.50	800	800	40 x 40 x 4
2251 - 3000	1.50	600	600	50 x 50 x 5

Stačiakampio skerspjūvio ortakiai turi išlikti neišsikraipę ir taisyklingos formos.
Ortakių sandūros, kurių kraštinės iki 500mm pločio turi būti jungiamos “C” formos profiliais ir užsandarintos mastika.
Ortakių sandūros, kurių siauroji kraštinė virš 500mm turi būti su flanšais ir užsandarintos mastika, *pvz. “Secomastic”*.
Horizontalūs ortakiai turi būti tvirtinami ant konstrukcijos: vertikalūs strypai + horizontalūs profiliai ortakių apatinėje dalyje.
Kiekvienas strypas turi išlaikyti ortakį ir vieno asmens svorį (100 kg).

Ilgesnės dalies ilgis ar skersmuo (mm)	Strypo skersmuo (mm)	Laikiklis (mm)	Maksimalus atstumas tarp atramų (mm)
Iki 300	8	20 x 3 plokščia	3000
301 - 600	8	25 x 25 x 3	3000
601 - 1000	10	40 x 40 x 4	2500
1001 - 1600	10	50 x 50 x 5	2500

Stačiakampiam šalinamojo oro ortakiui su ilgesniaja kraštine iki 300mm leidžiama taikyti 20 x 3mm. plokščią tvirtinimo juostą, tvirtinamą ortakiui iš šonų.

Tvirtinimo/pakabinimo elementai turi būti su gumos (dielektriko) intarpu, jeigu pastarasis ir ortakių tinklas yra skirtingų metalų.

Stačiakampio skerspjūvio ortakiams taikomi standartai: LST EN 1505:2001 „Pastatų vėdinimas. Lakštinio metalo ortakiai ir stačiakampio skerspjūvio jungiamosios detalės. Matmenys“, LST EN 1507:2006 „Pastatų vėdinimas. Stačiakampio skerspjūvio lakštinio metalo ortakiai. Stiprumo ir sandarumo reikalavimai“.

2.6 PRIEŠGAISRINĖ IZOLIACIJA ORO TIEKIMO, ŠALINIMO ORTAKIAMS

Ortakiai, izoliuojami mineralinės vatos gaminiais, kurie turi būti išbandyti pagal LST EN 1366-1:2014+A1:2020 standarte nurodytus reikalavimus – ugnies padėtį ortakio atžvilgiu, ortakio orientaciją ir ortakio formą, ir klasifikuoti pagal LST EN 13501-3:2006+A1:2010/P:2012 standartą. Gaminiai turi turėti minėtiems standartams atitiktį patvirtinančius dokumentus.

Lentelėse žemiau pateikti reikalingi izoliacijos storiai stačiakampiams ir apvaliems ortakiams priklausomai nuo ortakio orientacijos ir ugnies padėties. Kai ugnis yra ortakio išorėje, ortakiai gali būti naudojami dūmų šalinimui.

Stačiakampis ortakis

REIKALINGI IZOLIACIJOS STORIAI (mm)

Ugnies padėtis	ATSPARUMAS UGNIAI						Ortakio orientacija
	EI15	EI30	EI45	EI60	EI90	EI120	
▼ Ugnis ortakio viduje EI XX (ve ho i→o) ▼							
Viduje	30	60	60	60			Horizontali
	80	80	80	80	90	100	Vertikali
▼ Ugnis ortakio išorėje EI XX (ve ho o→i) ▼							
	EI15S	EI30S	EI45S	EI60S	EI90S	EI120	
Išorėje	30	30	30	30	70	80	Horizontali
	30	30	30	30	70	80	Vertikali

Apvalus ortakis

REIKALINGI IZOLIACIJOS STORIAI (mm)

Ugnies padėtis	ATSPARUMAS UGNIAI						Ortakio orientacija
	EI15	EI30	EI45	EI60	EI90	EI120	
▼ Ugnis ortakio viduje EI XX (ve ho i→o) ▼							
Viduje	30	60	60	75	120	120	Horizontali
						100	Vertikali
▼ Ugnis ortakio išorėje EI XX (ve ho o→i) ▼							
	EI15S	EI30S	EI45S	EI60S	EI90S	EI120S	
Išorėje	30	30	30	90	90	100	Horizontali
	30	30	30				Vertikali

UGNIAI ATSPARIŲ APVALIŲ ORTAKIŲ ĮRENGIMAS. PAGRINDINIAI REIKALAVIMAI

■ Maksimalus ortakio skersmuo ø1000 mm, skardos storis ≥ 0,5...0,7 mm (priklausomai nuo ortakio skersmens). Ortakio sandarumo klasė B.

■ Horizontalūs ortakiai tvirtinami srieginiais strypais ir plieninėmis sąvaržomis 25/30x2 mm. Skaičiavimai nereikalingi, kai tvirtinimui naudojami M8 srieginiai strypai, žingsnis ≤ 1200 mm. Jeigu naudojami plonesni strypai leistina įtempimo jėga 9 N/mm2, kai ortakio ugniai atsparumas EI30- EI60 ir 6 N/mm2, kai ortakio ugniai atsparumas EI90-EI120.

■ Ortakiai izoliuojami armuotais dembliais.

■ Armuotas demblys apvyniojamas aplink ortakį, dembliai tarpusavyje suglaudžiami be tarpų ir rišami galvanizuota ≈ 0,9 mm storio galvanizuota viela, tvirtinami metalinėmis kabėmis arba tarpusavyje surišami demblių tinklai. Visais atvejais tvirtinimo/surišimo žingsnis = 50....100 mm.

■ Išilginės izoliacijos siūlės turi būti žemiau ortakio centro ašies. Kai reikalinga izoliacija yra daugiau nei 100 mm storio, montuojama dviejų sluoksnių izoliacija, perstūmiant izoliacijos siūles ≥ 100 mm.

■ Vertikaliems ortakiams privaloma užtikrinti, kad izoliacija nepasislinktų nuo nuosavo svorio apkrovos. Galimas tvirtinimas: plieninėmis smeigėmis (smeigės ilgis = izoliacijos storis + 3 mm, smeigės storis ≥ 2,7 mm, galvutės skersmuo ≥ 30 mm).

■ Kai ortakių ugniai atsparumas EI120, ortakių sekcijos papildomai sutvirtinamos 40x5 mm plieniniais flanšais, Išdėstant ≈ 10 mm nuo kiekvienos ortakio jungties.

2.7 KAMINĖLIAI

Oro šalinimo kaminėliai turi būti pritaikyti arba komplektuojami su perėjimu per stogą. Kaminėlis apšildomas mineralinės vatos 30 mm sluoksniu ir apskardinamas. Kaminėlis įrengiamas su stogeliu iš iškeliamas 0,5 m virš stogo.

2.8 MONTAVIMO, BANDYMO IR PALEIDIMO DARBAI

2.8.1 PASIRUOŠIMAS MONTAVIMUI

Įrengimai ir sistemų ruošiniai į aikštelę atvežami sukomplektuoti paketais arba konteineriuose, su užrašu apie ruošinius paruošusią gamyklą, užsakymo Nr., stovo arba aukšto, jo dalies numerį, vamzdynų paskirtį. Neprimontuota prie paruošų armatūra, tvirtinimo detalės komplektuojamos atskirai.

Kontrolės matavimo prietaisai bei automatikos įranga pristatoma atskirai.

Prieš pradedant įrengimų bei sistemų montavimą, turi būti atlikti tokie darbai:

1. Paruošti pamatai įrengimams.
2. Statybinėse konstrukcijose paliktos angos vamzdynų, ortakių montavimui.
3. Įrengtos įdėtinės detalės ortakių, vamzdynų bei įrengimų tvirtinimui.
4. Vidinės sienos padažytos grindų lygio plius 500mm atžymos;

2.8.2 VĖDINIMO SISTEMŲ MONTAVIMAS

Montuojant vėdinimo sistema turi būti užtikrinta:

1. Sujungimų sandarumas ir tvirtinimo detalių tvirtumas.
2. Ortakių ašių tiesumas.
3. Armatūros kokybė, galimybė prieiti remonto metu.

Prieš montavimą tikrinama, ar į ortakių vidų nepateko nešvarumų ar kitų daiktų.

Vėdinimo sistemos įrengimai tarpusavyje jungiami flanšais su gumos tarpinėmis. Kanalinė vėdinimo sistema ir horizontalusis ortakių tinklas turi būti kabinamas prie lubų, sienų, kolonų, sijų ir t.t. Vėdinimo įrengimai su ortakiais jungiami minkštais sujungimais, pagamintais iš elastinio, oro nepraleidžiančio audinio.

Maksimalus atstumas tarp atramų 2m. atrėmimo sistema turi būti tokia, kad nebūtų perduodama jokio įtempimo į skersines siūles. Vertikalūs vėdinimo kanalai turi būti paremiami prie sujungimų plieninėmis apkabomis su suvirintais arba užkniedintais kaiščiais, siekiant ortakių tinkle apsaugoti atramas nuo nuslydimo. Vertikalūs ortakiai neturi nukrypti nuo vertikalės daugiau kaip 2mm vienam ortakio ilgio metrui. Ortakiai skirti transportuoti drėgnam orui, neturi būti su išilgine siūle apatinėje ortakio dalyje ir montuojami su nuolydžiu 1-1,5% link drenažo vietos (pagal oro srauto judėjimo kryptį).

Ortakių sekcijos jungiamos, naudojant purios ar monolitinės gumos 4-5mm storio tarpines.

Horizontalūs bei vertikalūs ortakiai tvirtinami atstumu, nedidesniu kaip 3m.

Ortakiai skirti transportuoti drėgnam orui negali būti su išilgine siūle apatinėje ortakio dalyje ir turi būti montuojami su nuolydžiu 1-1.5% link drenažo vietos.

Montuojant ortakius esamose šachtose, pradžioje reikalinga atsidengti angas ir įsitikinti, kad jose nėra kliūčių ortakių pravedimui. Gali būti išnaudojamos esamos neveikiančios ortakių šachtos ar ortakiai, tačiau į juos įmaunami sandarūs įdėklai. Kitu atveju, kanalai atidengiami, seni ortakiai demontuojami ir jų vietoje sumontuojami nauji ortakiai. Sumontavus ortakius, šachtos uždengiamos, tačiau paliekamos prieinamos angos ortakių pravalymui.

2.8.3 VĖDINIMO SISTEMŲ BANDYMAS IR PRIĖMIMAS

Vėdinimo sistemos bandomos ir priimamos eksploatuoti laikantis reikalavimų nurodytų LST EN 12599:2013 „Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti sumontuotų vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų bandymo procedūros ir montavimo metodai“. Taip pat priėmimui eksploatuoti taikomi šie normatyviniai dokumentai: STR 1.05.01:2017 „Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą

statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas“; STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“; Lietuvos Respublikos statybos įstatymas.

Vėdinimo sistemų įrengimai priimami atlikus priešpaleidiminį bandymą ir reguliavimą, o taip pat apžiūrėjus sistemų įrengimų išorę.

Priešpaleidiminiai bandymai turi būti atliekami nustatant:

1. Ar ventiliatoriaus našumas atitinka projektinį.
2. Ortakių ir kitų sistemų sandarumas.
3. Oro šildytuvų tolygų šildymą.

Įrengimų veikimo reguliavimas atliekamas norint gauti projektinius rodiklius.

Aerodinaminis bandymas, reguliavimas, matavimo darbai, sandarumo bandymas turi būti vykdomas remiantis LST EN 15726:2012 „Pastatų vėdinimas. Oro sklaidymas. Matavimai kondicionuoto oro arba vėdinamų patalpų užimtojoje zonoje šiluminėms ir akustinėms sąlygoms įvertinti“ nurodymais, neviršijant leistinų paklaidų oro parametrams:

- ± 15 % paklaida oro kiekiui vėdinimo sistemos atšakoje (patalpoje);
- ± 6 % paklaida bendrajam vėdinimo sistemos oro kiekiui (pagal STR 2.09.02:2005, 29.2.5 nurodymus);
- ± 10 % paklaida bendrajam vėdinimo sistemos oro kiekiui pagal LST EN 12599:2013, 3 lentelė;
- ± 2 °C paklaida tiekiamo į patalpą oro temperatūrai;
- ± 0,05 m/s paklaida tiekiamo į darbo vietą oro judrumui;
- ± 15 % RH paklaida patalpų oro drėgniui;
- ± 1,5 °C paklaida oro temperatūrai darbo vietoje;
- ± 3 dB(A) paklaida triukšmo lygiui patalpoje standartinėje dažninėje A svertyje (oktavinėje dažnių juostoje).

Iki bandymo vėdinimo įrengimai turi dirbti nepertraukiamai ir tinkamai 7 valandas. Sanitarinių – higieninių ir technologinių vėdinimo sistemų įrengimų bandymai ir derinimai turi būti atliekami esant pilnam vėdinamų patalpų technologiniam apkrovimui.

Atlikus priešpaleidiminį vėdinimo sistemų bandymą ir reguliavimą turi būti surašytas priėmimo aktas, o prie jo turi būti pridedami tokie dokumentai:

1. Užpildytas statybos darbų žurnalas.
2. Darbo brėžinių komplektas su įrašais asmenų, atsakingų už montavimo darbų atlikimą.
3. Paslėptų darbų ir tarpinių konstrukcijų priėmimo aktai.
4. Vėdinimo sistemų priešpaleidiminiu bandymų ir reguliavimo rezultatų aktas. Turi pateikti visoms vėdinimo sistemoms paruoštus techninius pasus pagal sistemų numeraciją, aptarnaujamų patalpų pavadinimas, įrengimo pastatymo vieta, techninės charakteristikos, darbo rėžimas ir eksploatavimo sąlygos. Kiekvieno įrengimo pasas su nurodytais projektiniais ir faktiniais duomenimis.
5. Sistemų eksploatacinių savybių deklaracijos. Vėdinimo įrengimų gaminių ar prietaisų gamintojas ar jo įgaliotas atstovas turi pateikti Užsakovo atstovui šių gaminių (produktų) eksploatacinių savybių deklaraciją, užpildytą pagal EB direktyvos Nr.305/2011, I, III priede, 5...12 straipsniuose pateiktus nurodymus, užtikrindamas produkto deklaruojamas eksploatacines savybes.

3 ORO KONDICIONAVIMAS

3.1 ORO VĖSINIMO ĮRENGINYS (KONDICIONIERIUS) „SPLIT“

Aprašomame punkte vadovautis standartu LST EN 14511-4:2018 „Oro kondicionieriai, skysčio aušinimo įrenginiai ir šilumos siurbliai patalpoms šildyti ir vėsinti bei įrenginių aušintuvai su elektriniais kompresoriais. 4 dalis. Reikalavimai“.

Sieninis kondicionierius susideda iš statinio viduje ir išorėje montuojamų sekcijų instaliacijos metu sujungtų tarpusavyje variniais freono vamzdeliais ir laidais. Automatinis oro svyravimų palaikymas, užtikrinantis bendrą komfortą; kompresoriaus apsauga; 3-jų greičių ventiliatorius su auto funkcija, norimai temperatūrai pasiekti ir ją palaikyti; valdymo pultelis.

Šaldymo agentas R32. Patiektinas pakankamas kiekis nehidratuoto šaldymo agento ir tinkamo tepalo įrangos paleidimui ir derinimui atlikti. Dėl įrangos gedimo ar netinkamos eksploatacijos nutekėjus šaldymo agentui, pastarasis garantinio aptarnavimo laikotarpiu pakeičiamas be papildomų kaštų.

Kondensato siurblys t.b. pateikiamas vėsinimo įrenginiams, kurių kondensato nuvedimo antgalis yra žemiau drenažo vamzdynų.

Eil. Nr.		
1.	$Q_{šald.}$	7,10 (0,98–8,50) kW
2.	$Q_{šild.}$	8,20 (0,98–10,20) kW
3.	Galia	2,20 (0,42–3,00) kW
4.	Įtampa	230 V
5.	Mikroklimato palaikymas	Automatinis
6.	Įrangos tipas	Sieninis „Split“ tipo
7.	Kompresorius	Invertorinis
8.	Įrenginio efektyvumo klasė ne mažesnė kaip	A+

9.	Vidinio bloko eksploatavimo sąlygos	Uždaroje patalpoje
10.	Išorinio bloko eksploatavimo sąlygos	Atvirame ore
11.	Metinis vidutinis oro drėgnumas ne žemesnis	80 %
12.	Veikimas šaldymo režime, kai lauko oro temperatūra	Nuo -15 °C iki +45°C
13.	Kondicionavimo sistemos sertifikavimas	„Eurovent“ sertifikavimas
14.	Šaltnešio tipas	R32 arba analogas
15.	Vamzdžių sistema	Dviejų vamzdžių
16.	Ventiliatorių sukimosi greitis	Reguliuojamas
17.	Kompresoriaus montavimas	Antivibracinės atramos
18.	Automatinis kompresoriaus galingumo reguliavimas	Pagal poreikį
19.	Energijos naudojimo efektyvumo koeficientas EER aušinimo režime ne mažesnis:	3,23
20.	Atitirpinimo funkcija	Automatinė
21.	Savidiagnostikos funkcija	Automatinė
22.	Maksimalus triukšmo lygis minimaliu greičiu:	35 dBA
23.	Maksimalus triukšmo lygis maksimaliu greičiu:	50 dBA
24.	Oro srauto krypties keitimo funkcija	Automatinė
25.	Oro srauto reguliavimo galimybė ir programavimas	Automatinė
26.	Įrenginio valdymas	Laidinis valdymo pultas
27.	Sistemos nuotolinio valdymo galimybės	MODBUS protokolas
28.	Vamzdynų izoliuojančios antikondensacinės izoliacijos storis ne mažesnis	6 mm
29.	Didžiausias leistinas slėgis vėsinimo sistemoje	ŽS - 1,8 AS - 4,5
30.	Didžiausia leistina temperatūra vėsinimo sistemoje	60 °C

3.2 VAMZDŽIAI

Reikalinga vadovautis LST EN 12735-1:2016 „Varis ir vario lydiniai. Besiūliai apskritojo skerspjūvio oro kondicionavimo ir aušinimo vamzdžiai. 1 dalis. Vamzdynų sistemų vamzdžiai“.

Brėžiniai pateikia bendrą vamzdynų išdėstymą, tačiau nenurodo fasoninių detalių ir atšakų, kurių gali prireikti jungiant vamzdžius prie įrengimų. Reikalingos fasoninės dalys turi būti pateiktos be papildomų kaštų.

Išorinis skersmuo 10x0.8-133x3.0. T<100°C. Jungiami litavimu. Fasoninės dalys - gamyklinės. Tvirtinimai - izoliacijos nepažeidžiančio tipo. Šaldymo sistemų varinius vamzdelius būtina virinti azoto aplinkoje. Neleistina montuoti vienoje cirkuliacijos sistemoje kartu su plieniniu vamzdžiu dėl galimos galvaninės vamzdyno korozijos. Naudojamas lydmetalis ir priedai, bei montavimo technologija pagal varinių vamzdžių gamintojo nurodymus.

Didžiausia leistina temperatūra Ts – 60°C, didžiausias leistinas slėgis ŽS Ps – 1,8MPa, AS Ps – 4,5 MPa.

3.3 ANTIKONDENSACINĖ IZOLIACIJA

Pagrindinė izoliacijos paskirtis – mažinti šalčio nuostolius.

Izoliacija turi būti tvirta, ilgaamžė ir atspari įvairiems poveikiams ortakių eksploatacijos metu bei estetiškos išvaizdos. Be to izoliacija turi būti chemiškai ir mechaniškai stabili, neutralaus kvapo. Izoliacija turi būti atspari gaisrui: gaisro atveju ji neturi skleisti troškinančių dūmų; neleistina, kad per ją galėtų sklisti ugnis. Šalčio izoliacijos techninės charakteristikos:

tankis	< 35 kg/m³
šilumos laidumas	< 0,037 W/mK
darbinės temperatūros ribos	nuo –10 iki +30 °C
vandens sugėrimas, kai t-23 °C	1,4 %
atsparumas vandens garų difuzijai	> 3500.

3.4 VIDAUS SAVITAKINIAI VAMZDŽIAI PVC-U

PVC nuotekų vamzdžiai turi atitikti LST EN 1329-1:2021 reikalavimus.

Vamzdžių sistema skirta kanalizacijai. Vamzdžiai atsparūs korozijai, jų neveikia cheminiais junginiais užterštas vanduo. Sistema taip pat atspari kaštam vandeniui, tačiau 95 ºC temperatūros vanduo neturėtų tekėti ilgiau kaip 1-2 minutes.

Būdingos vidaus PVC vamzdžių medžiagos fizinės charakteristikos:

Tankis – 1410 kg/m³;

Elastingumo modulis (1mm/min) – 3000 MPa;

Linijinis šilumos plėtimosi koeficientas - 0,06 mm/m °C;

Šiluminė talpa - 1,0 J/g °K;

Šilumos laidumo koeficientas - 0,15 W/m °K;

Maksimalus lenkimo spindulys – 300×d_y (20 ºC).

3.5 SISTEMŲ PRIĖMIMAS EKSPLOATUOTI

Dokumentacija apibrėžiama LST EN 378-2:2017. Kondicionavimo sistemos priimamos eksploatuoti laikantis reikalavimų nurodytų LST EN 12599:2013 „Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti sumontuotų vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų bandymo procedūros ir montavimo metodai“, STR 1.05.01:2017 „Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas“; STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“; Lietuvos Respublikos statybos įstatymas.

Oro kondicionavimo sistemos prieš perduodant eksploatuoti turi būti patikrintos, išbandytos ir sureguliuotos. Priėmimo metu turi būti patikrinta įrangos ir vamzdynų montavimo kokybė, šaldymo agento vamzdynų sandarumas, elektros jungčių teisingumas, automatikos bei apsaugos įtaisų veikimas, kondensato nuvedimo sistemos veikimas. Taip pat turi būti atlikta sistemos vakuumavimo procedūra, užpildymas šaldymo agentu ir paleidimo bandymai.

Paleidimo metu turi būti patikrintas kompresorių, ventiliatorių ir kitų įrenginių veikimas bei užregistruoti pagrindiniai darbo parametrai: šaldymo agento slėgis ir temperatūra, oro temperatūra, elektros srovės stipris, ventiliatorių darbo režimai. Sistema turi veikti stabiliai ir užtikrinti projektinius mikroklimato parametrus.

Prieš perduodant sistemą eksploatuoti turi būti atliktas sistemos sureguliavimas, pateikti bandymų ir paleidimo protokolai, įrenginių techniniai dokumentai ir eksploatavimo instrukcijos. Sistema laikoma tinkama eksploatuoti, kai jos darbo parametrai atitinka projektinius reikalavimus.

3.6 ATLIEKAMI DARBAI

Oro šaldymo sistemoje naudojami variniai vamzdžiai turi būti gamykloje apdoroti fosforo rūgštimi (gamybos ciklas prieš oksidaciją), tiekiami su kokybės atitikties deklaracijoje nurodytais techniniais parametrais.

Naudojant šaldymo agentą freoną R410A, didžiausias leidžiamas slėgis variniams vamzdžiams turi būti ŽS 1,8 MPa ir AS 4,5 MPa.

Atliekant montavimo darbus, būtina saugoti varinių vamzdžių vidinį paviršių, kad nepatektų dulkės, purvas, tepalai ar drėgmė.

Suvirinant šaldymo sistemos varinius vamzdžius, negalima naudoti fliusų turinčių medžiagų (ypatingai tose sistemose, kurių šaltnešio (freono) sudėtyje yra chloro vandenilio). Suvirinant būtina naudoti fosfuoto vario pagrindu pagamintus elektrodus, kuriuos naudojant yra nereikalingas fliusas. Fliusai, kurių sudėtyje yra chloro, labai kenkia variniams vamzdynams, nes sukelia vamzdžių koroziją; o fliusai, kurių sudėtyje yra fluoro junginių, skaido kontūre cirkuliuojančius priedus (tepalus).

Atliekant suvirinimo darbus, oro šaldymo sistemos vamzdžius būtina prapūsti azotu, kad nesusidarytų oksidacinė plėvelė, kuri eksploatavimo metu sukelia neigiamą poveikį vožtuvų ir kompresoriaus darbui.

Varinių vamzdžių suvirinimo darbams taikoma: LST EN ISO 9606-3:2000 „Suvirintojų klasifikacijos tikrinimas. Lydomasis suvirinimas. 3 dalis. Varis ir vario lydiniai“; LST EN ISO 24373:2018 „Suvirinimo medžiagos. Vario ir vario lydinių lydomojo suvirinimo vientisos vielos ir strypeliai. Klasifikavimas“.

Prieš sistemą pradedant eksploatuoti visi sistemos komponentai arba visa sistema turi būti išbandoma stiprio slėgio ir sandarumo bandymais, turi būti atliktas slėgiui apriboti skirtų saugos jungiklių funkcinis bandymas bei visos sumontuotos sistemos atitikties bandymas.

Slėgio stiprio ir sandarumo bandymo metu sistemos sujungimai turi būti prieinami apžiūrai. Po šių bandymų prieš paleidžiant sistemą pirmąjį kartą turi būti atlikti visų elektros saugos grandinių funkciniai bandymai. Bandymų rezultatai turi būti dokumentuojami.

3.6.1 SLĖGIO STIPRIO BANDYMAS

Bandymas atliekamas pagal LST EN 378-2:2017. Slėgio stiprio bandymas atliekamas, jei sistemos komponentai nebuvo išbandyti gamykloje pagal jiems taikomus standartus.

Sistemos vamzdynams ir vamzdynų jungtims turi būti atliekamas slėgio bandymas 1,1 didžiausio leidžiamo slėgio. Bandymas atliekamas ŽS 1,1 x 1,8 = 1,98 MPa ir AS 1,1 x 4,5 = 4,95 MPa slėgiu.

Atliekant slėgio stiprio bandymą esant reikalui sistemos slėgio ribotuvus ir valdymo įtaisus galima išmontuoti.

Bandymas turi būti atliekamas su nepavojingomis aplinkai dujomis. Deguonis neturėtų būti naudojamas. Atliekant šį bandymą geriau naudoti azotą be deguonies.

3.6.2 SANDARUMO TIKRINIMAS

Sandarumo bandymas atliekamas pagal LST EN 378-2:2017. Siekiant išvengti pavojingų medžiagų išsiskyrimo į aplinką, sandarumo bandymas turi būti atliekamas naudojant inertines dujas (azotą, helį, anglies dvideginį). Dėl saugumo bandymui negali būti naudojami oras, deguonis, acetilenas ar angliavandeniliai.

Oro kondicionavimo sistemos sujungimai bandomi naudojant aptikimo įrangą, galinčią aptikti 5 g/metus šaltnešio arba geresnę. Bandymas atliekamas sistemai neveikiant ir veikiant arba sudarius sistemoje slėgį ne mažesnį už darbinį slėgį. Sistemos bandymas atliekamas ne mažesniu kaip 1,0MPa slėgiu.

Nustatant sistemos nuotėkį turi būti atsižvelgiama į įrangos reakcijos laiką ir didžiausią atstumą tarp nuotėkio ir nuotėkio bandymo įrangos.

Jei sistemoje aptinkamas nuotėkis, sistema turi būti suremontuota ir dar kartą atliekamas sandarumo bandymas.

3.6.3 VAKUUMAVIMAS

Sistemos vamzdynas turi būti vakuumuojamas , šis bandymas atliekamas su specialiu vakuuminiu siurbliu. Vakuuminis siurblys įjungiamas ne trumpiau kaip 2 valandoms, kol sistemos vamzdyne yra pasiekiamas slėgis iki minus 100,7kPa. Pasiekus reikiamą bandomąjį slėgį, po 1 valandos reikia patikrinti, ar nepakito slėgis sistemoje. Jeigu slėgis pakilo, vadinasi sistema nesandari arba joje yra drėgmės, kurios sistemoje palikti negalima. Po vakuumavimo sistema 2 valandoms pakartotinai užpildoma azotu ir 1 val. palaikomas 0,05Mpa slėgis, o po to su vakuuminiu siurbliu sistema vėl vakuumuojama iki minus 100,7kPa slėgio. Jeigu per 2val. nepavyktų pasiekti reikiamo slėgio, reikia pakartoti sistemos prapūtimą azotu ir vėl atlikti vakuumavimą. Patikrinus sistemos sandarumą ir atlikus sistemos vakuumavimą, būtina patikrinti ar nepažeista antikondensacinė izoliacija. Sankirtos vietas su stogo ar išorinių sienų konstrukcija būtina sandarinti, montuojant įvorėje.

3.6.4 ORO ŠALDYMO SISTEMOS UŽPILDYMAS

Oro šaldymo sistema užpildoma ekologišku šaltnešiu R32 (ODP = 0, GWP ≈ 675), kuris yra vienkomponentis šaltnešis (R32 – 100 %). Šaltnešio kiekis ir sistemos užpildymas turi atitikti LST EN 378-1:2000 reikalavimus.

Sistema užpildoma šaltnešiu (freonu) tik tuomet , kai yra atlikti visi elektros pajungimo darbai, atliktas sistemos sandarumo patikrinimas ir vakuumavimas. Sistemos užpildymo slėgis 1,0MPa. Sistemoje gali būti naudojamas tik ekologiškas šaltnešis, kurio nutekėjimas nekenktų sveikatai (R32, R22 arba R407C) ir kuris nesugadintų šaldymo įrangos. Būtina prisiminti, kad užpildant sistemą šaltnešiu, negalima viršyti didžiausio leistinojo kiekio, nes galima sukelti sistemoje hidraulinį smūgį ir sugadinti kompresorių.