|  |  |
| --- | --- |
| **5/1.1.** | **NASLOVNA STRAN S KLJUČNIMI PODATKI O NAČRTU** |
| ***ŠTEVILČNA OZNAKA NAČRTA IN VRSTA NAČRTA:***  **5/1 – NAČRT STROJNIH INSTALACIJ IN STROJNE OPREME**  **» NAČRT STROJNIH INSTALACIJ «**  ***INVESTITOR:***  **LUKA KOPER d.d.**  **Vojkovo nabrežje 38**  **6501 KOPER**  (ime, priimek in naslov investitorja oziroma njegov naziv in sedež)  ***OBJEKT:***  **PREUREDITEV IN OBNOVA KONTEJNERSKEGA**  **TERMINALA LUKE KOPER**  (poimenovanje objekta, na katerega se gradnja nanaša)  ***VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE:***  **Projekt za izvedbo-PZI**  (idejna zasnova, idejni projekt, projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja, projekt za razpis, projekt za izvedbo)  ***ZA GRADNJO:***  **PREUREDITEV IN OBNOVA OBJEKTA**  (nova gradnja, prizidava, nadzidava, rekonstrukcija, odstranitev objekta, sprememba namembnosti, nadomestna gradnja)  ***PROJEKTANT:***  **AESTUS BIRO Jaša Jeras s.p.**  **Zelenica 1, SI-1370 Logatec**  (naziv projektanta, sedež, ime in podpis odgovorne osebe projektanta in žig)    ……….……….……………………………………………………………..  ***ODGOVORNI PROJEKTANT:***  **Ivo JERAS, univ. dipl. inž. str., IZS S-0476**  (ime in priimek, strokovna izobrazba, osebni žig, podpis)  ……….……….…………………………………………………………………  ***ŠTEVILKA NAČRTA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE NAČRTA:***  **28/2018-S, Ljubljana, december 2018**  (številka načrta, evidentirana pri projektantu, kraj in datum izdelave načrta)  ***ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:***  **Matej Mljač univ.dipl.inž. arh. A-1381**  (ime in priimek, strokovna izobrazba, osebni žig in podpis)    ………….………………………………………………………………… | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **5/1.2.** | **KAZALO VSEBINE NAČRTA št. 28/2018-S** | | | |
| 1. **Naslovna stran načrta** | | | |
| 1. **Kazalo vsebine načrta** | | | |
| 1. **Tehnično poročilo in druga vsebina** | | | |
| 1. **Predračunski popis materiala in del** | | | |
| 1. **Risbe** | | | |
| 5.1. | Tloris pritličja – prezračevanje garderob | M 1:50 |
| 5.2. | Tloris nadstropja – prezračevanje sejne sobe | M 1:50 |
| 5.3. | Tloris pritličja – ogrevanje in hlajenje | M 1:50 |
| 5.4. | Tloris nadstropja – hlajenje | M 1:50 |
| 5.5. | Tloris pritličja – vodovodna instalacija | M 1:50 |
| 5.6. | Tloris nadstropja – vodovodna instalacija | M 1:50 |

|  |  |
| --- | --- |
| **5/.1.3.** | **TEHNIČNO POROČILO IN DRUGA VSEBINA** |

3.1. IZJAVA O VARSTVU PRED POŽAROM

Št. načrta: **28/2018-S**

Investitor: **LUKA KOPER d.d.**

**Vojkovo nabrežje 38**

**6501 KOPER**

Objekt: **PREUREDITEV IN OBNOVA KONTEJNERSKEGA**

**TERMINALA LUKE KOPER**

Načrt: **STROJNE INSTALACIJE**

Faza: **PZI**

**Podjetje AESTUS BIRO Jaša Jeras s.p., Zelenica 1, SI-1370 Logatec, kot projektantska organizacija potrjuje, da so bili v skladu s členom 28, Zakona o varstvu pred požarom (Ur.list RS 3/2007) upoštevani sledeči predpisi oziroma tehnični normativi s področja požarne varnosti.**

1. Zakon o varstvu pred požarom (Ur.list RS 3/2007- uradno prečiščeno besedilo, 9/11,83/12 in

61/17-GZ)

1. Pravilnik o požarni varnosti v stavbah stavbah (Ur.list RS 31/2004, 10/2005, 83/2005, 14/2007, 12/2013 in 61/2017-GZ- s spremembami).
2. Viri, ki so navedeni v Prilogi.

**Ljubljana, december 2018**  Odgovorni projektant:

**Ivo JERAS univ. dipl. inž. str.**

UPOŠTEVANI DODATNI PREDPISI IN NORMATIVI

* Pravilnik o zaščiti pred hrupom v stavbah (Ur.list RS, št.10/12, 61/17-GZ),
* Pravilnik o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur.list RS, št. 42/02, 110/02-ZG-1, 29/04, 93/08, 52/10),
* Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah PURS II (Ur.list RS, št. 52/10, 6/17-GZ),

Smernice TSG-1-004 o učinkoviti rabi energije

* SIST EN 12831,
* Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur.list RS, št. 42/02, 105/02, 110/02-ZGO-1 in 61/17-GZ s spremembami),
* Pravilnik o pitni vodi (Ur.l. RS, št. 19/04, 35/04, 26/06, 92/06, 25/09,74/15,51/17),
* Zakon o vodah /ZV-1/ (Ur.l. RS, št. 67/02, 2/04, 41/04-ZVO-1, 57/2008,100/13, 40/14, 56/15),
* Pravilnik o oskrbi s pitno v vodo (Ur.list RS, št. 35/06, 41/08,28/11, 88/12),
* Gradbeni zakon (Ur. list RS št.61/18),
* [Pravilnik o podrobnejši vsebini dokumentacije](http://www.gov.si/mop/zakonodaja/zakoni/prostor/graditev/tehnicna_dokumentacija.pdf) (Ur. list RS št. 36/18, 51/18).

REKAPITULACIJA STROŠKOV

Ocena investicije za obnovo obravnavanega objekta Kontejnerskega terminala v Luki Koper znaša:

1. Prezračevanje 40.500,00 EUR

2. Hlajenje 12.300,00 EUR

3. VRV- sistem hlajenja 22.400,00 EUR

4. Ogrevanje 26.200,00 EUR

5. Interna vodovodna instalacija 40.220,00 EUR

6. Stropni vent. konvektorji 9.200,00 EUR

7. Gradbena dela 6.500,00 EUR

**SKUPAJ: 157.320,00 EUR**

OPOMBE:

* Ocena stroškov investicije velja v času izdelave načrta;
* ocena stroškov investicije je projektantska in informativna, točno ceno pa bo investitor dobil na podlagi zbranih ponudb izvajalcev in dobaviteljev opreme;
* v oceni stroškov so zajeta gradbena dela ki so vezana z izvedbo strojnih instalacij.

**Ljubljana, december 2018**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

3.0. TEHNIČNO POROČILO

SPLOŠNO

Za prureditev in obnovo Kontejnerskega terminala v Luki Koper je potrebno na osnovi arhitekturnih podlog in načrta opreme izdelati projektno dokumentacijo za izvedbo del- PZI za strojne instalacije.

**S predmetnim načrtom se zajame rekonstrukcija in dograditev instalacij ogrevanja, prezračevanja in pohlajevanja ter vodovodne instalacije s talno kanalizacijo .**

Projekt strojnih instalacij je razdeljen na sledeča poglavja:

1. RADIJATORSKO OGREVANJE
2. PREZRAČEVANJE
3. VRF SISTEM POHLAJEVANJA
4. VODOVODNA INSTALACIJA

Pri izdelavi projektne dokumentacije naj se upoštevajo vsi veljavni standardi, zakoni in predpisi ki obravnavajo predmetne instalacije.

OSNOVE ZA IZRAČUN TOPLOTNE BILANCE

Potreben izračun transmisijskih izgub je izveden po SIST EN 12831, kjer je bilo upoštevana minimalna zunanja računska temperatura po karti Slovenije, zunanja prosta lega objekta, vetrovno področje ter konstrukcija zgradbe glede na koeficiente toplotne prehodnost.

Upoštevani parametri za Koper so:

* Min. računska temperatura pozimi -4°C/80% rel. vlage
* Min. računska temperatura poleti +33°C/40% rel. Vlage
* Povprečna zunanja temperatura: +13,5°C ; poleti 23°C, pozimi 4°C
* Temp.primanjkljaj 2300(K-dni)
* Letna energija sončnega obsevanja 1.285 kWh/m2
* Upošteva se prosta lega objekta in nočno reduciranje temperature

Temperature prostorov so izbrane v skladu dogovora z investitorjem ter z veljavnimi predpisi in so naslednje:

* pisarne 20°C
* hodniki, sanitarije 18°C
* garderobe s tuši 24°C

Transmisijske izgube (ocena), katere pokrivajo tudi toplotne izgube vsled prezračevanja prostorov, so predstavljene v skupnem sestavu potrebne toplote v tehničnih izračunih.

Izkaz energetskih karakteristik prezračevanja stavbe

Toplotne izgube objekta so v skladu s Pravilnikom o prezračevanju in klimatizaciji stavb (UR. List RS št. 42/02). Prostori garderob in sejne sobe so prezračevani z napravami z rekuperacijo toplote.

Izmenjava zraka v ostalih prostorih je upoštevano kot naravno prezračevanje z izmenjavo

n= 0,5h -1.

**1. RADIATORSKO OGREVANJE**

Za ogrevanje prostorov predmetnega objekta v pritlični etaži garderob je predvideno radiatorsko ogrevanje. Temperaturni režim toplovodnega ogrevanja je 70/55°C. Voda se pripravlja v obstoječi kotlarni v pritlični etaži.

Priključek se izvede na obstoječi dovodno /odvodni razdelilec ogrevne vode.

Glavne ogrevne cevi radijatorskega ogrevanja in razvoda ogrevne vode za klimat , potekajo pod stropom kotlovnice in so iz srednjetežki črnih cevi.

V nadaljevanju razvod ogrevne vode za klimat poteka v dvojnem stropu in je iz srednjetežki črnih cevi ter izoliran s ustrezno cevno izolacijo.

Razvod ogrevne vode za radijatorsko ogrevanje po prostorih garderob poteka v tlaku in je iz večplastnih Alumplast cevi.

Priključek na radijatorje je iz stene, zaradi bolj enostavnega čiščenja.

Radiatorji so proizvajalca VOGEL & NOOT vgrajeni ca.10-15 cm nad tlemi na stenskih ali talnih konzolah.

Radijatorsko ogrevanje ima svojo regulacijo temperature dovoda s samostojnim krmilnikom, tipalom v predtoku, motornim tropotnim regulacijskim ventilom ter črpalko.

Radijatori imajo vgrajene radijatorske regulacijske ventile s termostatsko glavo ki preprečujejo pregrevanje prostora in spodnje zaporne ventile. Tako opremnjeno grelno telo omogoča, da se lahko izloči iz sistema v primeru popravila brez spuščanja sistemske vode.

**1.1 Cevno omrežje**

Cevi vodene v tlaku so Alumplast izvedbe ustrezno izolirane.

Cevi vodene vidno so črnih cevi in so grundirane, opleskane ter ustrezno izolirane s 19mm debelo plastjo Armacel izolacije.

Odzračevanje instalacije je izvedeno z odzračevalnimi pipicami lokalno na grelnih telesih in z avtomatskimi odzračevalnimi ventili na vertikalah.

Dimenzioniranje cevovodov se je vršilo po primerjalnih tabelah toplotnih moči in masnih pretokov z oziroma na priporočeno maksimalno hitrost pretoka v ceveh, ki velja za črne cev oz. Alumplast cevi.

Cevi in ostale kovinske dele instalacije je potrebno pred montažo očistiti in pobarvati z dvoslojno temeljno barvo – primerno instalacijo z barvo za temperaturo do 150oC. Neizolirani deli razvoda morajo biti pobravani z vročeodporno pokrivno barvo.

Označevanje cevnih napeljav je predvideno po DIN 2403. Razločno označevanje cevnih napeljav po vrsti medija je v interesu varnosti, vzdrževanja in zaščite pred požarom.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **VRSTA MEDIJA** | **BARVA** | **OZNAKA PO RAL** | **BARVA TABLICE** |
| Ogrevanje–sekundar-dovod | temno rdeča | RAL 3002 | rdeča |
| Ogrevanje-sekundar-povratek | temno modra | RAL 5013 | modra |
| Odvodnjavanje | rjava | RAL 6003 | rjava |
| Odzračevalni vodi | ista barva kot medij |  |  |
| Konzole | črna | RAL 9005 |  |

**1.2 Zaključek**

O preizkusih in meritvah je potrebno sestaviti zapisnik, ki ga skupaj z navodili za obratovanje,atesti in certifikati osnovnih materialov izročimo investitorju.

Po izvedbi instalacije in pred izvedbo izolacije in barvanja je potrebno izvesti tlačni preizkus s hladnim vodnim tlakom 6 barov. Za merjenje tlaka je potrebno uporabljati merilce tlaka, ki zaznajo vsako spremembo tlaka od 0,1 bar. Manometer se vgradi na najnižjo točko instalacije. V času 24 ur tlačni padec ne sme biti večji od 0,2 bar. Po preizkusu je potrebno cevovod temeljito izprati z vodo, odzračiti in vizuelno pregledati. Po pregledu je potrebno uregulirati posamezne veje omrežja. Če ni napak se prične s preizkusnim obratovanjem, ki naj traja 72 ur. Če se napake v tem času ne pokažejo ali če so se pokazale in bile odpravljene, se lahko prične z normalnim obratovanjem. Pregledati je potrebno celotno toplovodno instalacijo, kakor tudi naprave za kurjenje in regulacijo.

Po regulaciji centralnega ogrevanja je potrebno izvesti temperaturne meritve prostorov. Instalacija ogrevne vode je izvedena v skladu z ustaljenimi načeli in predpisi za gradnjo tovrstnih instalacij.

2. PREZRAČEVANJE

PZI tehnična dokumentacija za predmetni objekt vsebuje sisteme za prisilno prezračevanje.

V skladu s 13. členom Pravilnika o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur.l.RS št.42/02), so sistemi za prezračevanje opremljeni s sistemom za vračanje odpadne toplote povratnega zraka.

Količina dovedenega zraka je v skladu s Pravilnikom o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur.l.RS št.42/02) .

**2.1 Splošno**

V tem sklopu so obdelane prezračevalne instalacije za:

1. **Prezračevanje sejne sobe v nadstropni etaži in**
2. **Prezračevanje prostorov garderob v pritlični etaži.**

Načrt za izvedbo strojnih instalacij prezračevanja zajema vse potrebne strojne instalacije, ki obsegajo gretje, hlajenje, prezračevanje in filtracijo zgoraj navedenih prostorov. V tej dokumentaciji niso obdelane naslednje vrste projektne tehnične dokumentacije, dokumentacije in sicer:

* Priprava tople ogrevne - ki je v sklopu obstoječe kotlovnice.

Pri izdelavi predmetnega načrta je bila upoštevana naslednja tehnična dokumentacija:

* Arhitektonske gradbene podloge ;
* Obstoječi projekti strojnih instalacij

**2.2 Upoštevani projektni parametri**

Kot izhodišče za izbiro prezračevalnega sistema in naprav za obdelane aplikacije s katerimi zagotavljamo zahtevano namembnost so bili upoštevani naslednji parametri:

* Projektna temperatura okolice zima /poletje -4 / 33 ˚C
* Vlaga okolice zima /poletje 80 /40% RV
* Temperatura in vlaga v pisarnah zima /poletje 20 /22+-2˚C; 40-65%
* Količina svežega zraka za delovne prostore min 25m³/h osebo
* Količina svežega zraka za garderobe min 9 m³/h, m2
* Količina odtočnega zraka iz sanitarij, tuši min 90 m³/h/celico
* Mejne vrednosti ravni hrupa

ki ga proizvajajo strojne naprave v pisarnah 40dB(A)

ki ga oddajajo strojne naprave v okolico 55 /45dB(A)

* Priključek ogrevne kotlovnica, 65/45°C (pri -4˚C)
* Hladilna voda za hlajenje se pripravlja s kompaktnima zračno hlajenima hladilnima agregatoma, režim hladilne mešanice voda glikol (do -13˚C) 10/15˚C
* Priključek električne energije 400V/3/50Hz(220V/1/50Hz)
  1. **Opis klima naprav**

1. **Prezračevanje sejne sobe v nadstropni etaži**

Vgrajena je stropna kompaktna prezračevalna naprava v spuščenem stropu z izpuhom in zajemom na strehi objekta. Ogrevanje/hlajenje dovedenega svežega zraka je preko toplovodnega grelnika/hladilnika..

Dovodno odvodni klimat je sestavljen iz:

* filtrskih sekcij kvalitete F5 na dovodu in povratku,
* zajemne in izpušne komore,
* sistem za vračanje toplote ploščni rekuperator min 83 % izkoristka,
* dovodne ventilatorske enote,
* odvodne ventilatorske enote.
* motorne žaluzije

Klimat deluje na 100% sveži zrak, po nastavlenem programu.

Prezračevalna količina ustreza Pravilniku o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur.l.RS št.42/02) in znaša:

Vdov= 1000 m3/h

Vodv= 1000 m3/h

Klimat se je dobavil skupaj z avtomatiko ki omogoča:

* vklop/izklop
* nastavljanje količine zraka preko frekvenčnih regulatorjev
* nastavljanje temperature vpiha
* prikaz zunanje temperature
* prikaz zamašenosti filtrov
* prikaz delovanja/nedelovanja-alarm (nedelovanje ventilatorja, zamrzovanje..)
* izklop ventilatorjev v primeru požara
* protizmrzovalni termostat za izklop delovanja
* zapiranje/odpiranje zunanjih žaluzij v primeri nedelovanja/delovanja
* avtomatika se je dobavila s potrebnim krmilnikom in vsemi pogoni, temperaturnim in tlačnim tipali, ožičenjem….

**2. Prezračevanje prostorov garderob v pritlični etaži.**

Klima naprava je proizvod EUROCLIMA ali ustrezna,

tip ZHK INOVA DG -ZL9/9 AL9/9

Dovod 5500 m³/h) / Odvod 6000 m3/h

Dimenzije/masa: B = 1015 mm x L = 4270 mm x H = 2260 mm, m = 1034 kg

Priključna električna moč naprave :

**Pel=2,51+2,5=5,0 kW/400V/50Hz**

Klimatska naprava je zasnovana kot samostojna kompaktna klima naprava v enotnem ohišju za postavitev izven objekta, pripravljena za priključitev na kanalski razvod zraka (dovod/odvod, priključek svežega in zavrženega zraka), glavni električni dovod in na vročevodno omrežje za grelnik zraka in na hlajeni medij za hladilnik zraka. Vsi ostali elementi za avtomatsko delovanje (električni stikalni blok, avtomatska regulacija) so sestavni del naprave in predstavljajo zaključeno celoto.

Osnova naprave je samonosna konstrukcija, ki je izvedena modulno iz dvo-stenskih panelov debeline 50 mm. Osnovna značilnost panelov je integriran profil z dvostranskim gumi tesnilom, ki zagotavlja statično stabilnost in visoko stopnjo tesnosti tako za podtlak kakor tudi nadtlak.

Sendvič je toplotno izoliran z mineralno volno visoke gostote, zalepljeno na pločevino z obeh strani in vtisnjeno v stranski profil. Pločevina sendviča je po posebnem postopku valjana v utor stranskega profila, kar daje panelu visoko statično trdnost.

Mehanske lastnosti ohišja:

* mehanska trdnost - razred 2A
* toplotna prehodnost - razred T3
* faktor toplotnih mostov - razred TB3
* zračna tesnost ohišja pri podtlaku in nadtlaku - razred A

Klimatska naprava je opremljena z vrati in pokrovi za posluževanje funkcijskih enot (ventilatorji, filtri, grelniki, hladilniki, …). Vsa vrata so opremljena z Al proti okvirjem, gumi tesnilom, kontrolnimi okni ter posebnimi zapirali in po potrebi ključavnicami. Posamezne enote so z notranje strani opremljene z ustrezno zaščiteno svetilko, ki se prižiga z zunanje strani.

Naprava je opremljena z regulacijskimi žaluzijami za sveži/odpadni zrak.

Dodatna oprema so elastični priključki, sifoni za odtok kondenzata in nastavljive nogice za vodoravno postavitev naprave.

*Ventilatorji*

Vgrajeni so radialni ventilatorji s prosto tekočim rotorjem z obratovanje brez spiralnega ohišja. Rotor z nazaj obrnjenimi lopaticami nudi visok izkoristek, ugodne akustične razmere in stabilno hidravlično delovanje ventilatorja.

**Ventilator je direktno gnan z pogonskim trifaznim asinhronskim EC elektromotorjem zaprte izvedbe.**

Ventilator je skupaj s pogonskim elektromotorjem postavljen na nosilni okvir, ki je preko gumijastih amortizerjev za preprečevanje prenosa vibracij pri vijačen v ohišje ventilatorske enote. Enota ima vrata za posluževanje, ki so opremljena z tesnilom, zapiralom in varnostno oponko.

V odvisnosti od zahtev po doseganju želene temperature prostorskega zraka (zračno ogrevanje in hlajenje) se avtomatsko regulira količina zraka (kaskadna regulacija) v skladu z napisanim protokolom na krmilniku. Programsko je kompenzirana tudi zamazanost filtrov.

*Filtracija*

Za filtracijo - čiščenje so na vstopni strani zunanjega zraka (obtočnega zraka) uporabljeni filtri razreda G4, na tlačni strani vtočnega zraka filtri razreda F7 in na strani odvodnega (zavrženega) zraka filtri razreda M5.

*Kontrola vlage*

**Vlaga v prostorih garderob ni kontrolirana!**

*Dušenje zvoka - po kanalski trasi*

Ventilatorji klima naprave so opremljeni s EC motorji za regulacijo pretočne količine zraka. Ob startu in normalnih obremenitvah, klima naprave delujejo z vsaj 20% nižjo kapaciteto volumskega pretoka zraka od nazivne, kar neposredno pomeni tudi manjšo generacijo zvoka (zvočni tlak, zvočna moč) in s tem hrupa v smeri dovoda in odvoda zraka.

Klima naprava je opremljene z dušilniki zvoka z ustrezno karakteristiko dušenja, ki so montirani na kanalski trasi.

*Električni stikalni blok in avtomatska regulacija*

Klima naprava je opremljena z električnim stikalnim blokom (ESB), ki je integriran v napravi sami. V sklopu naprave so vsi potrebni senzorji (temperatura, tlak, kvaliteta zraka,…), zaščitna stikala in vsi izvajalni organi za nastavljanje, vodenj in nadzor zahtevanih želenih vrednosti parametrov po programskem protokolu napisanem v digitalnem krmilniku.

V sklopu naprave je zajeta tudi kabelska povezava porabnikov, senzorjev in izvajalnih elementov regulacije.

DISTRIBUCIJA ZRAKA

*Zračni kanali in njihova izolacija*

*Pravokotni kanali*

Kanali za dovod in odvod zraka so izdelani iz pocinkane jeklene pločevine predpisane kvalitete in debeline. Zračni kanali, oblikovni in spojni kosi so med seboj spojeni s prirobnicami. Med prirobnice je vloženo tesnilo, ki skupaj z vijačnim in spojnim materialom daje potrebno tesnost. Oblikovni kosi za spremembo smeri zračnih kanalov (kolena) imajo iz notranje strani usmerjevalne lopatice, vodila in ojačitve skladno z zahtevami po SIST EN 1505 (risbe in tabele).

*Zračni okrogli spiro kanali*

so izdelani iz trakov iz pocinkane pločevine debeline po SIST EN 1506 oziroma DIN 24152, stopnje 10, oblike F (zarobljene).

*Distribucijski elementi*

Za distribucijo pripravljenega zraka in odvod povratnega zraka se na kanalsko traso vgradijo dovodni linijski difuzorjji in odvodne kvadratne rešetke z vgrajenimi regulacijskimi elementi in usmerjevalnimi loputami.

Odvod odpadnega zraka iz sanitarij je preko PV ventilov.

*Izolacija kanalske trase*

Zračni kanali vtočnega zraka in svežega zraka so toplotno izolirani s ploščami iz sintetičnega kavčuka debeline :

* sveži zrak 19 mm

Izolacija je paro nepropustna z zaprto celično strukturo s koeficientom upornosti proti difuziji vodne pare μ>7000. V skladu z zahtevami po požarni varnosti je izolacijski material težko gorljiv in samo ugasljiv, ob požaru ne kaplja in ne širi ognja. Izolacija je na površino kanala lepljena z ustreznimi lepili (proizvajalca izolacije), prav tako so lepljeni vsi njeni spoji.

Kanali, ki potekajo zunaj in so izolirani, so zaščiteni z Al pločevino ustrezne debeline (zaščita pred vremenskimi vplivi in UV žarki).

CEVNE POVEZAVE IN IZOLACIJA

Cevni razvod ogrevnega in hlajenega medija do klima naprav

Za cevni razvod ogrevne vode in hlajene vode so uporabljene črne oziroma bakrene cevi. Odtok kondenzne vode je izdelan iz bakrenih cevi.

Cevovodi so podprti in pritrjeni na zid odnosno na tla z ustreznimi jeklenimi pocinkanimi konzolami in zateznimi objemkami.

Za hlajeno vodo so cevne objemke ustrezno predizolirane (vložek iz trde gume), zato da ne bi prišlo do nastajanja kondenza na podpornem materialu.

Pred vgradnjo so jeklene cevi znotraj in zunaj dobro očiščene in zaščitene z antikorozijsko barvo.

Cevovodi ogrevnega in hlajenega medija so toplotno izolirani z materialom iz sintetičnega kavčuka z zaprto celično strukturo (toplotna prevodnost λ>0,040 W/mK) ustrezne debeline, odvisno od nazivnega premera cevi.

Cevovodi na prostem so zaščiteni z Al pločevino ustrezne debeline.

Cevi ogrevnega in hlajenega medija so vodene v padcu 0,1-0,2% v smeri proti izpustnim mestom, odnosno v dvižnih vodih proti odzračevalnim posodam na najvišjem mestu. Odzračevalna posoda je izdelana iz cevi ustreznega premera, minimalne prostornine 2l in opremljena z izpustno pipo na najvišjem mestu.

Odvodi kondenzne vode so vodeni v padcu 1% v smeri proti talnem zunanjemu jašku.

Tlačni preizkusi

Po zaključeni montaži cevnih instalacij posameznega sistema ogrevanja odnosno hlajenja, vendar še pred izvedbo izolacije, zidnih utorov in odprtin, bo izveden

hladno tlačni preizkus omrežja vsakega cevnega sistema z vodnim tlakom 1,5 x obratovalni tlak, izmerjenim na najnižjem delu instalacije.

***Opis delovanja klimatske naprave***

Klimatska naprava je namenjena za pokrivanje prezračevalnih izgub in deluje avtomatsko na konstantno temperaturo vtočnega zraka ( poletje 20 ˚C; zima 24 ˚C).

Klimatska naprava je dvoetažna, kompaktne izvedbe za postavitev izven objekta. Izbrana je klimatska naprava s 100% izmenjavo svežega in zavrženega zraka. Naprava je opremljena z rekuperatorjem, ki nudi več kot 70% stopnjo izkoristka odpadne toplote.

V okviru naprave sta toplovodni grelnik zraka (priklop na ogrevalni sistem sekundarja iz obstoječe kotlovnice 65/45 ˚C), hladilnik zraka (priklop na hladilno centralo za pripravo hladilne vode 10/15 ˚C) in potrebna filtracija vtočnega (G4, F7) in zavrženega zraka (M5).

Regulacija ogrevanja je izvedena na želeno temperaturo prostorskega zraka in z omejevanjem temperature vpiha navzgor. Pri tem je potrebno upoštevati, da so osnovne zimske izgube (transmisija) pokrite s sistemom kompaktnih radiatorjev.

V režimu ogrevanja se sveži zrak pri prehodu preko rekuperatorja predgreje in nato v vročevodnem grelniku ogreje na želeno vrednost. Regulacija se izvaja preko tropotnega elektromotornega regulacijskega ventila grelnika, ki v odvisnosti od želene temperature vpiha odpira/zapira - regulira dotok ogrevne vode. Temperatura vtočnega zraka je navzgor omejena na vrednost 24 oC.

Regulacija hlajenja je izvedena na želeno temperaturo prostorskega zraka in z omejevanjem temperature vpiha navzdol.

V režimu hlajenja se sveži zrak pri prehodu preko rekuperatorja delno pred - hladi in nato v hladilniku ohladi na želeno vrednost. Regulacija se izvaja preko tropotnega elektromotornega regulacijskega ventila hladilnika, ki v odvisnosti od želene temperature vpiha odpira/zapira - regulira dotok hladilne vode. Temperatura vtočnega zraka je navzdol omejena na vrednost 20 oC.

Hlajenje zraka se odvija v hladilniku zraka s hladilno vodo pripravljeno s hladilnim agregatom (režima 10/15 oC). Varovanje proti zamrznitvi izvedeno s termostatom proti zamrznitvi nameščenim za grelnikom zraka.

Sistem je napolnjen z glikolom.

**PRIPRAVA HLAJENE VODE**

Sistem za pripravo hlajene vode se sestoji iz kompaktnega zračno hlajenega hladilnega agregata s sledečimim podatki:

* priključna moč Pel = 4,8 kW, 400 V/3/50 Hz
* 1 hladilni krog
* teža v obratovanju m = 150 kg
* dimenzija:AxBxC = 1281x1165x506 mm
* Opremljen je s hidravličnim modulom in črpalko.

Hladilni agregat tip ANL 070A, proizvod AERMEC ali ustrezen

V sklopu agregata je vgrajen električni stikalni blok z mikroprocesorskim krmilnikom z vso potrebno periferno opremo za krmiljenje hladilnega agregata v vseh potrebnih režimih, tropotni ventil s pogonom in centrifugalno črpalko V sklopu regulacijske opreme je tudi kompletna senzorika in elementi za varovanje sistema.

Postavljen je izven objekta na jekleni podstavek.

3. VRF - POHLAJEVANJE

Pohlajevanje garderob je izvedeno s sistemom VRF pohlajevanja katere sestavlja:

ZUNANJE KOMPRESORSKA ENOTA kompaktne izvedbe z flat-tube heat exchanger tehnologijo in tremi inverter kompresorji, uparjalniki ter zračno hlajenimi kondenzatorji. Stroj je kompletne izvedbe z vsemi internimi cevmi in priključki za medij ter električno napeljavo, varnostno ter funkcijsko mikroprocesorsko avtomatiko, vključno z instrumenti za nadzor in kontrolo delovanja. Avtomatska regulacija je mikroprocesorska, programska, z regulacijo vsake notranje enote posebej z lastnim režimom delovanja. Vsebuje avtomatsko tipalo z avtomatiko za preprečevanje zamrzovanje uparjalnikov.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | TEHNIČNI PODATKI: |  |  |  |
|  | Nazivna moč: hlajenje 40.0kW / ogrevanje 40.0kW |  |  |  |
|  | Energijski izkoristek: EER 4.57 / COP 4.84 |  |  |  |
|  | Električna priključna moč: hlajenje 8.75kW / ogrevanje 8.26kW |  |  |  |
|  | Električni priklop: 3F / 380~415V / 50Hz |  |  |  |
|  | Raven zvočnega tlaka: 62 / 63.5 dB(A) |  |  |  |
|  | Dimenzije: 1858 x 1240 x 740 mm |  |  |  |
|  | Teža: 285 kg |  |  |  |
|  | Območje delovanja: hlajenje od -5°do 52°C, gretje od -20° do 15.5°C |  |  |  |
|  | Medij: R410A | kpl | 1 | 12.794,00 € |
|  | NOTRANJIH kasetnih enota s štiri smernim ,,3D Turbo,, izpihom za vgradnjo v spuščen strop prostora, masko v standarni beli barvi. Naprava omogoča horizontalni izpih zraka za doseganje optimalne distribucije zraka za eliminacijo občutka prepiha. |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | TEHNIČNI PODATKI: |  |  |  |
|  | Nazivna moč: hlajenje 3.6 kW // gretje: 4.0 kW |  |  |  |
|  | |  |  | | --- | --- | |  | Pretok zraka: 7-8-9.5 m3/min | |  | Nivo hrupa (SPL): 26-30-34 dB(A) | |  | Električni priključek: 230V/1F/50Hz - neodvisno od zunanje enote | |  | Poraba električne energije: 20W | |  | Dimenzije notranje enote (V x Š x G): 245× 570 × 570 mm | |  | Dimenzije dekorativne maske (V x Š x G): 10× 625 × 625 mm | |  | Teža notranje enote: 15 kg | |  |  |  |
|  | Stenski upravljalnik za krmiljenje in nadzor do 16 notranjih enot. (kos 3) |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  | kpl | 1 | 12.794,00 € |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

4. INTERNA VODOVODNA INSTALACIJA

4.1 Splošni opis

Predmetni načrt obravnava interno vodovodno instalacijo in horizontalno kanalizacijsko omrežje.

Predvidi se sledeče sisteme:

* interno instalacijo hladne in tople vode z obnovo-zamenjavo vseh dotrajanih sanitarnih elementiov in priključnimi mesti ;
* horizontalnovertikalna kanalizacija z vsemi priključki sanitarnih elementov na horizontalno kanalizacijo v tlaku etaže.

4.2 Interna instalacija

Instalacija vodovodne instalacije poteka v tlaku posamezne etaže in preko posameznih dvižnih vodov v zidnih utorih do sanitarnih elementov.

Priprava tople sanitarne vode je obstoječem bojlerju sanitarne tople vode v kotlovnici v pritlični etaži.

Celotno omrežje je izdelano iz Alumplast oz. pocinkanih cevi spojenih med seboj s fitingi.

Po izvedbi in vgradnji je potrebno cevovod tlačno preizkusiti, očistiti in dezinficirati.

4.3 Sanitarni elementi

V obravnavanem objektu bodo v sanitarijah garderob vgrajen sanitarni elementi po izbiri investitorja oz. arhitekta. Sanitarni elementi in armature naj bodo 1. kvalitete.

Obravnavane sanitarije so opremljene z naslednjimi sanitarnimi predmeti, oziroma iztoki:

* umivalniki s hladno in toplo vodo ;
* kompletno stranišče z zadnjim iztokom in izplakovalnim kotličkom;
* kompletno stranišče - čučniki;
* pisoar,
* tuš,;
* pomivalno korito enojno,
* trokadero,
* polnilna pipa.

Vsi sanitarni predmeti naj bodo iz bele fajančevine in prve kvalitete. Armature na umivalnikih so predvidene enoročne izvedbe. Straniščne so stenske izvedbe s nadometnim splakovalnim kotličkom. Oprema sanitarnih elementov (ogledala, etažere itd.) **so** zajeta v predmetnem načrtu.

4.4 Odtočna kanalizacija

Kanalizacija odpadne fekalne vode obsega odtoke od posameznih sanitarnih predmetov ter korit in se izvede iz PVC kanalizacijskih cevi odpornih na temperaturo do 95oC ter so med seboj povezane z ustreznimi fazonskimi kosi. Kanalizacijski priključki so vodeni v tleh in v zidnih utorih.

Ostale odtočne cevi so dimenzionirane po tabelah oz. izkustveno.

Horizontalni kanalizacijski priključki morajo biti narejeni v predpisanih padcih.

4.5 Izolacija

Vse cevi morajo biti predpisano izolirane in zaščitene z ozirom na mesto vgradnje, kot sledi:

* cevi hladne vode v tlaku in zidnih utorih naj bodo izolirane s cevno izolacijo 9 mm;
* cevi tople vode v tlaku in zidnih utorih naj bodo izolirane s cevno izolacijo 13 mm;
* cevi za hladno vodo vodene vidno ali v kanalih so izolirane s parozaporno izolacijo minimalne debeline predvidene po DIN 1988;
* cevi za toplo vodo vodene vidno pod stropom ali v kanalih so izolirane z izolacijo debeline v skladu s Pravilnikom o racionalni rabi energije pri gretju in prezračevanju objektov ter pripravi tople vode.

4.6 Zaključek

Vsa dela pri montaži morajo biti izvedena v skladu z montažnimi prepisi. Celotno tlačno omrežje se mora pred zazidavo ali izoliranjem tlačno preizkusiti.

Po zaključni montaži cevovoda hladne vode je potrebno izvesti tlačno preizkušnjo s preizkusnim tlakom 10 bar (Alumplast cevi 15 bar). Po končno uspešnem tlačnem preizkusu (v času 2 ur je dopustna tlačna razlika 0,2 bar) in končni montaži armatur je potrebno instalacijo očistiti in regulirati.

Po zaključku del je potrebno izvesti čiščenje in dezinfekcijo izvedene vodovodne instalacije, o kateri izda potrdilo pristojni organ.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |

5. PRILOGE

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **4.0** | **PREDRAČUNSKI POPIS MATERIALA IN DEL** |

Št. načrta: **28/2018-S**

Investitor: **LUKA KOPER d.d.**

**Vojkovo nabrežje 38**

**6501 KOPER**

Objekt: **PREUREDITEV IN OBNOVA KONTEJNERSKEGA**

**TERMINALA LUKE KOPER**

Načrt: **STROJNE INSTALACIJE**

Faza: **PZI**

**Skupna rekapitulacija: 157.320,00 EUR**

OPOMBE:

* ocena stroškov investicije velja v času izdelave načrta;
* ocena stroškov je projektantska in informativna, točno ceno bo investitor dobil na podlagi zbranih

ponudb izvajalcev in dobaviteljev opreme;

* v oceni stroškov niso zajeta elektroinstalacijska dela, gradbena dela, odranje in obrtniška in zaključna dela ki so povezana z izvedbo instalacij.
* vsi dobavljeni materiali in naprave morajo biti opremljeni z a-testi oziroma ustreznimi certifikati;
* za pozicije v popisu materiala se šteje dobava in montaža.

**Ljubljana, december 2018.**

**5.0. RISBE**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 5.1. | Tloris pritličja – prezračevanje garderob | M 1:50 |
| 5.2. | Tloris nadstropja – prezračevanje sejne sobe | M 1:50 |
| 5.3. | Tloris pritličja – ogrevanje in hlajenje | M 1:50 |
| 5.4. | Tloris nadstropja – hlajenje | M 1:50 |
| 5.5. | Tloris pritličja – vodovodna instalacija | M 1:50 |
| 5.6. | Tloris nadstropja – vodovodna instalacija | M 1:50 |
|  |  | | | | |  |  |  |  |