PRILOGA 1C

NASLOVNA STRAN NAČRTA



NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA

PODATKI O GRADNJI		
naziv gradnje		**POSLOVNI OBJEKT - MASARYKOVA 16, Ljubljana**
kratek opis gradnje		**ZAMENJAVA HLADILNIH AGREAGTOV**
VRSTE GRADNJE		**NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT**
označiti vse ustrezne vrste gradnje		**NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA**
		REKONSTRUKCIJA
		SPREMEMBA NAMEMBNOSTI
		ODSTRANITEV CELOTNEGA OBJEKTA
		LEGALIZACIJA
	X	**VZDRŽEVALNA DELA**
PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI		
vrsta dokumentacije		**PZR (projektna dokumentacija za razpis)**
številka projekta		**01/2025**
PODATKI O NAČRTU		
strokovno področje načrta		**PODROČJE STROJNIŠTVA**
naziv načrta		**NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA**
številka načrta		**S-01/2025**
datum izdelave		**maj 2025**
datum spremembe		
PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA		
projektant načrta (naziv družbe)		**SPI INŽENIRING d.o.o.**
naslov		**Dolina 4, 1351 Brezovica pri Ljubljani**
odgovorna oseba projektanta načrta		**Matjaž Dremelj, u.d.i.s.**
podpis odgovorne osebe projektanta načrta		
PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA		
ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja		**Matjaž Dremelj, u.d.i.s.**
identifikacijska številka		**IZS-S-0987**
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja		

KAZALO VSEBINE NAČRTA

PROJEKT ZAMENJAVE HLADILNIH AGREGATOV MASARYKOVA 16

št. projekta 01/2025 - PZR

- KAZALO VSEBINE NAČRTA
- PROJEKTNA NALOGA
- TEHNIČNO POROČILO
- RISBE

TEHNIČNI DEL

1. TEHNIČNO POROČILO

1.1. TEHNIČNI OPIS PRIPRAVLJALNIH DEL
1.2. TEHNIČNI OPIS STROJNO INSTALACIJSKIH DEL
1.3. TEHNIČNI OPIS ELEKTRO INSTALACIJSKIH DEL

2. TEHNIČNI IZRAČUNI

3. POPISI MATERIALA IN DEL

3.1. PRIPRAVLJALNA DELA
3.2. STROJNO INSTALACIJSKA DELA
3.3. ELEKTRO INSTALACIJSKA DELA

PROJEKTNA NALOGA

1. OSNOVNI PODATKI

   OBJEKT: Poslovna stavba F2, Masarykova cesta 16, Ljubljana

   NAROČNIK: D.S.U. d.o.o., Dunajska cesta 160, Ljubljana

2. SPLOŠNO

   Izdelati je potrebno NAČRT STROJNIH IN ELEKTRO INSTALACIJ faze “Projekt za razpis” (PZR) za zamenjavo dotrajanih hladilnih agregatov namenjenih za hlajenje dela objekta. Pri tem je ravnati skladno z veljavno zakonodajo.
   Izhodišče za izdelavo predmetnega projekta PZR je:
   - Servisno poročilo KGH d.o.o, 22.07.2022;
   - Poročilo delovanja hladilne postaje, 15.11.2024
   - Poročilo pregleda hladilne postaje, 29.11.2024;
   - Poročilo o stanju hladilnih agregatov Skyair d.o.o.;
   - Poročilo delovanja hladilne postaje, 15.11.2024;

3. NALOGA IN CILJ IZDELAVE POSEGA V OBSTOJEČE STROJNE INSTALACIJE

   Skladno poročilom ter stanju in starosti hladilnih agregatov (15 let, obratovalne ure kompresorjev okoli 100.000 ur) ter potreb po večjem servisnem posegu na vseh treh hladilnih agregatov se ugotavlja, da je smotrno je hladilne agregate zamenjati za novejše z boljšimi izkoristki (SEER) ter ekološkimi plini (GWP skladno Uredbi (EU) 2024/573 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 7. februarja 2024 o fluoriranih toplogrednih plinih, spremembi Direktive (EU) 2019/1937 in razveljavitvi Uredbe (EU) št. 517/2014). Tako se predvidi vgradnja novih agregatov z GWP pod 750
   Izdelati je potrebno PZR projekt za zamenjavo obstoječih hladilnih agregatov z novim podobnih moči. Novi hladilni agregati se namestijo na lokaciji obstoječih hladilnih agregatov.
   Glede na nov hladilni agregat je potrebno je potrebno preveriti tudi obstoječo opremo ter elektro instalacije za napajanje strojne opreme.

S projektno nalogo soglaša predstavnik investitorja.

1.TEHNIČNI OPIS

1.1. TEHNIČNI OPIS PRIPRAVLJALNIH DEL:

Za namen demontaže obstoječih hladilnih agregatov ter montaže novih hladilnih agregatov na obstoječe lokacije v kleti objekta ni predvidenih gradbeno obrtniških posegov.

Za demontažo dotrajanih hladilnih agregatov in montažo ter namestitev novih hladilnih agregatov je potrebno ustrezno pripraviti manipulacijske površine od točke razlaganja novih agregatov (oz. nalaganja dotrajanih obstoječih agregatov) do točke vnosa v hladilno strojnico oz. do točke namestitve / demontaže hladilnih agregatov. Pred naročilom novih hladilnih agregatov je potrebno izvesti pregled transportnih poti in manipulacijskih površin in preveriti možnost transporta in vnosa hladilnih agregatov v hladilno strojnico. Demontažo in iznos obstoječih hladilnih agregatov kakor tudi vnos in montažo novih hladilnih agregatov pogojuje tehnologija izvajalca del za demontažo / montažo hladilnih agregatov ter obstoječe transportne poti v zgradbi.

Izvajalec del mora za transport obstoječih in novih hladilnih agregatov ustrezno zaščititi in urediti potrebne transportne poti in manipulacijske površine ter po končanem transportu, kakor tudi po končani izvedbi del vzpostaviti predhodno stanje na objektu.

Pri uporabi notranjih transportnih poti mora izvajalec upoštevati dejstvo, da bo moral po končanih delih vse transportne poti predati naročniku nepoškodovane ter primerno očiščene kar pomeni, da bo moral po končanju del vzpostaviti prvotno stanje vseh delov objekta kot tudi vseh dostopnih poti znotraj in zunaj objekta, ki jih bo uporabljal za izvedbo svojih del. Delo mora biti izvajano na način, ki ne bo moteč za redno poslovanje poslovnega objekta, prav tako pa mora izvajalec poskrbeti za čim manjše motenje uporabnikov celotnega objekta.

1.2. TEHNIČNI OPIS STROJNO INSTALACIJSKIH DEL:

1.2.1. OBSTOJEČE STANJE HLADILNEGA SISTEMA

1.2.1.1. Obstoječi hladilni sistem in hladilna strojnica:

V objektu “Poslovna stavba F2, Masarykova 16”, skladno shemam in načrtom PID št. P-1651/S/51-07, predmetni hladilni agregati napajajo etaže in sedeče uporabnike:

- veja računalniški center - sistem 1 (Q_{hl} = 160 kW, G=27,5 m^3/h);
- veja računalniški center - sistem 2 (Q_{hl} = 160 kW, G=27,5 m^3/h);
- veja klimati (Q_{hl} = 69,44 kW, G=11,91 m^3/h);
- veja ventilatorski konvektorji (Q_{hl} = 507,66 kW, G=87,77 m^3/h);

Skladno podatkom je max. predvidena moč sistema 737 kW (upoštevan le ena veja za računalniški center (redundanca).

V kletni medetaži je tako izvedena hladilna strojnica za oskrbo s hladilno energijo za objekt F2. Skupna instalirana max. moč, skladno PID načrtom, je tako 737 kW. Skladno izračunom PZI in podatkom PID je maksimalna trenutna (vršna) hladilna obremenitev objekta (upoštevan vpliv istočasnosti obsevanja) 376,85 kW, ob dodani moči hlajenja za računalniški center 160 kW tako znaša vršna moč sistema cca. 537 kW.

Za potrebe hlajenja so tako v hladilni strojnici nameščeni trije enaki hladilni agregati, ki pokrivajo vsak po cca. 1/3 potrebne kapacitete hlajenja z upoštevanimi faktorji istočasnosti. Tako so v hladilni strojnici nameščeni trije kompresorski hladilni agregati, vsak moči 209 kW (računska moč pri uporabi hladilnega sistema glikol / voda), z vodno hlajenimi kondenzatorji (zaprti sistem). Kondenzatorska stran hladilnih agregatov je napolnjena z mešanico vode in

glikola v razmerju 65/35 %, kar zagotavlja varovanje pred nevarnostjo zamrzovanja do cca. -18ºC.

Hlajenje mešanice vode in glikola se izvaja s tremi zračno hlajenimi hladilniki glikola/vode, ki so nameščeni na strehi objekta. Hladilniki zraka so bili določeni in izbrani na osnovi zahtev obstoječih hladilnih agregatov. Tako je vsak posamezni hladilni agregat povezan in priključen na svoj hladilnik glikola/vode.

Glede na vgrajene hladilne agregate je skupna instalirana moč 627 kW.

Sistem hlajenja objekta je izveden tako, da so vsi trije hladilni agregati priključeni na enakotlačni razdelilnik, vsak agregat pa ima svojo obtočno črpalko. Projektno je predvideno hlajenje vode v primarnem hladilnem krogotoku z režimom 7/12 ºC.
Skladno PID dokumentaciji je med razdelilnikom in zbiralnikom hladilne vode vgrajena kratka vez s hidravličnim ventilom, ki zagotavlja ustrezen minimalni pretok hladilne vode skozi agregate. Iz enakotlačnega razdelilnika so izvedeni odcepi za napajanje vej indirektnega sistema hlajenja s prenosniki toplote za računalniški center ter direktna sistema za vejo hlajenja klimatov in vejo hlajenja konvektorjev. Na vseh vejah so vgrajene elektronsko vodene črpalke.

Regulacija delovanja strojnice, skladno PID načrtu, je vodena s krmilnikom tako, da se dosega temperatura 7ºC v dovodnem razdelilniku z zaporednim vklopom hladilnih agregatov. Samo obratovanje hladilnega agregata pa je vodeno preko lastne avtomatike, ki na izstopu iz hladilnega agregata zagotavlja 6ºC. Krmilnik strojnice v sistem vključuje hladilne agregate na osnovi meritve in dviga dovodne temperature v dovodnem razdelilniku. Tako v primeru dviga hladilne vode za 1 ali 2 ºC se vklopi naslednji hladilni agregat in v primeru nedoseganja dovodne temperature se vključi naslednji agregat po časovnem zamiku 15 min. Izklop hladilnih agregatov se vodi v obratnem vrstnem redu, pogojen pa je z doseženo temperaturo v razdelilniku in obremenitvijo vodilnega hladilnega agragata, ki znese 75% ali nižje. Vodilni hladilni stroj se menja po nastavljenem urniku, ki zagotavlja enakomerno obremenitev in obrabo hladilnih agregatov. Celotna strojnica se napaja preko elektro sistema z agregatskim napajanjem, ki zagotavlja obratovanje strojnice tudi ob izpadu električne energije in s tem zagotovi hlajenje računalniškega centra.

Hladilni sistem objekta je varovan z zaprto membransko raztezno posodo priključeno na povratni razdelilnik ter z varnostim vzmetnim ventilom DN 20 z nastavljenim tlakom odpiranja 6 bar. Hladilni sistem objekta je izveden iz črnih jeklenih cevi, ki so ustrezno izolirane.

Glikolni sistem hlajenja hladilnih agregatov je ravno tako varovan z zaprto membransko raztezno posodo in vzmetnim varnostnim ventilom DN 20 z nastavljenim tlakom odpiranja 6 bar. Sistem hlajenja hladilnih agregatov je izveden iz črnih jeklenih cevi, ki pa niso izolirane.

1.2.1.2. Obstoječi hladilni agregati:

V objektu so tako vgrajeni trije enaki hladilni agregati proizvajalca YORK YCSE-B080SB50, letnik proizvodnje 2007.

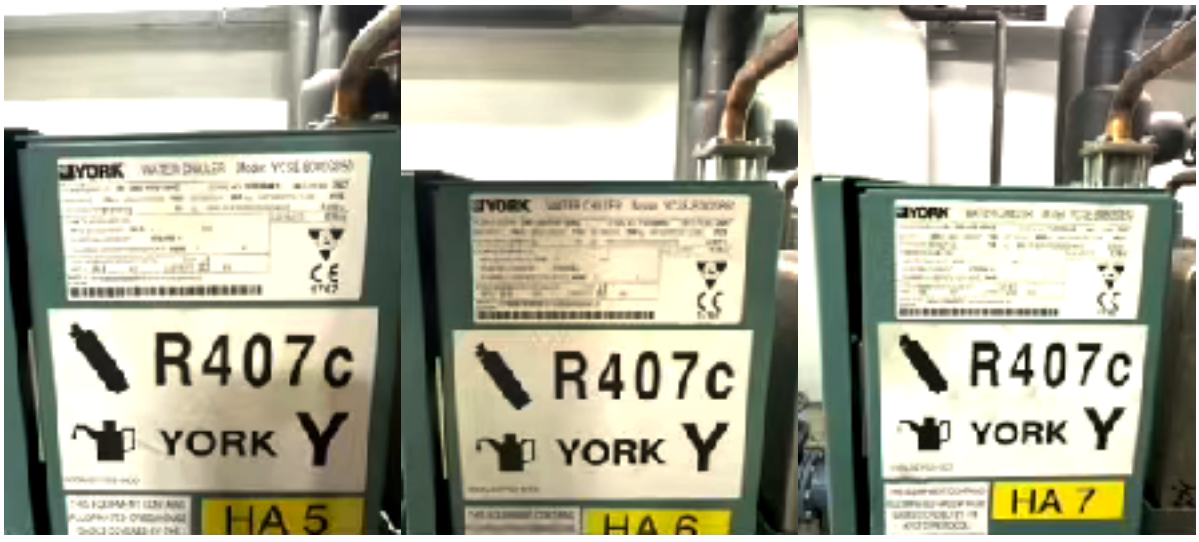
V nadaljevanju so navedeni podatki na proizvajalčevi tablici nameščeni na samem hladilnem agregatu:

Proizvod:	YORK
Model:	YCSE-B080SB50
Napajanje:	3N-380-415V 50 Hz
Max. moč (absorbirana):	68 kW
Max. tok:	118 A
Neto teža:	950 kg

IPX zaščita:	IP2X
Max. projektni tlak:	3,0 MPa
Dodatni grelnik:	0,15 kW
Kompresor - moč (hlajenje):	54,5 kW
Zagonski tok:	178/195 A
Delovni tok:	94/84 A
Hladilna moč:	232 kW
Nazivna hl. moč (voda/glikol 45ºC):	209 kW
Kondenzacijska toplota:	274 kW
Izstopna temp. hlad. vode:	7 ºC
Vstopna temp. hlad. vode:	10,82 ºC
Pretočna količina hl. vode:	47 m3/h
Padec tlaka v uparjalniku:	59 kPa
Pretočna količina vode/glikol:	51,64 m3/h
Padec tlaka v kondenzatorju:	88 kPa
Hladivo:	R407c
Količina hladiva:	18 kg
Dimenzije (š x v x l): cca.	cca. 885 x 1542 x 1045 mm

Vsi trije hladilni agregati so bili proizvedeni v letu 2007 in imajo serijske številke:

- HA 5 YUE00441
- HA 6 YUE00443
- HA 7 YUE00442



Serijske tablice hladilnih agragatov



Slika hladilne strojnice

1.2.1.3. Obstoječi zračni hladilniki:

Na strehi objekta so nameščeni trije zračni hladilni mešanice vode/glikola z lastno regulacijo in delovanjem.

Proizvod:	GUNTNER
Model:	GFH 080.2A/2X3-M(D)-F6/2P.E
Temperatura okolice:	32 ºC
Odvedena toplotna moč:	274 kW
Medij:	voda / glikol (65 /35 %)
Vstopna temperatura vode/glikola:	45 ºC
Izstopna temperatura vode/glikola:	40 ºC
nazivni pretok vode/glikola:	51,64 m3/h
Padec tlaka v hladilniku:	20 kPa
Pretok zraka:	101.400 m3/h
Nivo hrupa:	53 dB(A) na 10 m



1.2.1.4. Obstoječe obtočne črpalke:

V sistemu hlajenja kakor tudi v sistemu zračnih hladilnikov so vgrajene obtočne črpalke.

Sistem obtoka za hlajenje - za vsak hladilni agregat je nameščena črpalka:

Oznaka črpalk:	Č5.1/Č6.1/Č7.1
Proizvod:	WILO
Model:	IP-E80/115-2/2,2/2
Napajanje:	3f 380-440 V
Moč P1:	2,7 kW
Tok:	6,5 A
Medij:	voda (7ºC)

Sistem obtoka zračnih hladilnikov - za vsak hladilni agregat je nameščena črpalka:

Oznaka črpalk:	Č5.2/Č6.2/Č7.2
Proizvod:	WILO
Model:	IP-E65/130-4/2-IE4
Napajanje:	3f 380-440 V
Moč P1:	4,9 kW
Tok:	12,2 - 9 A
Medij:	voda / glikol (65 /35 %)

wilo

Kontaktna oseba
E-mail
Telefon

Kupec

Kontaktna oseba
E-mail
Telefon

Tehnični podatki

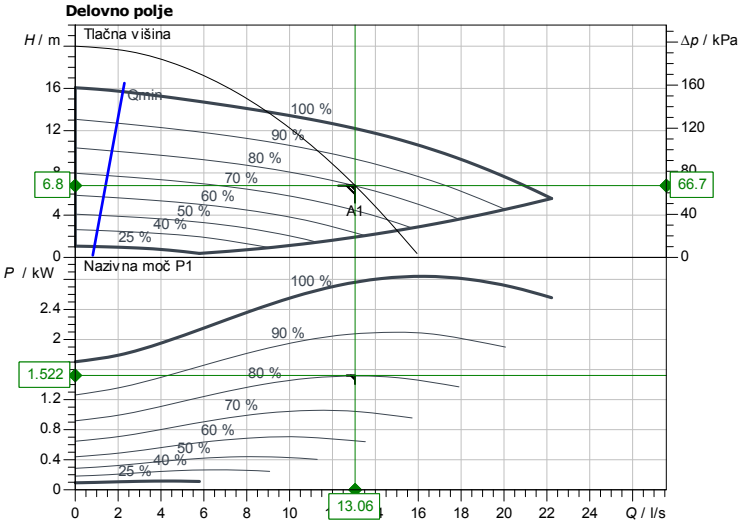
Energetsko varčna enojna črpalka s suhim rotorjem IP-E 80/115-2,2/2 PN 10

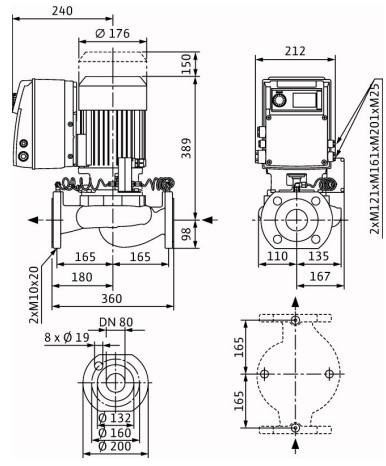
Število projektov Neimenovan projekt 2025-04-20 16:31:42.184

Naziv projekta
Mesto vgradnje
Poz. št. stranke

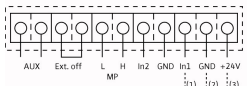
Datum 20.04.2025

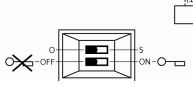
Delovno polje











Potrebni podatki

Črpalna količina	13.06 l/s
Tlačna višina	6.80 m
Medij	Voda 100 %
Temperatura medija	7.00 °C
Gostota	999.85 kg/m³
Kinematična viskoznost	1.43 mm²/s

Hidravlični podatki (delovna točka)

Črpalna količina	13.06 l/s
Tlačna višina	6.80 m
Nazivna moč P1	1.52 kW
NPSH	1.88 m

Informacije o proizvodu

Energetsko varčna enojna črpalka s suhim rotorjem IP-E 80/115-2,2/2 PN 10

Vrsta obratovanja	n-const
Maks. delovni tlak	1000 kPa
Temperatura medija	-20 °C ... +120 °C
Maks. temperatura okolice	40 °C
Minimalni indeks učinkovitosti (MEI)	≥ 0.40

Podatki motorja

Konstrukcija motorja	Standardno
Razred energijske učinkovitosti	IE2
Omrežni priključek	3~ 400 V / 50 Hz
Dopustna toleranca napetosti	3~400 V ±10%, 50/60
maks. število vrtljajev	2900 1/min
Nazivna moč P2	2.20 kW
Nazivni tok	6.40 A
Vrsta zaščite	IP 55
Razred izolacije	F
Zaščita motorja	

Priključne dimenzije

Sesalni priključek	DN 80, PN 10
Priključek cevi na tlačni strani	DN 80, PN 10
Gradbena dolžina	360 mm

Materiali

Ohišje črpalke	EN-GJL-250
Tekač	PPO-GF30
Gred črpalke	1.4021 [AISI420]
Drsno tesnilo	AQEGG

Informacije za naročila

Teža pribl.	50 kg
Koda	2109774

wilo

Kontaktna oseba
E-mail
Telefon

Kupec

Kontaktna oseba
E-mail
Telefon

Tehnični podatki

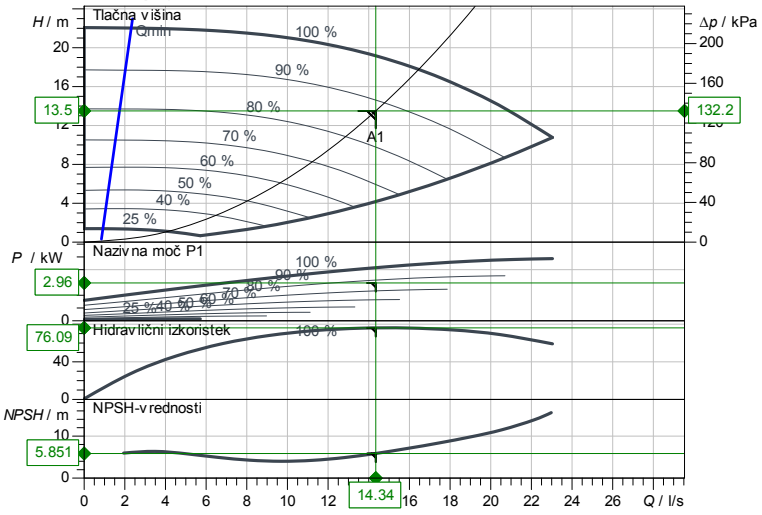
Energetsko varčna enojna črpalka s suhim rotorjem
IP-E 65/130-4/2 PN 10

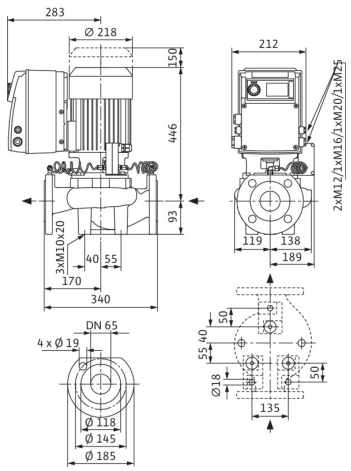
Število projektov Neimenovan projekt 2025-04-20 16:31:42.184

Naziv projekta
Mesto vgradnje
Poz. št. stranke

Datum 20.04.2025

Delovno polje





Potrebni podatki

Črpalna količina	14.34 l/s
Tlačna višina	13.50 m
Medij	Hladna voda 100 %
Temperatura medija	20.00 °C
Gostota	998.19 kg/m³
Kinematična viskoznost	1.00 mm²/s

Hidravlični podatki (delovna točka)

Črpalna količina	14.34 l/s
Tlačna višina	13.50 m
Nazivna moč P1	2.96 kW
NPSH	5.85 m

Informacije o proizvodu

Energetsko varčna enojna črpalka s suhim rotorjem
IP-E 65/130-4/2 PN 10

Vrsta obratovanja	n-const
Maks. delovni tlak	1000 kPa
Temperatura medija	-20 °C ... +120 °C
Maks. temperatura okolice	40 °C
Minimalni indeks učinkovitosti (MEI)	≥ 0.4

Podatki motorja

Konstrukcija motorja	Standardno
Razred energijske učinkovitosti	IE4
Omrežni priključek	3~400 V / 50 Hz
Dopustna toleranca napetosti	+-10 %
maks. število vrtljajev	2900 1/min
Nazivna moč P2	4.00 kW
Nazivni tok	11.80 A
Vrsta zaščite	IP55
Razred izolacije	F
Zaščita motorja	Tipalo PTC integrirano

Priključne dimenzije

Sesalni priključek	DN 65, PN 10
Priključek cevi na tlačni strani	DN 65, PN 10
Gradbena dolžina	340 mm

Materiali

Ohišje črpalke	5.1301/EN-GJL-250
Tekač	PPE/PS-GF30
Laterna	5.1301/EN-GJL-250
Gred	1.4021
Tesnilo gredi	AQ1EGG

Informacije za naročila

Teža pribl.	58 kg
Koda	2158827

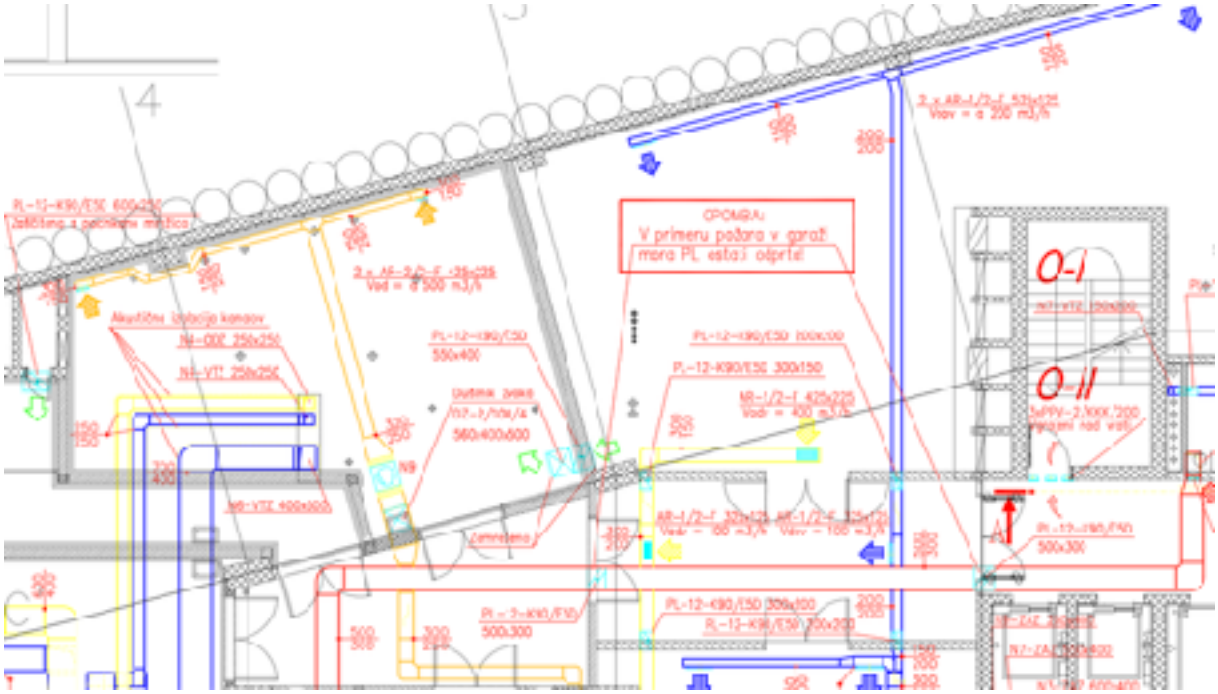
Pravica do sprememb pridržana

1.2.1.5. Obstoječe prezračevanje hladilne strojnice:

Obstoječe prezračevanje hladilne strojnice je izvedeno preko odvodnega ventilatorja ter kanalske mreže na prosto. Dovod zraka, skladno PID načrtom, je izvedeno iz garaže. Odvodna količina zraka je projektno (PID) predvidena 1000 m^3/h. PID načrt podaja, da je vgrajen ventilator KV250/135-4E (V_{od}=1000 m^3/h, P_{el}=0,2 kW).

Po podatkih PID načrta znaša volumen hladilne strojnice 128 m^3, površina hladilne strojnice pa je po podatkih 49,45 m^2, višina prostora po podatkih PID je 2,85 m.

Po razpoložljivih podatkih je delovanje odvodnega ventilatorja izvedeno preko 5 stopenjskega regulatorja hitrosti in temperaturnega termostata.



1.2.2. NOVO STANJE / ZAMENJAVA HLADILNIH AGREGATOV

1.2.2.1. Stanje obstoječih hladilnih agregatov:

Hladilni agregati so se vgradili v objekt leta 2007, pričetek obratovanja objekta je leto 2008. Tako hladili agregati obratujejo že dobrih 16 let, kar posledično pomeni, da so kompresorji v hladilnih agregatih obratovali že okoli 100.000 delovnih ur. Glede na predvideno življensko dobo hladilnih agregatov in njihovih vitalnih delov (kompresor) so predmetni hladilni agregati na koncu svoje življenjske dobe. Njihovo nadaljne obratovanje in posledično podaljšanje življenske dobe je možno doseči ob izvedbi generalnega servisa kar stroškovno po oceni serviserjev znese cca. 20 TEUR na hladili agregat. Slednje pomeni cca. 50% stroška nakupa novega hladilnega agragata. Glede na dejstvo, da kljub generalnemu servisu le ta ni garancija za brezhibno in dolgotrajno delovanje hladilnih agregatov je smiselno izvesti zamenjavo za novejše hladilne agregate z boljšimi karakteristikami in regulacijo.

Pri novih hladilnih agregatih se pričakuje:

- bistveno boljši izkoristek (SEER);
- nižjo porabo električne energije;
- novejše hladilne pline z nižjim GWP;
- zanesljivost obratovanja;
- boljša regulacija moči;

1.2.2.2. Vgradnja novih hladilnih agregatov:

Projektno se predvideva zamenjavo hladilnih agregatov brez dodatnih zamenjav ostale opreme v sistemih hlajenja. Tako se predvideva uporabo obstoječih zračnih hladilnikov nameščenih na strehi kakor tudi obstoječih obtočnih črpalk potrebnih za delovanje hladilnih sistemov hladilnih agregatov.

Vsi podatki obstoječe opreme so navedeni v poglavju “1.2.1. Obstoječi hladilni sistem in hladilna strojnica”.

Ponudnik novih hladilnih agregatov mora preveriti zahteve novih hladilnih agregatov in razpoložljivih parametrov obstoječe opreme (zračni hladilniki in črpalke) kakor tudi elektro priklopov.

Tehnični podatki / zahteve za nov hladilni agregat:

• kapaciteta hlajenja	>=220 kW (7/12ºC, voda 35/45ºC)
• dejanska kapaciteta hlajenja	>= 209 kW (1)
• medij - notranji krog hlajenja	voda
• izhodna temp. vode (dnevni režim)	7 ºC
• projektna temp. povratka vode	12 ºC
• medij - zunanji krog	mešanica voda/glikol 65/35 %
• izhodna temp. mešanice	45 ºC
• projektna temp. povratka mešanice	40 ºC
• raztezna posoda	obstoječa v sistemu
• elektro podatki (obstoječi agregat):	
‣ priključna napetost	400 V, 50 Hz
‣ maksimalni delovni tok	< 140 A
‣ zagonski tok	> 200 A
‣ maksimalna moč	< 70 kW
‣ varovalni vložki	160 A
• tip kompresorja	vijačni
• število stopenj kapacitete:	zvezno
• delovno območje:	25 do 100 %
• hladivo	GWP <750 (2)
• varnostni ventil	tlak odpiranja 6 bar (obstoječe)
• pretočno stikalo	standard
• zagon	standard

(1)

računska moč pri sistemu hladilne vode notranji krog voda 7/12 ºC in zunanji krog mešanica voda/glikol 65/35% pri temperaturi 40/45 ºC :

(2)

projektno je predvideno da je ustrezno vsako hladivo, ki je ekološko in odgovarja trenutno veljavni zakonodaji (zahtevano je hladivo z GWP < 750).

Po namestitvi novih hladilnih agregatov na obstoječe lokacije se izvedejo potrebne predelave cevne instalacije glede na tip dobavljenega hladilnega agregata. Razvodno omrežje oziroma cevovodi notranjega in zunanjega kroga se bodo izvedli iz črnih cevi po DIN 2448. Cevna instalacija se na hladilni agregat priključi preko cevnih kompenzatorjev, ki se dobavijo z novim agregatom. V kolikor ni drugače predvideno na samem hladilnem agregatu se na priključnem delu cevovoda vgradi indikator pretoka (pretočno stikalo), ki je del varnostne opreme agregata in se dobavi v sklopu agregata. Hladilni agregat je predvideno varovati z obstoječim varnostnim ventilom in obstoječo raztezno posodo. V kolikor zahteva proizvajalec novega hladilnega agregata drugačen sistem varovanja je potrebno nov sistem varovati skladno navodilom in zahtevam proizvajalca. V tem primeru mora izvajalec predvideti v svoji ponudbi vso zahtevano nadgradnjo varovanja raztezkov skladno zahtevi proizvajalca nudenega hladilnega agregata.

Po končanih montažnih delih in predelavi instalacije se izvede antikorozijska zaščita cevi in izvrši tlačni preizkus z vodnim tlakom ne manjšim od 4 bar. Pri tlačnem preizkusu se oprema z nižjimi dopustnimi tlaki izloči. O tlačnem preizkusu se izdela ustrezni dokument.

Po končani montaži cevne instalacije in antikorozijski zaščiti cevi ter po izvedenem tlačnem preizkusu se primarni notranji krog izolira s toplotno in parozaporno izolacijo zaprte celične strukture primerna za temperaturno območje -50 ºC do + 105 ºC, toplotne prevodnosti manj kot 0,035 W/mK pri temp. 0 ºC in za koeficient upora difuziji vodne pare večji od 7000. Debelina izolacije mora biti enaka premeru cevi oz. ne manj kot 1/2 premera cevi.

Vsi cevovodi morajo biti montirani tako, da obstaja minimalni padec do mesta izpraznitve. Prav tako je potrebno na najvišjih mestih vgraditi avtomatske odzračevalne lončke z zapornimi pipami tako, da pri menjavi lončka ni potrebno izpuščati tekočine iz cevovoda.

Po zaključku montažnih del je potrebno izvesti izpiranje cevovodov ter zunanji krog napolniti z mešanico glikola in vodo v razmerju, ki zadostuje za obratovanje pri zunanji temperaturi -20 ºC (35% glikol, 65% voda), notranji krog pa se napolni z mehčano vodo. Kompletni zunanji in notranji krog se odzrači ter pripravi za zagon hladilnega agregata, ki ga izvede pooblaščeni serviser hladilnega agregata ob prisotnosti montažerja in upravnika stavbe. V času zagona se izvedejo tudi vse potrebne nastavitve na opremi. O zagonu novega hladilnega agregata se pripravi uradni zapisnik pooblaščenega serviserja.

1.2.2.3. Priključitev novega hladilnega agregata na cevni sistem:

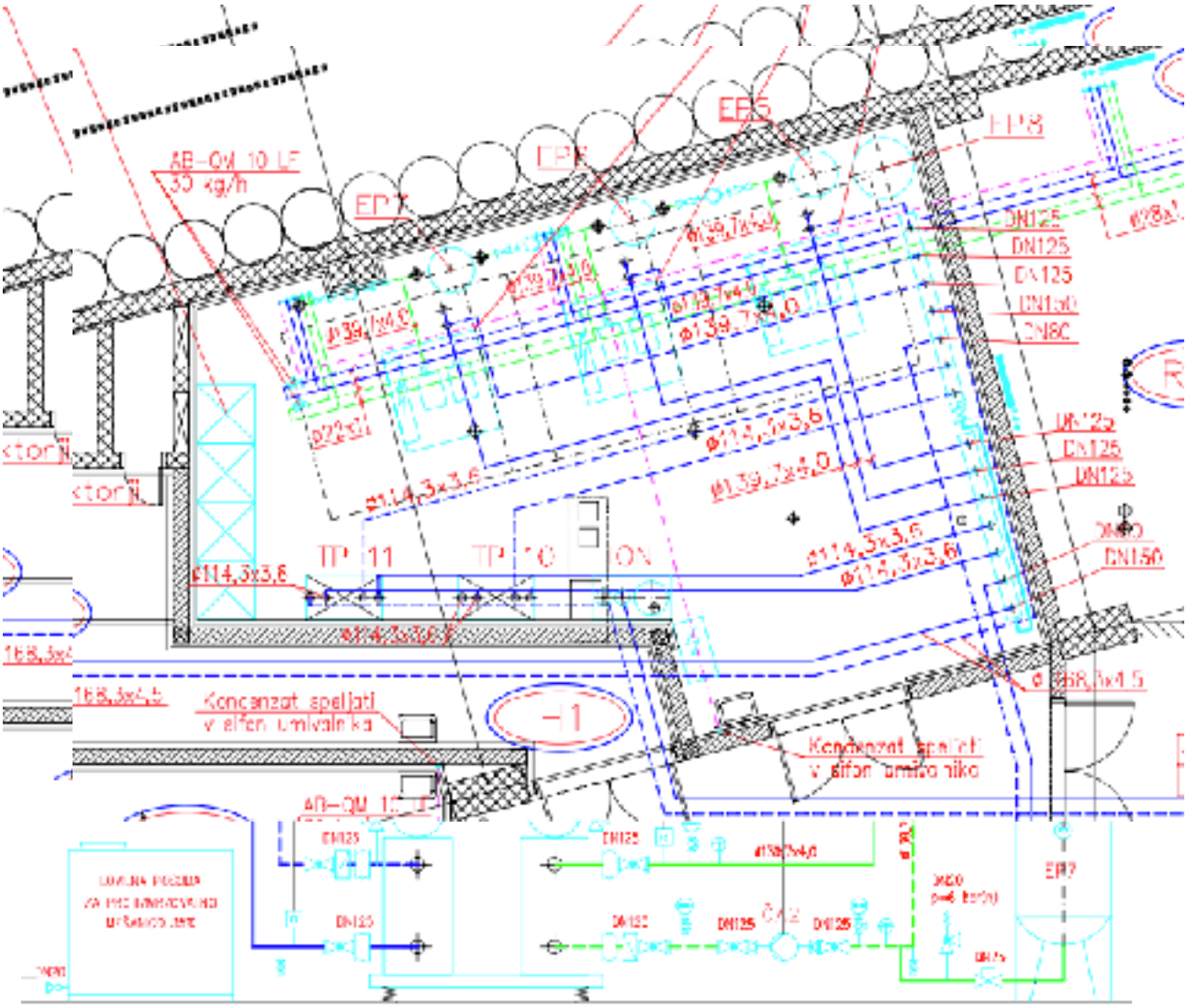
Priključitev novega hladilnega agregata se izvede skladno navodilom in zahtevam proizvajalca hladilnega agregata. Izvajalec mora upoštevati vse zahteve za ustrezno in pravilno priključitev hladilnega agregata in s tem zagotoviti garancijo.

Izvedbo del je predvideti tako, da stalno obratujeta dva hladilna agragata za zagotavljanje hladilnih potreb zgradbe in računskega centra. Dela zamenjave agregatov morajo biti tako predvidena, da ne motijo obratovanja poslovne zgradbe in uporabnikov. V primeru izključitve celotne hladilne strojnice je potrebno le to predhodno uskladiti z uporabniki, IT centrom in upravnikom.

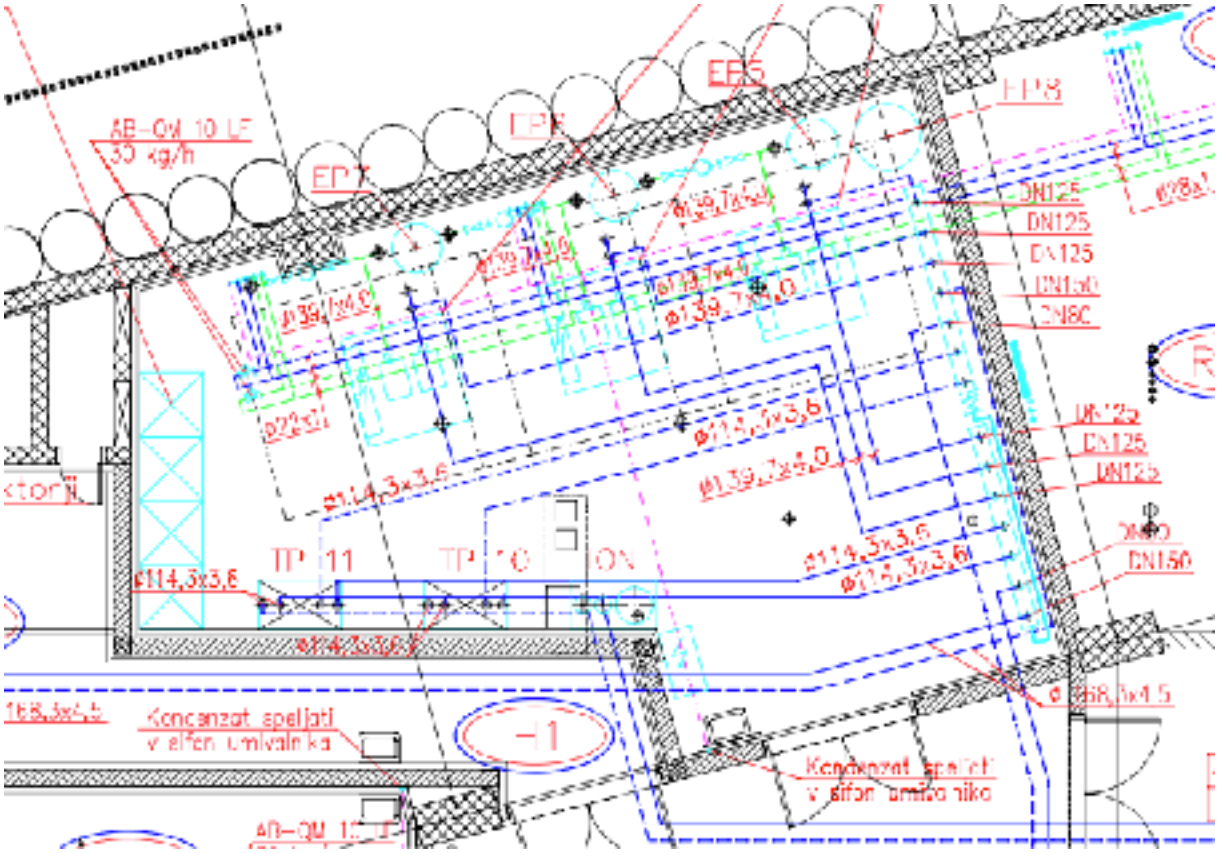
1.2.2.4. Delovanje sistema oz. povezava med hladilnimi agregati:

Hladilni agregati se dobavijo s tovarniškimi elektro omaricami ter ustrezno regulacijo oz. krmiljem. Omogočati morajo povezljivost v sistem CNS prvenstveno preko TCP/IP protokola, v kolikor ne omogočajo pa je možen modBus ali podoben komunikacijski protokol a je pri tem potrebno predvideti pri CNS opremi ustrezen dodatni komunikator.

Novi hladilni agregati morajo omogočati zahteve oz. delovanje kot je navedeno v točki 1.2.1.1. “*Regulacija delovanja strojnice je vodena s krmilnikom tako, da se dosega temperatura 7ºC v dovodnem razdelilniku z zaporednim vklopom hladilnih agregatov. Samo obratovanje hladilnega agregata pa je vodeno preko lastne avtomatike, ki na izstopu iz hladilnega agregata zagotavlja 6ºC. Krmilnik strojnice v sistem vključuje hladilne agregate na osnovi meritve in dviga dovodne temperature v dovodnem razdelilniku. Tako v primeru dviga hladilne vode za 1 ali 2 ºC se vklopi naslednji hladilni agregat in v primeru nedoseganja dovodne temperature se vključi naslednji agregat po časovnem zamiku 15 min. Izklop hladilnih agregatov se vodi v obratnem vrstnem redu, pogojen pa je z doseženo temperaturo v razdelilniku in obremenitvijo vodilnega hladilnega agragata, ki znese 75% ali nižje. Vodilni hladilni stroj se menja po nastavljenem urniku, ki zagotavlja enakomerno obremenitev in obrabo hladilnih agregatov.*“



Shema priključitve hladilnega agregata



Hladilna strojnica

1.2.2.5. Prezračevanje hladilne strojnice:

Prezračevanje hladilne strojnice je potrebno ustrezno dodelati oz. dopolniti skladno zahtevam nudenega hladilnega agregata. Prezračevanje je potrebno ustrezno urediti glede na tip hladiva (kot npr. A1 (R513A) ali A2L (R1234ze)).

Izvajalec je dolžan v sodelovanju z dobaviteljem hladilnega agregata izdelati in predati ustrezne izračune prezračevanja s katerim zagotovi varno obratovanje hladilne strojnice. Izračuni in določitev zahtev se izdela na osnovi standarda ASHRAE 15 in ASHRAE 34 ali z drugim primerljivim standardom (kot npr. SIST EN 378).

Skladno ASHRAE 34 se mora določiti toksičnost in gorljivost hladiva, tip zasedenega prostora, tip tehničnega prostora. Skladno ASHRAE 15 predvideti verjetnost puščanja hladiva v prostor. Dodatno je po ASHRAE 15 potrebno predvideti dodatne varnostne ukrepe glede na tip predvidenega hladiva kako tudi količine le tega v napravah.

Glede na tip hladiva in izračune je potrebno v strojnici namestiti tudi morebitne detektorje hladiva in s tem povezano delovanje prezračevanja v hladilni strojnici.

Izračuni in določitev varnostnih ukrepov je obvezni del ponudbene dokumentacije. Ponudnik je obvezen predati izračune skladno standardom in dokazilo, da je obstoječa strojnica ustrezna za ponujeni hladilni agregat. V nasprotnem mora predvideti vse ukrepe skladno standardu ASHRAE 15 (ali odgovarjajoč drug standard) za varno obratovanje hladilne strojnice in v tem primeru mora ponudnik izdelati PZI načrt dodelav in predelav obstoječe strojnice.

1.3. TEHNIČNI OPIS ELEKTRO INSTALACIJSKIH DEL:

1.3.1. CNS sistem in regulacija:

Skladno izvedenem ogledu na objektu se ugotavlja, da je določen del regulacijsko nadzornega sistema (CNS) v defektu in ne deluje. Tako trenutno regulacija hladilnih agregatov obratuje “ročno” s stalnim ročnim vklopom črpalk in hladilnih agregatov.
Obstoječi CNS sistem je izdelalo podjetje SILON, kateri predmetni CNS tudi vzdržuje.
V obsegu elektro instalacijskih del je predvidena nadgradnja obstoječega CNS sistema in sicer je predvidena zamenjava obstoječega krmilnika z novim ustreznim krmilnikom (kot. npr. Schneider Electric - Smartx space logic AS-P) vključno s potrebnimi podnožji, napajalniki in podnožji napajalnikov. Dodatno se predvidi razširitev za digitalne in univerzalne signale, relejske izhode in analogne izhodne module.
Za demontažo obstoječe opreme in vgraditev nove opreme bo potrebno izvesti predelavo obstoječe elektro omare (KM-SB-D-HL) ter posledično tudi delno izvesti tudi novo kabliranje opreme.
V obsegu del in ponudbi je potrebno zajeti tudi potrebno programiranje nove opreme ter integracijo novih hladilnih agregatov v sistem CNS.

Opomba: *Ponudnik in izvajalec del mora uskladiti s ponudnikom CNS sistema (predvidoma Silon) signale in komunikacije glede predvidene opreme in ponujenega hladilnega agragata.*

1.3.2. Demontažna in montažna elektro dela - močnostni del:

Pred odstranitvijo obstoječih hladilnih agregatov HL-AG-RC-1, HL-AG-RC-2, HL-AG-RC-3 je potrebno v obstoječi elektro omari K1-SB-D-GL izključiti dovode električne energije, ki napajajo obstoječe hladilne agregate (tokokrogi 6W1, 7W1, 8W1).
Pri tem je potrebno paziti, da se izključuje le po en hladilni agregat hkrati, saj je potrebno zagotoviti stalno delovanje hladilnega sistema v objektu (hlajenje IT prostorov).
Načeloma ni predvidene demontaže obstoječih napajalnih kablov, v kolikor je dolžina ustrezna za predvideni hladilni agregat in se obstoječi dovodni kabli NYY-J 4x70 mm2 uporabijo za napajanje novih hladilnih agregatov.
V kolikor dolžina obstoječega kabla ne ustreza novi lokaciji elektro omarice hladilnega agregata se kable ustrezno podaljša (dodatni kabel NYY-J 4x70 mm2, nadometna doza z uvodnicami ustreznih dimenzij, DIN letvijo in VS sponkami 70 mm2).

Vse novo predvidene hladilne agregate je potrebno povezati na obstoječo izenačitev potenciala.

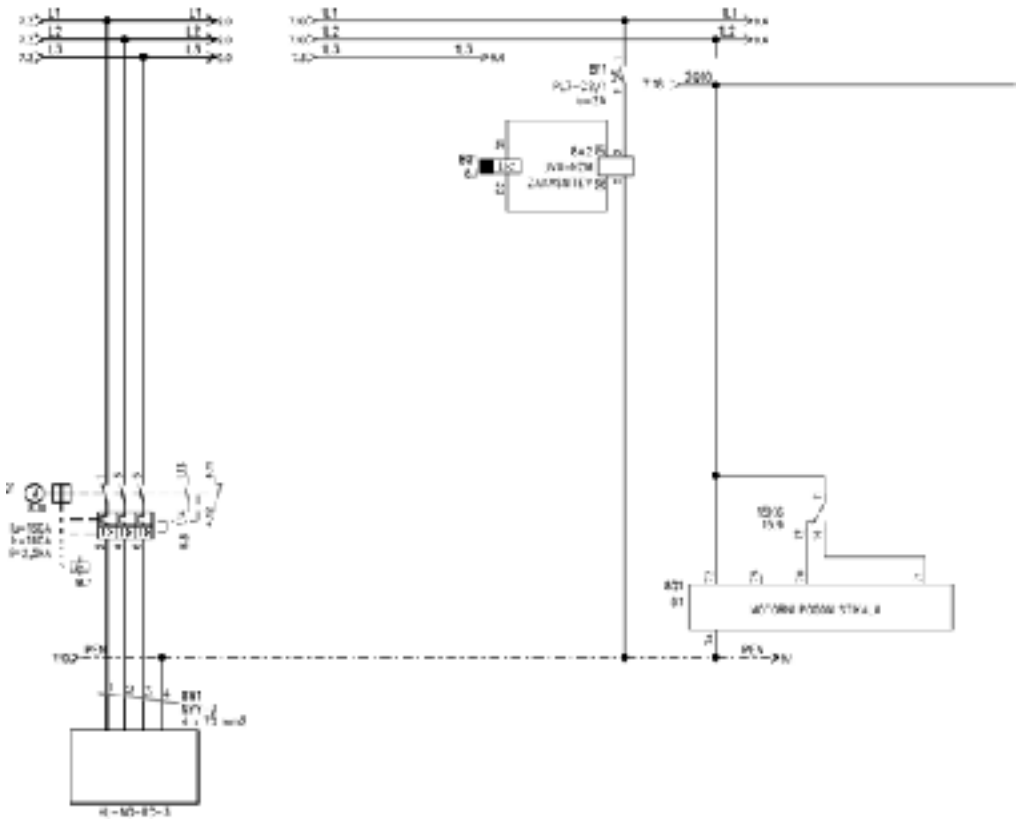
Po končanih delih je potrebno označiti vse kabelske povezave, vse elemente v elektro omari KM-SB-D-HL in izvesti meritve NN instalacij in izenačitve potencialov.

1.3.3. Elektro dela - šibki tok:

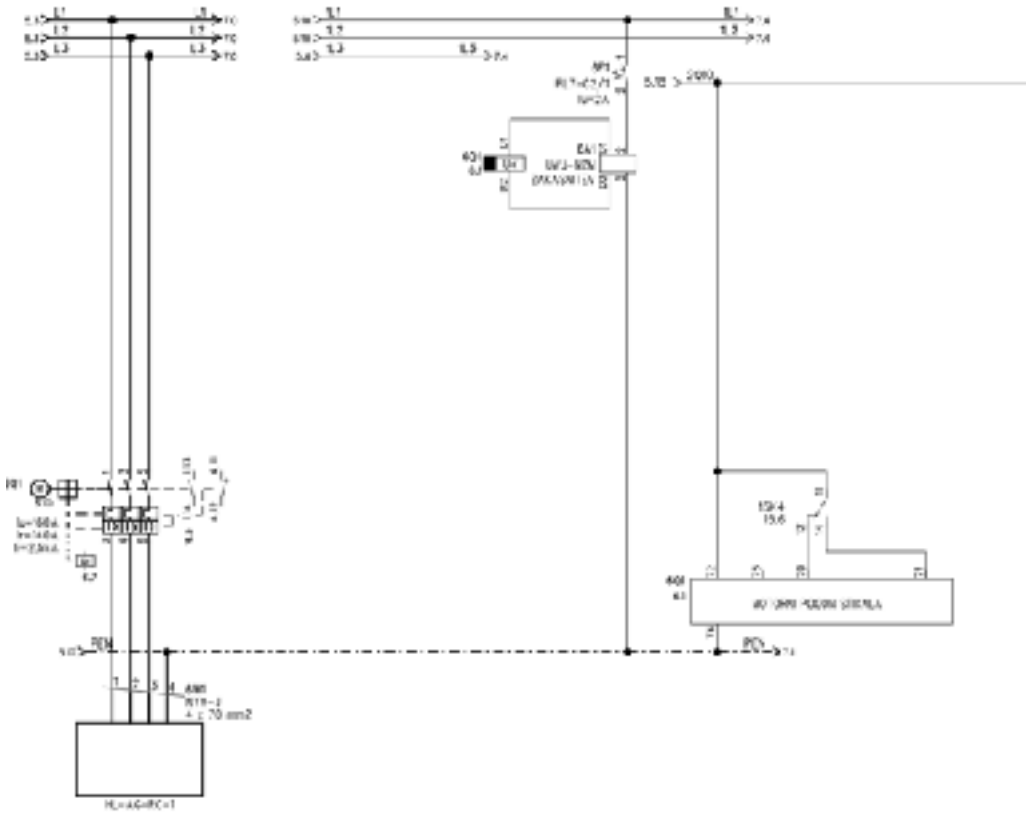
Novo predvideni hladilni agregati se predvidoma preko BACnet/IP komunikacije povežejo v CNS razdelilnik KM-SB-D-HL. V kolikor krmilnik hladilnega agragarta ne omogoča direktne povezave preko BACnet/IP je potrebno predvideti v ponudbi ustrezne pretvornike komunikacije oz. signalov.
Predvideno je, da se od obstoječe CNS elektro krmilne omare (KM-SB-D-HL) do lokacije vsakega hladilnega agregata izvede nova povezava s kablom FTP, kat. 6.

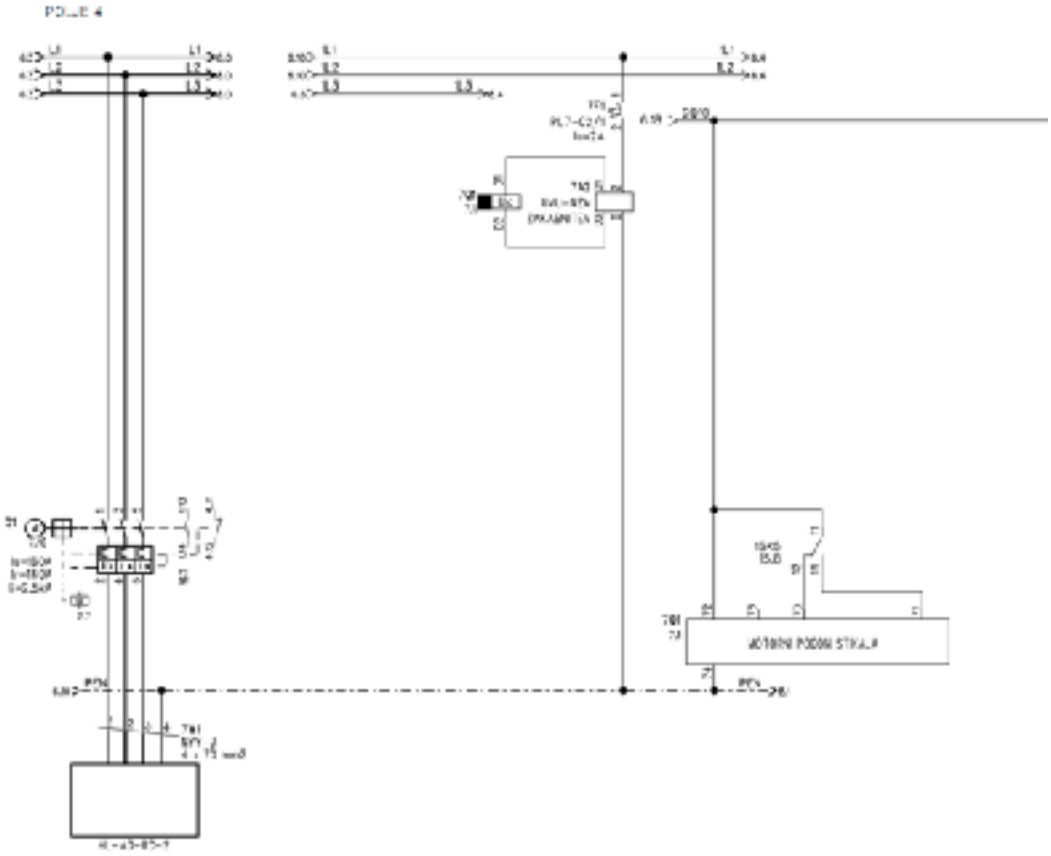
V obstoječi CNS omari KM-SB-D-HL se izvede predelava obstoječih krmilnikov, vhodno / izhodnih enot in ožičenja za potrebe nadzora in krmiljenja novo predvidenih hladilnih agregatov. Po predelavi je potrebno zagotoviti delovanje hladilnega sistema kot navedeno v točki 1.2.1.1. Pri tem je potrebno samo vezavo med krmilnikom CNS in krmilnikom hladilnega agregata prilagoditi izbranemu hladilnemu agregatu - določeni proizvodi omogočajo direktno vezavo krmilnikov hladilnih agregatov med seboj po sistemu master / slave. Slednje zahteva le eno povezavo med CNS krmilnikom in krmilnikom master hladilnega agregata.

POLJE 4



POLJE 4





3. POPIS DEL IN MATERIALA

A. POSEBNI POGOJI NAROČNIKA:

A. Ponudnik mora v ponujenih - ponudbenih cenah za enoto ponujene storitve znotraj vsake postavke oz. cene za enoto upoštevati posebne pogoje dela, ki so pri predmetnem delu naslednji:
Delo se izvaja v kletni medetaži poslovnega objekta Masarykova 16, Ljubljana. Objekt ima 3K - KM + P + 6 nadzemnih etaž. Hladilna strojnica je umeščena v kletno medetažo (-2,58 m), zračni hladilniki vode pa so nameščeni na strehi objekta (+27,23 m). Vsi transporti vseh potrebnih vgradnih elementov za izvedbo predmetnega posla se predvidoma izvajajo preko dovoza v kletno medetažo ter po kletni medetaži. Transport opreme in materiala znotraj objekta je omejen oz. mora biti skladen z dogovorom z vzdrževalno službo objekta. Izvajalec mora upoštevati dejstvo, da bo moral po končanih delih vse transportne poti predati naročniku nepoškodovane ter primerno očiščene kar pomeni, da bo moral po končanju del vzpostaviti prvotno stanje vseh delov objekta kot tudi vseh dostopnih poti zunaj in znotraj objekta, ki jih bo uporabljal za izvedbo svojih del. Delo mora biti izvajano na način, ki ne bo moteč za redno poslovanje poslovnega objekta, prav tako mora izvajalec poskrbeti za čim manjše motenje uporabnikov celotnega objekta.
Za demontažo dotrajanega hladilnega agregata in montažo ter namestitev novega hladilnega agregata je je potrebno ustrezno pripraviti manipulacijsko površino. Velikost in tip manipulacijske površine ter njeno izvedbo pogojuje tehnologija izvajalca del za demontažo / montažo hladilnega agregata.
Vse stroške, ki so povezani z posebnimi pogoji naročnika glede izvedbe predmetnega posla mora ponudnik zajeti in upoštevati v vseh cenah za enoto storitev, ki jih bo navedel v svojem ponudbenem predračunu.

B. Ponudnik del mora pred pripravo ponudbe pregledati lokacijo izvajanja del, preveriti možnosti dostopa za tovorna vozila, preveriti manipulacijske površine za razlaganje opreme in vnos le te v objekt. V ponudbi mora ponudnik predvideti in zajeti vsa morebitna dovoljenja in morebitne zapore javnih površin ter vse dajatve in stroške povezane z uporabo le teh.

C. Ponudnik del mora imeti za čas izvedbe del ustrezno gradbeno zavarovanje za kritje vse škode, ki bi lahko nastale na objektu, na sosednjih objektih ali na osebah.

D. Ponudnik mora pred izdelavo ponudbe in določitve hladilnega agregata preveriti vse manipulacijske in vnosne poti na objektu in predvideti hladilni agregat v dimenzijah, ki omogočajo vnos le tega v prostor. V kolikor ponudnik predvidi napravo, za katero se ugotovi, da ne omogoča vnos preko obstoječih vrat, hodnikov in ostalih manipulacijskih površin, je dolžan izvesti morebitne gradbeno obrtniške posege za vnos naprav v ponudbeni ceni. V tem primeru mora izvajalec zagotoviti v ponudbeni ceni tudi povrnitev prostorov v prvotno stanje brez doplačil.

E. Ponudnik mora pred izdelavo ponudbe ter pred naročilom opreme preveriti lokacijo namestitve hladilnega agregata (obstoječe pozicije) ter zagotoviti, da je ponujeni hladilni agregat ustrezen za namestitev na lokacijo.

F. Ponudnik mora pred izdelavo ponudbe ter pred naročilom opreme preveriti ustreznost obstoječega električnega priključka kakor tudi ustreznost obstoječih varovalnih vložkov za ponujeni hladilni agregat.

G. Ponudnik mora pred izdelavo ponudbe ter pred naročilom opreme preveriti proizvod CNS sistema in uskladiti integracijo novih krmilnikov z obstoječo SCAD-o objekta, katera je izdelana s strani izvajalca SILON.

H. ***Ponudnik mora predvideti izvedbo zamenjave hladilnih agregatov tako, da bo nemoteno obratovanje hladilnih sistemov v poslovni stavbi Masarykova 16. Tako je možno izvajati menjavo le tako, da sta stalno dva agregata v obratovanju saj je pod nujno potrebno napajati in vzdrževati temperaturo v računalniškem***

centru. Vsak izpad hladilnega sistema mora biti predhodno usklajen z uporabnikom prostorov in IT centrom ter upravnikom zgradbe.

B. **PONUDBENI POPIS**

Pri izdelavi ponudbe, na podlagi predmetnega popisa, je potrebno v ceni posamezne enote ali sistema navedenega v popisu upoštevati:

- Dobavo materiala, ustrezno zaščitenega proti poškodbam, z vsemi transportnimi in manipulativnimi stroški, stroški zavarovanj, skladiščenja med transportom ali pred montažo. Pred montažo se vsak kos posebej pregleda in ugotovi ustreznost glede na zahteve. Vsaka naprava oz. element mora biti opremljena z navodili za obratovanje in vzdrževanje v slovenskem jeziku.
- Montažo materiala, izvedeno s strani strokovno usposobljene osebe, po potrebi osebe, ki je pooblaščena za montažo. Vsa oprema mora biti montirana skladno z navodili proizvajalca. V sklopu montaže je potrebno upoštevati potrebno montažno orodje, dvigalne pripomočke,ves drobni montažni in tesnilni material, pripravljalna in zaključna dela ter izdelavo morebitnih prebojev in dolbenj.
- Zaščito vgrajenega materiala na objektu proti poškodbam nastalim zaradi izvajanja del po vgradnji materiala vse do primopredaje objekta naročniku.
- Izpiranje in čiščenje vseh cevnih instalacij.
- Vreguliranje vseh cevnih razvodov z nastavitvijo regulacijskih elementov na posameznem končnem elementu in v sistemu, izvedbo meritev pretokov ter pridobitev zapisnika o uravnovešenju cevnih sistemov.
- Zagon in kontrola posameznega sistema v celoti ter izdelava zapisnika o funkcionalnosti sistema.
- Označevanje cevovodov s trajno označbo medija in smeri toka.
- Tlačne, tesnostne in ostale potrebne preizkuse sistemov z zapisniki o izvedbah preizkusov, podpisanimi s strani nadzornega organa. V kolikor je za posamezno instalacijo potrebno pridobiti ustrezno dokumentacijo drugega podjetja (elektrika), je potrebno upoštevati stroške nadzora s strani tega podjetja, naročilo preizkusov in pridobitev dokumentacije o ustreznosti in uspešno opravljenih preizkusih.
- Pripravo dokumentacije skladno s "Pravilnikom o gradbenih proizvodih", ki jo izvajalec pred montažo preda nadzornemu organu (atesti, izjave o skladnosti, CE certifikati, tehnična soglasja,….).
- Pripravo dokumentacije o ustrezni montaži elementov ali naprav z zapisniki o kontroli električnih in cevnih povezav posamezne naprave ali zagonu naprav s strani pooblaščene organizacije ali proizvajalca, če je to potrebno.
- Izdelava enopolnih shem po izvedenih predelavah obstoječih elektro krmilnih omar.
- Izdelava funkcionalnih shem posameznih sistemov v okvirju, nameščenih na steno odgovarjajočih prostorov skupaj z navodili za uporabo posameznega sistema.
- Izdelava dokazila o zanesljivosti objekta skladno z veljavnim pravilnikom.
- Priprava podrobnih navodil za obratovanje in vzdrževanje elementov in sistemov v objektu. Uvajanje upravljavca sistemov investitorja, poučevanja, šolanja ter pomoč v prvem letu obratovanja.
- Sodelovanje z integratorjem CNS sistema in programiranje ter nastavitve hladilnih agregatov.

3.1.	**PRIPRAVLJALNA DELA**	**0,00**
3.2.	**STROJNO INSTALACIJSKA DELA**	**0,00**
3.3.	**ELEKTRO INSTALACIJSKA DELA**	**0,00**
	SKUPAJ VREDNOST PONUDBE	**0,00**

REKAPITULACIJA MATERIALA IN DEL

3.1. PRIPRAVLJALNA DELA

poz	naziv	enota	količina	cena/enoto	SKUPAJ
A	**RAZNA PRIPRAVLJALNA DELA**				
1.	Izvedba in začita manipulacijskih površin za izvajanje del ter iznos in vnos ter transport hladilnih agregatov v kletni etaži objekta. Velikost in sistem priprave ter zaščite manipulacijske površine je odvisen od tehnologije izvajanja del ter manipulacije hladilnega agregata. Izvajalec del mora z manipulacijske površine zaščititi v času izvajanja del. Vsi stroški povezani s popravilom prostorov v primeru poškodb, ki bi nastale tekom izvedbe del bremenijo izvajalca del. V poziciji zajeti tudi demontažo in iznos zaščite manipulacijskih površin.	kpl	1,00		0,00
2.	Odvoz demontiranega hladilnega agregata na trajno deponijo s predajo poročila in certifikata o oddaji in razgradnji hladilnega agregata ter poročilo in certifikat oz. potrdilo o oddaji F-plina na razgradnjo. velja za vsak hladilni agregat	kpl	3,00		0,00
4.	Čiščenje manipulacijskih površin po izvedenih delih, ter čiščenje transportnih poti v celotnem času gradnje. Obračunska količina: pavšalni znesek v enkartnem dokončnem znesku	kpl	1,00		0,00
5.	Glede na zahteve standardov ASHRAE (ali odgovarjajočih) ter glede na predvideno opremo, tip hladiva (kot npr. A1 ali A2L) ter polnitvijo le tega je izdelati ustrezne izračune in po potrebi izdelati izvedbeno dokumentacijo za aktivnosti in dela skladno standardom za hladiva.	zajeto v ceni			
	SKUPAJ razna pripravljalna dela :				**0,00**

3.2. STROJNO INSTALACIJSKA DELA

Splošno:
V vseh postavkah je potrebno v ceni upoštevati tudi dobavo in montažo, razen za postavke, kjer je eksplicitno definirano drugače!

poz	*naziv*	*enota*	*količina*	*cena/enoto*	*SKUPAJ*
1.	**Demontaža obstoječega hladilnega agregata:**				
1.1.	Demontaža obstoječega dotrajanega hladilnega agregata sestoječe iz: Pregled obstoječega hladilnega agregata, priprava hladilnega agregata za iznos in horizontalni transport; Zapiranje zapornih ventilov na sistemu zračnih hladilnikov vode in na sistemu hlajenja; Spuščanje mešanice glikol/vode iz sistema zračnih hladilnikov vode in vode sistema hlajenja - sistemi se izpraznijo v obsegu potrebnim za izvedbo del. Izpraznitev mešanice vode in glikola je potrebno zajeti v vsebnike. Mešanico je potrebno preveriti za možnost ponovne uporabe oz. jo odpeljati na trajno deponijo, vključno s predajo na ekološko uničenje ter predajo prevzemne dokumentacije s strani zbirnega centra. Izvedba odklopa obstoječega hladilnega agregata proizvod YORK tip YCSE-B080SB50 - priključki dovoda in odvoda hladilne vode ter sistema zračnega hladilnika vode kakor tudi odklop elektro energije s pripravo agregata za iznos; Začepitev priključkov na hladilnem agregatu za čas manipulacije in prevoza na deponijo; Izvedba horizontalnega in vertikalnega transporta hladilnega agregata dimenzije cca. 1,1 x 0,9 x 1,6 m nazivne teže praznega agregata cca. 1000,00 kg z vsemi potrebnimi pripomočki ter deli v času prestavitve agregata. Iznos hladilnega agregata na koto 0,0 komplet z nalaganjem na tovorno vozilo.	kpl	3		0,00
	SKUPAJ POZICIJA 1 KPL. ZA 3 AGREGATE				**0,00**
2.	**Cevna instalacija - demontažna in montažna dela**				
2.1.	Demontaža obstoječe toplotne in parozaporne izolacije jeklenih cevnih razvodov. Izolacija je izvedena iz cevakov z zaprto celično strukturo. Opomba: demontaža izolacije na hladilni strani v obsegu kot potrebno za predelavo priključkov za predmetni HA dimenzija cevi DN 125	kpl	3		0,00
2.2.	Predelava priključnih cevi za nudeni hladilni agregat / glede na priključke izbranega hladilnega agregata, komplet s potrebnim montažnim, varilnim in tesnilnim materialom.				

	dimenzija cevi hladilnega agregata / priključek na cev DN 125	kpl	3	0,00
2.3.	Dobava in montaža črnih cevi po DIN 2440, vključno z varilnimi loki, reducirnimi kosi, spojnimi kosi in odcepnimi T kosi, varilnimi kolčaki ipd. komplet z obešalnim in pritrdilnim materialom in dodatkom za odrez, kakor tudi varilnim in dodajnim materialom ter tesnilnim materialom (klingerit tesnila primerna za glikol). Opomba: dolžino in tip cevi predvideti glede na izbrani HA ter priključke na HA - dolžino cevi potrebnih za priključitev HA predvideti na ogledu objekta.			
	DN 15 do DN 125	kpl	3	0,00
2.4.	Dobava in montaža protiprirobnic po DIN 2635, komplet s tesnili odpornimi na glikol in vijaki			
	DN 80 PN 16 do DN 125 PN 16	kpl	3	0,00
2.5.	Dobava in montaža predizoliranih obešal za obešanje cevi (brez toplotnega mostu), komplet z montažnim materialom za premer cevi			
	DN 80 do DN 125	kpl	3	0,00
2.6.	Dobava in montaža črnih cevi po DIN 2440, vključno z varilnimi loki, reducirnimi kosi, spojnimi kosi ipd. komplet z obešalnim in pritrdilnim materialom in dodatkom za odrez, kakor tudi varilnim in dodajnim materialom ter tesnilnim materialom. Izvedba odvodnega cevovoda od varnostnega ventila hladiva na prosto skladno zahtevam standarda ASHRAE 15 ali drugega odgovarjajočega stnadarda			
	zajeti vso potrebno instalacijo za posamezni hladilni agregat	kpl	3	0,00
2.7.	Dobava in montaža kovinske konstukcije izdelane iz vlečenih profilov, antikorozijsko zaščiteni za pritrditev in namestitev cevne.			
	kot nprl Hilti ali Sikla	kpl	3	0,00
2.8.	Dobava in montaža elastomerne fleksibilne izolacije na osnovi sintetičnega kavčuka, v skladu z zahtevami standarda EN 14304, za izolacijo cevovodov hladilne vode za preprečevanje kondenzacije in energijske prihranke. EU požarna klasifikacija B-s3,d0, samougasljiv material, ne kaplja in ne širi požara; toplotna prevodnost λ pri 0°C je 0,035 W/m.K; koef. upora difuziji vodne pare je 10.000 (za deb. 3-32mm in cevi deb. 6-32mm; za ostale dimenzije je 7.000); za temp. območje od -50°C do +110°C; Toplotne mostove potrebno zaščititi s cevnimi nosilci Armafix AF. Spoje (vzdožne, prečne, površino) potrebno lepiti z original Armaflex lepilom, za čiščenje orodja, rok in razmaščevanje pa Armaflex Čistilo. CE certifikat v skladu z EN 14304. Debelina izolacije je 1/2 premera cevi Ustreza Armacell, Armaflex XG vse za dimenzijo cevi:			

	DN 80 do DN 125 - debelina izolacija skladno obstoječi debelini	kpl	3		0,00
2.9.	Dobava in montaža avtomatskega odzračevalnega lončka DN 20, vključno tesnilni in montažni material ter krogelnimi ventili, kot npr. IMI Zeparo po potrebi - glede na izvedbo in izbrani hladilni agregat	kpl	3		0,00
2.10.	Izvedba priključkov za temperaturna tipala, termometre, manometre, flow switch,…, ozdračevanje, izpuste,… po potrebi v primeru predelave cevne instalacije. Izvedbo in material predvideti kot komplet po hladilnem agragatu	kpl	3		0,00
2.13.	Pripravljalna dela, zarisovanje, tlačni preizkus, odzračevanje cevnega sistema, zaključna dela, pospravljalna dela in odvoz odpadkov na komunalno deponijo, zavarovalni in transportni stroški	%	3	0,00	0,00
	SKUPAJ POZICIJA 2 - KPL ZA 3 AGREGATE				**0,00**

3. Dobava in montaža novega hladilnega agregata:

3.1. Dobava visoko učinkovitega vodno hlajenega kompaktnega hladilnega agregata za notranjo postavitev, narejen v skladu s standardi kakovosti ISO 9001, certificiran po EUROVENT-u.
Z ohišjem iz prašno barvanih pocinkanih profilov, tovarniško polnjen s hladivom in oljem, vijačni kompresorji, elektronski ekspanzijski ventil, uparjalnik in kondenzator, izolacija vseh hladnih delov, elektro omara z mikroprocesorsko regulacijo, vsi potrebni varovalnimi elementi in LCD upravljalnikom.

Kompresor:

Kompaktni, pol hermetični, spiralni dvovijačni kompresor z visoko učinkovitostjo z vgrajenim separatorjem olja. Kontinuirano modulacijo hladilne zmogljivosti lahko izvaja motor s spremenljivo hitrostjo, ki ga aktivira inverter, vgrajen v kompresor ali drsni ventil. Sposobnost regulacije je od 25 do 100 % moči. Zagon z omejeno absorpcijo toka se doseže s postopnim pospeševanjem kompresor z inverterjem.

Notranji izmenjevalec (uparjalnik):

Visoko učinkovit uparjalnik izdelan skladno tehnologiji proizvajalca hladilnega agregata.

Zunanji izmenjevalec (kondenzator):

Visoko učinkovit kondenzator izdelan skladno tehnologiji proizvajalca hladilnega agregata.

Hladilni krog:

En ali dva neodvisna hladilna kroga tovarniško sestavljena:
Vsak hladilni krog je preizkušen pod tlakom glede puščanja in je dobavljen v celoti z obremenitvijo hladilnega plina.
Visokotlačno varnostno tlačno stikalo, nizkotlačni pretvornik, temperaturna sonda hladilnega sredstva, elektronski ekspanzijski ventil, visokotlačni varnostni ventil, nizkotlačni varnostni ventil, indikator pretoka tekočine in vlage, zaporni ventil na dovodu kompresorja, zaporni ventil na tekočem vodu, separator olja, vezje za zbiranje olja, toplotno izoliran sesalni vod z izolacijskim materialom iz visoko fleksibilnega zaprtoceličnega elastomera na osnovi EPDM gume, zamenljiv protikislinski dehidratorski filter s trdno kartušo s priključkom za hitro polnjenje hladilnega sredstva
Električni panel:
Popolnoma izdelan in ožičen v skladu z EN 60204.
Močnostni del vključuje:
Glavno izolirano stikalo, varovalke in termični releji za zaščito kompresorjev, ločilni transformator za napajanje pomožnega tokokroga, priključki glavno napajanje (400V/3Ph/ 50Hz);
Krmilni del vključuje:
- vmesniški terminal z grafičnim prikazom;
- set vrednosti, kode napak in parametri so lahko prikazani;
- proporcionalno-integralna odvodna nastavitev temperature vode;
- vodenje zagona enote od lokalna ali oddaljena naprava;
- tipke za VKLOP/IZKLOP in ponastavitev alarma;
- dnevno, tedensko nastavljena temperatura in načrtovalnik zagona/izklopa;
- zaščita proti zmrzovanju vodna stran; - zaščita kompresorja in časovnik;
- predalarmna funkcija za vodo proti zmrzovanju in visokotlačne funkcije hladilnega plina;
-sistem za samodiagnozo s takojšnjo vizualizacijo kode napake;
- nadzor nad avtomatski zagon kompresorja.
- vizualizacija št. ur od delovanje kompresorja;
- daljinski VKLOP/IZKLOP;
- daljinski rele za signalizacijo kumulativnih alarmov;
- vnos meje povpraševanja (absorbirano omejitev moči glede na zunanji signal 0÷10V ali 4÷20 mA);
- brez potenciala kontakti za status kompresorja;
- digitalni vhod za omogočanje dvojne nastavitvene točke;
- večnamenski fazni monitor;
- funkcija predhodnega alarma visokega tlaka hladilnega plina (prepreči avtomatsko enoto zaustavitev v mnogih primerih);
Regulacija mora omogočati priklop CNS sistema preko TCP/IP protokola.
Hladilni agregat je tovarniško testiran certificiran po EUROVENT.
Hladilni agregat je skladen z Ecodesign ErP 2021 Tier2

Robni pogoji za določitev hladilnega agregata - obstoječi agregat: obratovanje hlajenja 7/12 ºC; priključ. moč - obstoječe varovalke za napajanje agregata; priključ. moč - obstoječi kabel za napajanje; obstoječa lokacija na objektu - strojnica kletna medetaža; hladilnik zraka 40 / 45 ºC polnitev 35 %/ 65 % glikol / voda; polnitev 35 % glikol;	
hladilna moč (7/12ºC, voda):	232 kW
hladilna moč (7/12ºC, glikol/voda 35%/65%, Tw 40/45ºC):	209 kW
hladivo:	R407C
pretok hladilne vode (notranji krog):	47 m3/h
pretok vode hladilnik zraka (zunanji krog):	51,64 m3/h
tlačni padec - notranji krog:	59 kPa
tlačni padec - zunanji krog:	88 kPa
Elektro podatki - obstoječi agregat:	
priključna napetost:	400V/ 50Hz/ 3f+PE
maksimalna moč - hlajenje (*):	68 kW
maksimalni delovni tok:	118 A
zagonski tok:	178/195 A
obstoječi zračni hladilnik vode:	GUNTNER GFH 080.2A/ 2X3-M(D)-F6/2P.E
Dimenzije in teža - obstoječi agragat:	
dolžina:	1045 mm
širina:	885 mm
višina:	1542 mm
transportna teža:	950 kg
delovna teža:	1050 kg
Osnovni podatki:	
nominalna hladilna moč po EUROVENT (*):	> 220 kW
hladilna moč (7/12 ºC, 35 % etilen glikol, zrak 40/45ºC):	> 209 kW
število kompresorjev / hladilni krog:	>1
tip kompresorja:	vijačni
število stopenj kapacitete:	zvezno
regulacija kompresorja:	inverter ali drsni ventil
regulacija kapacitete:	25 % do 100 %
EER (*):	> 4,8
EER (7/12 ºC, 35 % glikol, Tw 40/45 ºC):	> 3,5
SEER (*):	> 5,5
temperaturni režim - primar:	7/12 ºC
temperaturni režim - hladilnik zraka / glikol/voda - 35%/65%:	40/45 ºC
pretok hladilne vode (notranji krog):	47 m3/h
polnjenje mešanice etilen glikol/voda:	35 % / 65 %
zvočna moč (LwA):	< 95 dB(A)
hladivo (ekološko hladivo):	GWP<750
Dimenzije in teža:	
dimenzije agregata morajo omogočati vnos v objekt in namestitev agregata v hladilno strojnico	preveriti na objektu

	delovna teža - v primeru večje razlike od delovne teže obstoječega agregata je potrebna statična kontrola	2250 mm		
	*nominalna moč pri 7/12 ºC, polnjen z vodo, hlad. zraka 30/35 ºC			
	Oprema hladilnega agregata:			
	ekološko hladivo			
	protizmrzovalna zaščita			
	TCP/IP ali Modbus komunikacijski modul			
	modul z eksternimi I/O			
	visoka učinkovitost			
	PED direktiva			
	varovalo pretoka (flow switch)			
	čistilni kos			
	tovarniško polnjenje hladiva			
	HID - standardni display			
	medsebojna komunikacija med agregati (master/ slave)			
	neoprenske podloge / antivibracijski podstavki			
	Možni agregati (pred ponudbo preveriti zahteve iz popisa in tabele) kot primer:			
	hladilni agregat TRANE, tip RTSF 070 HSE			
	hladilni agregat CARRIER, tip 30XW-PZE 0301B			
	hladilni agregat YORK, tip YRW 251			
	NUDIMO:			
	PROIZVOD:			
	_____			
	TIP:			
	_____	kpl	3	0,00
3.2.	Razlaganje hladilnega agregata s kamiona ter transport le tega v strojnico in postavitev na lokacijo v strojnici, komplet s potrebnim materialom in orodjem za prenos in namestitev.	kpl	3	0,00
3.3.	Montaža neoprenskih podlog / antivibracijskih podstavkov pod hladilni agregat. V ceni predvideti komplet podstavkom za en agragat.	kpl	3	0,00
3.4.	Dobava in montaža manometra, primernega za hladilne sisteme, z območjem od 0 do 16 bar, dimenzije ø100 mm, komplet s tesnilnim in montažnim materialom in zaporno krogelno pipo.			
	medij etilen glikol / voda (35 % / 65 %)	kos	6	0,00
	medij voda	kos	6	0,00
3.5.	Dobava in montaža okroglega termometra primernega za hladilne sistema, temperaturno območje od -20 ºC do +60 ºC, ø 100 mm			
	medij etilen glikol / voda (35 % / 65 %)	kos	6	0,00
	medij voda	kos	6	0,00
3.6.	**Dobava in montaža gumi kompenzatorja prirobnične izvedbe komplet s pripadajočimi protiprirobnicami, tesnilnim, montažnim in vijačnim materialom (kot npr. Teluborg, tip Teleflex ali podobno)**			
	DN125 (oz. dimenzija glede na zahteve proizvajalca hl. agregata)	kos	12	0,00

3.7.	Montaža varovalo pretoka (flow switch) v cevno instalacijo po navodilih proizvajalca, komplet s potrebnim montažnim in tesnilnim materialom	kpl	3		0,00
3.8.	Dobava in polnjenje - proti zmrzovalna mešanica etilenglikol / voda, (35% etilen glikol / 65% voda) vključno polnjenje sistema zračnega hladilnika vode s prečrpavanjem in odzračevanjem. količino potrebno oceniti glede na predvideni poseg in predelavo cevne instalacije za priključitev hladilnih agregatov na sistem - po potrebi koregirati za predvideni poseg. Opomba: predvidena je le dopolnitev obstoječe polnitve mešanice glikola in vode. Pri izvedbi je zajeti obstoječo mešanico.				
	ocena za dopolnitev cca. 50 lit/hl. agregat	lit	150		0,00
	polnitev sistema	kpl	3		0,00
3.9.	Pregled izvedenih del od strani pooblaščenega serviserja, izvedba zagona hladilnega agregata z nastavitvami ter zagonskim zapisnikom in šolanjem uporabnika.	kpl	1		0,00
3.10.	Poskusno 72 urno obratovanje hladilnega agregata, komplet s kontrolo delovanja celotnega sistema hlajenja za objekt Masarykova 16, Ljubljana.	kpl	1		0,00
3.11.	Pripravljalna dela, zarisovanje, nastavitve, odzračevanje hladilnega agregata, poskusni zagon, zaključna dela, pospravljalna dela in odvoz odpadkov na komunalno deponijo, zavarovalni in transportni stroški	%	3	0	0,00
	SKUPAJ POZICIJA 3 - KOMPLET ZA 3 AGREGATE				**0,00**

4. Ureditev varnostnih ukrepov in prezračevanja strojnice za novo hladivo:

4.1. Predelava in dodelava obstoječega prezračevanja hladilne strojnice v skladu s ponujenim hladivom ter polnitvijo le tega. V obseg del je potrebno predvideti vso potrebno opremo za predelavo in dodelavo sistema prezračevanja. *Obstoječi sistem prezračevanja je izveden z odvodnim ventilatorjem 1000 m3/h pretoka in vodenjem zraka na prosto in zajemom svežega zraka iz garaže. Regulacija je izvedena s 5 stopenjskim regulatorjem hitrosti in temperaturnim termostatom.*
Prezračevanje mora ustrezati zahtevam standardov ASHRAE 15 in ASHRAE 34 (ali drugih odgovarjajočih) in mora zajemati ustrezne količine odvodnega zraka, da ne bodo presežene zahteve predmetnih standardov.

	Po potrebi predvideti zamenjavo regulacijskega dela obstoječega prezračevanja, v kolikor potrebno zamenjavo ventilatorja za odvodni zrak (pozor preveriti obstoječe kanale odvodnega zraka) in uskladitev dovodne odprtine. *V primeru zahtev za hladilno strojnico je skladno standardu ASHRAE 15 (za A1 in A2L hladiva) je potrebno zagotoviti dva nivoja prezračevanja (normalno in zasilno).*	kpl	1	0,00
4.2.	Skladno standardu ASHRAE 15 (ali odgovarjajoči drugi standard) je potrebno v primeru preseganja EDCV izvesti ukrepe, ki veljajo za hladilno strojnico. V tem primeru je potrebno predvideti vsem predvidne ukrepe skladno standardu ASHRAE 15 - kot npr. a ne izključno le to: - ustrezna vrata; - detektor uhajanja hladiva; - vizualni in zvočni signal uhajanja v strojnici; - dva nivoja prezračevanja; - zasilna zaustavitev opreme; - zasilni odvod hladiva iz varnostnih ventilov na prosto; - ….. Ponudnik mora predvideti vse potrebne aktivnosti in opremo, da zagotovi varno obratovanje opreme glede na izbrano hladivo (A1 ali A2L) ter glede na količino polnitve hladiva v hladilnih agregatih.	kpl	1	0,00
	SKUPAJ POZICIJA 4 - KOMPLET HLADILNO STROJNICO			**0,00**

REKAPITULACIJA STROJNO INSTALACIJSKIH DEL

1.	**Demontaža obstoječega hladilnega agregata:**	**0,00**
2.	**Cevna instalacija - demontažna in montažna dela**	**0,00**
3.	**Dobava in montaža novega hladilnega agregata:**	**0,00**
4.	**Ureditev varnostnih ukrepov in prezračevanja strojnice za novo hladivo:**	**0,00**
	SKUPAJ STROJNO INSTALACIJSKA DELA	**0,00**

3.3. ELEKTRO INSTALACIJSKA DELA

Izvedba elektroinstalacijskih del za potrebe zamenjave hladilnega agregata za objekt Masarykova 16, Ljubljana.

Pred pričetkom del potrebno izklopiti varovalke, ki napajajo hladilni agregat.

Opomba:

Pred izdelavo ponudbe je potreben ogled prostorov ter izmero potrebnih elektro tras ter dolžine kablov.

Za pozicije, kjer so navedene ocenjene dolžine kablov je potrebno predvideti ustrezne dolžine kablov glede na stanju na objektu in potrebne povezave skladno izbranemu tipu hladilnega agregata.

Splošno:

V vseh postavkah je potrebno v ceni upoštevati tudi dobavo in montažo, razen za postavke, kjer je eksplicitno definirano drugače!

poz	*naziv*	*enota*	*količina*	*cena/enoto*	*SKUPAJ*
1.	**ELEKTRO INSTALACIJSKA DELA IN MATERIAL**				
A	**Oprema in delo v obstoječi razdelilni omari KM-SB-D-HL**				
1	Napajalnik 230/24V 2,5 A Meanwell	kos	1		0,00
2	Napajalnik Smartx space logic PS-24 , Schneider Electric	kos	1		0,00
3	Podnožje za napajalnik Smartx space logic PS-24	kos	1		0,00
4	Krmilnik Smartx space logic AS-P , Schneider Electric Automation server: 4 Kb internega spomina, možnost širitve z do 29 I/O moduli, montaža na DIN letev. Podpira komunikacije: LonWorks FTT, BACnet/IP, BACnet MS/TP, Modbus TCO, Modbus RTU, EWS, WebServices. Ali enakovredno Schneider Electric	kos	1		0,00
5	Paketna licenca za Smartx space logic Automation server AS-P do 25 enot, Schneider Electric	kos	1		0,00
	Licenca za komunikacijo ModBus	kos	1		0,00
6	Podnožje za krmilnik Smartx space logic AS-P	kos	1		0,00
7	Smartx space logic digitalni vhodi DI-16, Schneider electric	kos	1		0,00
8	Smartx space logic univerzalni vhodi UI-16 Schneider Electric	kos	1		0,00
9	Smartx space logic relejski izhodi DO-FA-12	kos	1		0,00
10	Smartx space logic analogni izhodni modul	kos	1		0,00

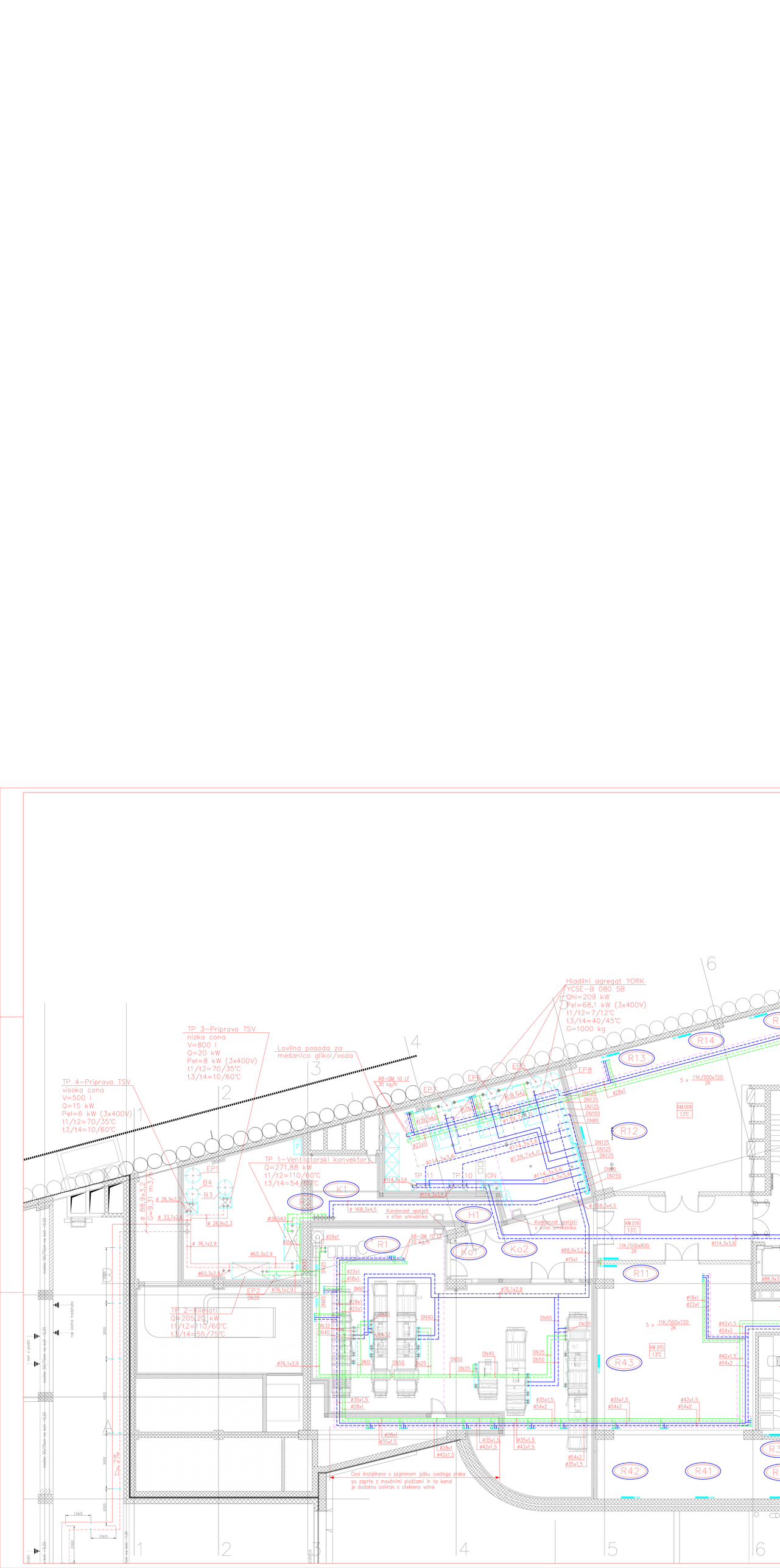
11	Podnožja za I/O module	kos	4	0,00
12	Predelava obstoječe elektro omare KM-SB-D-HL Demontaža obstoječih krmilnikov in vhodno/ izhodnih enot Prilagoditev kanalov in ožičenja za nove krmilnike Vgraditev in ožičenje podnožij za nove krmilnike Vgraditev komunikacijskega industrijskega stikala Testiranje vseh električnih povezav Priklop novih hladilnih agregatov Drobni materijal Ureditev notranjosti omare	kos	1	0,00
13	Programiranje in spuščanje v pogon	kos	1	0,00
14	Industrijsko mrežno stikalo, kot tip Moxa	kos	1	0,00
B	**Vodovni material**			
1	Bakreni enožilni vodniki za izenačitve potencialov z rumeno-zeleno izolacijo, kot Opomba: v ponudbeni ceni upoštevati potrebne dolžine glede na predvidene posege - velja komplet za vse tri agregate.			
	H07Z1-R 6 mm2,	kpl	1	0,00
	H07Z1-R 16 mm2,	kpl	1	0,00
	H07Z1-R 35 mm2,	kpl	1	0,00
2	Instalacijske cevi: Opomba: v ponudbeni ceni upoštevati potrebne dolžine glede na predvidene posege - velja komplet za vse tri agregate.			0,00
	Euroflex cev, fi 16-32 mm,	kpl	1	0,00
	Euroflex cev, fi 40-50 mm,	kpl	1	0,00
	Instalacijska samogasna cev RFS fi 16-32 mm,	kpl	1	0,00
	Samougasna PN cev fi 16-32 mm,	kpl	1	0,00
3	Pocinkana kabelske police komplet s spojnim, veznim, obešalnim in montažnim materialom, širine: Opomba: v ponudbeni ceni upoštevati potrebne dolžine glede na predvidene posege - velja komplet za vse tri agregate.			0,00
	Polica 50x60 mm, s pokrovom	kpl	1	0,00
	Polica 100x60 mm, s pokrovom, ocenjeno do 20 m	kpl	1	0,00
4	Kabel položen na kabelsko polico, delno uvlečen v instalacijeke cevi: Opomba: v ponudbeni ceni upoštevati potrebne dolžine glede na predvidene posege - velja komplet za vse tri agregate.			0,00
	FTP 4x2x23, kat. 6, LSFRZH,	kpl	1	0,00
	HSLCH 2x1 mm2,	kpl	1	0,00
	HSLCH 4x1,5 mm2,	kpl	1	0,00


	NHXMH-J 5x1,5 mm2,	kpl	1	0,00
5	Odklop obstoječega kabla NYY-J 4x70 mm2 na obstoječem hladilnem agregatu	kpl	3	0,00
6	Podaljševanje kabla NYY-J 4x70 mm2, komplet z nadometno dozo dimenzij 310x230x180 mm, komplet z ustreznimi uvodnicami, DIN letvijo in petimi vrstnimi VS sponkami 70 mm2	kpl	3	0,00
7	Priklop kabla NYY-J 4x70 mm2 na novo predviden hladilni agregat	kpl	3	0,00
8	Izdelava označevalnih tablic za vse kable, komplet s pritrdilnim materialom, skupaj	kpl	1	0,00
9	Obojestransko zaključevanje FTP kabla komplet z RJ45 konektorji	kpl	3	0,00
10	Nastavitev obstoječih zaščitnih stikal v razdelilniku K1-SB-D-GL glede na tehnične podatke novo vgrajenih hladilnih agregatov	kpl	3	0,00
11	Sodelovanje pri zagonu strojnih instalacij, skupaj	kpl	1	0,00
12	Interne povezave elementov po shemi dobavitelja opreme	kpl	1	0,00
13	Protipožarni kit za tesnitev manjših odprtin pri prehodu kablov iz prostora v prostor (plamal), komplet z A-testom	kg	3	0,00
14	Meritve NN instalacij in izenačitev potencialov	kpl	1	0,00
	SKUPAJ ELEKTRO INSTALACIJSKA DELA			**0,00**

Podatki:	Naročnikove zahteve	Enota	PODATKI PONUJENE OPREME
Osnovni podatki:			
* Proizvajalec:			
* Tip in blagovna znamka oz. artikel:			
* Eurovent certifikat št.			
* Nominalna hladilna moč (**) ([1,2]):	>220 kW	kW	
* Dejanska hladilna moč (***):	> 209 kW	kW	
* Število kompresorjev:	>= 1		
* tip kompresorja:	vijačni		
* način regulacije hlad. moči kompresorja	inverter / drsni ventil		
* grelnik olja kompresorja	DA / NE (moč)		
* hladilnik olja	DA / NE		
* Število stopenj kapacitete:	zvezno		
* Delovno območje:	25 do 100 %	%	
* Število hladilnih krogov:	>=1		
* Izpolnjevanje ErP 2021 Ecodesign (****) / po SEER (1) / in SEER-HT (1)	Priložiti certifikat iz Eurovent-a		
* EER (po podatkih Eurovent) ([1,2]):	> 4,8	kW/kW	
* SEER (po pogojih Eurovent) ([1,2]):	> 5,5	kW/kW	
* EER (na delovno točko) ([1]):	> 3,5	kW/kW	
* Temperaturni režim (hlajenje):	7 / 12 ºC	ºC	
* Temperaturni režim (glikol/voda):	45 / 40 ºC	ºC	
* medij hladilnika zraka	voda/glikol 65/35 %	%	
Pretok hladilne vode (notranji krog):	obstoječi agr. 47 m^3/h	m^3/h	
Pretok vode hlad. zraka (zunanji krog)	obstoječi agr. 51,64 m^3/h	m^3/h	
Tlačni padec - notranji krog:	obstoječi agr. 59 kPa	kPa	
Tlačni padec - zunanji krog:	obstoječi agr. 88 kPa	kPa	
* Zvočna moč po ISO 9614:	< 95	dB(A)	
*Zvočni tlak: Lp (10) dB(A)	< 60	dB(A)	
* Hladivo; GWP po (AR6)	GWP < 750 ([3])		
	tip hladiva		
* Količina hladiva		kg	
Varnostna klasifikacija (ASHRAE)	A1 / A2L …		
Mejna vrednost poklicne izpostavljenosti	OEL	ppm	
Največja dovoljena koncentracija	RCL	ppm	

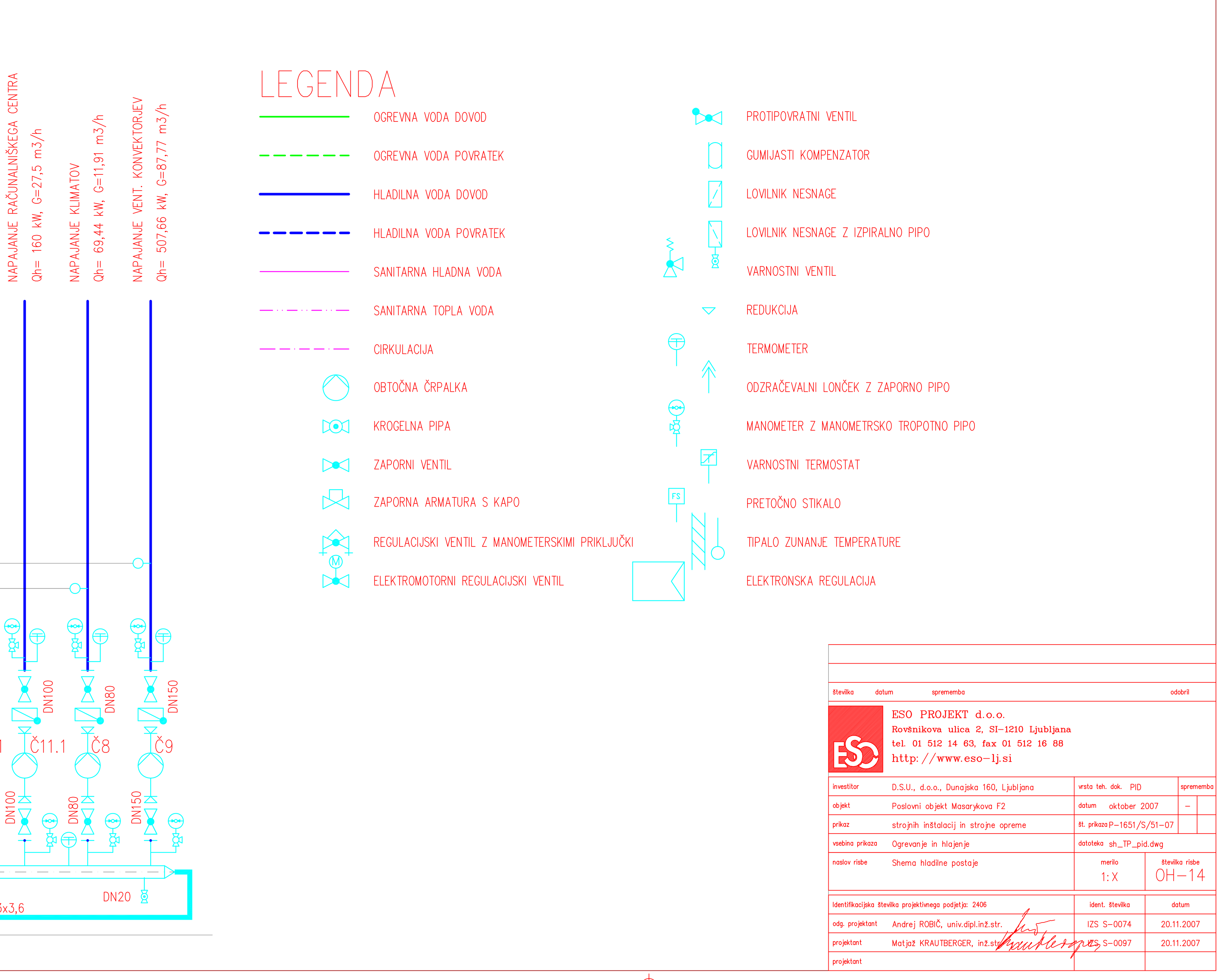
		g/m3	
Spodnja meja vnetljivosti	LFL	ppm	
		g/m3	
Elektro podatki:			
* Max. elektro priključna moč:	< 70 kW	kW	
* Max. delovni tok:	< 140 A	A	
* Zagonski tok:	< 200 A	A	
* Način zagona:	zvezda-trikot / frekvenčni regulator		
* Maksimalni tok - varovalka:	max. 160 A	A	
Oprema hladilnega agregata:			
varovalo pretoka (flow switch)	dobaviti		
Varnostni ventil - obstoječi	tlak odpiranja 6 bar	bar	
Dimenzije in teža:			
* Dolžina:	obstoječi agr. 1045 mm	mm	
* Širina:	obstoječi agr. 885 mm	mm	
* Višina:	obstoječi agr. 1542 mm	mm	
* Delovna teža:	obstoječi agr. 1050 kg	kg	
Pričakovana življenjska doba:			
* Hladilni agregat:	>= 180	mesecev	
* Kompresor:	>= 180	mesecev	
* Toplotni izmenjevalec:	>= 180	mesecev	
* Drugi bistveni sestavni deli hladilnega agragata, tj.:	>= 180	mesecev	
* Garancijska doba:	min. 5 let	let	
* *Obvezen podatek*			
** *Nominalna moč pri 7/12 °C, polnjen z vodo, Tw voda 30-35 °C,*			
*** *Dejanska moč pri 7/12 °C, polnjen z glikolom 35/65 %, T vode 40-45 °C*			
(1) - za EER, SEER, skladno EN 14825:2022			
(2) - za vse vrednosti pod oznako veljajo vrednosti navedene v Eurovent certifikatu			
(3) - hladivo mora ustrezati uredbi EU 517/2014 o fluoriranih toplogrednih plinih			
Uporabljeni standardi:			
EN 14852:2022			

EN 14511:2022
ISO 9614
ASHRAE 90.1

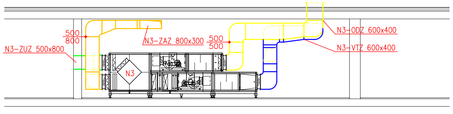

TP 3–Priprava TSV
nizka cona
V=800 l
Q=20 kW
Pel=8 kW (3x400V)
t1/t2=70/35°C
t3/t4=10/60°C
Lovilna posoda za mešanico glikol/voda
TP 4–Priprava TSV
visoka cona
V=500 l
Q=15 kW
Pel=6 kW (3x400V)
t1/t2=70/35°C
t3/t4=10/60°C
Hladilni agregat YORK
YCSE-B 080 SB
Qhl=209 kW
Pel=68,1 kW (3x400V)
t1/t2=7/12°C
t3/t4=40/45°C
G=1000 kg
TP 1–Ventilatorski konvektorji
Q=271,88 kW
t1/t2=110/80°C
t3/t4=54/30°C
TP 2–Klimati
Q=205,20 kW
t1/t2=110/60°C
t3/t4=55/75°C
Kondenzat speljati v sifon umivalnika
Cevi instalirane v zajemnem jašku svežega zraka so zaprte z mavčnimi ploščami in ta kanal je dodatno izoliran s stekleno volno
EP1
EP2
EP3
EP4
EP5
EP6
EP7
EP8
B1
B2
B3
B4
K1
K2
K3
K4
K5
K6
K7
H1
R1
R11
R12
R13
R14
R41
R42
R43
TP 10
TP 11
AB-QM 10 LF 30 kg/h
AB-QM 10 LF 70 kg/h
KM.009 13°C
KM.015 13°C
KM.016 13°C
11K/500x720 2K
11K/500x800 2K
ventilator
rob betonske medetaže
1365
2000
2700
4000
3000
2000
1400
1



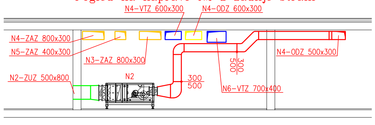
Oznaka	Element	Proizvajalec	Tip	Tehnični podatki 1			Tehnični podatki 2				Medij
HA 5/HA 6/HA 7	Hladilni agregat	York	YCSE-B 080 SB	Qhl=	209	kW	Pel=	68,1	kW	3x400V	Hladilna voda 7°C
				Qkon=	274	kW					
				t1/t2=	7/11	°C					
				Gup=	47,00	m3/h					
				dpup=	59	kPa					
				t3/t4=	40/45	°C					
				Gkon=	51,64						
				dpkon=	88	kPa					
HG 5/HG 6/HG 7	Hladilnik vode/glikola	Guntner	GFH 080.3A/2X3-M(D)-F6/2P	Q=	274	kW	Pel=	6x1,5	kW	3x400V	Voda/glikol 65/35%
				tok=	32	°C					
				t1/t2=	45/40	°C					
				G=	51,64	m3/h					
				dp=	20	kPa					
Č5.1/Č6.1/Č7.1	Obtočna črpalka	Wilo	IP-E 80/115-2,2/2	G=	47,00	m3/h	Pel=	2,2	kW	3x400V	Hladilna voda 7°C
				H=	67	kPa					
Č5.2/Č6.2/Č7.2	Obtočna črpalka	Wilo	IP-E 65/140-4/2	G=	51,64	m3/h	Pel=	4	kW	3x400V	Voda/glikol 65/35%
				H=	132	kPa					
EP5/EP6/EP7	Zaprta raztezna posoda		200 l	V=	200	l					Voda/glikol 65/35%
				pst=	3,5	bar					
Č8	Obtočna črpalka	Wilo	IP-E 40/115-0,55/2	G=	11,91	m3/h	Pel=	550	W	3x400V	Hladilna voda 7°C
	(napajanje klimatov)			H=	70	kPa					
M8	Merilnik hladilne energije	Allmess	Megacontrol CF 51 MCFU 15-KLIMA	Qn=	15,00	m3/h					Hladna voda 7°C
				Qdej=	11,91	m3/h					
EP8	Zaprta raztezna posoda		800 l	V=	800	l					Hladilna voda 7°C
				pst=	0	bar					
Č9	Obtočna črpalka	Wilo	IL-E 80/5-22	G=	87,77	m3/h	Pel=	7,5	kW	3x400V	Hladilna voda 7°C
	(napajanje vent. konvektorjev)			H=	100	kPa					
M9	Merilnik hladilne energije	Allmess	Megacontrol CF 51 MCFW 100 V-KLIMA	Qn=	100,00	m3/h					Hladna voda 7°C
				Qdej=	87,77	m3/h					
IT10/IT11	Ploščni izmenjevalnik toplote	Alfa Laval	CB200-69 plošč	Q=	160,00	kW					Hladilna voda 7°C
	(hlajenje RC)			t1/t2=	7/12	°C					
				Gp=	27,40	m3/h					
				dpp=	19	kPa					
				t3/t4=	10/15,5	°C					
				Gs=	25,00	m3/h					
				dps=	16	kPa					
Č10.1/Č11.1	Obtočna črpalka	Wilo	IP-E 65/115-1,5/2	G=	27,40	m3/h	Pel=	1,5	kW	3x400V	Hladilna voda 7°C
	(hlajenje RC-primar)			H=	25	kPa					
Č10.2/Č11.2	Obtočna črpalka	Wilo	IP-E 40/150-3/2	G=	25,00	m3/h	Pel=	3	kW	3x400V	Hladilna voda 7°C
	(hlajenje RC-sekundar)			H=	149	kPa					
EP10/EP11	Zaprta raztezna posoda		50 l	V=	50	l					Hladilna voda 7°C
				pst=	1,5	bar					
M10	Merilnik hladilne energije	Allmess	Megacontrol CF 51 MCFU 25-KLIMA	Qn=	25	m3/h					Hladna voda 7°C
				Qdej=	25	m3/h					
ION	Ionski izmenjevalec	Judo	JM 2WZ-P	Qn=	2,0	m3/h				230V	Hladna voda
	(mehčalna naprava)			K=	60	°dHxm3					
Č12	Dozirna naprava	Judo	JWT5K	Qn=	2,5	m3/h	Pel=	11	W	230V	Hladna voda
				Qmax=	5	m3/h					
				dp=	0,15	bar					
				Vrez=	50	l					



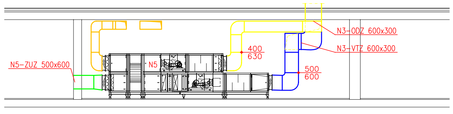
Pogled na napravo N3 s posluževalne strani



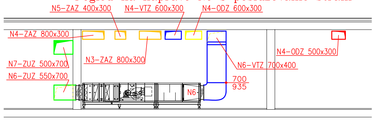
Pogled na napravo N2 z zadnje strani



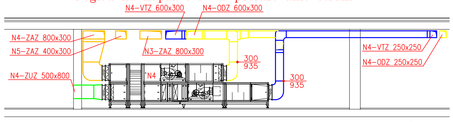
Pogled na napravo N5 z zadnje strani

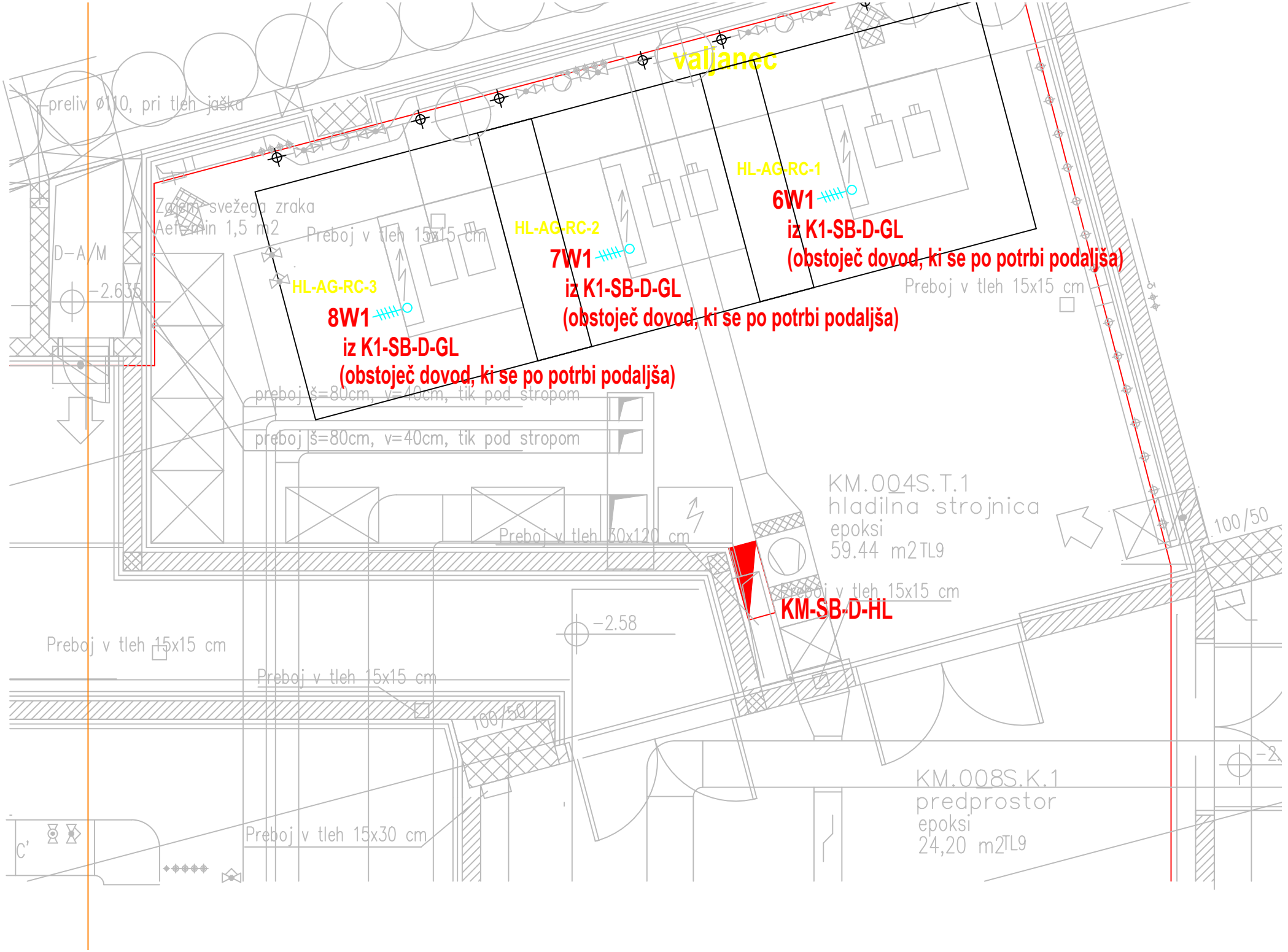


Pogled na napravo N6 s posluževalne strani



Pogled na napravo N4 s posluževalne strani




valjanec
HL-AG-RC-1
6W1
iz K1-SB-D-GL
(obstoječ dovod, ki se po potrbi podaljša)
HL-AG-RC-2
7W1
iz K1-SB-D-GL
(obstoječ dovod, ki se po potrbi podaljša)
HL-AG-RC-3
8W1
iz K1-SB-D-GL
(obstoječ dovod, ki se po potrbi podaljša)
KM-SB-D-HL
preliv ø110, pri tleh jaška
Zajem svežega zraka
Aer. min 1,5 m2
Preboj v tleh 15x15 cm
D-A/M
-2.635
preboj š=80cm, v=40cm, tik pod stropom
preboj š=80cm, v=40cm, tik pod stropom
Preboj v tleh 30x120 cm
KM.004S.T.1
hladilna strojnica
epoksi
59.44 m2 TL9
Preboj v tleh 15x15 cm
100/50
-2.58
Preboj v tleh 15x15 cm
Preboj v tleh 15x15 cm
100/50
KM.008S.K.1
predprostor
epoksi
24,20 m2 TL9
Preboj v tleh 15x30 cm
C'