

REKAPITULACIJA

POPIS DEL IN MATERIALA

investitor

objekt

4.	ELEKTRO INSTALACIJE	
5.a	STROJNE INSTALACIJE - MATERIAL IN DELO	
5.b	STROJNE INSTALACIJE - OPREMA	
6.	VZDRŽEVANJE SISTEMA ZA DOBO 5 LET	
	SKUPAJ	

SPLOŠNI OPIS ELEKTRO INSTALACIJE:

Ponudnik je dolžan pred oddajo ponudbe izvesti ogled objekta. Kakršnokoli kasnejše uveljavljanje dodatnih del povezanih z lokacijo in pozicijo objekta ali opreme niso sprejemljiva.

Vsi elementi inštalacije morajo biti izdelani strokovno in kvalitetno po detajlih in iz materiala kot je navedeno v opisu.

Ves vgrajeni material mora po kvaliteti ustrezati veljavnim tehničnim predpisom in normam.

Vsa vgrajena oprema in instalacije na objektu so do prevzema s strani investitorja (pooblaščen osebe) v lasti izvajalca.

Izvajalec je dolžan imeti znanja, ki so predpisano zahtevana v 77. členu ZGO-1 in tam opredeljena skozi obvezni delovodski in mojstrski izpit, iz česar izhaja, da je strokovno usposobljena oseba za posamezno vrsto inštalacije in pozna vse potrebne standardne detajle.

Pred pričetkom del mora izvajalec del pripraviti in predati tehnične predloge ponujene opreme v potrditev, ki zajemajo vse iz popisa zahtevane tehnične podatke in dokazila s potrdili o ustreznosti.

Pri tem morajo biti podani tehnični podatki in risbe povsem usklajeni z zahtevanim obsegom in se morajo povsem nanašati na natančno ponujeni tip in velikost ter ne samo na vrsto opreme (enostavne fotokopije iz generalnega kataloga proizvajalcev v namen potrjevanja opreme niso sprejemljive).

Za vse odvoze na deponijo je potrebno naročniku dostaviti evidenčne liste.

Nobeno naročilo ponujene opreme ne more biti sprovedeno, dokler ni s strani investitorja pooblaščen(e)ih oseb(e) izvedena preverba ustreznosti in ta tudi pisno potrjena.

Dobava in postavitvev opreme in sistemov se izvede po priloženi dokumentaciji, načrtih in tekstualnem delu, ki se dopolnijo s podrobnejšimi risbami posameznih izbranih dobaviteljev opreme.

Izvajalec mora predvidena dela izvesti v zahtevani kvaliteti in lahko vgrajuje samo materiale in opremo, ki ima ustrezne ateste in certifikate (potrdila o skladnosti) ter je potrjena tudi s strani predstavnika investitorja.

Prav tako se mora držati navodil proizvajalca opreme za postavitvev te opreme in sicer tako, da se po izvedbi zagonov pridobi dogovorjena garancija.

Vgrajena oprema in material morata biti do dobave neuporabljeni, nova in opremljena z zahtevano dokazno dokumentacijo.

Preizkusni pogon se izvrši v sodelovanju s predstavniki tehničnih služb, pooblaščenim serviserjem vgrajenih naprav, izvajalcem električnih napeljav, CNS in investitorjem po načinu, ki ga določa izvajalska pogodba (standard) oziroma jo predstavi investitor.

Sodelovanje vseh izvajalcev na validaciji funkcionalnega testiranja s sistemskimi integratorji.

Podroben tehnični opis opreme in elementov z jasno navedenimi robnimi pogoji je podan v nadaljevanju. Negativna odstopanja od razpisanih tehničnih zmogljivosti, učinkovitosti in kakovosti opreme, materiala in del niso sprejemljiva, saj se razpisane obravnavajo kot najmanjše potrebne.

Vsi tipi izdelkov - trgovska imena in proizvajalci navedeni v popisu del in materiala so omenjeni izključno zaradi natančnega definiranja tehničnih karakteristik, standardov in predpisov po katerih so izdelani, certifikatov ter atestov, ki jih imajo z namenom natančneje opredeliti tehnične zahteve in postopke izdelave za podobne izdelke, ki jih nudi izvajalec del. Možno je ponuditi kvalitetno enakovredne ali boljše izdelke različnih proizvajalcev od navedenih.

Popis je veljaven le v kombinaciji z vsemi grafičnimi prilogami, risbami, načrti, tehničnim poročilom in ostalimi sestavinami PZI projekta. Natančnejši opisi, način in kvaliteta izdelave, barve, velikost elementov, načini pritrdjevanja, načini stikovanja z ostalimi elementi objekta so razvidni iz prej naštetih sestavin PZI projekta. Ponudba mora vsebovati ves pritrdilni, vezni in spojni material, izdelavo vseh potrebnih podkonstrukcij, dodatnega izsekavanja AB in zidanih sten, ponovnega odpiranja montažnih sten in podobna dela potrebna za vgradnjo posameznega elementa objekta, izvedbo vseh drobnih gradbenih, obrtniških in instalacijskih del ter ostalega če tudi to ni neposredno navedeno popisu del, a je kljub temu razvidno iz grafičnih prilog in ostalih prej naštetih sestavnih delov PZI projekta. Nujna je tudi kombinacija popisa s požarnim elaboratom, ki opredeljuje požarno varnost posameznih konstrukcij in gradbenih elementov objekta. Obvezno je upoštevati vse zahteve iz študije požarne varnosti. Ponudba, ki se sklicuje zgolj na tekstualni del popisa, ni veljavna oziroma je nepopolna in nepravilna. Z oddajo ponudbe vsak ponudnik izjavlja, da je skrbno preučil vse prej omenjene sestavne dele PZI projekta in da je v skupno vrednost vključil vsa dodatna, nepredvidena in presežna dela ter material, ki zagotavljajo popolno, zaključeno in celostno izvedbo objekta, ki ga obravnava projekt kot tudi vsa dela, ki niso neposredno opisana ali naštetja v tekstualnem delu popisa, a so kljub temu razvidna iz grafičnih prilog in ostalih prej naštetih sestavnih delov PZI projekta. Za vse nejasnosti mora ponudnik v razpisnem roku, ki je namenjen postavljanju vprašanj, pisno kontaktirati investitorja. Kontaktiranje ali postavljanje vprašanj neposredno odgovornemu vodji projekta, projektantskim organizacijam, ki so sodelovale pri izdelavi projekta ali posameznim odgovornim projektantom ni dovoljeno.

Vse vrednosti inštalacijskih del v ponudbi, četudi ni to posebej označeno ali navedeno v popisu del, morajo upoštevati vsa dela namenjena prilagajanju trenutnemu stanju na gradbišču. V skupni vrednosti ponudbe mora biti vključeno tudi morebitno dodatno izsekavanje utorov in prebojev v zidane ali armirano-betonske stene, ponovno demontiranje in montiranje vseh vrst montažnih sten, vsa dodatna dela za zagotavljanje primernih križanj med posameznimi inštalacijskimi vodi in podobna dela, ki zagotavljajo kakovostno vgradnjo vseh vrst inštalacijskih vodov in niso posebej navedena v popisu del. V ponudbi morajo biti upoštevana vsa drobna elektro inštalacijska dela in transporti.

ENOTNA CENA MORA VSEBOVATI:

- dobavo in montažo vse navedene opreme in elementov, razen če je drugače opisano
- vsa potrebna pripravljala dela in manipulativne stroške
- vse potrebne Transporte, notranje in zunanje
- vse potrebno delo
- vsa potrebna pomožna sredstva za vgrajevanje na objektu kot so lestve, odri in podobno
- usklajevanje z osnovnim načrtom in posvetovanje s projektantom, nadzornikom, investitorjem, naročnikom
- terminsko usklajevanje del z ostalimi izvajalci na objektu
- čiščenje prostorov po končanih delih in odvoz odpadnega materiala na stalno mestno deponijo
- plačilo komunalnega prispevka za stalno mestno deponijo odpadnega materiala
- vsa potrebna higiensko tehnična preventivna zaščita delavcev na gradbišču
- izdelavo vseh potrebnih detajlov in dopolnilnih del, katera je potrebno izvesti za dokončanje posameznih del, tudi če potrebni detajli in niso podrobno navedeni in opisani v popisu del, in so ta dopolnila nujna za pravilno funkcioniranje posameznih sistemov in elementov objekta
- skladiščenje materiala na gradbišču
- preizkušanje kvalitete za vse materiale, ki se vgrajujejo, in dokazovanje kvalitete z atesti
- ves potrebni glavni, pomožni, pritrdilni, tesnilni in vezni material
- popravilo eventualno povzročene škode ostalim izvajalcem na gradbišču
- vse potrebne zaščitne premaze
- merjenje na objektu, pred pričetkom izdelave posameznih elementov
- popravilo nekvalitetno izvedenih del oziroma zamenjava elementov
- izdelava tehnoloških risb za proizvodnjo s potrebnimi detajli
- izdelava in izrez odprtih za vgradnjo inštalacijskih in drugih elementov
- izdelava vseh izračunov vezanih na izdelavo elementov, potrebnih za doseganje predpisanih zahtev
- priprava podatkov za izdelavo PID dokumentacije
- meritve, uregulacija sistema, zagon, poskusno obratovanje
- deponija električnega materiala z zavarovanjem materiala
- ustrezno izobraževanje vzdrževalcev objekta za manjša popravila oz. vzdrževanja vgrajenih senzorskih armatur

4. ELEKTRIČNE INSTALACIJE**A-4.0 AVTOMATSKA REGULACIJA IN ELEKTRO INSTALACIJE**

Vključena dobava in montaža

HLAJENJE**A-1 Elektro krmilna omara**

- Električni odklop vseh žic in vodnikov iz krmilnih vrstnih sponk WDK 2.5	kos	256,00
- Demontaža vseh vrstnih sponk WDK2.5	kos	128,00
- Dobava in montaža 3-nadstropnih vrstnih sponk ustreza DLD 2.5 Weidmuller ali enakovredno	kos	110,00
- Priklop vseh žic in vodnikov na 3-nadstropne vrstne sponke	kos	330,00
- Inštalacijski odklopnik, enopolni, 10A, C-karakteristika, ustreza tip: BM017110, SCHRACK ali enakovredno	kos	5,00
- Inštalacijski odklopnik, enopolni, 16A, C-karakteristika, ustreza tip: BM017116, SCHRACK ali enakovredno	kos	3,00
- Pomožni kontakt instalacijskega odklopnika ustreza tip: BD-HR, Schrack ali enakovredno	kos	8,00
- Inštalacijski odklopnik, enopolni + N, 16A, C-karakteristika, ustreza tip: BM018616, SCHRACK ali enakovredno	kos	1,00
- Napajalnik enofazni 230VAC/24VDC 20A ustreza tip: LP703120T, Schrack ali enakovredno	kos	1,00
- Kontaktor 5,5kW napetost tuljave 24VAC 00,AC3/400V ustreza tip: LSDD1220, Schrack ali enakovredno	kos	4,00
- Razširitveni modul krmilnika ustreza tip: POL 955.00, Siemens ali enakovredno	kos	3,00
- Žice H05VK debeline 0,5mm ² do 4mm ² (barve: rumena, zelena, vijolična, črna, modra, RU/ZE,...) potrebne za predelavo, prevezavo in dograditev obstoječe elektro krmilne omare	m	150,00
- Prevezava, predelava in dograditev obstoječe elektro krmilne omare (delo elektrotehnika)	ur	40,00
- Drobn material kot so, kabelski čevlji, oznake, napisi, montažni in vezni material, nalepke, ... potrebni za predelavo in prevezavo obstoječe elektro krmilne omare	kpl	1,00
Skupaj:	kpl	1,00

A-2 Elementi avtomatike

- Potopno temperaturno tipalo z zaščitno tulko, ustreza tip QAE2121.010 Siemens ali enakovredno	kos	6,00
- Kapilarno tipalo za zaščito vodnega grelnika proti zamrznitvi, ustreza QAF63 Siemens ali enakovredno	kos	1,00
- Kanalsko temperaturno tipalo temperature in vlage, ustreza QFM2160 Siemens ali enakovredno	kos	1,00
- Kanalsko temperaturno tipalo temperature, ustreza QAM2120.040 Siemens ali enakovredno	kos	2,00
Skupaj:	kpl	1,00

A-3 Kabliranje in klemanje

- Kabelske police PE -50/50 mm, komplet, perforirane, z nosilnim priborom in pokrovi PPE - 50, Rostfrei A2, ELBA	m	35,00
- Kabelski NIK kanal, dimenzije 60×40	m	14,00
- Kabelski NIK kanal, dimenzije 40×40	m	10,00
- Kabel NYY-J 3×1,5	m	200,00
- Kabel NYY-J 3×2,5	m	100,00
- Kabel NYY-J 5×2,5	m	100,00
- Kabel LiYCY 2×0,5, Cu	m	420,00
- Kabel LiYCY 4×0,5, Cu	m	280,00
- Kabel LiYCY 6×0,5, Cu	m	150,00
- Kabel UTP 2/K706 z oklopom Cat. 5	m	60,00
- Žica P/F 6mm ² , Ru/Ze, Cu	m	50,00
- Zaščitne cevi za kable PN 16	m	40,00
- Zaščitne cevi za kable do elektro priključkov EUROFLEX fi12	m	25,00
- Kabelske uvodnice za Euroflex cev 12/PG13,5	kos	24,00
- Zbiralka za izenačitev potenciala, komplet z ohišjem in montažnim priborom, In=100A	kos	2,00
- Izvedba ozemljitev strojne opreme in izenačitev potenciala elektroenergetskih naprav in napeljav, prevezav, po veljavnih predpisih in normativih	kpl	1,00
Skupaj	kpl	1,00

A-4 Montaža vseh elementov avtomatike na objektu (tipal, elektromotornih pogonov,...)

Skupaj: kpl 1,00

A-5 Označevanje vodnikov in elementov avtomatike sistemom SFX 11/60 Weidmuller ali enakovredno

Skupaj: kpl 1,00

A-6 Zagon in preizkus delovanja sistema:

- Sprememba obstoječega programa prosto programabilnega regulatorja Siemens Climatix POL 638.00 in razširitvenih modulov	kpl	1,00
- Zagon in testiranje opreme na objektu	kpl	1,00
- Šolanje osebja o upravljanju in vzdrževanju sistema	kpl	1,00
Skupaj:	kpl	1,00

A-7 Meritve, kontrole, preizkusi in pregledi

- Izvedba meritve kratkostičnih zank na napeljavah splošnih elektroinštalacij. Vse meritve morajo biti podane v pisni obliki.	kpl	1,00
- Izvedba meritve galvanskih povezav in izenačitve potenciala	kpl	1,00
- Izvedba funkcionalnih preizkusov, vklop, izklop, signalizacija, delovanje zaščite, kontrola kazanja merilnih instrumentov, parametriranje regulatorjev in merilnih pretvornikov in krmilnikov. Vsi preizkusi morajo biti podani tabelarično in potrjeni s strani nadzornika elektro del.	kpl	1,00

- Vnos vseh podatkov in sprememb v sheme, ki so osnova za izdelavo projektne dokumentacije izvedenih del.	kpl	1,00
Skupaj:	kpl	1,00

A-8 Dokumentacija:

- Trojni vezalni načrt elektro krmilne omare	kpl	1,00
- Blok shema avtomatike sistema	kpl	1,00
- Navodila za upravljanje sistema	kpl	1,00
- Predaja investitorju: poročila o funkcionalnih preizkusih in meritvah, izjave, a-testno dokumentacijo.	kpl	1,00
Skupaj:	kpl	1,00

A-9 Tesnjenje prehodov električnih vodnikov, kanalov in cevovodov skozi gradbene stene oz. stropove s tesnilno maso Sika

kpl 1,00

A-10 Projekt izvedenih del PID v 4-rih tiskanih izvodih in elektronski obliki

kpl 1,00

A-11 Čiščenje prostorov med izvedbo del in po končanih delih

kpl 1,00

A-12 Transportni, manipulativni in ostali splošni stroški;

kpl 1,00

SKUPAJ A-1 do A-12:

SPLOŠNI OPIS STROJNE INSTALACIJE:

Ponudnik je dolžan pred oddajo ponudbe izvesti ogled objekta. Kakršnokoli kasnejše uveljavljanje dodatnih del povezanih z lokacijo in pozicijo objekta ali opreme niso sprejemljiva.

Vsi elementi inštalacije morajo biti izdelani strokovno in kvalitetno po detajlih in iz materiala kot je navedeno v opisu.

Ves vgrajeni material mora po kvaliteti ustrezati veljavnim tehničnim predpisom in normam.

Vsa vgrajena oprema in instalacije na objektu je do prevzema s strani investitorja (pooblaščen osebe) v lasti izvajalca.

Izvajalec je dolžan imeti znanja, ki so predpisano zahtevana v 77. členu ZGO-1 in tam opredeljena skozi obvezni delovodski in mojstrski izpit, iz česar izhaja, da je strokovno usposobljena oseba za posamezno vrsto inštalacije in pozna vse potrebne standardne detaje.

Pred pričetkom del mora izvajalec del pripraviti in predati tehnične predloge ponujene strojne opreme v potrditev, ki zajemajo vse iz popisa zahtevane tehnične podatke, tovarniške risbe postavitve in dokazila s potrdili o ustreznosti.

Pri tem morajo biti podani tehnični podatki in risbe povsem usklajeni z zahtevanim obsegom in se morajo povsem nanašati na natančno ponujeni tip in velikost ter ne samo na vrsto opreme (enostavne fotokopije iz generalnega kataloga proizvajalcev v namen potrjevanja opreme niso sprejemljive).

Za vse odvoze na deponijo je potrebno naročniku dostaviti evidenčne liste.

Nobeno naročilo ponujene opreme ne more biti sprovedeno, dokler ni s strani investitorja pooblaščen(e)ih oseb(e) izvedena preverba ustreznosti in ta tudi pisno potrjena.

Dobava in postavitve opreme in sistemov se izvede po priloženi dokumentaciji, načrtih in tekstualnem delu, ki se dopolnijo s podrobnejšimi risbami posameznih izbranih dobaviteljev opreme.

Izvajalec mora predvidena dela izvesti v zahtevani kvaliteti in lahko vgrajuje samo materiale in opremo, ki ima ustrezne ateste in certifikate (potrdila o skladnosti) ter je potrjena tudi s strani predstavnika investitorja.

Prav tako se mora držati navodil proizvajalca opreme za postavitve te opreme in sicer tako, da se po izvedbi zagonov pridobi dogovorjena garancija.

Vgrajena oprema in material mora biti do dobave neuporabljena, nova in opremljena z zahtevano dokazno dokumentacijo.

Izvajalec je dolžan izvesti preizkusni pogon posameznih sistemov po opravljeni izvedbi, tlačnemu preizkusu, dezinfekciji sistemov in pisnem obvestilu investitorju, da je sistem pripravljen za preizkusni pogon.

Preizkusni pogon se izvrši v sodelovanju z predstavniki tehničnih služb, pooblaščenim serviserjem vgrajenih naprav, izvajalcem električnih napeljav, CNS in investitorjem po načinu, ki ga določa izvajalska pogodba (standard) oziroma jo predstavi investitor.

V času preskusnega pogona mora sistem obratovati s predvidenimi zahtevami glede pretoka in tlaka v inštalaciji.

Sodelovanje vseh izvajalcev na validaciji funkcionalnem testiranju s sistemskimi integratorji.

Podroben tehnični opis opreme in elementov z jasno navedenimi robnimi pogoji je podan v nadaljevanju. Negativna odstopanja od razpisanih tehničnih zmogljivosti, učinkovitosti in kakovosti strojne opreme, materiala in del niso sprejemljiva, saj se razpisane obravnavajo kot najmanjše potrebne.

Vsi tipi izdelkov - trgovska imena in proizvajalci navedeni v popisu del in materiala so omenjeni izključno zaradi natančnega definiranja tehničnih karakteristik, standardov in predpisov po katerih so izdelani, certifikatov ter atestov, ki jih imajo z namenom natančneje opredeliti tehnične zahteve in postopke izdelave za podobne izdelke, ki jih nudi izvajalec del. Možno je ponuditi kvalitetno enakovredne ali boljše izdelke različnih proizvajalcev od navedenih. Posebno pozornost posvetiti gabaritom alternativno ponujene opreme.

Popis je veljaven le v kombinaciji z vsemi grafičnimi prilogami, risbami, načrti, tehničnim poročilom, sestavami konstrukcij, geomehanskim oziroma geološkim poročilom in ostalimi sestavinami PZI projekta. Natančnejši opisi, način in kvaliteta izdelave, barve, velikost elementov, načini pritrdjevanja, načini stikovanja z ostalimi elementi objekta, morebitna požarna varnost konstrukcij ali gradbenih elementov in podobno so razvidni iz prej naštetih sestavin PZI projekta. Ponudba mora vsebovati ves pritrdilni, vezni, spojni, tesnilni material in ustrezne podkonstrukcije, dobavo in vgradnjo zaključnih profilov, pločevin in kotnikov, izdelavo vseh potrebnih podkonstrukcij, dodatnega izsekavanja AB in zidanih sten, ponovnega odpiranja montažnih sten in podobna dela potrebna za vgradnjo posameznega elementa objekta, izvedbo vseh drobnih gradbenih, obrtniških in instalacijskih del ter ostalega če tudi to ni neposredno navedeno popisu del, a je kljub temu razvidno iz grafičnih prilog in ostalih prej naštetih sestavnih delov PZI projekta. Nujna je tudi kombinacija popisa s požarnim elaboratom, ki opredeljuje požarno varnost posameznih konstrukcij in gradbenih elementov objekta. Obvezno je upoštevati vse zahteve iz študije požarne varnosti. Ponudba, ki se sklicuje zgolj na tekstualni del popisa, ni veljavna oziroma je nepopolna in nepravilna. Z oddajo ponudbe vsak ponudnik izjavlja, da je skrbno preučil vse prej omenjene sestavne dele PZI projekta in da je v skupno vrednost vključil vsa dodatna, nepredvidena in presežna dela ter material, ki zagotavljajo popolno, zaključeno in celostno izvedbo objekta, ki ga obravnava projekt kot tudi vsa dela, ki niso neposredno opisana ali naštetja v tekstualnem delu popisa, a so kljub temu razvidna iz grafičnih prilog in ostalih prej naštetih sestavnih delov PZI projekta. Za vse nejasnosti mora ponudnik v razpisnem roku, ki je namenjen postavljanju vprašanj, pisno kontaktirati investitorja. Kontaktiranje ali postavljanje vprašanj neposredno odgovornemu vodji projekta, projektantskim organizacijam, ki so sodelovale pri izdelavi projekta ali posameznim odgovornim projektantom ni dovoljeno.

Vsi jekleni elementi (četudi ni v načrtu ali popisu del posebej označeno) morajo biti primerno protikorozijsko zaščiteni (vroče cinkanje in barvanje v RAL po izboru odg. proj. arhitekture ali drugo zahtevano zaščito za jeklene konstrukcije) tako, da je zagotovljen garancijski rok in življenjska doba, ki jo zahteva investitor.

Vse vrednosti inštalacijskih del v ponudbi, četudi ni to posebej označeno ali navedeno v popisu del, morajo upoštevati vsa dela namenjena prilagajanju trenutnemu stanju na gradbišču. V skupni vrednosti ponudbe mora biti vključeno tudi morebitno dodatno izsekavanje utorov in prebojev v zidane ali armirano-betonske stene, ponovno demontiranje in montiranje vseh vrst montažnih sten, vsa dodatna dela za zagotavljanje primernih križanj med posameznimi inštalacijskimi vodi, izdelava vseh vrst ojačitev konstrukcij in podobna dela, ki zagotavljajo kakovostno vgradnjo vseh vrst inštalacijskih vodov in niso posebej navedena v popisu del. V ponudbi morajo biti upoštevana vsa drobna strojna in elektro instalacijska dela in transporti. Skupna ponudbena vrednost mora vključevati vse stroške morebitnega sušenja in gretja objekta konstrukcij, tlakov ali estrihov.

ENOTNA CENA MORA VSEBOVATI:

- dobavo in montažo vse navedene opreme in elementov razen, če je drugače opisano
- vsa potrebna pripravljala dela in manipulativne stroške
- vse potrebne Transporte, notranje in zunanje
- vse potrebno delo
- vsa potrebna pomožna sredstva za vgrajevanje na objektu kot so lestve, odri in podobno
- usklajevanje z osnovnim načrtom in posvetovanje s projektantom, nadzornikom, investitorjem, naročnikom
- terminsko usklajevanje del z ostalimi izvajalci na objektu
- čiščenje prostorov po končanih delih in odvoz odpadnega materiala na stalno mestno deponijo
- plačilo komunalnega prispevka za stalno mestno deponijo odpadnega materiala
- vsa potrebna higiensko tehnična preventivna zaščita delavcev na gradbišču
- izdelavo vseh potrebnih detajlov in dopolnilnih del, katera je potrebno izvesti za dokončanje posameznih del, tudi če potrebni detajli in niso podrobno navedeni in opisani v popisu del, in so ta dopolnila nujna za pravilno funkcioniranje posameznih sistemov in elementov objekta
- skladiščenje materiala na gradbišču
- preizkušanje kvalitete za vse materiale, ki se vgrajujejo, in dokazovanje kvalitete z atesti
- ves potrebni glavni, pomožni, pritrdilni, tesnilni in vezni material
- popravilo eventualno povzročene škode ostalim izvajalcem na gradbišču
- vse potrebne zaščitne premaze
- merjenje na objektu, pred pričetkom izdelave posameznih elementov
- popravilo nekvalitetno izvedenih del oziroma zamenjava elementov
- izdelava tehnoloških risb za proizvodnjo s potrebnimi detajli
- izdelava in izrez odprtih za vgradnjo inštalacijskih in drugih elementov
- izdelava vseh izračunov vezanih na izdelavo elementov, potrebnih za doseganje predpisanih zahtev
- priprava podatkov za izdelavo PID dokumentacije
- izpiranje/izpihovanje cevovodov, meritve, ureditev sistema, zagon, poskusno obratovanje
- dezinfekcija celotnega cevovoda z ustreznim sredstvom
- ustrezno izobraževanje vzdrževalcev objekta za manjša popravila oz. vzdrževanja vgrajenih senzorskih armatur.

5.1a STROJNE INSTALACIJE - MATERIAL IN DELO**0. PRIPRAVA KOTLOVNICE**

0.1. Praznjenje obstoječe ogrevalne instalacije. kpl. 1

1. HLAJENJE

1.2. Jeklene srednjetežke navojne cevi po DIN 2440 iz jekla St33 za razvod **ogrevalne in hladilne vode**, toplotno izolirane, kompletno z varilnimi loki in drugimi fazoni, obešali z izolirnim vložkom.

Cevi se očisti in po varjenju obarva z 2x osnovno antikorozijsko barvo ter izolira.

Izolacija cevi z izolacijo iz elastomerne pene iz sintetičnega kavčuka debeline **32 mm** koeficientom prehoda $k=0,034$ W/m²K pri 0°C (po SIST ISO 8794), samougasljiva, stopnja zadimljenosti s3 po DIN EN 13501. Dodatno zaščitena z aluminijasto pločevino.

Instalacija vodena na prostem.

DN 65 m 20

1.3. Jeklene srednjetežke navojne cevi po DIN 2440 iz jekla St33 za razvod **ogrevalne vode**, toplotno izolirane, kompletno z varilnimi loki in drugimi fazoni, obešali z izolirnim vložkom.

Cevi se očisti in po varjenju obarva z 2x osnovno antikorozijsko barvo ter izolira.

Izolacija cevi z izolacijo iz elastomerne pene iz sintetičnega kavčuka debeline **32 mm** koeficientom prehoda $k=0,034$ W/m²K pri 0°C (po SIST ISO 8794), samougasljiva, stopnja zadimljenosti s3 po DIN EN 13501.

DN 32 m 14
 DN 40 m 8
 DN 50 m 86
 DN 65 m 20

1.4. Krogljčne polnilne pipe z nastavkom za gumi cev in kapo, vključno z varilnim kolčakom in tesnilnim materialom.

DN 15 PN 10 kom 4

1.5. Navojna krogelna pipa, dobaviti skupaj s pritrdilnim in tesnilnim materialom.

DN 25 PN 10 kom 4
 DN 32 PN 10 kom 4
 DN 40 PN 10 kom 4
 DN 50 PN 10 kom 9

1.6. Navojni lovilec nesnage, dobaviti skupaj s pritrdilnim in tesnilnim materialom.

DN 50 PN 10 kom 2

1.7. Navojna protipovratna loputa, dobaviti skupaj pritrdilnim in tesnilnim materialom.

DN 50 PN 10 kom 3

1.8. Prirobnična krogelna pipa, dobaviti skupaj s protiprirobnicami, pritrdilnim in tesnilnim materialom.

DN 65 PN 10 kom 2

1.9. Termometer z merilnim območjem 0-150°C, okrogle izvedbe skupaj z vijačnim spojem za vgraditev in vgradno tuljko dolžine **100 mm**. Standardna izvedba.

kom 2

1.10. Termometer z merilnim območjem 0-100°C, okrogle izvedbe skupaj z vijačnim spojem za vgraditev in vgradno tuljko dolžine **100 mm**. Standardna izvedba.

kom 19

1.11. Termometer z merilnim območjem 0-100°C, okrogle izvedbe skupaj z vijačnim spojem za vgraditev in vgradno tuljko dolžine **250 mm**.

kom 1

1.12. Manometer premera 100 mm, do 6 bar, komplet s pritrdilnim, tesnilnim materialom in zapornim elementom DN 10.

kom 6

1.13. Elektronsko regulirana visoko učinkovita energetska varčna obtočna črpalka za cirkulacijo ogrevalne vode med prenosnikom toplote SSE in hranilnikom toplote (poz.9) nameščena v kotlovnici za razmere:

Q=1,50 m³/h

p=15 kPa

P=0,0208 kW

U=220 V/50 Hz/1

Energijski razred: **A**

Dobaviti skupaj z MOD BUS modulom in modulom za regulacijo 0-10V.

Ustreza proizvod Wilo, tip Stratos 25/1-6 CAN PN 10 ali druga enakovredna.

kom 1

Dobaviti skupaj s povezovalnimi kablji, priključitvijo na električno in signalno omrežje, protiprirobnicami, pritrdilnim in tesnilnim materialom.

1.14. Elektronsko regulirana visoko učinkovita energetska varčna obtočna črpalka za cirkulacijo ogrevalne vode hranilnikom toplote pozimi in prenosnikom toplote v klimatu (poz. 14) nameščena v kotlovnici za razmere:
Dobaviti skupaj z MOD BUS modulom za regulacijo 0-10V.

Q=3,9 m³/h
 p=35 kPa
P=0,0742 kW
 U=220 V/50 Hz/1
 Energijski razred: **A**

Ustreza proizvod Wilo, tip Stratos 25/1-6 CAN PN 10 ali druga enakovredna.

kom 1

Dobaviti skupaj s povezovalnimi kabli, priključitvijo na električno in signalno omrežje, protiprirobnicami, pritrdilnim in tesnilnim materialom.

1.16. Avtomatski odzračevalni ventil SPIROTECH, tip Spirotop DN 10 in kroglična pipa DN 10, pobarvan, dobaviti komplet s pritrdilnim in tesnilnim materialom.

kom 2

1.17. Servisni ventil za priklop raztezne posode na sistemski tokokrog, skupaj z vsem potrebnim spojnim, tesnilnim in montažnim materialom.

Ventil je opremljen z izpustno pipico.

DN 25

kom 3

1.18. Vzmetni varnostni ventil DN 15, tlak odpiranja 2,5 bar. Dobaviti komplet s povezovalno kapilarno cevjo, pritrdilnim spojnim in tesnilnim materialom.

kom 2

1.19. Vzmetni varnostni ventil DN 25, tlak odpiranja 2,5 bar. Dobaviti komplet s povezovalno kapilarno cevjo, pritrdilnim spojnim in tesnilnim materialom.

kom 1

1.20. Zaprta ekspanzijska posoda za ogrevalno vodo stoječe izvedbe po DIN 4807 in odobreno po EU 97/23/EC (tlačne naprave).

kom 1

Max. delovni tlak 6 bar, predtlak 0,4 bar, tlak odpiranja VV 2,5 bar. Ustreza proizvod Reflex, tip N 600 ali drugi enakovredni.

1.21. Zaprta ekspanzijska posoda za ogrevalno ali hladilno vodo stoječe izvedbe po DIN 4807 in odobreno po EU 97/23/EC (tlačne naprave).

kom 2

Max. delovni tlak 6 bar, predtlak 0,4 bar, tlak odpiranja VV 2,5 bar. Ustreza proizvod Reflex, tip N 12 ali drugi enakovredni.

1.24. Jeklene srednjetežke navojne cevi po DIN 2440 iz jekla St33 za razvod **ogrevalne vode**, toplotno izolirane, kompletno z varilnimi loki in drugimi fazoni, obešali z izolirnim vložkom.

Cevi se očisti in po varjenju obarva z 2x osnovno antikorozijsko barvo ter izolira.

Izolacija cevi z izolacijo iz elastomerne pene iz sintetičnega kavčuka debeline **32 mm** koeficientom prehoda $k=0,034$ W/m²K pri 0°C (po SIST ISO 8794), samougasljiva, stopnja zadimljenosti s3 po DIN EN 13501. Dodatno zaščiten z aluminijasto pločevino.

Instalacija vodena na prostem.

DN 25 m 11

1.25. Priključitev nove ogrevalne instalacije DN 25 iz zgornje postavke na obstoječo ogrevalno instalacijo grelca zraka v prezračevalnem sistemu (dovod in povratek).

Instalacijo se opremi z grelnimi kablji in vso pripadajočo opremo.

Komplet z veznim, pritrdilnim, nosilnim, izolativnim in tesnilnim materialom ter priključitvijo na električno in signalno omrežje.

kpl 1

1.29. Priključitev nove instalacije sanitarne vode DN 20 na obstoječo instalacijo sanitarne vode v kotlovnici. Priključek hladilnega stolpa.

Komplet z veznim, pritrdilnim, nosilnim, izolativnim in tesnilnim materialom.

kpl 1

1.30. Navojni kroglični ventil z izpustno pipico dimenzije DN 20 za dovod sanitarne vode do hladilnega stolpa.

Dobaviti komplet s tesnilnim, pritrdilnim in nosilnim materialom.

kom 1

1.31. Navojni kroglični ventil z motornim pogonom dimenzije

DN 20. Motorni pogon regulira avtomatika adsorpcijskega hladilnega agregata.

Dobaviti komplet s tesnilnim, pritrdilnim in nosilnim materialom ter priključitvijo na signalno in električno omrežje.

kom 1

2. OSTALO

2.1. Tlačni preizkus ogrevalnega sistema po DIN 18380, vključno s potrebnim materialom (čepi), ter izdelavo pisnega poročila o uspešno opravljenem tlačnem preizkusu. Navodila v tehničnem poročilu.

kpl 1

2.2. Senzorji in tipala sistema za regulacijo in nadzor kotlovnice:

- tlačna sonda na razdelilniku ogrevalne vode - območje merjenja od -1,0 do 9,0 bar in zapornim elementom DN 10 (izhodni signal od 4 do 20mA

kom 2

Vse elemente dobaviti skupaj s povezovalnimi kabli in priključitvijo na signalno omrežje avtomatike kotlovnice.

2.3. **Grelni preizkus** ogrevalnega sistema za ugotavljanje doseganja projektnih temperatur po posameznih prostorih.

kpl 1

2.4. **Šolanje vzdrževalcev** s strani pooblaščenih serviserjev in dobaviteljev naprav.

kpl 1

2.5. **Razne napisne tablice** za označevanje naprav in cevovodov ter piktogrami.

kom 60

2.6. **Shema kotlovnice** in navodila za vzdrževanje in obratovanje naprav.

kom 1

2.7. **Razno profilno železo, vroče pocinkano** za pritrditev cevi, izdelavo fiksnih točk in bočnih vodil.

kg 550

2.8. **Polnjenje ogrevalnega sistema** z mehčano vodo skladno z navodili proizvajalca opreme, po predhodnem izpiranju in čiščenju lovilcev nesnage.

kpl 1

STROJNE INSTALACIJE - MATERIAL IN DELO

SKUPAJ:

5.1b STROJNE INSTALACIJE - OPREMA

1. HLAJENJE

1.0. Adsorpcijski hladilni agregat za pripravo hladilne vode, prirejen za vezavo v kaskado, sestavljen iz:

- stoječe naprave z ohišjem
- priključki proizvedenega hladu (hladilna voda), odvod procesne toplote (odpadna toplota) in dovod toplote iz solarnega sistema (toplotni vir)
- vgrajenimi črpalnimi moduli na vseh priključkih (toplotni vir, hladilna voda, odpadna toplota)
- tovarniška regulacija (master/slave) za nemoteno delovanje sistema, z možnostjo prostega hlajenja (free cooling) z izhodi za krmiljenje vseh elementov (hladilnik odpadne toplote, črpalke,...)
- vmesnik za MOD BUS

Tehnične karakteristike:

delovni medij zaprtega cikla: silica gel/voda ali zeolit/voda
polnilni medij sekundarnega (solarnega) kroga: mešanica propilen glikol/voda v razmerju 40/60

max. dovoljen tlak v sistemu: 4 bar

temp. hladilnega kroga 13/18°C

temp. toplotnega vira 85°C

temp. kroga odpadne toplote (recooler) 27/32°C

hladilna moč min. 18kW

COP (pri navedenih pogojih delovanja): min 0,5

Temperaturna območja delovanja ki naj ga naprava omogoča:

- toplotni vir 55-95°C
- odpadna toplota max. 45°C
- hlajenje min. 6°C

Skupaj dobaviti:

- 1 kom senzor temperatura hladilne vode s potopno tulko
- 1 kom senzor zunanje temperature
- 1 kom senzor temperature zraka v klimatu
- 1 kom senzor temperature v hranilniku toplote skupaj s potopno tulko
- ločevalno grupo za ločitev hidravličnih krogov (agregat / recooler)
- prenosnik toplote (mešanica glikol voda / voda)
- obtočno črpalko na sekundarni strani (glikol / voda)
- transport do objekta, postavitev na predvideno mesto vključno s potrebno mehanizacijo (dvigalom, ...)
- zagon s strani pooblaščenega serviserja

Dobaviti skupaj s priključitvijo na električno in signalno omrežje, kablskim (cca 70 m), veznim, nosilnim, pritrdilnim in tesnilnim materialom.

Ustreza proizvod SorTech AG, tip eCoo 20 IPS ali drugi enakovredni.

kpl 1

1.1. Hibridni mokri hladilnik zraka - hladilni stolp, smer zraka vertikalna, komplet z ohišjem, nogicami, prenosnikom toplote, priključki na vodni strani, ventilatorjem s tihim el. motorjem, potrebnim spojnim, tesnilnim in montažnim materialom.

- Ohišje iz prašno barvane pocinkane pločevine, alternativno iz umetne mase.
- Primeren za zunanjo montažo.
- Pršilne šobe.
- Aksialni ventilator z EC motorjem 230 ali 400 V, regulacija 0-10V
- Temperatura delovanja ventilatorja - zunanja temperatura - 20/45°C
- toplotna moč min. 58 kW
- max. temp. vstopnega zraka 34°C, relativna vlažnost 32%
- medij na vodni strani glikol/voda 40%, temp. 27/32°C, delovni tlak 4bar
- komplet s tesnilnim, montažnim in pritrdilnim materialom ter priključitvijo na električno in signalno omrežje

kpl 1

1.15. Hranilnik toplote - akumulator ogrevalne vode, pokončne izvedbe, izdelan iz jeklene pločevine, toplotno izoliran z izolacijo debeline min. 100 mm in ovit z AL pločevino (ali drugo zaščito), komplet z višinsko porazdeljenimi priključki za ogrevalno vodo in višinsko porazdeljenimi priključki za merilne in odzračevalne elemente skladno s funkcionalno shemo.

Volumen = 4000 L

Ustreza proizvod Austria email, tip PSM 4000 ali drugi enakovredni.

kom 1

1.22. Dobava in montaža prenosnika toplote med sprejemniki sončne energije in hranilnikom toplote (poz. 8), ploščne lotane izvedbe, iz nerjavečega jekla, komplet s toplotno izolativnim plaščem, montažno konzolo, montažnim, nosilnim, pritrdilnim, veznim in tesnilnim materialom.

- toplotna moč: 45,0 kW
- primar: 90/65°C, dp max. = 5,0 kPa
glikol 40% / voda 60%
- sekundar: 60/85°C, dp max. = 5,0 kPa
voda

kom 1

Ustreza proizvod Danfoss, tip XB59M-1-30 s pripadajočim toplotnim plaščem in pritrdilno konzolo ali drugi enakovredni.

1.23. Klima komora primerna za montažo na obstoječo prezračevalno instalacijo z naslednjimi elementi:
- **vodni hladilnik/grelnik**

priključen na sistem adsorpcijskega hladilnega agregata poleti in direktno na hranilnik toplote SSE pozimi
dimenzija vodnega priključka DN 50

ogrevanje:

moč 50 kW

vodni temperaturni režim 85/60°C

pretok zraka 7200 m³/h

hlajenje:

moč 20 kW

vodni temperaturni režim 13/18°C

pretok zraka 7200 m³/h

- lovilce kapljic

Ohišje klimatske komore je izdelano iz aluminijastega okvirja, ki ga sestavljajo toplotno izolirani aluminijasti profili in tlačno liti aluminijasti vogalniki ter dvostenski pokrovi debeline 50 mm. Aluminijasti okvir izveden s prekinitvijo toplotnega mostu. Vogalniki so vijačeni na osnovne profile, kar zagotavlja ustrezno togost in zračno tesnost ogrodja.

kom 1

1.26. Ultrazvočni toplotni števec (kotel):

ultrazvočni toplotni števec z 8 mestnim LC prikazovalnikom, ultrazvočnim pretočnim volumskim delom za pretoke do qp 2,5 m³/h, baterijo za 12 let, temperaturnimi tipali Pt 100.

Komplet s povezovalnimi kablji in vsem tesnilnim in pritrdilnim materialom, povezavo na signalno omrežje in testom delovanja.

Ustreza proizvod Allmess, tip US - Echo II + CF 800 DN 25 PN 25 (predviden pretok 1,5 m³/h) ali drugi enakovredni.

kom 1

OPOMBA:

Skupaj s kalorimetrom dobaviti ustrezne dodatke za povezovanje v sistem za daljinsko odčitavanje, ki temelji na M-Bus protokolu.

1.27. Ultrazvočni toplotni števec (kotel):

ultrazvočni toplotni števec z 8 mestnim LC prikazovalnikom, ultrazvočnim pretočnim volumskim delom za pretoke do qp 10,0 m³/h, baterijo za 12 let, temperaturnimi tipali Pt 100.

Komplet s povezovalnimi kablji in vsem tesnilnim in pritrdilnim materialom, povezavo na signalno omrežje in testom delovanja.

Ustreza proizvod Allmess, tip US - Echo II + CF 800 DN 40 PN 25 (predviden pretok 8,5 m³/h) ali drugi enakovredni.

kom 1

OPOMBA:

Skupaj s kalorimetrom dobaviti ustrezne dodatke za povezovanje v sistem za daljinsko odčitavanje, ki temelji na M-Bus protokolu.

1.28. Ultrazvočni toplotni števec (kotel):

ultrazvočni toplotni števec z 8 mestnim LC prikazovalnikom, ultrazvočnim pretočnim volumskim delom za pretoke do qp 15,0 m3/h, baterijo za 12 let, temperaturnimi tipali Pt 100.

Komplet s povezovalnimi kabli in vsem tesnilnim in pritrdilnim materialom, povezavo na signalno omrežje in testom delovanja.

Ustreza proizvod Allmess, tip US - Echo II + CF 800 DN 50 PN 25 (predviden pretok 11,2 m3/h) ali drugi enakovredni.

kom 1

OPOMBA:

Skupaj s kalorimetrom dobaviti ustrezne dodatke za povezovanje v sistem za daljinsko odčitavanje, ki temelji na M-Bus protokolu.

STROJNE INSTALACIJE - OPREMA

SKUPAJ:

5.2a STROJNE INSTALACIJE - KANALI PO OBJEKTU**0. PRIPRAVA - DEMONTAŽA****0.1. Odstranitev obstoječih prezračevalnih kanalov v objektu:**

- demontaža vseh dovodnih kanalov (komplet s toplotno izolacijo) med klimatom in zapornimi loputami DT, kanali so vodeni v spuščnem stropu hodnika. Po potrebi odstranitev dela spuščnega stropa.

kpl. 1

0.2. Odvoz obstoječih prezračevalnih kanalov na deponijo vključno s plačilom takse. Na deponijo se odpelje vsa zgoraj navedena oprema.

ton 0,5

OPOMBA:

Evidenčne liste dostave opreme na deponijo nujno predati naročniku del.

0.3. Odstranitev in začasno deponiranje na objektu:

- prezračevalne rešetke nameščene v spuščnem stropu hodnika 2kom SR-1-2-F2 dim. 671x264
- loputa za VAV pretoka, EMCO, tip VR 471, vel. 315

kpl. 1

1. PREZRAČEVANJE**1.1. Zračni kanali za dovod zraka, izdelani iz pocinkane pločevine nazivne velikosti in debeline po SIST EN 1505 oziroma po DIN 24190 in 24191, stopnje 10, oblike F (vzdolžno zarobljeni z vložkom tesnila), med seboj so spojeni prirobnično z MEZ kotniki.**

Pri vseh spremembah smeri za več kot 30° je v loke in/ali kolena širine kanala med 400 do 800 mm vstavljeno eno vodilo, ki je nameščeno na 1/3 širine kanala ter pri večjih kanalih od 800 mm, vse do širine 1600 mm, po dve vodili, prvo na 1/4 ter drugo na 1/2 širine kanala.

Na vseh odcepkih in priključkih so vgrajene nastavljive usmerne lopute. Zračni kanali so pri večjih nazivnih velikostih diagonalno izbočeni ali ojačani z blagim izmeničnim vbočenjem in izbočenjem.

Debelina pločevine glede na nazivno velikost znaša:

DN 100-530 mm 0,6 mm

DN 560-1000 mm 0,8 mm

DN 1060-2000 mm 1,0 mm

Skladno z zahtevami standarda SIST ENV 12097 so v zračne kanale nameščene revizijske odprtine z zrakotesnimi pokrovi, ki omogočajo čiščenje in vzdrževanje kanalskih sistemov in vgrajene opreme (v tem primeru požarnih loput, tital).

Revizijske odprtine so praviloma nameščene na vsakih 10 m pri vodoravnem vodenju kanalov, pri spremembi smeri z dvema lokoma 45°, pred in za regulacijskim elementom (loputo, žaluzijo) ter na najvišjem in najnižjem mestu navpično vodenih kanalov.

Velikosti revizijskih odprtin ustreza tabeli 2 standarda SIST ENV 12097.

Skupna površina zračnih kanalov, vključno z obešalnimi in pritrdilnim materialom z lastnostmi, odgovarjajoč zahtevam SIST prEN 12236, znaša:

- debeline 0,6 mm	m2	55
- debeline 0,8 mm	m2	0
- debeline 1,0 mm	m2	0

OPOMBA:

Izolacija dovodnih prezračevalnih kanalov in plenumov z izolacijskimi ploščami z obojestransko parozaporno izolacijo iz sintetičnega kavčuka oz. elastomerne pene s koeficientom prehoda $k < 0,034 \text{ W/m}^2\text{K}$ pri 0°C in upornostjo proti difuziji vodne pare $\mu > 10000$.

Samougasljiva, stopnja zadimljenosti s2 po DIN EN 13501, debelina izolacije 19 mm (proizvod Kaiman, tip KK plus ali drugi enakovredni), vključno z lepilom in samolepilnimi trakovi za tesnjenje spojev, s predhodnim čiščenjem in razmastitvijo prezračevalnih kanalov.

m2 55

1.2. Okrogli spiralni kanali iz pocinkane pločevine za **dovod zraaka**, vključno s spojkami, reducirkami, T komadi, kolena, obešalnim, pritrdilnim in tesnilnim materialom, z upoštevanim dodatkom za odrez, gumijastimi tesnili:

- Ø300	m	1
- Ø400	m	4

OPOMBA:

Spiro kanali za dovod so izolirani z izolacijskimi ploščami z obojestransko parozaporno izolacijo iz sintetičnega kavčuka oz. elastomerne pene s koeficientom prehoda $k < 0,034 \text{ W/m}^2\text{K}$ pri 0°C in upornostjo proti difuziji vodne pare $\mu > 10000$.

Samougasljiva, stopnja zadimljenosti s2 po DIN EN 13501, debelina izolacije 19 mm (proizvod Kaiman, tip KK plus ali drugi enakovredni), vključno z lepilom in samolepilnimi trakovi za tesnjenje spojev, s predhodnim čiščenjem in razmastitvijo prezračevalnih kanalov.

1.3. Montaža odstranjenih rešetk in regulatorja pretoka na novo postavljeno prezračevalno instalacijo pod stropom hodnika. Po potrebi sanacija obstoječega spuščenege stropa.

Komplet s tesnilnim, pritrdilnim in nosilnim materialom.	kom	3
--	-----	---

1.4. Priključitev nove prezračevalne instalacije vodene pod stropom hodnika na obstoječe priključke DT loput dimenzije 355, ki so nameščene v spuščnem stropu hodnika. Vključno z vsem veznim pritrdilnim in nosilnim materialom.	kom	3
1.5. Priključitev nove prezračevalne instalacije vodene pod stropom hodnika na priključek obstoječe klimata. Vključno z vsem veznim pritrdilnim in nosilnim materialom.	kom	1
1.6. Zaščitno barvanje vseh nezaščitnih delov prezračevalnega in klimatizacijskega sistema (obešala, nosilni material) po predhodnem čiščenju, skupne površine	m2	1
1.7. Izdelava funkcionalne sheme (mišljeno kot vsaka naprava posebej).	kom	1
1.8. Regulacija , meritve količin zraka in nastavitvev prezračevalnih elementov in regulacijskih loput.	kpl	2
1.9. Razne napisne tablice za označevanje naprav in cevovodov.	kom	5

STROJNE INSTALACIJE - KANALI PO OBJEKTU

SKUPAJ:

5.3a STROJNE INSTALACIJE - SOLAR MATERIAL IN DELO

- 4. Jeklene srednjetežke navojne cevi** po DIN 2440 iz jekla St33 ali brezšivne jeklene cevi po DIN EN 10216-4 za razvod **ogrevalne vode SOLAR**, toplotno izolirane, kompletno z varilnimi loki in drugimi fazoni, obešali z izolirnim vložkom.

Cevi se očisti in po varjenju obarva z 2x osnovno antikorozijsko barvo ter izolira.

Izolacija cevi z izolacijo iz elastomerne pene iz sintetičnega kavčuka, odporno na UV žarke (za zunanjo montažo brez potrebne dodatne prevleke), za delovanje do temp. 150°C, debeline **25 mm**, koeficientom prehoda $k=0,038 \text{ W/m}^2\text{K}$ pri 0°C (po SIST ISO 8497), samougasljiva. Ustreza proizvod Armaflex tip HT

Alternativno izolacija iz mineralne volne debeline **50 mm** s koeficientom prehoda $k=0,034 \text{ W/m}^2\text{K}$ pri 0°C (po SIST ISO 8794) in zaščiten z AL pločevino.

DN 50 m 86

- 5. Kroglične polnilne pipe** z nastavkom za gumi cev in kapo, vključno z varilnim kolčakom in tesnilnim materialom.

DN 15 PN 10 kom 3

- 6. Navojna krogelna pipa**, dobaviti skupaj s pritrdilnim in tesnilnim materialom.

DN 50 PN 10 kom 2

- 7. Navojni lovilec nesnage**, dobaviti skupaj s pritrdilnim in tesnilnim materialom.

DN 50 PN 10 kom 1

- 8. Navojna protipovratna loputa**, dobaviti skupaj pritrdilnim in tesnilnim materialom.

DN 50 PN 10 kom 1

- 9. Termometer** z merilnim območjem 0-150°C, okrogle izvedbe skupaj z vijačnim spojem za vgraditev in vgradno tuljko dolžine **100 mm**. Standardna izvedba.

kom 2

- 10. Manometer** premera 100 mm, do 6 bar, komplet s pritrdilnim, tesnilnim materialom in zapornim elementom DN 10.

kom 1

11. Elektronsko regulirana visoko učinkovita energetska varčna obtočna črpalka za cirkulacijo ogrevalne vode med sprejemniki sončne energije in prenosnikom toplote (poz.4) nameščena v kotlovnici za razmere:

Q=1,50 m³/h

p=20 kPa

P=0,0232 kW

U=220 V/50 Hz/1

Energijski razred: **A**

Ustreza proizvod Wilo, tip Stratos 25/1-6 CAN PN 10 ali druga enakovredna.

kom 1

Dobaviti skupaj s povezovalnimi kabli, priključitvijo na električno in signalno omrežje, protiprirobnicami, pritrdilnim in tesnilnim materialom.

12. Avtomatski hitri odzračevalni ventil prirejen za solarne sisteme, priključek DN 15, skupaj s kroglično pipo DN 15, komplet s pritrdilnim in tesnilnim materialom.

T=0-180°C

p=0-10bar

kom 4

13. Servisni ventil za priklop raztezne posode na sistemski tokokrog, skupaj z vsem potrebnim spojnim, tesnilnim in montažnim materialom.

Ventil je opremljen z izpustno pipico.

DN 25

kom 1

14. Solarna-visokotemperaturna membranska-raztezna posoda, skupaj z vsem potrebnim spojnim, tesnilnim in montažnim materialom.

kom 1

Ustreza proizvod Reflex, tip S 100 ali druga enakovredna.

15. Vzmetni varnostni ventil DN 25, tlak odpiranja 6,0 bar, prirejen za solarne sisteme, komplet s pritrdilnim in tesnilnim materialom

Uporabiti se sme le varnostne ventile, ki so dimenzionirani za max. 6 bar in 120 °C in imajo v oznaki konstrukcijskega dela črko "S" (solar).

kom 1

16. Dobava in polnjenje sistema z ustrežno solarno tekočino (pripravljeno mešanico) za zaščito sistema pred zamrznitvijo do -20°C (npr. Petrol SOLAR N)

litrov 250

STROJNE INSTALACIJE - SOLAR MATERIAL IN DELO

SKUPAJ:

5.3b STROJNE INSTALACIJE - SOLAR OPREMA

1. Vakuumski sprejemniki sončne energije po heatpipe principu, prirejeni za montažo na ravno streho.

SSE, visokozmogljiv, namenjen za segrevanje procesne ogrevalne vode. Izdelan po sistemu heatpipe z zbiralno cevjo za odvod kondenzacijske toplote in vakuumskimi cevmi z možnostjo zamenjave posamezne cevi. Konstrukcijske značilnosti in izvedba:

- vrtljivo uležajene vakuumske cevi
- absorberji s Sol-Titan prevleko za optimalni izkoristek vpada svetlobe
- suha priključitev cevi
- vakuumske cevi iz visoko transparentnega, proti udarcem odpornega stekla
- absorberske površine s selektivno prevleko
- učinkovita toplotna izolacija ohišja zbiralnika z nizkimi toplotnimi izgubami

Komplet s cevniimi spoji za spajanje v kolektorsko polje, veznimi in pritrdilnimi nastavki za vijačno pritrditev s pocinkanimi vijaki na nosilno konstrukcijo, vsem potrebnim spojnim, pritrdilnim, tesnilnim in montažnim materialom.

Tehnični podatki:

- Toplotna moč kolektorskega polja 44 kW
- Skupna absorberska površina sprejemnikov 68 m²
- Totalni faktor optične učinkovitosti: min. 0,71
- Dopustni obratovalni tlak: 10 bar
- Koeficient toplotne izgube a1 (W/m²K) 0,95
- Koeficient toplotne izgube a2 (W/m²K) 0,005
- Max. temperatura t_{max}=200°C
- Koeficient absorptivnosti: min 93.0 %
- Koeficient emisivnost: max. 6,5 %
- Ustreza proizvod SAED

kpl 1

2. Sistem montaže – nosilna naklonska konstrukcija aluminijaste izvedbe za kolektorje iz zgornje postavke, z nerjavečimi pritrdilnimi vijaki. Možnost izvedbe z nastavitvijo naklonskega kota.

Vsebina:

- vzdolžni in prečni aluminijasti profili
- pokončni stebrički
- pritrdilni material za namestitev kolektorjev na montažne profile.
- komplet z vsem vijačnim tesnilnim, pritrdilnim in montažnim materialom ter

kpl 1

Opomba:

Obvezno upoštevanje vseh klimatskih pogojev na lokaciji objekta!

3. Krmilnik solarnega sistema

4 diferenčni termostati

Digitalni prikazovalnik

Nastavitvene tipke

Priključne sponke: Senzorji, Solarna celica, Črpalke, Priprava za sporočanje zbirne motnje

PWM izhodi za krmiljenje črpalk solarnega krogotoka

Releji za preklapljanje črpalk in ventilov

Funkcije:

- Preklop črpalk solarnega krogotoka za ogrevanje sanitarne vode oz. drugih porabnikov
- Elektronska omejitev temperature v hranilniku toplote vode (varnostni izklop pri 90 °C)
- Varnostni izklop kolektorjev
- Ogrevanje procesne vode

Skupaj dobaviti:

- 1 kom senzor temperature kolektorjev
- 2 kom senzor hranilnika toplote
- 1 kom senzor temperature zraka v klimatu

Dobaviti skupaj s priključitvijo na električno in signalno omrežje, kablenskimi (cca 50 m), pritrdilnim in tesnilnim materialom.

kpl 1

STROJNE INSTALACIJE - SOLAR OPREMA

SKUPAJ:

enota količina

5.4a REKUPERATOR ODPADNE TOPLOTE - MATERIAL IN DELO

0. PRIPRAVA - DEMONTAŽA

0.1. Odklop obstoječega vodnega grelnika za dovod zraka na obstoječem klimatu.

Odklop in priprava cevi za priključitev novega vodnega grelnika na obstoječo ogrevalno grupo.

kpl. 1

1. NOV VODNI GRELNIK ZA PRIKLJUČITEV NA OBSTOJEČO OGREVALNO INSTALACIJO

1.2. Jeklene srednjetežke navojne cevi po DIN 2440 iz jekla St33 za razvod **ogrevalne vode**, toplotno izolirane, kompletno z varilnimi loki in drugimi fazoni, obešali z izolirnim vložkom.

Cevi se očisti in po varjenju obarva z 2x osnovno antikorozijsko barvo ter izolira.

Izolacija cevi z izolacijo iz elastomerne pene iz sintetičnega kavčuka debeline **32 mm** koeficientom prehoda $k=0,034$ W/m²K pri 0°C (po SIST ISO 8794), samougasljiva, stopnja zadimljenosti s3 po DIN EN 13501. Dodatno zaščitena z aluminijasto pločevino.

DN 40 m 24

1.3. Samoregulacijski električni grelni kabli U = 220 V kot

ovitje vodovodnih cevi iz **postavke 1.2.**, ki potekajo od prostora klimata do prostora znotraj toplega ovoja stavbe za zaščito pred zmrzovanjem.

H kompletu kablov se dobavijo 1 termostat in elektro omarico kot del opreme.

m 12

OPOMBA

Podana je metraža cevi, ki jih je potrebno zaščititi pred mrazom. Točno dolžino kabla določi proizvajalec ali inštalater glede na karakteristike izdelka.

1.4. Avtomatski odzračevalni ventil SPIROTECH, tip Spirotop DN 10 in kroglična pipa DN 10, pobarvan, dobaviti komplet s pritrdilnim in tesnilnim materialom.

kom 1

1.5. Kroglične polnilne pipe z nastavkom za gumi cev in kapo, vključno z varilnim kolčakom in tesnilnim materialom.

DN 15 PN 10 kom 1

2. REKUPERACIJA TOPLOTE IZ IZPUHA PREZRAČEVANJA

<p>2.2. Termometer z merilnim območjem -10-40°C, okrogle izvedbe skupaj z vijačnim spojem za vgraditev in vgradno tuljko dolžine 100 mm.</p>	kom	4
<p>2.3. Manometer premera 100 mm, do 6 bar, komplet s pritrdilnim, tesnilnim materialom in zapornim elementom DN 10.</p>	kom	1
<p>2.4. Navojna krogelna pipa, dobaviti skupaj s pritrdilnim in tesnilnim materialom.</p> <p>DN 50 PN 10</p>	kom	4
<p>2.5. Navojni lovilec nesnage, dobaviti skupaj s pritrdilnim in tesnilnim materialom.</p> <p>DN 50 PN 10</p>	kom	1
<p>2.6. Obtočna črpalka za cirkulacijo ogrevalne vode med prenosnikom toplote odvoda zraka in prenosnikom toplote dovoda zraka nameščena ob dovodnem klimatu za razmere:</p> <p>Q=2,0 m³/h (glikol 40%/voda60%) p=130 kPa P=0,47 kW U=220 V/50 Hz/1 energijski razred A</p> <p>Ustreza proizvod WILO, tip Stratos 40/1-12 CAN PN 6/10 ali druga enakovredna. Dobaviti skupaj s povezovalnimi kabli, priključitvijo na električno in signalno omrežje, protiprirobnicami, pritrdilnim in tesnilnim materialom.</p>	kom	1
<p>2.7. Jeklene srednjetežke navojne cevi po DIN 2440 iz jekla St33 za razvod ogrevalne in hladilne vode, toplotno izolirane, kompletno z varilnimi loki in drugimi fazoni, obešali z izolirnim vložkom. Cevi se očisti in po varjenju obarva z 2x osnovno antikorozijsko barvo ter izolira. Izolacija cevi z izolacijo iz elastomerne pene iz sintetičnega kavčuka debeline 32 mm koeficientom prehoda k=0,034 W/m²K pri 0°C (po SIST ISO 8794), samougasljiva, stopnja zadimljenosti s3 po DIN EN 13501. Dodatno zaščiten z aluminijasto pločevino. Instalacija vodena na prostem.</p> <p>DN 50</p>	m	30

2.8. Kroglične polnilne pipe z nastavkom za gumi cev in kapo, vključno z varilnim kolčakom in tesnilnim materialom.

DN 15 PN 10 kom 2

2.9. Vzmetni varnostni ventil DN 15, tlak odpiranja 2,5 bar. Dobaviti komplet s povezovalno kapilarno cevjo, pritrditilnim spojnim in tesnilnim materialom.

kom 1

2.10. Zaprta ekspanzijska posoda za ogrevalno vodo stoječe izvedbe po DIN 4807 in odobreno po EU 97/23/EC (tlačne naprave).

Max. delovni tlak 6 bar, predtlak 0,4 bar, tlak odpiranja VV 2,5 bar. Ustreza proizvod Reflex, tip NG 12 (volumna 12 litrov) ali drugi enakovredni.

kom 1

2.11. Dobava in polnjenje sistema z ustrezno solarno tekočino (pripravljeno mešanico) za zaščito sistema pred zamrznitvijo do -20°C (npr. Petrol SOLAR N)

litrov 330

2.12. Demontaža obstoječega grelnika zraka v obstoječem dovodnem klimatu za laboratorije.

kom 1

REKUPERATOR ODPADNE TOPLOTE - MATERIAL IN DELO

SKUPAJ:

5.4b REKUPERATOR ODPADNE TOPLOTE - OPREMA

1. NOV VODNI GRELNIK ZA PRIKLJUČITEV NA OBSTOJEČO OGREVALNO INSTALACIJO

1.1. **Vodni grelnik zraka** primeren za montažo na obstoječo prezračevalno instalacijo **vodeno v spuščnem stropu** sestavljen iz:

- **vodni grelnik**

priključen na obstoječo prezračevalno instalacijo vodeno znotraj objekta pod spuščnim stropom, grelnik se namesti na glavnem prezračevalnem kanalu vodenem iz klimata, dimenzija vodnega grelnika ne sme presežati dimenzije obstoječega kanala 750x400mm.

ogrevanje

ogrevalna voda iz kotla

moč 52 kW

vodni temperaturni režim 70/50°C

pretok zraka 5000 m³/h

dimenzija vodnega priključka DN 40

priključen na obstoječo ogrevalno instalacijo

Vodni grelnik je sestavni del klima komore. Ohišje klimatske komore je izdelano iz aluminijastega okvirja, ki ga sestavljajo toplotno izolirani aluminijasti profili in tlačno liti aluminijasti vogalniki ter dvostenski pokrovi debeline 50 mm. Aluminijasti okvir izveden s prekinitvijo toplotnega mostu. Vogalniki so vijačeni na osnovne profile, kar zagotavlja ustrezno togost in zračno tesnost ogrodja.

kom 1

2. REKUPERACIJA TOPLOTE IZ IZPUHA PREZRAČEVANJA

2.1. **Prostostoječa klima komora** primerna za montažo na obstoječo odvodno prezračevalno instalacijo na strehi obstoječega objekta z naslednjimi elementi:

- **vodni hladilnik/grelnik** za rekuperacijo odpadne toplote na sistemu odvoda zraka iz prostorov iz INOX-a oziroma materiala odpornega na kemikalije (sulfati, nitriti, kisline, ...), ki se jih v objektu uporablja.

(točen spisek uporabljenih kemikalij poda investitor - temu primerno se izbere material prenosnika toplote zrak/voda)

zračna stran:

- odvodni zrak iz prostorov
- temp. režim 20°C/5°C
- zračni tok 7200m³/h
- tlačni padec max. 200 Pa
- prenos moči min. 24 kW

vodna stran:

- mešanica glikol/voda 40/60%
- temp. režim -5°C/7°C
- pretok vode 2,0 m³/h
- tlačni padec max. 55 kPa
- prenos moči 24 kW

Ohišje klimatske komore je izdelano iz polipropilena odpornega na kemikalije (sulfati, nitriti, kisline) - vsi elementi v stiku z odpadnim zrakom morajo biti iz materiala odpornega na kemikalije.

Alternativno INOX-a ali podobno.

Prezračevalna komora bo postavljena nezaščiten na strehi objekta temu primerno mora biti odporna na vremenske pojave in sončno obsevanje.

Komora mora biti opremljena z nogicami višine minimalno 10cm.

Vodna stran se vodi do in priključi na obstoječi vodni grelnik v dovodnem klimatu.

Skupaj s prezračevalno komoro se dobavi ves potrebni pritrdilni, nosilni, tesnilni in vezalni material, ki je potreben za vgraditev na obstoječo prezračevalno instalacijo in PVC kanalov.

kpl. 1

- 2.13. Vgradnja lamelnega grelnika zraka** v obstoječi dovodni klimati (deluje kot lamelni rekuperator).
Izdelan iz Al cevi in Cu cevi, komplet s priključki in vsem potrebnim materialom za montažo.

zračna stran:

- dovodni sveži zrak
- temp. režim -13°C/1°C
- zračni tok 5000m³/h
- tlačni padec max. 100 Pa
- prenos moči min. 24 kW

vodna stran:

- mešanica glikol/voda 40/60%
- temp. režim -5°C/7°C
- pretok vode 2,0 m³/h
- tlačni padec max. 50 kPa
- prenos moči 24 kW

kom 1

REKUPERATOR ODPADNE TOPLOTE - OPREMA

SKUPAJ:

6. VZDRŽEVANJE SISTEMA ZA DOBO 5 LET**1. Vzdrževanje pilotne naprave/sistema**

- Periodično servisiranje (redni letni servis).
- Kontrola brezhibnosti in poškodb gibljivih ter termično obremenjenih delov postrojenja.
- Kontrola obrabe in tehnične uporabnosti komponent postrojenja.
- Kontrola obrabe in tehnične uporabnosti varnostnih naprav.
- Zagotavljanje tesnosti prezračevalnega sistema.
- Zagotavljanje tesnosti ogrevalnega, hladilnega in kolektorskega sistema.
- Vizualna kontrola in pregled vijlačnih spojev.
- Kontrola izolacije - po potrebi menjava.
- Nastavitev, oz. menjava pogonskih jermenov ventilatorjev.
- Menjava filtrov in preizkus presostatov v klimatskih napravah.

- Kontrola in čiščenje toplotnih izmenjevalnikov.
- Preizkus delovanja žaluzij, ventilov in drugih zapornih organov.
- Kontrola tipal in regulacijskih ventilov.
- Kontrola stanja - balansiranje ventilatorjev.
- Kontrola ležajev na ventilatorjih in pogonih.
- Kontrola elektromotornih pogonov.
- Kontrola delovanja celotnega sistema, odprava morebitnih napak.
- Nastavitev krmiljenja in regulacije.
- Kontrola el. povezav do naprav.
- Pregled pretokov in temperatur medija (zrak, voda) ter po potrebi hidravlično balansiranje.
- Odzračevanje sistema.
- Polnjenje ogrevalnega/hladilnega sistema z ustrezno tekočino (voda, glikol...).

V ceno vzdrževanja naj bodo zajeta vsa potrebna dela (izvedba, pregledi, meritve, nastavitve, čiščenje...) in material, ki je vezan na izvedbo vzdrževalnih del.

kpl 1

VZDRŽEVANJE SISTEMA ZA DOBO 5 LET

SKUPAJ: