

4.1

ZBIRNO TEHNIČNO POROČILO

4.1.1 Tehnični opis

4.1.1

TEHNIČNI OPIS

I. LEGA V PROSTORU IN KLASIFIKACIJA OBJEKTA

Občina:	Mestna občina Velenje
Katastrska občina:	0964 Velenje
Parcelne številke:	1963/1, 1967
Področje:	2 Gradbeni inženirski objekti
Oddelek:	22 Cevovodi
Skupina:	222 Lokalni cevovodi
Razred:	2222 Lokalni vodovodi
Podrazred:	22222 Lokalni cevovodi za toplo vodo, paro in stisnjen zrak

II. TOPLOTNA POSTAJA TPP107– Strojni del

a) Splošno

Obstoječa toplotna postaja TPP107 je locirana na parceli 1963/1 k.o. Velenje kot samostojni objekt. Temperaturni sistem primarnega dela TPP je 120°C/70°C NP16, predviden temperaturni sistem sekundarnega dela 85°C/65°C pa je izveden z regulacijo temperature iz primarne strani - regulacija temperature v odvisnosti od Tz.

Na sekundarnem dovodu iz izmenjevalca za TPP107 sta predvidena dva ogrevna kroga in sicer:

- Veja 1 za Vrtec Tinkara in naselje hiš (regulacija temperature v odvisnosti od Tz drsno 85°C/65°C). Projektirani na toplotno moč 706 kW.
- Veja 2 za stanovanjske bloke in naselje hiš (regulacija temperature v odvisnosti od Tz drsno 85°C/65°C). Projektirani na toplotno moč 1.107 kW

Merjenje porabe toplotne energije se izvede na primarni strani TPP, za objekte, ki bodo imeli lastno ITP pa se bo meritev izvajala v sklopu ITP. Priprava sanitarne tople vode se izvede na primarnem delu TPP z akumulatorjem vode, ki se preko prenosnika toplote poveže na primarni dovod v TPP. Priprava STV v ITP se izvaja preko sekundarnega dovoda v prostor ITP.

Vzdževanje tlaka in dopolnjevanje sistema se izvede z napravo, ki vzdržuje statični tlak v sistemu preko avtomatske samostojne naprave s črpalko.

b) Opis toplotne postaje in posameznih komponent

Za potrebe priprave ogrevne vode se izvede nova TPP, ki se naveže na obstoječi primarni vročevod DN100, ki vstopi v TPP skozi steno obstoječega objekta. Prikluček se izvede na najprimernejši lokaciji glede na postavitev opreme. Temperaturni sistem primarnega dela nove TPP je 120°C/70°C NP16, sekundarnega dela pa 85°C/65°C drsno, NP6.

Na primarni strani se na povratku montirata prehodni regulacijski ventil z elektromotornim pogonom z varnostno funkcijo, regulator diferenčnega tlaka ter ultrazvočni merilnik porabe toplotne energije.

Za regulacijo temperature v odvisnosti od zunanje temperature je predviden digitalni regulator Samson Trovis 5578. Regulator se dobavi s komunikacijo za CNS nadzor preko Modbus RTU protokola in možnostjo nadgraditve z M-Bus komunikacije za priklop do treh kalorimetrov.

Regulacija se izvaja na primarni strani s prehodnim regulacijskim ventilom z elektromotornim pogonom s tritočkovnim regulacijskim signalom s prigradjeno varnostno funkcijo po DIN 32730. Priprava STV se izvede na primarni strani s spiralnim izmenjevalcem toplote in akumulatorji 2x V=2.000 L za naselje hiš in 1x V=1.250L za stanovanjska objekta, ki bosta imela lastne ITP.

Na primarni strani pred izmenjevalcem za pripravo STV se montira obtočna črpalka, ki skrbi za primešavanje povratne vode iz izmenjevalca.

Regulacija se izvaja na primarnem dovodu s prehodnim regulacijskim ventilom z elektromotornim pogonom s tritočkovnim regulacijskim signalom s prigrajeno varnostno funkcijo po DIN 32730.

c) Ostalo

Toplotna postaja mora imeti talni sifon, speljan v kanalizacijo. Prav tako se mora izvesti odvod od zbirnih lijakov Ø50 mm, odvod od izpustov Ø50 mm ob razdelilcih in ostalih izpustov v talno kanalizacijo (obdelano v gradbenem delu projekta).

V prostoru toplotne postaje mora biti aparat za gašenje na prah S6. Aparat mora biti pritrjen na steni na vidnem in dostopnem mestu na višini 1 m od tal. Aparat mora biti redno servisiran.

Po zaključeni montaži se cevovode očisti, izpere in opravi hladni tlačni preizkus. Vse vidne dele armature in cevi se obarva z ustreznimi barvami.

Prostor toplotno postaje se prezračuje kombinirano in sicer naravno preko oken in rešetk v vratih, ter prisilno z odvodnim cevnim ventilatorjem. Rešetke se dobavijo skupaj z vrati in so vgrajene v spodnji polovici vrat.

Za potrebe dodatnega prezračevanja prostora (v primeru izpuščanja vode iz sistema in del v postaji, ko je potreba po odvodu toplega zraka velika) se vgradi kanalski ventilator, ki omogoča do 10x izmenjavo zraka. Ventilator se regulira s pet stopenjskim regulatorjem in prostorskim termostatom, ki vklopi ventilator ko je dosežena nastavljena temperatura prostora.

Dovod hladne vode v objekt je v prostoru TPP. Dovod hladne vode je namenjen dopolnjevanju naprave za vzdrževanje tlaka, polnjenju sekundarnega sistema. Prav tako se hladna voda uporablja za pripravo STV in je preko pretočne raztezne posode in varnostnega ventila priključena na akumulatorje tople vode. Na vseh odcepnih mestih se skladno s shemo namestijo ustrezni vodomeri.

Element za dopolnjevanje naprave za vzdrževanje tlaka ima lastno zaporno armaturo in zaščito proti povratnemu toku. Na razvod, ki je namenjen polnjenju sekundarnega sistema se za zaščito proti povratnemu toku vgradi cevni ločevalnik skladen z EN 12729.

III. INTERNA TOPLOTNA POSTAJA ITP 107-1 Vrtec – Strojni del

a) Splošno

Trenutno se v objektu Vrtca na Šlandrovi cesti 11a nahaja samo merilno mesto porabe toplotne energije. Razvod OGR in STV vstopi v objekt direktno iz TPP107. Regulacija temperature vode poteka v glavni postaji TPP107.

b) Strojna predelava ITP

Interna toplotna postaja bo locirana v kletnih prostorih objekta Vrtca na naslovu Šlandrova 11a, Velenje. Temperaturni sistem primarnega dela ITP je drsno 85°C/65°C NP6, ki služi za ogrevanje in za pripravo tople sanitarne vode. Medij je sistemska voda iz oskrbovalnega sistema.

Regulacija se izvaja v glavni postaji TPP107 na primarni strani s prehodnim ventilom z elektromotornim pogonom s tritočkovnim regulacijskim signalom s prigrajeno varnostno funkcijo po EN 14597. Regulator regulira ventil na primarni strani v odvisnosti od temperature na dovodu na sekundarni strani.

V krog radiatorskega ogrevanja na sekundarni strani je potrebno vgraditi dvojno obtočno črpalko s frekvenčno regulacijo. Temperaturni režim radiatorskega ogrevanja bo drsno 85°C/65°C v odvisnosti od zunanje temperature.

Varovanje sekundarnega sistema ogrevanja je izvedeno v glavni TPP107 skladno z EN 12828. Za varnost je vgrajen varnostni ventil, varnostni termostatski kot temperaturno varovalo (TR-STW) po DIN 4747 ter raztezna posoda s statičnimi črpalkami in pripadajočo opremo.

Primarni del priprave STV se izvede z novim akumulatorjem STV ter spiralnim izmenjevalcem toplote dimenzioniranim na drsni temperaturni režim 85/65°C in 10/60°C na sekundarni strani. Primarni del priprave STV se priključi za vstopnimi armaturami primarnega dovoda v prostor ITP in pred merilnikom toplotne energije za ogrevanje.

Dovod STV iz novega grelnika se priključi na obstoječi razvod STV za objekt pod stropom prostora ITP. Dovod HV se prav tako priključi na obstoječi razvod HV v ITP in sicer preko pretočne raztezne posode.

c) Ostalo

Interna toplotna postaja je priključena na elektro, vodovodno in kanalizacijsko omrežje. Varovanje proti prekoračitvi najvišje dovoljene sekundarne temperature deluje preko krmilno regulacijske enote in je izvedeno z varnostnim termostatom, ki pri prekoračitvi nastavljenih temperature, pošlje signal za zapiranje elektromotornega ventila v glavni TPP107. Ventil zapre pretok tudi pri izpadu električne energije. Kontrola porabljene energije se izvaja preko ultrazvočnega merilnika toplotne energije v kompletu s tipali in elektronskim delom ter vgradnim kompletom.

Regulacija pretočne količine in nastavitve obratovalnega tlaka na primarnem delu je izvedena z diferenčno količinskim regulatorjem, ki regulira pretočno količino v odvisnosti od nastavitve pretoka, ki je v sklopu regulatorja. Diferenčni tlak vzdržuje po principu vzpostavitve konstantne difference med vstopnim tlakom (predtočni vod) in tlakom v komori ventila (povratni vod). Vrednost krmilnega diferenčnega tlaka se nastavi s prednapetjem vzmeti katera se nahaja na krmilniku diferenčnega tlaka. Vzmet deluje s silo, ki je nasprotna sili zaradi razlike tlaka na membrano.

Pri spremembi diferenčnega tlaka, se z membrano povezan krožnik premakne in s tem zmanjša pretočni prerez v ventilu. S tem postavi regulator konstantno diferenco tlaka med predtočnim in povratnim vodom. To pa ima za posledico ugodnejše pogoje delovanja regulacijskih elektromotornih prehodnih ventilov. Celoten komplet je potreben tudi za hidravlično uravnoteženost sistema in odpravlja stranske učinke pri delovanju naprav na primarnem delu ITP (šumi, ropot).

Interno toplotno postajo je potrebno izvesti v skladu s priloženo shemo ter tlorisom toplotne postaje in izvesti prevezavo na obstoječo interno instalacijo ogrevanja, tople sanitarne vode in cirkulacije. Specifikacija elementov je razvidna iz načrtov, popisa materiala in projektantskega predračuna.

Na najvišjih mestih je potrebno izvesti odzračevanje, na najnižjih pa izpuste iz cevovodov. Vse izpuste in odzračevanje je potrebno zbrati in speljati v skupnih ceveh do kanalizacije.

Posamezni elementi toplotne postaje so izbrani na podlagi izračunov, podatkov iz katalogov proizvajalcev ter bazirajo na priključni moči in obratovalnih pogojih.

Pri montaži elementov je potrebno upoštevati navodila za montažo ter predvideno uporabo elementov v TPP.

Vse cevi, toplotne prenosnike in ostale elemente in armature je potrebno izolirati. Toplotno izolacijo se izvede po končani montaži in uspešno opravljenem tlačnem preizkusu. Na primarnem delu ITP je predvidena izolacija z mineralno volno in zaščitena z Al pločevino.

Za pocinkane cevi na sekundarni strani priprave STV pa je predvidena izolacija Armaflex XG.

Pri izvedbi je potrebno upoštevati ustrezne standarde in normative. Izolacija mora biti zaščitena z odpornim zunanjim plaščem, zaradi zmanjšanja toplotnih izgub. Izolacijski material mora biti kemično nevtralen in tudi v vlažnem stanju ne sme povzročati korozije.

Tlačni preizkus ogrevalnih sistemov se izvede skladno z DIN 18380. Preizkus se izvede po končani grobi montaži s hladnim vodnim tlakom 5 bar, nato pa še toplotni preizkus s temperaturo 85°C in regulacijo vseh parametrov ogrevanja vključno z avtomatsko regulacijo sistema. Tlak preizkusa znaša 1,5-krat obratovalni tlak. Omrežje se počasi polni z mrzlo vodo in odzrači. Uporabi se merilni instrument (manometer), na katerem je možno odčitati spremembo tlaka 0,1 bar. Merilni instrument se praviloma namesti na najnižji točki instalacije.

d) Dezinfekcija vodovodnega omrežja

Po uspešno opravljenem tlačnem preizkusu in po dokončni montaži je potrebno vodovodno instalacijo temeljito izprati in nato izvesti dezinfekcijo (razkužitev) vodovodnega omrežja po standardu SIST EN 806.

Po opravljeni dezinfekciji se izvede dvakratno vzorčenje za mikrobiološko in fizikalno – kemično analizo v primernem časovnem presledku.

O uspešno opravljeni dezinfekciji se izda potrdilo na osnovi katerega se sme cevovod vključiti v obratovanje. Klorirano vodo od dezinfekcije se ne sme direktno spustiti na prosto, ampak jo je potrebno ustrezno nevtralizirati ter spustiti v najbližjo javno kanalizacijo.

Uspešnost opravljene dezinfekcije se izkaže z ustreznim izidom mikrobiološkega preskušanja (analiziranja) pitne vode. Vzorec pitne vode, odvzet po končanem postopku dezinfekcije, se preišče na mikrobiološke parametre, ki jih navaja veljavna zakonodaja.

Če so dobljeni rezultati o zdravstveni ustreznosti pitne vode skladni z zahtevami veljavne zakonodaje, so izpolnjeni vsi zdravstveno-tehnični in higienski pogoji za priključitev novega vodovodnega omrežja v obratovanje.

Če dobljeni rezultati o zdravstveni ustreznosti pitne vode ne ustrezajo zahtevam veljavne zakonodaje, se postopek dezinfekcije ponovi tolikokrat, do se doseže mikrobiološko neoporečnost. Šele po pridobljenih ustreznih izvidih o mikrobioloških preizkusih pitne vode se lahko novo vodovodno omrežje vključi v obratovanje.

IV. TOPLOTNA POSTAJA TPP 107 – Gradbeni del

a) Splošno

Objekt toplotne postaje TPP 107 je lociran na parceli št.: 1963/1 k.o. Velenje. Objekt toplotne podpostaje je notranjih tlorisnih dimenzij ca 6.10 m x 8.00 m, višina prostora je ca 2.85 m..

Objekt je zidan iz betonskih blokov ter vkopan in sicer je tlak objekta 1.20 – 1.80 m pod obstoječim terenom. Dostop do objekta je urejen s stopniščem širine 1.60 m. Objekt je zunaj grobo ometan. Notranje stene so grobo ometane in zbeljene, strop je neometan. Tlak v prostoru je zglašen beton z minimalnimi padci proti talnim sifonom. Streho objekta predstavlja AB plošča debeline 12 cm. Streha je ravna brez izolacije in odtokov. Do objekta vodi pešpot dolžine 9.00 m, širine 1.20 m, ki je tlakovana s tlakovci in zaključena z vrtnimi robniki.

b) Predvideno stanje

Predvidena je gradbena obnova celotnega objekta TPP 107.

Predvidena zunanja gradbena dela obsegajo:

- ureditev drenaže na nivoju temeljev
- hidroizolacija in toplotna izolacija vkopanih delov objekta
- toplotna izolacija in ureditev fasade na stiku z zrakom
- izvedba atike in ureditev strešne konstrukcije ravne strehe z izvedbo hidroizolacije in toplotne izolacije ter izvedbo odtokov
- menjava stavbnega pohištva, na zunanjo stran oken se vgradi INOX perforirana protimrčesna mreža in INOX rešetka
- ureditev cestnega priključka za dostop iz Šlandrove ceste do objekta TPP 107 – merodajno vozilo za načrtovanje dovoza je osebno kombinirano vozilo
- ureditev kanalizacijskega priključka
- zunanja ureditev objekta z obrobami iz betonskih pranih plošč.

V območju predvidenega posega se nahaja obstoječ kanalizacijski vod (C3957), dolžine ca 20.50 m, med jaškoma 1290J in 803J – vod mešanice komunalne in padavinske odpadne vode. Kanal je dimenzije DN 500, zgrajen v 80. letih prejšnjega stoletja iz betonskih cevi. S predvidenimi posegi (izgradnja dovoza, izgradnja kanalizacijskega priključka) bi bila stabilnost obstoječe cevi ogrožena zato se v sklopu predmetnega projekta izvede rekonstrukcija javnega kanala na odseku med jaškoma 1290J in 803J.

Predvidena notranja gradbena dela so:

- obnova interne kanalizacije
- odstranitev in izvedba novega tlaka, končni tlak - paroprepustni samorazlivni epoksi tlak z dekorativnimi lističi
- sanacija mest vidne armature na obstoječi AB stropni plošči
- obdelava sten in stropa in beljenje

V. INTERNA TOPLOTNA POSTAJA ITP 107-1 Vrtec – Gradbeni del

a) Predvideno stanje

Prostor ITP za objekt Vrtec Tinkara se uredi znotraj delavnice v kletnih prostorih stavbe vrtca. Prostor ITP v tlorisni površini 6.5 m² se bo pregradil s postavitvijo montažnih pregradnih sten z mavčnimi ploščami. Strop in pregradne stene se toplotno izolirajo. Strop in notranje stene prostora ITP ter zunanje pregradne stene prostora ITP se obdelajo in prebelijo. Izvede se končni tlak – paroprepustni samorazlivni epoksi tlak z dekorativnimi lističi. Vgradijo se vrata za dostop do prostora ITP ter na obstoječe okno vgradi INOX perforirana protimrčesna mreža in INOX rešetka.

VI. TOPLOTNA POSTAJA TPP 107 – Elektro del

a) Splošno

Načrt električnih inštalacij in električne opreme je izdelan na osnovi projektne naloge, načrtov strojnih inštalacij in načrtov arhitekture, ter skladno z veljavnimi predpisi in standardi.

V projektu je smiselno upoštevati »Pravilnik o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Ur.l. RS, št. 41/2009)« in tehnična smernica TSG-N-002:2013; Nizkonapetostne električne inštalacije, katera se lahko uporablja tudi za gradbeno inženirske objekte, če predpisi, ki urejajo njihove bistvene zahteve ne vsebujejo enakovrednih določb.

Pri izvajanju elektro instalacijskih del, mora izvajalec upoštevati vse veljavne tehnične predpise in standarde na tem področju, kakor tudi vse ostale zahteve navedene v tem projektu.

Izvajalec elektro instalacijskih del mora vgraditi le take materiale, ki imajo ustrezne izjave o lastnostih, da ustrezajo veljavnim tehničnim predpisom in standardom ter da so varne za uporabo. Izjave o lastnostih za vso vgrajeno opremo morajo biti predložene v dokazilo o zanesljivosti (DZO).

V kolikor so med gradnjo nastale spremembe je potrebno izdelati projekt izvedenih del (PID). Izvajalec je dolžan spremembe grafično in slikovno dokumentirati za potrebe projekta izvedenih del in dokazila o zanesljivosti.

b) Napajanje toplotne podpostaje

Toplotna podpostaja ima že izvedeno lastno odjemno mesto. Števec je trenutno nameščen v Zunanjem razdelilniku na fasadi TPP

Obstoječe obračunske varovalke so 3x25 A, obstoječa električna konična moč toplotne podpostaje znaša 17 kW in bo zadoščala tudi po rekonstrukciji. Povečava priključne moči ni potrebna.

Obstoječa priključno merilna omara na fasadi objekta se ohrani. Oprema v omari je obstoječa.

c) Napajanje interne toplotne postaje

Izvedeno je napajanje ITP iz objekta iz TPP 107. Za razvod napajanja je vgrajena samostojna razdelilna omarica RG, nameščena v toplotni podpostaji TPP 107. Trasa dovodnega kabla iz TPP do ITP poteka ob trasi novih razvodov za ogrevanje.

Toplotna podpostaja in interna toplotna postaja imata predviden samostojen razdelilnik nameščen v posamezni toplotni postaji oz. interni postaji.

Obstoječe obračunske varovalke v TPP 107 so 3x25 A, obstoječa električna konična moč toplotne podpostaje znaša 17 kW bo zadoščala tudi po rekonstrukciji.

d) Razdelilniki

Omara razdelilnika je nadometne izvedbe proizvajalca Schrack tip WSM ali enakovredno.

Jakotočni del omare vsebuje:

- Glavno stikalo
- Inštalacijske odklopnike
- prenapetostno zaščito
- Napajanje in krmiljenje črpalk

Krmilno regulacijski del omare vsebuje:

- Regulatorje Samson Trovis po enočrtni shemi in popisu
- Relejske kartice

Razdelilniki morajo ustrezati standardu SIST EN 60439 del 1.

e) Tehnologija toplotne podpostaje

Inštalacije za tehnologijo so projektirane skladno s tehnološkim projektom in zahtevami naročnika podanimi v projektni nalogi. Programiranje krmilnikov se izvede po opisu tehnologa. Tehnološki opis delovanja je sestavni del projekta strojnih inštalacij.

Črpalke so frekvenčno regulirane preko integriranih frekvenčnih regulatorjev. Predvidena je avtomatizacija toplotne podpostaje z regulatorji Samson Trovis. Tipi regulatorjev so razvidni iz enočrtnih shem in iz popisa.

Regulator zbira podatke o razmerah v toplotni podpostaji preko temperaturnih tipal in na podlagi podatkov krmili črpalke in mešalne ventile. Programiranje sistema se izvede po podatkih oz. tehnološkem opisu tehnologije. Izbrana oprema je razvidna iz enočrtnih shem in popisa materiala in del.

f) Razsvetljava

Predvidena je nova razsvetljava TPP z nadgradnimi fluo svetilkami. Izbrane so vodotesne svetilke z kapo iz polikarbonata, izdelane v zaščiti IP65, ki se namestijo tako, da se v največji možni meri izognemo prekrivanju s strani cevovodov. Predvidena je nova razsvetljava v toplotni podpostaji. Razsvetljava se krmili ročno s stikalom pri vstopu v posamezen prostor.

g) Elektroinstalacija moči

Elektroinstalacija se izvede z vodniki, ki so razvidni iz načrta razdelilnika, odgovarjajočega preseka in števila žil. Vodniki se položijo na nove kabelske police, delno pa v gibljive zaščitne cevi (priklopi črpalk, ventilov, tipal...).

Vodniki in kabli morajo biti položeni skladno s pravilnikom in pripadajočimi standardi za nizkonapetostne instalacije. Jakotočni in merilno regulacijski del morata biti ločena.

h) Ozemljitve in izenačitve potencialov

Vse kovinske mase v podpostajah je potrebno med seboj galvansko povezati na ozemljitev.

Načrt predvideva izenačitev potenciala kovinskih mas:

- vodovodno omrežje,
- PE zbiralke razdelilnikov
- ohišja razdelilnikov
- vsi cevovodi za ogrevanje
- vse večje kovinske mase (akumulatorji, toplotni izmenjevalci, razdelilci, zbiralci...)
- vse ostale večje kovinske mase npr. okvirji vrat (če so kovinski)

Zbiralka za glavno izenačitev potenciala (DIP) je nameščena v podpostaji. Galvanske povezave so izvedene s finožičnimi vodniki H05V-K minimalnega preseka 6 mm². Po steni v TPP se na ustrezne nosilce položi pocinkan valjanec FeZn 25x4 mm. Na GIP se povežejo tudi PE zbiralke razdelilcev. Vodniki za izenačitev potenciala morajo biti mehansko zaščiteni.

Potrebno je z meritvami detektirati najbližjo točko obstoječe ozemljitve objekta in ozemljitveno zbiralko z TPP na ustrezen način po najkrajši poti povezati na obstoječo ozemljitev.

VII. INTERNA TOPLOTNA POSTAJA ITP 107-1 Vrtec – Elektro del

a) Splošno

Načrt električnih inštalacij in električne opreme je izdelan na osnovi projektne naloge, načrtov strojnih inštalacij in načrtov arhitekture, ter skladno z veljavnimi predpisi in standardi.

V projektu je smiselno upoštevati »Pravilnik o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Ur.l. RS, št. 41/2009)« in tehnična smernica TSG-N-002:2013; Nizkonapetostne električne inštalacije, katera se lahko uporablja tudi za gradbeno inženirske objekte, če predpisi, ki urejajo njihove bistvene zahteve ne vsebujejo enakovrednih določb.

Pri izvajanju elektro instalacijskih del, mora izvajalec upoštevati vse veljavne tehnične predpise in standarde na tem področju, kakor tudi vse ostale zahteve navedene v tem projektu.

Izvajalec elektro instalacijskih del mora vgraditi le take materiale, ki imajo ustrezne izjave o lastnostih, da ustrezajo veljavnim tehničnim predpisom in standardom ter da so varne za uporabo. Izjave o lastnostih za vso vgrajeno opremo morajo biti predložene v dokazilo o zanesljivosti (DZO).

V kolikor so med gradnjo nastale spremembe je potrebno izdelati projekt izvedenih del (PID). Izvajalec je dolžan spremembe grafično in slikovno dokumentirati za potrebe projekta izvedenih del in dokazila o zanesljivosti.

b) Napajanje interne toplotne postaje

Izvedeno je napajanje ITP iz objekta iz TPP 107. Za razvod napajanja je vgrajena samostojna razdelilna omarica RG, nameščena v toplotni podpostaji TPP 107. Trasa dovodnega kabla iz TPP do ITP poteka ob trasi novih razvodov za ogrevanje.

Toplotna podpostaja in interna toplotna postaja imata predviden samostojen razdelilnik nameščen v posamezni toplotni postaji oz. interni postaji.

Obstoječe obračunske varovalke v TPP 107 so 3x25 A, obstoječa električna konična moč toplotne podpostaje znaša 17 kW bo zadoščala tudi po rekonstrukciji.

c) Razdelilniki

Omara razdelilnika je nadometne izvedbe proizvajalca Schrack tip WSM ali enakovredno.

Jakotočni del omare vsebuje:

- Glavno stikalo
- Inštalacijske odklopnike
- prenapetostno zaščito
- Napajanje in krmiljenje črpalk

Krmilno regulacijski del omare vsebuje:

- Regulator Samson Trovis po enočrtni shemi in popisu
- Relejske kartice

Razdelilniki morajo ustrezati standardu SIST EN 60439 del 1.

Na razdelilniku mora biti nameščena ploščica z imenom proizvajalca, oznako uporabljenega sistema glede ozemljitve, napetosti, frekvence in stopnja zaščite.

Na razdelilniku mora biti vgrajeno ustrezno stikalo s katerim ga je možno postaviti v brez napetostno stanje. Posamezni vodniki tokokrogov v razdelilnikih morajo biti vidno označeni.

Fazni vodniki morajo biti priključeni z vijačnimi sponkami. Priključki nevtralnih in zaščitnih vodnikov pa morajo biti dostopni in izvedeni s posebno zbiralko ali sponkami tako, da jih je mogoče izključiti posamezno in ugotoviti kateremu tokokrogu pripadajo.

Razdelilniki morajo imeti med seboj zanesljivo galvansko povezavo, prav tako pa morajo biti povezana vsa vratca kovinskih omaric z ohišji. Galvanska povezava je izdelana s fleksibilno žico opremljeno na koncih s kabel čevlji.

Vsi elementi nameščeni na stikalnem bloku morajo biti opremljeni z napisnimi ploščicami in ustreznimi napisi.

V vsakem stikalnem bloku mora biti na vratcih nameščena trajno čitljiva pripadajoča vezalna shema, ki mora biti v skladu z dejanskim stanjem stikalnega bloka in mora vsebovati vse potrebne podatke.

d) Tehnologija interne toplotne postaje

Inštalacije za tehnologijo so projektirane skladno s tehnološkim projektom in zahtevami naročnika podanimi v projektni nalogi.

Programiranje krmilnikov se izvede po opisu tehnologa. Tehnološki opis delovanja je sestavni del projekta strojnih inštalacij.

Črpalke so frekvenčno regulirane preko integriranih frekvenčnih regulatorjev.

Predvidena je avtomatizacija toplotne podpostaje z regulatorji Samson Trovis. Tipi regulatorjev so razvidni iz enočrtnih shem in iz popisa.

Regulator zbira podatke o razmerah v toplotni podpostaji preko temperaturnih tipal in na podlagi podatkov krmili črpalke in mešalne ventile. Programiranje sistema se izvede po podatkih oz. tehnološkem opisu tehnologa.

Izbrana oprema je razvidna iz enočrtnih shem in popisa materiala in del.

e) Razsvetljava

Predvidena je nova razsvetljava ITP z nadgradnimi fluo svetilkami. Izbrane so vodotesne svetilke z kapo iz polikarbonata, izdelane v zaščiti IP65, ki se namestijo tako, da se v največji možni meri izognemo prekrivanju s strani cevovodov. Predvidena je nova razsvetljava v toplotni podpostaji.

Razsvetljava se krmili ročno s stikalom pri vstopu v posamezen prostor.

f) Elektroinstalacija moči

Elektroinstalacija se izvede z vodniki, ki so razvidni iz načrta razdelilnika, odgovarjajočega preseka in števila žil. Vodniki se položijo na nove kabelske police, delno pa v gibljive zaščitne cevi (priklopi črpalk, ventilov, tipal...).

Vodniki in kabli morajo biti položeni skladno s pravilnikom in pripadajočimi standardi za nizkonapetostne instalacije. Jakotočni in merilno regulacijski del morata biti ločena.

g) Ozemljitve in izenačitve potencialov

Vse kovinske mase v podpostajah je potrebno med seboj galvansko povezati na ozemljitev.

Načrt predvideva izenačitev potenciala kovinskih mas:

- vodovodno omrežje,
- PE zbiralke razdelilnikov
- ohišja razdelilnikov
- vsi cevovodi za ogrevanje
- vse večje kovinske mase (akumulatorji, toplotni izmenjevalci, razdelilci, zbiralci...)
- vse ostale večje kovinske mase npr. okvirji vrat (če so kovinski)

Zbiralka za glavno izenačitev potenciala (DIP) je nameščena v podpostaji. Galvanske povezave so izvedene s finožičnimi vodniki H05V-K minimalnega preseka 6 mm². Po steni v TPP se na ustrezne nosilce položi pocinkan valjanec FeZn 25x4 mm. Na GIP se povežejo tudi PE zbiralke razdelilcev. Vodniki za izenačitev potenciala morajo biti mehansko zaščiteni.

Potrebno je z meritvami detektirati najbližjo točko obstoječe ozemljitve objekta in ozemljitveno zbiralko z TPP na ustrezen način po najkrajši poti povezati na obstoječo ozemljitev.