

5.4.1 TEHNIČNI OPIS – STROJNE INSTALACIJE

Objekt: Vodovodne instalacije v športni dvorani Dobova
Investitor: Občina Brežice, Cesta prvih borcev 18, 8250 Brežice
Naročnik: Občina Brežice, Cesta prvih borcev 18, 8250 Brežice
Faza: PZI

Krško, maj 2016

Odgovorni projektant:
J. Salmič, str.teh.

5.4.1.0 SPLOŠNO

Za objekt "*Vodovodne instalacije v športni dvorani Dobova*", investitorja "*Občina Brežice, Cesta prvih borcev 18, 8250 Brežice*", je v skladu *Analizo obstoječega stanja*, arhitektonskimi podlogami in ustreznimi predpisi izdelan PZI projekt vodovodnih inštalacij.

Izvedba sanacije je predvidena v treh fazah.

Instalacije so razdeljene in opisane po posameznih sklopih, in sicer:

- ogrevanje;
- vodovod – objekt;
- elektroinštalacije;
- arhitektura – zamenjava tlakov v garderobah in sanitarnih prostorih.

5.4.1.1 OGREVANJE

5.4.1.1.1 Splošno

Predvideno je, da se bo potrebna toplotna priključna moč za ogrevanje tople sanitarne vode (TSV) zagotovila s toplotno črpalko (zrak-voda). Toplotna črpalka je zunanje kompaktne izvedbe in je nameščena ob parkiriščih pri vhodu v objekt športne dvorane.

Predvideno je, da se v zimskem času toplotna priključna moč zagotovi s pomočjo centralnega toplovodnega sistema iz obstoječe kotlovnice (ekstra lahko kurilno olje), ki se nahaja v obstoječem delu objekta šole.

V poletnem času in v prehodnih obdobjih je sanitarno vodo poleg ogrevanja s toplotno črpalko možno dogrevati tudi z električnim grelcem vode.

Nazivne toplotne potrebe:

Ogrevanje TSV	31,11 kW
---------------	----------

Skupaj potrebna toplotna moč:	31,11 kW
--------------------------------------	-----------------

Porabniki toplote:

Priprava TSV – toplovodni sistem (OKg.11, 85/65°C)	62,90 kW
--	----------

Priprava TSV – toplotna črpalka (OKsv.11, 60/50°C)	29,80 kW
--	----------

Skupaj inštalirano toplotne moči:	92,70 kW
--	-----------------

5.4.1.1.2 Priprava ogrevalne vode za ogrevanje TSV

V toplotni postaji je za pripravo tople sanitarne vode predviden bojler vode V=2000l. Predvideno je, da se bo topla sanitarna voda do zunanje temperature ca $\pm 0^{\circ}\text{C}$ pripravljala s toplotno črpalko zrak-voda, ki je nameščena ob parkiriščih pri vhodu, v zimskem času (do zunanje temperature -13°C) pa z obstoječim toplovodnim sistemom preko razdelilnika ogrevanja objekta šole. Delovanje toplotne črpalke je možno tudi pri temperaturi -25°C , vendar ko zunanja temperatura pade pod 0°C , se grelna moč toplotne črpalke sorazmerno hitro znižuje. V tem obdobju lahko toplotna črpalka deluje le kot podpora toplovodnemu sistemu. Izven kurilne sezone je kot dodatni vir za pregrevanje sanitarne vode v boilerju pri toplotni dezinfekciji predviden el. grelec (12,0 kW). Predviden temperaturni režim ogrevanja s toplotno črpalko je 60/50°C, z obstoječim toplovodnim sistemom pa 85/65°C. Krmiljenje ogrevalnega kroga za sanitarno vodo se izvaja s pomočjo krmilnika toplotne črpalke, ki je lociran v toplotni postaji. Vklon in izklon toplotne črpalke se bo izvajal glede na temperaturo ogrevalne vode v boilerju tople vode. Sistem (TČ – boiler) je napolnjen z protizmrzovalno mešanico (voda/glikol - 62/38%).

5.4.1.1.3 Varovanje sistemov toplovodnega ogrevanja

Varovanje sistema ogrevanja v objektu se izvede skladno s SIST EN 12828. Toplovodni sistem je varovan v sklopu obstoječe kotlovnice (ni predmet projekta). Ogrevalni krog med boilerjem in toplotno črpalko je varovan z membransko ekspanzijsko posodo in varnostnim ventilom ustreznih dimenzij. Med varnostnim elementom in ostalim sistemom ne sme biti vgrajena nobena zaporna armatura, razen če je blokirana v položaju odprto.

Na ogrevalnem krogu OKsv.11 je predvideno tipalo, ki preko regulacije ERsv.11 izklopi obtočno črpalko in s tem prepreči previsoko temperaturo povratne vode v toplotno črpalko.

5.4.1.1.4 Meritev porabe energije

Za meritev porabe energije ni posebnih zahtev, zato ni predvidenih meritvenih mest.

5.4.1.1.5 Krmiljenje sistemov ogrevanja

Krmiljenje ogrevalnega sistema je skladno s SIST EN 12828.

Za toplotno črpalko je predvideno avtomatsko krmiljenje s pomočjo dislociranega krmilnika toplotne črpalke (lociran v toplotni postaji; ERsv.11). Vklon in izklop črpalke se izvaja glede na temperaturo ogrevalne vode v bojlerju tople vode, poleg tega krmilnik po potrebi (v času toplotne dezinfekcije oz. ko toplotna črpalka ne more zagotoviti dovolj visoke temperature TSV v bojlerju) vklopi dodatni sistem – toplovodni sistem (v času kurilne sezone) oz. el. grelec (izven kurilne sezone). Ker lahko toplotna črpalka deluje v kombinaciji z le enim dodatnim virom, je ob začetku in koncu kurilne sezone potreben ročni preklon med obema dodatnima sistemoma ogrevanja vode (ročna izbira).

Ogrevalni krog OKg.11, ki je priključen na obstoječ toplovodni sistem, in način njegovega krmiljenja se ohrani. Za obtok tople vode skrbi obstoječa obtočna črpalka BV 323 – 4/1500 min⁻¹ (po projektu *Strojne instalacije/vodovod in vertikalna kanalizacija*, št. proj.36/93, julij 1993, Beton projekt d.o.o.), ki se vklaplja, ko temperatura v povratku pade pod 35-40°C, preko preklonne ure pa se črpalka ustavlja (ponoči).

Poleg tega krmilna avtomatika toplotne črpalke po potrebi (v času toplotne dezinfekcije oz. ko toplotna črpalka ne more zagotoviti dovolj visoke temperature TSV v bojlerju) vključuje delovanje toplovodnega sistema kot dopolnitev.

Ogrevalni krog OKsv.11, ki je vezan na toplotno črpalko, za potrebe ogrevanja sanitarne vode v bojlerju se vklaplja in izklaplja z avtomatiko toplotne črpalke (ERsv.11) v odvisnosti od temperature sanitarne vode, s pomočjo pripadajočih tipal.

Z avtomatskim krmilnikom (ERsv.1) je predvideno tudi pregrevanje tople sanitarne vode na temperaturo 70°C. Pregrevanje se bo izvajalo praviloma v nočnem času, ko je potreba po toploti manjša.

Dodatno je v bojlerju tople vode predviden električni grelnik, ki se vklaplja po potrebi – za potrebe dezinfekcije in kot dopolnitev ogrevanju s toplotno črpalko. Samo delovanje električnega grelca se bo krmililo v odvisnosti od temperature vode v bojlerju.

5.4.1.1.6 Ogrevanje sanitarne vode

Za potrebe priprave sanitarne vode v objektu se porabniki napajajo preko ene ogrevalne veje.

Za ogrevanje tople sanitarne vode je predvidena priprava TSV v grelniku sanitarne vode (V=2000l), s pomočjo delovanja toplotne črpalke zrak-voda. Ko toplotna črpalka ne zmore zagotoviti dovolj visoke temperature TSV v bojlerju, se grelnik TSV preko grelnega

registra napaja z ogrevalno vodo temperaturnega režima 85/65°C, iz kotlovnice v obstoječem objektu šole.

V delovanje ogrevalnega kroga centralnega toplovodnega sistema se ne posega. Za obtok tople vode skrbi obtočna črpalka BV 323 – 4/1500 min⁻¹ (1,2 m³/h, 5,8 kPa), ki se vklaplja, ko temperatura v povratku pade pod 35-40°C, preko preklopne ure pa se črpalka ustavlja (ponoči). Poleg tega krmilna avtomatika toplotne črpalke v času dezinfekcije po potrebi vključi delovanje toplovodnega sistema kot dopolnitev.

Sistem za pripravo tople sanitarne vode je varovan z varnostnim ventilom, nameščenim na dovodu hladne vode in ekspanzijsko posodo.

Temperatura tople (oz. mešane) vode v sekundarnem razvodu (na strani potrošnje) pri sistemu znaša ca. 50°C. Temperatura se krmili s pomočjo elektronskega tropotnega ventila Legiomix ali enakovredno, s pripadajočo avtomatiko in tipali, ki s primešavanjem hladne vode omogoča željeno nastavljeno temperaturo tople vode v razvodu.

Poleg vzdrževanja konstantne temperature v vodovodnem razvodu tople oz. mešane vode avtomatika omogoča tudi periodično toplotno dezinfekcijo omrežja tople sanitarne vode s pomočjo povišanja temperature v hranilniku in vodovodnem razvodu (na min. 70°C) in s tem omogoči aktiviranje termostatskih cirkulacijskih ventilov, nameščenih na odcepih cirkulacije za posamezne sklope potrošnikov. Cirkulacijski ventil nato poveča prepustnost in pretok ter s tem izvede toplotno dezinfekcijo odcepa in prepreči nastanek legionele v razvodnem sistemu, poleg tega pa ima tudi zaščito pred temperaturami višjimi od 75°C, ko sproži samodejno prekinitev pretoka.

Toplotna črpalka je zunanje kompaktne izvedbe z vsemi internimi cevni in električnimi povezavami. Sistem vsebuje poleg cevni povezav še obtočno črpalko ter pripadajoče varnostne in zaporne ventile.

Za potrebe ogrevanja sanitarne vode v bojlerju v času, ko toplovodni sistem ne deluje oz. v primeru potrebe po dodatnem pregrevanju bojlerja se bo uporabljal el. grelec prigraden bojlerju vode (GVg.11).

5.4.1.1.7 Cevovodi

Cevno omrežje – horizontalni razvod ogrevalnih cevi med toplotno črpalko in bojlerjem je voden vidno pod stropom, kot je razvidno iz načrta. Cevovodi vodeni v tleh ob toplotni črpalki morajo biti ustrezno zaščiteni (v skladu z navodili proizvajalca). Vse prehode cevovodov skozi stene oz. tlake je potrebno zaščititi proti fiksiranju, oz. stiku z gradbenim materialom, prehode zakriti z rozeto, vidne dele cevovodov pa pobarvati z barvo po izbiri arhitekta. Pri izvedbi priključkov in odcepov je potrebno paziti, da so izvedeni s čim daljšimi loki, tako da se preprečujejo lomi zaradi raztezanja (dilatacije).

5.4.1.1.12 Podpiranje in obešanje

Podpiranje in obešanje cevovodov je izvedeno iz pocinkanega konstrukcijskega materiala. Povsod so uporabljena obešala z objemkami z gumirano oblogo. Omogočeno je raztezanje cevovodov do 1,1 mm/m dolžine cevi. Maksimalne razdalje med podporami so navedene v spodnji tabeli. Uporabljena so tipska obešala proizvajalcev kot npr. Hilti, Sikla, Mupro ali enakovredno.

Dimenzija cevovoda DN	Maksimalna razdalja med podporami (m)	
	Baker	Jeklo
DN 10	1,25	1,60
DN 15	1,50	1,70
DN 20	2,00	1,90
DN 25	2,25	2,10
DN 32	2,75	2,40
DN 40	3,00	2,60
DN 50	3,50	2,90
DN 65	4,00	3,90

5.4.1.1.8 Izolacija

Vse jeklene cevi, konzole in držala se mora korozijsko zaščititi s temeljno barvo (minij), ki vzdrži temperaturo do 150°C. Vidne cevi, konzole in držala se pleska z vročevzdržnim lakom, ki vzdrži temperaturo do 150°C.

Ogrevalne cevi vodene vidno, v tlaku in zidnih regah se toplotno izolira s parozaporno izolacijo iz ekspandiranega polimera ustrezne debeline. Izolacija mora ustrezati najmanj razredu negorljivosti C-s3,d0 po SIST EN 13501 – samougasljivo.

Cevi ogrevanja v kotlovnici oz. strojnici se poleg parozaporne izolacije izolira z izolacijo iz steklene volne, ki se jo dodatno zaščiti s plaščem iz aluminijaste pločevine.

5.4.1.1.9 Prehodi inštalacij skozi mejne zidove požarnih sektorjev ali celic

Vidni prehodi inštalacij ogrevanja so izvedeni in zatesnjeni tako, da se doseže na mejah požarnih sektorjev enaka požarna odpornost kot jo ima gradbeni element, skozi katerega instalacija poteka (skladno z obstoječo študijo požarne varnosti-ŠPV). Navedene zatesnitve so dosežene z ognjeodpornimi vrečkami, polnili, tesnilnimi masami, penami, objemkami, požarno malto itd. (izdelki kot npr. Hilti, Promat ali enakovredno).

5.4.1.1.10 Tlačni preizkus sistema toplovodnega ogrevanja

Po končani montaži cevi se opravi tlačni preizkus skladno z DIN 18380.

Preizkus instalacije toplovodnega ogrevanja se izvede s hladno vodo, pri čemer je potrebno zagotoviti izenačitev temperatur zunanega zraka in vode. V primeru, da se izvaja preizkus v zimskem času, je potrebno cevi polniti z mešanico glikola in vode, ki

zagotavlja zmrzovanje mešanice pri najmanj -20°C (38% etilen glikol) ali pa ogreti objekt. Po dokončnem preizkusu je potrebno cevi izprazniti, jih izprati z najmanj trikratno izmenjavo vode in jih izpihati z zrakom. Sistem moramo ob izenačevanju temperatur dopolnjevati ali prazniti tako da se ohranja preizkusni tlak. Manometer se priključi na najnižji točki inštalacije, pri čemer je obvezna uporaba manometra z natančnostjo 0,1 bar.

Preizkusni tlak mora biti minimalno $1,3\times$ maksimalni delovni tlak, vendar minimalno 1 bar višji od delovnega tlaka v najnižji točki inštalacije (priporoča se izvedba preizkusa z vodnim tlakom 6,0 bar). Po izenačitvi temperatur in ponovnem dopolnjenju ali praznjenju na preizkusni tlak, se opravi glavni preizkus pri čemer v nadaljnjih 2 urah ne sme priti do padca tlaka večjega od $\Delta p < 0,2$ bar.

Po opravljenem preizkusu s hladno vodo, je potrebno čimprej opraviti test sistema z najvišjo projektirano temperaturo s ciljem preveriti vodotesnost tudi pri najvišji temperaturi. Po ohladitvi sistema je potrebno ponovno vizuelno pregledati ogrevalne cevi in priključke in preveriti njihovo tesnost.

Po uspešnem preizkusu se sestavi zapisnik, ki ga podpiše nadzorni organ, nakar se cevi zaščitijo pred korozijo, prepleska in dokončno izolira.

Vse ostale podrobnosti so razvidne iz risb in popisa materiala in del.

5.4.1.2 VODOVOD - OBJEKT

5.4.1.2.1 Splošno

Za objekt "*Vodovodne instalacije v športni dvorani Brežice*", investitorja "*Občina Brežice, Cesta prvih borcev 18, 8250 Brežice*", je v skladu *Analizo obstoječega stanja*, arhitektonskimi podlogami in ustreznimi predpisi izdelan PZI projekt notranjega vodovodnega razvoda.

Vodovodna instalacija za potrebe objekta se priključuje na obstoječe interno vodovodno omrežje (za vodomernim jaškom). Mesto navezave na interno vodovodno mrežo je predvideno pri vstopu vodovoda v objekt.

5.4.1.2.2 Opredelitev obsega in opis projektnih rešitev

Predmet projekta je vodovodni razvod za priključitev vseh potrošnikov v garderobnem delu oz. umivalnicah s tuši in umivalniki, sanitarnih elementov v kabinetih ter v čajni kuhinji in sanitarijah v pritličju ter trokadera v toplotni postaji.

Za pripravo tople sanitarne vode po posameznih sklopih se kot primarni toplotni vir koristi toplotna črpalka in obstoječ toplovodni sistem.

Sestavni del razvoda hladne vode je tudi notranja hidrantna mreža.

Poleg vodovodne instalacije so predmet projekta tudi sanitarni odtoki v kleti (brez poseganja v glavni horizontalni del kanalizacije v kleti). Odtoki od sanitarnega vozla v kleti (vodeni vidno pod stropom v toplotni postaji) se ne menjajo.

5.4.1.2.3 Vodovodno cevno omrežje

Cevi, spojni material, sestavni deli, naprave, armature morajo biti podprte z odobritvenim dokumentom DIN/DWGW, ki dokazuje, da produkti izpolnjujejo zahteve tehničnih predpisov kot npr. KTW, W 270 in DIN 50930-6. Na podlagi DIN 1988-7 "Preprečitev škode zaradi korozije in izločanja vodnega kamna" se za sanitarno vodo ne uporabi pocinkanih cevi ter pocinkanih sestavnih delov.

V našem primeru so za hladno in toplo sanitarno vodo ter cirkulacijo predvidene večplastne sistemske cevi in spojni elementi (npr. Uponor ali Alumplast ali enakovredno), ki so izolirane s primerno izolacijo na osnovi sintetičnega kavčuka. Debelina izolacije je skladna z zakonodajo oz. zahtevami PURES. Del hidrantnega razvoda pod parketom v telovadnici se ohrani (obstoječe pocinkane navojne cevi in fittingi), saj se v ta del gradbeno ne posega.

Horizontalni cevni razvodi so vodeni večinoma pod stropom hodnika ob prezračevalnih kanalih, kjer ni spuščenih stropov (P02) do toplotne postaje oz. delno tudi v tlaku. Dvižni vodi so večinoma vodeni za mavčnokartonskimi oblogami oz. maskami, delno pa tudi v zidanih oz. betonskih stenah (v minimalnem obsegu). Posamezni dvižni vodi in razvodi v pomožnih prostorih (npr. v toplotni postaji in na poševnem stropu v tuših) pa so vodeni tudi vidno pod stropom in ob steni. Tam, kjer je to mogoče, je potrebno v največji možni meri izkoristiti obstoječe gradbene utore in preboje. Cevna napeljava do obeh hidrantov oz. do obstoječe instalacije v tlaku telovadnice je speljana vidno v podzemnem kanalu pod tribuno (prostor P19 – P22).

V garderobah in pripadajočih sanitarnih prostorih v kleti in pritličju se vodovodne instalacije položijo v tlaku in stenah (eventualno vidno, npr. po poševnem stropu v skupinskih tuših).

Obstoječi cevni sistem vodovodnega razvoda, ki se ukinja, se odstrani na mestih, kjer je to mogoče (poseg v tlak prostora, vidni razvodi, itd.). Ostali cevni razvodi se le opustijo in ostanejo vgrajeni (tam kjer so trajno vgrajeni v tlak ali steno in ni predvidenega gradbenega posega).

Vodovodna instalacija za potrebe objekta se priključuje na obstoječe interno vodovodno omrežje (za vodomernim jaškom).

5.4.1.2.4 Sanitarni odtoki

Projekt obravnava sanitarne odtoke oz. horizontalno in vertikalno fekalno kanalizacijo do glavne horizontalne kanalizacije v kletnem delu objekta, ki ostane obstoječa.

V sklopu sanitarnih odtokov je obdelan tudi odvod kondenza toplotne črpalke.

Sanitarni odtoki odpadne vode so predvideni iz PP kanalizacijskih cevi in fazonskih kosov, način spajanja z obojkami, z navezavami na obstoječe PVC odtočne cevi.

Odtoki so speljani v tlaku in zidovih oz. za mavčnokartonskimi maskami.

Odtok trokadera v toplotni postaji se naveže na obstoječ odtok WC-ja v kabinetu (P07).

Vertikale se nadaljujejo z obstoječimi odduhi, speljanimi na streho in zaključeni s strešno kapico. Za prezračevanje posameznih delov kanalizacije se uporabijo obstoječi odduhi.

Ves horizontalni kanalizacijski razvod mora biti voden v predpisanih padcih in v skladu z navodili proizvajalca. Tesnenje cevi pri obojčnih spojih se izvaja z ustreznimi tesnili. Novi sanitarni odtoki se navežejo na obstoječe odtoke v betonski plošči oz. na glavno horizontalno kanalizacijo oz. so speljani v obstoječe kanalizacijske jaške.

Sanitarni odtoki so speljani v kanalizacijo preko smradnih zapor oz. sifonov.

5.4.1.2.5 Prehodi inštalacij skozi mejne zidove požarnih sektorjev

Vidni prehodi inštalacij vodovoda in hidrantne mreže ter odtokov morajo biti izvedeni in zatesnjeni tako, da se doseže na mejah požarnih sektorjev enaka požarna odpornost, kot jo ima gradbeni element, skozi katerega instalacija poteka (skladno z obstoječo študijo požarne varnosti-ŠPV). Navedene zatesnitve se doseže z ognjeodpornimi vrečkami, polnili, tesnilnimi masami, penami, objemkami, požarno malto itd. (izdelki npr. Hilti, Promat itd.).

5.4.1.2.6 Izolacija cevne vodovodnega omrežja

- razvodno omrežje hladne in tople vode ter cirkulacije iz večplastnih sistemskih cevi, kot npr. UPONOR, voden v tlaku, zidovih, pod stropom, za mavčnokartonskimi maskami itd. (cevi, ki niso vidne) je izolirano z izolacijo debeline 13 mm kot npr. TUBOLIT SR plus (ARMACEL) ali enakovredno;

- razvod hladne in tople vode ter cirkulacije iz večplastnih sistemskih cevi, kot npr. UPONOR, voden vidno se izolira z izolacijo na osnovi umetne gume, ustreza npr. TUBOLIT DG oz. ARMAFLEX AC debeline 13 mm (ARMACEL) ali enakovredno.

OPOMBA: pri vodenju vodovodnih in hidrantnih cevi skozi gradbene dilatacije je potrebno cevi dodatno izolirati oz. namestiti zaščitne cevi in zavarovati pred vplivom morebitnih posedkov itd.

5.4.1.2.7 Priprava tople sanitarne vode

Priprava tople sanitarne vode se izvaja v bojlerju oz. hranilniku tople vode $V=2000\text{l}$ v toplotni postaji (K04). Predvideno je, da se topla sanitarna voda za športno dvorano do zunanje temperature ca $\pm 0^{\circ}\text{C}$ pripravlja s toplotno črpalko zrak-voda zunanje kompaktne izvedbe, v zimskem času (do zunanje temperature -13°C) pa z obstoječim centralnim toplovodnim sistemom preko razdelilnika ogrevanja objekta šole. Delovanje toplotne črpalke je možno tudi pri temperaturi -25°C , vendar ko zunanja temperatura pade pod 0°C , se grelna moč toplotne črpalke sorazmerno hitro znižuje. V tem obdobju lahko toplotna črpalka deluje le kot podpora toplovodnemu sistemu. V poletnem času in prehodnih obdobjih pa se za dopolnilno ogrevanje (predvsem za toplotno dezinfekcijo) uporablja elektro grelec moči $12,0\text{ kW}$, saj TČ ne more zagotoviti ustrezno visoke temperature (ca 70°C).

Krmiljenje virov je avtomatsko v sklopu avtomatike ogrevanja, oz. kombinirano (avtomatsko in ročno – glej poglavje ogrevanja).

Temperatura tople vode v grelniku vode znaša ca $55\text{--}60^{\circ}\text{C}$, temperatura mešane vode v sekundarnem razvodu (na strani potrošnje) pa ca 50°C . Temperatura vode se nastavlja s pomočjo elektronskega tropotnega ventila, kot npr. Legiomix s pripadajočo avtomatiko in tipali, ki s primešavanjem hladne vode omogoča željeno nastavljenno temperaturo tople vode v razvodu.

Poleg vzdrževanja konstantne temperature v vodovodnem razvodu tople oz. mešane vode avtomatika (elektronski tropotni ventil) omogoča tudi periodično toplotno dezinfekcijo omrežja tople sanitarne vode v sistemu s povišanjem temperature v bojlerju in vodovodnem razvodu tople sanitarne vode (na min. 70°C). S tem omogoči aktiviranje termostatskih cirkulacijskih ventilov, nameščenih na odcepih cirkulacije za posamezne sklope potrošnikov. Cirkulacijski ventili nato povečajo prepustnost in pretok ter s tem izvedejo toplotno dezinfekcijo posameznih odcepih in preprečijo nastanek legionele.

V primeru, ko ni na razpolago dovolj toplotne energije iz osnovnega vira (TČ) in temperatura v bojlerju ni zadostna za toplotno dezinfekcijo, se dogrevanje vrši s centralnim toplovodnim sistemom (pozimi, ko le-ta deluje) ali z elektro grelcem (poleti in v prehodnih obdobjih).

Priporočamo **toplotno dezinfekcijo 1x tedensko**, in sicer **nujno v času vikenda oz. v nočnem času**, ko je vpliv povišane temperature v bojlerju na izlivna mesta pri potrošnikih nemoteč. **Pred redno uporabo po toplotni dezinfekciji in pred stabilizacijo sistema je potrebna kontrola temperature vode na izlivnih mestih, da se onemogočijo opekline.**

Na priključkih hladne in tople vode ter cirkulacije pri bojlerju se namesti ustrezna armatura in tipala. Priključek hladne vode se dodatno opremi tudi z magnetnim aktivatorjem vode (mehčanje), ki zmanjšuje nalaganje apnenca na grelce in stene bojlerja ter stene cevi.

Za hitrejši dovod tople vode do potrošnikov je na sistemu predvidena cirkulacija s črpalko, ki se krmili z avtomatiko ERsv.1.

5.4.1.2.8 Sanitarni predmeti in oprema

Sanitarni predmeti:

Obstoječi sanitarni predmeti (WC školjke, umivalniki, pisoarji) v garderobah se zamenjajo z novimi, ravno tako vsa iztočna armatura.

Sanitarni predmeti so povečini standardne izvedbe, srednjega cenovnega razreda, ravno tako oprema. Pri vseh sanitarnih vozlih so predvideni WC-ji stoječe izvedbe z izplakovalnim kotličkom, s podometnim ventilom. V pritličju sta predvidena tudi dva pisoarja.

V vseh umivalnicah, sanitarijah in kopalnicah je predvidena namestitev samostojnih keramičnih umivalnikov (ni vgradnih umivalnikov).

Tuši v umivalnicah (12 kom) se izvedejo z oblikovanjem keramike na tleh (*nagib proti linijskemu odtoku oz. rešetki na zadnji steni*).

Vsi sanitarni elementi se opremijo z ustreznimi držali (podajalniki brisač, podajalniki WC papirja, držali za milo, ogledali itd.).

Vsak sanitarni element je opremljen s priključnim zapornim organom, s katerim ga lahko izločimo v primeru okvare, popravila itd.

Vsi sanitarni elementi so opremljeni tudi s smradnimi zaporami oz. sifoni (po eden v posamezni umivalnici).

Sanitarna iztočna armatura:

Pri umivalnikih v umivalnicah, sanitarijah in kopalnicah je predvidena pnevmatska, časovno krmiljena iztočna armatura za podometno vgradnjo, z mešalom tople in hladne vode, s prožilom, pršnim nastavkom in podometno povezavo. Samozaporna iztočna armatura ima nastavljiv čas iztoka.

Pri skupinskih tuših so predvidene prav tako avtomatske, časovno krmiljene iztočne armature z mešalom tople in hladne vode, s prožilom za podometno vgradnjo, pršnim nastavkom in podometno povezavo.

Pri tuših v kabinetih so predvidene klasične iztočne armature z mešalom tople in hladne vode.

Pri trokaderu v toplotni postaji je predvidena klasična enoročna armatura (npr. ARMAL).

Pri slednjem je poleg mešalne baterije z ročnim tušem predviden še izpiralec NO20. Trokadero ima na izlivnem delu nameščeno rešetko za namestitev vedra, v katerega se voda toči s pomočjo izpiralca in gumi nastavka.

Vsak sanitarni element je opremljen s priključnim zapornim organom, s katerim lahko slednjega izločimo v primeru okvare, popravila itd.

Vsi sanitarni elementi so opremljeni tudi s smradnimi zaporami oz. sifoni.

Pri umivalnikih s toplo in hladno vodo v kabinetih in sanitarijah v pritličju je predvidena klasična enoročna armatura (npr. ARMAL), ravno tako pri trokaderu.

5.4.1.2.9 Hidrantna mreža

V objektu se izvede nov razvod do obstoječih hidrantov, ohrani se le del obstoječe hidrantne oz. vodovodne mreže pod parketom prostora športne dvorane. Obstoječe hidrante se poveže na nov razvod hladne vode in naprej do porabnikov, da se zagotovi pretočnost. Izjema je le hidrant, lociran ob južni steni telovadnice, do katerega dovodni in povratni cevovod potekata pod parketom. Ta cevovoda se ohranita, a je za prevezavo

na nov razvod potrebno na lokaciji hidranta in vzporedno na nasprotni strani pri tribunah preveriti potek cevi (hidrantne in vodovodne). Obstoječe pocinkane cevi pod parketom telovadnice se ohranijo z ozirom na nesorazmerno velike stroške zamenjave. Predvideno je, da se obstoječe hidrantne omarice z opremo se zamenja z enakimi oz. se lahko po potrditvi investitorja hidrantne omarice obnovi, prebarva in ohrani.

5.4.1.2.10 Požarna zaščita

Požarna zaščita objekta je predvidena z obstoječim zunanjim in notranjim hidrantnim omrežjem, oziroma obstoječimi ročnimi gasilnimi aparati v objektu (gasilniki niso predmet projekta).

Obstoječi notranji zidni hidranti DN50 se predvidoma odstranijo in zamenjajo z novimi enakega tipa. Hidranti so nameščeni v navadne zidne hidrantne omarice.

Glede na to, da pri sanaciji vodovodnih instalacij ne spreminjamo položaja in vrste notranjih hidrantov, poleg tega se dimenzije cevovodov hidrantne mreže ne spremenijo, tudi s stališča požarne varnosti (požarnovarstveni elaborat, požarni red...) ne vplivamo na stanje.

5.4.1.2.11 Zaključek

Praznjenje razvoda vodovodnega (in hidrantnega) omrežja je omogočeno v zunanjem vodomernem jašku in na posameznih priključnih kotnih ventilih ter na boilerju sanitarne vode.

Celotno vodovodno omrežje je potrebno pred zazidavo in izoliranjem preizkusiti na tlak 10 bar s hladnim vodnim tlakom.

O tlačnem preizkusu je potrebno sestaviti zapisnik, katerega izvod pripada investitorju.

Pred redno uporabo je potrebno celotno vodovodno instalacijo izprati in dezinficirati s strani pooblaščenih organizacij.

Po izvedbi hidrantnega omrežja je potrebno izvesti meritve le-tega s strani pooblaščenih institucij oz. gasilske službe in o uspešno izvršenem preizkusu izdelati zapisnik, katerega izvod se preda investitorju.

5.4.1.3 ELEKTROINSTALACIJE

Električni priključek krmilne omarice nove toplotne črpalke se izvede iz obstoječega električnega razdelilca RTP, ki je montiran v toplotni postaji. Priključek se izvede s kablom NYY-J 5x10mm², ki se položi nadometno, delno v obstoječih kabelskih policah delno pa v novi izolacijski cevi. Na zunanjem delu trase se kabel zaščiti s kabelsko polico PK50tc.

V el. razdelilcu se kabel priključi na obstoječo rezervo (tkg. 17) katera se ustrezno opremi z novo opremo (odklopnik, stikala).

Za priključitev krmilnika Legiomix se prevede nov tokokrog (št. 20), ki se opremi z varovalko 6A. Priključek se izvede s kablom NYY-J 3x1,5mm², ki se položi n/o v izolacijski cevi PN/T 16mm.

Točka priključitve na električno omrežje s strani predstavnika investitorja ni bila podana, analiza obstoječih električnih inštalacij pa ni bila predmet naročila.

Zaradi zgoraj navedenega je potrebno, pred priključitvijo nove opreme na električno omrežje, detajlno pregledati obstoječa el. razdelilca RG in RTP ter obstoječe kabelske povezave (vizualni pregled, el. meritve obstoječih vodov, meritve obremenjenosti,...) ter pripraviti ustrezne rešitve. Pregled obstoječega stanja el. inštalacij ter pripravo ustreznih rešitev lahko poda le strokovno usposobljena oseba na podlagi predhodno izdelanih meritev in pregleda opreme.

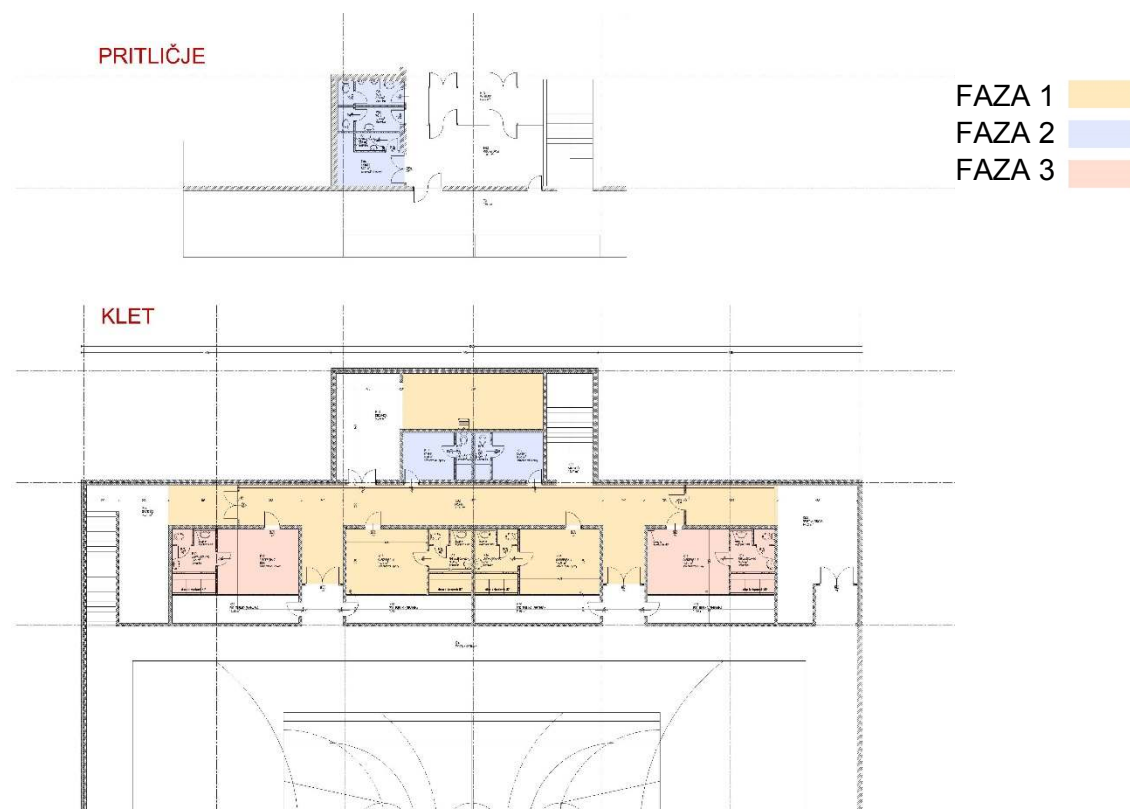
Kovinski deli ohišja toplotne črpalke se priključijo na obstoječo strelovodno ozemljitev objekta. Priključek se izvede z valjancem Fe/Zn 25x4mm ter vodnikom HO7V-R 16mm² ter kabel čevljem.

5.4.1.4 ARHITEKTURA

5.4.1.4.1 Splošno

Predmet obdelave so spremljevalni prostori telovadnice. Prenovijo se garderobe, sanitarije in kabineti. Zamenjajo se tudi vsa notranja vrata, razen na kotlovnici ostanejo obstoječa. Objekt se zaradi ohranitve funkcije med prenovo prenavlja v treh fazah. Tuši se sodobno oblikujejo z izvedbo linijskih kanalet, hkrati se nekatere instalacije oblečejo z vlagoodpornim knaufom.

Grafični prikaz faznosti izvedbe :



Zamenjajo se kompletne instalacije, razen fekalna kanalizacija delno ostane stara. V umivalnicah in sanitarijah v kleti se odstranijo celotni sestavi tlaka do podlage, ki omogoča kvalitetno izvedbo novega sestava tlakov.

5.4.1.4.2 Obdelava površin

Tlaki v umivalnicah in sanitarijah so keramika, prav tako so stene v teh prostorih oblečene v keramiko. V kabinetih ter garderobah se izvede nov tlak – samorazlivni epoxy z zaokrožnicami. Vsa notranja vrata so masivna lesena s kovinskimi podboji. Oplesk se do 1,5m izvede pralno (latex osnova), višje od 1,5m ter stropovi pa se opleskajo z navadno barvo. Barve tlakov, keramike ter stavbnega pohištva določi projektant.

oznaka prostora	PROSTORI PRITLIČJE	finalni tlak	strop	površina (m2)
P1	tribuna	obstoječ	obstoječ	
P2	vhodna avla	obstoječ	obstoječ	31,00
P3	vetrolav	obstoječ	obstoječ	8,49
P4	kabinet	samorazlivni epoxy	obstoječ	8,20
P5	wc zaposleni	keramika	obstoječ	2,58
P6	wc ž	keramika	obstoječ	5,34
P7	wc m	keramika	obstoječ	5,34
PRITLIČJE SKUPAJ				60,95

oznaka prostora	PROSTORI KLET	finalni tlak	strop	površina (m2)
K1	športna dvorana	obstoječ	obstoječ	1060,00
K2	hodnik	obstoječ	obstoječ	77,37
K3	stopnišče	obstoječ	obstoječ	16,47
K4	strojnica	obstoječ	obstoječ	50,14
K5	skladišče	obstoječ	obstoječ	35,76
K6	športna orodja	obstoječ	obstoječ	44,02
K7	kabinet	samorazlivni epoxy	obstoječ	8,20
K8	wc-tuš	keramika	obstoječ	2,47
K9	wc-tuš	keramika	obstoječ	2,47
K10	kabinet	samorazlivni epoxy	obstoječ	8,20
K11	umivalnica - wc	keramika	obstoječ	9,65
K12	garderoba ž	keramika	obstoječ	18,00
K13	garderoba m	keramika	obstoječ	17,78
K14	umivalnica - wc	keramika	obstoječ	9,50
K15	umivalnica - wc	keramika	obstoječ	9,50
K16	garderoba m	samorazlivni epoxy	obstoječ	17,78
K17	garderoba ž	samorazlivni epoxy	obstoječ	18,00
K18	umivalnica - wc	keramika	obstoječ	9,65
K19	pod tribuno (shamba)	obstoječ	obstoječ	11,68
K20	pod tribuno (shamba)	obstoječ	obstoječ	11,68
K21	pod tribuno (shamba)	obstoječ	obstoječ	11,84
K22	pod tribuno (shamba)	obstoječ	obstoječ	11,84
KLET SKUPAJ				1462,00

Krško, 22.05.2016

Sestavili:

Mateja Božič – strojne instalacije

Andrej Molan – elektroinstalacije

Darjan Pernar – arhitektura