



CENTRALNO GRIJANJE, TUZLA d.d.

Krečanska br.1, 75000 TUZLA

Identifikacijski broj kod UIO: 209012500000

Identifikacijski broj : 4209012500000

Rješenje o registraciji : U/I-920/02

Matični registarski broj : 1-294

www.grijanjetuzla.com

TEHNIČKI USLOVI
za priključenje na sistem daljinskog grijanja i isporuku
toplinske energije

Na osnovu člana 113. Statuta „Centralno grijanje“ d.d. Tuzla, Nadzorni odbor je, na sjednici održanoj dana 05.01.2010. godine, usvojio akt broj 01-5439-2010/II-VNR-1, „Tehnički uslovi za priključenje na sistem daljinskog grijanja i isporuku toplinske energije“. Na taj akt je Općinsko vijeće Tuzla, dana 28.01.2010. godine, dalo saglasnost broj 01-05-610-2010 alineja 1)

I. OPŠTE ODREDBE

ČLAN 1.

“Tehnički uslovi za priključenje na sistem daljinskog grijanja i isporuku toplinske energije” (u daljnjem tekstu: Tehnički uslovi) su uslovi koje moraju ispunjavati distributer, investitori, projektanti i izvođači radova za priključenje na sistem daljinskog grijanja i isporuku toplinske energije za grad Tuzlu.

ČLAN 2.

Tehnički uslovi propisuju projektovanje, izvođenje, priključivanje, rad i održavanje priključnih vrelovodnih i toplovodnih vodova, toplinskih podstanica i internih toplinskih uređaja.

“CENTRALNO GRIJANJE“ d.d. Tuzla (u daljnjem tekstu: distributer) će isporučivati toplinsku energiju samo onim potrošačima koji će priključenje i korištenje toplinske energije sa sistema daljinskog grijanja izvršiti u skladu sa ovim Tehničkim uslovima.

ČLAN 3.

Toplinska energija iz sistema daljinskog grijanja može se koristiti samo za zagrijavanje, te klimatizaciju po posebnim uslovima.

Za korišćenje toplinske energije u druge svrhe potrošač i distributer se dogovaraju posebnim ugovorom (npr. priprema tople sanitarne vode).

ČLAN 4.

Tehnički uslovi, uz Opšte uslove i Tarifni pravilnik, predstavljaju osnovne akte za definisanje uslova za priključenje na sistema daljinskog grijanja grada Tuzle i isporuku toplinske energije.

ČLAN 5.

Investitori, projektanti i izvođači radova pored ovih tehničkih uslova moraju se pridržavati svih važećih zakona i tehničkih propisa, standarda i normativa struke, kao i projektnog zadatka koji je odobren od strane distributera.

II. KARAKTERISTIKE ELEMENATA SISTEMA DALJINSKOG GRIJANJA

ČLAN 6.

Toplinska mreža

Toplinska mreža distributera za prenos toplinske energije sastoji se od dvije cijevi, dovodne i povratne.

Dovodna cijev leži desno, gledano od izvora proizvodnje prema potrošaču i označena je sa crvenom bojom, a povratna cijev leži lijevo, gledano od izvora proizvodnje prema potrošaču i označena je sa plavom bojom.

Kao materijal za vrelovođe i toplovođe u pravilu se koriste predizolirane cijevi. Zbog neuređenog katastra podzemnih instalacija i fenomena tonjenja preporučuje se primjena fleksibilnih predizoliranih cijevi.

Proizvođač i isporučilac cijevi mora posjedovati certifikate kvalitete ISO 9001 i ISO 14001, a materijal mora odgovarati važećim normama EN 253, 448, 488 i 489.

Predizolirane fleksibilne cijevi treba da ispunjavaju sljedeće karakteristike:

1. Materijal cijevi

Sastav: Valovita cijev iz Crom-Nikl čelika prema
X5 CrNi 18-10 (1.4301, AISI 304) ili
X6 CrNiMoTi 17-12-2 (1.4571, AISI 316Ti) ili
X2 CrNiMo 17-12-2 (1.4404, AISI 316L)

Zahtjev: Kvalitet čelika po EN 10088

2. Toplinska izolacija

Sastav: Gibljiva PIR-pjena (polyisocyanurat), bez CFC-a, otporna do 160 °C (jednokratno do 180 °C), toplotna provodljivost $\lambda = 0,025$ W/mK pri srednjoj temperaturi 50 °C.

Predizolirane čelične cijevi treba da ispunjavaju sljedeće karakteristike:

1. Materijal cijevi

Štange: uzdužno šavno varene ili uzdužno spiralno varene čelične cijevi

Kvaliteta $\emptyset \leq 114.3$ P235TR1/TR2 gem. CEN 217-2, EN 10220/EN 10217-1
 $\emptyset \geq 139.7$ P235 GH gem. CEN 217-2, EN 10220/EN 10217-2

Norma: EN 253

Atest ispitivanja: EN 10204 - 3.1

2. Toplinska izolacija

Sastav: Polyurethan-ska pjena, sastavljena iz 3 komponente: Polyol, Isocyanat i Cyclopentan, koja se dobija mješanjem i doziranjem pod visokim pritiskom; toplotna provodljivost $\lambda = 0,026$ W/mK pri srednjoj temperaturi 50 °C.

Za cijevi do NO 100 koriste se cijevne spojnice, a NO 100 i veće elektrozavarujuće spojnice.

Primjenjene predizolirane cijevi moraju imati instalisanu opremu za detekciju kvarova tipa Brandes i to: 1xCrNi, crvenu izoliranu i perforiranu $\emptyset 1.1$ mm / 0.5 mm² i 1xCu, zelenu izoliranu $\emptyset 1.3$ mm / 0.8 mm².

Vrelovodni priključak za svaku podstanicu mora imati u priključnoj komori zaporne organe (kuglaste slavine). Izuzetno ukoliko je u jednoj prostoriji smješteno više podstanica, onda je moguće izvesti jedan zajednički ogranak, a u prostoriji izvesti priključke za svaku toplinsku podstanicu.

Toplovodni priključak za svaki objekat mora imati u priključnoj komori zaporne organe (kuglaste slavine).

Trasom vrelovoda pored cijevi povrata obavezno je polagati 2x2''PDH cijevi.

Ukoliko investitor želi može se odobriti i polaganje crnih cijevi u AB kanalu.

Nosioc toplinske energije u vrelovodnoj mreži (radni medij), je hemijski pripremljena voda, temperaturnog režima 145/75 °C.

Vrelovod i toplovod

Sistem vrelovoda i toplovoda sa odgovarajućom opremom je sastavni dio postrojenja za isporuku energije. Obzirom da se vrelovodi prenose u sredstva rada distributera, to je nadzor nad izgradnjom (mašinski i građevinski dio) isključivo u nadležnosti ovlaštenog osoblja distributera.

Izbor, postavljanje i montaža

Polažu se podzemno u ulicama kroz zelene površine i eventualno kroz dvorišta i podrume objekata. Trase moraju biti usaglašene sa ostalim komunalnim instalacijama, za što je potrebno imati saglasnost svih zainteresovanih organizacija. Usaglašeno stanje se unosi na situacijama 1:1000 i dostavlja projektnoj organizaciji.

Vrelovodi se rade u izvedbi NP 25/16, a toplovodi u izvedbi NP 16. Projektovani temperaturni režim je 150/75° C a za toplovod 90/70° C.

Za cijevi manje od NO 20 – NO 40 koristiti bešavne čelične cijevi od materijala Č. 12.12. Cijevi NO 40 – NO 300 bešavne čelične cijevi, također Č. 12.12. Cijevi veće od NO 300 su šavne (spiralno varene) od Č.0345.

Izvođač radova na postavljanju vrelovoda i toplovoda se obavezuje da: tehniku zavarivanja, ispitivanja kvaliteta zavarenih spojeva kao i ispitivanje stručne sposobnosti zavarivača izvode prema JUS C.T.3.001-100 i Tehničkim propisima o kvalitetu zavarenih spojeva za nosače čelične konstrukcije. Kontrolu zavarenih spojeva vršiti ultrazvukom ili rendgen postupkom.

Odstupanje promjera cijevi na krajevima koji se vare ne smije da prelazi ± 1 mm. Cijevi se moraju u ovu svrhu odabrati, a po potrebi doraditi.

Za tankostijene cijevi 4 mm je autogeno zavarivanje, a za veće debljine dolazi u obzir elektrolučno zavarivanje. Pripremu rova vršiti korektno saglasno propisanim elementima, a prilikom rada primijeniti odgovarajući dodatni materijal.

Cijevi za vrelovod i toplovod mogu variti samo varioci s atestom 0,9 u sva četiri položaja.

Po završetku montaže, prije izolovanja, slijedi ispitivanje cjevovoda:

- 30% radiografske kontrole ukupnog broja zavarenih šavova,
- Kontrola nepropusnosti (hladna proba) na pritisak 1,3 puta veći od pogonskog, a gubitak pritiska na trasi ne smije biti u roku od 2 sata,
- Po tom osnovu obavezno se sačinjava zapisnik.

Cjevovodi se postavljaju tako da polazni vod bude na desnoj strani kanala, gledano u smjeru od izvora energije ka potrošačima.

Oprema i armatura

Za krivine i koljena koristiti standardne komade. Ukoliko se isti izrađuju zavarivanjem obavezna je radiografska ili ultrazvučna kontrola zavara.

Za izbor armature mjerodavan je radni pritisak i temperatura u izvedbi NP 25 ukoliko nije propisano drugačije. Pri izboru pregradne armature birati onu sa najmanjim otporom. Sila zatvaranja i otvaranja ne smije preći 300 N, a ako prelazi koristiti armaturu sa pogonom preko reduktora. Smjer okretanja kod zatvaranja mora da je udesno. Vrijeme zatvaranja tj. brzinu zatvaranja armature birati tako da se ni u mreži ni u kućnim instalacijama ne pojavljuju nedozvoljene sile pritiska.

Samo prirubničke spojeve koristiti kod elemenata za ugradnju u cjevovod. Primjenjivati odgovarajuće prirubnice za odgovarajuću armaturu i opremu cjevovoda. Proračun prirubnica obaviti prema DIN 2005. Za uređaje za zatvaranje i povratne ventile vrelovoda primijeniti kao materijal samo čelični liv ili liveno željezo sa kuglastim grafitom.

Kao materijal za zaptivanje treba primijeniti klingerit ili materijal iste vrijednosti. Prije postavljanja treba ga premazati grafitnom pastom ili manganovim kitom.

Na glavnom vodu daljinskog grijanja (otprilike svakih 500 m) predvidjeti mogućnost zatvaranja cjevovoda, da bi se olakšalo naknadno pravljenje priključaka-ogranaka ili sličnih radova. Na karakterističnim mjestima prema dogovoru sa isporučiocem predvidjeti na magistralnim vrelovodima pregradne organe sa el. Motornim pogonima i daljinskim upravljanjem.

U dogovoru sa isporučiocem na zahtjevanim mjestima predvidjeti mjesto za mjerne uređaje (protok, pritisak, temperatura) kao i kablove za daljinski prenos mjernih vrijednosti.

Zaštita od korozije

Cjevovodi, armature, oslonci i svi metalni dijelovi moraju biti zaštićeni od korozije odgovarajućim premazima, otpornim na spoljne uticaje, vlagu, temperaturu, kiselinu itd. Pored zaštićenih premaza, spoljni dijelovi cjevovoda i armatura u komorama trebaju biti obojeni odgovarajućim bojama prema propisima.

Vrelovodi i toplovodi moraju biti uzemljeni.

Pražnjenje, ispištanje vazduha i ispiranje

Padove, odnosno uspone cjevovoda treba prilagoditi terenu. Bilo koji nagib je povoljan, ali mora biti bezbjedno besprijeckorno pražnjenje cjevovoda.

Na nižim tačkama obezbjediti mjesta za pražnjenje cjevovoda, a organi za pražnjenje moraju biti dovoljnog prečnika i pristupačni. Za sve dimenzije koristiti kuglaste slavine. Za vrijeme pogona ovu armaturu osigurati slijepim priрубnicama.

Na najvišim tačkama cjevovoda obezbijediti ozračivanje za ispuštanje vazduha kod punjenja i upuštanje kod pražnjenja vode, pomoću sudova skupljača vazduha na koje treba ugraditi ozračne ventile sa prelivnom cijevi do jame u podu šahta. Cijevi se prije ugradnje moraju sa unutrašnje strane očistiti od pijeska, zemlje, kamenja i ostalih nečistoća. U svakom slučaju potrebno je cjevovode ili njegove dionice isprati od svih nečistoća. Ispiranje izvršiti hidrodinamičkim načinom uz prisustvo nadzornog organa.

Oslonci i kompenzatori

Konstrukcije oslonaca moraju da zadovolje i izdrže statičko i dinamičko opterećenje. Kod dinamičkih opterećenja voditi računa o mogućim hidrauličnim udarima, kolebanjima pritiska i dr. Oslonice treba izvesti tako da pregib usljed vlastite težine, težine vode te aksijalnih sila usljed diletacije ne poremeti kontinuitet nagiba cjevovoda. Pri ovome treba uzeti u obzir i eventualne greške montaže. Kako su oslonci u većini slučajeva nepristupačni, moraju se konstruisati, izvesti i zaštititi tako da im nije potrebno održavanje.

Pokretni oslonci moraju omogućiti uzdužno i poprečno pomjeranje cjevovoda, prouzrokovano temperaturnim uticajima. Na nepristupačnim mjestima predvidjeti klizne pokretne oslonce.

Vodeće oslonce za U, L i Z kompenzatore prilagoditi konstrukciji ovih kompenzatora. Za aksijalne kompenzatore vodeće oslonce izvesti prema uputstvu.

Kod čvrstih oslonaca voditi računa da i kod rasterećenih oslonaca sa aksijalnim kompenzatorima može da se pojavi sila od unutrašnjeg pritiska, jer postoji mogućnost brzog zatvaranja pregradnog organa na cjevovodu radi kvarova. Čvrste oslonce u principu postavljati pored račvanja, odvajanja i pregradnih organa.

Projekat vrelovodne, odnosno toplovodne mreže treba obavezno da sadrži:

- Hidraulični proračun sa pijeometrijskim dijagramom za ogranke i glavne pravce,
- Mehanički proračun,
- Proračun optimalne debljine izolacije.

Kompenzacione uređaje vrelovoda treba računati za vršnu temperaturu od 150° C, a toplovada za 100° C.

Gdje god je moguće, ostvariti i primijeniti samokompenzaciju cjevovoda. Kompenzatori u obliku lire mogu biti, u neprohodnim kanlima. Aksijalni kompenzatori (harmonikasti ili teleskopski) moraju biti u pogodnim šahtovima koji osiguravaju mogućnost demontaže i ugradnje novog uređaja za kompenzaciju. U cilju unifikacije i održavanja u razvodnim i povratnim cjevovodima ugrađuju se kompenzatori istih dimenzija.

Ogranci i odvojci

Ogranke i odvojke treba izvesti tako da kod postojećih vodova većih od NO 100, promjer priključka ne bude manji od 1/2 promjera cjevovoda na koji se priključuje, odnosno odvaja, a kod cjevovoda manjih od NO 100 najmanje 50 mm. Pri daljem vođenju priključak ili odvojak se reducirana potreban promjer. Neposredno iza zapornih organa priključka ugrađuje se čvrsti oslonac uz šaht, kako se sila sa priključka ne bi prenosila na magistralni vrelovod.

Priključak po mogućnosti izvesti na gornjoj strani cjevovoda. Preporučuje se kod izvedbe priključka, primjena lukova za zavarivanje prema DIN 2606.

Izolacija

Debljinu izolacije odrediti prema ekonomskom optimumu. U svakom slučaju pad temperature ne smije da pređe 10°C/km . Od ekonomske debljine izolacije može se odstupiti ako temperatura okoline ne pređe neki maksimum, npr. podrumске prostorije, prolazjenje kroz zelene površine radi zaštite zelenila itd.

Izolacioni materijal ne smije da mijenja hemijska i fizikalna svojstva tokom vremena i zbog temperature. Ne smije postojati mogućnost hemijske reakcije između cjevovoda i izolacionog materijala i ne smije da se lijepi na cjevovod tokom vremena. Preporučuje se staklena vuna u jastucima sa dva voala ili mrežom. U slučaju totalnog kvašenja izolacionog sloja, treba da zadrži prvobitni volumen. Kapilarna vlaga treba da može da se odstrani kod pogonske temperature cjevovoda. Izolacioni materijal treba zaštititi od mehaničkih oštećenja naročito u prostorijama gdje je omogućen pristup ovlaštenim ili neovlaštenim licima.

U kanalima razmak između spoljnih slojeva izolacije na polaznom i povratnom vodu treba da bude 200 mm. Treba izbjegavati dodirivanje. U svakom slučaju, izolacija ne smije biti naslonjena na zidove kanala ili betonske stubove. Ne dozvoljava se zajednička izolacija cijevi koje imaju različite temperature. Kod račvanja i odvajanja izolacija ne smije biti prekinuta.

Prirubnice, armatura i ostala oprema na cjevovodu treba da su izolovani, ali sa mogućnosti skidanja prilikom popravki i radova.

Izolaciju izraditi staklenom vunom u mrežnim jastucima sa oblogom od ter papira u neophodnim kanalima, a povezivanje izvršiti sa pocinčanom ili aluminijskom trakom debljine 0,7 mm, a u poluprohodnim i prohodnim kanalima, šahtovima i komorama sa oblogom od pocinčanog ili Al lima.

Prije oblaganja jastuka od staklene vune skrojiti tako da se dobije kod omotavanja potpuno nalijeganje krajeva jedan na drugi bez smanjenja debljine jastuka. Za oblogu izolacionog sloja primijeniti držače odstojanja na rastojanjima max 1 m.

Izolacija se postavlja tek poslije uspješno izvedene probe cjevovoda na hladni vodeni pritisak.

Kanali i šahtovi

Tehnoekonomskom analizom treba utvrditi koji je minimalni promjer cijevi, koje se polažu u kanal. Kanali mogu biti neprohodni, poluprohodni i prohodni. Izbor vrste kanala zavisi od situacije na terenu i potrebe eksploatacije (remont, održavanje, kontrola).

Moguće je koristiti i beskanalno polaganje cjevovoda tamo gdje to situacija dozvoljava.

Prilikom projektovanja u kanalima predvidjeti mjesto za polaganje kablova za dispečerski centar i energetskih kablova za armaturu sa el. motornim pogonom. Kanale treba predvidjeti sa armaturom od betonskog čelika. Čvrstoća kanala na prelazima ispod ceste mora biti takva da izdrži prelaz teških vozila čije je osovinsko opterećenje do 11 kN.

Za cjevovode prečnika cijevi 300 mm kanali ispod puta moraju biti najmanje poluprohodni.

Na trasama ili terenima gdje su visoke podzemne vode obezbijediti vodonepropusnost kanala. Posebno odrediti pažnju u zaptivanju montažnih pokrivnih ploča, kanala zbog mogućeg prodora površinskih voda.

Pokrivne ploče kanala izvesti od armiranog betona sa kukama ili ušicama za dizanje.

Ležište čvrstih (fiksni) tačaka treba izvesti tako da mogu izdržati maksimalne sile temperaturnih naprezanja i probnog pritiska.

Predvidjeti i izvesti dno kanala sa padom, radi oticanja oborinskih voda koje prodiru u kanal. Odvodnjavanje kanala obezbijediti spojem sa oborinskom kanalizacijom, a za slučaj ispuštanja tople vode i spoj sa kanalizacijom preko bunara za hlađenje. U svakom slučaju u podu šahta ili komore ili dna kanala predvidjeti udubljenje za usisnu korpu pumpe za odmuljivanje. Priključenje na kanalizacionu mrežu i udubljenje u šahtu izvesti ispod poklopnog poklopca šahta ili komore.

Primijeniti dilatacione fuge, u cilju sprečavanja pucanja kanala zbog temperaturnih dilatacija ili slijeganja terena.

Na određenim mjestima kanala, predvijeti šahtove ili komore za smještaj armature i ostalih uređaja na cjevovodima, kao i na odvojcima ili ukrštanjima mreža.

Moraju biti dimenzionirani tako da je ovlaštenom osoblju omogućena normalna manipulacija sa uređajima, odnosno normalan ulaz i izlaz sa penjalicama.

Komore na magistralnim cjevovodima i veće komore moraju imati dva ulaza-poklopca (min 70x70 cm). Za poklopce koji se nalaze u zahvatu saobraćajnica voditi računa o nosivosti poklopca i negovom zaptivanju zbog prodora oborinskih voda, kao i način obezbjeđenja od ulaska neovlašćenih lica.

Komore i šahtovi **na magistralnim cjevovodima** moraju biti obezbijeđeni od podzemnih voda (vodonepropusni beton ili hidroizolacija) i sa sabirnikom vode sa ispustom vezanim za kanalizaciju ili drenažni sloj i opremljenipouzdanom napravom koja će spriječiti prodiranje vode u šaht. Veza šahta i kanala mora biti takva da voda koja prodre u kanal ne ovlaži izolaciju cijevi.

ČLAN 7.

Komore na trasi vrelovoda moraju biti dimenzija da omogućavaju manipulaciju armaturom koja je montirana.

Poklopac komore mora biti dimenzija 700x700 mm izrađen od ljevanog željeza za potrebno opterećenje zavisno od lokacije i mjesta postavljanja.

Svaka komora mora imati odvodnju spojenu na kanalizacionu mrežu. Izuzetno ako to nije moguće distributer može odobriti odvodnju na neki drugi način.

ČLAN 8.

Zaporni organi na vrelovodnoj i toplovodnoj mreži u pravilu su kuglaste slavine odgovarajućeg temperaturnog režima i nazivnog pritiska. Za nazivne dimenzije NO 150 i više zaporni organi moraju imati prenos za smanjenje potrebne sile zatvaranja.

Za nazivne dimenzije NO 150 i više zaporni organi koji se ugrađuju na priključke na magistralnom vrelovodu ugraditi elektro motorne pogone.

ČLAN 9.

Vrelovodna mreža distributera radi kao zatvoreni sistem, sa statičkim pritiskom. Transport vrele vode u sistemu daljinskog grijanja obezbjeđuju cirkulacione pumpe. Maksimalni pritisak u vrelovodnoj mreži na izlazu iz proizvodnog izvora iznosi 25,0 bara.

ČLAN 10.

Nije dozvoljeno priključenje nove mreže na postojeću bez odobrenja distributera i prisustva nadzornog organa distributera.

ČLAN 11.

Temperatura radnog medija se kontinuirano mijenja zavisno od vanjske temperature na izvoru proizvodnje /u TE Tuzla/ (po temperaturnom diagramu - prilozi).

TOPLINSKE PODSTANICE I INTERNI TOPLINSKI UREĐAJI

ČLAN 12.

Toplinska podstanica povezuje toplinsku mrežu distributera sa internim toplinskim uređajima potrošača. U primarnom dijelu toplinske podstanice cirkuliše vrela voda distributera temperaturnog režima 145/75 °C, a u sekundarnom dijelu topla voda potrošača temperaturnog režima 90/70 °C. Temperaturni režim je po kliznom dijagramu zavisno od vanjske temperature.

Za sistem daljinskog grijanja grada Tuzle kao osnovni tip toplinske podstanice usvojena je izmjenjivačka toplinska podstanica u kompakt izvedbi. Namijenjena je prvenstveno za instalacije centralnog grijanja, te za instalacije ventilacije toplim zrakom i klimatizacije a prema članu 3 ovih Tehničkih uslova. Za pripremu sanitarne tople vode mora se tražiti posebna saglasnost distributera.

Kompaktna toplinska podstanica se sastoji od primarnog i sekundarnog dijela, nosive čelične podkonstrukcije i elektro ormara.

Razmjena topline sa primarnog vrelovodnog režima 145/75 °C na sekundarni režim 90/70 °C se vrši u kompaktnom pločastom izmjenjivaču topline. U primarnom dijelu su ugrađeni: mjerilo utroška toplinske energije, regulator protoka sa temperaturnim regulatorom, regulator tlaka, te zaporna i mjerna armatura sa hvatačem nečistoća.

Sekundarni dio podstanice ima jedan ili više cirkulacionih krugova. U sekundarnom dijelu su ugrađeni: cirkulacijska pumpa, sigurnosni ventil, granični termostat, te zaporna i mjerna armatura sa hvatačem nečistoća.

Elektro ormar je vijcima pričvršćen za nosivu čeličnu podkonstrukciju i čini cjelinu sa mašinskim dijelom. U ormaru su smješteni: elektronski regulator, sat za programiranje rada pumpe, automatski osigurači, oprema za upravljanje i signalizaciju i glavna sklopka, kao i osigurač za instalaciju rasvjete prostorije podstanice i utičnice 220 V (380 V). Podstanica je priključena na električnu instalaciju objekta preko fiksnog priključka.

Toplinska podstanica se dimenzionira na osnovu toplinskih gubitaka objekta, odnosno Projekta za izvođenje instalacije centralnog grijanja.

ČLAN 13.

Interni toplinski uređaji predstavljaju internu razvodnu mrežu za različite vrste zagrijavanja i ostale elemente za zagrijavanje kao i elemente za zaštitu sistema.

Interni toplinski uređaji potrošača moraju biti izrađeni prema DIN standardima, a tip i vrsta radijatora, konvektora i slično, koji se projektuju i ugrađuju i zamjenjuju radi dotrajalosti, moraju biti usaglašeni sa distributerom prilikom izrade tehničke dokumentacije.

Grijača tijela priključena preko jedne toplinske podstanice moraju biti jednoobrazna. Sva grijača tijela koja se ugrađuju moraju biti atestirana.

ČLAN 14.

Svi radijatori u internim toplinskim uređajima potrošača moraju biti opremljeni sa ventilom sa termostatskom glavom i podventilom na radijatoru.

Višak napora u cijevnoj mreži (usponskim vodovima), koji ne može da se priguši radijatorskim ventilima, prigušiti specijalnim ventilima (na povratnom vodu) kod kojih je moguće postići prethodnu regulaciju uz tačno očitavanje stepena regulacije i koji imaju mogućnost priključenja diferencijalnog manometra radi kontrole velične prigušivanja. Veličinu viška napora, odnosno broj pozicije regulacije ventila upisati pored odgovorajućeg ventila na crtežu koji pokazuje njegov položaj u instalaciji.

Za uređaje vazdušnog grijanja i klimatizaciju, izbor grijačih površina i grijačih tijela treba vršiti prema temperaturnom dijagramu rada sistema daljinskog grijanja. Projektanti se obvezuju da izvrše kontrolni proračun grijačih površina grijačih tijela za spoljnu temperaturu $t_s - 0^{\circ}\text{C}$, $+5^{\circ}\text{C}$ i $+10^{\circ}\text{C}$. Prije konačnog izbora grijačih površina i grijačih tijela (ventilokonvektori i kaloriferi), projektanti treba da konsultiraju proizvođače uređaja kako bi dobili atest da proizvod odgovara temperaturnom dijagramu.

Grijača tijela, kao i sve armature u instalaciji centralnog grijanja ugrađuju se sa "fitinzima", dok se ostala spajanja vrše plinskim zavarivanjem. Spojevi ("fitinzi" i zavarena mjesta) moraju biti vidljivi, na pristupačnim mjestima i ne smiju biti ni slučajno u zidu ili međuspratnoj konstrukciji.

Veze grijačih tijela, kao i ostali dijelovi instalacije ne smiju biti napregnuti od montaže, već se izvode tako da je moguće lako rastavljanje. Horizontalna i vertikalna razvodna mreža, grijača tijela, njihove veze i ozračna mjesta moraju biti propisno fiksirane radi učvršćenja i radi održavanja potrebnih nagiba (padova).

Kod montaže instalacije centralnog grijanja cijevi moraju biti čiste i zaštićene osnovnim premazom prije montaže a drugi puta poslije montaže. Cijevi koje se ne izoliraju boje se jednom ili dva puta bojom otpornom na temperature do 120°C. Pri prolasku cijevi kroz zidove i međuspratne konstrukcije prije zatvaranja otvora, mora biti osigurana nesmetana diletacija, a prolaz cijevi mora biti kroz "hilznu".

ČLAN 15.

Investitor ili potrošač je dužan obezbjediti, za toplinsku podstanicu, prostoriju /lociranu po pravilu u prizemlju, a izuzetno u podrumu/ što je moguće bliže ulazu priključnih vrelovodnih cijevi i internih toplinskih uređaja.

Potrebno je obezbjediti direktan pristup do toplinske podstanice odnosno prilaz bez prethodnih prostorija /direktno sa vana/.

Veličina i oblik prostorije toplinske podstanice moraju biti takvi da je moguća montaža i demontaža opreme. Ugrađena ulazna vrata moraju biti minimalnih dimenzija 200x100 cm.

Po pravilu prostorija toplinske stanice mora imati najmanje dimenzije prema dole datoj tabeli :

Priključna snaga u kW	do 70	75 do 110	110 do 350	350 do 700	700 do 1200	iznad 1200
dužina	2,5	3,5	4,5	5,0	5,5	6,0
širina	1,5	2,0	2,0	2,5	3,0	3,5
visina	2,2	2,5	2,8	2,8	2,8	2,8
u metrima						

Prema dogovoru s distributerom, u iznimnim slučajevima, moguće je odstupanje od navedenih dimenzija.

ČLAN 16.

Uslovi za izgradnju i uređivanje prostorija za toplinske podstanice :

- Pod toplinske podstanice mora biti od zaribanog betona ili neke druge vrste negorive obloge i premazan sredstvom protiv prašine i sa padom prema podnom odvodu. Kod vrata mora biti zabetonirani prag visine 3 cm. U slučaju da je prostorija za toplinsku podstanicu ograđena mrežom, mora biti ispod mreže urađen (izveden) betonski prag.
- Toplinska podstanica mora imati odgovarajuće locirani podni odvod DN 75-100 s zaporom za sprječavanje neprijatnog mirisa i nepovratnom klapnom koji mora biti sproveden u kanalizaciju kuće.
- Na zidu prostorije za toplinsku podstanicu mora biti ugrađen "lavabo" priključen na vodovodnu mrežu preko mjerača utroška vode sa nepovratnim ventilom i kuglastom slavinom, koja ima nastavak za crijevo, kao i armirano gumeno crijevo najmanje 3 m' dugo sa dvije obuhvatne stezaljke.
- Napojni kabl kojim se toplinska podstanica snabdjeva električnom energijom, treba da je doveden do glavnog razvodnog (mjernog) ormara objekta u skladu s važećim standardima.
- Toplinska podstanica po pravilu ima svoje mjerno mjesto za utrošenu električnu energiju van prostorije toplinske podstanice u skladu s Tehničkim preporukama direkcije za distribuciju električne energije. Podstanica može biti priključena i na mjerno mjesto električne energije za druge potrošače ukoliko je vlasništvo jedne osobe i ukoliko se ne želi podstanicu prenijeti na korištenje i upravljanje distributeru.
- Signalni kabl senzora vanjske temperature se polaže od komandno razvodnog ormara do senzora koji se postavlja na sjeverni zid objekta na visini cca 2,8 m' od nivoa zemlje, zaštićen od

lokalnih temperaturnih uticaja . Signalni kabl temperaturnog senzora unutar i van objekta mora biti mehanički zaštićen i položen u skladu s važećim standardima. Ako nije određena lokacija komandnog razvodnog ormara, dužina kabla treba da je veća za 3m od moguće najudaljenije tačke komandno razvodnog ormara u prostoriji podstanice.

- Signalni kabl za daljinski nadzor, se naknadno polaže u PHD cijev koja je u kontinuitetu položena od priključne komore do prostorije toplinske podstanice prilikom izvođenja vrelovodnog priključka a prema važećim standardima.
- U toplinskoj podstanici mora biti na raspolaganju jednofazna utičnica za podstanice do 150 kW, a jednofazna i trofazna utičnica za podstanice od 150 kW i više.
- Obezbjedena mora biti dovoljno jaka i odgovarajuća rasvjeta (Esr=200 lx, stepen zaštite najmanje IP 54).
- Svi strani provodni dijelovi u toplinskoj podstanici trebaju se dovesti na isti potencijal u kutiji za dopunsko izjednačenje potencijala Fe-Zn trakom ili žuto zelenim provodnikom odgovarajućeg presjeka kojeg treba povezati sa glavnim izjednačenjem potencijala, temeljnim uzemljivačem.
- Vrata prostorije za toplinsku podstanicu moraju biti od metala sa tipskom bravom i cilindričnim uloškom i po jedan primjerak ključa za svaka od vrata, od ulaza u objekat do prostorije za toplinsku podstanicu potrebno je predati isporučiocu.
- Prostorija za toplinsku podstanicu mora biti prirodno provjetravana. Ako toplinska podstanica ima prozor mora na njemu biti montirana mreža sa vanjske strane svjetlih otvora maksimalno 30x30 mm.
- Ispred prostorije za toplinsku podstanicu ili u prostoriji za toplinsku podstanicu mora biti na zidu na vidnom mjestu pričvršćen aparat za gašenje požara napunjen sa CO₂ (5 kg). Aparat mora biti redovno servisiran. Vlasnici podstanica su odgovorni za PP zaštitu u skladu s Zakonom o zaštiti od požara.
- U prostoriji za toplinsku podstanicu ne smiju postojati nikakvi drugi uređaji koji ne služe svrsi toplinske podstanice.
- Na zidu toplinske podstanice mora biti obješena, adekvatno zaštićena, uokvirena šema toplinske podstanice sa svim odgovarajućim podacima za konkretnu podstanicu (Q, G, DN ...) i uputstvo za rukovanje i održavanje.
- Prostorija toplinske podstanice se ne smije koristiti u druge svrhe.

ČLAN 17.

Uslovi za izgradnju kompakt toplinskih podstanica :

USLOVI KOD IZRADE KOMPAKTNIH PODSTANICA

1	* Režim rada podstanice je 145/75 °C primar, 90/70 °C sekundar. Klizno za vanjsku temperature -17°C.
2	* Nazivni pritisak primara NP 25 / NP 16, sekundar NP 10, odnosno NP 16 za objekte priključene na magistrani vrelovod poslije komore K.5.
3	* Sva ispusna mjesta na podstanici moraju biti svedena u zajedničko korito.
4	* Ugrađeni manometri moraju biti iste klase tačnosti (minimalno 1,6) prečnika 100 mm ili veći sa manometraskom slavinom.
5	* Ugrađeni termometri moraju biti alkoholni, na primaru 0-150 °C, na sekundaru 0-100 °C i moraju biti montirani u zaštitnim čaurama. Termometri moraju biti postavljeni tako da se čitanje temperature obavlja bez smetnji.
6	* Toplinska podstanica mora imati uređaje za punjenje i pražnjenje radnog fluida.
7	* Proizvođač toplotnih podstanica mora imati certifikat Evropskog udruženja za zavarivanje po EN 729/ISO 3834 dio 4 za cijevi zavarene u vodoravnom položaju sa okretanjem. Zavarivač mora biti testiran po standardu SIST EN 287-1.
	* Elektro vezivanje (šemiranje) za podstanice mora biti usklađeno sa zahtjevima koje propisuje "Centralno grijanje" Tuzla.
	* Komandno razvodni ormar mora biti u izvedbi IP 54.
8	* Na vratima ormara ugraditi glavnu grebenastu sklopku.
	* Grebenasta sklopka za komandu mora imati položaje ručno-isključeno-automatski.
	* Puštanje u rad cirkulacionih pumpi je preko kontaktera i strujne zaštite.
	* Osigurači su automatski,isklopne moći do 10 kA odgovarajuće karakteristike okidanja, a preko 10 kA tipa EZN.
	* Predvidjeti zelenu i crvenu signalnu sijalicu za signalizaciju rada pumpi.
	* U KRO ugraditi strujnu zaštitnu sklopku IDN= 30 mA.

	<p>* Svi prekidači za uključenje električnih potrošača i signalne svjetiljke ugrađuju se sa spoljne strane vrata KRO i moraju biti zaštićeni od direktnog dodira dijelova pod naponom sa unutrašnje strane.</p> <p>* Predvidjeti jedan osigurač za rasvjetu 10A, sa izlazom iz ormara preko uvodnice Pg 13,5 mm.</p>
9	* Svi vijci na provodnicima moraju imati pod glavom vijka i maticom nazubljene Fe/Zn podložne pločice.
10	* Na nosivoj konstrukciji ostaviti spojna mjesta za priključenje galvanskog prstena prostorije sa ojačanom pločicom debljine 5 mm i dužine 50 mm zavarena na konstrukciju sa obje duže strane. Navoj na pločici da bude 8 mm.
11	* Na bočnoj strani ormara ugraditi utičnice, za podstanice do 150 kW 220V/16A, a za podstanice 150 kW i veće 220V/16A i 380V/10A.
12	* Cjelokupna dokumentacija toplinske podstanice (uputstva, atesti, provjere, strojne i elektro šeme) mora biti na BHS jezicima.
13	* Kompaktne toplinske podstanice sa ugrađenim daljinskim nadzorom (ili sa isporučenom pripremom za daljinski nadzor) moraju biti pripremljene za priključenje sistema dinamičke optimizacije cjelokupnog daljinskog sistema grijanja grada Tuzle.
14	* Proizvođač toplinskih podstanica obezbjeđuje redovan servis u garantnom roku od 2 godine i izvangarantnom roku u trajanju najmanje 7 godina od isporuke podstanice. Dužan je obezbjeđiti najmanje jednog specijaliziranog servisera za intervencije po pozivu.
15	* U razvodnom ormaru obavezno postaviti jednopolnu elektro shemu, strujnu shemu djelovanja, obilježiti ga, opremiti znakom opasnosti od električnog udara i primjenjenom mjerom zaštite.
16	* Proizvođač toplinske podstanice mora priložiti IZJAVU o usklađenosti sa CE standardom za podstanicu. Obavezno primijeniti sve dimenzije za LVD, EMC, MD i isprave tlačne probe za opremu.

PREGLED OSNOVNIH ELEMENATA KOJI MORAJU BITI UGRAĐENI U KOMPAKTNE PODSTANICE

r.br	OPIS ELEMENATA	KOLIČINA
	<p align="center"><u>ELEKTRONSKI REGULATOR</u> za podstanice predviđene za priključenje na daljinski nadzor i upravljanje</p> <p>* Mora biti kompatibilan sa postojećim SCADA sistemom za nadzor i upravljanje</p> <p>* Regulacija 3 grijača kruga (sa 10 predprogramiranih sistema i mogućnosti dodavanja novih)</p> <p>* Regulacija sanitarne tople vode – STV</p> <p>* 12 digitalnih izlaza (za upravljanje ventila i pumpi)</p> <p>* 10 digitalnih ulaza (za alarmiranje, ulaz u prostoriju i sl...)</p> <p>* 5 analogna ulaza (4 - 20 mA) za priključenje potencijometara otvorenosti ventila, senzora pritiska</p> <p>* 8 temperaturnih ulaza Pt 1000</p> <p>* Mogućnost neposrednog priključenja 5 računskih jedinica mjerača utroška toplinske energije - kalorimetara (M-BUS ulaz, ograničenje maksimalne snage i protoka, očitavanje svih parametara mjerača utroška toplinske energije - kalorimetra)</p> <p>* Mogućnost priključenja na industrijsku mrežu Lon/Works</p> <p>* Potpuno daljinsko održavanje - regulacija parametara i nove verzije programiranja preko zakupljenih vodova</p> <p>* Mogućnost priključenja Data Loggera i izbora varijabli za praćenje podataka</p> <p>* Mogućnost priključenje Lon/Works inteligentnih senzora</p>	1 kompl
	<p align="center"><u>ELEKTRONSKI REGULATOR</u> za podstanice koje nisu predviđene za priključenje na daljinski nadzor i upravljanje</p> <p>* Regulacija u ovisnosti od vanjske i sobne temperature</p> <p>* Izbor i prikaz podešenih i mjernih veličina na LCD display-u</p> <p>* Analogne ulaze za priključak temperaturnih senzora Pt 1000 (minimalno 4)</p> <p>* Digitalne izlaze za priključak izvršnih organa za upravljanje ventila i pumpi (minimalno 3)</p> <p>* Mogućnost rada u režimu automatski, ručno, reducirano, comfort, stand-by</p> <p>* Funkcija zaštite od smrzavanja, blokade pumpe i regulacionog ventila</p> <p>* Mogućnost programiranja različitih vremenskih intervala reduciranog grijanja u toku sedmice</p> <p>* Mogućnost izbora krive grijanja, pomaka, temperaturnih ograničenja, referentne rampe</p> <p>* Mogućnost podešenja PI parametara, vremena hoda osovine ventila, neutralne zone</p> <p>* Podešavanje datuma i vremena</p>	1 kompl
	<p align="center"><u>KOLIČINSKI I TEMPERATURNI REGULACIJSKI VENTIL PN 16</u></p> <p>* Regulacija protoka i temperature. Regulacija je dinamična i promjene pritiska u mreži ne utiču na nju. Vrlo mala potrošnja pritiskača rad. Nije potrebna zaštita protiv preopterećenja. Sav višak pritiska rasterećuje regulator protoka. Ugradnja u povrat primara.</p>	1 kompl
3	<p align="center"><u>REGULATOR TLAKA PN 25</u></p> <p>Za podstanice koje se priključuju na magistralni vrelovod na trasi od TE do komore K.5.</p> <p>* Redukcija pritiska na podešenu vrijednost. Regulator snižava pritisak prema podešenom pritisku</p>	1 kompl

4	<p align="center"><u>MJERAČ UTROŠKA TOPLOTNE ENERGIJE - KALORIMETAR (ULTRAZVUČNI)</u></p> <p>* Vezano za kapacitet i tip izvedbe podstanice ugrađen je mjerac utroška toplinske energije - kalorimetar KAMSTRUP, DANFOSS ili SIEMENS. Ako se zahtijeva daljinski nadzor mora biti i M-bus ulaz za daljinki prijenos podataka, a za ostale mjerače obavezna ugradnja radijskog modula. Ugrađeni mjerac mora imati tipski certifikat ovlaštenih institucija iz BiH. Mora biti obezbijedeno baždarenje i servisiranje u BiH.</p>	1 kompl
5	<p align="center"><u>NAPRAVA ZA ODRŽANJE PRITISKA ILI EKSPANZIONA POSUDA (OSIGURANJE SISTEMA)</u></p> <p>* Po pravilu koristiti otvorenu ekspanzionu posudu, ako to nije moguće u skladu sa projektanskim zahtjevom ugrađuje se zatvorena ekspanzionu posuda ili naprava za održavanje pritiska u sistemu sa automatskim punjenjem i ozračivanjem.</p>	1 kompl
6	<p align="center"><u>TLAČNA SONDA</u></p> <p>* Ako je projektom predviđen daljinski nadzor sistema, ugrađuju se tlačne sonde za različita područja i izlazima 4 - 20 mA.</p>	2 ili 3 kom
7	<p align="center"><u>CIRKULACIONE PUMPE</u></p> <p>* U odnosu na projektovani protok i pad tlaka podstanice, ugrađuju se trostepene cirkulacione pumpe tip IMP ili WILO, za cirkulacione krugove sa protokom većim od 8,5 m³/h ugraditi elektronsku pumpu.</p>	1 kom
8	<p align="center"><u>IZMJENJIVAČI TOPLINE</u></p> <p>* Ugrađuju se pločasti izmjenjivači topline tip Alfa-laval ili Danfoss. * Prenosnik topline - izmjenjivač se bira po osnovu toplinske snage podstanice. Za toplinske podstanice kapaciteta iznad 1000 kW se ugrađuju dva izmjenjivača - paralelno. Pad pritiska u sekundaru mora biti manji od 20 kPa, a u primaru manji od 10 kPa</p>	1 ili 2 kom
9	<p align="center"><u>ARMATURA</u></p> <p>* Za podstanice do 50 kW sva armatura je navojne izvedbe, odgovarajućeg temperaturnog režima i izvedbe NP. * Za podstanice od 55-195 kW, sva armatura na primarnoj strani je prirubničke izvedbe, a na sekundarnoj strani je navojne izvedbe, odgovarajućeg temperaturnog režima i izvedbe NP. * Za podstanice 200 kW i veće sva armatura je prirubničke izvedbe, odgovarajućeg temperaturnog režima i izvedbe NP. * Hvatači nečistoće na primarnoj i sekundarnoj strani moraju imati magnetni uložak. * Sva armatura mora biti rastavljive izvedbe.</p>	1 kompl
10	<p align="center"><u>ELEKTROMOTORNI POGON REGULACIONOG VENTILA</u></p> <p>* Elektromotorni pogon regulacionog ventila je sa sigurnosnom funkcijom i priključkom 230 V. Ako se projektom zahtjeva daljinski nadzor, dodaje se još potencijometar za detekciju položaja otvorenosti ventila sa izlazom 4 - 20 mA.</p>	1 kom
11	<p align="center"><u>TEMPERATURNI SENZOR - (Pt 1000)</u></p> <p>* Pt omski temperaturni senzor sa 1000 ohm na 0 °C.</p>	3 kom
12	<p align="center"><u>VANJSKI TEMPERATURNI SENZOR - (Pt 1000)</u></p> <p>* Pt omski temperaturni senzor sa 1000 ohm na 0 °C u kućištu sa zaštitom od udara.</p>	1 kom

DIMENZIJE PODSTANICA ZA JEDAN CIRKULACIONI KRUG U SEKUNDARU

r.br	TOPLINSKA SNAGA PODSTANICE	DUŽINA	VISINA	ŠIRINA	VISINA POTISA	VISINA POVRATA
1	KTP DO 50 kW	600	960	420		
2	KTP DO 75 kW	600	960	420		
3	KTP DO 100 kW	1650	700	1250	750	500
4	KTP 150 kW	1750	700	1650	825	500
5	KTP 200 kW	2075	700	1750	825	500
6	KTP 250 kW	2090	700	1750	825	500
7	KTP 300 kW	2090	750	1800	825	500
8	KTP 350 kW	2090	750	1800	825	500
9	KTP 400 kW	2220	750	1800	940	500
10	KTP 450 kW	2260	850	1950	940	500

EKSPANZIJA "SEKUNDARA"

Za ekspanziju sekundarnog dijela toplinske podstanice po pravilu koristiti otvorene ekspanzione posude.

Ako to nije moguće, onda koristiti zatvorene ekspanzione posude diktirne sisteme i to:

- Zatvorene ekspanzione posude za podstanice do kapaciteta 195 kW
- Diktirne sisteme, uređaj za održavanje pritiska sa sistemom za ozračivanje (za kapacitete preko 195 kW).

Ovi uređaji se isporučuju uz toplinske podstanice u ovisnosti od toplinske snage podstanice.

ČLAN 18.

Toplinske podstanice se priključuju na vrelovodnu mrežu preko odmuljno-ozračnih kolektora. Kolektori se smještaju u prostoriju toplinske podstanice i na njima se ugrađuju ozrake NO 15, odmuljenja NO 25, a između kolektora postavlja se kratka veza NO 20. Na kolektorima se ugrađuju po jedan manometer mjernog opsega 0-25 bara klase tačnosti minimalno 1,6 prečnika 100 mm sa manometarskom slavinom i po jedan alkoholni termometar mjernog opsega 0-150 °C.

Za toplinske podstanice kapaciteta do 50 kW odmuljno-ozračni kolektor je NO 32, ozrake NO 15, odmuljenja NO 20, kratka veza NO 15, sve u navojnoj izvedbi.

III. ODREĐIVANJE PRIKLJUČNE SNAGE

ČLAN 19.

Priključna snaga Q_h je maksimalna potrošnja toplinske energije internih uređaja potrošača i određena je u projektnoj dokumentaciji. Određuje se u vatima (W) odnosno kW ili MW.

ČLAN 20.

Gubici toplinske energije određuju se prema standardu DIN 4701. Prilikom obračunavanja gubitaka toplinske energije uzima se u obzir način rada, neprekidan (kontinuiran) rad sa noćnim prekidom do 8 sati.

Unutrašnje temperature određuju se prema istom standardu, a vanjska (spoljna) projektna temperatura određuje se prema klimatskoj mapi za grad Tuzlu od -17 °C.

IV. REGULACIJA TOPLINSKIH PODSTANICA

ČLAN 21.

Podešavanje elemenata regulacije i zapornih elemenata je isključivo pravo ovlaštenih radnika distributera, prema projektnim zahtjevima

ČLAN 22.

Interni toplinski uređaji potrošača za zagrijavanje priključeni su na toplovodnu mrežu distributera indirektno preko prenosioca toplinske energije.

ČLAN 23.

Oprema na primarnoj toplinskoj podstanici mora odgovarati nominalnom pritisku NP 25, odnosno NP 16 za podstanice priključene u komori K.5 i dalje.

ČLAN 24.

Toplinski uređaji za zagrijavanje moraju biti u kućnoj podstanici centralno regulisani u zavisnosti od vanjske temperature.

Regulacioni uređaji moraju imati proporcionalno-integralnu karakteristiku sa podešavanjem na 90/70 °C kod vanjske temperature od -17 °C. Regulacioni uređaj mora imati programski sat.

ČLAN 25.

Interni toplinski uređaji nestambenih /poslovnih/ prostorija treba da su odvojeni od stambenog dijela i obrađeni kao samostalni cirkulacioni sistem. Regulacioni uređaji za nestambene (poslovne) prostorije moraju imati programski sat za dnevno i sedmično regulisanje.

ČLAN 26.

Preuzetu toplinsku energiju treba na primarnoj strani mjeriti mjeračem utroška toplinske energije (kalorimetrom). Ukoliko se iz toplinske podstanice zagrijava više odvojenih potrošača potrebno je na svakom izlazu iz podstanice postaviti mjerač utroška toplinske energije - kalorimetar.

ČLAN 27.

U toplinskoj podstanici mora, projektom, biti predviđena rezervna cirkulaciona pumpa. Ugradnja rezervne pumpe nije potrebna ali je investitor (kod puštanja u rad) obavezan drugu pumpu predati isporučiocu kao rezervnu u dogovoru s distributerom. Ukoliko investitor u jednom objektu ugrađuje više istih pumpi dovoljno je da jednu rezervnu pumpu preda distributeru.

ČLAN 28.

Buka zbog rada uređaja u toplinskoj podstanici ne smije biti veća nego što to određuju važeći propisi / max. 65 db /.

U cilju zadovoljavanja odredbi iz prvog stava ovog člana potrebno je cjevovode i sve uređaje u toplinskoj podstanici pričvrstiti i objesiti sa odgovarajućom zvučnom i antivibracionom izolacijom. Isto tako je potrebno zvučno i antivibraciono izolovati sve proboje i rotirajuće djelove opreme.

ČLAN 29.

Svi cjevovodi i toplinski uređaji, uključivo sa armaturom, moraju biti odgovarajuće toplotno izolovani.

Minimalna debljina izolacije treba da iznosi :

PREČNIK CIJEVI	Za 145/75 °C	Za 90/70 °C
cijevi do NO 40	60 mm	50 mm
cijevi do NO 80	80 mm	70 mm
cijevi do NO 150	100 mm	80 mm

Debljina izolacije za prenosnike toplinske energije, akumulatore tople vode iznosi 150 mm.

Za izolacioni materijal treba da se koristi staklena vuna u plaštu od aluminijskog lima ili neki drugi odgovarajućim ekološki prihvatljivi izolacioni materijal sa kojim se slaže distributer.

Montaža izolacionog material smije se vršiti isključivo prema uputama proizvođača.

ČLAN 30.

Sve armature i svi uređaji moraju imati pločice sa natpisima. Cijevi moraju biti označene oznakama u boji i sa oznakom za pravac protoka.

Ručke zapornih elemenata moraju biti obojene sa jednakom bojom sa kojom su označene cijevi u koje su ugrađeni.

Tražene oznake u boji :	crveno	- potis na primarnoj strani
	plavo	- povrat na primarnoj strani
	žuto (cinober)	- potis na sekundarnoj strani
	kobalt plavo	- povrat na sekundarnoj strani
	zeleno	- hladna voda

V. PROJEKTNA DOKUMENTACIJA

ČLAN 31.

Po završetku projektovanja investitor 2 primjerka projekta dostavlja na saglasnost distributeru toplinske energije.

Projektna dokumentacija koja se dostavlja distributeru na saglasnost mora biti izrađena u skladu sa Zakonom o građenju. Jedan primjerak projektne dokumentacije po izdavanju saglasnosti zadržava se u arhivi distributera.

ČLAN 32.

Projekat koji se dostavlja na saglasnost mora imati sljedeće faze.

- Projekat instalacije grijanja – mašinska faza
- Projekat vrelovoda i toplovoda – mašinska i građevinska faza
- Projekat toplinske podstanice – mašinska faza, za podstanice koje imaju svoje mjerenje utroška električne energije i elektro faza, a za podstanice koje se predaju distributeru u osnovna sredstva i na korištenja – građevinska faza.

ČLAN 33.

Projekat instalacije grijanja – mašinska faza, mora sadržavati:

- Projektni zadatak
- Tehnički opis
- Proračun
- Predmjer radova
- Mjere zaštite
- Tehničke i opšte uslove
- Situacija objekta
- Dispoziciju grijaćih tijela (u mjerilu minimalno 1:75)
- Dispozicija horizontalne razvodne mreže
- Shema vertikalnih vodova
- Priloge koji se odnose na opremu koja se ugrađuje

Projekat vrelovoda i toplovoda – mašinska i građevinska faza, mora sadržavati:

- Projektni zadatak
- Tehnički opis
- Proračun (dimenzioniranja cjevovoda i proračun pada tlaka)
- Predmjer radova
- Mjere zaštite
- Tehničke i opšte uslove
- Situaciju
- Trasu mreže (u mjerilu 1:500; 1:1000)
- Dispoziciju (u mjerilu 1:100; 1:200; 1:250)
- Crteže komora i šaftova sa potrebnim presjecima(u mjerilu 1:20; 1:25)
- Uzdužni profil (u mjerilu 1:250/50 ili većem)
- Priloge opreme koji se odnose na opremu koja se ugrađuje

Projekat toplinske podstanice – mašinska faza, mora sadržavati:

- Projektni zadatak

- Tehnički opis
- Proračun (obavezno priložiti i radnu krivu izabrane cirkulacione pumpe)
- Predmjer radova
- Mjere zaštite
- Tehničke i opšte uslove
- Situaciju objekta sa ucrtanom lokacijom podstanice
- Dispoziciju podstanice (iz koje je vidljiv položaj prostorije u odnosu na druge prostorije)
- Potreban broj presjeka (u mjerilu 1:50; 1:25; 1:20)
- Priloge koji se odnose na opremu koja se ugrađuje
- Shema sistema za održavanje tlaka
- Shema toplinske podstanice
- Priloge koji se odnose na opremu koja se ugrađuje

Projekat toplinske podstanice – elektro faza, mora sadržavati:

- Projektni zadatak
- Tehnički opis
- Proračun
- Predmjer radova
- Mjere zaštite
- Tehničke i opšte uslove
- Situaciju objekta sa ucrtanom lokacijom podstanice
- Jednopolne šeme usaglašene sa mašinsko tehnološkom šemom
- Dispoziciju električnih instalacija (u mjerilu 1:200, 1:100, 1:50, 1:25, 1:20)
- Dispoziciju električnih instalacija slabe struje (u mjerilu 1:200, 1:100, 1:50, 1:25, 1:20 iz kog je vidljiv položaj senzora vanjske, sobne temperature u odnosu na prostoriju podstanice i druge prostorije)
- Dispoziciju instalacija uzemljenja, izjednačenja potencijala (u mjerilu 1:200 ili većem)
- Priloge koji se odnose na opremu koja se ugrađuje.

VI. STAVLJANJE POSTROJENJA (INSTALACIJE) U POGON

ČLAN 34.

Nakon završene montaže vrelovodne mreže izvođač obavlja probu pod pritiskom 1,3 većim od nazivnog sa hladnom vodom. Probu pod pritiskom mjerimo kontrolnim manometrom u priključnoj komori. Proba mora trajati najmanje 2 sata i tokom tog perioda manometar ne smije pokazivati nikakve promjene.

Kod probe na pritisak moraju biti prisutni odgovorni vođa radova, nadzor nad izgradnjom i predstavnik distributera koji sastavljaju i potpisuju zapisnik o probi na pritisak.

Nakon uspješne probe pod pritiskom potrebno je čitavu instalaciju isprati čistom vodom da bi se uklonile iz njega sve nečistoće.

Nakon ispiranja se vrelovod, odnosno vrelovodni priključak napune vodom iz toplinske mreže distributera.

Prvo punjenje iz toplinske mreže je besplatno, a sva naredna punjenja se naplaćuju. Punjenje može da obavi samo ovlašteno osoblje distributera a na sonovu pismenog zahtjeva i narudžbe izvođača radova. Zahtjev se podnosi isporučiocu najkasnije u roku od 5 dana prije početka punjenja.

Izvođač radova na vrelovodu i vrelovodnom priključku, koji se puštaju u probni pogon, snosi sve troškove eventualnog prestanka punjenja i ponovnog punjenja, koji nastanu kao posljedica neispravnosti, kao i sve štete koje nastanu kao posljedica prekida punjenja.

Nakon završene montaže toplinske podstanice i internih toplinskih uređaja izvođač obavlja probu pod pritiskom 1,5 većim od nazivnog sa hladnom vodom na primarnoj strani. Na sekundarnoj strani se proba na pritisak obavlja pod maksimalnim dozvoljenim pogonskim pritiskom. Probu pod pritiskom mjerimo kontrolnim manometrom u toplinskoj podstanici. Proba

mora trajati najmanje 2 sata i tokom tog perioda manometar ne smije pokazivati nikakve promjene.

Kod probe na pritisak primarnog dijela moraju biti prisutni odgovorni vođa radova, nadzor nad izgradnjom i predstavnik distributera koji sastavljaju i potpisuju zapisnik o probi na pritisak.

Potrošač može da izvrši probu pod pritiskom sekundarnog dijela priključne podstanice i internih toplinskih uređaja i bez prisutnosti predstavnika distributera, ali mora prije punjenja instalacija sa omekšanom vodom podnijeti izjavu u pismenom obliku o uspjeljoj probi na pritisak.

ČLAN 35.

Proba pod pritiskom i svi radovi koji slijede mogu se obaviti tek nakon što je objekat zatvoren i nema opasnosti od smrzavanja instalacije.

Zagrijavanje objekta tokom perioda izvođenja završnih građevinskih radova moguće je obavljati samo ako je objekat zatvoren, a instalacije odgovarajuće izolovane tako da ne može doći do smrzavanja.

ČLAN 36.

Nakon uspješne probe pod pritiskom potrebno je čitavu instalaciju isprati čistom vodom da bi se uklonile iz njega sve nečistoće.

Nakon ispiranja se primarni i sekundarni dio postrojenja napune vodom iz toplinske mreže distributera.

Prvo punjenje iz toplinske mreže je besplatno, a sva naredna punjenja se naplaćuju.

Punjenje instalacije može da obavi samo ovlašteno osoblje distributera.

ČLAN 37.

Nakon što su instalacije napunjene vodom iz toplinske mreže distributera, počinje se sa probnim radom koji traje najmanje 7 dana /topla proba/ neprekidnog besprijealnog rada postrojenja, koja se obavlja pri vanjskoj temperaturi maksimalno do + 5 °C. Izvođač radova dužan je da u toku probnog rada izvrši regulaciju podstanice i svih parametara u skladu sa projektnim rješenjem, uputstvima za rukovanje i održavanje, tehničkim propisima i tehničkim uslovima distributera. U tom periodu izvođač radova vrši svu potrebnu regulaciju na internim toplinskim uređajima.

Distributer ima pravo da kontroliše ispravnost i regulaciju svih internih toplinskih uređaja.

Troškove probnog pogoni snosi investitor postrojenja koje je pušteno u probni pogon.

ČLAN 38.

Nakon uspješno izvršene tople probe investitor je dužan zatražiti od nadležne općinske službe tehnički pregled u cilju pribavljanja odobrenja za upotrebu. Investitor ili potrošač je dužan obavjestiti distributera o radu komisije za tehnički pregled, koju formira nadležna općinska služba, kako bi bio prisutan i ovlašten predstavnik distributera. Uz dokumentaciju koju je prema Zakonu o izgradnji objekata potrebno imati prilikom tehničkog pregleda, obavezno treba priložiti i predati na trajno arhiviranje kod distributera :

- ateste, certifikate, tehničke saglasnosti ili druge dokazne materijale o kvalitetu ugrađenih proizvoda, instalacija i opreme,
- ateste varioca instalacije u toplinskoj priključnoj stanici.
- pozitivni atest za dozvoljenu jačinu buke uređaja u toplinskoj stanici,
- zapisnik o probi na pritisak,
- izjavu izvođača da su interni toplinski uređaji potrošača besprijealnog,
- zapisnik o probnom radu i izvršenoj regulaciji na internim toplinskim uređajima,
- jedan primjerak projekta urađenih radova za priključni vrelovod, toplinsku podstanicu (projekte mašinskih i elektroinstalacija) i interne toplinske uređaje (zagrijavanje radiatorima, zagrijavanje toplim zrakom, klimatizaciju, i slično),

- uputstva za rad i održavanje toplinske podstanice.
- potrebne ateste o izmjerenim vrijednostima uzemljenja, ispitivanju neprekidnosti zaštitnog provodnika i provodnika za izjednačenje potencijala, otpornosti izolacije izvedene instalacije.

ČLAN 39.

Ukoliko Investitor želi da preda vrelovodni priključak i toplinsku podstanicu u trajno vlasništvo distributera potrebno je da podnese pisani zahtjev. Distributer je dužan nakon dobivenog pismenog zahtjeva od investitora da ga obavijesti o potrebnoj, tehničkoj I finansijskoj, dokumentaciji koju mora dostaviti na uvid . Po uvidu u kompletnost dokumentacije, distributer i investitor komisijski vrše pregled podstanice i vrelovodnog priključka i sačinjavaju zapisnik o pregledu. Ukoliko su ispunjeni svi uslovi Komisija distributera dostavlja zapisnik o pregledu Nadzornom odboru distributera kako bi se donijela odluka o prijemu u osnovna sredstva. Nakon donošenja pozitivne odluke distributer je dužan istu dostaviti investitoru poslije čega se vrši primopredaja.

ČLAN 40.

Ako, za vrijeme izvođenja radova, dođe do izmjena u odnosu na projektnu dokumentaciju, investitor mora, od distributera, obezbjediti odgovarajuću saglasnost. Svaka izmjena može da se izvrši samo u saglasnosti sa ovim tehničkim uslovima.

VII. ODRŽAVANJE TOPLINSKIH PODSTANICA

ČLAN 41.

Ulaz u toplinsku podstanicu dopušten je samo ovlaštenom osoblju distributera.

ČLAN 42.

U toplinskoj podstanci mora se voditi kontrolni karton podstanice. Za siguran i pouzdan rad toplinske podstanice poslije tehničkog prijema odgovara vlasnik.

ČLAN 43.

Potrošač je dužan svake godine izvršiti redovni "godišnji" pregled internih toplinskih uređaja. Redovni godišnji pregled ili po potrebi popravka internih toplinskih uređaja vrši za potrošača stručno osposobljeni izvođač.

Distributer vrši svake godine redovni "godišnji" pregled priključnog vrelovoda i toplinske podstanice (koje su vlasništvo distributera). Redovni godišnji pregled znači: da se, po potrebi, otvore, očiste i podmažu svi dijelovi i uređaji koji su podložni habanju, onečišćavanju i stvaranju (izdvajanju) vodenog kamenca.

ČLAN 44.

Redovni godišnji pregledi i popravke moraju se izvršiti van sezone grijanja, ali najkasnije do 1.10. u tekućoj godini.

Potrošač u pismenom obliku obavještava distributera o vremenu i trajanju izvođenja redovnog godišnjeg pregleda njegove toplinske podstanice što je uslov za priključenje objekta u narednoj sezoni.

VIII. PRELAZNE I KONAČNE ODREDBE

ČLAN 45.

Danom stupanja na snagu ovih Tehničkih uslova prestaju važiti "Tehnički uslovi" doneseni 30.07.2002. godine na koje je Općinsko vijeće Tuzla dalo saglasnost 27.02.2004. godine.

"CENTRALNO GRIJANJE" d.d. TUZLA