



TEHNIČKI USLOVI

ZA PROJEKTOVANJE I IZVOĐENJE
POSTROJENJA ZA PRENOS
I ISPORUKU TOPLOTNE
ENERGIJE

JAVNO PREDUZEĆE "TOPLIFIKACIJA"
POŽAREVAC

Avгust 1999.g

TEHNI^KI USLOVI

ZA PROJEKTOVANJE I IZVO\ENJE POSTROJENJA ZA PRENOS I ISPORUKU TOPLOTNE ENERGIJE

I - MA[INSKO, ELEKTRO I GRA\EVINSKO PROJEKTOVANJE

Deo:

A. POLAZNE OSNOVE

**B. TEHNI^KI USLOVI ZA MA[INSKO PROJEKTOVANJE TOPLOVODNIH
MRE@A**

**C. TEHNI^KI USLOVI ZA MA[INSKO PROJEKTOVANJE PREDAJNIH
STANICA I KU]NIH RAZVODNIH POSTROJENJA**

**D. TEHNI^KI USLOVI ZA MA[INSKO PROJEKTOVANJE UNUTRA[NJIH
INSTALACIJA**

**TEHNI^KI USLOVI ZA PROJEKTOVANJE I IZVO\ENJE POSTROJENJA
ZA PRENOS I ISPORUKU TOPLOTNE ENERGIJE**

Izdava~ :

JP "Toplifikacija" Po`arevac

Odobreno odlukom UO JP "Toplifikacija" Po`arevac, br. 2489/4 od 05.08.1999g

Autori :

- za ma{inski deo:

Todorovi} Miodrag dipl.in`.ma{.

Bulatovi} Vuka dipl.in`.ma{.

Milovi} Predrag dipl.in`.ma{.

Aran|elovi} Mirko dipl.in`.ma{.

Cveji} Zlatko dipl.in`.ma{.

Mi{i} Nenad dipl.in`.ma{.

- za elektro deo:

@ivkovi} Slobodan dipl.in`.el.

- za gra|evinski deo:

Miloradovi} Dragi{a dipl.in`.gra|.

Marinkovi} Srboljub gra|.tehn.

Koordinator stru~ne grupe :

Todorovi} Miodrag dipl.in`.ma{.

Kompjuterska obrada teksta:

Milovi} Predrag dipl.in`.ma{.

Recenzent:

Dr.Bratislav Blagojevi}, red.prof.

Tira` : 100 primeraka

PREDGOVOR

Pisanje predgovora ovoj knjizi ~ini mi ~ast i zadovoljstvo da najavim izlazak iz {tampe zbirke tehni~kih uslova za projektovanje i izvo|enje postrojenja za prenos i isporuku toplotne energije u izdanju JP "Toplifikacija" -Po`arevac.

Pojavljivanje ove zbirke u stru~noj javnosti predstavlja pravo priznanje grupi autora za njihovo profesionalno bavljenje problemima grejanja i toplifikacije i ozbiljan timski rad u du`em vremenskom periodu. Sa druge strane sveobuhvatan i veoma sistematizovan pristup problematici kvalifikuje ovaj materijal kao relevantan izvor informacija za sve faze projektovanja i izvo|enja sistema za prenos toplotne energije.

Ustrojstvo ovog sistema na grejnom podru~ju Po`arevca i Kostolca, kao jedinsvenog toplifikacionog sistema, u pomenutim fazama, omogu}uje da se njegov dalji razvoj obavlja uz najve}u produktivnost i dobre garancije za dugogodi{nju eksploataciju uz minimalne utro{ke za investiciono i teku}e odr`avanje.

Stru~na podr{ka projektantima, izvo|a~ima, nadzornim organima kao i svim stru~njacima koji su na svoj na~in uklju~eni u proces toplifikacije gradova, predstavlja dragocenu pomo} njihovom li~nom uzdizanju ili "osve`avanju znanja" kao i sveop{toj borbi za kvalitet.

Materijal, ve} samim svojim obimom, 120 stranica teksta i 35 stranica grafi~kih i tabelarnih priloga, oslonjen na veliki broj JUS standarda, kao i propise i uputstva proizvo|a~a i distributera toplotne energije drugih gradova, do u detalje provodi stru~njake tehni~ke struke, ma{instva, elektrotehnike i gra|evine, kao i pravne regulative, kroz sve faze rada na izgradnji sistema.

Predlo`ena tehni~ka re{enja predstavljaju sintezu dosada{njih pozitivnih iskustava i najnovijih dostignu}a evropskog nivoa, a sve u cilju {to kvalitetnije isporuke toplotne energije svim potro{a~ima. Razu|enost sistema, ve}i broj razli~itih vrsta potro{a~a kao i zahvat prema zagrevanju velikog broja individualnih stambenih objekata, predstavljali su pove}ani napor za autore i pove}anu odgovornost za funkciju sistema u du`em vremenskom periodu u budu}nosti.

Konzistentnost re{enja i tipskih tehnologija kao i pojedina originalna re{enja, kao i nadasve velika sistemati~nost i li~na pedantnost, nesumnjivi su preduslovi daljeg razvoja i izgradnje ovog toplifikacionog sistema.

Na kraju, `elim puno uspeha u radu svima, koji projektuju, grade i upravljaju toplifikacionim sistemom na dobrobit svojih gra|ana.

Dr.Bratislav Blagojevi}, red.prof.
Ma{inskog fakulteta Univerziteta u Ni{u

Sadr`aj:

PREDGOVOR	3
SADR@AJ:	4
A. POLAZNE OSNOVE	10
B. TEHNI^KI USLOVI ZA MA[INSKO PROJEKTOVANJE TOPLOVODNIH MRE@A.....	13
C. TEHNI^KI USLOVI ZA MA[INSKO PROJEKTOVANJE PREDAJNIH STANICA I KU]NIH RAZVODNIH POSTROJENJA.....	16
OP[TI DEO.....	16
ZONSKE TOPLOPREDAJNE STANICE	16
INDIVIDUALNE TOPLOPREDAJNE STANICE	19
STANBENI I ME[OVITI OBJEKTI.....	21
POSLOVNI OBJEKTI.....	25
CENTRALNE PREDAJNE STANICE	26
ZAVR[NE ODREDBE.....	26
D. TEHNI^KI USLOVI ZA MA[INSKO PROJEKTOVANJE UNUTRA[NJIH INSTALACIJA	29
UNUTRA[NJA INSTALACIJA ZA RADIJATORSKO GREJANJE.....	29
UNUTRA[NJE INSTALACIJE ZA POTRO[NU TOPLU VODU (PTV)	32
E. TEHNI^KI USLOVI ZA ELEKTRO PROJEKTOVANJE PREDAJNIH STANICA I KU]NIH RAZVODNIH POSTROJENJA.....	36
ELEKTRI^NI RAZVOD.....	36
NAPAJANJE ELEKTRI^NOM ENERGIJOM.....	36
RAZVODNI ORMAN	36
ELEKTRI^NO OSVETLJENJE.....	37
MERENJE, REGULACIJA I UPRAVLJANJE.....	38
ZA[TITA OD ELEKTRI^NOG UDARA (INDIREKTOG DODIRA)	40
OP[TI DEO.....	40
POSTUPAK I NA^IN KONTROLISANJA I VERIFIKACIJA SVOJSTAVA, KARAKTERISTIKA I KVALITETA ELEKTRI^NIH INSTALACIJA.....	41
F. TEHNI^KI USLOVI ZA ELEKTRO PROJEKTOVANJE TOPLOVODNIH MRE@A	43
G. TEHNI^KI USLOVI ZA GRA\EVINSKO PROJEKTOVANJE TOPLOVODNIH MRE@A	45
H. TEHNI^KI USLOVI ZA GRA\EVINSKO PROJEKTOVANJE OBJEKATA ZA PREDAJNE STANICE I KU]NA RAZVODNA POSTROJENJA	46
I. ZAVR[NE ODREDBE	48
II-TEHNI^KI, OP[TI I POSEBI POGODBENI USLOVI, ZNR.....	49
1.- TEHNI^KI USLOVI ZA IZVO\ENJE MA[INSKIH RADOVA PRIMARNE I SEKUNDARNE MRE@E TOPLIFIKACIONOG SISTEMA PO@AREVCA I KOSTOLCA SA OKOLNIM NASELJIMA	50
1.0. OP[TI TEHNI^KI USLOVI	51
1.1. TEHNI^KA PRIPREMA.....	51
1.1.1. Specifikacija postupka zavarivanja	51
1.1.2. Plan monta`nih radova	52

1.1.3. Plan organizacije gradili{ta.....	52
1.1.4. Specifikacija ispitivanja cevovodne instalacije.....	52
1.1.5. Postupak testiranja zavariva~a.....	52
1.1.6. Potreban sastav monta`ne ekipe.....	52
1.1.7. Plan produvavanja cevovoda.....	52
1.2. USLOVI ISPORUKE CEVI	53
1.3. MANIPULACIJA OPREMOM I MATERIJALOM	53
1.4. RAZVLA^ENJE (NIZANJE) CEVI DU@ TRASE TOPLOVODA.....	54
1.5. KONTROLA KVALITETA I O[TE]ENJA CEVI	54
1.6. IZRADA CEVNIH KOLENA	54
1.7. ZAVARIVANJE CEVNOG SPOJA.....	55
1.7.1. Se~enje cevi.....	56
1.7.2. ^i{jenje cevi	56
1.7.3. Priprema krajeva cevi za zavarivanje.....	56
1.7.4. Dovo enje krajeva budu}eg spoja u polo`aj za zavarivanje.....	57
1.7.5. Fiksiranje pripoja cevi	57
1.7.6. Koreni zavar	57
1.7.7. Ispuna zavarenog spoja.....	57
1.7.8. Obele`avanje zavarenog spoja.....	58
1.7.9. Rastojanje izme u zavarenih spojeva.....	58
1.7.10. Testiranje (atestiranje) zavariva~a.....	58
1.8. KONTROLA ZAVARENIH SPOJEVA.....	59
1.8.1. Kontrola pre po~etka zavarivanja.....	59
1.8.2. Kontrola tokom izvo enja zavariva~kih radova.....	59
1.8.3. Kontrola po kompletnom izvo enju spoja.....	59
1.8.4. Radiografska kontrola.....	60
1.9. ZAVARENI SPOJEVI DEONICA (SEKCIJA)	61
1.9.1. Spu{tanje zavarenih sekcija u zemljani rov.....	61
1.9.2. Spajanje sekcija cevovoda.....	62
1.10. MONTA@A KOMPENZATORA.....	63
1.10.1. Aksijalnost.....	63
1.10.2. Hladni prednapon.....	63
1.10.2.1. Aksijalni kompenzatori.....	63
1.10.2.2. Prednapon pri samokompencijaciji	64
1.11. MONTA@A VENTILA I PRIRUBNI^KIH SPOJEVA	65
1.11.1. Monta`a ventila.....	65
1.11.2. Monta`a prirubni~kih spojeva.....	65
1.12. MONTA@A OSOLONACA.....	65
1.13. ANTIKOROZIONA ZA[TITA.....	66
1.14. IZVO\ENJE TOPLOTNE IZOLACIJE.....	66
1.14.1. Izvo enje toplotne izolacije cevi	66
1.14.2. Izvo enje toplotne izolacije spojnih mesta	67
1.14.3. Izvo enje toplotne izolacije zavr{nih elemenata	68
1.14.4. Izvo enje toplotne izolacije kompenzatora.....	68
1.15. ISPITIVANJE CEVOVODA.....	68
1.15.1. Odre ivanje ispitnih sistema	68
1.15.2. Priprema sistema za ispitivanje	69
1.15.3. Ispitivanje	70
1.15.4. Odre ivanje veli~ine probnog pritiska	70
1.15.5. Trajanje ispitivanja.....	70
1.15.6. Naknadne popravke i izmene na cevovodu	70
1.15.7. Prisustvovanje ispitivanju i zapisnici.....	71
1.16. PRODUVAVANJE CEVOVODA	71
1.17. TEHNI^KI PRIJEM.....	71
1.18. PU[TANJE CEVOVODA I OPREME U RAD	72
1.19. NADZOR TOKOM MONTA@E.....	72
1.20. VREMENSKI USLOVI ZA MONTA@U	72

1.21. PROJEKAT IZVEDENOG STANJA.....	72
1.22. PRIMENJENI PROPISI I STANDARDI	73
UP - UPUSTVO ZA RUKOVANJE I ODR@AVANJE	73
2.1. OP[TI POGODBENI USLOVI.....	74
2.2. ZNA^ENJE RE^I I IZRAZA.....	74
2.3. NADZORNI ORGAN.....	75
Du`nosti i prava nadzornog organa.....	75
Ovla{jenja nadzornog organa u slu~aju nu`de	75
2.4. OBIM UGOVORA.....	76
2.5. UGOVORNA DOKUMENTA	76
Jezik	76
Tuma~enje ugovornih dokumenata	76
2.6. PROJEKTI	76
Predaja projekta.....	76
^uvanje projekata i crte`a	77
Projekti i crte`i za gradili{te.....	77
Ostali projekti, crte`i i uputstva.....	77
2.7. OP[TE OBAVEZE.....	77
Ugovor	77
Garancija	77
Tekst garancije se prila`e uz Ugovor.....	77
Trajanje garancije	77
Upoznavanje gradili{ta	78
Proveravanje ponude	78
Podno{enje programa radova.....	78
Obave{tenja tokom gradnje	78
Odgovornost izvo a~a za program.....	78
Stru~no rukovodstvo izvo a~a	78
Radnici i slu`benici izvo a~a	79
Otpu{tanje stru~njaka.....	79
Ta~nost izvr{enja radova.....	79
^uvanje i osvetljenje	79
Briga o radovima	79
Osiguranje radova.....	79
Obe{tenja lica i imovine	80
Nesre}ni slu~ajevi i povrede radnika.....	80
Osiguranje radnika.....	80
Davanje obave{tenja i pla}anje taksi	80
Pridr`avanje va`elih propisa	80
Fosili i predmeti od vrednosti.....	80
Patenti	81
Ometanje saobra}aja i nadoknade {tete	81
Vanredni saobra}aj.....	81
Specijalni tereti.....	81
Pridr`avanje propisa o saobra}aju.....	81
Pomo} ostalim izvo a~ima	81
Nabavka materijala, mehanizacije i radne snage	81
Odr`avanje gradili{ta.....	82
2.8. RADNA SNAGA	82
Za{tita zdravlja.....	82
Obaveze izvo a~a u odnosu na podizvo a~a.....	82
2.9. MATERIJAL I IZRADA	82
Kvalitet materijala i ispitivanje	82
Uzorci.....	82
Odobranje upotrebe materijala.....	83
Tro{kovi ispitivanja	83

Trofkovi ispitivanja koji nisu predvi eni.....	83
Pristup gradili{tu.....	83
Ispitivanje radova pre pokrivanja.....	83
Otkrivanje i otvaranje radova.....	83
Uklanjanje neispravnog rada i materijala.....	83
2.10. PROPUSTI IZVO\A^A.....	84
Obustavljanje radova.....	84
Obustavljanje radova preko 90 dana.....	84
2.11. PO^ETAK IZVO\ENJA RADOVA I ZAKA[NJENJA.....	85
Po~etak radova.....	85
Predaja gradili{ta.....	85
Prilaz gradili{tu.....	85
Vreme zavr{etka radova.....	85
Produ`enje roka za dovr{enje radova.....	85
Odvijanje radova.....	85
Vi{a sila.....	86
2.12. GARANTNI ROK.....	86
Definicija „Garantni rok”.....	86
Radovi za vreme garantnog roka.....	86
Ispitivanje uzroka gre{aka.....	86
2.13. IZMENE I NAKNADNI RADOVI.....	87
Izmene.....	87
Nalozi za izmene moraju biti pismeni.....	87
Procena vrednosti izmena.....	87
Naknadni radovi.....	87
Potra`ivanja.....	87
2.14. MEHANIZACIJA, PRIVREMENI RADOVI I MATERIJALI.....	88
Mehanizacija.....	88
Uklanjanje mehanizacije.....	88
Odgovornost investitora.....	88
2.15. MERENJE.....	88
Koli~ina.....	88
Preme{avanje radova.....	88
Metode merenja.....	88
2.16. CERTIFIKATI I PLA]ANJA.....	89
Pla}anje radova.....	89
Certifikat o kona~nom preuzimanju radova.....	89
Odgovornost investitora.....	89
Neispunjene obaveze.....	89
2.17. PROPISI I PRAVA.....	89
Gubitak prava.....	89
Pravo zaloga.....	90
Procenjivanje na dan gubljenja.....	90
Pla}anje posle gubitka prava.....	90
2.18. HITNE OPRAVKE.....	90
2.19. RE[AVANJE SPOROVA.....	91
Arbitra`na komisija.....	91
2.20. OBAVE[TENJA.....	91
Obave{tenja Izvo a~a.....	91
Dostavljanje obaveza.....	91
2.21. IZMENE PROJEKTA.....	91
Premija za izmenu projekta.....	91
2.22. RASKID UGOVORA.....	92
Raskid.....	92
2.23. PRIDRA@AVANJE VA@E]IH PROPISA.....	92
3. POSEBNI POGODBENI USLOVI.....	93

TRA`ENJE OBJA{NENJA UGOVORNIH DOKUMENATA.....	93
PREGLED I KONTROLA PROJEKTA.....	93
PRAVO MENJANJA PROJEKATA I CRTE`A.....	93
PODACI ZA ODGOVORNOG RUKOVODIOCA IZVO A~A.....	94
POMO} IZVO A~A NADZORNOM ORGANU.....	94
DU`NOST IZVO A~A.....	94
HIGIJENSKO-TEHNI~KE MERE.....	94
KVALITET MATERIJALA.....	94
STANDARDI.....	94
KONTROLA ISPITIVANJA.....	95
OBAVE{TENJE O PO~ETKU RADOVA.....	95
ODOBRENJE ZA IZGRADNJU.....	95
FINANSIJSKA POMO} IZVO A~U.....	95
USTUPANJE GRADILI{TA NA UPOTREBU.....	95
VATROGASNA SLU`BA.....	95
OBELE`AVANJE OSOVINE I PROFILA.....	95
PRODU`ENJE ROKA ZA IZVR{ENJE RADOVA.....	96
KOLI~INE.....	96
UGOVORNE JEDINI~NE CENE.....	96
IZMENE CENA.....	96
OBRA~UN I ISPLATA IZVR{ENIH RADOVA.....	97
FOTOGRAFISANJE.....	97
^UVANJE PODATAKA.....	98
PRIJEM RADOVA.....	98
GRA EVINSKI DNEVNIK.....	98
GRA EVINSKA KNJIGA.....	98
REKLAMACIJE.....	99
PROJEKAT IZVEDENOG STANJA.....	99
4. TEHNI^KI USLOVI ZA IZVO`ENJE GRA`EVINSKIH RADOVA	100
4.0. OP[TI USLOVI.....	100
4.1. OBELE@AVANJE TRASE CEVOVODA PRE PO^ETKA GRA`ENJA.....	100
4.2. ZEMLJANI RADOVI.....	100
4.2.1. Otkopavanje humusa.....	100
4.2.2. Iskop zemlje za {ahte i revizione komore.....	101
4.2.3. Grubo i fino planiranje dna rova sa istovremenim otkopom od 0,03 m ³ na m ² planiranog terena.....	102
4.2.4. Nabavka i ugra{ivanje {ljunkovito-peskovitog materijala za izradu donje podloge i sloja ~isto}e ispod komore toplovoda d=15 cm.....	103
4.2.5. Ru~no zatrpavanje rovova zemljom iz iskopa u slojevima od po d=15cm.....	103
4.2.6. Transport vi{ka zemlje iz iskopa kamionima, damperima na daljinu do 5000 m.....	103
4.2.7. Ru{enje kolovozne konstrukcije - trotoara (tucanika, asfaltbetona i betona).....	104
4.3. BETONSKI I ARMIRANO BETONSKI RADOVI.....	104
4.4. ARMIRA^KI RADOVI.....	107
4.5. RAZNI RADOVI.....	107
4.6. BRAVARSKI RADOVI.....	108
4.7. KOLOVOZNA KONSTRUKCIJA.....	108
4.7.1. Nabavka {ljunkovito-peskovitog materijala za izradu tamponskog sloja.....	108
4.7.2. Izrada veznog sloja od bito {ljunka.....	110
4.7.3. Izrada hrapavog kolovoznog zastora od asfalt-betona d = 4 cm.....	111
4.7.4. Nabavka i polaganje normalnih betonskih fabrikovanih ivi~njaka dim. 18/24 na podlozi od betona MB 10 prema projektu.....	113
4.7.5. Nasipanje, planiranje i nabijanje bankina.....	113
4.7.6. Izrada putnih prelaza u nivou preko industrijskih koloseka.....	114
5. PRILOG O MERAMA ZA[TITE NA RADU.....	115
III NA^IN GRADNJE TOPLIFIKACIONOG SISTEMA.....	116

JP Toplifikacija Po`arevac

Tehni~ki uslovi za projektovanje i izvo|enje postrojenja za prenos i isporuku toplotne energije

IV - GRAFI^KI I TABLI^NI PRILOZI.....	120
LEGENDA OZNAKA.....	121
LEGENDA SKRAJENICA.....	122
SPISAK CRTE@A I PRILOGA.....	123
PRILOZI	124

A. POLAZNE OSNOVE

A.1. Prilikom projektovanja postrojenja za prenos i isporuku toplotne energije pridr`avati se svih jugoslovenskih standarda i propisa koji su objavljeni ili su definisani i bi}e objavljeni a imaju primenu u materiji koja se propisuje. Dozvoljava se kori{}enje inostranih standarda i propisa za materiju koja nije definisana domajim.

Pregled va`eih jugoslovenskih standarda i propisa dat je u nastavku:

1. - JUS U.J5.510-23.12.87. god.: Metode prora~una koeficijenata prolaza toplote u zgradama.
2. - JUS U.J5.600-23.12.87. god.: Toplotna tehnika u zgradama - Tehni~ki uslovi za projektovanje i gradenje zgrada.
3. - JUS U.J5.062-21.01.84. god.: Toplotna tehnika u visokogradnji - Terenske metode merenja prolaza toplote u gradevinskim konstrukcijama zgrada.
4. - JUS U.J5.082-28.05.86. god.: Toplotna tehnika u visokogradnji - Merenje specifi~nih toplotnih gubitaka zgrada ili delova zgrada.
5. - JUS U.J5.100-21.01.84. god. : Toplotna tehnika u visokogradnji – Vazdu{na propustljivost stanova.
6. - JUS D.E8.193-19.02.83. god.: Gra|evinska stolarija, spoljni prozori i balkonska vrata. Zahtevi u pogledu propustljivosti vode i vazduha.
7. - JUS M.E6.010 - u pripremi: Prora~un potrebne koli~ine toplote za grejanje.
8. - JUS M.E6.011-07.04.1992. god.: Centralno grejanje. Op{ti tehni~ki uslovi za projektovanje i monta`u instalacija.
9. - JUS M.E6.201-205-14.12.84.god.: Osiguranje, ekspanzija i za{tita instalacija centralnog grejanja.
10. - JUS M.E6.051-1982. god.: ^lankasti radijatori od livenog gvo`da. Oblik i mere.
11. - JUS M.E6.012-1991. god.: Centralno grejanje. Ispitivanje grejnog sistema.
12. - JUS M.E2.011: Kotlovska postrojenja.
13. - JUS M.E5.100 - 22.04.1980.god.: Izmenjiva~i toplote. Odredivanje toplotnog bilansa, principi i uslovi ispitivanja.
14. - JUS M.E6.040: Uredaji za grejanje i provetravanje.
15. - JUS M.E6.070: Uredaji za grejanje. Toplotna snaga grejnih tela.
16. - JUS M.E6.071: Uredaji za grejanje. Prora~unavanje toplotne snage grejnih tela za dvocevni sistem grejanja.
17. - JUS M.E6.100: Generatori toplote za grejanje.
18. - JUS M.E6.101: Generatori toplote za grejanje.
19. - JUS M.E6.110: Generatori toplote za grejanje.
20. - JUS M.E6.120: Generatori toplote za grejanje.
21. - JUS M.E6.200: Postrojenja za centralno grejanje. Zahtevi sigurnosti za ure|aje za proizvodnju pare niskog pritiska.
22. - JUS .M.E6.080-1980. god.: Ure|aji za grejanje i provetravanje.
23. - JUS M.EG.081-1980. god.: Radijatori, konvektori i sli~ni aparati. Odredivanje toplotne snage.
24. - JUS M.E6.082-1980. god.: Radijatori, konvektori i sli~ni aparati. Pravilnik toplotne snage i izra`avanje rezultata.

25. - JUS M.E6.083-1982. god.: Ispitivanje grejnih tela u otvorenoj komori.
26. - JUS C.B5.221: ^eli~ne cevi bez {ava.
27. - JUS C.B5.225: Cevi od ~elika bez mehani~kih osobina za cevni navoj.
28. - JUS M.E2.200: Stabilne posude pod pritiskom. Prvo ispitivanje pritiskom.
29. - JUS M.E2.201: Stabilne posude pod pritiskom. Ispitivanje pritiskom stabilnih posuda u eksploataciji.
30. - JUS M.E2.202: Stabilne posude pod pritiskom. Ispitivanje nepropustnosti.
31. - JUS M.E2.203: Kotlovska postrojenja. Termotehni~ka ispitivanja.
32. - Pravilnik o parnim kotlovima i sudovima pod pritiskom - Slu`beni list SFRJ broj 7/57, 56/72 i 61/72.
33. - Pravilnik o tehni~kim normama za elektri~ne instalacije niskog napona - Slu`beni list SFRJ broj 53/88.
34. - Pravilnik o tehni~kim normativima za za{litu NN mre`e i pripadaju}ih TS - Slu`beni list SFRJ broj 13/78.
35. - Zakon o izgradnji objekata - Slu`beni glasnik SR Srbije broj 44/95.
36. - Zakon o za{titi na radu.
37. - Zakon o za{titi od po`ara.
38. - Pravilnik o minimumu tehni~ke dokumentacije za izdavanje odobrenja za izgradnju investicionih objekata visokogradnje - Slu`beni glasnik SR Srbije broj 39/80.
39. - Uslovi i tehni~ki normativi za projektovanje stambenih zgrada i stanova - Slu`beni list grada Beograda broj 32/4 od 31.12.83. god.
40. - Odluka o uslovima i na~inu snabdevanja toplotnom encrgijom - Slu`beni glasnik SO Po`arevac broj 3 od 18.07.1988. god. i Odluka o izmenama i dopunama Odluke o uslovima i na~inu snabdevanja toplotnom energijom - Slu`beni glasnik SO Po`arevac broj 5 od 19.05.1991. god.
41. - Tehni~ki uslovi za ugradnju merila koli~ine toplotne energije - Slu`beni list grada Beograda broj 2 od 03.02.1987.god.
42. - Uputstvo za projektovanje instalacija za zagrevanje sanitarne potro{ne vode - JKP »Beogradske elektrane«.
43. - Jugoslovenski standardi grana N.
44. - Propisi i preporuke EDB.
45. - Grupa standarda za upravljanje kvalitetom i obezbe|enje kvaliteta JUS/ISO 9000.
46. -Pravilnik o tehni~kim normativima za beton i armirani beton - (PBAB "87).
47. -Pravilnik o tehni~kim normativima za projektovanje i izvo|enje radova na temeljenju gra|evinskih objekata -Slu`beni list SFRJ 34/1974.
48. - Pravilnik o tehni~kim normativima za optere}enje nose}ih gra|evinskih konstrukcija - Slu`beni list SFRJ 26/1988.
49. -JUS U.C7.121-1988 - Korisno optere}enje stambenih i javnih zgrada.
50. -Pravilnik o tehni~kim normativima za nose}e ~eli~ne konstrukcije - Slu`beni list SFRJ 61/1986.
51. -JUS U.E7.013-1988 - Nose}e ~eli~ne konstrukcije-izbor osnovnog materijala.

- 52. -JUS U.E7.081-1986 - Centri~no pritisnuti {tapovi konstantnog jednodelnog preseka.
- 53. -JUS U.E7.086-1986 - Odre|ivanje du`ine izvijanja {tapova.
- 54. -JUS U.E7.091-1986 - Centri~no pritisnuti {tapovi konstantnog vi{edelnog preseka.
- 55. -JUS U.E7.096-1986 - [tapovi izlo`eni pritisku i savijanju.
- 56. -JUS U.E7.150-1987 - Zavarene nose}e konstrukcije.
- 57. -Pravilnik o tehni~kim normativima za odre|ivanje veli~ina optere}enja i kategorizaciju `elezni~kih mostova, propusta i ostalih objekata na `elezni~kim prugama.
- 58. -Pravilnik o tehni~kim normativima za odre|ivanje veli~ine optere}enja mostova. -Slu`beni list SFRJ br. 1/1991.

- A.2.** Standardi i propisi iz prethodnog ~lana su obavezuju}i za sve projektante postrojenja za prenos i isporuku toplotne energije do izla`enja novih standarda ili propisa kojim se postoje}i stavljaju van snage. Od tada va`e novi standardi i propisi;
- A.3.** Svi ~lanovi Tehni~kih uslova za projektovanje postrojenja za prenos i isporuku toplotne energije su obavezuju}i za projektante ovih postrojenja. Ako za to postoje opravdani razlozi mo`e se odstupiti od pojedmih ~lanova ili njihovih delova, s tim da se Odlukom o stupanju na snagu ovih Tehni~kih uslova utvrdi postupak, i u okviru postupka odrede lica koja odobravaju odstupanja.

B. TEHNI^KI USLOVI ZA MA[INSKO PROJEKTOVANJE TOPLOVODNIH MRE@A

- B.1.** Temperaturski re`imi rada toplovodne mre`e iskazani kroz maksimalnu temperaturu vode u razvodnom i povratnom vodu defini{u se kroz uslove za priklju`enje u Energetskoj saglasnosti, koja se mora pribaviti pre izrade projektne dokumentacije;
- B.2.** Regulacija temperature, pritiska i protoka u toplovodnoj mre`i vr{i se centralizovano u toplotnom izvoru. Ona mo`e biti kvalitativna i kvalitativno - kvantitativna. Temperatura vode u razvodnom vodu pode{ava se prema spoljnoj temperaturi vazduha i brzini vetra (Prilog br.1).
Dijagrami ili tabele temperature vode u toplovodnoj mre`i zavisno od temperature spoljnog vazduha, stati`ki pritisak u toplotnom izvoru, radni pritisci u razvodnom i povratnom vodu i toplotni kapacitet daju se kroz uslove za projektovanje toplovodne mre`e;
- B.3.** Za izbor nazivnog pritiska opreme i armature merodavni su maksimalna radna temperatura i maksimalni dozvoljeni radni ili stati`ki pritisak vode u toplovodnoj mre`i;
- B.4.** Toplovodna mre`a mo`e da se postavi podzemno i nadzemno.
Podzemna toplovodna mre`a pola`e se kanalno i beskanalno (predizolovane cevi sa dvo`i`nim sistemom za dojavu curenja)
- B.5.** Na mestima gde se vr{i ispust vazduha ili odmuljivanje toplovodne mre`e i gde se vr{i ugradnja armature ili aksijalnih kompenzatora predvideti komore.
- B.6.** Na mestima pra`njenja toplovodne mre`e obezbediti odvo|enje vode u ki{nu kanalizaciju preko bunara za sakupljanje i hla|enje vode.
- B.7.** Na magistralnim toplovodima iznad DN300 predvideti organe za sekcionisanje prema potrebi a najdu`e na rastojanju od 1500m.
- B.8.** Na najni`im ta`kama izme|u dva pregradna organa moraju postojati mesta za pra`njenje - odmuljivanje, a na najvi`im ta`kama mesta za ispust vazduha iz cevovoda. Organi za pra`njenje - odmuljivanje moraju biti dvostruki. Dimenzije odmuljnih i organa za ispust vazduha su:

ZA ODMULJNE ORGANE							
Pre`nik cevi DN	do 65	Od 80 Do125	Od 150 Do200	od 250 do300	od350 do400	od400 do500	Preko 500
Odmuljni organ – DN	25	40	50	80	100	125	150

ZA ORGANE ZA ISPUST VAZDUHA					
Pre~nik cevi DN	od25 do 80	od 100 do150	od 200 do 300	od 350 do 450	Preko 450
Odmuljni organ – DN	15	20	25	32	40

B.9. Uspone, odnosno padove cevovoda toplovodne mre`e prilagoditi terenu i grafi~ki definisati.

Nagibom cevovoda mora se obezbediti ispu{tanje vazduha i pra`njenje toplovodne mre`e;

B.10. Na izlazu toplovoda iz toplotnog izvora i na odvajanjima za naselja odnosno blokove daljinskih sistema grejanja predvideti merna mesta za merenje:

- temperature vode u razvodnom vodu,
- temperature vode u povratnom vodu,
- pritiska vode u razvodnom vodu,
- pritiska vode u povratnom vodu,
- protoka vode u razvodnom vodu,

Na daljinskim sistemima grejanja na kojima se predvi|a izrada centralnog sistema nadzora i upravljanja sistemom (CENUS) predvideti ugradnju mernih instrumenata koji omogu}uju povezivanje navedenih merenja na CENUS;

B.11. Izolacija cevovoda se vr{i izolacionim materijalima garantovanih hemijskih i fizi~kih osobina.

Primenjeni izolacioni materijal ne sme menjati hemijska i fizikalna svojstva tokom vremena i pod uticajem radne temperature. Ne sme postojati mogu}nost pojave hemijske reakcije izme|u antikorozijske za{tite i cevovoda. U slu~aju totalnog kva{enja izolacioni materijal mora imati sposobnost zadr`avanja prvobitnih hemijskih i fizikalnih svojstava i geometrijskog oblika.. Predvideti za{titu izolacionog materijala od mehani~kih o{te}enja;

B.12. Za sve cevovode i ostale metalne delove predvideti ~i{}enje do metalnog sjaja, odnosno do kvaliteta SA 2.5 po {vedskim standardima SIS 055900. Antikorozijsku za{titu predvideti premazivanjem o~i{}enih povr{ina osnovnom za{titnom bojom dva puta. Osim za{tite osnovnom bojom predvideti i za{titu metalnih povr{ina bojom otpornom na povi{ene temperature i vlagu. Maksimalna temperatura za toplovodnu mre`u iznosi 130 C;

B.13. Posebnom stavkom predmera radova predvideti i propisati ~i{}enje komora i ispiranje toplovodne mre`e pre pu{tanja u pogon;

B.14. Za toplovodnu mre`u, ukoliko je potrebno, predvideti propisno uzemljenje;

B.15. Cevne vodove toplovoda treba rasporediti i obele`iti tako da razvodni vod bude sa desne (crveno) a povratni vod sa leve strane (plavo), gledaju}i u smeru od toplane ka potro{a~ima odnosno u smeru kretanja toplijeg fluida;

B.16. Glavni ma{inski projekat toplovodne mre`e pored ostalog sadr`i:

- izbor pre~nika cevovoda u zavisnosti od toplotnog optere}enja po tabelama T1, T2, T3 i T4 datih u prilogu
- hidrauli~ki prora~un sa piezometrijskim dijagramom za ogranke i glavne pravce, sa ucrtanim reljefom terena,
- mehani~ki prora~un sa prora~unom kompenzacije i samokompenzacije toplotnih dilatacija, prora~unom i izborom ~vrstih oslonaca, prora~unom rastojanja oslonaca i kinematika cevovoda.
- za predizolovane cevovode mehani~ki prora~un sa prora~unom kompenzacije, samokompenzacije sa odre|enim nepokretnim ta~kama (fiktivne nepokretne ta~ke);
- prora~un optimalne debljine izolacije,
- Sinhron plan overen od strane nadle`nih radnih organizacija i institucija, - situaciju sa trasom toplovodne mre`e,
- grafi~ki prikaz u razmeri koja obezbe|uje dobru preglednost, sa definisanim dimenzijama i toplotnim kapacitetima, rasporedom i rastojanjima nepokretnih (realnih ili fiktivnih), pokretnih i vode}ih oslonaca, kompenzatora i komora,
- grafi~ke detalje oslonaca, kompenzatora i komora,
- izjavu o usagla{enosti Glavnog ma{inskog projekta toplovodne mre`e sa Glavnim ma{inskim projektom toplotnog izvora ili toplovodne mre`e na koju se povezuje i sa Glavnim ma{inskim projektom objekta koji se priklju~uje na toplovodnu mre`u, potpisanu od strane odgovornog projektanta,
- izjavu o usagla{enosti Glavnog ma{inskog projekta toplovodne mre`e i Glavnog gra|evinskog projekta toplovodne mre`e potpisanu od strane odgovornih projektanata;

C. TEHNI^KI USLOVI ZA MA[INSKO PROJEKTOVANJE PREDAJNIH STANICA I KU}NIH RAZVODNIH POSTROJENJA

OP[ITI DEO

- C.1.** Predajna stanica je deo toplovodne mre`e u kome se vr{i predaja toplotne energije, merenje i regulacija protoka, pritiska i temperature vode i merenje ukupnog utro{ka toplotne energije za potro{a~a.
- Predajna stanica je primarni, a ku}no razvodno postrojenje sekundarni deo toplo-predajne stanice (TPS-a);
- C.2.** Ku}no razvodno postrojenje je deo grejnih instalacija u kome se vr{i promena temperaturskog re`ima toplovodne mre`e na temperaturski re`im ku}nog razvodnog postrojenja, centralno i zonsko merenje i regulacija protoka, pritiska i temperature vode po granama na ulazu u unutra{nju instalaciju;
- C.3.** Priklju~ivanje objekata na toplovodnu mre`u se vr{i preko predajnih stanica i ku}nog razvodnog postrojenja ili samo predajnih stanica;

ZONSKE TOPLOPREDAJNE STANICE

- C.4.** Objekti instalisane toplotne snage manje od 50 kW mogu se priklju~iti na na~in iz predhodnog ~lana. Ovakvi objekti kao i objekti kod kojih je to opravdano priklju~uju se na toplifikacioni sistem prema projektnoj dokumentaciji koja je usvojena i overena od nadle`ne slu`be JP Toplifikacija.
- Za ove objekte, koji su uglavnom individualni, TPS mora da bude sa ultrazvu~nim mera~em potro{nje toplotne energije, bez kratke veze za punjenje sekundarnih instalacija. TPS se sme{ta na pristupa~nom mestu za kontrolu od nadle`nih slu`bi JP Toplifikacije radi provere rada TPS i stanja na mera~u.
- Uslovi me|usobnih odnosa odre|eni su Odlukom za proizvodnju, prenos i didistribuciju toplotne energije SO Po`arevac i potpisanim Ugovorom o isporuci i naplati toplotne energije izme|u Isporu~ioca i Korisnika toplotne energije;
- C.5.** Svi predvi|eni elementi u toplotnoj podstanici moraju biti pristupa~ni za monta`u, rukovanje, odr`avanje i o~itavanje sa poda ili odgovaraju}e galerije koja obezbe|uje stabilan rad na njoj i ne smeta za rad u ostalim delovima podstanice;
- C.6.** Za sve cevovode, kolektore, razmenjiva~e i rezervoare u toplotnoj podstanici predvideti izolaciju odgovaraju}e debljine u za{titnom omota~u;
- C.7.** Za sve cevovode i ostale metalne delove predvideti ~i{}enje do metalnog sjaja, odnosno do kvaliteta SA 2.5 po {vedskim standardima SIS 055900. Antikoroziону za{titu predvideti premazivanjem o~i{}enih povr{ina antirostom, a zatim osnovnom za{titnom bojom dva puta. Osim za{tite osnovnom bojom predvideti i za{titu neizolovanih metalnih površina bojom otpornom na povi{ene

temperature (za predajnu stanicu 130°C a za ku}no razvodno postrojenje radijatorskog grejanja 90°C) i vlagu.

C.8. Kao armaturu predajne stanice i ku}nog razvodnog postrojenja predvideti ventile odgovaraju}eg nazivnog pritiska (Prilog br.6).

Na najni}im ta~kama predajne stanice i ku}nog razvodnog postrojenja predvideti priklju~ke za odmuljivanje sa ventilima nazivnog otvora ve}eg ili jednogkog 20 mm. Na najvi}im ta~kama predajne stanice i ku}nog razvodnog postrojenja predvideti priklju~ke za ispu{ vazduha sa ventilom nazivnog otvora ve}eg ili jednakog 15 mm.

Kod ku}nog razvodnog postrojenja na priklju~cima za odmuljivanje i priklju~cima za ispu{ vazduha iz instalacije mogu se primeniti kao armatura i loptaste slavine.

C.9. Pre projektovanja investitor je du`an da pribavi Energetsku saglasnost sa uslovima za projektovanje. Tim uslovima se defini{e:

- toplotni izvor iz koga se vr{i snabdevanje toplotnom energijom,
- temperaturski re`im rada toplovodne mre`e u zimskom i letnjem periodu sa prilo`enim dijagramima i tabelama,
- mesto i na~in priklju~enja,
- nazivni pritisak itd.

Pri podno`enju zahteva za izdavanje Energetske saglasnosti sa uslovima za projektovanje investitor je du`an da dostavi dva primerka situacije sa polo`ajem objekta, dostavi va`e|i planski akt, overeni Sinhron plan, korisnu povr{inu koja }e se grejati, namenu objekta, namenu prostorija i orijentacionu potrebnu koli~inu toplote.

Uslov za izdavanje. Energetske saglasnosti je regulisanje u`e}a u tro{kovima izgradnje toplotnog izvora i toplovodne mre`e;

C.10. Toplotno optere}enje objekta sa`injavaju toplotno optere}enje instalacije centralnog grejanja, potrebna koli~ina toplote za instalaciju provetravanja ili klimatizacije i potrebna koli~ina toplote za pripremu potro`ne tople vode koja se mo`e ostvariti samo u toku grejne sezone.

- Odre|ivanje toplotnog optere}enja instalacije centralnog grejanja treba da bude sa prora~unom toplotnih gubitaka prema va`em JUS-u M.E6.010 sa spoljnom projektnom temperaturom i koeficijentima prolaza toplote prema va`e}oj toplotnoj za{titi objekata JUS U.J5.600 i JUS U.J5.510 i sa unutra{njim temperaturama prema nameni prostorija.
- Potrebna koli~ina toplote za priklju~enu instalaciju provetravanja ili klimatizacije je koli~ina toplote potrebna za greja~e vazduha u ventilacionoj, odnosno klima komori;

C.11. Izbor opreme vr{iiti na bazi potrebne koli~ine toplote i drugih, prora~unima dobijenih podataka, za propisane parametre grejnog fluida, a isklju~ivo prema garantovanim tehni~kim karakteristikama opreme iz zvani~ne dokumentacije - kataloga proizvo|a~a, izdatih na bazi atesta.

- Kod odredivanja izmenjiva~a toplote mora se uzeti rezerva u kapacitetu na zaprljanje cevnog registra ili broja plo~a
- Tehni~ki podaci o stvarnom kapacitetu za konkretan temperaturski re`im, padovima pritiska na primarnoj i sekundarnoj strani, nazivnim pritiscima i dimenzijama priklju~aka, koji se moraju unositi u prora~une, predmer i grafi~ku dokumentaciju, tretiraju se samo po zvani~noj dokumentaciji - katalogima proizvođa~a.
- Prilikom nabavke, ili uo~i ugradnje, izmenjiva~a toplote, uz atest za I.P.K., proizvođa~ izmenjiva~a toplote mora da dostavi i slede}u dokumentaciju:
- osnovne podatke o geometrijskim (konstruktivnim) karakteristikama izmenjiva~a toplote
- prora~un toplotnih performansi i padova pritiska za re`im spolja{njih projektnih temperatura (-18°C, -14°C, -10°C, -6°C, -2°C, +2°C, +6°C, +10°C, i +14°C)
- izve{taj o ispitivanju izmenjiva~a toplote

Izve{taj o ispitivanju izmenjiva~a toplote mora da sadr`i podatke kojima se garantuju toplotna snaga i padovi pritiska za date parametre grejne/grejane vode. Ovaj izve{taj mora da, na bazi izvr{enih ispitivanja prema JUS-u M.E5.100 (sa obaveznom primenom od 1980. god.) izvr{i akreditovana laboratorija shodno grupi standarda JUS/ISO 9000 ili laboratorija koju za ovu svrhu ovlasti JP Toplifikacija Po`arevac.

Ovo ispitivanje je obavezuju}e za sve proizvođa~e izmenjiva~a, pri ~emu se ispitivanje vr{i za svaku osnovnu veli~inu odre|enog tipa izmenjiva~a toplote. Sve naredne proizvedene serije nije neophodno ispitivati, osim ako to ne zatra`i slu`ba nadzora ili tehna~kog pregleda objekta u koji se aparat ugrađuje.

- Za centralnu pripremu potro{ne tople vode primenjuju se izmenjiva~i toplote sa mogu}no{}u zagrevanja vode po zahtevu.
- Izmenjiva~i toplote i toplovodni greja~i vazduha u vazdu{nim i klima komorama moraju imati garantovani kapacitet za pokrivanje potrebnog toplotnog optere}enja objekta na svim spoljnim temperaturama vazduha vi{im od spoljne projekne temperature i odgovaraju}im temperaturama grejnog fluidra prema kliznom dijagramu kvalitativne regulacije kontinuirano od -18°C do +16°C.

C.12. Na osnovnim {emama predajnih toplotnih podstanica i primerima tehnolo{kih {ema ku}nog razvodnog postrojenja, datim u prilogu, nisu prikazana regulaciona kola za:

- regulaciju pritiska u razvodnom vodu predajne stanice, - ograni~enje protoka u predajnoj stanici,
- ograni~enje protoka i centralnu regulaciju temperature vode u razvodnom vodu ku}nog razvodnog postrojenja,
- ograni~enje protoka i regulaciju temperature vodu u povratnom vodu predajne stanice. Na tim primerima tehnolo{kih {ema su na mestima ugradnje regulacione opreme navedeni redni brojevi regulacionih kola datih u prilogu sa mestima ugradnje merno regulacione opreme;

C.13. Granice sistema daljinskog grejanja (Sl.1), koji pripada JPT, su ventili u korenu vertikalna ku}nog razvoda za objekte u kojima su vertikalne izvedene po

prostorijama objekta van stepeni{nog prostora, a za objekte koji su izvedeni sa vertikalama kroz stepeni{ni prostor do ventila za priklju~enje stana ili poslovnog prostora.

U industrijskoj zoni, granice sistema daljinskog grejanja koji pripada JPT su ventili ispred razdelnika i sabirnika.

Za individualne objekte sa zonskim TPS, granice sistema daljinskog grejanja koji pripada JPT su ugra|eni priklju~ni ventili na 1 (jedan) metar od objekta.

INDIVIDUALNE TOPLOPREDAJNE STANICE

C.14. Priklju~ivanje individualnog objekta na toplovodnu mre`u se vr{i preko individualne toplopredajne stanice (ITPS) koja ima zadatak da omogu|i regulisanu predaju i merenje utro{ka toplotne energije iz primarne mre`e toplifikacionog sistema sekundarnoj mre`i ku}ne instalacije;

ITPS mora da bude povezana sa dispe~erskim centrom JP Toplifikacija radi daljinskog o~itavanja i o~uvanja podataka i radi mogu}nosti daljinskog intervenisanja na rad ITPS-a.

C.15. Uslovi me|usobnih odnosa izme|u Isporu~ioca i Korisnika odre|eni su Odlukom za proizvodnju, prenos i didistribuciju toplotne energije SO Po`arevac i potpisanim Ugovorom o isporuci i naplati toplotne energije.

C.16. Ovakvi objekti, koji su uglavnom individualni, kao i objekti kod kojih je to opravdano, priklju~uju se na toplifikacioni sistem prema projektnoj dokumentaciji koja je usvojena i overena od nadle`ne slu`be JP Toplifikacija.

Principijelna {ema individualne toplopredajne stanice data je u Grafi~kom delu Tehni~kih uslova na Sl.7

C.17. Za ove objekte, ITPS mora da sadr`i ma{inski (termotehni~ki) i elektroenergetski deo sa slede}im elementima:

- ma{inski deo

- plo~asti izmenjiva~ toplote,
- elektromotorni prolazni regulacioni ventil,
- Kalorimetar sa svojim elementima: ultrazvu~ni mera~ protoka, ra~unska jedinica i potreban broj temperaturskih senzora u cilju merenja potro{nje toplotne energije,
- cirkulaciona pumpa potrebnog napora i protoka,
- ekspanzioni sud dovoljne korisne zapremine na povratnom vodu sekundarnog kruga,
- ventil sigurnosti sa pritiskom otvaranja 2-3 bar,
- odvaja~ prljav{tine na primarnoj i sekundarnoj strani,
- talo`nik na primarnoj strani,

- elektroenergetski deo

- mikroprocesorski regulator za regulaciju temperatura i maksimalnog protoka u primaru a prema snazi potro{a~a. Regulisanje ambijentalne temperature se vr{i posredno i to regulacijom temperature vode u napojnom vodu radijatorskog grejanja u zavisnosti od spoljne

temperature vazduha prema zadatoj funkcionalnoj zavisnosti sa korekcijom prema zadatj prostorijskoj temperaturi.

- ra~unska jedinica merila toplotne energije,
- indukcija rada cirkulacione pumpe,
- osigura~i, prekida~i

Sva oprema mora da zadovolji radni pritisak od 16 bara i temperaturu primarnog fluida 130°C.

C.18. Merenje utro{ene toplotne energije i regulacija protoka vr{e se na povratnom vodu primarnog kruga.

C.19. Individualna toplopredajna stanica (ITPS) nabavlja se kao finalni proizvod od ovla{tenih isporu~ioca koji su tehni~ku dokumentaciju o ITPS dostavili JP "Toplifikacija" i dobili saglasnost da ta dokumentacija odgovara tehni~kim uslovima JP "Toplifikacija".

Za uvoznu opremu potrebno je izvr{iti nostrifikaciju tehni~ke dokumentacije.

C.20. Elektropovezivanje i za{tite se izvode prema Pravniku o tehni~kim normativima za elektri~ne instalacije niskog napona (Sl.list SFRJ 53/88). Vlasnik je du`an da obezbedi napajanje elektrokomandnog ormana automatike i energetike preko odgovaraju}e sklopke FID 25/0,3. Vlasnik je du`an da obezbedi potrebnu za{titu od opasnog napona dodira i sprovede potrebne mere izjedna~enja potencijala.

C.21. Izbor opreme vr{iti na bazi potrebne koli~ine toplote i drugih, prora~unima dobijenih podataka, za propisane parametre grejnog fluida, a isklju~ivo prema garantovanim tehni~kim karakteristikama opreme iz zvani~ne dokumentacije - kataloga proizvođa~a, izdatih na bazi atesta.

- kod odredivanja izmenjiva~a toplote mora se uzeti rezerva u kapacitetu na zaprljanje cevnog registra ili broja plo~a u iznosu od 25-30%
- Tehni~ki podaci o stvarnom kapacitetu za konkretan temperaturski re`im, padovima pritiska na primarnoj i sekundarnoj strani, nazivnim pritiscima i dimenzijama priklju~aka, koji se moraju unositi u prora~une, predmer i grafi~ku dokumentaciju, tretiraju se samo po zvani~noj dokumentaciji - katalogima proizvođa~a.

C.22. Obavezna je ugradnja plo~astih izmenjiva~a toplote a prema uslovima iz prethodne ta~ke

C.23. Ultrazvu~ni kalorimetar treba da bude priznat od Saveznog zavoda za mere i dragocene metale pri Saveznom ministarstvu za razvoj nauku i `ivotnu sredinu i da ima Re{enje o odobrenju tipa merila.

C.24. Za individualne objekte sa pojedina~nim TPS, granice sistema daljinskog rejanja koji pripada JPT su ugra|eni priklju~ni ventili na TPS sa primarne strane. Ugradnja tih ventila se preporu~uje u {ahti po ulasku cevovoda na parcelu korisnika ili prostorijski ispred prostorije u kojoj se nalazi ITPS, na mestu dostupnom za brzu intervenciju.

C.25. Proizvo|a~ ITPS daje kompletnu tehni~ku i atestnu dokumentaciju ITPS-a.

C.26. ITPS mora da ima merenje slede}ih veli~ina:

- temperatura spoljnjeg vazduha,
- temperatura prostorije,
- temperatura napojne vode sekundara,
- temperatura povratne vode sekundara,
- temperatura napojne vode primara,
- temperatura povratne vode primara,

- pritisak napojne vode primara,
- pritisak povratne vode primara,
- pritisak napojne vode sekundara,
- pritisak povratne vode sekundara,

ITPS (njena ra~unska jedinica) mora da ima o~itavanje slede}ih veli~ina:

- utro{ena toplotna energija,
- trenutni i kumulativni protok,
- trenutna snagu,
- ostvarene temperature.

STANBENI I ME[OVITI OBJEKTI

- C.27.** Predajna stanica mo`e da snabdeva toplotnom energijom vi{e objekata, jedan objekat ili deo objekta s tim da se u jednom ulazu dozvoljava snabdevanje toplotnom energijom samo iz jedne predajne stanice;
- C.28.** Kod me{ovitih objekata na ku}nom razvodnom postrojenju razdvojiti snabdevanje toplotnom energijom stambenog od poslovnog prostora;
- C.29.** Konceptijsko re{enje tehnolo{ke {eme predajne toplotne podstanice i ku}nog razvodnog postrojenja se odre|uje na osnovu stvarnih potreba objekata sa najpovoljnijim re{enjem cirkulacionih i regulacionih krugova u sekundarnom delu.

Na slikama 2 do 7 prikazane su osnovne {eme predajnih toplotnih podstanica i dati neki primeri tehnolo{kih {ema ku}nog razvodnog postrojenja.

Konceptija tehnolo{ke {eme ku}nog razvodnog postrojenja mora biti tako odre|ena da obezbe|uje:

- optimalno re{enje cirkulacije grejnog fluida kroz zajedni~ki deo ku}nog razvodnog postrojenja i priklju~ene instalacije za konkretne potrebe objekta,
- optimalno re{enje regulacionih krugova prema konkretnim potrebama objekta,
- pravilnu raspodelu protoka fluida po priklju~enim instalacijama,
- garantovanu funkcionalnost svih priklju~enih instalacija.

Pritom, treba ispo{tovati osnovne principijelne smernice iz datih primera za postavljanje priklju~aka i armature za merne i kontrolne instrumente i ure|aje za merenje i kontrolu temperature, pritiska i protoka grejnog fluida. Sem toga tehnolo{ka {ema ku}nog razvodnog postrojenja projekta termotehni~kih instalacija mora imati precizno i detaljno definisano i nazna~eno osiguranje, ekspanziju i za{titu svih priklju~enih grejnih instalacija, izmenjiva~a toplote i

sudova pod pritiskom, u svemu prema JUS-u M.E6201-205, {to na primerima {ema na slikama broj 2 do 7 nije detaljno prikazano.

- C.30.** Na svim {emama uslovno prihvatiti broj izmenjiva~a toplote, visinsko zoniranje i broj zonskih regulacija;
- C.31.** Na napojnom vodu predajne stanice, ispred ulaza vode u izmenjiva~ toplote (IT) predvideti ugradnju odvoda za odmuljivanje i odzra~avanje sa mehani~kim filterom;
- C.32.** Regulator pritiska na direktnim predajnim stanicama ugraditi u slu~aju kada je pad pritiska kroz direktnu predajnu stanicu manji od raspolo`ive razlike pritisaka na mestu priklju~ivanja direktne predajne stanice. Nazivni pritisak ku}nog razvodnog postrojenja i unutra{nje instalacije mora biti isti kao i nazivni pritisak toplovodne mre`e;
- C.33.** Regulator pritiska na indirektnim predajnim stanicama ugraditi u slu~aju kada je pad pritiska kroz indirektnu stanicu manji od raspolo`ive razlike pritisaka na mestu priklju~enja predajne stanice;
- C.34.** Predvideti ugradnju pneumatskih, mehani~kih ili regulatora pritiska sa elektromotornim pogonom;
- C.35.** Ako nema potrebe za ugradnjom regulatora pritiska na razvodnom vodu predajne stanice za merenje pritiska predvideti samo jedan manometar;
- C.36.** Regulator diferencijalnog pritiska u indirektnim predajnim stanicama ugraditi u slu~aju kada, po podacima proizvo|a~a prolazno elektromotorni regulacioni ventil ne mo`e da savlada raspolo`ivu razliku pritisaka na EMRV.;
- C.37.** Mogu se ugra|ivati izmenjiva~i toplote sa spiralnim ili »U« cevima izra|enim od bakra ili legure bakra ukoliko su otporni na baznu vodu (pH = 9-9,5), {to se potvr|uje atestima proizvo|a~a opreme. Pri izboru materijala zagrevnih povr{ina razmenjiva~a toplote za centralnu pripremu PTV voditi ra~una i o tome da grejni fluid (voda iz vodovoda) sadr`i rastvoreni kiseonik i da primenjeni materijal mora da bude otporan na »kiseoni~ku« koroziju.
- Dozvoljena je i ugradnja plo~astih izmenjiva~a toplote
- Ne dozvoljava se ugradnja izmenjiva~a toplote sa orebrenim cevima.
- C.38.** Predvideti mogu}nost hemijskog pranja izmenjiva~a toplote kori{}enjem ventila za ispu{t vazduha i odmuljivanje;
- C.39.** Predvideti punjenje i dopunjavanje unutra{njih instalacija hemijski pripremljenom vodom iz primarne toplovodne mre`e, samo kod toplotnih podstanica koje su sme{tene u prostorije sa kojima raspola`e JPT, gde dopune isklju~ivo vr`e nadle`ne slu`be JPT.
- Za TPS individualnih korisnika ne ugra|ivati priklju~ak za punjenje, jer se ne nalaze pod stalnom kontrolom slu`bi JPT.
- Za punjenje i dopunjavanje sekundarne instalacije, gde je to dozvoljeno, predvideti kratku vezu - priklju~ak kao {to je na primerima {ema prikazano, s tim da on ne mo`e biti ve}e dimenzije od DN 20.

- Na priklju~ku predvideti tri ravna prolazna ventila nazivnog pritiska primarne toplovodne mre`e s tim da dva ventila budu sa strane ve}eg pritiska;
- C.40.** U sistemu kvalitativne i kvalitativno - kvantitativne regulacije predvideti ugradnju regulacionog ventila sa elektromotornim pogonom;
- C.41.** Kod direktnih predajnih stanica mesto me{anja razvodne i povratne vode predvideti na rastojanju najmanje 20D od razdelnika u ku}nom razvodnom postrojenju, uklju~uju}i i lokalne otpore.
Me{nu vezu dimenzionisati za potreban projektovani protok po{tuju}i kriterijum jednakosti brzine strujanja grejnog fluida u ta~ki me{anja, a samu vezu ili cirkulacioni krug obezbediti potrebnim mernim i regulacionim organima kojim }e se protoci precizno regulisati. Iza ta~ke me{anja obavezno obezbediti zonu me{anja u vidu ravne deonice minimalne du`ine 10D.
- C.42.** Kod direktnih predajnih stanica merno mesto temperature za centralnu regulaciju temperature vode u razvodnom vodu ku}nog razvodnog postrojenja ugraditi na samom ulazu u razdelnik;
Na napojnom vodu predajne stanice, ispred ulaza vode u izmenjiva~ toplote (IT) predvideti ugradnju mehani~kog filtera;
- C.43.** Broj grana na razdelniku i sabirniku predvideti prema vrsti potro{a~a i potrebama zoniranja instalacije.
- C.44.** Prema veli~ini, obliku i polo`aju objekta u odnosu na strane sveta i susedne objekte oceniti potrebu i predvideti zonsku automatsku regulaciju temperature u instalaciji centralnog grejanja.
Kada nema zoniranja prema stranama sveta obavezno predvideti automatsku regulaciju prema spoljnoj temperaturi vazduha u cilju u{tede toplotne energije. Prema potrebi zbog visine objekta, u cilju za{tite grejnih tela od visokog stati~kog pritiska, predvideti visinsko zoniranje instalacije centralnog grejanja.
- C.45.** Na svakoj grani predvideti cirkulacionu pumpu za savladavanje ukupnog pada pritiska i ostvarivanje prinudne cirkulacije u instalaciji.
Zavisno od veli~ine ukupnog pada pritiskar u instalaciji, zatim od broja grana, vrste priklju~enih potro{a~a i od primenjenog na~ina automatske regulacije temperature predvideti cirkulacionu pumpu u krugu izmenjiva~a toplote, odnosno ku}nog razvodnog postrojenja.
Kod ugradnje cirkulacionih pumpi ku}nog razvodnog postrojenja predvideti ugradnju ru~nih predregulacionih ventila, za prigu{enje vi{ka napora da bi se omogu}ilo pode{avanje protoka cirkulacionih pumpi na projektovanu odnosno potrebnu vrednost.
Na usisu i potisu cirkulacionih pumpi predvideti priklju~ke za ure|aje za merenje pritiska
- C.46.** Na svakoj grani predvideti priklju~ke i armaturu za merne i kontrolne instrumente i ure|aje za merenje i kontrolu temperature, pritiska i protoka grejnog fluida.
Za merenje i regulisanje protoka fluida predvideti na svakoj magistralnoj grani (koja ima svoju cirkulacionu pumpu uklju~uju}i i zbirnu od izvora do razdelnika tj. sabirnika ka izvoru) pouzdanu stalnu mernu stanicu protoka kao

npr. mernu blendu, ili mlaznicu, ili »Venturi« cev. U istom strujnom krugu za regulisanje predvideti regulacioni ventili ili regulacionu klapnu (koji moraju da imaju pouzdane i precizne pokaziva~e regulacionog polo`aja ~iji mehanizam mora biti takav da omogu}i ponovljivost istog polo`aja - bez praznog hoda izme|u ru~ice i zatvara~a). Za zatvaranje protoka grejnog medija predvideti obi~ne ventile, da ne bi zatvaranjem na regulacionoj armaturi bila poreme}ena prethodno izvr{ena regulacija, osim u slu~aju kad regulaciona armatura ima precizan grani~nik regulacionog polo`aja.

Radi kontrole hidrauli~kih napora i otpora i to: ispred i iza svake pumpe ili grupe pumpi, ispred i iza izmenjiva~a topline (kod sistema sa indirektnom primopredajom topline), na sekundarnoj strani ku}ne grejne instalacije u toplotnoj podstanici »predvideti na grejnim cevovodima mufove sa slavinicama »R 1/4"« radi priklju~enja kontrolnih diferencijalnih manometara.

- C.47.** Na svakoj grani predvideti priklju~ke za pra`njenje unutra{nje instalacije;
- C.48.** Na predajnim stanicama kod kojih potro{a~ ima radijatorsko grejanje i vazdu{no grejanje i/ili klimatizaciju predvideti zaseban vod za vazdu{no grejanje i/ili klimatizaciju sa mogu}no{}u merenja i regulacije protoka vode;
- C.49.** Predajne stanice i ku}na razvodna postrojenja iz predhodnog ~lana projektuju se samo za sistem kvalitativno-kvantitativne regulacije;
- C.50.** Kod predajnih stanica, ako to uslovi (pritisci) dozvoljavaju mo`e se dozvoliti direktno priklju~enje za vazdu{no grejanje i/ili klimatizaciju na na~in sa slike 5;
- C.51.** Izbor elemenata zajedni~kog dela predajne stanice iz ~lana C.35. vr{iti prema maksimalnom protoku jednakom zbiru protoka za radijatorsko grejanje i vazdu{no grejanje i/ili klimatizaciju. Izbor elemenata predajne stanice za radijatorsko gejanje vr{iti prema protoku za radijatorsko grejanje. Izbor elemenata za deo predajne stanice za vazdu{no grejanje i/ili klimatizaciju vr{iti za protok vazdu{nog grejanja i/ili klimatizacije;
- C.52.** Na primerima tehnolo{kih {ema nije posebno prikazano vazdu{no grejanje ali je principijelna {ema ista kao kod klimatizacije;
- C.53.** Izbor elemenata zajedni~kog dela predajne stanice u slu~aju grejanja i pripreme sanitarne vode vr{iti prema maksimalnom protoku od 125% protoka za radijatorsko grejanje. Prema istom protoku vr{iti izbor elemenata za deo predajne stanice za radijatorsko grejanje;
- C.54.** Predvideti isklju~ivo vertikalne rezervoare za PTV sa obaveznim umirenjem strujanja na ulazu hladne vode;
- C.55.** Predvideti merenje i regulaciju protoka PTV u objektu;
- C.56.** Predvideti merenje i regulaciju protoka PTV kroz izmenjiva~e topline.
- C.57.** Predvideti ugradnju vodomera za registraciju utro{ka PTV u toplotnoj podstanici;

- C.58.** Sve povr{ine koje dolaze u dodir sa PTV moraju da budu izvedene od odgovaraju}eg materijala, a prema propisima za izradu sanitarnih i vodovodnih instalacija;
- C.59.** Za omek{avanje sanitarne potro{ne tople vode ugraditi sistem - ure|aj za kontinuirano omek{avanje vode primenom odgovaraju}ih sredstava u skladu sa sanitarnim propisima. Ure|aj projektovati za maksimalni protok sanitarne potro{ne tople vode.
- C.60.** Kod predajne stanice i ku}nog razvodnog postrojenja sa radijatorskim grejanjem, centralnom pripremom PTV i vazdu{nim grejanjem i/ili klimatizacijom predvideti:
- ograni~enje ukupnog protoka u zimskom re`imu,
 - ograni~enje protoka za vaz|u{no grejanje i/ili klimatizaciju u zimskom re`imu,
 - ograni~enje protoka kroz dogreja~ za PTV u zimskom re`imu, {to je i ograni~enje ukupnog protoka u letnjem re`imu rada,
 - centralnu regulaciju temperature vode u razvodnim vodovima ku}nog razvodnog postrojenja za radijatorsko i vazdu{no grejanje i/ili klimatizaciju,
 - regulaciju temperature vazduha,
 - regulaciju temperature PTV u rezervoaru;
- C.61.** Izbor elemenata zajedni~kog dela predajnih stanica iz ~lana C.55. vr{iti prema maksimalnom protoku od 125% protoka radijatorskog grejanja i 100% protoka vazdu{nog grejanja i/ili klimatizacije. Prema istom protoku vr{iti izbor elemenata za zajedni~ki deo predajne stanice za radijatorsko grejanje i vazdu{no grejanje i/ili klimatizaciju i deo predajne stanice za radijatorsko grejanje;
- C.62.** Izbor elemenata kroz deo predajne stanice iz ~lana C.55 za centralnu pripremu PTV - grana kroz dogreja~, vr{iti prema maksimalnom protoku od 100% protoka za radijatorsko grejanje.
Izbor elemenata kroz deo predajne stanice za vazdu{no grejanje i/ili klimatizaciju vr{iti prema protoku od 100% protoka za vazdu{no grejanje i/ili klimatizaciju

POSLOVNI OBJEKTI

- C.63.** Poslovni objekti, kao gra|evinske celine, sa jednim ili vi{e pravnih lica priklju~uju se na grejne sisteme preko jedne ili vi{e predajnih stanica a prema datim uslovima JPT;
- C.64.** Predajne stanice za poslovne objekte rade u sistemu kvalitativno-kvantitativne regulacije;

CENTRALNE PREDAJNE STANICE

- C.65.** Objekti mogu da se priklju~e na sisteme grejanja preko centralnih predajnih stanica koje su nastale rekonstrukcijom toplotnih izvora i povezivanjem na toplovodnu mre`u drugog toplotnog izvora.
- C.66.** Prilikom rekonstrukcije toplotnih izvora u centralne predajne stanice maksimalno po{tovati postoje}e stanje;

ZAVR[NE ODREDBE

- C.67.** Glavni ma{inski projekat predajne stanice i ku}nog razvodnog postrojenja pored ostalog sadr`i:
- Sve neophodne termi~ke i hidrauli~ke prora~une i izbor svih elemenata i opreme predajne stanice i ku}nog razvodnog postrojenja na bazi potrebne koli~ine toplote, propisanih parametara grejnog fluida i drugih prora~unima dobijenih podataka, a u svemu prema zahtevima, preporukama i garantovanim tehni~kim karakteristikama proizvođa.
 - Prora~un hidraulike za sve grane u predajnoj stanici i ku}nom razvodnom postrojenju sa elementima regulacije.
 - Ukupne instalisane kapacitete predajne stanice za radijatorsko grejanje, vazdu{no grejanje, klimatizaciju i centralnu pripremu PTV za stambeni, poslovni i gara`ni prostor.
 - Toplotno optere}enje, specifi~no toplotno optere}enje po 1 m² grejnih prostorija i specifi~no toplotno optere}enje po 1m³ grejnih prostorija za objekat u celini i razvrstano po vrstama potro{a~a (stambeni, poslovni i gara`ni prostor).
 - Situaciju objekta sa nazna~enom orijentacijom, polo`ajem i optere}enjem toplotne podstanice, podelom objekta na regulacione zone sa polo`ajem mernih mesta temperature spoljnog vazduha i ru`om vetrova.
 - Dispoziciju opreme u toplotnoj podstanici u razmeri 1:20 sa potrebnim brojem preseka za potpuno definisanje rasporeda opreme i vodenja i oslanjanja cevovoda, naro~ito sa aspekta spre~avanja strukturne buke.
 - Kod otvorenog sistema osiguranja ekspanzije dispoziciju otvorenog ekspanzionog suda na gra|evinskoj osnovi eta`e na kojoj se ugradije sud i detaljem njegove ugradnje u vertikalnom preseku sa visinskim kotama koje tu ugradnju defini{u.
 - {emu veze predajne stanice i ku}nog razvodnog postrojenja sa svim podacima i karakteristikama predvi|ene opreme, dimenzijama i nazivnim pritiscima armature, definisanim dimenzijama i toplotnim optere}enjima cevovoda i u slu~aju otvorenog sistema osiguranja ekspanzije sa nazna~enom apsolutnom visinskom kotom dna suda i apsolutnim visinskim kotama vazdu{nih mre`a svih priklju~enih grejnih instalacija.

- Izvod iz glavnog projekta vodovoda i kanalizacije tj. crte` osnove na kojoj je doti~na podstanica u kojoj je dat i detalj rashladno-odumljne jame, radne zapremine 1m^3 , bilo da je ona u podstanici ili neposredno uz nju komplet sa automatikom i pumpom za prepumpavanje u kanalizaciju kada je to neophodno. Ako je jama u toplotnoj podstanici mora da ima re{etkasti poklopac.
 - Izvod iz glavnog gradevinskog projekta tj. crte` osnove toplotne podstanice sa ucrtanim temeljnim stopama opreme predviđene projektom termotehni~kih instalacija sa odgovaraju}im izvodom iz stati~kog prora~una. A u slu~aju primene otvorenog ekspanzionog suda iste gra|evinske detalje na mestu njegove ugradnje.
 - Potvrdu o usagla{enosti glavnih projekata potpisanu od odgovornih projekatanta: gra|evinsko-arhitektonskog projekta, statike objekta, instalacije vodovoda i kanalizacije, elektro instalacije jake struje, elektro instalacije slabe struje i termotehni~kih instalacija.
- C.68.** Glavni projekat predajne stanice i ku}nog razvodnog postrojenja mora biti usagla{en sa Glavnim ma{inskim projektom toplovodne mre`e i Glavnim ma{inskim projektom unutra{njih instalacija o ~emu mora postojati pismena izjava potpisana od strane odgovornog projektanta;
- C.69.** Kod me{ovitih sistema u sekundarnom delu toplotne podstanice gde se pojavljuju niskotemperaturski sistemi, kao {to je to slu~aj kod ventilator-konvektora, klimatizacije i sli~no, mora se izvr{iti me{anje svih povratnih voda radi izjedna~enja temperatura pre ulaska vode u izmenjiva~ toplote.
- C.70.** Posebnom stavkom predmera radova predvideti ispitivanje funkcionalnosti kompletiranih krugova automatske regulacije grejnih postrojcnja u toplotnoj podstanici sa izradom izve{taja koji potpisuju prisutna slu`bena lica: nadzorni organ, predstavnik proizvođa~a automatike i rukovodilac radova.
U pogodbenim i tehni~kim uslovima propisati ovo ispitivanje i uslove ispitivanja.
- C.71.** Na priklju~cima grana na sabirniku ku}nog razvodnog postrojenja, u cirkulacionom krugu izmenjiva~a toplote, odnosno ku}nog razvodnog postrojenja i na mestima grananja hroizontalne cevne mre`e predvideti ugradnju ru~nih regulacionih ventila na povratnim granama sa mogu}no{}u prethodne regulacije protoka.
Veli~inu vi{ka napora, odnosno pozicije regulacije (za usvojeni tip ventila) upisati pored odgovaraju}ih ventila na crte`u »{ema toplotne podstanice« i crte`u »Horizontalna cevna mre`a«. Posebnom stavkom u predmeru radova predvideti izvođenje radova na pode{avanju ovih regulacionih ventila na predvi|ene pozicije regulacije.
- C.72.** Posebnom stavkom u predmeru radova predvideti merenje protoka po granama priklju~aka, u cirkulacionom krugu izmenjiva~a toplote, odnosno ku}nog razvodnog postrojenja i na mestima grananja horizontalne cevne mre`e i to primenom atestiranih instrumenata, a po svetski priznatim mctodama.
Stavka mora da obuhvati i izradu i isporuku tri primerka Elaborata - Izve{taja o izvr{enom merenju i regulaciji protoka.
- C.73.** U poglavlju »Pogodbeni i tehni~ki uslovi« dati posebne stavke i uputstva:

- Za hidrauli~ko balansiranje protoka grejnog fluida u svim delovima grejne instalacije postavljanjem odgovaraju}ih regulacionih ventila za prethodnu regulaciju protoka na priklju~ke i grane u toplotnoj podstanici, na granama horizontalne cevne mre`e, usponskim vodovima i grejnim telima i njihovo pode{avanje na predvi|ene pozicije regulacije.
- Za merenje protoka grejnog fluida na svim predvi|enim mestima u izvedenoj instalaciji a nakon obavljene hidrauli~ke probe, ispiranja instalacije i uklju~ivanja cirkulacionih pumpi, i to pomo}u atestiranih instrumenata primenom svetski priznatih metoda.
- Predvideti da se ispitivanje mo`e vr{iti i hladnom vodom, odnosno i u letnjem periodu, a mo`e se koristiti i vodovodska voda, koju treba pred po~etak grejne sezone ispustiti iz instalacije i istu napuniti omek{anom vodom (JUS M.E2.011).
- Napomenuti da se u protocima grejnog fluida netoleri{u podba~aji, a da se preba~aji toleri{u na granama u toplotnoj podstanici do 10%, na vertikalama i grejnim telima do 20%.
- Propisati da se nakon dobijanja optimalnih rezultata protoka grejnog fluida mora sa~initi Elaborat - Izve{taj o izvr{enim merenjima i regulaciji protoka i isporu~iti ga u tri primerka, koji mora da sadr`i u opisnom delu opis ispitivane instalacije, opis mernog re`ima sa brojem obrta pumpi, regulacione polo`aje regulacionih ventila i ventila na prestrujnim vezama, zatim primenjenih mernih instrumenata kao i merne metode. U grafi~kom delu: dijagrame zavisnosti protoka od napora svih primenjenih mernih stanica, odnosno dijagram regulacije primenjenih regulacionih ventila, zatim osnove sa prikazanom horizontalnom cevnom mre`om sa rasporedom mernih mesta (regulacioni ventili) i a`uriranu {emu veze toplotne podstanice sa rasporedom mernih mesta i podacima o stvarnoj ugra|enoj opremi.
- Rezultati regulacije ku}nih grejnih instalacija se proveravaju od strane specijalizovanih ekipa JPT u okviru procedure tehni~kih pregleda kojim se uslovljava dobijanje upotrebne dozvole za objekat.

D. TEHNI^KI USLOVI ZA MA[INSKO PROJEKTOVANJE UNUTRA[NJIH INSTALACIJA

UNUTRA[NJA INSTALACIJA ZA RADIJATORSKO GREJANJE

D.1. Za daljinske sisteme grejanja projektovati i na njih priklju`ivati unutra{nje instalacije dvocevnog sistema radijatorskog grejanja,

D.2. Temperaturni re`im radijatorskog grejanja u ku}noj instalaciji je 90/70°C;

D.3. Kao grejna tela predvideti radijatore, s tim {to kod direktnog priklju`enja moraju biti za radni pritisak  $P = 6$  bar, a probni  $P_p = 9$  bar - prema va`e}em JUS-u.

Dimenzionisanje grejnih tela se vr{i prema izra`unatim potrebnim koli`inama toplote, a po zvani`nim podacima iz kataloga proizvođa, potvr|enim atestima nadle`nih institucija. Maskiranje radijatora se dozvoljava samo u izuzetnim slu`ajevima, kada se grejna tela dimenzioni{u sa dodatkom za odre|enu masku, `iji detalj mora biti prilo`en u grafi`koj dokumentaciji, sa overenom usagla{eno}}u projektanata instalacije grejanja i projektanta enterijera, odnosno gradevinsko-arhitektonskog projekta.

Po pomo`nim prostorijama kao grejna tela mogu se predvideti registri od glatkih `eli`nih cevi.

D.4. U jednom sistemu grejanja predvideti grejna tela iste vrste;

D.5. Horizontalnu cevnu mre`u, usponske vodove i radijatorske priklju`ke voditi vidno ili maskirano s tim da u oba slu`aja instalacija bude pristupa`na za eksploataciju i odr`avanje.

Definisati nagib horizontalne cevne mre`e.

Cevnu mre`u dimenzionisati sa postepenim padom brzine strujanja od podstanice ka najudaljenijim grejnim telima.

Skokovi brzina strujanja fluida u mre`i moraju biti {to manji.

Brzine strujanja u vertikalama moraju biti takve da pri svim temperaturnim re`imima garantovano ne prouzrokuju smanjenje ili prekid protoka u grejnim telima.

D.6. Na radijatorskim priklju`cima, na dovodnom vodu predvideti ugradnju radijatorskih ventila sa mogu}no}}u prethodne regulacije.

Veli`inu vi{k napora, odnosno pozicije prethodne regulacije (za usvojeni tip ventila) upisati pored odgovaraju}ih ventila na crte`u »{ema usponskih vodova«. Posebnom stavkom u predmeru radova predvideti izvo|enje radova na pode{avanju radijatorskih ventila na predvi|ene pozicije regulacije.

Po `elji i na izri`it zahtev investitora na radijatorskim priklju`cima je mogu}e predvideti i ugradnju termo-regulacionih radijatorskih ventila. Termoregulacioni

ventili moraju biti sa ograni~enjem temperature tako da pozicija regulacije najvi{e sobne temperature bude $T_{\max} = 20^{\circ}\text{C}$, {to bi trebalo da omogu}i projektovanu raspodelu fluida po grejnim telima u instalaciji.

D.7. Na radijatorskim priklju~cima, na povratnom vodu predvideti ugradnju radijatorskih navijaka sa mogu}no{}u zatvaranja;

D.8. Za regulaciju protoka u horizontalnoj cevnoj mre`i i prigu{enje vi{k napora na povratnim vodovima priklju~aka usponskih vodova na horizontalnu mre`u, predvideti ugradnju specijalnih ventila za usponske vodove sa mogu}no{}u prethodne regulacije i mogu}no{}u priklju~enja diferencijalnog manometra radi kontrole veli~ine prigu{enja.

Veli~inu vi{k napora, odnosno pozicije regulacije (za usvojeni tip ventila) upisati pored odgovaraju}ih ventila na crte`u »{ema usponskih vodova« ili crte`u koji defini~e njihov polo`aj u instalaciji.

Posebnom stavkom u predmeru radova predvideti izvođenje radova na pode{avanju ovih ventila na predvi|ene pozicije regulacije.

Kao organe za zatvaranje u horizontalnoj razvodnoj mre`i i na potisnim usponskim vodovima primeniti ravne prolazne ventile. Između dva pregradna organa predvideti ventil, slavinu ili ~ep za pra`njenje deonice pre~nika jednakog pre~niku cevi. Izuzetno pre~nik mo`e biti manji ali nikad ispod 20mm. Ovo naro~ito va`i za dno registra na~injenog u vidu vertikalne datog na slici 2;

D.9. Ispust vazduha iz instalacije predvideti preko vazdu{ne mre`e na najvi{ojoj eta`i objekta. Odzra~nu mre`u, razdvojenu po zonama horizontalne razvodne mre`e, svesti u jedan od sigurnosnih vodova otvorenog ekspanzionog suda. Ako sistem nije sa otvorenim ekspanzionim sudom ili je sigurnosni vod srazmerno daleko dozvoljava se upotreba vazdu{nih sudova, datih na slici 1, po jedan za zonu, sa odvajanjem svedenim u toplotnu podstanicu sa stalnim nagibom prema toplotnoj podstanici;

D.10. Vrednost probnog pritiska instalacije centralnog grejanja »na hladno« treba da iznosi 2 bara vi{e od maksimalnog hidrostatikog pritiska uve}anog za veli~inu napora cirkulacione pumpe.

Vreme trajanja ispitivanja je minimum 6h prema JUS-u M.E6.012 od 23.03.1991. god.

D.11. Predmerom radova predvideti posebnu stavku za ispiranje instalacije.

Tehni~kim uslovima projekta propisati na~in ispiranja, kontrolu kvaliteta vode i sa~injavanje zapisnika o tome, sa potpisima odgovornih lica;

D.12. U slu~aju vo|enja sekundarne mre`e van objekta u okolnom terenu va`e uslovi kao i za primarni toplovod i uslovi ure|enja prostora na trasi toplovoda, {to podrazumeva vertikalnu i horizontalnu sinhronizaciju sa svim objektima infrastrukture;

D.13. Kod me{ovitih objekata izdvojiti zasebne cevne mre`e sa vo|enjem posebnih grana za stambeni i poslovni prostor iz toplotne podstanice, a {to treba da omogu}i zasebno merenje i registrovanje utro{ka toplotne energije.

D.14. Vo|enje horizontalne cevne mre`e u kanalima u podu nije dozvoljeno.

Za vodenje horizontalne cevne mre`e iznad atomskih skloni{ta, trafostanica i ostalih prostora dozvoljava se vo|enje u tehni~kim eta`ama pod uslovom da se obezbedi visina od poda do donje ivice najni`e grede u tom prostoru od 1.8 m i ostali uslovi po HTZ merama koji }e omogu}iti pristup za normalno odr`avanje i neophodne intervencije tokom eksploatacije.

Kada nema tehni~ke eta`e, na tom delu objekta mre`u treba voditi po mogu}nosti vidno iznad poda ili ispod plafona naredne eta`e uz mogu}u primenu lakih demonta`nih maski;

D.15. Svi elementi predvi|eni projektom za ugradnju u instalaciju moraju imati odgovaraju}e ateste i sertifikate izdate od strane ovla{}enih i akreditovanih institucija i laboratorija, shodno uslovima grupe standarda JUS/ISO 9000.

D.16. Glavni ma{inski projekat unutra{nje instalacije centralnog grejanja pored ostalog sadr`i:

- izvod iz elaborata gra|evinske fizike koji se odnosi na toplotnu za{titu objekta i prora~un koeficijenata prolaza toplote »K« (JUS U.J5.510 i JUS U.J5.600),
- prora~un toplotnih gubitaka prema va`ejem JUS-u M.E6.010 i va`ejoj toplotnoj za{titi objekata JUS U.J5.510 i JUS U.J5.600, sa unutra{njim temperaturama prema nameni prostorija po va`ejoj Odluci grada o snabdevanju toplotnom energijom,
- prora~un grejnih tela sa odre|ivanjem veli~ine grejnih tela prema izra~unatim potrebnim koli~inama toplote i stvarnom odavanju toplote grejnih tela po zvani~nim podacima proizvođa, potvr|enim atestima,
- detaljan i precizan hidrauli~ki prora~un cevne mre`e,
- prora~un regulacije horizontalne i vertikalne cevne mre`c,
- prora~une kompenzacije i samokompenzacije toplotnih dilatacija cevne mre`e.
- prora~un ~vrstih i kliznih oslonaca i crte`(e) sa ozna~enim ~vrstim osloncima, kompenzatorima, samokompenzatorima sa uskla|enim oznakama iz prora~una i predmera i predra~una,
- crte` horizontalne cevne mre`e sa nazna~enim vo|enjem cevne mre`e: pod usponom, sa nominalnom vrednosti predviđenog nagiba, nazna~enim pravilnim izdvajanjem ogranaka i vertikalna kod ra~vanja mre`e i nazna~enim dimenzijama i toplotnim optere}enjem svih deonica,
- za objekte sa kaskadno smaknutim lamelama podu`ni presek objekta sa glavnim cevnim vodovima horizontalne cevne mre`e sa definisanim usponima, prikazom svih skokova, vazdu{nih sudova, slavina za pra`njenje, ukr{tanja sa vodovodom i kanalizacijom i rasporedom ~vrstih oslonaca kojim se obezbe|uje kompenzacija toplotnih dilatacija.
- osnove eta`a objekta sa rasporedom grejnih tela u razmeri, sa nazna~enim i definisanim svim eta`iranjima vertikalnih cevni vodova u smislu dimenzija, toplotnog optere}enja, nagiba i predvi|ene lokacije.

- crte` vazdu{ne mre`e sa definisanim usponom i svo|enjem u vazdu{ne sudove izdvojene po zonama cevne mre`e i naznakom da se cevi za ispu{t vazduha iz tih sudova svode u otvoreni ekspanzioni sud ili toplotnu podstanicu.
- {emu usponskih vodova sa nazna~enim svim eta`iranjima vertikalna, ~vrstim ta~kama, kompenzatorima, pravilnim izdvajanjem vertikalna »potopljenih« grejnih tela, datim pozicijama regulacije radijatorskih ventila i ventila na usponskim vodovima, nazna~enim dimenzijama i toplotnim optere}enjima svih deonika.
- karakteristi~an vertikalni presek objekta iz gradevisko-arhitektonskog projekta, koji obuhvata tehni~ku eta`u ukoliko je ima i defini{e njenu visinu.
- gra|evinske osnove moraju biti ta~ne, u standardnoj razmeri $R=1:50$, pregledne, bez gra|evinsko-arhitektonskih kota i sa obaveznom oznakom orijentacije objekta.
- pismenu izjavu potpisanu od strane odgovornog projektanta o usagla{enosti sa Glavnim ma{inskim projektom predajne stanice i ku}nog razvodnog postrojenja.
- Potvrdu o usagla{enosti glavnih projekata potpisanu od odgovornih projektanta: gra|evinsko-arhitektonskog projekta, elaborata gra|evinske fizike, statike objekta, instalacije vodovoda i kanalizacije, elektro instalacijc jake strujc, elektro instalacije slabe struje i termotehni~kih instalacija.

UNUTRA[NJE INSTALACIJE ZA POTRO[NU TOPLU VODU (PTV)

- D.17.** Glavni projekat unutra{njih instalacija za PTV uraditi prema odredbama va`e}ih Uslova i tehni~kih normativa za projektovanje stambenih zgrada i stanova grada Beograda;
- D.18.** Projektant Glavnog projekta unutra{njih instalacija za PTV du`an je da sara|uje sa projektantom Glavnog ma{inskog projekta u kome je obra|eno ku}no razvodno postrojenje sa centralnom pripremom PTV;
- D.19.** Temperatura PTV na potro{nom mestu i vreme isporuke defini{u se va`e}om Odlukom grada o snabdevanju toplotnom energijom.
- D.20.** Unutra{nja instalacija za PTV se sastoji od horizontalnog i vertikalnog razvodnog i povratnog voda, priklju~aka za potro{na mesta i armature za zatvaranje i regulaciju.
- D.21.** Predvideti snabdevanje PTV unutar jednog ulaza iz iste predajne stanice iz koje se ulaz snabdeva toplotnom energijom za zagrevanje prostorija;
- D.22.** Du`ina priklju~ka za potro{no mesto ne sme da bude kra}a od 30cm i du`a od 3m;

- D.23.** Za svaku vertikalu predvideti povratni vod pri ~emu spajanje razvodnog i povratnog voda predvideti izmedu najvi{eg i prethodnog potro{nog mesta na vertikalima.
- D.24.** Cevovod i armaturu unutra{nje instalacije za PTV izvesti od materijala propisanih za izradu sanitarnih vodovodnih instalacija;
- D.25.** Ukoliko pritisak hladne vode iz vodovodne mre`e u odnosu na visinu objekta ne zadovoljava potrebno je predvideti odgovaraju}e postrojenje kojim se obezbeđuje propisani pritisak na najnepovoljnijem potro{nom mestu;
- D.26.** Izborom toplotne izolacije i cirkulacije vode kroz razvodnu i povratnu mre`u obezbediti da pad temperature PTV u najnepovoljnijem cirkulacionom krugu ne bude ve}i od 2°C;
- D.27.** Predvideti toplotnu izolaciju razvodne i povratne mre`e i priklju~aka za potro{na mesta koja je postojana u trajnoj eksploataciji, propisno postavljena i ne pospe{uje koroziju cevovoda;
- D.28.** Glavni projekat unutra{njih instalacija za PTV i Glavni ma{inski projekat u kome je obra|eno ku}no razvodno postrojenje sa centralnom pripremom PTV moraju da sadr`e pismenu izjavu potpisanu od strane odgovornih projekatara o medusobnoj usagla{enosti;
- D.29.** Sastavni deo Glavnog ma{inskog projekta u kome je obra|eno ku}no razvodno postrojenje sa centralnom pripremom PTV je izvod iz Glavnog projekta unutra{njih instalacija za PTV, koji sadr`i:
- {emu razvoda unutra{nje instalacije za PTV unutar objekta sa nazna~enim dimenzijama cevovoda i armature,
 - izvod iz prora~una hidraulike sa padovima pritisaka na svim deonicama i elementima za regulaciju,
 - izvod iz prora~una toplotne izolacije sa padovima temperature;
 - izvod iz prora~una toplotnih dilatacija i na~in re{avanja kompenzacije.
- D.30.** Predmerom radova predvideti posebnu stavku za ispitivanje vazdu{ne propustljivosti stanova odnosno poslovnih prostorija u svemu premu JUS-u U.J5.100 sa sa~injavanjem Izve{taja koji treba da bude potpisan od strane glavnog izvo|a~a gra|evinskih radova, kooperanta za ugradnju gra|evinske stolarije i bravarije i izvo|a~a instalacije centralnog grcjanja.
- D.31.** Predmerom radova predvideti posebnu stavku za terensko merenje i ispitivanje kvaliteta ugra|ene termoizolacije spoljnih zidova a prema JUS-u U.J5.062 sa sa~injavanjem Izve{taja koji treba da bude potpisan od strane glavnog izvo|a~a gra|evinskih radova, kooperanta za ugradnju termoizolacije i izvo|a~a instalacije centralnog grcjanja.
- D.32.** U pogodbenim i tehni~kim uslovima predvideti posebne stavke za ispitivanje toplotne funkcije objekta i to:
- za ispitivanje vazdu{ne propustljivosti prema JUS-u U.J5.100 koje treba da organizuju zajedni~ki: glavni izvo|a~ gra|evinskih radova, kooperant za

ugradnju gradevinske stolarije i bravarije i izvo|a~ instalacije centralnog grejanja i da po izvr{enom ispitivanju sa~ine i ispostave overen izve{taj, a da pritom cena ovog ispitivanja mo`e iznositi najvi{e 4% od vrednosti materijala i ugradnje stolarije i bravarije.

- za terensko merenje, pregled i ispitivanje kvalileta ugra|ene termi~ke izolacije spoljnih zidova JUS-u U.J5.062 koje treba da organizuju zajedni~ki: glavni izvo|a~ gra|evinskih radova, izvo|a~ termoizolaterskih radova i izvo|a~ instalacije ccntralnog grejanja i da po izvr{enom ispitivanju sa~ine i ispostave overen Izve{taj, a da pritom cena ovog ispitivanja mo`e iznositi najvi{e 3% od vrednosti materijala i ugradnje termoizolacije.

TEHNI^KI USLOVI ZA PROJEKTOVANJE I IZVO\ENJE POSTROJENJA ZA PRENOS I ISPORUKU TOPLOTNE ENERGIJE

I- MAJINSKO, ELEKTRO I GRA\EVINSKO PROJEKTOVANJE

Deo:

**E. TEHNI^KI USLOVI ZA ELEKTRO PROJEKTOVANJE PREDAJNIH
STANICA I KU]NIH RAZVODNIH POSTROJENJA**

**F. TEHNI^KI USLOVI ZA ELEKTRO PROJEKTOVANJE TOPLOVODNIH
MRE@A**

E. TEHNI^KI USLOVI ZA ELEKTRO PROJEKTOVANJE PREDAJNIH STANICA I KU}NIH RAZVODNIH POSTROJENJA

ELEKTRI^NI RAZVOD

NAPAJANJE ELEKTRI^NOM ENERGIJOM

- E.1.** Svi elektri~ni potro{a~i u toplotnoj podstanici napajaju se elektri~nom energijom iz posebnog razvodnog ormana. Razvodni orman je izrađen od dva puta dekapiranog lima, stepena zaštite IP 54.
- Orman je smešten na pristupa~nom mestu u podstanici, a saglasno ureenim Glavnom projektu elektro instalacija podstanica.
- E.2.** Razvodni orman u toplotnoj podstanici napaja se posebnim napojnim vodom ~iji je presek određen na bazi instalisanog opterećenja.
- E.3.** Elektri~ni potro{a~i u toplotnoj podstanici iz koje se toplotnom energijom snabdeva stanbeni prostor, spadaju u opšte potro{a~e. Napajanje toplotne podstanice el.energijom i merenje potro{nje el.energije izvesti posebnim trofaznim brojilom samo za podstanicu, a saglasno uslovima "Elektro distribucije".
- E.4.** Kod poslovnih objekata, u slu~aju smeštaja predajne stanice na toplovodnoj mreži van objekta, u skladu sa Tehni~kim uslovima za ma{insko projektovanje predajnih stanica i ku}nih razvodnih postrojenja predvideti napajanje predajne stanice elektri~nom energijom sa posebnim napojnim vodom i trofaznim brojilom po mogu}stvu iz najbli~eg objekta koji se snabdeva toplotnom energijom iz predajne stanice, u skladu sa uslovima EDB koje treba pribaviti.

RAZVODNI ORMAN

- E.5.** Celokupna oprema za napajanje elektri~nih potro{a~a radijatorskog grejanja smeštena je u razvodnom ormanu toplotne podstanice.
- E.6.** Na razvodnom ormanu sa unutra{nje strane vrata postavlja se jednopolna elektri~na {ema. Na elektri~noj {emi obavezno nazna~iti ta~no mesto priklju~ka napojnog kabla, dispoziciju glavnih osigura~a i trofaznog brojila za podstanicu. Principijelna {ema elektri~nih instalacija u toplotnoj podstanici sa dve cirkulacione pumpe data je na slici 23.
- E.7.** Opremu u razvodnom ormanu razmesiti tako da omogu}ava efikasno i lako odr`avanje.
- E.8.** U razvodnom ormanu toplotne podstanice predvideti^
- limitatore,
 - trofazno brojilo utro{ene el.energije (saglasno uslovima "Elektro distribucije")

- za{titnu strujnu sklopku,
- potreban broj osigura~a.

E.9. Za{titne ure|aje od prekomernih struja izabrati odredbama JUS.N.B2.743.

E.10. U objektu / prostoriji toplotne podstanice predvideti:

- jednu ili vi{e monofaznih priklju~nica sa za{titnim kontaktom 220V, 50Hz, 16A.
- jednu trofaznu priklju~nicu 3x380V, 50Hz, 16A.

E.11. Instalacija elektromotornog pogona u toplotnoj podstanici projektuje se vidnim kablovskim razvodom po zidu koji mora biti dostupan:

- na odstoynim obujmicama ukoliko se pola`e manji broj kablova
- po kablovskim regalima ukoliko je broj kablova ve|i od ~etiri.
- izuzetno se dozvoljava polaganje kablova u metalnim cevima ukoliko se zahteva poja~ana mehani~ka za{tita
- kod uvida kablova u motor, kablove za{titi mehani~ki (npr. ~eli~nim gibljivim crevima)

E.12. Elektri~na oprema i instalacija eletromotornog pogona treba da je izvedena u stepenu za{tite IP 54, i ve}em, zavisno od potrebe.

ELEKTRI^NO OSVETLJENJE

E.13. U toplotnoj podstanici predvideti osvetljaj $E_{sr} = 100 \text{ lx}$. Projektovati raspored svetiljki tako da se omogu|i funkcionalna upotreba kompletne opreme u podstanici. Maksimalno osvetliti prostor ispred razvodnih ormana i mernih uredaja.

E.14. Osvetljenje izvesti svetiljkama sa `arnom niti, stepena za{tite IP 54. Maksimalna snaga po jednom sijali~nom mestu treba da bude 200 W.

Ukoliko se radi o ve}im podstanicama za poslovne objekte, izuzetno se dozvoljava osvetljenje fluo svetiljkama u duo spoju odgovaraju}e snage uz $E_{sr}=200\text{Lx}$. Projektovane svetiljke treba da budu u za{titi IP 54.

E.15. Ako toplotna podstanica ima dva ili vi{e ulaza, obavezno predvideti prekida~e za uklju~enje i isklju~enje rasvete pored svakog ulaza.

Kod ve}ih podstanica sa ve}im brojem svetiljki i jednim ulazom prcdvideti mogu}nost uklju~enja rasvete sa vi{e prekida~a.

E.16. Elektri~na instalacija elektri~nog osvetljenja u toplotnoj podstanici projektuje se kablovskim razvodom po zidu na odstoynim obujmicama ili se kablovski razvod pola`e ispod maltera.

E.17. Elektri~na oprema i instalacija elektri~nog osvetljenja u toplotnoj podstanici treba da je izvedena u stepenu za{tite IP 54, i ve}em, zavisno od potrebe,

MERENJE, REGULACIJA I UPRAVLJANJE

- E.18.** Elektri~na instalacija predajne stanice i ku}nog razvodnog; postrojenja projektuje se prema tehnolo{kim zahtevima iz ma{inskog dela projekta. Za svaku od tehnolo{kih {ema datih u prilogu uslova za ma{insko projektovanje predvideti odgovaraju}u opremu u elektro projektu;
- E.19.** Oprema za merenje, regulaciju i upravljanje (MRU) ugra|uje se u poseban orman "RO-A". Orman sa MRU opremu pastavlja se pored glavnog razvodnog ormana "RO" iz kojeg se napaja elektri~nom energijom;
- E.20.** Za upravljanje radom elektro potro{a~a, u skladu sa zahtevima tehnologije rada, ugra|uje se odgovaraju}i ure|aj za autornatski rad, Fenitron. Pod automatskim radom podrazumeva se unapred zadata dinamika rada potro{a~a u toplotnoj podstanici i mogu}nost daljinskog upravljanja njihovim radom.
- E.21.** Za regulaciju temperature vode u razvodnom vodu ku}nog razvodnog postrojenja predvideti regulatore sa podesivom krivom regulacije temperature vode u zavisnosti od temperature spoljnog vazduha. Senzore za temperaturu spoljnog vazduha postaviti na mesto za{ti}eno od uticaja sunca i lokalnih uticaja u posebnc meteorolo{ke ku}ice na minimalnoj visini 2,8 m shodno zahtevima iz ma{inskog projekta.
- E.22.** Za slu~aj kada je predvi|ena ugradnja elektromotornog ventila kao izvr{nog organa (centralna regulacija temperature u razvodnom vodu DRP i/ili ograni~enje protoka) elektro projektom predvideti automatsko zatvaranje ovog ventila po prekidu rada cirkulacione pumpe za grejanje;
- E.23.** Za slu~aj kada nije predvi|ena ugradnja elektromotornog ventila kao izvr{nog organa (centralna regulacija temperature u razvodnom vodu KRP i/ili ograni~enje protoka) elektro projektom predvideti automatsko zatvaranje elektromotornog me{nog ventila (zatvoren glavni cirkulacioni vod - otvoren vod za me{anje) po prekidu rada cirkulacione pumpe za grejanje;
- E.24.** U posebnom prilogu Tehni~kih uslova za ma{insko projektovanje predajnih stanica i ku}nih razvodnih postrojenja prikazana su regulaciona kola sa mestima ugradnje merno regulacione opreme. Na osnovmm tehnolo{kim {emama su na mestima ugradnje regulacione opreme navedeni redni brojevi regulacionih kola. Regulaciona kola su podeljena u ~etiri grupe i koriste se za:
- regulaciju pritiska u razvodnom vodu predajne stanice,
 - ograni~enje protoka u predajnoj stanici,
 - ograni~enje protoka u centralnu regulaciju temperature vode u razvodnom vodu ku}nog razvodnog postrojenja,
 - ograni~enje protoka i regulaciju temperature vode u povratnom vodu predajne stanice. Za svako regulaciono kolo izabrati odgovaraju}u opremu;

E.25. Za svaki elektromotor cirkulacionih pumpi za grejanje i cirkulacionih i recirkulacionih pumpi za pripremu PTV predvideti posebno strujno kolo sa kompletnom opremom za rad i to:

- glavne osigura~e tipa D II i D III
- komandni osigura~ tipa D II
- konaktor
- bimetalna za{tita sa odgovaraju}im opsegom pode{avanja
- zelena signalna tinjalica ili svetiljka za signalizaciju rada pumprpi
- grebenasti prekida~ za uklju~enje pumpe, polo`aj »0 - 1«

izuzetno, kod velikih motornih potro{a~a dozvoljava se ugradnja NV - osigura~a.

E.26. Uredaj za automatski rad treba da omogu}i:

- upravljanje radom cirkulacionih pumpi grejanja,
- automatsko zatvaranje prolaznog elektromotornog ventila za ograni~enje protoka u skladu sa zahtevima iz ma{inskog dela projekta;

E.27. Svi prekida~i za uklju~enje elektri~nih potro{a~a i signalne tinjalice ili svetiljke, ugra|uju se sa spoljne strane vrata razvodnog ormana i moraju biti za{ti}eni od direktnog dodira delova pod naponom sa unutra{nje strane vrata.

E.28. U slu~aju kada se predvi|a za{tita od podzemnih ili otpadnih voda u toplotnoj podstanici obavezno se ugra|uje drena`na pumpa.

Ukoliko drena`na pumpa poseduje odgovaraju}i tipski razvodni orman sa kompletnom opremom i automatikom iz razvo|nog ormana toplotne podstanice predvideti samo osiguran trofazni izvod.

Ukoliko drena`na pumpa nema kompletnu opemu obavezno je predvideti slede}u opremu u razvodnom ormanu toplotne podstanice i to:

- glavni osigura~ tipa D II
- komadni osigura~ tipa D II
- kontaktor
- bimetalna za{tita sa odgovaraju}im opsegom pode{avanja
- zelena signalna tinjalica ili svetiljka za signalizaciju rada pumpe
- odgovaraju}a automatika za njen rad
- grebenasti prekida~ za izbor rada pumpe, polo`aj »ru~no - automatski«

E.29. Merenje utro{ene toplotne energije vr{i se preko ultrazvu~nog mera~a toplote-kalorimetra. Ultrazvu~ni mera~ toplote-kalorimetar mora biti opremljen sa potrebnim elementima za daljinski prenos signala u dispe~erski centar (M-bus kartica, M-bus modul) koji moraju biti kompatibilni sa postoje}im sistemom za nadzor "CENUS".

Ultrazvu~ni mera~ toplote-kalorimetar se napaja elektri~nom energijom isklju~ivo iz baterije, koja se nabavlja zajedno sa ure|ajem.

Ultrazvu~ni mera~ toplote-kalorimetar mora imati va`e|i sertifikat izdat od Zavoda za mere i drgocenosti..

ZA[TITA OD ELEKTRI^NOG UDARA (INDIREKTNOG DODIRA)

- E.30.** Za za{titu od opasnog napona dodira (indirektni dodir) primeniti TT za{titu (uzemljenje) sa za{titnom strujnom sklopkom.
- E.31.** Za{titni provodnik izmeu ormana sa elektri~nim brojilima i razvodnog ormana u toplotnoj podstanici pola`e se kao izolovani provodnik u sklopu napojnog voda («peta `ila») ili kao posebni provodnik;
- E.32.** U razvodnom ormanu predvideti posebnu sabirnicu za uzcmmljenje (ne sme biti na izolatorima) na koju se priklju~uju za{titni provodnici strujnog kola u za{titni provodnik napojnog voda.
- E.33.** Sve strane provodne delove u toplotnoj podstanici (cevovodi, nose}a metalna konstrukcija, izmenjiva~i, razdelnici, ve}e metalne posude, RO-tp, RO-a i drugo) treba dovesti na isti potencijal u kutiju za dopunsko izjedna~enje potencijala, FeZn trakom ili `uto zelenim provodnikom odgovaraju}eg preseka koju treba povezati sa glavnim izjedna~enjem potencijala odnosno temeljnim uzemljiva~em.
- E.34.** Z{titu od elektri~nog udara izvesti u svemu prema zahtevima JUS N.B2.741 i JUS N.B2.754.
- E.35.** Na razvodnom ormanu vidno nazna~iti primenjenu za{titnu meru.

OP[TI DEO

- E.36.** Glavni elektro projekat predajne stanice i ku}nog razvodnog postrojenja uraditi u posebnoj svesci, a pored ostalog treba da sadr`i:
- (1) TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA
- registracija projektne organizacije za obavljanje projektantske delatnosti
 - rc{enja i uverenja za odgovornog projektanta i vr{ioca unutra{nje kontrole-detaljni tehni~ki opis
 - tehni~ke uslove za instalaciju u podstanici
 - prora~une za izbor opreme, za{tite i osvetljenja - predmer i predra~un radova
- (2) GRAFI^KA DOKUMENTACIJA
- situacioni crte` sme{taja podstanice u odnosu na objekat - usagla{ena ma{insko-tehnolo{ka {ema
 - odgovaraju}a jednopolna {ema usagla{ena sa ma{insko-tehnolo{kom {emom - {eme delovanja
 - dispoziciju i detalje povezivanja elektro opreme u podstanici

- crte` uzemljenja opreme u podstanici i njihova veza sa centralim temeljnim uzemljiva~em u objektu
- crte` galvanskih veza dopunskog izjedna~enja potencijala
- dispozicioni crte` povezivanja spolja{njih senzora temperature prema zahtevima iz ma{inskog projekta.

Ukoliko se projektom predvi|a rekonstrukcija postoje}e podstanice i dodavanje ove opreme obaveza odgovornog projektanta je da tim novim projektom prika`e:

- mesto priklju~ka, stanje i presek postoje}eg napojnog kablova
- jednopolnu {emu postoje}eg RO-tp sa detaljno opisanim stanjem postoje}e elektro opreme i predlogom za zamenu dotrajale elektro opreme.
- crte`e postoje}e rasvete i uzemljenja u toplotnoj podstanici sa nazna~enim detaljima za opremu koju treba zameniti ili dodati.

E.37. Glavni elektro projekat mora biti usagla{en sa glavnim ma{inskim projektom i ostalim projektima o ~emu mora postojati pismena izjava odgovornih projektanata.

E.38. Investitor je du`an da dva primerka projekta dostavi na saglasnost isporu~iocu toplote od kojih jedan zadr`ava isporu~ilac toplote.

Nakon izvr{ene revizije elktro projekta, primedbe koje su konstatovane moraju se nalaziti u projektu zajedno sa posebnom izjavom odgovornog projektanta elektro projekta da su primedbe otklonjene u svim primercima projekta.

E.39. Investitor je du`an da za tehni~ki pregled JP »Toplifikaciji« prilikom obave{tavanja o datumu tehni~kog pregleda dostavi:

- elektro projekat podstanice sa va`e}om saglasno{}u JP
- atest o naponskom ispitivanju razvodnog ormana
- potrebne ateste o izmerenim vrednostima uzemljenja, ispitivanju neprekidnosti za{titnog provodnika i provodnika za izjedna~enje potencijala, otpornosti izolacije izvedene instalacije kao i atest o izvr{enom ispitivanju i pode{enosti ure|aja za{tite u podstanici.

E.40. Kod objekata u kojima pored grejanja postoji i klimatizacija i ventilacija, elektri~ne potro{a~e radijatorskog grejanja postaviti u zasebno polje postoje}eg razvodnog ormana ili u poseban razvodni orman, a u skladu sa datim tehni~kim uslovima JKP »Toplifikacije«.

POSTUPAK I NA^IN KONTROLISANJA I VERIFIKACIJA SVOJSTAVA, KARAKTERISTIKA I KVALITETA ELEKTRI^NIH INSTALACIJA

E.41. Svaka elektri~na instalacija predstavljanja pod napon treba biti pregledana i ispitana u skladu sa odredbama Pravilnika o tehni~kim normativima za elektri~ne instalacije niskog napona – Sl.list SFRJ 53/88. Proveravanje i ispitivanje obaviti prema redosledu saglasno ~lanovima 192 i 193 navedenog pravilnika.

E.42. Ispitivanje elektri`ne instalacije se izvodi merenjem prema ~lanovima Pravilnika o tehni`kim normativima za elektri`ne instalacije niskog napona po slede}em redosledu:

1. neprekidnost za{titnog provodnika i provodnika glavnog i dodatnog izjedna`enja potencijala (~l. 194).
2. otpornost izolacije elektri`ne instalacije (~l. 195).
3. proveru uslova za{tite automatskim isklju`enjem napajanja, kao meru za{tite od indirektnog dodira obaviti shodno ~lanu 197 u zavisnosti od izabranog sistema za{tite.
4. proveru ispravnosti galvanskih veza izme|u metalnih delova u podstanici kao dokaz da je izvr{eno dodatno izjedna`avanje potencijala tamo gde je tra`eno.

Za sva napred navedena merenja obavezan je atest od ovla{}ene organizacije. Sve navedene odredbe ovog ~lana odnose se i na elektri`ne instalacije u podstanicama koje se rekonstrui{u.

F. TEHNI^KI USLOVI ZA ELEKTRO PROJEKTOVANJE TOPLOVODNIH MRE@A

- F.1.** Na daljinskim sistemima grejanja na kojima se predvi|a izrada centralnog sistema nadzora i upravljanja (CENUS) predvideti polaganje odgovaraju}ih telekomunikaciomh kablova du` toplovoda, prema va`e}im propisma;
- F.2.** Kablove, trase polaganja i na~in uklapanja istih u ve} postoje}u mre`u za nadzor definisa}e JPT.
- F.3.** Spajanje kablovske mre`e i opreme u TPS-u izvesti preko odgovaraju}e vodonepropusne kablovske glave postavljene u prostoriji TPS-a.
- F.4.** Izvedena mre`a, pre stavljanja u funkciju treba biti ispitana i o istom sa~injen odgovaraju}i protokol.

TEHNI^KI USLOVI ZA PROJEKTOVANJE I IZVO\ENJE POSTROJENJA ZA PRENOS I ISPORUKU TOPLOTNE ENERGIJE

I- MA[INSKO, ELEKTRO I GRA\EVINSKO PROJEKTOVANJE

Deo:

**G. TEHNI^KI USLOVI ZA GRA\EVINSKO PROJEKTOVANJE
TOPLOVODNIH MRE@A**

**H. TEHNI^KI USLOVI ZA GRA\EVINSKO PROJEKTOVANJE OBJEKATA
ZA PREDAJNE STANICE I KU]NA RAZVODNAPOSTROJENJA**

G. TEHNI^KI USLOVI ZA GRA\EVINSKO PROJEKTOVANJE TOPLOVODNIH MRE@A

G.1. Toplovodna mre`a mo`e da se postavi podzemno i nadzemno.

Podzemna toplovodna mre`a pola`e se kanalno i beskanalno (predizolovane cevi ili cevi zalivene izolacionom masom). Za{titni sloj zemlje iznad podzemne toplovodne mre`e je najmanje 0.6m iznad gornje povr{ine za{titnog sloja peska beskanalno postavljenog toplovoda;

G.2. Na mestima prolaza toplovodne mre`e ispod republi~kih puteva i `elezni~kih pruga, kao i na drugim mestima gde posebni uslovi zahtevaju, kanali moraju biti prohodni sa komorama za ulazak u kanal na oba kraja, odnosno sa obe strane saobra}ajnice.

Prohodni kanali moraju biti dimenzionisani zavisno od dimenzija toplovoda tako da omogu}e normalnu eksploataciju i odr`avanje;

G.3. Na terenima gde se pojavljuju podzemne vode mora se obezbediti nepropustljivost kanala i komora primenom odgovaraju}e hidroizolacije.

Potrebno je obezbediti drena`u kanala i komora, a za najugro`enije terene predvideti i primenu stabilnih drena`nih pumpi;

G.4. Komore za ugradnju armature, kompenzatora, odvazdu{enje ili odmuljivanje moraju biti dimenzionisane prema dimenzijama toplovoda i predvidene opreme tako da omogu}avaju normalnu eksploataciju i odr`avanje.

Komore moraju imati dva ulazna otvora, osim kod komora za ulaz u prohodne kanale. Ulazni otvori treba da budu dimenzija 80x80 (cm) ili 100x100 (cm), zavisno od veli~ine ugra|ene opreme, i sa stabilnim stepenicama za ulaz i izlaz.

Zaptivanje poklopca mora biti tako da spre~ava prodor atmosferskih voda i propu{tanje soli i peska u zimskim periodima.

Radi onemogu}avanja ulaska nepoznatih lica treba definisati na~in zaklju~avanja poklopca.

Zbog tipiziranja poklopaca dimenzija 80,0x80,0 (cm) na ravizionim komorama i {ahtama predvideti tipske poklopce date na crte`ima br.27 i br.28.

G.5. Na mestima pra`njenja toplovodne mre`e obezbediti odvo|enje vode u ki{nu kanalizaciju preko bunara za sakupljanje i hla|enje vode. Ukoliko to nije mogu}e va`e odredbe ~lana G.3;

G.6 Glavni gra|evinski projekat se radi na osnovu Glavnog ma{inskog projekta, projekta ure|enja terena, katastra komunalnih instalacija, geodetskog snimka terena i instalacija, Sinhron plana, geolo{kih, geomehani~kih i drugih podataka o tlu - nosivosti zemlji{ta, o visini podzemne vode i o drugim karakteristikama zemlji{ta.

H. TEHNI^KI USLOVI ZA GRA\EVINSKO PROJEKTOVANJE OBJEKATA ZA PREDAJNE STANICE I KU}NA RAZVODNA POSTROJENJA

- H.1.** Predajnu stanicu i ku}no razvodno postrojenje smestiti u jednu prostoriju u sklopu stambenog ili me{ovitog objekta shodno Sinhron planu tako da priklju`enje na toplovodnu mre`u bude {to jednostavnije a razvod toplotne energije u objektu optimalan;
- H.2.** Kod poslovnih objekata osim sme{tanja predajne stanice i ku}nog razvodnog postrojenja na na`in iz `lana H.1. mo`e da se dozvoli i sme{tanje predajne stanice i ku}nog razvodnog postrojenja u zasebne prostorije, pri `emu se mo`e dozvoliti sme{taj predajne stanice na toplovodnoj mre`i van objekta;
- H.3.** Kod poslovnih objekata sa ote`anim pristupom u prostorije zbog prirode i zna`aja posla predajna stanica se sme{ta na mesto gde je dozvoljen pristup;
- H.4.** Prostorija u kojoj su sme{teni predajna stanica i ku}no razvodno postrojenje odnosno samo predajna stanica, u daljem tekstu toplotna podstanica, ne sme se koristiti u druge svrhe.
Prostorija u kojoj je sme{tena sekundarna toplotna podstanica, preko koje se vr{i priklju`enje na toplotnu podstanicu u istom ili susednom objektu, u pogledu uslova koje mora da ispunjava ima potpuno isti tretman kao toplotna podstanica;
- H.5.** Toplotna podstanica u sklopu objekta mora da ima metalna vrata, koja se otvaraju prema spoljnoj strani i imaju mogu}nost ugradnje tipske cilindar brave, sa ulazom direktno spolja preko rampe za kolski prilaz.
- H.6.** Na toplotnoj podstanici predvideti monta`ni otvor odgovaraju}ih dimenzija za unosenje i izno{enje svih ure|aja ukoliko to gabaritne mere predvi|enih ure|aja zahtevaju.
- H.7.** U toplotnoj podstanici predvideti priklju`ak vodovoda sa ventilom za otakanje od 1/2" iznad lavaboa koji je spojen sa kanalizacijom;
- H.8.** Izborom opreme i odgovaraju}om zvu`nom izolacijom obezbediti da nivo buke u stambenim i radnim prostorijama uz toplotnu podstanicu prouzrokovane radom ure|aja u podstanici ne pre|e 40 dB (A) danju, odnosno 35 dB (A) no}u.
Predvideti sve potrebne mere za spre`avanje prenosa strukturnog zvuka.
Predmerom radova predvideti stavku za pribavljanje atesta o nivou buke u najbli`oj stambenoj, odnosno radnoj prostoriji prouzrokovane radom ure|aja toplotne podstanice.

H.9. Minimalne dimenzije toplotne podstanice su slede}e:

Toplotna snaga (KW)	bez PTV			sa PTV		
	lu`ina	{irina	Visina	lu`ina	{irina	visina
do 100	5.0	3.5	2.6	8.0	4.0	2.6
od 100 do 350	5.5	4.5	2.6	10.0	4.0	2.6
od 350 do 700	6.0	5.0	2.6	10.0	4.5	2.6
od 700 do 1200	6.5	5.5	2.6	10.0	5.0	2.6
preko 1200	7.0	6.0	2.6	10.0	6.0	2.6

(Legenda: PTV – potro{na topla voda)

Od navedenih dimenzija mo`e se odstupiti u slu~aju kori{}enja postoje}ih prostorija;

I. ZAVR[NE ODREDBE

- I.1.** Energetska saglasnost JP "Toplifikacije" Po`arevac sa uslovima za projektovanje, pribavljena pre projektovanja prema ~lanu C.9 ovih uslova, mora biti ukori~ena u glavni ma{inski projekat pre dostavljanja projekta na saglasnost.
- I.2.** Investitor je du`an da dva primerka projekta dostavi na saglasnost isporu~iocu toplote od kojih jedan zadr`ava isporu~ilac toplote. Nakon izvr{ene revizije ma{inskog projekta, primedbe koje su konstatovane moraju se nalaziti u projektu zajedno sa posebnom izjavom odgovornog projektanta ma{inskog projekta da su primedbe otklonjene u svim primercima projekta.

TEHNI^KI USLOVI ZA PROJEKTOVANJE I IZVO\ENJE POSTROJENJA ZA PRENOS I ISPORUKU TOPLOTNE ENERGIJE

II-TEHNI^KI, OP[TI I POSEBI POGODBENI USLOVI, ZNR

Deo:

**1. TEHNI^KI USLOVI ZA IZVO\ENJE MA[INSKIH RADOVA
PRIMARNE I SEKUNDARNE MRE@E TOPLIFIKACIONOG SISTEMA
PO@AREVCA I KOSTOLCA SA OKOLNIM NASELJIMA**

2. OP[TI POGODBENI USLOVI

3. POSEBNI POGODBENI USLOVI

4. PRILOG O MERAMA ZA[TITE NA RADU

1.- TEHNI^KI USLOVI ZA IZVO\ENJE MA[INSKIH RADOVA PRIMARNE I SEKUNDARNE MRE@E TOPLIFIKACIONOG SISTEMA PO@AREVCA I KOSTOLCA SA OKOLNIM NASELJIMA

Sadr`aj poglavlja

- 1.0. Op{ti tehni~ki uslovi
- 1.1. Tehni~ka priprema
- 1.2. Primljeni cevni materijal
- 1.3. Manipulacija opremom i materijalom
- 1.4. Razvla~enje (nizanje) cevi du` trase
- 1.5. Kontrola kvaliteta i o{te}enja cevi
- 1.6. Izrada cevnih kolena
- 1.7. Zavarivanje cevnog spoja
- 1.8. Kontrola zavarenih spojeva
- 1.9. Spojni zavari
- 1.10. Monta`a kompenzatora
- 1.11. Monta`a ventila
- 1.12. Monta`a oslonaca
- 1.13. Antikorozijska za{tita
- 1.14. Izvo|enje toplotne izolacije
- 1.15. Ispitivanje cevovoda
- 1.16. Produvavanje cevovoda
- 1.17. Tehni~ki prijem
- 1.18. Pu{tanje cevovoda u rad
- 1.19. Nadzor tokom monta`e
- 1.20. Vremenski uslovi
- 1.21. Projekat izvedenog stanja
- 1.22. Primljeni propisi i standardi
- UP - Uputstvo za rukovanje i odr`avanje

1.0. OP[ITI TEHNI^KI USLOVI

Radovi se imaju izvesti prema ovom projektu uz po{tovanje svih va`elih propisa i standarda kao i pravila dobre in`enjerske prakse. Osim toga, moraju se po{tovati i eventualni interni propisi, normativi, standardi kao i uputstva proizvo|a~a, odnosno isporu~ioca opreme i materijala.

Treba posebno napomenuti da nisu doneti jugoslovenski propisi za ovakvu vrstu cevovoda, kakvi postoje u mnogim zemljama. Zbog toga su kori{}eni neki op{ti propisi, koji defini~u neki od aspekata vezanih za projektovanje ovakvih instalacija, kao {to su propisi za zavarivanje, propisi za {avne cevi, pravilnik za sudove pod pritiskom itd. Spisak relevantnih doma}ih standarda i propisa dat je na kraju ovih uslova, u ta~ki 1.22.

1.1. TEHNI^KA PRIPREMA

Pod ovom aktivno{}u podrazumeva se organizacija i sprovo|enje svih poslova koje treba obaviti pre po~etka direktnih monta`nih radova. Prvi u nizu ovih poslova svakako je detaljno prou~avanje projekta cevovoda i prate}e dokumentacije. Na osnovu toga izvo|a~ je sagledati obim i detalje posla koje treba realizovati. Izvo|a~ je du`an da pre po~etka ma{inske monta`e pregleda sve gra|evinske radove koji su u vezi sa ovom poslom i utvrdi da li su izvedeni po projektu i da li odgovaraju nameni. Imaju}i u vidu potreban rok i raspolo`iv tehni~ki i kadrovski potencijal izvo|a~ je pripremiti plan realizacije posla.

U tom smislu Izvo|a~, pre po~etka radova, treba da pripremi, a Investitor (naru~ilac) overi slede}a dokumenta:

1.1.1. Specifikacija postupka zavarivanja

Ova specifikacija treba da je u skladu sa odgovaraju}im jugoslovenskim propisima, prema ta~ki 1.22. ovih tehni~kih uslova.

Specifikacija je obuhvatiti slede}e:

1. Na~in se~enja cevi;
2. Oblik i na~in pripreme krajeva cevi, prema JUS C.T3.030.;
3. Veli~ina monta`nog zazora;
4. Dozvoljena odstupanja polo`aja krajeva pripremljenog spoja pre po~etka zavarivanja;
5. Na~in zavarivanja: ru~no, poluautomatski, automatski ili kombinacija navedenih na~ina;
6. Tip i dimenzije elektroda;
7. Elektri~ne karakteristike;
8. Karakteristike plamena;
9. Polo`aj: rotacioni ili u mestu ili kombinacija oba postupka;
10. Pravac kretanja pri zavarivanju;
11. Broj prolaza;
12. Brzina kretanja pri nano{enju materijala;
13. Vreme izme|u prolaza;
14. Vrste pomo}nih alata;
15. Predgrevanje i odpu{tanje;
16. Klasifikacija i kvantifikacija defekata;

17. Postupak, na~in i obim kontrole i popravke zavarenog spoja sa konstatovanom gre{kom. Utvrdi}e se i kriterijumi koje i kolike gre{ke se mogu popravljati, odnosno u kojim slu~ajevima je neophodno zavar u potpunosti zameniti;
18. Potrebno vreme za izvo|enje zavara (vremenski normativi);
19. Minimalni vremenski uslovi ispod kojih se prekidaju zavariva~ki radovi, uklju~uju}i i minimalnu temperaturu ispod koje je obavezno predgrevanje. Na~elno, raspored operacija pri spajanju i njihov kratak opis definisani su u poglavlju 1.7. ovih uslova.

1.1.2. Plan monta`nih radova

Izvo|a~ }e, pre po~etka radova, na osnovu ovog projekta i prate}e dokumentacije, na osnovu generalnog plana izgradnje objekata, na osnovu svog iskustva i svojih kadrovskih i tehni~kih mogu}nosti i zahtevnih rokova pripremiti plan monta`nih radova sa strukturnom i vremenskom analizom i podneti ga Investitoru (naru~iocu) radova na saglasnost.

1.1.3. Plan organizacije gradili{ta

S obzirom da je re~ o izgradnji nove instalacije ~ija trasa prolazi jednim delom kroz: industrijski kompleks, naseljena mesta i uz prugu, gradili{te se mora tako organizovati da ne do|e do bilo kakvih o{te}enja instalacija ili objekata du` trase cevovoda.

I pored toga, neophodno je da Izvo|a~ na osnovu sagledavanja svih monta`nih poslova i posebno na osnovu obavljene tehni~ke pripreme definisane upravo ovim poglavljem, pripremi detaljan plan organizacije gradili{ta, odnosno radionica, kancelarija, magacina, sanitarnih i ostalih pomo}nih objekata, zatim saobra}ajnica i prate}ih instalacija.

Predvide}e se na~in i dinamika nabavke materijala, unutra{nji transportni tokovi gradili{ta, na~in kori{}enja mehanizacije, mesto i na~in odpreme vi{ka iskopane zemlje, kao i na~in uklanjanja i ras~i{}avanja gradili{ta posle zavr{etka radova.

1.1.4. Specifikacija ispitivanja cevovodne instalacije

Ovu specifikaciju izvo|a~ }e pripremiti u skladu sa poglavljem 1.15. ovih tehni~kih uslova.

1.1.5. Postupak testiranja zavariva~a

Ovaj postupak, po kome }e se zavariva~i kvalifikovati za izvo|enje radova na monta`i cevovodne instalacije, bi}e pripremljen u skladu sa odredbama JUS C.T3.061.

1.1.6. Potreban sastav monta`ne ekipe

Izvo|a~ }e specificirati sastav monta`ne ekipe, kao i vremenske normative za izvo|enje pojedinih monta`nih radova.

1.1.7. Plan produvavanja cevovoda

Po{to }e izvo|a~ radova produvavanje izvr{iti svojom raspolo`ivom opremom, a ovim projektom to nije mogu}e predvideti i re{iti iz razloga nedefinisanosti opreme, a pri operaciji produvavanja, prema poziciji 1.16. ovih uslova mo`e

do}i do ozbiljnih preoptere}enja i trajnih o{te}enja cevovoda, to je neophodno da izvo|a~ pripremi detaljan plan (projekat) prodivavanja sa prora~nom reaktivnih sila i privremenim osloncima za njihovo prihvatanje. Ovakav plan treba, uz konsultaciju sa projektantom cevovoda, da odobri Investitor.

1.2. USLOVI ISPORUKE CEVI

Za izgradnju ovog cevovoda bi}e primenjene ~eli~ne {avne (spiralno ili podu`no zavarene) cevi, dimenzija prema JUS C.B5.240, materijal ^.0361, sa tehni~kim uslovima isporuke prema JUS C.B5.026, sa proverom kvaliteta pri isporuci, prema ta~ki 1.5. Za dimenzije do DN 50 mogu se ugraditi be{avne cevi od ^.1212 sa dimenzijama po JUS C.B5.221 sa tehni~kim uslovima isporuke po JUS C.B6.021.

Minimalni tehni~ki zahtevi za sve elemente i materijale koji }e biti ugra|eni u cevovod dati su u specifikaciji opreme i materijala i predmera ovog projekta. Predizolovane cevi su fabri~ki predizolovane ~eli~ne cevi sa izolacijom od tvrdog poliuretana prose~ne gustine oko 80 kg/m³ za temperatursko podru~je do 130°C (PUR sistem). Za{titne cevi su od tvrdog polietilena. Debljina za{titne cevi i izolacije date su prema prospektima proizvo|a~a.

1.3. MANIPULACIJA OPREMOM I MATERIJALOM

Sve cevi, opremu i materijal koji treba ugraditi u vrelovod Izvo|a~ monta`nih radova preuzima od Investitora sa skladi{ta investitora i doprema na trasu, a ukoliko ugovori i isporuku materijala i opreme, isporu~uje sam.

nvestitor mora da ima ateste dobijene od isporu~ioca opreme za sav materijal i opremu koja se ugra|uje.

Atesti se odnose na:

- kvalitet ugra|enog materijala (cevi, izolacija, oprema)
- izvr{ena ispitivanja u fabrici.

Atesti se daju na uvid predstavniku izvo|a~a prilikom preuzimanja opreme ako je preuzima, a ukoliko izvo|a~ isporu~uje materijal i opremu navedene ateste daje investitoru.

Od trenutka preuzimanja, odgovornost za opremu snosi Izvo|a~ monta`nih radova sve do zavr{ene primopredaje toplovoda.

Utovar, transport, istovar i eventualno skladi{tenje cevi i armature mora da se vr{i pa`ljivo tako da ne do|e do o{te}enja antikorozijske za{tite i fabri~ki ura|ene izolacije.

Kompletno rukovanje mora se obaviti sa maksimalnom pa`njom, uz striktno po{tovanje ovih tehni~kih uslova, uputstava isporu~ilaca opreme kao i pravila dobre in`enjerske prakse za ovu vrstu radova:

- Pri manipulaciji cevi se ne smeju bacati, kotrljati i vu}i;
- Cevi se ne smeju bacati na tle iz vozila, da ne bi do{lo do njihovog o{te}enja ili deformacije kao i o{te}enja izolacije.
- Pri podizanju opreme i materijala slu`iti se samo sigurnim i pouzdanim ure|ajima koji zadr`avaju teret u slu~aju prestanka napajanja energijom ili kvara;
- Pri odlaganju cevi se pola`u na drvene gredice postavljene na o~i{}eno i poravnato tlo;

- Cevi utovarene u vozilo moraju biti posebno pa`ljivo oslonjene i osigurane od pomeranja i o{te}enja;
- Cevi se skladi{te na posebno pripremljenom prostoru pristupa~nom za vozila. Povr{ina za skladi{tenje mora biti o~i}ena, poravnata i nabijena;
- U skladi{tu se cevi mogu slagati u slogove, s tim {to se prvi sloj pola`e na drvene gredice uz obezbe|enje od pomeranja a ostali slojevi prema uputstvu isporu~ioca cevi;
- Posebno se pa`ljivo moraju skladi{titi elektrode i pribor, antikorozijska i toplotna izolacija. Navedeni materijali posebno su osetljivi na vlagu, te se u tom smislu moraju obezbediti sve do njihove ugradnje, jer pri ugradnji moraju biti suvi;
- Pri skladi{tenju se treba pridr`avati uputstva proizvo|a~a, odnosno isporu~ioca opreme i materijala.

1.4. RAZVLA^ENJE (NIZANJE) CEVI DU@ TRASE TOPLOVODA

Nizanje cevi po trasi se vr{i na slobodnoj, radnoj strani radnog pojasa trase , na oko 1 m od bli`e ivice rova.

Kod polaganja predizolovanih cevi kopanje rova mo`e se izvoditi i neposredno ispred monta`nih operacija.

Na mestima ukr{tanja trase vrelovoda sa saobra}ajnicama ne treba ometati saobra}aj nanizanim cevima ve} cevi treba slo`iti na jednu ili drugu stranu saobra}ajnica.

Tokom ove kao i svih ostalih operacija sa cevima treba postupati pa`ljivo, prema zahtevima 1.3. ovih uslova.

Na mestima ukr{tanja trase vrelovoda sa saobra}ajnicama ne treba ometati saobra}aj nizanim cevima, ve} cevi treba slo`iti na jednu ili drugu stranu saobra}ajnice.

Cevi se odla`u na oslonce, prema ta~ki 1.3. ovih uslova. Visina ovih oslonaca treba da je dovoljna da omogu}i pristup izme|u tla i cevi radi zavarivanja i ostalih monta`nih operacija, najmanje 300 mm.

Za spajanje cevovoda, koje se mora obavljati u rovu ispod spoja, mora imati dovoljno prostora kojim se omogu}uje normalni pristup pri zavarivanju prema datoj skici ovog projekta.

Pri raspore|ivanju cevi du` trase treba na potrebnim rastojanjima i pogodnim mestima ostavljati prostor za pristup rovu radi obavljanja nekih drugih radova koji se moraju raditi tokom monta`e cevovoda.

1.5. KONTROLA KVALITETA I O[TE]ENJA CEVI

Pre ugradnje treba proveriti kvalitet cevi (kako ~eli~nih tako i PE cevi) i cevni elementa. Cevi, odnosno cevni elementi koji imaju bilo kakav defekt ili o{te}enje, zarez, ogrebotinu, izbo~inu, udubljenje, ako su nepravilnog oblika, nedovoljne ili neravnomerne debljine zida moraju se odbaciti.

1.6. IZRADA CEVNIH KOLENA

Sva skretanja, horizontalna, vertikalna i prostorna izve{}e se kolenima i potrebnim ukrajanjem cevovoda pod uslovom da ugao se`enja cevi ne sme biti ve}i od 15°. Radijus kolena je $R=1,5 \times D_s$ (D_s je spoljni pre~nik cevovoda). Kolena koja se upotrebljavaju za kompezaciju cevovoda moraju biti sa uglom

od 90° i radijusom $R=3xD_s$ osim u slu~aju kombinacija zglobnih kompenzatora i „U” i „Z” lira, gde je $R=1,5xD_s$.

Svi zavareni spojevi na svim kolenima i skretanjima, uklju~uju}i i skretanja izvedena direktnim ukrajanjem cevni deonica, bez segmenata, moraju se detaljno ispitati, uklju~uju}i i radiografsko snimanje.

Cevni lukovi koji se ugra|uju u vrelovod mogu biti za dimenzije do DN 250, be{avni, od cevi po JUS C.B5.221 a sa tehni~kim uslovima isporuke po JUS M.B6.210. Materijal za cevne lukove je $\Lambda.1212$.

Za dimenzije preko DN 250 upotrebljavaju se segmentni lukovi, izra|eni od zavarenih segmenata ise~enih od cevi prema grafi~koj dokumentaciji ($R=1.5D$, $R=3D$, $R=4D$).

1.7. ZAVARIVANJE CEVNOG SPOJA

Zavarivanju treba posvetiti posebnu pa`nju, kako samoj pripremi i stru~noj kvalifikaciji zavariva~a tako i organizaciji zavariva~a tako i organizaciji i izvo|enju radova.

Pre po~etka zavarivanja Izvo|a~ je du`an da Investitoru preda Specifikaciju i Elaborat (Plan, Tehnologiju) zavarivanja u kome }e detaljno obrazlo`iti kompletnu tehnologiju i sve potrebne procedure oko zavarivanja, po~ev od izbora na~ina zavarivanja, izbora elektroda, ~uvanja i skladi{tenja elektroda, opreme za zavarivanje, alate za ~i{}enje zavara i izrezivanje lo{ih zavarenih spojeva i popravke spojeva koji nisu pro{li zahteve kontrole, do mera za{tite od po`ara na privremenim mestima za zavarivanje. U daljem tekstu daju se samo osnovne smernice za izvo|enje zavariva~kih radova budu}i da }e svi detalji biti sadr`ani u Specifikaciji postupaka zavarivanja i Elaboratu zavarivanja.

Specifikacija postupaka zavarivanja i Elaborat zavarivanja se predaju Investitoru u tri primerka, od kojih je Investitor du`an da jedan, overen primerak vrati Izvo|a~u.

U nedostatku doma}eg propisa koji bi kompletno regulisao projektovanje, izgradnju i eksploataciju ovakvih cevovoda smatramo tehni~ki opravdanim da se po analogiji primene neke odredbe tehni~kih propisa za posude pod pritiskom, posebno kada je re~ o klasifikaciji sudova pod pritiskom i, na osnovu toga, odre|ivanju klase kvaliteta i minimalnog koeficijenta zavarenog spoja.

- projektna klasa, prema JUS M.E2.151 je III (tre}a);
- najni`a dozvoljena klasa kvaliteta je III (tre}a);
- najni`i koeficijent valjanosti su~eonog spoja je 0,8;
- najni`i koeficijent valjanosti ugaonog spoja je 0,6;

Svi cevni spojevi osim prirubni~kih priklju~aka opreme i armature bi}e su~eono zavareni, ru~no ili automatski, elektrolu~nim postupkom osim cevi male debljine zida (obi~no ispod 3 mm) koji }e se zavariti gasnim postupkom.

Elektrolu~no zavarivanje cevi, kolena, T-komada, kompenzatora i eventualno armature bez prirubnica u sklopu vrelovoda, kao i ispitivanje zavarenih {avova i kvalifikacije zavariva~a vr{iti u skladu sa standardom JUS C.T3.001.

Zavarivanje vr{iti sa dubokopenetriraju}im elektrodama sa kiselom oblogom.

Elektrode za elektrolu~no zavarivanje moraju odgovarati zahtevima JUS C.H3.011. - ~eli~ne elektrode za elektrolu~no zavarivanje.

Preporučuju se domaće elektrode EZ5KSP i SZ3SPV za delove pod pritiskom, a za delove koji nisu izloženi pritisku EZ8.

Broj slojeva u zavarenom spoju je sledeći:

debljina zida	do 3 mm	3 – 6 mm	6 – 9 mm
broj slojeva	1	2	3

Zavarivanje mogu obaviti samo zavarivači atestirani prema poglavlju 2.2.1.5. ovih uslova.

U principu postupak zavarivanja teče po sledećoj proceduri:

1.7.1. Sečenje cevi

Cevi se mogu seći na sledeće načine:

- Ručnom ili mašinskom testerom. Na ovaj način dozvoljeno je seći samo cevi za pomoćne cevovode, odnosno za cevi prenika DN 50 i manje
- Uređajem za kružno-planetarno sečenje cevi. Ovaj postupak je u konkretnom slučaju neophodan, posebno zbog aksijalnih kompezatora.
- Autogenim aparatom za ručno sečenje plamenom. I ovaj postupak u konkretnom slučaju je neophodan zbog terenskih uslova i opremljenosti montažera.

1.7.2. ^i{}enje cevi

^i{}enje se obavlja pomoću `i{}ane `etke kružnog oblika, prenika nešto manjeg od unutrašnjeg prenika u kombinaciji sa filcanim `epom, `iji je prenik jednak unutrašnjem preniku cevi. Ovaj `i{}ta{} ima sa svake strane pri`vr{}enu kuku, na koju se prive`e `eli{}no u`e, koje je nešto du`e od du`ine pojedine cevi, povla`enje `i{}ta{}a nekoliko puta s jednog kraja cevi na drugi, dok se ne odstrani ne`isto{}a.

Po zavr`etku `i{}enja na krajeve cevi se stavljaju za`titne plasti{}ne kape ili prihefta tanki lim {to se skida neposredno pred zavarivanje.

Za te`e zar`ale povr{}ine preporučuje se primena peskarenja, s tim {to bi se odmah izvr{}ilo `i{}enje kompletne povr{}ine cevi, kao priprema za izvođenje antikorozijske za`tite, ukoliko ova nije fabri{}ki izvedena a odnosi se na mesta koja se ne zapenjavaju.

1.7.3. Priprema krajeva cevi za zavarivanje

Krajevi cevi i fittinga bi{}e pripremljeni za spajanje prema specifikaciji postupka zavarivanja, poglavlje 1.1.1. ovih uslova. Priprema krajeva obavlja se isklju{}ivo ručnim mašinskim alatima na licu mesta.

Pre nego {to se cevi zavare u vrelovod, treba izvr{}iti kontrolu ispravnosti V-`l{}eba, pa ako je on o{}te{}en ili je cev na kraju udarena i spljo{}tena (nema kružni oblik) treba izvr{}iti potrebne popravke. Svako i najmanje o{}te{}enje ili ne`isto{}a V-`l{}eba dovodi do lo{}e izvedenog vara, naro{}ito korenog vara. Zato sve pripreme radove za zavarivanje treba savesno izvr{}iti pod kontrolom stručnog lica Izvo{}a{}a i nadzornika Investitora.

Ako se krajevi cevi ne mogu ispraviti zagrevanjem ili navarivanjem metala elektrode, turpijanjem, treba ih odse{}i a za to slu{}e specijalne mehani{}ke naprave za rezanje cevi i istovremeno obaranje ivice ili naprave za rezanje i obaranje ivice sa specijalnim plamenicima.

1.7.4. Dovo|enje krajeva budu}eg spoja u polo`aj za zavarivanje

Krajevi budu}eg spoja moraju biti koaksijalni i na potrebnom rastojanju, prema specifikaciji, poglavlje 1.1.1. Da bi se to ostvarilo koriste se pomo}ni oslonci, ni{e, grani~nici, spojnice i specijalni alati. Pri tome nije dozvoljeno nikakvo natezanje koje bi ostavilo trajne napone usled elasti~nog deformisanja sem ako se vr{i prednaprezanje cevovoda koje je definisano projektom.

Kada su krajevi cevi dovedeni u ispravno stanje cevi se centriraju i spajaju sa zavarenom deonicom pomo}u specijalne spojke - unutra{nje ili spoljne, s propisanim me|uprostorom, koji mora da iznosi po celom obodu cevi 1.6 mm i da budu pravilno centrirani.

Pre po~etka zavarivanja korenog vara, treba odgovaraju}im kalibrom proveriti {irinu zazora po celom obodu i ekscentri~nost cevi, a proveru vr{i kvalifikovani radnik Izvo|a~a uz prisutnost nadzorne slu`be Investitora.

Nijedan neispravno spojen kraj cevi ne sme po~eti da se zavaruje dok se gre{ka ne otkloni.

Polaganje cevi na drvene ili metalne podlo{ke izme|u oslonaca mo`e se sprovesti pre operacije ~i{}enja ili neposredno iza nje. Podlo{ke treba da budu odgovaraju}e visine tako da se cevi mogu bez te{ko}e zavarivati.

Podlo{ke treba podmetnuti pod cevi na udaljenosti 0,5 m od vara. Izvo|a~ je du`an da osigura dovoljan broj podlo{ki za kontinuiran rad na jednoj sekciji, od ove podoperacije od operacije betoniranja nepokretnih oslonaca.

1.7.5. Fiksiranje pripoja cevi

Cevovodi pre~nika DN 100 i manjeg imaju najmanje 3 pripojna zavara, a cevi ve}eg pre~nika 4. Ovi zavari treba da su pravilno raspore|eni po obimu. Svaki pripojni zavar treba da je duga~ak najmanje 25 mm.

1.7.6. Koreni zavar

Za vreme izvo|enja prethodne i ove operacije (pripoj i koreni zavar) svi pomo}ni oslonci, grani~nici i alati ostaju u funkciji.

1.7.7. Ispuna zavarenog spoja

Zavar se izvodi postupkom u mestu, ili rotaciono ili kombinacijom oba postupka. Broj prolaza i pre~nik elektrode zavisi od debljine zida cevi, a odre|uju se specifikacijom postupka zavarivanja, poglavlje 1.1.1.

Izme|u korenog zavara i zavara ispune, kao i izme|u svakog prolaza ispune obavezno je ~i{}enje, odnosno uklanjanje {ljake i drugih ostataka prethodnog prolaza, kao i uklanjanje eventualnih povr{inskih defekata, poroznosti i ve}ih uzvi{}enja.

Pri primeni zavarivanja u mestu neophodno je cevovod dobro fiksirati, bez natezanja.

Pri primeni rotacionog zavarivanja voditi ra~una o obezbe|enju uslova za rotaciju cevi celim obimom, uz odr`avanje stalnog zazora i bez optere}enja nepotpunog spoja.

Kontrolor izvo|a~a mora za svaki spoj, koji je ozna~en posebnim brojem, uneti u kontrolnu knjigu zavarivanja podatke o ispravnosti unutra{nosti cevi, V`ljeba, zazora i centriranja cevi pre zavarivanja u vrelovod.

Radi br`eg odvijanja radova oko spajanja cevi i samog zavarivanja Izvo|a~ treba da osigura dovoljan broj kvalifikovane radne snage.

Potrebno je da se spajanje obavi {to je mogu}e pre, pa da dva zavariva~a odre|ena za zavarivanje korenskog vara (svaki zavaruje polovinu cevi po~ev{i od vrha do dna), odmah zapo~nu sa radom. Kada zavr{e zavarivanje najmanje 50% korenskog zavara, spojka se mo`e skinuti i prebaciti na slede{i zavar vrelovoda.

Najbolje je da koreni zavar izvode uvek dva ista i to najbolja i najve{tija zavariva~a, a druge slojeve zavara (popunu) ostali zavariva~i naizmeni~no i to jedan zavariva~ - jedan zavarni spoj.

Zavarivanje cevi vrelovoda zavisno od pre~nika cevi vr{i se u tri zavarena sloja: koreni var, ispuna i povr{inski sloj.

Svaki zavariva~ treba da ima svog pomo}nika koji mu poma`e pri radu, ~isti i doteruje zavr{ni var.

Kvalitetna kontrola izvo|enja svakog zavarenog sloja mora stalno da se vr{i, pri ~emu treba upisivati u Knjigu zavarivanja sve potrebne podatke za ispravljanje eventualno lo{e izvedenog sloja.

Preporu~uje se da se zavarivanje izvede sa duboko penetriraju}im doma}im elektrodama, EZ5 ? 2,5 mm za koreni zavar, a ? 3,25 mm za ostale zavarne slojeve.

Budu}i da je obloga ovih elektroda vrlo higroskopna elektrode treba tako upotrebiti i za{tititi da se ne ovla`e jer se u protivnom gubi na kvalitetu zavara. Dalje, ove elektrode zahtevaju specijalnu tehniku rada odozgo na dole, pa svaki zavariva~ mora da ima polo`en ispit i kvalifikaciju za rad sa ovim elektrodama i za ovakvu tehniku zavarivanja.

Elektrode i svu ostalu opremu za zavarivanje kao: agregatno za{titne maske, dr`a~e elektroda, ode}u, ampermetre, voltmetre, alat za ~i{enje zavara i izrezivanje istih iz toplovoda treba da osigura Izvo|a~ monta`nih radova.

1.7.8. Obele`avanje zavarenog spoja

Svaki zavr{ni var treba uljanom bojom da bude ozna~en rednim brojem, koji se sastoji od dva broja. Prvi broj ozna~ava broj sekcije, a drugi broj zavara. Na primer 2 - 3 zna~i da se zavar nalazi na drugoj sekciji toplovoda i da je tre{i po redu. Svaki zavar nove sekcije po~inje sa rednim brojem 1.

Budu}i da na jednom zavaru radi vi{e zavariva~a, oni treba svoje oznake da utisnu na vrh cevi i to na udaljenosti od zavara cca 10 cm, sa jedne strane za korenski zavar, a sa druge strane zavara za ostale slojeve, prema datim uslovima iz Specifikacije postupaka zavarivanja.

1.7.9. Rastojanje izme|u zavarenih spojeva

Rastojanje izme|u dva bilo koja susedna spoja mora da je najmanje jednako spoljnjem pre~niku cevi. U slu~aju neophodnosti manjeg odstojanja izvo|a~ mora pripremiti, a investitor prihvatiti poseban postupak zavarivanja.

1.7.10. Testiranje (atestiranje) zavariva~a

Pre po~etka radova na vrelovodu izvo|a~ je du`an da podnese investitoru svedo~anstvo o zavr{enom ispitu za kvalifikaciju svakog zavariva~a, sa prilo`enom fotografijom i njegovom oznakom.

Svedo~anstva (atesti) zavariva~a u svemu moraju biti u skladu sa zahtevima standarda grupe JUS C.T3 koji se odnose na zavarivanje.

1.8. KONTROLA ZAVARENIH SPOJEVA

Svi zavareni spojevi ispituju se vizuelno. Ova kontrola vr{i se tokom ~itavog postupka zavarivanja. Kontrolori zavarivanja moraju biti kvalifikovani i obu~eni. U okviru priprema za obavljanje ovog posla kontrolor zavariva~kih radova mora se upoznati sa slede}om dokumentacijom:

- sa glavnim projektom cevovoda, posebno sa crte`ima cevovoda;
- sa specifikacijom postupka zavarivanja, poglavlje 1.1.1. ovih tehni~kih uslova;
- sa standardima koji se odnose na ovu delatnost, prema poglavlju 1.22 ovih uslova;
- sa atestima svih zavariva~a.

Ovu kontrolu organizuje i vr{i sam Izvo|a~ radova, nezavisno od nadzora koji obavlja Investitor.

Osim vizuelne, mogu se primeniti i drugi postupci ispitivanja bez razaranja.

Detaljan postupak kontrole i kriterijumi prihvatljivosti bi}e odre|eni u specifikaciji postupka zavarivanja, poglavlje 1.1.1. ovim uslovima.

Kontrola izvo|enja zavariva~kih radova mo`e se u principu podeliti u tri hronolo{ke faze kako sledi:

1.8.1.Kontrola pre po~etka zavarivanja

1. Merenjem proveriti da li su krajevi cevi pripremljeni prema zahtevima ta~ke 1.7.3.;
2. Neposredno pre zavarivanja proveriti da li su kontaktne povr{ine i povr{ine u neposrednoj blizini o~i{}ene prema ta~ki 1.7.2.;
3. Merenjem i primenom distancionih „{pijuna” proveriti koaksijalnost i zazor me|u krajevima;
4. Proveriti na~in na koji je potreban me|upolo`aj postignut, odnosno da nije izvr{eno nikakvo natezanje cevovoda ni silama ni momentima;
5. Proveriti da li pripremljena elektroda za zavarivanje odgovara specifikaciji, prema poziciji 1.1.1.;
6. Proveriti da li je i kako je izvedeno predgrevanje (ukoliko je specificirano poglavljem 1.1.1.).

1.8.2. Kontrola tokom izvo|enja zavariva~kih radova

1. Tokom nano{enja materijala proveriti kako osnovni materijal ili prethodno naneti sloj prihvataju materijal elektroda. Pojava neprihvatanja, prisustvo {ljake, pukotina, udubljenja (rupica), gasnih mehura ili bilo kakvih drugih nepravilnosti razlog je da se radovi odmah prekinu, da se uo~eni defekti ne bi pokrili slede}im slojem.
2. Proveriti da li se izme|u dva sloja nanetog materijala po{tuje procedura propisana specifikacijom postupka zavarivanja, pozicija 1.1.1. ovih uslova. Posebnu pa`nju obratiti na me|u~i{}enje i ostvarivanje potrebne temperature.

1.8.3. Kontrola po kompletnom izvo|enju spoja

1. Proveriti da li je sva {ljaka uklonjena. U slu~aju krupnije inkluzije {ljake, bilo ta~kasto bilo linijski, mora se izvr{iti popravka.

2. Proveriti penetraciju i kvalitet korenog zavara (ovo }e se kontrolisati i tokom izvo|enja zavariva~kih radova).
- U slu~aju da se vidi jedan ili obe ~eone strane cevi penetracija je nedovoljna. Penetracija je nedovoljna i u slu~aju kada su obe strane spoja pokrivene materijalom, ali je sredi{ni deo konkavan, tako da je dno konkavnosti ispod povr{ine cevi.
- Potrebna penetracija, odnosno izlivanje materijala u unutra{njos}t cevi mo`e biti znak pogre{no izvedenog korenog zavara (progoretina).
3. Proveriti kvalitet stapanja (fuzije) nanetog i osnovnog materijala, odnosno predhodno nanetog sloja.
4. Proveriti eventualnu pojavu poroznosti bilo kao pojedina~nih mehura, bilo linijskog niza mehuri}a, bilo kao grozdomolikih skupina, mehura, bilo kao linijskih kontinualnih {upljina. U slu~aju ozbiljne pojave poroznosti u bilo kom od navedenih vidova potrebno je izvr{iti popravku.
5. Proveriti prisustvo rupica, {upljina, pukotina i ostalih vizuelnih defekata i diskontinuiteta.
6. Proveriti nadvi{enja „krune” zavara po visini i po {irini. Ni na jednom mestu ne sme povr{ina zavara da bude ispod spoljne povr{ine cevi, a uobi~ajeno najve}e dozvoljeno nadvi{enje je 1,5 mm. Uobi~ajeno dozvoljeno najve}e izlivanje „krune” zavara na povr{inu cevi je tako|e 1,5 mm sa svake strane spoja.

1.8.4. Radiografska kontrola

Posle kompletne provere svih zavara prema prethodnom tekstu izvr{i}e se i radiografska kontrola zavarenih spojeva. Pri izboru po~etnih uzoraka biraju se zavari na optere}enim i kriti~nim mestima.

Najmanji procenat spojeva koji se moraju radiografski ispitati, {to je uklju~eno u cenu izvo|enja monta`nih radova je 30% ili vi{e ako se tako predvidi ugovorom izme|u Investitora i Izvo|a~a.

Investitor ili Nadzorni organ ima pravo da zahteva snimanje ve}eg broja zavara na vrelovodu u slu~aju da se za to uka`e potreba. U tom slu~aju, ako prekobrojno snimljeni zavari zadovolje probu, tro{kove snimanja snosi Investitor po ugovorenoj ceni, a u protivnom Izvo|a~ monta`nih radova.

Za radiografsko snimanje zavara treba anga`ovati za to zakonski ovla{ }eno, specijalizovano i opremljeno preduze}e sa stru~njakom za snimanje zavarenih spojeva, razvijanje filmova i njihovu stru~nu interpretaciju.

Radiografsko snimanje treba u stopu da sledi operaciju zavarivanja. Od ukupno zavr{enih zavara u jednom danu, odredi se broj zavarenih spojeva za radiografsko snimanje koji moraju isti dan da se snime i filmovi odmah razviju kako bi se drugo jutro mogli kontrolisati i na zavarenim spojevima izvr{iti eventualne popravke ili izrezivanje. Svaki radiografski snimak treba na sebi da nosi oznaku zavariva~a i broj snimljenog zavarenog spoja.

Sve ustanovljene zavarene spojeve sa gre{kom treba popraviti ili izrezati iz toplovoda i ponovo zavariti pa ih ponovo snimiti.

Svim tim ispitivanjima zavara treba obavezno da prisustvuje Nadzorni organ Investitora, pri ~emu se podaci ispitivanja unose u Knjigu zavarivanja i daju uputstva, za sve potrebne popravke, odnosno izrezivanje neispravnih zavara.

1.9. ZAVARENI SPOJEVI DEONICA (SEKCIJA)

1.9.1. Spu{tanje zavarenih sekcija u zemljani rov

Ravna neprekinuta linija vrelovoda izme|u pojedinih ta~aka, zatvorena na krajevima, spu{ta se kontinuirano u zemljani rov, pomo}u dizalica ili drugih odgovaraju}ih naprava. Za predizolovane cevi nije dozvoljeno direktno vezivanje sajli preko polietilenske obloge cevi ve} je potrebno predvideti sajle sa za{titnom mekom oblogom ili nosivom trakom od mekanog i savitljivog materijala kako ne bi do{lo do o{te}enja polietilenske cevi ili antikorozivne za{tite.

Rov mora biti prethodno ure|en i o~i{}en kako je to opisano u tehni~kom opisu gra|evinskog projekta. Cevi na svojim krajevima moraju imati za{titne kape od plastike (daje proizvo|a~) ili priheftan tanki lim kako bi se izbeglo da se u cevi pojave krupniji predmeti, `ivotinje ili alati posle ~i{}enja, odnosno da se u slu~aju ve}ih padavina cevi ne napune zemljom, {ljunkom i sl. Kape ili limovi se uklanjaju neposredno pred zavarivanje.

Zemljani rov za predizolovane cevi, tako|e, mora biti prethodno ure|en, o~i{}en a dno rova nasuto sitnim peskom koji ne sme imati krupnijih frakcija zbog opasnosti od o{te}enja oblo`ne cevi.

Najpravilnije i najlak{e spu{tanje vrelovoda u zemljani rov se obavlja pomo}u dve do tri dizalice.

Prilikom spu{tanja treba naro~itu pa`nju obratiti na to da usled prisilnog zatezanja, ne nastanu prevelika naprezanja u materijalu cevi. Razmak dr`a~a cevi (nosa~a) cevi ne bi smeo biti ve}i od du`ine jedne cevi, a po mogu}stvu bi trebalo da se dr`a~i nalaze pokraj susednih zavarenih {avova cevovoda.

Kod spu{tanja treba paziti da se cev ne tare o rubove zemljanog rova ili da ne udari u bilo koji predmet koji mo`e o{tetiti antikozirovnu za{titu ili izolaciju.

Kod predizolovanih cevi mora se obratiti pa`nja da se pri zatrpavanju rova ostvari ravnomerno optere}enje cevovoda. Da bi se ovo postiglo mora se voditi ra~una o slede}em:

- povr{ina dna rova mora biti potpuno ravna i bez ikakvih komada, kamenja, osulina sa zidova rova,
- podlogu od peska debljine minimalno 10 cm ravnomerno rasporediti i ru~no nabiti tako da se dobije ravna povr{ina.

Predizolovane cevi se postavljaju na podlogu od peska, s tim da se na mestima spojnice naprave udubljenja u pesku („ni{e”). Ni{e su pro{irena mesta u rovu koja su dovoljno velika da zavariva~ mo`e nesmetano da zavari dve cevi ili sekcije, elektri~ar pove`e `ice alarmnog sistema i izolater da postavi izolacionu spojnicu.

Posebna pa`nja se mora obratiti na polo`aj i orijentaciju cevi i predizolovanih lukova obzirom da `ice sistema za dojavu curenja i telekomunikacije treba dovesti u pravilan polo`aj i to: bakarno bojenu prema bakarno bojenoj a bakarno pocinkovanu prema bakarno pocinkovanoj. Zbog lak{eg spajanja `ica, cevi se postavljaju u rov tako da `ice budu sa gornje strane ako se radi o neparnom broju pari `ica a ako je paran broj pari `ica onda se parovi `ica postavljaju sa bo~nih strana cevi. Cev se ne sme montirati tako da `ice alarmnog sistema budu sa donje strane cei.

Prilikom postavljanja telekomunikacionog kabla treba usvojiti princip da kabal uvek ide pored hladnije (povratne) cevi. Iznad kabla izvo|a~i postavljaju za{titne korube a iznad peska i upozoravaju}u za{titnu traku.

Zatrpavanje cevovoda peskom se izvodi u slojevima:

- prvi sloj izvesti u visini od 10 cm sa pa`ljivim nabijanjem i podbijanjem peska po celoj du`ini cevovoda;
- drugi sloj izvesti do gornje ivice cevi ru~nim nabijanjem;
- slede}i sloj sastoji se od peska koji se postavlja 10 cm iznad cevi. Iznad ovog sloja treba staviti upozoravaju}u traku sa natpisom „toplovod”. Slede}i sloj se sastoji od materijala iz iskopa, ukoliko se radi o nevezanom materijalu bez ve}ih komada kamena koji se postavlja iznad peska. Visina ovog sloja je minimalno 20 cm i nabijanje se vr{i ru~no. Slede}i slojevi mogu se nabijati ma{inski.

Nikada ne treba zatrpavati cevovode smrznutim materijalom, jer posle odmrzavanja materijala dolazi do sleganja zemlji{ta i eventualne deformacije cevi. Ako se rovovi rade sa podgradom, postoji opasnost od deformacija pri va|enju podgrade, pa je najbolje, kad god je to mogu}e, pre postavljanja peska i za{titnog sloja iznad cevi, izdi}i podgradu.

Na mestima gde cev prolazi kroz zidove {ahtova i sl. treba ostaviti izvestan me|uprostor izme|u zida i cevi radi ugradnje prolaza kroz zid. Ukoliko se {aht i komora liju, nakon postavljanja cevovoda montirati prolaze kroz zid, centrirati ga i pristupiti izlivanju komore.

Prolaz kroz zid je neophodno izvesti kao za{titu od prodora vlage a ujedeno prolaz treba da omogu}i dilataciona pomeranja. Prolaz kroz zid je napravljen od koncentri~ne gumene zaptivke sa unutra{njim i spolja{njim zaptivnim prstenovima. Spolja{nji zaptivni prstenovi imaju zadatak da spre~e aksijalno pomeranje gume nakon zalivanja u zid (prema grafi~koj dokumentaciji). U slu~aju izrazito velikih podzemnih voda ugraditi dve gume.

1.9.2. Spajanje sekcija cevovoda

Nakon postavljanja pojedine zavarene sekcije (deonice) cevovoda pristupa se odmah spajanju sekcija zavarivanjem. Ukoliko se cevi spu{taju u zemljani rov (predizolovane cevi), na mestu spajanja sekcija i cevi rov se mora dovoljno pro{iriti da bi se omogu}io nesmetan rad zavariva~a („ni{a”) a na mestima spojeva cevi ostavljaju se manje ni{e koje su dovoljne za povezivanje `i~anog sistema i postavljanje termoizolacionih spojnica.

Pre samog zavarivanja treba izvr{iti sve potrebne pripreme: obaranje ivica, ostaviti potreban razmak (1 – 1.6 mm), o~istiti rubove cevi (deonica), centrirati i drugo, {to je ve} opisano.

Svi sekcijski zavari treba da budu radiografski ispitani. Ukoliko je zavar neispravan treba ga izrezati, ponovo izvesti i ispitati.

Ako pri ponovnom zavarivanju nije mogu}e primaknuti sekcije na propisan razmak, ubacuje se komad cevi du`ine 200 – 300 mm i ~eono se zavari. Taj komad cevi mora imati propisano oborene ivice. Zavari moraju da se ispituju i ~itav spoj izoluje.

1.10. MONTA@A KOMPENZATORA

Kompenzatori su delikatni, tankozidni cevni elementi, koji pri ograni~enom broju ciklusa, {to je za ovakve toplovode slu~aj, i uz ispravan rad, bez dodatnih optere}enja, mogu nad`iveti cevovod, po{to su po pravilu od kvalitetnijeg materijala.

Da bi se obezbedili optimalni radni uslovi projektom je predvi|en niz mera koje se pri monta`i moraju realizovati. Osnovno je pravilo da sve monta`ne operacije moraju biti pa`ljivije i pedantnije sprovedene nego za „obi~ne” cevovode, bez ovakvih kompenzatora.

Kompenzatore na predizolovanim cevima treba ugraditi na sredini raspona izme|u fiksnih oslonaca ako to posebno ne komplikuje situacija na terenu.

Prilikom postavljanja U kompenzatora posvetiti posebnu pa`nju njihovom predzatezanju.

Prora~un predzatezanja se izvodi pove}anjem rastojanja izme|u krakova U kompenzatora pre ugradnje.

U prora~unu su dati podaci o predzatezanju za monta`nu temperaturu spoljnog vazduha od 20°C. Za druge temperature treba ove podatke prera~unati.

1.10.1. Aksijalnost

Deonice u kojima je predvi|en aksijalni kompenzator moraju biti potpuno aksijalne, {to podrazumeva:

- Krajevi cevi koji se spajaju moraju biti apsolutno ortogonalno odse~eni, obra|eni i me|usobno pode}eni (ta~ka 1.7.1., 1.7.3. i 1.7.4. ovih uslova), bez ikakvih usecanja, ukrajanja, natezanja itd.

Pri tome voditi ra~una da deonice sa aksijalnim kompenzatorima moraju biti pravolinijske ali ne moraju biti horizontalne.

1.10.2. Hladni prednapon

1.10.2.1. Aksijalni kompenzatori

Ukupna dilatacija koju kompenzator treba da primi odgovara temperaturskom dijapazonu od minimalne -10°C do maksimalne +130°C. Kompenzaciona sposobnost aksijalnog kompenzatora je podeljena na dva dela: pola, odnosno 50% kompenzator prima sabijanjem (skra}enjem) od neutralnog polo`aja, a drugu polovinu, odnosno slede}ih 50%, istezanjem (izdu`enjem) od neutralnog polo`aja. Ovo zna~i da se ispravnom monta`om moraju obezbediti uslovi da kompenzator na temperaturi -10°C ne bude istegnut preko 50% od svoje kompezacione vrednosti, da na temperaturi +130°C ne bude sabijen preko 50% od svoje kompezacione vrednosti i da neiskori{}en kompenzacioni kapacitet bude ravnomerno raspore|ena na hladnu i toplu stranu. Ovo }e se posti}i pravilnim prednaprezanjem kompenzatora, zavisno od temperature cevovoda pri monta`i, na slede}i na~in:

1. Ukupna dilatacija koju kompenzator prima, prema prilogu koji je dat u projektu. Na temperaturi -10°C kompenzator treba da je istegnut za $DL/2$, na temperaturi +70°C treba da je u neutralnom polo`aju, a na temperaturi +130°C treba da je sabijen za $DL/2$.
2. Cevna deonica na kojoj se postavlja aksijalni kompenzator u potpunosti se montira, uklju~uju}i i mota`u kompezatora.

3. Izmeri se temperatura cevovoda (ne vazduha) T ($^{\circ}\text{C}$). Kompenzator je najbolje prednapregnuti posle du`eg perioda stabilne nepromenjene temperature.
4. Potrebno prednaprezanje kompenzatora za monta`nu temperaturu odrediti po slede}oj formuli:

$$DL_{\text{mont}} = DL * (0,5 - (T_{\text{mon}} - T_{\text{min}}) / (T_{\text{max}} - T_{\text{min}}))$$

T_{mon} = temperatura cevovoda pri monta`i ($^{\circ}\text{C}$)

T_{min} = minimalna temperatura cevovoda koje se mo`e ostvariti pri monta`i ili remontu ($^{\circ}\text{C}$)

T_{max} = maksimalna radna temperatura ($^{\circ}\text{C}$)

DL = izdu`enje cevovoda posmatrane deonice pri zagrevanju od T_{min} do T_{max} (mm)

5. Izmeri se ugradbena du`ina kompenzatora u neutralnom, neoptere}enom polo`aju L_k .
6. Cevovod za ugradnju kompenzatora postavlja se sa razmakom koji je jednak zbiru neutralne du`ine kompenzatora ( $L_k$ ) i izra`unatog prednaprezanja kompenzatora prema temperaturi pri monta`i.

$$Dl_{\text{cevi}} = L_k + DL_{\text{mont}} = L_k + DL * (0,5 - (T_{\text{mon}} - T_{\text{min}}) / (T_{\text{max}} - T_{\text{min}}))$$

7. Kompenzator se ugra|uje izme|u pripremljenih cevi i pri tom se iste`e za  $DL_{\text{mont}}$ . Za ovo istezanje potrebna je sila koja se izra`unava iz dobijene karakteristike kompenzatora i veli`ine prednaprezanja.
8. Neposredno po izvr{enoj monta`i proverava se da li je du`ina ugra|enog kompenzatora jednaka $L_k + DL_{\text{mont}}$.
9. Na najve}oj radnoj temperaturi proveriti da li je spoljna du`ina kompenzatora jednaka:

$$L_k - 0,5 * DL$$

Napomena: Ukoliko se monta`a vr{i u vremenskim uslovima kada su mogu}e temperature bitno razli`ite od -10°C (± 5) mora se prora`unati zazor na minimalno o`ekivanu temperaturu o`emu treba konsultovati projektanta.

1.10.2.2. Prednapon pri samokompenczaciji

Deonice sa prirodnom samokompenczacijom, treba u principu prednaprezati 50% u svim pravcima kompenzacije, pri prednaprezanju voditi ra`una o temperaturi monta`e koja je merodavna za prera`unavanje po predhodno datom principu. Prilikom postavljanja „U” kompenzatora posvetiti posebnu pa`nju njihovom prednaprezanju, prema podacima datim u projektnoj dokumentaciji (uobi`ajeno je da se u projektima daju monta`ne temperature od $T_{\text{mon}} = 20^{\circ}\text{C}$, a za druge monta`ne temperature se trebaju prera`unati). Prednaprezanje se izvodi rastezanjem krakova „U” kompenzatora pri ugradnji.

1.11. MONTA@A VENTILA I PRIRUBNI^KIH SPOJEVA

1.11.1. Monta`a ventila

Pre ugradnje ventil obavezno proveriti da li je ispravan u smislu zatvaranja i zaptivanja. Mesto naleganja zaptivke dobro o~istiti a pre monta`e zaptivke namazati grafitnom ma{}u. Pre pritezanja veznih zavrtnjeva i navrtki prirubnica ventila proveriti na~in na koji je potreban me|upolo`aj postignut, odnosno da nije izvr{eno nikakvo natezanje cevovoda ni silama ni momentima.

Kod svih prirubni~kih spojeva pre monta`e, potrebno je sve vijke namazati ma{}u pogodnom za vi{e temperature, {to spre~ava stvaranje r|e na vijku i navrtki i omogu}ava laku demonta`u. Sva armatura se isporu~uje prema „Tehni~kim propisima za izradu i isporuku cevnih zatvara~a”, JUS M.C5.010. U specifikaciji su navedeni svi podaci o armaturi: nazivni pre~nik, nazivni pritisak, materijal itd. Izabrana je armatura sa malim koeficijentom lokalnog otpora, sa lako izvodljivim ~i{}enjem i sa malim silama potrebnim za poslu`ivanje.

1.11.2. Monta`a prirubni~kih spojeva

Sve prirubnice moraju biti u skladu sa JUS M.B6.007. i JUS M.B6.020 sa rasporedom rupa za vijke prema JUS M.B6.010.

Grlo prirubnice mora biti prilago|eno svojim oblikom zahtevima zavarivanja.

Zaptivne povr{ine treba da budu po JUS M.B6.008.

Kvalitet obrade prirubnica treba da bude po JUS M.A0.065.

Zaptivni materijal je It („Parolit”) po DIN 3754 koji izdr`ava temperature do 300°C.

Zavrtnji za prirubnice su od ~elika 4D (DIN 267) dimenzija po JUS M.B1.600. Sve prirubnice su PN 25.

1.12. MONTA@A OSOLONACA

Konstrukcija oslonaca je takva da oslonci u potpunosti odgovaraju svojoj nameni.

Konstruktivno re{enje kompletnih nepokretnih predizolovanih oslonaca re{eno je u okviru gra|evinskog i ma{inskog projekta. Oblik i mere nepokretnih predizolovanih oslonaca dati su u grafi~koj dokumentaciji.

Ovi oslonci su za predmetne cevovode izuzetno va`ni, po{to su jedan od elemenata koji treba da prihvate u nekim slu~ajevima zna~ajna optere}enja. Svi oslonci cevovoda i opreme treba da budu geodetski nivelisani a zazori, aksijalni i popre~ni, treba da se izvedu u projektovanim veli~inama.

Projektom predvi|en polo`aj nepokretnih predizolovanih oslonaca mora se striktno po{tovati i ne sme se menjati bez saglasnosti projektanta.

Svi elementi oslonaca u komorama i {ahtama za{ti}uju se protiv korozije sa dva premaza dvokomponentnim, antikorozivnim sredstvom, otpornim na temperature do 150°C.

Predizolovani fiksni oslonac sastoji se od ~eli~ne cevi sa zavarenom ~eli~nom plo~om na sredini, spolja{enjeg omota~a od tvrde polietilenske cevi i izvedene hidroizolacije trakom, kao za{tite od korozije. Dimenzije predizolovanih oslonaca odgovaraju katalogima proizvo|a~a.

1.13. ANTIKOROZIONA ZA[TITA

^i{}enje spoljne povr{ine od svih stranih materijala: pra{ine, r|e, ulja, ostataka se~enja ili zavarivanja, vlage itd. Osim ru~nog alata i pribora primeni}e se ma{inske ~etke i brusilice a, po potrebi, i peskarenje. Spoljna povr{ina cevi mora, pre nano{enja antikorozione za{tite, biti savr{eno ~ista i glatka.

Po zavr{enom ~i{}enju potrebno je izvr{iti odma{}ivanje kompletnih spoljnih povr{ina mehani~kim putem pomo}u filca i odma{}iva~a.

Nakon toga izvr{iti nano{enje osnovnog antikorozionog premaza „Glasscoat” („Zorka”-[abac) postojanog na temperaturi 150°C.

Premaz se nanosi u jednom sloju debljine od 70 do 100 μm , {pricanjem pod niskim pritiskom ili „airles” ure|ajem.

Ukoliko se premaz nanosi ~etkom ili valjkom onda treba naneti dva sloja kako bi se dobila potrebna debljina od 70 do 80 μm .

Ukoliko se povr{ina cevovoda premazuje osnovnom za{titnom bojom („prajmerom”) ona treba da je vrhunskog kvaliteta i u dva ravnomerna sloja. Oba sloja treba, posle premazivanja, da se potpuno osu{e, da se na dodir ne lepe.

Izvo|enje svih radova antikorozione za{tite mora se stalno nadgledati.

1.14. IZVO\ENJE TOPLOTNE IZOLACIJE

1.14.1. Izvo|enje toplotne izolacije cevi

Toplotna izolacija vrelovoda u komorama i {ahtama nanosi se na antikorozionu za{ti}enu povr{inu cevovoda kako je definisano prethodnom ta~kom. Toplotna izolacija se izvodi fabri~ki pripremljenim jastucima staklene vune nabijenosti 110 do 120 kg/m^3 . Jastuci su sa merkur pletivom koje treba oblo`iti krovnom lepenkom (ter-hartijom) ili Al-limom debljine 0,5 do 0,6 mm. Ukoliko se upotrebi ter-hartija preklop treba napraviti tako da se onemogu}i prodor vode u izolaciju a ter-hariju posebno u~vrstiti aluminijumskim ili pocinkovanim trakama ili pocinkovanom `icom kako se ne bi vremenom usled vla`enja smakla (smanjenje debljine izolacije na gornjem delu cevi i „stomak” na donjem delu cevi).

Termi~ka izolacija predizolovanog vrelovoda (za beskanalno postavljene cevi) vr{i se poliuretanskom penom sti{ljivosti 70 – 80 kg/m^3 otpornom na temperature do 130°C sa za{titnom oblogom od tvrde polietilenske cevi u fabri~kim uslovima.

Debljina termi~ke izolacije i oblo`nih cevi odre|uju se prema standardima proizvo|a~a predizolovanih cevi.

Obavezna je ugradnja predizolovanih cevi sa sistemom za dojavu vlage u termoizolaciji i mre`om za telekomunikacije u toplifikacionom sistemu koja mo`e biti ugra|ena u termoizolaciju cevi ili polo`ena u rov (kanal) kao hidroizolovani signalni kabal pored povratne cevi.

Pre po~etka radova Izvo|a~ }e, pripremiti detaljnu specifikaciju izvo|enja toplotne izolacije, sa detaljima izolacije lukova, kompenzatora i oslonaca, a na {ta Investitor daje saglasnost.

1.14.2. Izvo|enje toplotne izolacije spojnih mesta

Nakon zavr{ene monta`e i ispitivanja potrebno je izolovati sva spojna mesta postavljanjem obloge od aluminijumskog lima ili polietilena i ulivanjem poliuretana na licu mesta, ili na drugi na`in.

Fabri`ki pripremljeni spojevi sastoje se od spoljnih omota`a, u koje se nakon monta`e, na gradili{tu, uliva tvrda poliuretanska pena.

Navlake se izvode na dva na`ina:

- Od PE (polietilenske navlake) za deo u zemlji (pesku),
- Od Al-lima ili ter-hartije u komorama.

Navlaka od PE sastoji se od PE navlake i dva zaptivna prstena od gume. Du`ina navlake je prilago|ena pre`niku predizolovane cevi i pokriva svaki kraj spolnog omota`a cevi po 100 mm. Za{tita od prodora vlage u izolaciju spojnog mesta osigurava se postavljanjem trajno elasti`nog kita i hidroizolacione trake („Raychem”, „Dekorodal” ili sli`ne).

Pri monta`i spojnog mesta prvo se navlaka navu`e na jedan kraj predizolovane cevi, pre nego {to se pristupi zavarivanju cevi jedne na drugu. Nakon zavarivanja krajeva cevi u sekcije i izvr{enoj hidrauli`koj probi pristupa se izolaciji spojnih mesta slede}im redosledom:

- uklanjanje se od zavarivanja o{te}eni poliuretan;
- uklanjanje se i sloj poliuretana koji je bio u kontaktu sa vodom;
- `eli`na i PE cev treba da budu `iste, suve i odma`ene radi boljeg vezivanja poliuretanske pene i trajno elasti`nog kita;
- postavlja se navlaka na mesto spoja predizolovanih cevi tako da podjednako pokrije obe cevi koje se spajaju i da otvor za ulivanje bude sa gornje strane;
- na oba kraja se ubacuju prsteni za zaptivanje i u`vr{}enje navlake;
- na otvor za ulivanje montira se ru`na pumpica za podizanje pritiska sa manometrom. Pritisak se podigne na 1,5 bar i spojevi PE cevi i navlake nama`u sapunicom po ivici. Ukoliko se ne pojave mehuri i pritisak ne opada, mo`e se pristupiti zapenjavanju spoja. U suprotnom treba izvr{iti ponovnu hermetizaciju spoja;
- u tako pripremljeno spojno mesto vr{i se ulivanje poliuretanske pene koja je prethodno napravljena me{anjem komponenti prema uputstvu proizvo|a`a;
- nakon ekspanzije pene odstranjuje se vi{ak pene i otvor za ulivanje se zatvara plasti`nim `epom;
- na oba kraja, izme|u navlake i obloge cevi se postavlja kit;
- hidroizolaciona traka se postavlja na krajevima obloge i na mestu `epa.

Aluminijumski spoj se upotrebljava za komore i {ahte a sastoji se od fabri`ki savijenog Al-lima debljine 0,5 do 0,6 mm koji se ispunjava staklenom vunom. Obloga mo`e biti i od ter-papira koji se ispunjava staklenom vunom.

Spoj je mogu`e izvesti i ulivanjem poliuretana u oblogu od Al-lima debljine 1 mm prema dimenzijama spolja{njeg omota`a predizolovanih cevi. Na omota`u je izbu`en otvor ? 24 mm za ulivanje kao i rupe za spajanje krajeva lima koje se izvodi „pop” zakovicama.

Du`ina obloga od Al-lima prelazi po 100 mm oba kraja predizolovane cevi. Da bi se omota` od lima `vrsto postavio na predizolovanu cev, zate`e se odgovaraju}im steznim trakama pa u zategnutom stanju spaja „pop” zakovicama. Nakon ulivanja poliuretana skidaju se stezne trake i pristupa

hidroizolaciji spojnog mesta hidroizolacionim trakama u dva sloja. Pri ovome voditi ra~una da traka prelazi krajeve Al omota~a 100 mm.

1.14.3. Izvo|enje toplotne izolacije zavr{nih elemenata

Na mestima razvodne mre`e gde se zavr{avaju pojedini ogranci cevovoda, pri faznoj izgradnji, koriste se zavr{ni elementi. Ovi elementi koriste se za izolovanje krajeva cevne mre`e.

Po zavarivanju i ispitivanju cevovoda postavlja se zavr{ni element izra|en od Polietilena, uliva poliuretanska pena i vr{i se izolacija elemenata i ulivnog otvora hidroizolacionim trakama.

Kod pre~nika cevi preko 400 mm, pre stavljanja hidroizolacione trake na zavr{ni element, postavlja se obloga od Al lima radi u~vr{}enja zavr{nog elementa i tek onda vr{i hidroizolacija.

1.14.4. Izvo|enje toplotne izolacije kompenzatora

Izolacija kompenzatora u komorama se vr{i staklenom vunom odgovaraju}e debljine u oblozi od AL-lima debljine 0,5 do 0,6 mm ili ter-hartije.

Ukoliko iz tehni~kih razloga nije mogu}a ugradnja kompenzatora u komore vr{i se predizolacija kompenzatora kao i za spojna mesta prema 1.14.2 s tom razlikom {to se ispuna vr{i staklenom vunom kako bi se omogu}ilo pomeranje. Na nepokretnom spoju obloge i cevi stavlja se zaptivna guma a spoj se hidroizoluje elasti~nom trakom „Raychem” ili sli~nom. Izme|u delova obloge i cevi koje se kre}u jedna u odnosu na drugu se postavlja gumeni prsten (kao za prolaz kroz zid) a spolja vazelin ili sli~na mast kako bi se omogu}ilo lak{e kretanje i spre~io ulaz vlage (prema detalju u projektu). Ukoliko projektom dato re{enje nije u skladu sa re{enjem koje daje proizvo|a~ opreme, saglasnost za izmenu daju Projektant i Investitor.

1.15. ISPITIVANJE CEVOVODA

Ovom specifikacijom dati su minimalni zahtevi koji moraju biti zadovoljeni pri ispitivanju cevovoda. Ispitivanje cevovoda se vr{i grupno, po sistemima koji obuhvataju vi{e me|usobno povezanih cevni linija sa svim svojim ograncima na pribli`no jednakim predvi|enim radnim pritiscima.

1.15.1. Odre|ivanje ispitnih sistema

Jedan ispitni sistem mo`e da obuhvati cevne linije koje zadovoljavaju slede}e uslove:

- da su pogodno locirane za povezivanje u zajedni~ki sistem,
- da im radni pritisci po svojoj veli~ini odgovaraju veli~ini probnog pritiska predvi|enog za doti~ni sistem,
- da njihovo uklju~ivanje u ispitni sistem bude pravovremeno odnosno da ne iziskuje dodatne trajne izmene na toj ili nekoj drugoj cevnoj liniji, a koje mogu da {tete njihovom pravilnom funkcionisanju ili slabe njihove mehani~ke karakteristike,
- da njihovo me|usobno povezivanje obezbe|uje pravilno napajanje, odzra~ivanje i pra`njenje ispitnog sistema.

1.15.2. Priprema sistema za ispitivanje

Svi zavareni i drugi spojevi koji nisu prethodno fabri`ki ispitani ne smeju se izolovati, bojiti i pokriti zemljom pre uspe{no izvedenog ispitivanja na probni pritisak. Pre ispitivanja svi cevovodi moraju biti iznutra o{i{ceni od metalnih opiljaka, peska, r|e, zaostalih elektroda i drugih stranih premaza.

Svi projektom predvi|eni elementi cevne linije kao {to su prirubnice, proto`ni ventili, zasuni, zavareni priklju`ci za merne i regulacione instrumente, nosa`i, dr`a`i, kliza`i, ~vrsti oslonci i tome sli`no, moraju biti finalno montirani pre ispitivanja.

Slede}a oprema i elementi ako su u sastavu cevne instalacije ne smeju biti podvrgnuti probnom pritisku:

- pumpe,
- ulazna strana otpustnih ili sigurnosnih ventila,
- sva oprema kod koje nije utvr|ena veli`ina probnog pritiska,
- toplotne podstanice u zgradama.

Ovu opremu treba pre ispitivanja instalacije razdvojiti slepim prirubnicama. Slepe prirubnice moraju biti uo~ljive kako ne bi posle ispitivanja ostale ugra|ene u instalaciji. Po pravilu, slepe prirubnice moraju imati pre`nik koji odgovara spoljnjem pre`niku povr{ine naleganja priklju`ne prirubnice, debljine koja odgovara veli`ini probnog pritiska i ru`icu na njenom obimu koja markantno viri izme|u priklju`nih prirubnica.

Manometri ~iji su merni opsezi manji od probnog pritiska moraju se za vreme probnog ispitivanja odstraniti.

Prolazni ventili moraju biti u otvorenom polo`aju osim ako nije druga`ije odre|eno.

Automatski regulacioni ventili moraju uvek biti u otvorenom polo`aju osim ako nisu snabdeveni obilaznim vodom.

Sistem mora biti snabdeven otvorima za odzra`ivanje na svim najvi{im ta`kama gde postoji mogu}nost zadr`avanja vazduha.

Na svim najni`im ta`kama sistema i iza svake nepovratne klapne moraju biti postavljeni ispusni otvori za pra`njenje sistema.

Napajanje sistema ispitnim fluidom vr{iiti na najni`oj ta`ki sistema i obavezno ispred svih povratnih klapni.

Pove}anje pritiska u cevovodu prati se i meri pomo}u dva manometra od kojih je jedan radni a drugi je, na osnovu isprave o ba`darenju, odre|en kao kontrolni. Kontrolni manometar mora biti klase ta`nosti 1,6 za radne pritiske do 40 bar, odnosno klase ta`nosti 1 za ve}e radne pritiske.

U normalnim uslovima gornje granice merenja na broj`anicima mora da iznose 50% vi{e od vrednosti najve}eg dozvoljenog radnog pritiska, uz usvajanje slede}e ve}e standardne vrednosti opsega merenja manometra.

Manometre sa odgovaraju}im zapornim organom postaviti na gornji deo cevovoda, po mogu}nosti na mesto vidljivo sa mesta odakle se upravlja pumpom ili ventilom za pove}anje pritiska.

Ako se ispituje sistem sa velikom visinskom razlikom cevovoda preporu`uje se upotreba pomo}nog manometra na vrhu sistema.

1.15.3. Ispitivanje

Pre punjanja sistema ispitnim fluidom obavezno prekontrolisati da li su sve cevne linije pripremljene, odnosno kompletirane za ispitivanje. Ispitivanje se mo`e vr{iti kada je temperatura vode i opreme najmanje 10°C.

1.15.4. Odre|ivanje veli~ine probnog pritiska

Prvo ispitivanje cevovoda pritiskom treba izvr{iti prema JUS.M.E2.200.

Ispravno proveden postupak pregleda i ispitivanja prema navedenom standardu smatra se preventivnom merom za{tite od pojave o{te}enja koja mogu biti rezultat gre{aka konstruktivnog re{enja, ugra|enog materijala ili izrade.

U skladu sa gore navedenim ispitni pritisak te~nosti iznosi:

$$P_i = 1,3 \times P_r \text{ (bar)}$$

gde je: P_i - Ispitni pritisak (bar)

P_r - Prora~unski pritisak (bar)

Prilikom odre|ivanja ispitnog pritiska mora se uzeti u obzir i visina stuba te~nosti za ispitivanje u koliko je hidrostatiki pritisak vi{i od 5% vrednosti prora~unskog.

Za vrelovod PN 25 je:

$$P_i = 1,3 \times 25 = 32,5 \text{ bar}$$

1.15.5. Trajanje ispitivanja

Vreme dr`anja sistema na probnom pritisku odre|uje se dogovorno izme|u nadle`nih predstavnika, Nadzornog organa i Izvo|a~a radova za svaki sistem posebno.

Vreme odr`avanja probnog pritiska ne mo`e da traje manje od 60 minuta. Po pravilu, vreme odr`avanja probnog pritiska treba da bude dovoljno dugo da se eventualna kriti~no oslabljena mesta na spojevima poka`u i da se mo`e izvr{iti pregled svih spojeva.

1.15.6. Naknadne popravke i izmene na cevovodu

U koliko se za vreme ispitivanja primeti curenje vode na zavarenim spojevima ili ostalom materijalu, sistem se mora izprazniti i posle izvr{enih popravki ispitivanje ponoviti.

U koliko se primeti curenje vode na spojevima sa navojem sistem se mora rasteretiti do atmosferskog pritiska i posle izvr{ene popravke ispitivanje nastaviti.

Ako su potrebna samo lak{a pritezanja spolja, koja ne bi ugrozila mehani~ku ~vrsto}u, pritisak se ne mora spustiti.

U koliko za vreme dr`anja na probnom pritisku do|e do pada pritiska na manometru treba sistematski utvrditi uzrok. Obi~no do pada pritiska dolazi zbog ja~eg oticanja vode iz sistema ili zaostalog vazduha.

Posle otklanjanja uzroka, ispitivanje ponoviti.

Po pravilu, posle uspe{no izvr{enog ispitivanja neke linije na njoj se vi{e ne smeju izvoditi naknadni zavariva~ki radovi odnosno ako je to ipak neophodno, ispitivanje se mora ponoviti. U posebnim slu~ajevima, kada je takvo ispitivanje te{ko izvodljivo, naknadna zavarivanja se dozvoljavaju samo uz posebnu saglasnost nadzornog organa. Tako zavarivanje se mora bri`ljivo nadzirati,

dozvoljava se samo ambijentalna temperatura iznad $+5^{\circ}\text{C}$ i po zavr{etku zavareni spoj se mora 100 % radiografisati.

1.15.7. Prisustvovanje ispitivanju i zapisnici

Glavni organizator ispitivanja je Nadzorni organ Investitora, odgovoran za doti~ne instalacije. Ispitivanje se vr{i komisijski. Komisiju sa~injavaju:

- Odgovorni predstavnik Izvo|a~a radova i
- Odgovorni predstavnik Investitora (Nadzorni organ)

Ispitivanje mora biti tako organizovano da ne remeti normalno odvijanje monta`nih radova. U koliko je neko od odgovornih predstavnika spre~en da prisustvuje ispitivanju nadle`na slu`ba mora odrediti zamenika.

Ukoliko na sporazumno zakazano ispitivanje neki odgovorni predstavnik ne do|e, ispitivanje }e se izvr{iti bez njega.

Ako se u dogovoru izme|u odgovornih predstavnika kupca i Izvo|a~a oceni za potrebno ispitivanju mogu da prisustvuju i:

- Predstavnik za{tite na radu,
- Odgovorni predstavnik slu`be sigurnosti ili druga ovla{}ena lica iz odgovaraju}ih slu`bi (IPK i sl.).

O izvr{enom ispitivanju }e se sa~initi zapisnik koji potpisuju svi zvani~no prisutni ~lanovi komisije.

Zapisnik se pi{e na standardnom obrascu koji je dat u prilogu. Po jedan primerak originalnog potpisanog zapisnika dostavlja se svim potpisnicima.

Ovaj se zapisnik ~uva i slu`i za eventualno prezentiranje zvani~nim inspekcijским oraganima.

Pri ispitivanju se imaju po{tovati odredbe propisa za Inspekciju parnih kotlova.

1.16. PRODUVAVANJE CEVOVODA

Po izvr{enoj monta`i i ispitivanju cevovoda vr{i se njegovo produvavanje vazduhom ili vodenom parom. Svrha ove operacije je da se iz cevovoda uklone sve zaostale ne~isto}e, tragovi obavljenih monta`nih radova, posebno zavarivanja.

Da bi ova operacija bila uspe{na potrebno je ostvariti zna~ajne brzine produvavanja ~ime se izazivaju ozbiljne reaktivne sile. Za prihvatanje, odnosno neutralisanje ovih reaktivnih sila Izvo|a~ mora predvideti privremene oslonce. U tom smislu radi se i poseban plan produvavanja, kako je predvi|eno ta~kom 1.1.7. ovih tehni~kih uslova.

1.17. TEHNI^KI PRIJEM

Kada se zavr{e svi radovi navedeni u prethodnim ta~kama ovog poglavlja, Izvo|a~ }e pripremiti svu dokumentaciju koja je za tehni~ki prijem ugovorom definisana. Ova dokumentacija obuhvata ateste i sertifikate o ugra|enoj opremi i materijalu, ateste svih zavariva~a, protokole o obavljenim zavariva~kim radovima, uredno vo|enu monta`nu knjigu, registrovane sve monta`ne izmene u tehni~koj dokumentaciji, izve{taj o izvr{enom ispitivanju itd.

1.18. PU[TANJE CEVOVODA I OPREME U RAD

Po izvr{enom kompletnom ispitivaju mo`e se, prema pripremljenim pogonskim uputstvima za kompletan objekat, pristupiti pu{tanju celokupnog sistema u rad. Pre pu{tanja u rad potrebno je izvr{iti ~i{}enje vrelovoda. ^i{}enje vrelovoda se izvodi u dve faze. Prva faza ~i{}enja je odma{}ivanje i odmuljivanje. Ova faza se izvodi rastvorom fosfata i deterd`enta koji otklanjaju iz cevovoda sve masno}e.

Nakon zavr{enog odma{}ivanja pristupa se ispiranju cevovoda blagim rastvorom kiseline (fluorovodoni~ne, sumporne, limunske ili hlorovodoni~ne).

Ispiranje cevovoda kiselinskim rastvorom u potpunosti odstranjuje oksidni sloj, zaostalu {ljaku od zavarivanja i ostale ne~isto}e nastale hemijskom vezom metala sa agresivnim materijalima iz atmosfere.

U rastvor kiseline treba dodati obavezno inhibitor koji mora biti takav da {titi osnovni materijal cevi od daljeg nagrizanja po zavr{enom ispitivanju.

U ovom projektu se ne preciziraju koli~ine materijala i potreban ure|aj za ispiranje cevovoda, ve} se Investitor upu}uje na specijalizovane firme za ispiranje.

Pri ispiranju toplovod se puni vodom kvaliteta po JUS M.E2.011, koja je radni fluid i vrelovod je spreman za pu{tanje u rad.

Uputsto za pu{tanje u rad du`an je da izradi Izvo|a~ radova koji izvodi i prvo pu{tanje u rad pod nadzorom Nadzornog organa. Po uspe{no obavljenom pu{tanju sa~injava se zapisnik koji obostrano potpisuju Izvo|a~ i Nadzorni organ.

1.19. NADZOR TOKOM MONTA@E

Izvo|a~ radova je du`an da obezbedi svoj, kvalifikovan nadzor tokom svih monta`nih radova. Ova slu`ba pa`ljivo }e pratiti sve faze odvijanja monta`nih radova, a posebno zavarivanje, ~i{}enje unutra{njih i spoljnih povr{ina, toplotnu izolaciju i ispitivanje.

Ovo je nezavisno od nadzorne slu`be koju organizuje Investitor.

U okviru ove nadzorne slu`be objedinjava}e se sve kontrolne i nadzorne funkcije o kojima je u ovim uslovima bilo re~i, uklju~uju}i i kontrolu zavarenih spojeva.

1.20. VREMENSKI USLOVI ZA MONTA@U

Monta`ne, a posebno zavariva~ke radove treba obustaviti kada je kvalitet njihovog izvo|enja ugro`en vremenskim uslovima: ki{om, vetrom (za izvo|enje na otvorenom prostoru), niskom temperaturom, pra{inom, velikom vlagom. U nekim slu~ajevima mogu}a je za{tita od vremenskih uslova, te se radovi mogu nastaviti.

1.21. PROJEKAT IZVEDENOG STANJA

Sve izmene u odnosu na usvojenu i overenu tehni~ku dokumentaciju (koje se mogu vr{iti samo uz saglasnost projektanta) moraju biti pedantno registrovane u jednom primerku projekta koji }e poslu`iti kao osnova za izradu projekta izvedenog stanja.

Projektom izvedenog stanja registrova}e se i izmene koje su u ovom ma{inskom projektu izvr{ene u odnosu na geodetske podloge.

1.22. PRIMENJENI PROPISI I STANDARDI

Za zavarivanje cevovoda i pomo}nih ~eli~nih konstrukcija primenjuju se Jugoslovenski standardi iz slede}ih grupa:

JUS C.A7, JUS C.N3, JUS C.T3, JUS K.M6, JUS U.E7

Zbog va`nosti i ~este primene izdvajamo slede}e standarde:

JUS C.T3.001 - Tehnika zavarivanja metala definicije, pojmovi i nazivi;

JUS C.T3.012 - Zavarivanje, ozna~avanje postupka zavarivanja na crte`ima;

JUS C.T3.010 - Zavarivanje i srodni postupci klase kvaliteta zavarenih spojeva izvedenih topljenjem na ~eliku;

JUS C.T3.020 - Zavarivanje, klasifikacija gre{aka u zavarenim spojevima izvedenim topljenjem metala;

JUS C.T3.030 - Tehnika zavarivanja metala. Oblici i dimenzije `ljebova za zavarivanje ~elika topljenjem;

JUS C.T3.040 - Ispitivanje kvaliteta zavarenih spojeva. Radiografsko ispitivanje ~eli~nih suo~enih spojeva op{te odredbe;

JUS C.T3.042 - Ispitivanje kvaliteta zavarenih spojeva radiografsko ispitivanje su~eonih spojeva ~eli~nih cevi debljine zida ispod 50 mm;

JUS C.T3.051 - Tehnika zavarivanja metala. Ispitivanje kvaliteta zavarenih spojeva. Ispitivanje razarenjem ~eli~nih spojeva zavarenih elektrolu~no ili plinski;

JUS C.T3.061 - Tehnika zavarivanja metala, ispitivanje stru~ne sposobnosti zavariva~a za elektrolu~no i plinsko zavarivanje;

JUS C.H3.011 - ^eli~ne opla{tene elektrode za elektrolu~no ru~no zavarivanje;

JUS C.H3.051 - @ice za plinsko zavarivanje;

JUS C.T3.071 - Obezbe|enje kvaliteta zavarenih spojeva.

UP - UPUSTVO ZA RUKOVANJE I ODR@AVANJE

Ovo uputstvo odnosi se samo na cevnu mre`u i opremu koja je predmet ovog projekta, a uputstvo za rukovanje i odr`avanje koje }e biti pripremljeno za ~itav kompleks va`i}e i za ovaj deo projekta.

- Rukovanje svom cevnom armaturom i opremom uvek treba obavljati pa`ljivo, postepeno i polako.

- Pri punjenju i pra`njenju sistema koristiti predvi|ene ventile za ventilaciju (ispu{tanje vazduha) i drena`u (pra`njenje). Na mestima pra`njenja, gra|evinskim projektom, predvideti jame za brzo odvo|enje vode, a ukoliko to nije dovoljno, odnosno ukoliko do|e do prelivanja, primeni}e se mobilne pumpe za odvod vode.

- Pre po~etka grejne sezone, a pre ostalih funkcionalnih ispitivanja proverij}e se da li je sistem pun, izvr{i}e se, po potrebi, eliminacija vazduha iz sistema, proverij}e se funkcionalnost armature, vizuelno }e se kontrolisati svi kompenzatori temperaturskih dilatacija koji su vidljivi, uklju~uju}i proveru njihovih du`ine zavisno od temperature.

2.1. OP[ITI POGODBENI USLOVI

2.2. ZNA^ENJE RE^I I IZRAZA

U ugovoru slede}e re~i i izrazi ima}e zna~enja koja su ovde navedena, izuzev ukoliko to KONTEKST ne bude druga~ije zahtevao:

„INVESTITOR” - zna~i JP „TOLIFIKACIJA” - i njegovi ovla{}enici.

„IZVO\A^” - zna~i preduze}e ~iju je ponudu prihvatio investitor i sa kojim je potpisalo Ugovor o izvr{enju radova odnosno delova radova, uklju~uju}i izvo|a~eve predstavnike i pravne naslednike.

„PODIZVO\A^” - zna~i lice ili preduze}e kome je Izvo|a~ ustupio u izvr{enje bilo koji deo radova iz Ugovora uz prethodnu pismenu saglasnost Investitora.

„NADZORNI ORGAN” - je ovla{}eno lice nadzorne slu`be, koje u ime Investitora i za njegov ra~un vr{i poslove stru~no - tehni~kog nadzora nad izvo|enjem radova.

„UGOVOR” - predstavlja pismeni sporazum zaklju~en izme|u Investitora i Izvo|a~a kojim se reguli~u njihova me|usobna prava i obaveze u vezi sa izvr{enjem radova, kao i sva ostala dokumenta (ugovorna dokumenta) kojima se bli`e utvr|uju uslovi izvr{enja radova.

„RADOVI” zna~i svi pripremni, prethodni i glavni radovi sadr`ani u predra~unu radova koji je sastavni deo Ugovora.

„UGOVORNA CENA” - zna~i ukupno ozna~ena vrednost iskazana u ponudi koja podle`e pove}anju odnosno sni`enju pod uslovima iz ovog Ugovora.

„GRA\EVINSKA MEHANIZACIJA” - zna~i mehanizacija i sva sredstva potrebna za izvo|enje i odr`avanje radova.

„PRIPREMNI RADOVI” - ozna~avaju sve vrste radova koje je potrebno izvesti da bi se omogu}ilo izvo|enje glavnih radova koji su predmet Ugovora.

„PROJEKTI” - ozna~avaju data tehni~ka re{enja i uslove za izvo|enje radova koje je usvojio Investitor, uklju~uju}i i izmene i dopune koje Investitor daje u toku izvo|enja radova.

„GRADILI[TE” - zna~i zemlji{te ili ostala mesta na kojima ili ispod kojih ili kroz koje imaju da se izvode radovi, i sva druga zemlji{ta ili mesta koja predvidi Investitor, radi izvr{enja Ugovora, kao i ostala mesta koja budu posebno ozna~ena da predstavljaju deo gradili{ta.

„ODOBRENO” - zna~i odobreno u pismenom obliku, uklju~uju}i i odgovaraju}u pismenu potvrdu ranije datog usmenog odobrenja.

„ZASTUPNIK” - zna~i PREDUZE]E koje je Izvo|a~ ovlastio da ga predstavlja pri izvr{enju ovog Ugovora.

MARGINALIJE, zaglavlja i zabele`ke iskazane u Ugovoru ne}e predstavljati deo Ugovora i kao takvi ne}e biti uzimani u obzir u svrhu tuma~enja Ugovora.

2.3. NADZORNI ORGAN

Stru~no-tehni~ki nadzor nad izvo|enjem radova u ime Investitora vr{i nadzorna slu`ba, odnosno Nadzorni organ.

Du`nosti i prava nadzornog organa

- 1) Du`nosti i prava Nadzornog organa je da kontroli{e da li se radovi izvode u sklopu sa tehni~kom dokumentacijom, da kontroli{e kvalitet ugra|enog materijala i radova, da daje tuma~enje eventualno nejasnih detalja u projektima, da kontroli{e snimanje i obra~un izvedenih radova, kao i da obavlja druge poslove koji su u nadle`nosti Nadzornog organa. Dinamika i a`urnost rada nadzorne slu`be mora biti u skladu sa dinamikom izvo|enja radova. Nadzorni organ nema pravo da razre{i Izvo|a~a bilo koje njegove du`nosti ili obaveze prema Ugovoru osim ako je izri~ito druga~ije predvi|eno, niti da naredi neki rad koji }e izazvati zaka{njenje ili posebna pla}anja na teret Investitora. Delovanje Nadzornog organa ne umanjuje odgovornost Izvo|a~a za pravilno i kvalitetno obavljanje radova. Nadzorni organ mo`e tra`iti uklanjanje nekvalitetno izvedenih radova ili nekvalitetnog gra|evinskog materijala na teret Izvo|a~a. Ako Izvo|a~ i pored upozorenja i zahteva Nadzornog organa nastavi sa nekvalitetnim izvo|enjem radova, Nadzorni organ }e radove obustaviti i o tome obavestiti Investitora i gra|evinsku inspekciju. Sa izvr{enjem radova mo`e se ponovo nastaviti tek kada Izvo|a~ preduzme i sprovede odgovaraju}e mere kojima se prema nalazu Nadzornog organa obezbe|uje kvalitetno izvo|enje radova. Nadzorni organ priznaje u realizaciju Izvo|a~u samo kvalitetno izvedene radove. U ovom smislu Nadzorni organ ima pravo da iz svih obra~una isklju~i nekvalitetno izvedene radove sve dok nedostaci ne budu na zadovoljavaju}i na~in otklonjeni. Svaki pojedini rad koji se kasnije ne mo`e kontrolisati u pogledu koli~ina i kvaliteta mora biti odmah pregledan od Nadzornog organa, a podaci o tome upisuju se u dnevnik i gra|evinsku knjigu. Izvo|a~ je obavezan da blagovremeno obavesti Nadzornog organa o postojanju takvih radova. U protivnom, Nadzorni organ mo`e odbiti priznavanje takvih radova ili ih obra~unati prema svojim podacima ili proceni. Prethodna i kontrolna ispitivanja kvaliteta materijala i radova za potrebe gra|enja vr{i Izvo|a~ a ateste o tim ispitivanjima dostavlja Nadzornom organu na odobrenje. Predhodna kontrolna ispitivanja Izvo|a~ vr{i preko ustanova koje su registrovane za vr{enje ispitivanja te vrste. Sva odobrenja, nalaze i instrukcije date od strane Nadzornog organa Izvo|a~ je du`an sprovesti kao neposredne zahteve Investitora. Propust Nadzornog organa u vr{enju svoje du`nosti ne osloba|aju Izvo|a~a odgovornosti da svoje obaveze vr{i u skladu sa Ugovorom i da sam obezbedi kvalitetno i blagovremeno izvo|enje radova. Ukoliko Izvo|a~ ima primedbe na rad Nadzornog organa, ili se smatra o{te}enim nekom njegovom odlukom, ima pravo da o tome obavesti Investitora koji je du`an razmotriti date primedbe i o tome doneti odluku.

Ovla{}enja nadzornog organa u slu~aju nu`de

- 2) Pored datih mu redovnih ovla{}enja Nadzorni organ mo`e u slu~aju nu`de, a u svrhu za{tite `ivota, imovine i radova, narediti Izvo|a~u da izvede sve radove i preuzme sve mere koje su, po njegovom mi{ljenju, neophodne za otklanjanje i spre~avanje opasnosti. Izvo|a~ je du`an izvr{iti takav nalog Nadzornog organa, sa pravom na naknadu tro{kova ukoliko ih bude. Iznos tro{kova zajedni~ki utvr|uju Nadzorni organ i Izvo|a~ radova, a saglasnost daje Investitor.

3. Prenos prava iz ugovora

- 1) Izvo|a~ ne mo`e preneti Ugovor ili deo Ugovora ili bilo koje pravo ili obavezu po ovom Ugovoru (izuzev prenosa prava na Izvo|a~evu banku da

mo`e u ime Izvo|a~a naplatiti potra`ivanja koje mu pripadaju ili }e mu pripasti po ovom Ugovoru) bez prethodne pismene saglasnosti Investitora.

- 2) Ukoliko se Investitor saglasi sa prenosom dela Ugovora, Izvo|a~ }e ostati i dalje kao jedini odgovoran prema Investitoru za izvr{enje Ugovora u celini. Ukoliko podizvo|a~ anga`ovan na radovima obavlja, po mi{ljenju nadzornog organa, radove u suprotnosti sa Ugovorom, Investitor mo`e putem pismenog obave{tenja zahtevati od Izvo|a~a da prekine podizvo|a~ki Ugovor. U tom slu~aju Izvo|a~ }e raskinuti podizvo|a~ki Ugovor i podizvo|a~a udaljiti sa gradili{ta.

Ni jedan postupak koji preduzme Nadzorni organ ili Investitor u vezi sa odredbama ove ta~ke ne}e osloboditi Izvo|a~a od bilo koje obaveze po Ugovoru, niti mu daje pravo na naknadu, produ`enje rada i sli~no.

2.4. OBIM UGOVORA

Ugovor obuhvata: izgradnju, dovr{enje i odr`avanje radova i obezbe|enje celokupnih radova, materijala, gra|evinske mehanizacije i radne snage, kao i privremenih radova potrebnih za dovr{enje stalnih radova i bilo ~ega {to je privremeno ili stalne prirode a {to je potrebno za izvr{enje ovog Ugovora.

2.5. UGOVORNA DOKUMENTA

Jezik

Ugovor i sva ugovorna dokumenta bi}e sastavljena i tuma~ena iz teksta na srpskom jeziku.

Ugovorna dokumenta su sastavni deo Ugovora a sastoje se od:

- Ponude sa prilozima
- Op{tih i Posebnih uslova ugovora
- Odobrenih glavnih projekata
- Ugovorenog cenovnika radova
- Odobrenja za gra|enje.

Tuma~enje ugovornih dokumenata

Dokumenta koja obrazuju ovaj Ugovor treba uzeti kao dokumenta koja se me|usobno obja{njavaju i dopunjuju. U slu~aju da do|e do nesuglasica ili nejasno}e u njima prvenstvo u tuma~enju }e imati: po tehni~kim pitanjima tehni~ki uslovi, a po ostalim op{ti i posebni uslovi Ugovora.

Ukoliko tehni~ki, op{ti i posebni uslovi ne reguli{u dovoljno jasno izvesno pitanje, tuma~enje daje Investitor.

2.6. PROJEKTI

Predaja projekta

Investitor je du`an da u rokovima, koji }e se definisati Ugovorom preda Izvo|a~u naknadno u overenom prepisu po 2 primerka slede}a dokumenta:

- a) Op{te i Posebne uslove Ugovora;
- b) Ugovoreni cenovnik radova;
- c) Posebne uslove;
- d) Odobreni glavni projekat objekta koji se gradi, odnosno posebne celine te tehni~ke dokumentacije potrebne za po~etak radova

e) Odobrenje za gra|enje;

f) Kopiju analize cena izvo|a~a po kojima je licitirao.

Uporedo sa napredovanjem radova Investitor je du`an da Izvo|a~u postepeno predaje ostale delove tehni~ke dokumentacije tako da ovi projekti budu uru~eni Izvo|a~u najkasnije 10 dana pre odre|enog roka za po~etak odnosnih radova a prema ugovorenom dinami~kom planu izvo|enja radova.

Investitor je du`an da Izvo|a~a blagovremeno obavesti o nastaloj potrebi da se u toku rada izvr{e izvesne izmene ili dopune u projektima i da mu te izmene dostave u overenom prepisu.

^uvanje projekata i crte`a

Projekti i crte`i su svojina Investitora, a ~uva}e ih Nadzorni organ. Po jedna kopija projekata i crte`a daje se Izvo|a~u besplatno.

Ukoliko Izvo|a~ `eli mo`e da nabavi o svom tro{ku i vi{e kopija. Po zavr{etku radova po ovom Ugovoru Izvo|a~ }e vratiti investitoru sve projekte i crte`e koje je dobio i kupio, s tim da }e u jednom urednom primerku tu`em biti unete sve izmene nastale u toku gra|enja.

Projekti i crte`i za gradili{te

Izvo|a~ }e dobijene kopije projekata i crte`a dr`ati na gradili{tu tako da u svako doba budu dostupne Nadzornom organu ili svakoj drugoj osobi koju Investitor za to pismeno ovlasti.

Ostali projekti, crte`i i uputstva

Investitor mo`e u toku izvo|enja radova, dostavljati Izvo|a~u dopunske projekte i crte`e, skice i uputstva potrebna za potpuno i adekvatno izvo|enje i odr`avanje radova, a Izvo|a~ }e ih ~uvati i po njima se upravljati. Planovi i crte`i ne }e biti punova`ni dok ne budu overeni od strane Investitora.

2.7. OP[TE OBAVEZE

Ugovor

U odre|enom roku, na poziv Investitora, Izvo|a~ }e zaklju~iti Ugovor i pristupiti izvr{enju ugovornih obaveza. Investitor zadr`ava pravo ugovaranja predugovorenih radova po fazama u dogovoru sa Izvo|a~em.

Garancija

Izvo|a~ je obavezan da u roku od 15 dana po potpisivanju ugovora podnese Investitoru bankarsku garanciju na iznos od najmanje 10% ugovorne vrednosti kojom se bezuslovno i neopozivo garantuje potpuno i savesno izvr{enje ugovornih obaveza. Ova garancija se prila`e uz ugovor. Po prijemu ove garancije Investitor }e vratiti Izvo|a~u garanciju datu uz ponudu.

Tekst garancije se prila`e uz Ugovor.

Ukoliko Izvo|a~ ne podnese do odre|enog roka propisanu garanciju, smatra}e se da je Ugovor raskinut krivicom Izvo|a~a a vrednost garancije uz ponudu zadr`a}e Investitor u svoju korist. Pored toga, Investitor ima pravo da zahteva od Izvo|a~a da mu naknadi svu time nastalu {tetu.

Trajanje garancije

Va`nost garancije za potpuno i savesno izvr{enje Ugovora ostaje u svemu prema Ugovoru i tekstu garancije do isteka garantnog roka i izvr{enja kona`nog

obra~una za radove po Ugovoru. Tro{kove oko izdavanja garancije snosi}e Izvo|a~.

Upoznavanje gradili{ta

Smatra}e se da je Izvo|a~ pre podno{enja ponude ispita{o i pregledao gradili{te i njegovu okolinu, da se upoznao sa geolo{kim, hidrolo{kim i klimatskim uslovima gradili{ta, da je sagledao obim i vrstu radova, izvori{ta materijala, mogu}nost prilaza gradili{tu i sme{taj, te da je pribavio sve potrebne podatke {to se ti~e rizika, nepredvi|enih slu~ajeva i ostalih okolnosti koje mogu uticati na njegovu ponudu.

Proveravanje ponude

Izvo|a~ je obavezan, pre podno{enja ponude, da ispita ispravnost i potpunost svoje ponude, a posebno u pogledu koli~ina i cena iskazanih u tro{kovniku odnosno predra~unu radova.

Izvo|a~ se obavezuje da }e radove iz ovog Ugovora izvr{iti i odr`avati strogo se pridr`avaju}i uslova Ugovora, a na puno zadovoljstvo Investitora i Nadzornog organa.

Izvo|a~ }e se u svom radu pridr`avati Uputstva i instrukcije Investitora odnosno Nadzornog organa, a primati uputstva i instrukcije jedino od Nadzornog organa odnosno Investitora.

Podno{enje programa radova

Prilikom podno{enja ponude Izvo|a~ je du`an dostaviti op{ti program i plan rada koji prikazuje redosled procesa i metoda koje predla`e za izvo|enje radova.

U roku od momenta ustupanja posla pa do zaklju~enja ugovora, Izvo|a~ }e podneti Investitoru na odobrenje detaljan program i plan rada koji iskazuje redosled procesa, rokova i metoda za izvo|enje radova, kao i pismeno obave{tenje o svim detaljima koji se odnose na organizovanje rada i stru~no osoblje koje }e rukovoditi radovima. Pored toga, Izvo|a~ }e podneti pismeno Investitoru ili Nadzornom organu sve potrebne podatke o gra|evinskoj mehanizaciji, privremenim radovima koje namerava da izvodi kao i sve {to namerava da preuzme radi izvr{avanja radova prema ovom Ugovoru. Bez podnetog programa ne}e se mo}i zaklju~iti ugovor o gra|enju. Ako Izvo|a~ radova ne podnese program rada u predvi|enom roku datom u Ponu|i smatra}e se da je odustao od posla. Investitor ima pravo da zahteva od Izvo|a~a da mu nadoknadi svu time nastalu {tetu.

Obave{tenja tokom gradnje

Investitor ili Nadzorni organ mogu s vremena na vreme zahtevati od Izvo|a~a da podnese u pismenoj formi naknadna obave{tenja o organizovanju daljeg izvo|enja radova.

Odgovornost izvo|a~a za program

Davanje saglasnosti Investitora ili Nadzornog organa na program rada Izvo|a~a ili obave{tenja koje je dato Izvo|a~u i koje se odnosi na program rada, ni u kom slu~aju ne mo`e osloboditi Izvo|a~a od njegove odgovornosti ili obaveze iz ovog Ugovora.

Stru~no rukovodstvo izvo|a~a

Izvo|a~ je du`an da obezbedi stru~no rukovodstvo za sve vreme izvo|enja radova kao i posle toga, a sve na osnovu propisanog izvr{enja obaveza izvo|enja radova po Ugovoru.

Radnici i slu`benici izvo|a~a

Izvo|a~ }e obezbediti i zaposliti na gradili{tu za izvr{enje i odr`avanje radova:

- tehni~ko osoblje koje je kvalifikovano i iskusno u svojoj struci, poslovo|e i predradnike koji su stru~ni za izvo|enje radova;
- kvalifikovane, polukvalifikovane i nekvalifikovane radnike koji su sposobni za propisno i pravovremeno izvr{enje i odr`avanje radova;

Otpu{tanje stru~njaka

Investitor, odnosno Nadzorni organ mo`e zahtevati iz opravdanih razloga da se pojedino lice udalji sa gradili{ta i Izvo|a~ je u tom slu~aju du`an odmah udaljiti takvo lice i zameniti ga drugim. Udaljeno lice se ne mo`e ponovno zaposliti na radovima ili gradili{tu ovog Investitora bez pismene saglasnosti Investitora ili Nadzornog organa.

Investitor odnosno Nadzorni organ nije odgovoran za tro{kove koje Izvo|a~ bude imao zbog otkaza i vo|enja postupka u radnom sporu protiv lica za koje je Investitor odnosno Nadzorni organ tra`io udaljenje.

Ta~nost izvr{enja radova

Izvo|a~ je odgovoran za potpuno i ta~no izvo|enje radova i to prema odobrenom glavnom projektu, a bi}e odgovoran za ispravnost polo`aja, visina i dimenzija za sve delove objekta, kao i za obezbe|enje potrebnih instrumenata, pribora i radne snage koja je potrebna za merenja na gradili{tu.

Ukoliko se u ma koje vreme, dok se radovi izvode, ustanovi neka nepravilnost u merama, Izvo|a~ }e, kada mu to Nadzorni organ bude zatra`io, izvr{iti sve potrebne opravke i izmene. Ukoliko su gre{ke nastale radi neta~nih mera u projektima koje je dao Investitor ili Nadzorni organ, u tom slu~aju tro{kovi padaju na teret Investitora.

Provera obele`avanja polo`aja i kota, objekta ili dela objekta, od strane Nadzornog organa, ne}e ni u kom slu~aju osloboditi Izvo|a~a obaveze i odgovornosti da izvr{i ispravke. Izvo|a~ }e bri`ljivo {tititi, ugra|ivati i ~uvati sve repere, stalne ta~ke, ko~i}e i druge elemente koji se koriste tokom rada. Ukoliko isti budu uni{teni ili o{te}eni za vreme rada, Izvo|a~ je du`an da ih obnovi o svom tro{ku.

^uvanje i osvetljenje

Izvo|a~ }e potpuno obezbediti gradili{te i o svom tro{ku postaviti znake upozorenja, zabrane i obaveze, svetla i ~uvare i odr`avati ih za sve vreme izvo|enja radova, do predaje radova Investitoru, a radi sigurnosti i obezbe|enja interesa svih drugih pravnih i fizi~kih lica.

Briga o radovima

Od po~etka do zavr{etka radova Izvo|a~ je du`an da vodi brigu o radovima, privremenim radovima, materijalu, mehanizaciji i ostalim ure|ajima i snosi svu odgovornost za iste.

U slu~aju da se dogodi neka {teta, gubitak ili o{te}enje radova ili dela radova ili pripremnih radova, materijala ili mehanizacije iz ma kog razloga, Izvo|a~ je du`an da o svom tro{ku zameni, popravi ili postavi i nastavi sa dovr{enjem radova. Izvo|a~ }e tako|e biti odgovoran za sve {tete na radovima koje on izazvao time {to je izvodio neke operacije u cilju ispunjavanja svojih obaveza prema ovom Ugovoru.

Osiguranje radova

Izvo|a~ }e pre po~etka radova osigurati o svom tro{ku pod zajedni~kim imenom Investitora i Izvo|a~a, sve radove odnosno objekat prema propisima o osiguranju va`e}im u Republici Srbiji.

Ovo osiguranje ima biti izvedeno na na~in da Investitor i Izvo|a~ budu u potpunosti pokriveni od svih {teta i gubitaka za sve vreme izvo|enja radova pa do izdavanja sertifikata o kona~nom preuzimanju radova i to do pune njihove vrednosti.

Osiguranje se ima izvr{iti prema uslovima i kod osiguravaju}eg zavoda koga odredi Investitor a Izvo|a~ je du`an, u svako doba kad to zatra{i Investitor ili Nadzorni organ, podneti na uvid polise osiguranja kao i priznanice o pla}anju teku}ih premija.

Obe{te}enja lica i imovine

Izvo|a~ }e obezbediti Investitora protiv svih gubitaka i potra`ivanja zbog povreda ili {teta nanetih bilo kom licu ili imovini, a koje mogu da se pojave izvo|enjem i odr`avanjem radova iz Ugovora i obe{teti}e ga za sve reklamacije, potra`ivanja, od{tete, tro{kove i izdatke, osim kada su takvi gubitci ili povrede uzrok ili rezultat doga|aja na koje Izvo|a~ nema uticaja.

Nesre}ni slu~ajevi i povrede radnika

Sva lica zaposlena na gradili{tu za izvr{enje radova iz ovog Ugovora imaju biti osigurana od strane Izvo|a~a o njegovom tro{ku, za sve povrede na radu ili nesre}e na poslu.

Ovim osiguranjem obuhva}ena su sva lica u slu`bi Investitora, Nadzornog organa, Izvo|a~a i podizvo|a~a, anga`ovanih na realizaciji radova po Ugovoru, kao i sva druga lica za vreme slu`benih ili drugih odobrenih poseta gradili{tu. Investitor ne}e biti odgovoran za bilo koje od{tete ili kompenzacije koje se imaju isplatiti za bilo kakvu povredu osiguranih lica.

Osiguranje radnika

Izvo|a~ }e osigurati radnike protiv svih rizika iskazanih u prethodnom stavu i produ`i}e takvo osiguranje tokom celog perioda u kome je neko lice zaposleno na radovima. Izvo|a~ }e, kad to bude zatra`io Investitor ili Nadzorni organ, pokazati polise osiguranja kao i dokaze o urednom pla}anju. Izvo|a~eva odgovornost da se izvr{i osiguranje, kako je gore re~eno, odnosi se i na osiguranje lica zaposlenih od strane podizvo|a~a, a na na~in kojim bi se Investitor u potpunosti za{titio od bilo kakvih potra`ivanja. Izvo|a~eva je du`nost da osiguravaju}i zavod upozna sa svim uslovima osiguranja iznetim u Ugovoru.

Davanje obave{tenja i pla}anje taksi

Izvo|a~ }e dati sva obave{tenja i platiti sve da`bine i takse koje treba platiti po propisima va`ejim u Republici Srbiji radi obavljanja radova ili privremenih radova, odnosno koje treba platiti prema odredbama i propisima nadle`nih organa i drugih pravnih lica odnosno ustanova ~ija su imovina i prava ugro`ena ili mogu biti ugro`ena na bilo koji na~in radovima ili privremenim radovima.

Pridr`avanje va`ejih propisa

Izvo|a~ je du`an da se u svakom pogledu pridr`ava svih odredaba, propisa i zakona kao i odredaba lokalnih organa vlasti i uprave, i on }e obe{tetiti Investitora od svih kazni i odgovornosti svake vrste za kr{enje bilo kojeg zakona, odredbe ili propisa.

Fosili i predmeti od vrednosti

Svi fosili, metalni novac, predmeti od vrednosti ili starine kao i ostaci ili predmeti od geolo{kog i arheolo{kog zna~aja koji se prona|u na gradili{tu dr`avna su svojina Republike Srbije. Izvo|a~ }e preduzeti potrebne mere da bi spre~io svoje radnike ili bilo koja druga lica da uklone ili o{tete takve predmete

i on }e odmah po otkrivanju istih obavestiti Nadzornog organa i Investitora o takvom otkri}u i izvr{i}e sve naloge u vezi sa ovim predmetima.

Patenti

Izvo|a~ }e obe{tetiti Investitora za sve tro{kove i potra`ivanja u vezi sa kr{enjem bilo kod patentnog prava, koje je vezano za gra|evinsku mehanizaciju, ma{ine, radove, metode rada ili materijala koji se koristi u radovima ili privremenim radovima, kao i za sva potra`ivanja, zahteve, tro{kove i izdatke, nastale zbog ovakvih okolnosti.

Ometanje saobra}aja i nadoknade {tete

Sve operacije koje su potrebne za izvo|enje glavnih i privremenih radova bi}e izvedene na na~in da nepotrebno ne ometaju javni `ivot ili upotrebu javnih saobra}ajnica, puteva i staza, kao i da ne ugro`avaju imovinu Investitora ili bilo kog drugog lica.

Izvo|a~ }e obe{tetiti Investitora za sve zahteve, potra`ivanja, o{tete i tro{kove koji nastanu zbog ovakvih okolnosti.

Vanredni saobra}aj

Izvo|a~ }e koristiti sve mogu}nosti da bi spre~io da bilo koji put, ulica ili most ili veza sa gradili{tem budu o{te}eni njegovim saobra}ajem ili saobra}ajem njegovog podizvo|a~a, ili bilo koga lica koje se nalazi u njegovoj slu`bi. Posebno }e odabrati puteve i ulice, i koristi}e odobrena vozila, te ograni~iti i rasporediti tovar, tako da vanredni saobra}aj, kao posledica preno{enja mehanizacije i materijala do gradili{ta, bude obavljen tako da ne izaziva o{te}enje postoje}ih objekata.

Specijalni tereti

Izvo|a~ }e o svom tro{ku obezbediti sve {to je potrebno za transport mehanizacije i materijala koji je potreban za radove. On }e izvr{iti sva potrebna ispitivanja koja se odnose na prevoz najte`ih i najobimnijih tereta koji mogu biti transportovani `elezni~kim, drumskim ili vodenim putem, a naro~ito {to se ti~e kabastih i te{kih tereta koji treba da budu preno{eni preko mosta, propusta itd. Ako se neka konstrukcija o{teti usled transporta koji vr{i Izvo|a~ ili bilo koje drugo lice u njegovoj slu`bi ili nastupe neke druge posledice (na primer potpuni prekid saobra}aja) Izvo|a~ }e snositi tro{kove oko popravke o{te}ene konstrukcije i nadoknaditi nastalu {tetu.

Pridr`avanje propisa o saobra}aju

Ni{ta ne}e osloboditi Izvo|a~a od pridr`avanja propisa o regulisanju saobra}aja na putevima, `elezni~kim prugama i mostovima, a ono va`i i za njegove podizvo|a~e.

Pomo} ostalim izvo|a~ima

Izvo|a~ }e u saglasnosti sa zahtevima Investitora pru`iti svaku razlo`nu pomo} u obavljanju radova drugim izvo|a~ima koji su od strane Investitora anga`ovani na istom ili susednim objektima ili delovima objekta.

Nabavka materijala, mehanizacije i radne snage

Izvo|a~ }e sam o svom tro{ku i na svoj rizik nabaviti gra|evinsku mehanizaciju, obaviti pripremne radove, nabaviti materijal potreban za pripremne i glavne radove, obezbediti radnu snagu, obezbediti prevoz radne snage do i sa gradili{ta i sve ostalo {to se tra`i u cilju obavljanja radova po ovom Ugovoru.

Odr`avanje gradili{ta

Izvo|a~ je du`an da o svom tro{ku i na svoj rizik stalno odr`ava gradili{te ~isti ga od otpadaka i da, ukoliko to budu zahtevali Investitor i Nadzorni organ, slo`i ili postavi gra|evinsku mehanizaciju ili materijal i o~isti i ukloni sa gradili{ta ostatke materijala i ne~isto}u koji su ostali posle obavljanja radova, kao i privremene radove koji nisu vi{e potrebni.

2.8. RADNA SNAGA

Izvo|a~ je du`an da obezbedi svu radnu snagu potrebnu za izvr{enje radova iz Ugovora. Izvo|a~ je du`an da obezbedi o svom tro{ku prevoz radnika od mesta boravka do gradili{ta, sme{taj i ishranu, vodu, elektri~nu energiju, higijensku slu`bu i isplatu zarade u svemu prema postoje}im propisima.

Za{tita zdravlja

Izvo|a~ je du`an da obezbedi sve potrebne mere u svrhu o~uvanja zdravlja radnika zaposlenih na radovima i da obezbedi potrebne sanitarne prostorije, zdravstvenu slu`bu za pru`anje prve pomo}i i zdravstvenu za{titu u smislu propisa va`e}ih u Republici Srbiji.

Izvo|a~ je du`an, da posveti posebnu pa`nju higijensko-tehni~koj za{titi lica pri radu u svemu prema propisima va`e}im u Republici Srbiji.

Obaveze izvo|a~a u odnosu na podizvo|a~a

Izvo|a~ je biti odgovoran za ispunjenje obaveza iz Ugovora i od strane njegovih Podizvo|a~a a ovo se odnosi na sva ostala lica kod njega zaposlena.

2.9. MATERIJAL I IZRADA

Kvalitet materijala i ispitivanje

Kvalitet materijala i kvalitet izrade moraju biti prema va`e}im propisima i ugovornim dokumentima i prema uputstvima Nadzornog organa. Nad radovima i materijalima je se, s vremena na vreme, izvr{iti i ispitivanja i to na mestima i u vreme koje Nadzorni organ bude odredio i zahtevao. Izvo|a~ je du`an da o svom tro{ku pribavi potrebne instrumente, ma{ine, radnu snagu i materijal koji su potrebni za ispitivanje i merenje i ispita kvalitet radova, odnosno kvalitet, te`inu ili kvantitet upotrebljenog materijala.

Izvo|a~ je du`an, da pre nego {to donese na gradili{te materijal podnese analize o kvalitetu materijala kako bi rezultate analize mogao da pregleda Nadzorni organ i da po njima odobri materijal.

Uzorci

Izvo|a~ je dostaviti Nadzornom organu na odobrenje sve uzorke predvi`ene Tehni~kim uslovima ili uzorke koje on tra`i.

Svaki uzorak mora nositi slede}e oznake:

- naziv objekta,
- naziv izvo|a~a,
- naziv materijala ili opreme,
- poreklo,
- ime proizvo|a~a,
- za{titni znak ako ga ima,
- lokaciju objekta odakle je uzet uzorak.

Odobranje upotrebe materijala

Izvo|a~ ne sme upotrebljavati materijale pre dobijanja pismenog odobrenja Nadzornog organa, a u slu~aju da upotrebi, snosi rizik i eventualni tro{ak koji iz toga mogu nastati. Sve uzorke koji su predvi|eni tehni~kim uslovima i propisima Izvo|a~ }e obezbediti i ~uvati o svom tro{ku.

Tro{kovi ispitivanja

Tro{kove oko izvo|enja, ispitivanja i proba du`an je da snosi Izvo|a~, ako su predvi|ene Tehni~kim uslovima odnosno opisu radova.

Tro{kovi ispitivanja koji nisu predvi|eni

Ako Nadzorni organ naredi izvr{enje ispitivanja:

- a) koje nije bilo unapred predvi|eno, da se izvr{i ili
- b) ako je bilo predvi|eno da se izvr{i, a Nadzorni organ je naredio da se ovo izvede od strane drugog lica na bilo kojem mestu gra|enja proizvodnje ili fabrikacije materijala, tro{kove ispitivanja snosi}e Izvo|a~, ukoliko se ispitivanjem doka`e, da materijal ili izrada nisu u saglasnosti sa uslovima za izvo|enje radova, a u protivnom tro{kove snosi Investitor.

Pristup gradili{tu

Investitor i Nadzorni organ kao i svaka druga osoba koju ovi ovlaste ima}e u svako doba pravo pristupa na gradili{te kao i sve radionice i mesta gde se radovi izvode ili gde se izvode pripremni radovi, proizvodi materijala, gde je materijal uskladi{ten, gde je sme{tena mehanizacija i oprema vezana za radove a Izvo|a~ je du`an, da obezbedi nesmetan pristup i pregled svim ovim licima.

Ispitivanje radova pre pokrivanja

Izvo|a~ }e biti odgovoran da radovi budu izvedeni na najbolji na~in i po savremenim metodama rada i sa materijalom najboljeg kvaliteta.

Nijedan rad ne}e se pokriti bez prethodnog pregleda od strane Nadzornog organa.

Izvo|a~ }e obezbediti Nadzornom organu mogu}nost ispitivanja i merenja obima izvr{enih radova pre nego {to se radovi pokriju ili uklone kao i da pregleda pripremu podloge pre nego {to se na njih stave pokrivni materijali. Izvo|a~ }e na vreme obavestiti Nadzornog organa kada je neki rad odnosno podloga gotova za ispitivanje, a Nadzorni organ }e odmah proveriti takav rad odnosno podloge. Ako nadzorni organ smatra da je to nepotrebno o tome }e odmah izvestiti Izvo|a~a.

Otkrivanje i otvaranje radova

Izvo|a~ }e prema nalogima Nadzornog organa izvr{iti svako otkrivanje ili otvaranje izvr{enih radova ili delova radova radi pregleda i ispitivanja, a posle obavljenih pregleda i ispitivanja Nadzornog organa, Izvo|a~ je du`an, da popravi i popuni otkrivena ili raskopana mesta. Ako za bilo koji deo radova pokrivenih posle pregleda Nadzorni organ tra`i da se otkrije i otkrivanjem se ustanovi da su radovi izvedeni u saglasnosti sa Ugovorom, tro{kove otvaranja i zatvaranja snosi}e Investitor, a u svim drugim slu~ajevima ove tro{kove snosi Izvo|a~.

Uklanjanje neispravnog rada i materijala

Investitor ili Nadzorni organ }e tokom izvo|enja radova imati pravo da pismeno naredi:

- a) uklanjanje sa gradili{ta onih materijala koji ne odgovaraju tehni~kim propisima i tehni~kim uslovima iz predmeta.
- b) zamenu propisanim i podesnim materijalom, i

- c) klanjanje i ponovo izvr{avanje (bez obzira na prethodnu probu ili pla}anje), bilo koga rada ako ovaj rad nije stru~no i kvalitetno izveden.

2.10. PROPUSTI IZVO\A^A

Ukoliko su radovi ukopani ili se ne mogu videti, a po mi{ljenju Nadzornog organa postoje defekti i gre{ke, ili radovi nisu obavljani, konstruisani ili odr`avani u skladu sa ovim uslovima, ili je naneta ve}a {teta stalnim radovima kao i kad je karakter takvog defekta ili propusta nepoznat, bi}e dovoljno da Nadzorni organ izda pismeni zahtev Izvo|a~u za opravku, odnosno otklanjanje defekta ili nedostatka i da radove dovede u stanje koje odgovara propisanim uslovima. Ako Izvo|a~ propusti da izvr{i nare|enje Nadzornog organa Investitor ima pravo da zaposli drugo lice ili drugog Izvo|a~a da izvr{i navedene radove, a sve tro{kove koji proisteknu zbog ovoga snosi}e Izvo|a~ a Investitor }e ih naplatiti od bilo kog potra`ivanja Izvo|a~a.

Obustavljanje radova

Izvo|a~ }e po pismenom nalogu Nadzornog organa koji se naziva „Nalog za prekid radova”, obustaviti dalje izvo|enje radova ili dela radova za ono vreme i na onaj na~in koji }e Nadzorni organ propisati. Za vreme ovakvog obustavljanja radova Izvo|a~ }e propisno za{tititi radove na na~in kako to bude Nadzorni organ ili Investitor zahtevao. Sve tro{kove, uklju~uju}i nadnice koje treba da se isplate na gradili{tu, plate za odr`avanje gradili{ta i gra|evinske mehanizacije na gradili{tu, kao i druge tro{kove Ugovora koji mogu nastati zbog izvr{enja „Naloga za prekid radova” snosi}e Investitor izuzev:

- a) ako to nije druga~ije odre|eno Ugovorom,
- b) ako je to neophodno radi pravilnog izvo|enja radova,
- c) zbog vremenskih uslova koji ugro`avaju sigurnost ili kvalitet radova,
- d) zbog neke gre{ke koju je u~inio Izvo|a~, ili
- e) ako je neophodno za sigurnost radova ili dela radova.

U slu~aju od b) do e) sve tro{kove snosi Izvo|a~ radova. Protiv naloga za prekid rada u slu~ajevima iskazanim pod ta~kama a) do e) Izvo|a~ mo`e u roku od 7 dana pismeno obavestiti Investitora o razlozima koji ukazuju suprotno od navoda Nadzornog organa.

Ukoliko je zahtev Izvo|a~a po mi{ljenju Investitora opravdan, Investitor }e priznati naknadu tro{kova Izvo|a~u. Investitor ne}e biti odgovoran da nadoknadi bilo kakve tro{kove iz ove ta~ke ukoliko Izvo|a~ ne da pismeno obave{tenje o svom potra`ivanju u roku od 30 dana po izdavanju naloga za prekid radova.

Obustavljanje radova preko 90 dana

Ukoliko se po pismenom nalogu Nadzornog organa za prekid radova obustavi dalje izvo|enje radova u celini ili deo radova:

- a) za period du`i od 90 dana,
- b) za period manji od 90 dana, a Nadzorni organ u roku od 90 dana od isteka tog manjeg roka ponovo naredi da se radovi obustave, tako da ti prekidi radova, ukupno traju vi{e od 90 dana.

Izvo|a~ ima pravo u roku od 30 dana od ~asa prijema naloga, kojim se prelazi rok od 90 dana, podnese Investitoru pismeni zahtev za odobrenje produ`enja radova.

Investitor je du`an da u roku od 30 dana od dana prijema zahteva Izvo|a~a donese odluku. Ukoliko Investitor u ovom roku ne donese odluku o daljem nastavljaju radova, ili ne donese uop{te odluku, Izvo|a~ ima pravo, ali nije du`an, da ponovnom pismenom napomenom izvesti Investitora da smatra prekid rada kao izostavljanje radova ako je u pitanju jedan deo radova, odnosno raskid

Ugovora, ako je u pitanju obustava svih radova. Jedino u slu~aju kada po prijemu Izvo|a~evog pismenog zahteva za odobrenje nastavka radova, u roku od 30 dana Investitor pismeno izjavi, a po njegovom mi{ljenju dalje obavljanje radova mo`e biti opasno, tada vreme koje je proteklo od te izjave pa do vremena kada Investitor bude potvrdio, da je opasnost pro{la ne}e biti ra~unato u period od 90 dana.

2.11. PO^ETAK IZVO|ENJA RADOVA I ZAKA[NJENJA

Po~etak radova

Izvo|a~ }e po~eti radove u roku koji }e se utvrditi Ugovorom ra~unaju}i od dana potpisivanja Ugovora i dobijanja pismenog naloga o zapo~injanju radova od strane Investitora, i organizova}e radove potrebnom brzinom, tako da svi radovi budu izvedeni u svakom pogledu do dana odre|enog za dovr{enje radova ili pre toga roka.

Predaja gradili{ta

Investitor }e zajedno sa pismenim nalogom o zapo~injanju radova, predati Izvo|a~u deo gradili{ta ili celo gradili{te koje je potrebno Izvo|a~u da otpo~ne radove i izvodi ih u saglasnosti sa uslovima Ugovora. Ukoliko iz bilo kog razloga Investitor zakasni sa uvo|enjem Izvo|a~a u posao do 30 dana, Izvo|a~ nema prava na bilo kakvu nadoknadu izuzev priznavanja razlike u ceni po osnovu „klizne skale”.

Prilaz gradili{tu

Izvo|a~ }e snositi sve tro{kove oko dobijanja odobrenja za prelaz preko nekog zemlji{ta ili postoje}ih saobra}ajnica radi prilaza gradili{tu.

Vreme zavr{etka radova

Izvo|a~ je obavezan da delove radova, odnosno radove u celini, izvodi u skladu sa ugovorenim dinami~kim planom, osim u slu~aju produ`enja me|urokova ili krajnjeg roka zavr{etka svih radova odobrenog pod uslovima iz Ugovora.

Produ`enje roka za dovr{enje radova

Investitor ima pravo da zbog nedostatka radne snage ili mehanizacije Izvo|a~a, kao i zbog nepo{tovanja ugovorene dinamike gra|enja o tro{ku Izvo|a~a uvede u posao drugog Izvo|a~a na ~itavom objektu ili nekom njegovom delu.

Ukoliko neki dodatni rad bilo koje vrste ili neki specijalni uslovi koji mogu nastati daju pravo Izvo|a~u na produ`enje vremena za izvr{enje radova, Investitor }e odobriti ovakvo produ`enje.

Investitor nije du`an da uzme u obzir neki ovakav dodatni rad ili specijalne uslove, osim ako ga Izvo|a~ u roku od 7 dana po otpo~injanju radova ili nastajanju ovih uslova, ili onda ~im je to prakti~no bilo mogu}e, nije detaljno upoznao sa razlozima svog zahteva za produ`enje roka, tako da zahtev mo`e na vreme da bude sproveden. Sve promene vremena za izvr{enje radova imaju biti pismeno odobrene od strane Nadzornog organa.

Dozvola Investitora da se rad vr{i no}u ili nedeljom ni u kom slu~aju ne daje pravo Izvo|a~u na posebno pla}anje kao pokri}e za posebne tro{kove nastale zbog izvo|enja radova no}u ili nedeljom.

Odvijanje radova

Materijali, gra|evinska mehanizacija i radna snaga koju obezbe|uje Izvo|a~, kao i brzina izvr{avanja i odr`avanja radova, treba da budu na potpuno zadovoljstvo Investitora. Ukoliko, po mi{ljenju Nadzornog organa, odvijanje

radova ili delova radova te~e suvi{e sporo da bi se obezbedilo izvr{enje radova u ugovorenom roku, ili u vreme naknadno produ`enog roka, Nadzorni organ }e obavestiti pismeno Izvo|a~a o tome, a Izvo|a~ }e po ovome preduzeti odgovaraju}e mere (rad u vi{e smena, rad nedeljom i praznikom, nabavka odgovaraju}e opreme i radne snage).

Vi{a sila

Izvo|a~ ima pravo na produ`enje ugovornih rokova u slu~aju kad je u izvr{enju radova u predvi|enim rokovima bio spre~en zbog:

1. Mera dr`avnih organa,
2. Prirodnih doga|aja koji se smatraju vi{om silom,
3. Neispunjenja ugovornih obaveza Investitora,
4. Izmena u projektu na osnovu koga se izvode radovi, a {to uti~e na dinamiku izvo|enja, izuzev ako te izmene tra`i Izvo|a~.
5. Postupaka tre}ih lica koja Izvo|a~ nije izazvao svojom krivicom.

U slu~aju da Izvo|a~ ne zavr{i radove u ugovorenom roku ili produ`enom roku, odnosno utvr|enim me|urokovima du`an je da obe{teti Investitora na na~in koji }e se regulisati Ugovorom od bilo kog potra`ivanja Izvo|a~a prema Investitoru. Plajanje ugovorne kazne ne}e osloboditi Izvo|a~a obaveze da zavr{i radove.

2.12. GARANTNI ROK

Definicija „Garantni rok”

Izraz „Garantni rok” ozna~ava}e period od pet godina, odnosno vreme po va`e}im zakonskim propisima, ra~unaju}i od dana izdavanja sertifikata o izvr{enom tehni~kom prijemu bez primedbi.

Radovi za vreme garantnog roka

U nameri da se objekat po isteku garantnog roka preda Investitoru u onakvom stanju kao na po~etku garantnog roka, Izvo|a~ }e izvr{iti sve popravke, izmene, rekonstrukcije, uklanjanje nedostataka i drugih gre{aka, kako to pismeno zatra`i od Izvo|a~a Investitor za vreme perioda garantnog roka ili 30 dana po njegovom isteku, a kao rezultat pregleda koji je Investitor izvr{io pre isteka perioda garantnog roka.

Ako Izvo|a~ propusti da izvr{i radove kako je gore pomenuto, a koje zahteva Investor, Investitor }e imati pravo da izvr{i ove radove sa drugim licima ili drugim izvo|a~ima, ako je to rad koji je Izvo|a~ trebao da zavr{i na svoj vlastiti tro{ak, Investitor }e imati pravo da nadoknadi taj tro{ak od Izvo|a~a.

Ispitivanje uzroka gre{aka

Izvo|a~ }e, ako to pismeno zatra`i Investitor tra`iti uzroke svih gre{aka, propusta i nedostataka po uputstvima Nadzornog organa.

Tro{kove rada od strane Izvo|a~a u tra`enju uzroka snosi}e Investitor osim ako takva gre{ka, nedostatak ili propust nije jedan od onih za koje je Izvo|a~ odgovoran po Ugovoru.

Ukoliko je ovaj nedostatak, gre{ka ili propust jedan od onih za koje je Izvo|a~ odgovoran po ugovoru, tro{kove nastale zbog tra`enja uzroka snosi}e Izvo|a~, i u tom slu~aju on }e biti du`an, da ukloni ovaj nedostatak, gre{ku ili propust i to na vlastiti tro{ak.

2.13. IZMENE I NAKNADNI RADOVI

Izmene

Nadzorni organ }e izvr{iti potrebna proveravanja oblika, kvaliteta i koli~ine radova ili delova radova i ako nalazi za shodno naredi}e Izvo|a~u, da uradi jedno od slede}eg:

- a) pove}a ili smanji koli~inu radova uklju~enih u Ugovor,
- b) izostavi neki rad,
- c) izmeni nivo, polo`aj i veli~ine nekih delova radova,
- d) izmeni karakter ili kvalitet ili vrstu radova,
- e) izvr{i dodatni rad bilo koje vrste za koji on smatra da je potreban za zavr{etak radova.

Da bi se otklonila svaka sumnja utvr|uje se da svako pove}anje ili smanjenje predra~unskih koli~ina unetih u Predra~un radova (koje je utvr|eno merenjem) ne predstavlja izmene o kojima se govori u ovoj ta~ki.

Nalozi za izmene moraju biti pismeni

Nikakve izmene radova niti naknadne radove Izvo|a~ ne}e vr{iti bez pismenog naloga Nadzornog organa, nadzorni organ, ako nalazi za potrebno, mo`e dati nalog i usmeno. Ovakav nalog Izvo|a~ ima da izvr{i kao da je dat u pismenoj formi pod uslovom da Nadzorni organ, ovako dat usmeni nalog, kasnije pismeno potvrdi. Ukoliko Nadzorni organ svoj usmeni nalog ne potvrdi pismeno, Izvo|a~ mo`e pismeno potvrditi Nadzornom organu usmeno dobijeni nalog i ako nadzorni organ ne protivure~i pismenoj potvrdi Izvo|a~a smatra}e da je nalog dat pismeno.

Procena vrednosti izmena

Investitor }e odrediti iznos (ako ga bude), koji treba da se doda ili oduzme od sume nazna~ene u ponudi zbog izmena i naknadnih radova ili zbog neizvr{enih radova. Sav, ovako izvr{eni rad, }e biti procenjen po cenama iz predra~una radova ako se po mi{ljenju Nadzornog organa cene mogu primeniti. Ako predra~un radova ne sadr{i cene koje se mogu primeniti onda }e se o odgovaraju}im cenama dogovoriti Investitor i Izvo|a~. U slu~aju neslaganja izme|u Investitora i Izvo|a~a spor }e se izneti pred arbitra`nu komisiju.

Naknadni radovi

Naknadne radove predstavljaju sve one nove pozicije radova koje nisu predvi|ene predra~unom radova pa se na njih ne mogu primeniti odgovaraju}e cene iz ugovorenog Predra~una radova. Odre|ivanje cene naknadnih radova vr}e saglasno Izvo|a~ i Investitor.

Za sli~ne vrste radova, cene naknadnih radova formira}e se analogno iz predra~una radova uzimaju}i u obzir razlike u procesima rada, transportu, tro{kovima radne snage, mehanizacije i materijala.

Za naknadne radove Izvo|a~ daje kompletnu analizu cena ko{tanja radova. Nadzorni organ }e izvr{iti pregled ponu|ene cene (reviziju analize cena) i ukoliko nema primedbe predlo`iti Investitoru da je usvoji, a u protivnom }e Izvo|a~u vratiti podnetu analizu cena sa svojim primedbama i predlogom.

Ukoliko Izvo|a~ i Investitor sporazumno ne utvrde cenu za naknadni rad, predmet se iznosi pred arbitra`nu komisiju koja donosi kona~nu odluku.

Potra`ivanja

Izvo|a~ }e dostaviti Nadzornom organu jednom mese~no obra~un u kome }e se iznositi detalji ({to je mogu}e podrobnije) svih potra`ivanja za bilo koje naknadne tro{kove za koje Izvo|a~ smatra da ima pravo, kao i detalje svih ostalih ili naknadnih radova koje je naredio Nadzorni organ, a koji su izvedeni

tokom proteklog meseca i nikakvo potra`ivanje za ispla}ivanje bilo kakvog rada ne}e se uzeti u obzir ako isto nije uklju`eno u te podatke.

2.14. MEHANIZACIJA, PRIVREMENI RADOVI I MATERIJALI

Mehanizacija

Sva gra|evinska mehanizacija, pripremni radovi i materijali koje je nabavio Izvo|a~ i doneo na gradili{te, bi}e upotrebljeni za izvr{enje radova po Ugovoru i Izvo|a~ ih ne mo`e svu ili jedan deo (osim u cilju pomeranja sa jednog dela gradili{ta na drugi) ukloniti sa gradili{ta bez pismenog naloga Nadzornog organa.

Uklanjanje mehanizacije

Po zavr{etku radova, Izvo|a~ }e ukloniti sa gradili{ta svu mehanizaciju i privremene radove, kao i neiskori{}ene materijale koje je on dobavi.

Odgovornost investitora

Investitor ne}e biti odgovoran za kvarove ili gubitke mehanizacije, privremenih radova, ili materijala namenjenih za izgradnju ovog objekta.

2.15. MERENJE

Koli`ina

Koli`ine navedene u Predra`unu radova samo su pribli`ne i ne mogu se uzeti i smatrati stvarnim i ispravnim koli`inama radova koje treba da obavi Izvo|a~ pri ispunjenju svojih obaveza iz Ugovora.

Premeravanje radova

Nadzorni organ mo`e ako nije druga`ije predvi`eno, utvrditi putem snimanja koli`ine izvr{enih radova. On }e kada bude `eleo da bilo koji deo radova bude premeren, zahtevati od Izvo|a~a, da se snimanje radova izvede zajedni`ki odmah. Ako Izvo|a~ ne do|e ili propusti da po{alje stru`no lice, tada }e merenje koje obavi Nadzorni organ ili koje on odobri biti smatrano kao ta`no merenje radova.

Metode merenja

Izvedeni radovi prima}e se i obra`unavati (pla}ati) po metodama koje garantuju ta`nost polo`aja, oblika i dimenzija delova objekta i njegove celine u odnosu na polo`aj, oblik i dimenzije utvr|ene glavnim projektom.

Ne}e se dopustiti nikakva odstupanja od projektom utvr|enih mera, izuzev tolerancija predvi|enih propisima.

2.16. CERTIFIKATI I PLA}ANJA

Pla}anje radova

Pla}anje izvr{enih radova vr{i}e se na osnovu privremenih mese~nih i obra~unskih situacija, i okon~ane situacije, a u skladu sa uslovima iz Ugovora. Investitor ne}e pla}ati pripreme radove, izuzev radova koji su u{li u ugovoreni predra~un radova.

Investitor }e od prve i daljih mese~nih situacija Izvo|a~u zadr`ati iznos od 5% (pet od sto) od ukupne sume, koja }e slu`iti Investitoru za izdr`avanje obaveza Izvo|a~a.

Certifikat o kona~nom preuzimanju radova

Nikakav sertifikat osim sertifikata o kona~nom preuzimanju radova ne}e se smatrati potvrdom preuzimanja objekta.

Investitor mo`e izdati sertifikat o kona~nom preuzimanju radova tako|e i prilikom preuzimanja pojedinog dela rada ukoliko isti kao potpuno dovr{en bude kona~no preuzet. Ovakav sertifikat o preuzimanju dela radova naziva se „Certifikat o kona~nom preuzimanju dela radova”.

Odgovornost investitora

Investitor se ne}e smatrati odgovornim prema Izvo|a~u za ma koju stvar koja proistekne iz ili u vezi sa Ugovorom izuzev ako Izvo|a~ bude podneo pismenu `albu pre nego {to se da sertifikat o kona~nom preuzimanju radova ili dela radova.

Neispunjene obaveze

I pored izdavanja sertifikata o kona~nom preuzimanju radova ili dela radova Izvo|a~ i Investitor bi}e i dalje odgovorni za ispunjenje obaveza nastalih izvr{enjem ovog Ugovora, a koje su nastale pre nego {to je izdat sertifikat i nisu zavr{ene pre izdavanja sertifikata o kona~nom preuzimanju radova. U cilju odre|ivanja prirode i veli~ine svake takve obaveze, Ugovor }e se smatrati da je jo{ na snazi.

2.17. PROPISI I PRAVA

Gubitak prava

Ukoliko Izvo|a~ postane nesposoban da plati dugove ili mu bude saop{teno da je protiv njega ili on sam podneo zahtev, da se oglasi nesposobnim za pla}anje ili uradi ili prenese u korist svojih kreditora ili se sporazume da prenese u korist svojih kreditora ili se sporazume da prenese Ugovor komisije za ispitivanje, sastavljenog od njegovih kreditora ili u|e u likvidaciju (izuzev dobrovoljne likvidacije u cilju spajanja ili rekonstrukcije) ili ukoliko Izvo|a~ prenese Ugovor pre nego {to dobije za to pismeno saglasnost Investitora ili ukoliko do|e do popisa njegove imovine, ili ukoliko Nadzorni organ pismeno potvrdi Investitoru, da je po njegovom mi{ljenju Izvo|a~:

- a) odustao od Ugovora
- b) bez prihvatljivog razloga propustio da zapo~ne sa radovima ili obustavio napredovanje radova na 30 dana po prijemu naloga da produ`i sa radovima, ili
- c) je propustio da ukloni materijal sa gradili{ta ili da u roku od 30 dana po prijemu pismenih izve{taja od strane Nadzornog organa da su materijali ili radovi odbijeni kao nepravilno i lo{e obavljeni, propusti da iste popravi ili
- d) ne izvodi radove u saglasnosti sa Ugovorom ili nedovoljno ispunjava, odnosno odnosi se nebri`ljivo prema svojim obavezama iz ovog Ugovora, ili

e) je prouzrokovao {tetu nestru~nom radnom snagom ili nije postupio prema nalogima Nadzornog organa ili ispunjenju Ugovora, tada Investitor mo`e, po{to bude dao pismeno obave{tenje Izvo|a~u u roku od 14 dana, u{i na lgradili{te i isklju~iti Izvo|a~a sa istog bez povrede Ugovora ili oslobo|enja Izvo|a~a njegovih obaveza ili odgovornosti po ovom Ugovoru ili povrede prava i ovla{}enja Investitora po ovom Ugovoru, i mo`e sam da zavr{i radove ili da uposli druge izvo|a~e da zavr{i radove i Investitor ili ti drugi Izvo|a~i imaju pravo da upotrebe onoliko gra|evinske mehanizacije, privremenih radova i materijal koji je odre|en da postane zaloga Investitora, koliko je potrebno za zavr{etak radova.

Pravo zaloga

Sva mehanizacija, privremeni radovi i materijali izvo|a~a koji se nalaze na gradili{tu ili su namenjeni izvr{enju Ugovora smatra}e se kao zaloga Investitoru za obezbe|enje njegovih prava i potra`ivanja od Izvo|a~a sve do ispunjenja ovog Ugovora.

Procenjivanje na dan gubljenja

Nadzorni organ }e, ~im to bude mogu}e, posle bilo kakvog Investitorovog postupka prema ta~. 17. izvr{iti ispitivanje bilo sam, bilo preko drugih lica, kako to bude smatrao za podesno, i potvrditi koji je iznos (ako isti postoji) Izvo|a~ zaradio do isklju~enja sa gradili{ta. Nadzorni organ }e pored ovoga utvrditi vrednost bilo kog neiskori{}enog ili delimi~no iskori{}enog materijala, gra|evinske opreme ili bilo kojih privremenih radova.

Pla}anje posle gubitka prava

Ako Investitor bude isklju~io Izvo|a~a prema ta~. 17. onda ne}e biti odgovoran da plati Izvo|a~u bilo koju sumu do isteka perioda garantnog roka i posle toga sve dok tro{kovi oko zavr{avanja radova, od{tete radi zaka{njenja pri zavr{avanju (ako ih bude), kao i svi ostali tro{kovi koje bude imao Investitor, ne budu utvr|eni. Izvo|a~ }e biti ovla{}en da primi sumu ili sume (ako ih bude), koje potvrdi Nadzorni organ, a koje treba da mu se isplate nakon izvr{enja radova, ali ako ova suma nije dovoljna da Izvo|a~ izmiri obaveze Investitoru, u tom slu~aju Izvo|a~ }e platiti Investitoru nastalo prekora~enje koje se ima smatrati kao Izvo|a~ev dug Investitoru. Investitor je ovla{}en da svu mehanizaciju, privremene radove i materijale Izvo|a~a, koja slu{i kao zaloga Investitoru, izlo`i prodaji radi naplate svojih potra`ivanja od Izvo|a~a dok ne dobije sumu koju mu Izvo|a~ duguje po ovom Ugovoru.

2.18. HITNE OPRAVKE

Ako usled bilo kakvog razloga, propusta ili doga|aja koji je u vezi sa radovima ili delom istih, bilo prilikom izvo|enja radova ili tokom garantnog roka, po mi{ljenju Investitora treba izvr{iti neke radove ili popravke u cilju sigurnosti i obezbe|enja, a Izvo|a~ nije u stanju ili pak nije voljan da to odmah u~ini, Investitor mo`e o svom vlastitom trošku ili preko drugih Izvo|a~a izvr{iti takav rad ili opravke kako Investitor ili nadzorni organ bude smatrao potrebnim. Ako rad ili opravka koje je izvr{iio Investitor predstavljaju po mi{ljenju Investitora, radove koje je trebalo da obavi Izvo|a~ o svom vlastitom trošku po Ugovoru, sve tro{kove koje bude imao Investitor nadoknadi}e mu Izvo|a~ ili te tro{kove Investitor mo`e naplatiti. A ako to bude slu~aj, du`an je da odmah nakon takvog doga|aja ~im to bude prakti~no mogu}e, pismeno obavesti Izvo|a~a o nastalom doga|aju.

2.19. RE[AVANJE SPOROVA

Arbitra`na komisija

Ukoliko tokom izvr{avanja radova koji su predmet Ugovora, do|e do bilo kakvog nesporazuma ili spora izme|u Investitora i Izvo|a~a odnosno Nadzornog organa i Izvo|a~a, isti |e biti predan na re{avanje arbitra`noj komisiji, ukoliko ugovorne strane ne uspeju nastalo sporno pitanje re{iti me|usobnim sporazumom.

Arbitra`na komisija se sastoji od tri ~lana. Investitor i Izvo|a~ odre|uju u komisiji po jednog ~lana a ova dvojica biraju u roku od 7 dana tre}eg kao predsedavaju}eg. Ukoliko u navedenom roku od 7 (sedam) dana ova dvojica arbitara ne postignu sporazum po pitanju izbora predsednika arbitra`ne komisije, ovog |e imenovati predsednik Privredne regionalne komore.

Investitor i Izvo|a~ du`ni su da, na zahtev arbitra`ne komisije, istoj pru`e potrebne podatke i obave{tenja. Arbitra`ni postupak se pokre}e na osnovu pismenog zahteva bilo koje od ugovornih strana.

Predsednik komisije je du`an, da sazove arbitra`nu komisiju najkasnije u roku od 7 (sedam) dana od primljenog zahteva. Komisija re{ava ve}inom svojih glasova i du`na je da pismenu odluku dostavi Investitoru i Izvo|a~u najdalje u roku od 30 (trideset) dana, ra~unaju}i od dana primljenog zahteva.

Odluka arbitra`ne komisije bi}e obavezna za Investitora i Izvo|a~a, a Izvo|a~ je du`an nastaviti sa radovima. Investitor, odnosno Izvo|a~ nezadovoljni odlukom arbitra`ne komisije, mogu u roku od 30 (trideset) dana nakon dobijanja odluke zahtevati da nastali spor re{i redovni sud. Ukoliko u pomenutom roku ni jedna od ugovornih strana ne podnese takav zahtev, odluka arbitra`ne komisije postaje kona~na i obavezna za obe strane.

Sporove po odlukama arbitra`ne komisije re{ava}e jugoslovenski redovni sudovi uz primenu jugoslovenskog materijalnog prava.

Tro{kovi arbitra`ne komisije padaju na teret pokreta~a spora, koji ima pravo da nastale tro{kove naplati od ugovorne strane na ~iju je {tetu spor re{en. Odluku o visini tro{kova kao i odluku o tome da |e iste naknaditi donosi arbitra`na komisija.

2.20. OBAVE[TENJA

Obave{tenja Izvo|a~a

Izvo|a~ je obavezan da stalno obave{tava Nadzornog organa o svim stvarima vezanim za radove i proces rada, o svim izmenama i promenama u izvo|enju radova, o dopremi materijala na gradili{te kao i mehanizacije, kretanju mehanizacije, i po svim ostalim pitanjima koje bude zahtevao Nadzorni organ, a vezana su za radove iz Ugovora.

Dostavljanje obaveza

Sva obave{tenja koja je Izvo|a~ du`an da dostavi Investitoru, kao i obave{tenja koja Investitor dostavlja Izvo|a~u u vezi sa izvo|enjem radova i izvr{enjem Ugovora, dostavlja}e se preko Nadzorne slu`be.

2.21. IZMENE PROJEKTA

Premija za izmenu projekta

Ukoliko Izvo|a~ predlo`i izmene ili dopune odobrenog projekta, a Investitor usvoji ove izmene ili dopune i time se postigne bolje i racionalnije re{enje i u{teda tro{kova izgradnje objekta, Izvo|a~ |e imati pravo na premiju u iznosu od 20% od ostvarene u{tede tro{kova izgradnje.

2.22. RASKID UGOVORA

Raskid

Ukoliko Izvo|a~ ne odr`ava ugovoreni dinami~ki plan izvo|enja radova i nema izgleda da }e do ugovorenog roka iste zavr{iti, Investitor }e pozvati Izvo|a~a da u roku od 30 dana sva zaka{njenja radova saobrazi planu, odnosno realnom izmenom dinami~kog plana dostigne koli~ine predvi|ene planom. Ako Izvo|a~ ne postupi po tra`enju Investitora, Investitor mo`e da raskine Ugovor na {tetu Izvo|a~a.

Ukoliko prilo`ene analize cena (po pozicijama) nisu prilago|ene za obra~un razlike u ceni prema datoj Metodologiji u licitacionoj dokumentaciji, Izvo|a~ je obavezan da izvr{i uskla|ivanje analiza cena sa metodologijom pre zaklju~enja ugovora. Otvaranje podnetih analiza izvr{i}e se komisijski sa ovla{}enim predstavnikom Izvo|a~a.

2.23. PRIDRA@AVANJE VA@E]IH PROPISA

Ugovorne strane su du`ne da se u izvr{avanju obaveza iz Ugovora, pridr`avaju odredaba iz Ugovora i normi va`e}ih pozitivnih propisa.

3. POSEBNI POGODBENI USLOVI

Nadzornog organa imenuje Investitor sa svim pravima i obavezama koje proisti~u iz ovog Ugovora. Status Nadzornog organa po ovom Ugovoru traje i posle izdavanja sertifikata po kona~nom preuzimanju radova sve dok reklamacije Izvo|a~a prema Investitoru i reklamacije Investitora prema Izvo|a~u ne budu re{ene, a koje mogu biti i kasnijeg datuma.

Izvo|a~ ima pravo da izvo|enje pojedinih delova radova poveri za izvo|enje podizvo|a~ima, a kao podizvo|a~i mogu biti jedino preduze}a iz SR Jugoslavije, registrovana za izvo|enje radova koji su predmet ovog Ugovora.

Ukoliko Izvo|a~ izvodi pojedine radove preko podizvo|a~a, sve odluke, uputstva i naredbe Nadzornog organa izdate Izvo|a~u obavezne su i za njegove podizvo|a~e.

Nijedan propust i gre{ka podizvo|a~a u izvo|enju radova ne}e osloboditi obaveze i odgovornosti Izvo|a~a za njegove obaveze iz ovog Ugovora.

Tra`enje obja{njenja ugovornih dokumenata

Izvo|a~ je du`an da na vreme tra`i potrebna obja{njenja projekta, tehni~kih uslova licitacione dokumentacije i ostalih ugovornih dokumenata. Ako to ne u~ini i zbog toga nastane zasto] u radu ili odstupanja od pomenutih dokumenata, Izvo|a~ nema pravo da postavlja nikakve zahteve za nadoknadu. Ako je zbog toga nastala {teta za Investitora, Izvo|a~ je du`an da ovu {tetu naknadi Investitoru.

Nadzorni organ, na tra`ena obja{njenja Izvo|a~a, da}e potrebna pismena uputstva preko gra|evinskog dnevnika u roku od 7, a najkasnije 15 dana po prijemu takvog zahteva Izvo|a~a.

Slede}a dokumenta koja se odnose na radove za izgradnju toplifikacionog sistema gradova Po`arevca i Koatolca sa okolnim naseljima sa~injava}e ugovorna dokumenta i smatra}e se sastavnim delom Ugovora:

- Ponuda sa prilo{ima
- Uslovi za ugovaranje
- 1.2.1. Op{ti uslovi
- 1.2.2. -Uslovi posebne namene (Posebni uslovi)
- Metodologija za obra~un klizne skale
- Opis radova sa predra~unom radova i tehni~kim uslovima
- Tehni~ki uslovi za projektovanje i izvo|enje radova JP "TOPLIFIKACIJE" Po`arevac
- Garancije
- Projekti i planovi
- Aneksi uz ova dokumenta
- Analize cena radova i faktora po kojima je licitirao izvo|a~.

Pregled i kontrola projekta

Izvo|a~ }e pregledati i proveriti sve dimenzije i koli~ine u projektima i crte`ima koje bude dobio od Nadzornog organa odnosno Investitora i izvestiti Nadzornog organa odnosno Investitora ukoliko ustanovi neku gre{ku. Bilo kakvi radovi koji se obave pre dobijanja projekta i crte`a bi}e na rizik samog Izvo|a~a.

Pravo menjanja projekata i crte`a

Pri dobijanju naknadnih obave{tenja o geolo{kim formacijama ili drugim podacima koji se dobijaju kao rezultat ispitivanja, studiranja modela ili ispitiva~kog rada, Nadzorni organ mo`e da do}e do zaklju~ka da je neophodno uneti izmene i planove i crte`e, odnosno da u nekoliko izmeni radove i dovede u sklad sa novim saznanjima i podacima. U ovom slu~aju Nadzorni organ }

imati pravo da u saglasnosti sa projektantom izvr{i potrebne izmene, a Izvo|a~ je du`an da ih prihvati i izvr{i.

Podaci za odgovornog rukovodioca Izvo|a~a

Izvo|a~ je du`an da pre po~etka radova dostavi Investitoru ime odgovornog rukovodioca radova i ostale stru~ne podatke o njemu.

Ako u toku rada do|e do njegove zamene, Izvo|a~ je du`an da o tome obavesti Investitora.

Za rukovo|enje radovima kao i za izvr{enje radova Izvo|a~ mo`e koristiti samo lica koja imaju odgovaraju}u stru~nu spremu i iskustvo.

Pomo} Izvo|a~a Nadzornom organu

Izvo|a~ je du`an da Nadzornom organu stavlja na raspolo`enje potrebnu radnu snagu za obele`avanje, kontrolu merenja, periodi~na snimanja izvr{enih radova i drugu pomo} u radnoj snazi u vezi sa pra}enjem izvr{enja radova, a bez prava na posebnu naknadu.

Izvo|a~ je du`an da pri obele`avanju i pregledu radova koje vr{i Nadzorni organ prisustvuje radu Nadzornog organa, ako se to bude zahtevalo.

Du`nost Izvo|a~a

Izvo|a~ je du`an:

- a) da sve radove izvodi solidno, prema ugovornim dokumentima, kao i tehni~kim propisima, standardima i uputstvima Nadzornog organa.
- b) da podnese prijavu o po~etku izvo|enja radova Nadzornom organu u roku od 7 dana pre otpo~injanja radova.

Izvo|a~ je du`an da Nadzornoj slu`bi obezbedi odgovaraju}e prostorije za rad, njihovo ~i{}enje, zagrevanje i rasvetu kao i prevozno sredstvo za pregled i prijem radova ako je to potrebno.

Higijensko-tehni~ke mere

Izvo|a~ je du`an da u skladu sa postoje}im propisima, a na poseban poziv Nadzornog organa ili organa vlasti odnosno uprave, osigura sve pristupe, ure|aje i instalacije na gradili{tu, koji slu`e za za{titu `ivota i bezbednosti ljudi i imovine, i da za lica zaposlena na gradili{tu obezbedi odgovaraju}u opremu potrebnu za za{titu pri radu.

Kvalitet materijala

Sav materijal i oprema koji se ugra|uju po Ugovoru moraju biti novi i neupotrebljeni, standardnog prvoklasnog kvaliteta, te od najbolje izrade i marke. Ne`e se odobriti ili prihvatiti materijal slabijeg ili lo{eg kvaliteta, a svi radovi moraju se obaviti pa`ljivo, stru~no i sa prvoklasnom izradom.

Izvo|a~ je du`an da podnese Nadzornom organu na odobrenje imena proizvo|a~a materijala i opreme koje namerava da upotrebi za izvr{enje radova po Ugovoru, kao i ateste za te materijale.

Materijal i oprema nabavljeni bez prethodnog odobrenja Nadzornog organa bi}e podlo`ni riziku odbijanja koje mo`e da izvr{i Nadzorni organ.

Standardi

Izuzev slu~ajeva gde je tako odre|eno u Tehni~kim uslovima, planovima i crte`ima, sav materijal, oprema i na~in ugradnje i ispitivanja odgovaraju va`e}im standardima.

Ukoliko Izvo|a~, u ma koje vreme i iz ma kojih razloga, za`eli da zaobi|e gornje standarde ili `eli da upotrebi opremu i materijal koji nisu prema standardima iz opisa radova sa tehni~kim uslovima, podne`e Nadzornom organu na odobrenje zahtev u kome je du`an da navede prirodu izmene, razloge zbog

kojih `eli da izvr{i izmenu i podnese potpune specifikacije, tehni`ke opise i dokaze kvaliteta za predlo`ene izmene.

Kontrola ispitivanja

Sva oprema i materijal nabavljen prema tehni`kim uslovima i sav rad obavljen prema opisu radova podvrgnu}e se stru`noj kontroli Nadzornog organa. Kod proizvo|a`a }e se izvr{iti ispitivanje i pregled kojim treba da se poka`e da li su oprema i materijal saglasni sa odredbama Tehni`kih uslova. Pre pregleda kod proizvo|a`a ne sme se otpremiti nikakav materijal niti oprema izuzev ako Nadzorni organ to ne odredi. Prihvatanje materijala i delova ne}e osloboditi Izvo|a`a odgovornosti da materijal i delove koje nabavlja mora da budu u svemu prema Tehni`kim uslovima i ugovornim dokumentima.

Obave{tenje o po`etku radova

Izvo|a` je du`an da pismeno i na vreme obave{tava Nadzornog organa o zapo~injanju pojedina`nih radova, o izvorima snabdevanja materijalom, kao i o radionicama i fabrikama u kojima }e se izvr{iti izvesni radovi.

Odobrenje za izgradnju

Investitor je du`an da pre po`etka radova pribavi od nadle`nih organa odobrenje za izgradnju.

Finansijska pomo} Izvo|a`u

Investitor mo`e, na zahtev Izvo|a`a odobriti avans za po`etak radova u iznosu i pod uslovima koji }e se regulisati Ugovorom.

Ustupanje gradili{ta na upotrebu

Smatra se da je Investitor uveo Izvo|a`a u posao kada mu je predao plan eksproprisanog zemlji{ta za gra|enje, visinske (nivelmanske ta`ke), kao i sve ostale elemente koji odre|uju ta`an polo`aj objekta koji je predmet Ugovora. Kao datum po`etka radova smatra}e se datum uvo|enja Izvo|a`a u posao. Izvo|a` je du`an da sara|uje sa izvo|a`ima susednih deonica i objekata i da nastoji u svom radu da ne ometa rad drugih izvo|a`a. Izvo|a` je du`an da, u izvr{avanju ovog Ugovora, izvodi i zavr{i radove na po`etku i na kraju svoje deonice, tako da na mestu gde se budu spajale deonice ne budu prime}eni tragovi spajanja ili razli`ito obavljenih radova. Ukoliko Izvo|a` po Ugovoru br`e obavi radove i zavr{i izgradnju, bi}e du`an da zavr{i radove tako da omogu|i i olak{a drugim susednim izvo|a`ima spajanje deonica sa njegovom. Izvo|a` je du`an da osigura direktnom pogodbom potrebno zemlji{te za privremenu upotrebu za izgradnju glavnog voda, slagali{te materijala, podizanje pomo`nih zgrada, izvo|enje saobra}ajnica za privremeno ili trajno izme{tanje gradskih komunalija i sl. ako takvo zemlji{te nije predato u posed Izvo|a`u od strane Investitora prilikom predaje i obele`avanja gradili{ta. Izvo|a` odgovara za {tetu koju bude naneo vlasnicima ili zakupcima odnosno korisnicima zemlji{ta.

Vatrogasna slu`ba

Izvo|a` je du`an da o svom tro{ku na gradili{tu organizuje i obezbedi potpuno savremeno opremljenu i efikasnu vatrogasnu slu`bu radi za{tite od po`ara paljevina mehanizacije, radova, materijala i imovine koja se nalazi na gradili{tu.

Obele`avanje osovine i profila

Izvo|a` je du`an da prisustvuje obele`avanju osovine pojedinih objekata i prenosu stalnih ta`aka koje vr{i Nadzorni organ. Pre zapo~injanja radova Izvo|a` je du`an da potpi{e uzdu`ne i popre`ne profile na osnovu kojih }e se izra`unavati kubatura iskopa i sastavljati obra`un.

Produ`enje roka za izvr{enje radova

Rok utvr|en uslovima Ugovora ili produ`en sa saglasno{}u Investitora za zavr{etak radova mo`e se produ`iti jedino:

- a) Kada predaja trase i zemlji{ta ili predaja projekta ne budu izvr{eni o roku koji je ugovoren i ako to zaka{njenje ima uticaja na dinamiku izvr{enja radova prema usvojenom dinami~kom planu. Neblagovremeno ustupanje zemlji{ta i planova za pojedine objekte ne daje Izvo|a~u pravo za produ`enje roka za dovr{enje objekta u celini. Naknadne izmene u trasi i na pojedinim objektima ne uti~u na produ`enje roka ako ovim izmenama nije bio obustavljen zapo~eti posao.
- b) Ako se ukupna vrednost radova predvi|ena Ugovorom i obra~unata po ugovorenim cenama pove}a preko 20%.
- c) U slu~aju „vi{e sile“, za koju je Izvo|a~ du`an da odmah obavesti Investitora o njenom nastupu, trajanju i prestanku.

Ako nastupe slu~ajevi pod a), b) i c) koji daju mogu}nost za produ`enje ugovorenog roka za izvr{enje radova, odluku o produ`enju roka done}e Investitor.

Ukoliko je Izvo|a~ nezadovoljan odlukom Investitora nastali uzroci za produ`enje roka za izvr{enje radova reguli{u se po uslovima Ugovora.

Koli~ine

Koli~ine navedene u predra~unu radova nisu ni u kom slu~aju ta~ne koli~ine, a u izvesnim slu~ajevima nemogu}e ih je odrediti sve dok ne budu radovi izvr{eni. Koli~ine navedene u predmeru radova slu~e jedino i samo za upore|ivanje ponuda i Investitor ni u kom slu~aju ne priznaje niti prihvata da stvarno obavljeni rad i ugra|eni materijal treba da odgovaraju navedenim koli~inama. Investitor ima pravo da pre po~etka radova ili u toku izvo|enja radova vr{i izmene i dopune u obimu radova, kao i da naredi naknadne radove ako to bude smatrao za potrebno. Izvo|a~u se ne}e ni u kom slu~aju pla}ati radovi koji nisu stvarno izvr{eni, niti }e se Izvo|a~u priznati promena jedini~ne cene ugovorene za svaku poziciju u predra~unu radova, zbog toga {to je stvarna koli~ina ve}a ili manja od koli~ine izra`ene u predra~unu radova.

Investitor ne}e pla}ati ni{ta iznad ugovorene cene a u vezi sa bilo kojim radom koji je prikazan ili odre|en da bude izveden detaljnim planovima i crte`ima ili uputstvima koja je dostavio Nadzorni organ, osim ako Nadzorni organ ne da nalog za njihovu izmenu.

Ugovorne jedini~ne cene

Ugovorne jedini~ne cene iz predra~una radova obuhvataju sve tro{kove Izvo|a~a za izvr{enje radova po opisu odnosnih pozicija sa svim potrebnim pripremnim radovima pomo}nim i zavr{nim radovima, kao i sve neposredne i posredne tro{kove potrebne za izvr{enje, ~uvanje i odr`avanje radova do kona~nog prijema radova bez primedbi.

Izmene cena

Kada izmena saveznih zakonskih propisa posle ugovaranja uti~e na cene radne snage i materijala kori{}enih kod utvr|ivanja ponu|enih jedini~nih cena, onda takve jedini~ne cene mogu da se prilagode navi{e ili nani`e kako bi odrazile takve promene, a u svemu prema Osnovnom zakonu o izgradnji objekata i to u slu~aju ako takve promene prelaze 5% od ukupne vrednosti izvr{enih radova obra~unate po ugovorenim jedini~nim cenama.

U slu~aju da u predra~unu radova ili ponudi ukupna cena nije ta~na, uze}e se kao ta~na jedini~na cena za svaku poziciju posebno i tako utvr|ena cena predstavlja}e u ukupnom zbiru iznose svih pozicija.

Kod pau{alnih iznosa, koji su iskazani na dva mesta, a postoji razlika, uze}e se manji iznos kao merodavan. Cene u predra~unu radova moraju biti iskazane u jugoslovenskim dinarima.

Isplata Izvo|a~u izvr{enih radova u toku meseca vr{i}e se na osnovu mese~nih situacija, a prema stvarno izvr{enim radovima. Koli~inu izvr{enih radova na kraju svakog meseca snima Izvo|a~ u prisustvu Nadzorni organ, a obra~un ovih radova izvr{enih u toku meseca naziva se privremena mese~na situacija.

Obra~un i isplata izvr{enih radova

Na zahtev Izvo|a~a Investitor mo`e odobriti sa~injavanje i me|usituacije.

Privremenu mese~nu situaciju sastavlja Izvo|a~ na osnovu izvr{enih snimanja i podataka iz gra|evinskih knjiga i dnevnika i podnosi na potpis Nadzornom organu najkasnije do 5-og u narednom mesecu, a Nadzorni organ je du`an da, u toku 5 dana po prijemu situacije, istu potpi{e sa eventualnim primedbama koje moraju biti konkretne, posle ~ega Nadzorni organ privremenu situaciju odmah dostavlja Investitoru.

Ako Izvo|a~ i Nadzorni organ ne postignu sporazum u pogledu primedbi Nadzora, Investitor }e izdati nalog za isplatu na osnovu situacije prilo`ene od Nadzornog organa. Po primedbama Izvo|a~a odlu~iva}e se naknadno.

Mese~na situacija treba da predstavlja ukupnu vrednost svih izvr{enih radova do dana snimanja te mese~ne situacije.

Od iznosa poslednje privremene situacije odbija se iznos prethodne situacije, i dati avans i eventualni penali iz ovih uslova i tako dobijen ostatak predstavlja sumu za isplatu.

Pri sastavljanju privremenih situacija unete koli~ine mogu biti pribli`ne ne upu{taju}i se u detalje, koji se imaju obuhvatiti kona~nim obra~unom.

Nepredvi|eni radovi unose se posebno, na kraju privremene situacije i obra~unavaju se po naknadno ugovorenim cenama.

Investitor mo`e odobriti, na tra`enje Izvo|a~a, da se pojedini gra|evinski materijal deponovan na gradili{tu za izvr{enje objekta, privremeno unose u privremene mese~ne situacije i pre njegove upotrebe. Materijal koji dolazi u obzir za obra~un po ovom stavu jeste {ljunak, ~elik za armirano betonske konstrukcije i ~eli~ne cevi i ostala ugovorena oprema. Materijal koji Izvo|a~ prijavi za uno{enje u privremenu situaciju mora biti na gradili{tu slo`en u pravilne figure van doma{aja velike vode i za{ti}en od svakog o{te}enja. Prijavljeni materijal mora potpuno odgovarati Tehni~kim uslovima, Projektu i mestu upotrebe.

Navedeni materijal obra~unava}e se kroz privremene situacije po fakturnoj ceni. Po izvr{enom ugra|ivanju i obra~unu po ugovorenim pozicijama radova vrednost ranije ispla}enog materijala odbija se u odgovaraju}oj situaciji.

Materijal koji je pla}en kroz situaciju ne smatra se kao definitivno primljen, ali ih Izvo|a~ ne sme otu|iti niti upotrebiti na drugoj strani bez odobrenja Investitora.

Izvo|a~ je du`an da pla}eni materijal ~uva od kvara i o{te}enja a Nadzorni organ je ovla{}en da upropa{}eni i o{te}eni materijal odbije u narednoj situaciji.

Fotografisanje

Svaka tri meseca Izvo|a~ je du`an da izvr{i fotografisanje izvr{enih radova sa pozicija koje odredi Nadzorni organ, a koje }e fotografisanje prikazati proces radova u izgradnji. Ove fotografije bi}e veli~ine koju odredi Nadzorni organ, a svaka }e nositi broj, datum i kratak opis.

Svi negativni bi}e ozna~eni i obele`eni i ~uvani na gradili{tu i imaju se smatrati kao svojina Investitora.

Izvo|a~ je du`an da fotografije i negative ~uva do zavr{etka radova, kada }e ih predati Investitoru.

Specijalne fotografije koje pokazuju posebne delove radova, mehanizacije ili predmete od interesa, a u vezi sa radovima, snima}e se s vremena na vreme kada to bude zahtevao Nadzorni organ.

^uvanje podataka

Izvo|a~ je du`an da sve, od Investitora i Nadzornog organa, primljene terenske podatke, obele`avane osovine i stalne ta~ke za izvo|enje radova, kao i svu tehni~ku dokumentaciju koja slu`i za izvo|enje radova, ~uva od o{te}enja i uni{tenja.

Ako se obele`ene ta~ke uni{te, one }e se ponovo uspostaviti o tro{ku Izvo|a~a a za uni{tenu tehni~ku dokumentaciju Izvo|a~ }e biti odgovoran za naknadu {tete Investitoru.

Prijem radova

Po dovr{enju ugovorenih radova i izvr{enom tehni~kom pregledu bez primedbi izvr{i}e se primopredaja izme|u Izvo|a~a i Investitora.

Gra|evinski dnevnik

Izvo|a~ radova }e za vreme izvo|enja radova na gradili{tu uredno voditi gra|evinski dnevnik i gra|evinsku knjigu prema postoje}im propisima.

Gra|evinski dnevnik mora se voditi uredno i a`urno, sa najve}im zaka{njenjem od 3 dana.

Svaki upis, a najmanje svaku stranu gra|evinskog dnevnika, potpisuju Nadzorni organ i Izvo|a~. Nadzorni organ je du`an da se sam uveri da li se potrebni podaci i nare|enja unose ta~no i na vreme u gra|evinski dnevnik i gra|evinsku knjigu.

Potpisivanje gra|evinskog dnevnika vr{i se u kancelariji Nadzornog organa a u prisustvu rukovodioca radova.

Pri potpisivanju dnevnika obavezno je da se ispod svakog potpisa stavi datum potpisivanja.

Jednom potpisane strane dnevnika postaju dokumenat i posle potpisivanja ne smeju se stavljati nikakve primedbe, menjati i dopunjavati stare primedbe, uop{te vr{iti prepravke onoga {to je ve} uneto u dnevnik.

Nadzorni organ i Izvo|a~ su du`ni da potpisuju dnevnik a`urno, sa najve}im zaka{njenjem od 3 dana od dana izvr{enog rada.

Ako Nadzorni organ ne potpi{e dnevnik u odre|enom roku od 3 dana, smatra se da je time priznao za ispravno {to je u dnevniku Izvo|a~ radova upisao i nema prava docnije ni na kakvu primedbu.

Gra|evinski dnevnik se vodi u duplikatu, tako da posle potpisivanja svake stranice dnevnika Nadzorni organ dobije kopiju teksta, a matrica ostaje Izvo|a~u.

Gra|evinski dnevnik mora biti overena knjiga sa numerisanim stranama i mora se ispunjavati mastilom ili hemijskom olovkom. Sve ispravke moraju se obostrano potpisati.

Gra|evinski dnevnik vodi se od po~etka radova, pa do njihovog zavr{etka. Kada se izvr{i definitivni tehni~ki prijem radova, bez primedbe, gra|evinski dnevnik se zaklju~uje i prestaje da se dalje vodi, kada se predaje Investitoru.

Gra|evinska knjiga

U gra|evinsku knjigu unose se crte`i celih objekata ili samo pojedinih delova objekata, potrebnih za obra~un radova, kao i ta~ni podaci o merama i koli~inama stvarno izvr{enih radova.

Sastavni deo gra|evinske knjige ~ine: popre~ni profili zemljanih radova, obra~un zemljanih radova i obra~unski crte`i, ukoliko su potrebni.

Podatke za gra|evinsku knjigu prikupljaju na gradili{tu zajedno Nadzorni organ i predstavnik Izvo|a~a.

Podatke za one delove objekata koji se ne vide, Nadzorni organ odmah unosi u gra|evinski dnevnik, tako da docnije, u pogledu mera i koli~ine ne mo`e biti prigovora.

Ako Izvo|a~, odnosno njegov predstavnik, na poziv Nadzornog organa, ne prisustvuje prikupljanju ovih podataka gubi pravo da u vezi s tim docnije ~ini kakve primedbe i reklamacije.

Reklamacije

Stavljene primedbe na sadr`inu gra|evinskog dnevnika, gra|evinske knjige i privremenih situacija Izvo|a~ je du`an da konkretizuje, objasni i obrazlo`i posebnom predstavkom, reklamacijom u roku od 7 dana po potpisu gra|evinskog dnevnika, gra|evinske knjige ili privremene situacije.

Reklamacije koje nisu podnete u gore odre|enim rokovima i koje nisu podnete u tim rokovima preko Nadzornog organa, ne`e se uzimati u obzir.

Investitor je du`an da na reklamacije Izvo|a~a odgovori u roku od mesec dana, u protivnom smatra se da je Investitor odbio reklamaciju i Izvo|a~ ima pravo da zatra`i obrazovanje me|ovite komisije.

Investitor zadr`ava pravo da po potrebi mo`e ~initi, pre i u toku gra|enja, izmene u polo`aju i niveleti trase i izmene u planovima. Ako se takvim izmenama menjaju uslovi transporta, snabdevanja i iskori{}enja pomo}nih postrojenja, tada Izvo|a~ ima prava na odgovaraju}u naknadu, ako su ovi uslovi pogor{ani, a Investitor ima pravo na odgovaraju}e smanjenje sume za isplatu, ako su uslovi pobolj{ani za Izvo|a~a.

Ako je usled izmene u projektima u toku gra|enja ostao spremljen materijal ovaj `e se platiti Izvo|a~u po stvarnoj ceni ukoliko se ne bi mogao da upotrebi na drugom gradili{tu ugovorenog objekta. Prevoz materijala na drugo mesto upotrebe izvr{i}e Izvo|a~ na teret Investitora po prethodno pogo|enoj ceni.

Projekat izvedenog stanja

Projekat izvedenog stanja je sastavni deo gra|evinske knjige, a vodi se na jednom primerku kopije glavnog projekta, gde se u vi{e boja unose sve izmene. Uz projekat izvedenog stanja mogu biti priklju~eni i posebni zna~ajni detalji, sa pozivom na gra|evinski dnevnik i gra|evinsku knjigu, kada je, zbog ~ega i od koga nare|ena izmena.

Projekat izvedenog stanja radi Izvo|a~ i po zavr{enom poslu, zajedno sa gra|evinskom knjigom, predaje Investitoru.

Ponu|a~ je du`an da podnese ponudu u skladu sa licitacionim dokumentima; u posebnom dodatku on mo`e da podnese i predloge alternativnih re{enja s tim da isti ispunjavaju slede}e uslove:

- da garantuju stabilnost, funkcionalnost, kvalitet i bezbednost objekta, radnika i sredstava.
- da obezbe|uje jednako ili kra}e vreme izvr{enja objekata od ponude po licitacionoj dokumentaciji
- da ko{tanje objekta bude jednako ili manje od ponude po licitacionoj dokumentaciji.

Ako se za izvo|enje usvoji predlog alternativnog re{enja, Ponu|a~ je du`an da u saradnji sa projektantom isporu~i potrebnu tehni~ku dokumentaciju, uklju~uju}i i sve potrebne potvrde, saglasnosti i verifikacije.

4. TEHNI^KI USLOVI ZA IZVO|ENJE GRA|EVINSKIH RADOVA

4.0. OP[TI USLOVI

Sve gra|evinske radove izvesti u skladu sa postoje}im va`e}im propisima i standardima a gra|evinske radove i merama za{tite na radu a za ugra|ene materijale dostaviti ateste od ovla{ }enih instituta u skladu sa va`e}im standardima i propisima za atestiranje materijala.

4.1. OBELE@AVANJE TRASE CEVOVODA PRE PO^ETKA GRA|ENJA

Pre po~etka gra|enja obele`iti trasu i izvr{iti osiguranje elementarnih ta~aka van profila kako bi se u toku gra|enja mogla vr{iti redovna kontrola izvr{enih radova. Ovom pozicijom je obuhva}eno postavljanje profilnih {ablona za izvr{ene nagibe kosina predvi|enih projektom ili nagiba utvr|enih u toku izvo|enja radova.

Predvi|a se izvr{enje generalnih i detaljnih nivelmana sa postavljanjem pomo}nih stalnih ta~aka, tako da ta~ke budu dogledne.

4.2. ZEMLJANI RADOVI

4.2.1. Otkopavanje humusa

Otkopavanje humusa sa travom na pojasu koji obuhvataju zemljani radovi i pozajmi{ta u sloju projektovane debljine od 30 cm. Ako se u toku rada ustanovi potreba otkopavanja humusa u debljem ili tanjem sloju nadzorni organ }e izmenu upisati u gra|evinski dnevnik, a izvo|a~ po njoj postupiti.

Iskopani humus deponovati sa obe strane trase u pribli`no pravilne figure i u blizini docnijeg ugra|ivanja. Iskopani humus sa fabri~kog pl~toa deponovati van gradili{ta na mestu koje odredi nadzorni organ.

Humus se ne sme upotrebiti za izradu nasipa, ve} po zavr{enju zemljanih radova za pokrivanje kosine nasipa, useka, zaseka, zemljanih bankina, sementnih rigola i pozajmi{ta.

Koli~ina iskopanog humusa utvr|uje se od strane nadzora i izvo|a~a merenjem prose~ne dubine i iskopa i povr{ine sa koje je skinut.

Pla}a se po kubnom metru iskopanog humusa.

4.2.2. Iskop zemlje za {ahte i revizione komore

Cena iz ovog Cenovnika }e se primenjivati za sve iskope prirodno vla`ne zemlje i ovla`ene zemlje padavinama. Iskop mokre zemlje od podzemnih voda pla}a se posebno pozicijom predvi|enom ovim Cenovnikom.

Ukoliko izvo|a~ ostavi temeljne jame podlo`ne razmek{avanju zbog padavina, ima ih o svom tro{ku produbiti i popuniti do projektovane kote, Naredba nadzornog organa za izvo|enje radova iz ovog stava je merodavna i obavezna za izvo|a~a.

Pre po~etka radova teren treba o~istiti od {iblja a i drugih rastinja sa va|enjem korenja ukoliko ga ima na delu zemlji{ta gde se objekti podi`u.

Ukoliko navedeni radovi nisu obuhva}eni posebnim projektom planiranja terena isti su radovi obuhva}eni jedini~nom cenom iskopa i ne}e se posebno pla}ati. Isto tako i radovi na iskol~avanju terena za rov, {ahtova i komore ura~unavati u jedina~ne cene iskopa.

Pored prethodno predvi|enih tro{kova, jedina~ne cene obuhvataju obele`avanje donjih plo~a {ahtova i komora, osiguranje, razupiranje rovova i bo~nih strana iskopa, i osiguranja susednih objekata i crpljenje atmosferske vode, kao i eventualno pomo}ne skele za odbacivanje zemlje. Crpljenje podzemne vode pla}a se posebnim pozicijama. Otkopanu zemlju pored rovova, a ostatak odneti u deponiju koju }e odrediti nadzorni organ u dogovoru sa izvo|a~em.

Izvo|a~ je du`an, organizovati sinhronizaciju izvo|enja nasipa i iskopa. Izvo|a~, ukoliko ne mo`e iz bilo kojih razloga postiji sinhronizaciju iskopa i nasipa, treba zemlju iz iskopa da deponuje i da je ugradi kad to bude mogu}e, s tim, {to nema pravo posebne nadoknade za takav slu~aj. U kona~nom bilansu svih zemljanih radova izvo|a~u }e se priznati za iskop iz pozajmi{ta samo deo nasipa koji se ne mo`e obezbediti iz svih iskopa.

Prekopani temelji imaju se popuniti do projektovane kote i sabiti do $M_e=40$ MPa.

Ukoliko je do takve gre{ke do{lo krivicom izvo|a~a, on }e uraditi o svom tro{ku.

Obra~un otkopane i nasute zemlje izvr{i}e se u sraslom zbijenom stanju, na osnovu snimljenih profila pre i posle iskopa nasipa, overenih od strane nadzornog organa uzimaju}i u obzir neophodne iskope potrebne po projektu.

Pod {irokim iskopom se smatraju svi iskopi ~ija je osnova preko 20 m^2 a veli~ine manje strane preko 2 m uklju~uju}i i iskope na temeljima i usamljenim temeljima kao i iskope u usecima i zasecima.

Deponija i pozajmi{ta se obra|uju po privremenim tehni~kim propisima.

Kubaturu iskopane zemlje utvr|uje nadzorni organ merenjem, iskopane zemlje u samoniklom stanju.

Kategorizacija iskopane zemlje vr{i se po slede}im kriterijumima:

- a) U I i II kategoriju pripadaju svi iskopi koji se obavljaju ru~no ili ma{inski u plodnoj zemlji, zdravici i pesku{i, zbijenom pesku i sitnijem nevezanom {ljunku.

- b) U III i IV kategoriju pripadaju svi iskopi koji se obavljaju pijukom, svim vrstama buldozera s no`em i rija~em, svim vrstama bagera s ka{ikom ili rija~em, uklju~uju}i i slojeve konglomerata maksimalne debljine do 50 santimetara.

Pobrojane vrste iskopa pod ta~kom „a” ne mogu se uvrstiti u III i IV kategoriju ni kada se kopaju pijukom, buldozerom ili bagerom.

- c) U V i VI kategoriju pripadaju svi iskopi koji se obavljaju rastresanjem pneumatskim i elektri~nim bu{ilicama ili miniranjem, a po kriterijumima ne spadaju u ta~ke „a” i „b”.

Kategorizaciju za sve iskope ve}eg obima vr{i komisija tokom iskopa i nakon njihovog bu{enja, a pre betoniranja i zidanja elemenata, koji bi omogu}ili kasniji uvid u strukturu iskopa.

Komisija je sastavljena od stalnih predstavnika izvo|a~a i investitora i eventualno neutralnog stru~nog lica, u slu~ajevima kada predstavnici izvo|a~a i investitora ne postignu saglasnost u kategorizaciji iskopa.

Svoje predstavnike i njihove zamenike u komisiji za kategorizaciju iskopa imenuju re{enjem izvo|a~ i investitor.

Tro{kove anga`ovanja neutralnog stru~nog lica solidarno snose izvo|a~ i investitor, u svim slu~ajevima.

Komisija podatke o kategorizaciji iskopa upisuje i potpisuje u gra|evinski dnevnik odnosno objekta.

U cenu zemljanih radova - iskopa ulaze i sva neophodna razupiranja prema va`e}im tehni~kim propisima. Sve kategorizacije iskopa zemlje razgrani~avaju se u predmeru i predra~unu radova na odre|ene dubine iskopa i to:

0,0 - 2,0 m¹
2,0 - 4,0 m¹
4,0 - 6,0 m¹
preko 6,0 m¹

Preporu~ujemo ma{inski rad na iskopima rova prikladnom mehanizacijom: rovokopa~em, buldo`erom, bagerom itd. a u izuzetnim slu~ajevima ru~no, o~emu treba nadzorni organ da odlu~i.

Za sav rad i materijal pla}a se po 1,0 m³ iskopane zemlje.

U cenu iskopa ura~unato je odbacivanje zemlje do 3,0 m¹ od iskopa.

4.2.3. Grubo i fino planiranje dna rova sa istovremenim otkopom od 0,03 m³ na m² planiranog terena.

Prvo izvr{iti grubo planiranje dna rovova i komora pa nabijati ih nabija~ima a zatim izvr{iti fino planiranje i valjanje sa ta~no{}u +/-1 cm i popre~nim nagibom 0%.

Prilikom planiranja voditi ra~una o uzdu`nom projektovanom nagibu trase odnosno rova.

Pla}a se po m^2 isplanirane, nabijene i uvaljane povr{ine.

4.2.4. Nabavka i ugra|ivanje {ljunkovito-peskovitog materijala za izradu donje podloge i sloja ~isto}e ispod komore toplovoda $d=15$ cm.

Nabavka {ljunkovitog materijala za izradu donje podloge i sloja ~isto}e sa potrebnim radom i materijalom za dobijanje propisanih kvaliteta za mehani~ki obra|en {ljunak, zajedno sa razastiranjem i nabijanjem.

Materijal za prirodni {ljunkoviti materijal treba da odgovara JUS.B.B3.050.3.2.

On treba da se sastoji od tvrdih i postojanih ~estica na dejstvo vode i mraza pome{anih u prirodnom stanju ili ve{ta~ki sa finim peskom, kamenom pra{inom ili drugim sli~nim materijalom za ispunu, poreklom iz odobrenih nalazi{ta, tako da se dobija jednolika me{avina, koja odgovara tehni~kim uslovima, kako u pogledu granulometrijskog sastava, tako i u pogledu podesnosti za sabijanje u kompletnu i stabilnu podlogu.

Peskovito {ljunkoviti materijal predvi|en za izradu podloge treba da sadr`i 40/80% frakcije krupnijih od 2 mm. Sadr`aj sitnih pra{inskih frakcija (manjih od 0,02 mm) osetljivim na dejstvo vode i mraza ne sme biti ve|i od 6% u odnosu na ukupnu koli~inu ispitnog {ljunkovito-peskovitog materijala. Valjanje {ljunka treba izvr{iti vibrovaljcima kako bi se postigao modul sti{livosti $Me=25$ MPa.

Isto tako pre~nik najkrupnijeg zrna u {ljunkovito-peskovitom materijalu ne sme biti ve|i od 60 mm. Ukoliko izvori{te materijala za izradu tamponskog sloja, sadr`e u sebi zrna krupnija od 60 mm, potrebno je izvr{iti popravku granulometrijskog sastava drobljenjem ili odstranjivanjem krupnijih frakcija isklju~ivo prosejavanjem. Materijal namenjen za izradu tamponskog sloja ne sme u sebi sadr`ati organske materije, grudve zemlje, prekomernu koli~inu muljevitih sastojaka, niti zrna obavijena glinovitim vezama ili drugim {tetnim materijalom.

Za sav rad i materijal pla}a se po $1 m^3$ ugra|enog i uvaljanog sloja {ljunka.

4.2.5. Ru~no zatrpavanje rovova zemljom iz iskopa u slojevima od po $d=15$ cm.

Kod zatrpavanja voditi ra~una da prvi sloj zemlje iznad peska, kojim je u debljini od 10 cm pokriven cevovod bude sitna zemlja, bez krupnijih komada zemlje, kamena i sl. da ne bi do{lo do o{te}enja izolacije cevi.

Posle nasipanja sloja od 15 cm vr{iti nabijanje zemlje ru~nim nabija~em te`ine 10-12 kg s tim {to se svaki sloj mora dobro nabiti, da nebi kasnije do{lo do sleganja zemlje.

Zbijanjem se treba posti}i $Me=35$ MPa.

4.2.6. Transport vi{ka zemlje iz iskopa kamionima, damperima na daljinu do 5000 m.

U cenu ko{tanja ulazi utovar, transport na mesto deponije i rasplaniranje materijala po deponiji.

Pla}a se po m³ preve`enog materijala zemlji{ta sa samoniklim rastinjem na daljinu: Transport vi{kaz zemlje na daljinu od 500 m - 5000 m.

4.2.7. Ru{enje kolovozne konstrukcije - trotoara (tucanika, asfaltbetona i betona)

Staru kolovoznu konstrukciju od tucanika, lomljenog kamena koji je pome{an sa glinom, muljem, treba u potpunosti zameniti novom kolovoznom konstrukcijom a da bi se zadr`ala apsolutna kota novog kolovoza u svemu prema projektu. Za muljani tucanik i lomljeni kamen treba mehani~kim sredstvima otkopati i odvesti na deponiju pogodnu za ispiranje ve}im mlazevima vode da bi se dobio ~ist kameni materijal. Blato i mulj koji su ostli na kolovozu treba o~istiti i odvesti tako|e na deponiju, a umesto njega dovesti peskovito-{ljunkovit materijal i izvr{iiti zamenu.

Oprani tucanik i lomljeni kamen se mo`e ponovo upotrebiti uz neophodno prosejavanje ili drobljenje.

Planum za novu kolovoznu konstrukciju treba u svemu pripremiti prema projektu.

Za sav rad na iskopu i transportu starog zemljanog kolovoza i izradi novog, pla}a se po m².

4.3. BETONSKI I ARMIRANO BETONSKI RADOVI

Svi betonski i armirano-betonski radovi imaju se izvesti u svemu prema va`e}em „Pravilniku o tehni~kim merama i uslovima za beton i armirani beton”.

Cement za gradili{te donositi u originalnim fabri~kim vre}ama, a radi za{tite od vlage, promaje, prekovremenog zagrevanja, dr`ati u zatvorenim prostorijama sa uzdignutim drvenim podom. U slu~aju du`eg le`anja u magacinu, cement treba preme{tati svakih 15 dana tako, da cementna vre}a zauzme drugi polo`aj od prvobitnog. Pri izlivanju betonskih i armirano-betonskih konstrukcija ne smeju se upotrebiti dve razli~ite vrste cementa za isti konstruktivni element. Cement se mo`e dr`ati i u silosima, ukoliko ih ima na gradili{tu.

Marka betona nazna~ena je u svakoj poziciji radova i mora se postiti pravilnom me{avinom portland cementa, vode i agregata odgovaraju}e granulacije, kvalitetom ovih sastojaka, i pravilnim ugra|ivanjem. Marka betona i kvalitet upotrebljenog materijala utvrdi}e se ispitivanjem probnih normnih kocki, koje je izvo|a~ du`an u prisustvu nadzornog organa da izradi za svakih 50 m³ betona i po{alje na ispitivanje Zavodu za ispitivanje materijala. Nalaz Zavoda za ispitivanje materijala je obavezan za obe strane.

Za sve betonske radove, za koje izvo|a~ ne izvr{i granuliranje agregata po laboratorijskim dozama, du`an je da cement dozira prema gra|evinskim normama.

Me{avina za beton }e se primeniti tek kada je odobri nadzorni organ.

Ukoliko se pri izvo|enju betonskih i armirano betonskih radova postigne slabiji kvalitet od uslovljenog opisom radova, ali ipak u granicama tolerancija

dopu{tenih va`e}im tehni~kim propisima za izradu betonskih konstrukcija, takav ugra|eni beton mo`e se primiti, ukoliko smanjeni kvalitet betona ne dovodi u pitanje stabilnost izvedene konstrukcije, ali samo uz smanjenje pogo|enih cena doti~ne ta~ke predra~una u procentualnom odnosu vrednosti dobijene marke betona za uslovljenu marku betona predra~unom.

U slu~aju da se uka`e potreba da se vr{e probna optere}enja pojedinih konstrukcija, tro{kove za ovo snosi, izvo|a~, ako su ova ispitivanja neophodna zbog nepostignute marke ugra|enog betona, bez obzira kakve }e rezultate dati ovo ispitivanje.

Ako se probna optere}enja vr{e na zahtev investitora odnosno nadzornog organa, a rezultati probnih, odnosno kontrolnih tela su bili zadovoljavaju}i, tro{kove snosi investitor. Samo u slu~aju negativnih rezultata, dobijenih probnim optere}enjem, tro{kovi padaju na teret izvo|a~a.

Izvo|a~ je du`an da podnese dokaze o kvalitetu materijala i to za cement, vodu i agregate.

Kameni agregat mora biti, u smislu pomenutih propisa, ~vrst i postojan, sa sedimentacijom mulja od 2% te`ine. U slu~aju ve}eg procenta mulja izvo|a~ }e pristupiti pranju agregata, {to je obuhva}eno jedini~nom cenom betona.

Za armirano betonske konstrukcije (beton MB15 pa na vi{e) obavezno je vr{iti ispitivanje granulometrijskog sastava kamenog agregata i upotrebiti ga u optimalnom sastavu tj. vr{iti doziranje agregata.

Rad na prosejavanju i doziranju agregata obuhva}en je jedini~nom cenom. Za nabijeni beton upotrebiti vla`an, a za armirani plasti~ni beton.

Voda koja se upotrebljava mora biti ~ista, bez organskih primesa i anorganskih {tetnih sastojaka. Koli~inu upotrebljene vode po m³ betona kontrolisati u toku rada, imaju}i u vidu va`nost vodocementnog faktora.

Pre betoniranja izvr{iti pregled skele oplata i podupira~a u pogledu oblika i stabilnosti i u toku betoniranja voditi kontrolu istih.

Betoniranje se ne sme otpo~eti dok nadzorni organ ne pregleda armaturu i pismeno odobri betoniranje. Pre betoniranja stru~no odrediti i ozna~iti mesto radnih fuga.

Oplatu obavezno tri dana kvasiti pre betoniranja. Oplata se ne pla}a posebno, ve} ulazi u jedini~nu cenu za 1 m³ ugra|enog betona.

Izrada i ugra|ivanje betona ima se vr{iti obavezno ma{insko-tehni~kim putem. Ru~no me{anje i ugra|ivanje betona mo`e se dopustiti samo izuzetno, kada se radi o malim koli~inama, slabije napregnutim konstrukcijama i elementima, ali samo uz izri~itu dozvolu nadzornog organa.

Za nabijeni beton upotrebiti vla`an beton, koji ugra|ivati u slojevima od 15-20 cm; dok }e se za armirani beton upotrebiti plasti~an beton sa {to manje vode.

Ru~no ugra|ivanje vr{iti dobrim nabijanjem i kucanjem po oplati, a mehani~ko ugra|ivanje vr{iti pervibratorom i vibratorom. Gde je dubina sipanja betona ve}a od 1 m, spu{tanje betona vr{iti obavezno levkom ili nekim drugim na~inom za kontinualno betoniranje.

Nabijanje plova i ploastih nosa~a kao i trotoara vr{iti „vibro-daskama”, u slojevima debljine do 20 cm. Isti na~in nabijanja primenjivati i za betonske podloge i za betonske podove.

Eventualna „gnezda” izvo|a~ je du`an plombirati i pa~okirati po uputstvu nadzornog organa, {to se ne}e posebno pla}ati.

U slu~aju segregacije betonske mase u toku transporta, ista se ima pre ugra|ivanja ponovo ru~no me{ati, da bi se dobila jednoli~na masa.

Transport betona kamionima, od betonjerke do mesta ugra|ivanja ima se vr{iti vozilima koja imaju obezbe|eno me{anje betona u toku transporta.

Pri betoniranju strogo voditi ra~una da armatura ostane u postavljenom polo`aju i bude obavijena betonom sa svih strana.

Prekidanje i nastavljajanje betoniranja vr{iti po tehni~kim propisima i uputstvu nadzornog organa. Povr{ina na koju se nastavlja betoniranje mora biti bri`ljivo o~i{}ena i orapavljena, ukoliko to treba.

Posle skidanja oplata zabranjuje se ma kakva popravka spoljnih povr{ina betonskih o{te}enih konstrukcija bez prethodnog odobrenja nadzornog organa.

Sve tesarske radove izvoditi prema planovima, detaljima i uputstvu nadzornog organa sa pravilnim vezama i potrebnim monta`nim nadvi{enjem.

Za oplatu betonskih i armirno-betonskih konstrukcija ne dozvoljava se upotreba dasaka tanjih od 24 mm.

Oplata mora biti stbilna, dobro ukru}ena i poduprta podupira~ima dimenzija po stati~kom prora~unu, za no{enje betona i radne skele, i tako izra|ena da se mo`e skinuti bez o{te}enja betonske konstrukcije.

Unutra{nje povr{ine oplata moraju imati ta~an oblik betonske konstrukcije, po planu, a izbetonirane povr{ine u njima moraju, po skidanju oplata, da budu potpuno ravne sa o{trim i pravilnim ivicama i neo{te}ene.

Materijal za izradu oplata daje izvo|a~ radova i po zavr{etku rada ostaje njegova svojina.

Pre betoniranja, oplatu dva puta dobro nakvasiti.

Uklanjanje skela i skidanje oplata dozvoljava se prema propisima, a po odobrenju nadzornog organa.

Izvo|a~ snosi punu odgovornost za stabilnost svih skela.

U temelje, pre po~etka betoniranja, postaviti anker-nosa~e i ugradbene elemente, u polo`aj predvi|en projektom, u granicama propisa predvi|enih tolerancija i sve ura~unati u jedina~nu cenu betoniranja. Izrada anker-nosa~a i ugradbenih elemenata posebno se obra~unava. Sve ove elemente dobro obezbediti, da za vreme betoniranja ne do|e do njihovog pomeranja.

Za vatrostalne i vodonepropusne betone izvo|a~u su date recepture, kojih se mora strogo pridr`avati.

Oplata i podupiranje, bez obzira na visinu podupiranja, kao i skela ura`unava se u jedini`nu cenu betona, bez obzira da li je to u pozicijama predra`una izri`ito nagla{eno ili nije nagla{eno.

Cenom je obuhva}en sav rad, materijal sa rasturom, alat, transport, du`inski i visinski, radna skela, svi dru{tveni doprinosi i svi ostali izdaci po strukturi cene.

Pla}a se po m^3 ili m^2 stvarno izvr{enih koli`ina.

4.4. ARMIRA^KI RADOVI

Za armirano-betonske radove upotrebiti betonski `elik prema statikom prora`unu, i to ravan ili rebrasti `elik. Betonski `elik pre upotrebe o`istiti od masno`e, prljav{tine, i r|e, koja se lju{ti. Se`enje, savijanje i montiranje armature vr{iti prema detaljima statikog prora`una i uputstva nadzornog organa. Glavnu armaturu vezati za svaku uzengiju i podeono gvo`le paljenom `icom $\varnothing 1,4$ mm i pravilno po detalju postaviti.

Armatura se obra`unava prema teoretskim te`inama i du`inama iz plana, bez obzira na slo`enost armature. U cenu 1 kg postavljene armature ulazi, bez obzira na ? , betonski `elik sa otpatkom, `ica za vezivanje, klamfe i ekseri za podmeta`e, spoljni i unutra{nji transport, rad, alat, radna skela za armira`a, re`ija, zarada i sve da`bine izvo|a`a prema Op{tim uslovima za izvo|enje gra|evinsko-zanatskih radova.

Ukoliko izvo|a` ne bude imao tokom gra|enja odgovaraju}e profile, du`an je o svom tro{ku izvr{iti zamenu, prera`unavanje i izradu detlja. Statiki prora`un i detalje podnosi na saglasnost odgovornom projektantu i investitoru, i radu pristupa nakon dobijanja ove saglasnosti. U takvom slu`aju te`ina ugra|ene armature ne mo`e biti priznata na teret investitora, iznad predvi|ene armature po crte`ima projekta.

Izvo|a` mora takvim statikim prora`unom obezbediti predvi|ene napone u `eliku i betonu, kakvi su bili po statikom prora`unu projekta. Ugovorni rok za radove ne mo`e se menjati zbog izmene projekta ili pojedinih detalja po predlogu izvo|a`a.

Izvo|a` je du`an da vr{i zavarivanje dela betonskog `elika, kako je predvi|eno projektom ili onog dela koji se mora zavarivati, gde ne mo`e do}i preklap, a takav rad obuhva}en je cenom u armira`kim radovima.

4.5. RAZNI RADOVI

Za izvo|enje ovih radova u svemu va`e Op{ti uslovi za izvo|enje gra|evinskih i gra|evinsko-zanatskih radova.

Izvo|enje radova mora se vr{iti stru`nom radnom snagom specijalizovanih preduze}a u svemu prema opisu pojedinih ta`aka predra`una. Izvo|a` snosi punu odgovornost za kvalitet primljenog materijala, `iju podobnost na zahtev investitora ili projektanta, mora dokumentovati atestima Zavoda za ispitivanje materijala, kao i za kvalitet izvr{enih radova.

U jedini`nu cenu za svaku ta`ku ovih radova ura`unati sav materijal, rad, alat, skele, spoljni i unutra{nji transport, pomo`ne usluge i ostale tro{kove za potpuno gotov posao sa svim {temovinsko-zanatskim radovima.

4.6. BRAVARSKI RADOVI

Za izvo|enje ovih radova va`e u svemu Op{ti uslovi za izvo|enje gra|evinskih i gra|evinsko-zanatskih radova.

Izrada mora biti stru~na i kvalitetna, ta~no prema {emi i detaljima; izrada se sastoji od rada u radionici i ugra|ivanja na objektu, sa svim potrebnim pripremama.

Izra|eni i ugra|eni elementi obra~una}e se na na~in kako je to u pojedinim pozicijama predra~una nazna~eno

Bravarske radove izvesti stru~no u svemu prema detaljima od ~eli~nih punih i {upljih kutijastih profila i ravnog ili rebrastog lima.

Veze pojedinih delova izvesti zasecanjem, zavarivanjem, spajanjem, zakivcima ili zavrtnjima.

Za sve gotovo, za sav osnovni, pomo}ni i vezni materijal, celokupan okov, rad, alat, ma{ine, spoljni i unutr{nji transport, eventualnu izradu probnih uzoraka, monta`u na gra|evini, {temovanja, minimiziranja, upasivanje, u~vr{}ivanje, kontrolu mera na gra|evini, radnu skelu, zidarsku pomo} kod monta`e, re`iju, zaradu, razne da`bine i sve ostalo u vezi sa formiranjem prodajne cene shodno Op{tim uslovima za izvo|enje gra|evinskih i gra|evinsko-zanatskih radova, pla}a se po 1 komadu ~eli~nog proizvoda.

4.7. KOLOVOZNA KONSTRUKCIJA

4.7.1. Nabavka {ljunkovito-peskovitog materijala za izradu tamponskog sloja

Nabavka {ljunkovito-peskovitog materijala za izradu tamponskog sloja - donje podloge debljine cm sa potrebnim radom i materijalom, za dobijanje propisanih kvaliteta za mehani~ki izra|en {ljunak, zajedno sa razastiranjem i nabijanjem. Materijal za prirodni tampon treba da odgovara {vajcarskim propisima SNV. 40375. On treba da se sastoji od tvrdih i postojanih ~estica na dejstvo vode i mraza pome{anih u prirodnom stanju ili ve{ta~ki sa finim peskom, kamenom pra{inom ili drugim sli~nim materijalom za ispunu, poreklom iz odobrenih nalazi{ta tako da se dobije jednolika me{avina koja odgovara tehni~kim uslovima, kako u pogledu granulometrijskog sastava, tako i u pogledu podesnosti za sabijanje u kompletnu i stabilnu podlogu. Peskovito-{ljunkoviti materijal predvi|en za izradu tamponskog sloja treba da sadr`i 40-80% frakcija krupnijih od 2 mm.

Sadr`aj sitnih pra{inastih frakcija (manjih od 0,02 mm) osetljivih na dejstvo vode i mraza ne sme biti ve|i od 6 % u odnosu na ukupnu koli~inu ispitanog {ljunkovito-peskovitog materijala. Isto tako pre~nik najkrupnijeg zrna u {ljunkovito-peskovitom materijalu ne sme biti ve|i od 60 mm odnosno 2/3 od debljine sloja za slojeve tanje od 9 cm. Ukoliko izvori{ta materijala za izradu tamponskog sloja sadr`e u sebi zrna krupnija od 60 mm potrebno je izvr{iti popravku granulometrijskog sastava drobljenjem ili odstranjivanjem krupnijih frakcija isklju~ivo prosejavanjem.

Materijal za izradu tamponskog sloja ne sme u sebi sadr`ati organske materije, grudve zemlje, prekomernu koli~inu muljevutih sastojaka, niti zrna obavijena glinovitim vezivom ili drugim {tetnim materijalom.

Ukoliko bi to bio slu~aj, {to se utvr|uje laboratorijskim ispitivanjem potrebno je da se izvr{i pranje {ljunkovitog materijala, ina~e se isti ne sme upotrebiti za tamponski sloj.

U pogledu kvaliteta pojedinih zrna, me{avine prirodnog {ljunkovito-peskovitog materijala moraju imati takvu ~vrsto}u na pritisak i otpornost na dejstvo atmosferalija da se pod dejstvom vode, smrzavanja ili sprava za nabijanje ne drobe i ne raspadaju na sitne frakcije osetljive na dejstvo vode i mraza.

Maksimalna koli~ina zrna izra|enih od mekih ili tro{nih stena (laporci, {kriljci, glinoviti pe~ari, konglomerati i sl.) u me{avini ne smeju biti ve}i od 7% ra~unaju}i na ukupnu koli~inu ispitivanog materijala ({vajcarskim propisima SNV.40375).

Po zavr{enom planiranju i valjanju posteljice koja je predhodno primljena geomehani~ki i visinski od nadzora i nakon odobrenja nadzornog organa, izvr{iti razastiranje peskovito-{ljunkovitog materijala zajedno sa planiranjem i vibriranjem mehani~kim spravama, uz potrebno kva{enje. Po zavr{enom vibriranju tamponski sloj mora imati planom predvi|enu debljinu u nabijenom stanju i pravilan profil po projektu sa ta~no{}u $\pm 1,0$ cm {to }e se utvrditi letvom du`ine 4 m. Za slu~aj da se zbog lo{ijih karakteristika materijala u posteljici odnosno zbog slabije nosivosti tla tampon mora izvesti sa ve}om debljinom od projektovane, nadzorni organ }e na osnovu geomehani~kih ispitivanja i prora~una narediti da se pove}a debljina tampona {to je izvo|a~ obavezan izvesti.

Pri ispitivanju potrebne zbijenosti tamponskog sloja kolovoza konstrukcije (donja podloga) izra|enog od {ljunkovito-peskovitog materijala koristiti opite plo~om prema JUS U.B1.046.

Pre~nik plo~e sa kojom }e se vr{iti ispitivanje zavisi }e od debljine ispitivanog sloja u kolovoznoj konstrukciji (plo~a ≥ 16 cm za slojeve debljine manje od 25 cm a ≥ 30 cm za slojeve debljine preko 25 cm do 40 cm. Minimalna vrednost modula sti{lljivosti je $Me=70$ MPa odnosno 100 MPa zavisno od funkcije i polo`aja ispitivanog sloja u kolovoznoj konstrukciji.

Na gradili{tu se mora izvr{iti predhodno ispitivanje materijala koji izvo|a~ `eli ugraditi, (izvr{iti odre|ivanje granulometrijskog sastava, oblika zrna, odnosno procenta nezaobljenosti zrna drobinskog materijala i drugo putem izrade probnih deonica) tako da se odrede uslovi koje treba da ima materijal za izradu odnosnog sloja podloge koji omogu}uje i obezbe|uje dobijanje tra`enih minimalnih modula sti{lljivosti.

Prilikom odre|ivanja postignutih minimalnih modula sti{lljivosti na probnim deonicama, koji moraju biti jednaki ili ve}i od tra`enih minimalnih, mora se po{tovati zahtev da minimalni stepeni zbijenosti, odre|eni merenjem zapreminskih te`ina na gradili{tu, ne smeju biti manji od 95% maksimalne zapreminske te`ine odre|ene po laboratorijskom Proktorovom postupku.

Ovo ispitivanje se vr{i preko specijalizovane institucije za ove radove. Tro{kove ispitivanja snosi Izvo|a~.

Vrednost modula sti{lljivosti od $Me=70$ MPa primenjiva}e se kao minimalna. Jedini~nom cenom obuhvatiti sve tro{kove nabavke, transporta, rada na izradi tra`enog kvaliteta {ljunka, razastiranja, valjanja, nabijanja, sve {to je potrebno do potpuno gotovog posla.

Za potpuno gotov posao prema gornjem opisu i uslovima pla}a se po 1 m^3 izvedenog tamponskog sloja od {ljunkovito-peskovitog materijala odnosno mehani~ki obra|enog {ljunka u nabijenom stanju mereno po profilima.

4.7.2 Izrada veznog sloja od bito {ljunka

Izrada veznog sloja (deo gornje podloge) od bitumenom obavijene sitne`i ({ljunka) debljine 10 cm a u slojevima prema detaljima iz projekta.

Preko zavr{enog tamponskog sloja od mehani~ki obra|enog {ljunka ili uvaljanog tucanika kao gornjeg sloja donje podloge kolovozne konstrukcije, izvr{iti razastiranje fini{erom bitumenom obavijene sitne`i ({ljunka) debljine  $5 \text{ cm}$  a u broju slojeva kako je to re{eno projektom ili naknadno nalo`eno od strane nadzornog organa.

Pre po~etka nano{enja prvog sloja bituminiziranog {ljunka izvr{iti ~i{}enje tamponskog sloja.

Materijal za izradu veznog sloja od bitumenom obavijene sitne`i ({ljunka) spravljati od prirodnog ili prosejanog {ljunka.

Prirodni {ljunak mora da sadr`i najmanje  $30\%$  zrna koja nisu zaobljena prema tome prirodnu me{avinu po`eljno je provu}i kroz drobilicu ili prirodnoj me{avini dodavati kamenu sitne` JUS.B.B3.050.3.2. i 3.4.

Pre po~etka rada potrebno je laboratorijski utvrditi najpovoljniju me{avinu. Laboratorijske recepte, sve kontrole pre i za vreme gra|enja kao i na gotovom sloju bito{ljunka vr{iti prema propisima za asfaltne radove a sve preko specijalizovane institucije za ove radove. Tro{kove recepture, kontrole kvaliteta i pribavljanja atesta snosi izvo|a~.

Kamena sitne`, {ljunak mora biti ~ist i zdrav (u pogledu ~vrsto}e), otporan na mraz i bez mulja. Njegova najpovoljnija granulacija mora biti odre|ena laboratorijskim putem prethodnim ispitivanjem. Utvr|ena granulacija prethodnog ispitivanja mora se strogo po{tovati i kontrolisati pri radu. JUS.B.B3.05.3.4. i 3.2.

Spojno sredstvo je bitumen ~ija se optimalna koli~ina u masi mora tako|e laboratorijskim putem odrediti.

Obi~no se uzima $5-7,5\%$ (te`inski), a upotrebljava se mek{a vrsta bitumena Bit 45/120 Bit 40/200 izuzetno Bit 50/75 i Bit 35/300.

Veli~ina najkrupnijeg zrna sitne`i i {ljunka ne sme biti ve}a od $1/2$ do $2/3$ debljine sloja u uvaljanom stanju.

Materijal se priprema u asfaltnoj bazi gde se {ljunak su{i, zagreva i me{a se zagrejanim bitumenom. Temperatura me{avine zavisi od vrste bitumena {to je propisano u JUS.B.E1.014. Temperatura me{avine pri ugra|ivanju je tako|e propisana istim standardima.

Razastiranje vr{iti obavezno fini{erom. Razastrta masa u rastresitom stanju treba da ima ve}u debljinu za 30% od debljine u uvaljanom stanju.

Razastrta vru}a masa valja se garniturom valjaka srednje te`ine od 5 do 12 tona. Uvaljana povr{ina mora biti ravna i da ima projektovani popre~ni podu`ni pad. Kontrola ravnosti se vr{i letvom du`ine 4 m, a dozvoljeno odstupanje +/-1 cm.

Postignuta stabilnost me{avine, da bi se postigla {to ve}a nosivost veznog sloja, mora da zadovoljava po Mar{alu minimum 250 kg/svaki sloj. Kada se bituminizirani vezni sloj radi, zbog debljine, u vi{e slojeva po`eljno je, radi {to povoljnije veze izme|u slojeva, slede}i sloj nanositi i valjati dok se prethodni sloj nije ohladio i zaprljao.

Jedini~na cena obuhvata izradu sloja od bitumenom obavijene sitne`i ({ljunka) debljine 5 cm.

Pla}a se po 1 m² ugra|enog veznog sloja od bitumeom obavijene sitne`i ({ljunka) debljine 5 cm u uvaljanom stanju, a u broju slojeva prema projektu.

4.7.3. Izrada hrapavog kolovoznog zastora od asfalt-betona d = 4 cm

Po izvr{enoj izradi veznog sloja od bitumenom obavljene sitne`i ({ljunka) pristupiti izradi kolovoznog zastora od hrapavog asfalt-betona d=4 cm u jednom sloju. Pre nano{enja asfaltne mase izvr{iti ~i{enje i prskanje veznog sloja vru}im bitumenom sa oko 0,30 do 0,5 kg/m<sup>2</sup> zajedno sa zalivanjem spojeva i bo`nih - unutra{njih strana, traka ili rigola.

Koli~inu veziva za ovo prethodno prskanje pa`ljivo odmeriti, da ne nastane njegovo probijanje kroz naneti habaju}i sloj.

Kameni agregat krupno}e 2-20 mm treba da bude zastupljen orijentaciono sa 50 do 70% te`inskih, filter 5-10 % te`inskih, a ostatak peska od 0,09 do 2 mm.

Najkrupnije zrno agregata ne sme biti ve}e od 2/3 debljine zastora u uvaljanom stanju. Koli~ina bitumena treba da je 5,8-8% te`. procenta. Agregat za asfaltnu me{avinu mora da zadovolji propisane uslove JUS.U.E4.014 i JUS.B.B3.050, treba da je eruptivnog porekla, postojan na mrazu sa zrnima kubi~astog oblika najmanje ~vrsto}e 40 MPa maksimalnog habanja 10 cm³/50 cm² i upijanje vode max. 0,8%. Uverenje o ispitivanju kamena ne sme biti starije od jedne godine. Pesak mo`e biti re~ni ili drobljen najbolje je kombinovano, s tim da potpuno odgovara tehni~kim uslovima. Kamenno bra{no-filer od mermera samlevenog u prah mora da je odgovaraju}e fino}e mliva, tj. treba da prolazi 80% kroz sito 0,09 mm. Bitumen bit 40/200, Bit 45/120 izuzetno Bit 50/75 i Bit 35/300.

Spravljanje asfaltne mase vr{i se ma{inskim putem, pri ~emu obratiti pa`nju na zagrevanje sastavnih delova (bitumena i kamenog materijala) kao i na temperaturu asfaltne mase, ~ije zgrevanje ne sme biti ve}e od 190°C, zavisno od vrste bitumena (JUS.U.E4.014).

Prenos asfaltne mase vr{iti kamionima ~ija je karoserija op{ivena limom. Daljinu transporta podesiti tako da temperatura asfaltne me{avine ostane u propisanim granicama prema JUS.U.E4.014.

Transport obavljati ravnim putevima kako ne bi nastala segregacija me{avine.

Asfaltna masa za vreme vo`nje mora biti pokrivena limom ili azbestnim }ebadima. Razastiranje mase vr{iti obavezno fini{erom. Razastrta masa valja se lakim valjkom te`ine 4 - 6 tona, a zatim te`im od 8-12 tona. Valjci moraju biti prigodne konstrukcije i to vibracioni i sa pumpnim gumama. U toku valjanja kontrolisati profil zastora letvom du`ine 4 m, pri ~emu odstupanja u svim pravcima ne smeju da budu ve}a od ± 4 mm.

Ukoliko bi neravnine bile ve}e od 4 mm odbija se od vrednosti asfalt-betonskog zastora za povr{ine koje poka`u ve}e neravnine i to za: ve}e od 4 mm, pa do 6 mm, 10% (deset procenata), ve}e od 6 mm pa do 8 mm 25% (dvadeset i pet procenata), a delovi kolovoza sa neravninama ve}im od 8 mm pod letvom od 4 m1 ne mogu se primiti niti platiti, ve} se moraju preraditi. Za odre|ivanje procenata povr{ina kolovoza koji ne ispunjavaju uslov ravnosti, slu`i}e procenat nezadovoljavaju}ih rezultata s tim da se merenja ravnosti ima vr{iti na svakih 10-20 m1 puta u popre~nom i podu`nom pravcu. Popre~ni pad izvr{enog asfaltnog zastora ne sme da odstupi od propisanog vi{e $\pm 0,4\%$ na pr. popre~ni pad od 3% mo`e da ima veli~inu izme|u 2,6-3,4%. Kontrola ravnosti i hrapavosti mo`e se vr{iti i profilografom i vijagrafom.

Zbijenost mase zastora, ispituje se najmanje na svakih 4000 m² izra|enog zastora i to na istim mestima gde je izvr{eno proveravanje kvaliteta asfaltne me{avine.

Jezgor ili komad iz gotovog kolovoza treba da ima istu zapreminsku te`inu kao i standard Mar{alov uzorak sabijen u laboratoriji. Dopus}ta se da gotov kolovoz ima najmanje 95% od zapreminske te`ine Mar{alovog uzorka. Delovi kolovoza koji imaju manju zapreminsku te`inu od 95% standardnog Mar{alovog uzorka ne mogu se pimiti niti platiti ve} se moraju preraditi. Za sva potrebna ispitivanja kamenog agregata, bitumena i filtera za izradu habaju}eg sloja obavezno je izvr{iti u institutu specijalizovanom za ovu vrstu radova, o ~emu }e izvo|a~ o svom tro{ku dostaviti potreban atest investitoru.

Recepturu za sastavljanje mase za izradu kolovoznog zastora od asfalt betona d=4 cm, uputstva i uslove o na~inu spravljanja, ugra|ivanja i valjanja, kao i uslove za kvalitet mase koji se moraju zadovoljiti (propisani ovom pozicijom), izvo|a~ ima za ponu|enu cenu ove stavke izvesti.

Asfaltna baza mora imati u toku rada svoju terensku laboratoriju u kojoj se vr{e svakodnevna potrebna ispitivanja. Sve kontrole pre i za vreme gra|enja, kao i na gotovom kolovozu moraju se vr{iti prema propisima za asfaltne radove a izvo|a~ je du`an za kontrolu i ispitivanje o svom tro{ku anga`ovati specijalizovani institut za ove radove.

Po zavr{enom poslu izvo|a~ je du`an uzeti iz gotovog asfaltnog zastora kontrolne uzorke (na svakih 5000 m² po jednu seriju) koje }alje na ispitivanje specijalizovanom institutu o svom tro{ku. Dobijanje atesta o kvalitetu izvo|enog asfaltnog kolovoza izvo|a~ mora dostaviti nadzornom organu na uvid i saglasnost. Dostavljanje ovih atesta je uslov za isplatu preostalih radova i za organizovanje tehni~kog prijema radova na putevima.

Za potpuno gotov posao zajedno sa nabavkom potrebnog materijala i svim ispitivanjima pla}a se od 1 m² izvedenog asfaltnog kolovoza.

4.7.4. Nabavka i polaganje normalnih betonskih fabrikovanih ivi~njaka dim. 18/24 na podlozi od betona MB 10 prema projektu.

Kolovozni ivi~njak mora biti izra|en ma{inskim putem u metalnoj oplati od betona otpornog na mrazu sa glatkim vidnim povr{inama. Minimalna marka betona za ivi~njake MB 40.

Du`ina ivi~njaka iznosi 80 cm a za krivine 40 cm.

Podlogu za ivi~njak od betona MB10 treba izraditi preko prethodno zbijenog i isitnjenog tamponskog sloja kvaliteta izrade betonske podloge mora biti u svemu po propisima za beton.

Ivi~njake dim. 18/24 postaviti na sve`u betonsku podlogu, kako bi se stvorila bolja veza, pri ~emu treba naro~ito obratiti pa`nju da se dobije projektovana ivica.

Spojnice izme|u nastavaka ivi~njaka treba zaliti cementnim malterom razmere 1 : 3 i fugovati.

Pla}a se od du`nog metra nabavljenog i polo`enog ivi~njaka zajedno sa nabavkom materijala.

4.7.5. Nasipanje, planiranje i nabijanje bankina

Materijal za bankine iskopati iz pozajmi{ta ili za ovu svrhu rezervnih delova useka, preneti do mesta upotrebe, razastri u slojevima do 15 cm debljine i nabiti mehani~kim sredstvima (vibroplo~ama, vibracionim valjcima, `abama). Napredovanje izrade bankine po visini uskladiti sa izradom slojeva gornjeg stroja (tampon, ivi~ne trake). Materijal za izradu jezgra bankine mora biti od iste vrste materijala od kojeg je izra|en trup puta.

Humus se ne sme upotrebiti za jezgro bankina, ve} samo za spoljni humusni sloj debljine 20 cm. Zbijenost jezgra bankine ispituje se kontrolom zapreminskih te`ina, pri ~emu se zahteva zbijenost 90% od laboratorijske zbijenosti po Proktoru. Kod primene materijala gde nije mogu}e ispitati zbijenost pomo}u zapreminskih te`ina, kontrolu vr{iti opitnom plo~om ? 30 cm uz zahtev da min. modul sti{ljivosti iznosi $Me=40 \text{ MPa}$.

Po dovr{enju jezgra bankine vr{i se humuziranje. Humus sa deponija, prethodno se prekopa, isitni i oslobodi `ila, stare trave i korova, pa se tek onda nanosi na kosinu i gornju povr{inu bankine, planira prema projektovanim nagibima i nabija.

Na ~isto kamenim nasipima od ~vrste i zdrave stene gornji deo bankine ne humuzira se ve} se spoljna povr{ina bankine mora pa{livo obraditi ili {ljemovanjem kamenom sitne`i ili po povr{ini slo`iti kamen, a spojeve ispuniti cementnim malterom.

Humuziranje i zatravljivanje bankina ne ulazi u jedini~nu cenu, ve} se pla}a posebnom stavkom. U slu~aju, na delu gde se radi bankina od kamena, kako je to gore opisano, jedini~nom cenom ove pozicije obuhva}ena je kompletna izrada bankina.

Za potpuno gotov posao po gornjem opisu i uslovima pla}a se po jednom m² izra|ene bankine i to:

- a. - Izrada bankine koja }e biti humuzirana i zatravljena,
- b. - Izrada bankine od kamena.

4.7.6. Izrada putnih prelaza u nivou preko industrijskih koloseka.

Kolovoz, na mestima prelaza preko industrijskih koloseka u nivou, treba uraditi sa habaju}im slojem od sitne kamene kocke 10/10/10 cm na sloju peska $d = 3$ cm.

Kvalitet sitne granitne kocke treba da odgovara JUS-u B.B3.010. Spojnice mogu biti ispunjene peskom ili zalivene asfaltnom masom po JUS-u U.M3.095, o ~emu }e odlu~iti investitor i nadzorni organ. Kocku slagati pored {ina koloseka i zbijati ru~no prema tehni~kim propisima. Na prelazima nije neophodno da se kocka sla`e u lukovima.

Spajanje {ina na prelazu treba izbegavati, a ako je nemogu}e izbe}i, spoj zavariti. {ina vo|ica treba da je istog ili sli~nog tipa kao i glavna vozna {ina, kako bi venac to~ka bezbedno prelazio preko kolovoza puta, a u svemu prema prilo`enom detaljnom crte`u.

Podloga sitnoj kamenoj kocki kao i koloseku treba da je od uvaljanog tucani~kog zastora minimalne debljine sloja $d=40$ cm od gornje ivice praga.

Posteljicu uraditi u nagibu od 4% prema drena`i. Drena`u odvesti van planuma koloseka i puta i upustiti u otvorene jarkove ili kanalizaciju atmosferske vode.

Planum koloseka i puta uvaljati i sabiti do $Me=25-40$ MPa, a tucani~ki zastor do $Me=100$ MPa.

[irina kolovoza na prelazu se ne menja, a ivi~njake upustiti u kolovoz.

Za rad i materijal pla}a se po kvadratnom metru povr{ine prolaza.

5. PRILOG O MERAMA ZA[TITE NA RADU

ZNR.1. Mogu}e opasnosti i {tetnosti pri radu cevovoda:

- 1.1. Neadekvatan materijal opreme, armature i cevi.
- 1.2. Nepravilno dimenzionisanje opreme, cevi, armature i oslonaca.
- 1.3. Pojava korozije na spoljnoj povr{ini opreme i cevi.
- 1.4. Preoptere}enje cevovoda ili konstrukcija usled temperaturskih dilatacija cevovoda.
- 1.5. Spre~ene ili ometene temperaturske dilatacije.
- 1.6. Nestru~no izvedena monta`a cevovoda.
- 1.7. Nepravilno rukovanje i odr`avanje cevovoda.
- 1.8. Nestru~no startovanje sistema.
- 1.8. Nestru~no i nepravilno izvedena monta`a opreme u TPS.

ZNR.2. Predvi|ene mere za otklanjanje navedenih opasnosti i {tetnosti:

- 2.1. Cevovodi koji su predmet ovog projekta nemaju posebnih zahteva u pogledu materijala od koga su izra|ene (temperatura, korozija). Problem se, dakle, svodi na dimenzionisanje debljine zida cevi zavisno od pre~nika, pritiska, temperature i izabranog materijala, {to je komentarisano u poziciji (2) ovog priloga. Izabrana oprema je doma}e proizvodnje i poseduje svu atestnu dokumentaciju o kvalitetu.
- 2.2. Pri dimenzionisanju opreme, cevovoda itd. vodilo se ra~una o svim tehni~kim ~injenicama uz po{tovanje relevantnih propisa i standarda.
- 2.3. Projektom se insistira na posebno kvalitetnoj antikorozijskoj za{titi, po mogu}stvu ve} u fabrici uz popravku i doradu pri monta`i. Ovo je u~injeno ba{ zbog toga da bi se smanjila mogu}nost pojave korozije.
- 2.4. Pravilnim prihvatanjem temperaturnih dilatacija eliminisana je mogu}nost preoptere}enja samog cevovoda. [to se konstrukcija, koje su obuhva}ene gra|evinskim projektom, ti~e one su dimenzionisane prema maksimalno mogu}im optere}enjima sra~unatim u ovom projektu, te je time izbegnuta mogu}nost njihovog preoptere}enja.
- 2.5. Projektom su predvi|ene sve tehni~ke mere za omogu}avanje pravilnog rada kompenzatora i normalnu samokompensaciju ~ime je izbegnuta mogu}nost spre~avanja i opstruiranja temperaturskih dilatacija.
- 2.6. Tehni~kim uslovima za izvo|enje monta`nih radova definisani su osnovni zahtevi za pravilno izvo|enje svih monta`nih radova. Posebna pa`nja posve}ena je izvo|enju i kontroli zavariva~kih radova i monta`i kompenzatora temperaturskih dilatacija. Na naru~iocu, odnosno Investitoru, je obaveza da, pri izboru izvo|a~a kao i pri realizaciji u svim njenim fazama, povede ra~una o postavljanju ovih uslova. Navedene uslove treba primenjivati, ukoliko se ne propi{u novi, kao i za sve naknadne intervencije na ovoj instalaciji.
- 2.7. Uputstvom za rukovanje i odr`avanje definisani su postupci za pravilno rukovanje i odr`avanje cevovoda.
- 2.8. Sva oprema se montira po svim tehni~kim propisima pri ~emu se vodilo ra~una da oslonci mogu nositi svu opremu a naro~ito izmenjiva~e toplote. Povoljnim rasporedom opreme, cevovoda i armature omogu}eno je normalno odr`avanje i eksploatacija TPS.

III NA^IN GRADNJE TOPLIFIKACIONOG SISTEMA

1. Gradnja toplifikacionog sistema se vr{i po zonama utvr|enim postoje}im projektom primarne mre`e ("Glavni ma{inski projekat primarne vrelovodne mre`e"- toplifikacionog sistema grada Po`arevca koji je isprojektovao "Biro za in`enjering i tehni~ku dokumentaciju"-Beograd, odgovorni projektant Slobodan |iri}, odobrenje za gradnju br. 04-351-249/97 od 16.10.1997. god. SO "Po`arevac". Definisane granice zone i mesta priklju~enja na magistralne pravce toplifikacione mre`e se moraju strogo po{tovati.
2. Korisnici jedne zone imenuju svog predstavnika koji kontaktira sa JP "Toplifikacija" i u saradnji sa Odborom za toplifikaciju pri MZ podnosi Zahtev za tehni~ke i finansijske uslove i energetske saglasnost JP "Toplifikacija".
3. Tehni~ki uslovi se izdaju najkasnije u roku od 30 dana i va`e 6 meseci. U njima je obavezno sadr`ano slede}e:
 - Posebni deo uslova sadr`i granice zone, toplotni izvor iz koga se vr{i snabdevanje toplotnom energijom, mesto i na~in priklju~enja, parametre grejnog fluida, temperaturski re`im rada toplovodne mre`e u zimskom i letnjem periodu;
 - Op{ti deo sadr`i aktere, redosled aktivnosti od podno`enja zahteva za priklju~enje do zavr{etka radova.
4. Finansijski uslovi se izdaju nakon podno`enja projektne dokumentacije na saglasnost JP "Toplifikacija" i va`e do promene cena materijala na tr`i{tu i promene odluke Upravnog odbora JP "Toplifikacija o visini naknade na priklju~ak.
5. Uz zahtev se prila`e anketni list korisnika sa neophodnim podacima za izdavanje uslova:
 - ime i prezime korisnika,
 - matini broj i broj li~ne karte,
 - izjava da li korisnik `eli ili ne `eli da se priklju~i na toplifikacioni sistem,
 - izjava da li je ili ne korisnik u mogu}nosti da odmah finansijski u~estvuje u izgradnji dela toplifikacionog sistema. (Napomena: korisnik koji nije u mogu}nosti da odmah finansijski u~estvuje u izgradnji ne gubi pravo naknadnog priklju~enja.)
 - povr{ina objekta u m²,
 - toplotna snaga koju korisnik anga`uje (20 kW, 30 kW, 40kW, 50 kW)
 - saglasnost korisnika sa izvo|enjem radova na svojoj parceli po projektnom re{enju trase. (Napomena: za ove radove ne sleduje nikakva nadoknada od strane JP "Toplifikacija".)
 - izjava da li korisnik `eli zonsku (zajedni~ku) ili individualnu podstanicu .
 - potpis korisnika
6. Nakon dobijanja zahteva sa anketnim listom JP "Toplifikacija" }e preko sredstava informisanja jo{ jedamput uputiti poziv za izja{njenje o priklju~enju na toplifikacioni sistem.
7. Korisnik koji ne potpi`e izjavu da `eli da se priklju~i na toplifikacioni sistem, smatra`e se da je odustao od gradnje. Ukoliko se po zavr{etku gradnje isti naknadno prijavi plati`e sve tro{kove koji proisti~u po osnovu naknadnog priklju~enja pod uslovom da postoje tehni~ki uslovi za priklju~enje.
8. Ukoliko se ve}ina (preko 50%) prijavljenih korisnika izjasni za individualnu ili zonsku podstanicu i za to dobiju saglasnost JP "Toplifikacija", ostali korisnici

sa zone moraju po{tovati odluku ve}ine korisnika o na~inu priklju~enja na toplifikacioni sistem.

9. Da bi se zona aktivirala za gradnju potrebno je:
 - da se za gradnju izjasni min 70% od broja korisnika u zoni,
 - da korisnici obezbede sredstva za potreban obim gradnje.
10. U gradnji mo`e da u{estvuje i manji broj korisnika od 70% stim da svojim u~e{}em pokriju vrednost radova neophodnih za priklju~enje svojih objekata. Projekat zone se u tom slu~aju delimi~no realizuje, ali se po{tuju pre~nici cevovoda zajedni~kih deonica definisani projektom kompletne zone.
11. Nakon dono{enja odluke o gradnji u jednoj zoni Korisnici potpisuju ugovor o zajedni~kom ulaganju u kome se preciziraju obaveze JPT i Korisnika (defini|e se projektant, izvo|a~ radova, isporu~ilac opreme, nadzor na izgradnji, visina u~e{}a i rokovi.)
12. Ako se korisnici izjasne za zonsku (zajedni~ku) podstanicu potrebno je da obezbede prostor za sme{taj podstanice. Korisnici jedne zone moraju se me|usobno dogovoriti slede}e:
 - kako }e se izvr{iti nadoknada korisniku koji ustupa prostor za sme{taj TPS, jer iste JP "Toplifikacija" ne snosi.
 - kako }e se vr{iti nadoknada {teta koja se ne mo`e izbe}i prilikom izvo|enja radova, ili slu~ajna {teta nastala prilikom izvo|enja radova.
 - Svi ovi tro{kovi mogu opteretiti investiciju navedene lokacije pa je to pre gradnje potrebno pismeno definisati nakon utvr|enja trase toplovoda.
13. Ako se korisnici jedne zone izjasne za individualu podstanicu i za to dobiju saglasnost JP "Toplifikacije", du`ni su pre po~etka gradnje da urade novu projektnu dokumentaciju. Priklju~enje zone na magistralni vrelovod se i u tom slu~aju vr{i na mestu definisanom projektnom dokumentacijom navedenom u ta~ki 1 ovog dokumenta.
14. Za izradu projektne dokumentacije primarne mre`e kompletne zone, projekat TPS-a i sekundarne mre`e od TPS-a do objekta, a na osnovu izdatih tehni~kih uslova, korisnici anga`uju ovla{}eno projektno preduze}e. Projektno preduze}e mora biti u potpunosti upoznato sa dokumentom "Tehni~ki uslovi za projektovanje i izvo|enje postrojenja za prenos i isporuku toplotne energije" – JP "Toplifikacija" Po`arevac. Korisnici mogu anga`ovati i JP "Toplifikacija" za izradu predmetne projektne dokumentacije uz nadoknadu koja }e se definisati ugovorom.
15. Projekat, koji je izradilo drugo projektno preduze}e, se pre dobijanja odobrenja za gradnju od strane nadle`ne uprave SO Po`arevac, dostavlja JP "Toplifikacija" na saglasnost.
16. Gradnja toplifikacione mre`e mora se vr{iti po projektnoj dokumentaciji koja ima saglasnost JP "Toplifikacija" i odobrenje za gradnju od strane nadle`ne uprave SO Po`arevac. Radovi i se izvode u vremenskom periodu od 15. aprila do 15. oktobra, tj. kada toplifikacioni sistem nije u radnom re`imu. Radovi se mogu izvoditi i van ovog roka u slu~aju da ne ugro`avaju rad toplifikacionog sistema i to uz pismeno odobrenje Sektora za prenos, distribuciju i odr`avanje TS Po`arevac.

- Gradnja toplifikacionog sistema se vr{i pod nadzorom stru~ne slu`be JP “Toplifikacija” o ~emu Izvo|a~ radova vodi, a nadzor overava gra|evinski dnevnik i gra|evinsku knjigu.
17. Sve radove na izvo|enju toplifikacionih instalacija, od mesta priklju~enja na toplifikacioni sistem, definisanog u Tehni~kim uslovima, do ku}nih instalacija korisnika, finansiraju Korisnici.
 18. Pre po~etka radova na toplifikacionoj mre`i zone u 1999. godini, korisnici su du`ni da plate tro{kove u zavisnosti stepena izgra|enosti zone i anga`ovanoj toplotnoj snazi za grejanje. :
 - Korisnici pla}aju tro{kove po predmeru i predra~unu za konkretan slu~aj. Tro{kove pla}aju Izvo|a~u radova po ugovorenom na~inu i uslovima pla}anja.
 - Tro{kove nadzora u skladu sa va`e}om odlukom Upravnog odbora JPT, odmah po prijavljivanju gradnje
 - Tro{kove priklju~enja na toplifikacioni sistem u skladu sa va`e}om odlukom Upravnog odbora JPT, prilikom podno{enja zahteva za priklju~enje na toplifikacioni sistem.O finansijskim uslovima odluku donosi Upravni odbor JP “Toplifikacija” za svaku godinu gradnje.
 19. Naknadno priklju~eni korisnik ne mo`e biti oslobo|en pla}anja takse i u~e}a na ime tro{kova koji su stvoreni u delu prethodne gradnje predmetne zone.
 20. Korisnici za izvo|enje radova po overenoj projektnoj dokumentaciji moraju anga`ovati preduze}e registrovano za gradnju termotehni~kih instalacija i toplifikacionih mre`a i ono preduze}e koje je upoznato sa “Tehni~kim uslovima za projektovanje i izvo|enje postrojenja za prenos i isporuku toplotne energije” JP “Toplifikacija” –Po`arevac. Korisnik mo`e da anga`uje i JP “Toplifikacija” za izvo|enje radova.
 21. Nakon prijavljivanja gradnje od strane korisnika, JP “Toplifikacija” je imenovati nadzorne organe zadu`ene za kontrolu nabavljene opreme i materijala i nadzor nad izvo|enjem radova.
 22. Korisnici tako|e mogu ovlastiti JP “Toplifikaciju” za vo|enje svih investitorskih poslova:
 - pribavljanje odobrenja za gradnju,
 - saglasnosti na projektovanu trasu toplovoda ostalih nadle`nih preduze}a i institucija,
 - pribavljanje odobrenja za raskopavanje i kori{}enje javnih povr{ina i saobra}ajnica i sl. o ~emu je se sa~initi poseban ugovor.
 23. Nakon zavr{ene gradnje korisnici upu}uju zahtev za priklju~enje na postoje}u toplifikacionu mre`u. Uz zahtev za priklju~enje Korisnik dostavlja projekat izvedenog stanja. Objekat se priklju~uje na toplifikacioni sistem Isporu~ioca kada potro{a~ ispuni uslove iz energetske saglasnosti, tehni~kih i finansijskih uslova i predaje dokumentacije iz ta~ke 15. ovog dokumenta (gra|evinski dnevnik, gra|evinska knjiga zapisnici o hladnoj probi i izve{taji RO kontrole).
 24. Priklju~enje obavljaju isklju~ivo radnici JP “Toplifikacija”.
 25. Izgra|ene instalacije od mesta priklju~enja po tehni~kim uslovima do slede}ih granica predaju se na upravljanje, odr`avanje i amortizaciju i time postaju vlasni{tvo JP “Toplifikacija”:

- za kolektivne stambene zgrade kod kojih su vertikalne izvedene po prostorijama objekta, van stepeni{nog prostora, granice su ventili u korenu vertikalnog razvoda;
 - za kolektivne stambene zgrade kod kojih su vertikalne izvedene kroz stepeni{ni prostor, granice su ventili za priklju~enje stana ili poslovnog prostora;
 - za individualne objekte sa zonskom podstanicom granica su ugra|eni priklju~ni ventili na 1 (jedan) metar od objekta koji razdvajaju ku}nu instalaciju od sekundarne mre`e.
 - za individualne objekte sa individualnim podstanicama granica je neposredno iza ventila koji razdvajaju primarnu mre`u od primarnog dela TPS
26. Odr`avanje ostalih izgra|enih instalacija (van date granice) mo`e se ugovorno poveriti JP "Toplifikacija".
27. Radnicima slu`be odr`avanja JP "Toplifikacija" korisnik mora dozvoliti pristup svim instalacijama grejanja, radi kontrole ili hitnih intervencija, bilo da su prenete u nadle`nost JP "Toplifikacija" ili nisu.
28. Eksploataciju svih instalacija grejanja priklju~enih na toplifikacioni sistem vr{i JP "Toplifikacija"
29. Po zavr{etku gradnje i pu{tanja grejanja svi korisnici su du`ni da sklope ugovor o isporuci i naplati toplotne energije sa JP "Toplifikacijom".

TEHNI^KI USLOVI ZA PROJEKTOVANJE I IZVO\ENJE POSTROJENJA ZA PRENOS I ISPORUKU TOPLOTNE ENERGIJE

IV - GRAFI^KI I TABLI^NI PRILOZI

Deo:

LEGENDA OZNAKA

LEGENDA SKRA|ENICA

SPISAK CRTE@A I PRILOGA

TABLI^KI PRILOZI

IV - GRAFI^KI I TABLI^NI PRILOZI

LEGENDA OZNAKA

- 1** – Regulator pritiska
 - 2₁** – Cirkulaciona pumpa radijatorskog grejanja
 - 2₂** – Cirkulaciona pumpa za klimatizaciju
 - 2₃₁** – Cirkulaciona pumpa za potro{nu toplu vodu
 - 2₃₂** – Recirkulaciona pumpa za potro{nu toplu vodu
 - 3₁** – Izmenjiva~ toplote voda-voda za radijatorsko grejanje
 - 3₂** – Izmenjiva~ toplote voda-voda za klimatizaciju
 - 3₃₁** – Izmenjiva~ toplote voda-voda za potro{nu toplu vodu – PREDGREJA^
 - 3₃₂** – Izmenjiva~ toplote voda-voda za potro{nu toplu vodu – DOGREJA^
 - 4₁** – Vodomer za dopunu sekundarnog sistema radijatorskog grejanja
 - 4₂** – Vodomer za dopunu klimatizacionog sistema
 - 5** – Regulacioni prolazni elektromotorni ventil
 - 6** – Regulator diferencijalnog pritiska
 - 7** – Impulsni vodomer za merenje protoka
 - 8** – Predgreja~ klimatizacione komore
 - 9** – Rezervoar potro{ne tople vode
 - 10** –
- CTS-1,STS-1** - Tip senzora NTC termistor fenitron, mikroprocerski regulator serije 6000, proizvo|a~ “FENIKS”Ni{

LEGENDA SKRAJENICA

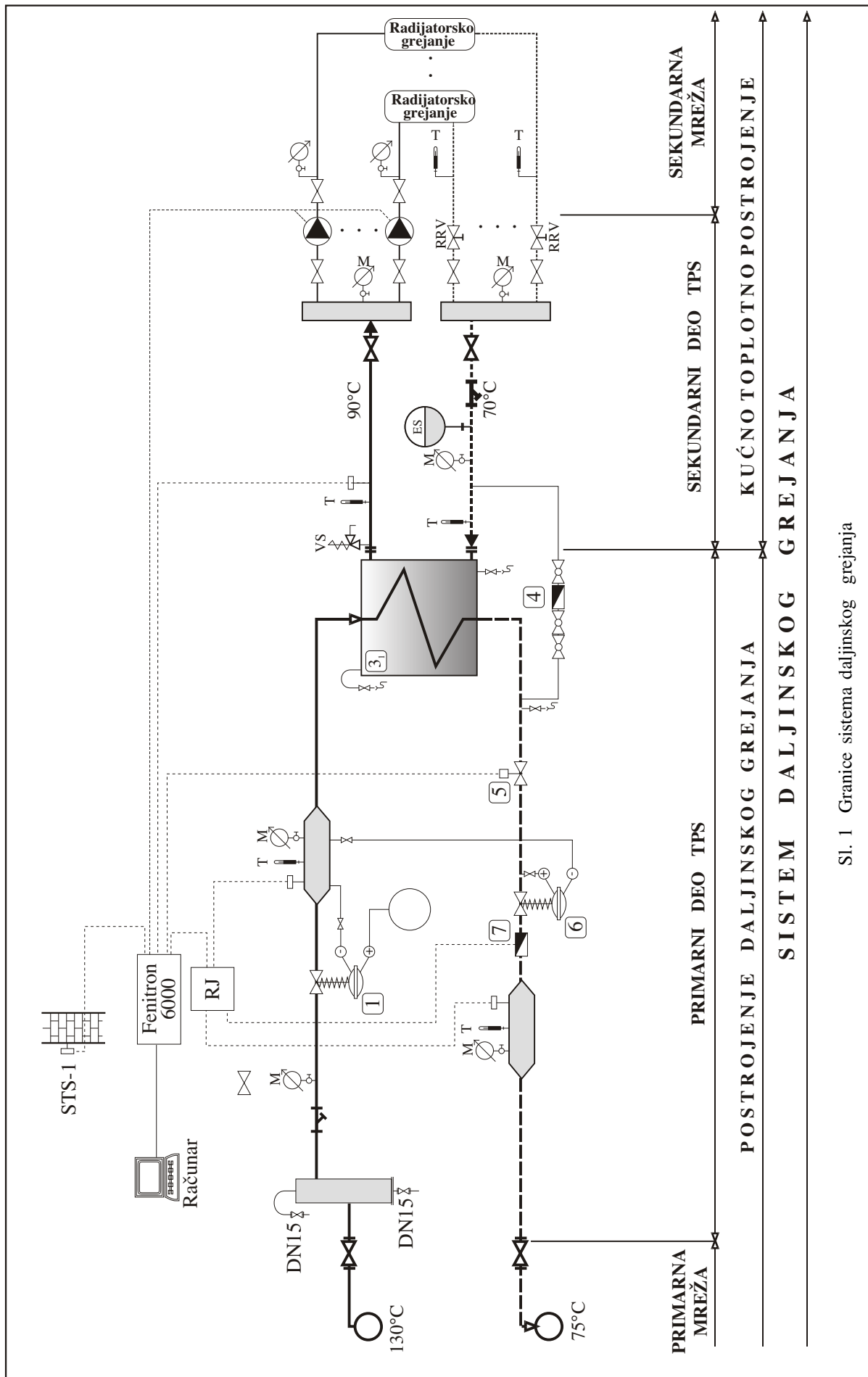
1. **JPT** - Javno preduze}e "Toplifikacija" - Po`arevac
2. **JUS** - Jugoslovenski standard
3. **KRP** - Ku}no toplotno postrojenje
4. **PTV** - Potro{na topla voda
5. **CENUS** - Centralni sistem nadzora i upravljanja sistemom
6. **HTZ** - Higijensko tehni~ka za{tita
7. **SR** – Sigurnosni razvodni vod
8. **SP** – Sigurnosni povratni vod
9. **P** – Prelivna cev
10. **OC** – Odzra~na cev
11. **KV** - Kuglasti ventil
12. **HN** - Hvata~ ne~isto}e
13. **ES** - Ekspanzioni sud
14. **VS** - Vntil sigurnosti
15. **EMRV** - Elektromotorni regulacioni ventil
16. **RJ** - Ra~unska jedinica
17. **R** - Regulator
18. **SRT** - Sobni regulator temperture

SPISAK CRTE@A I PRILOGA

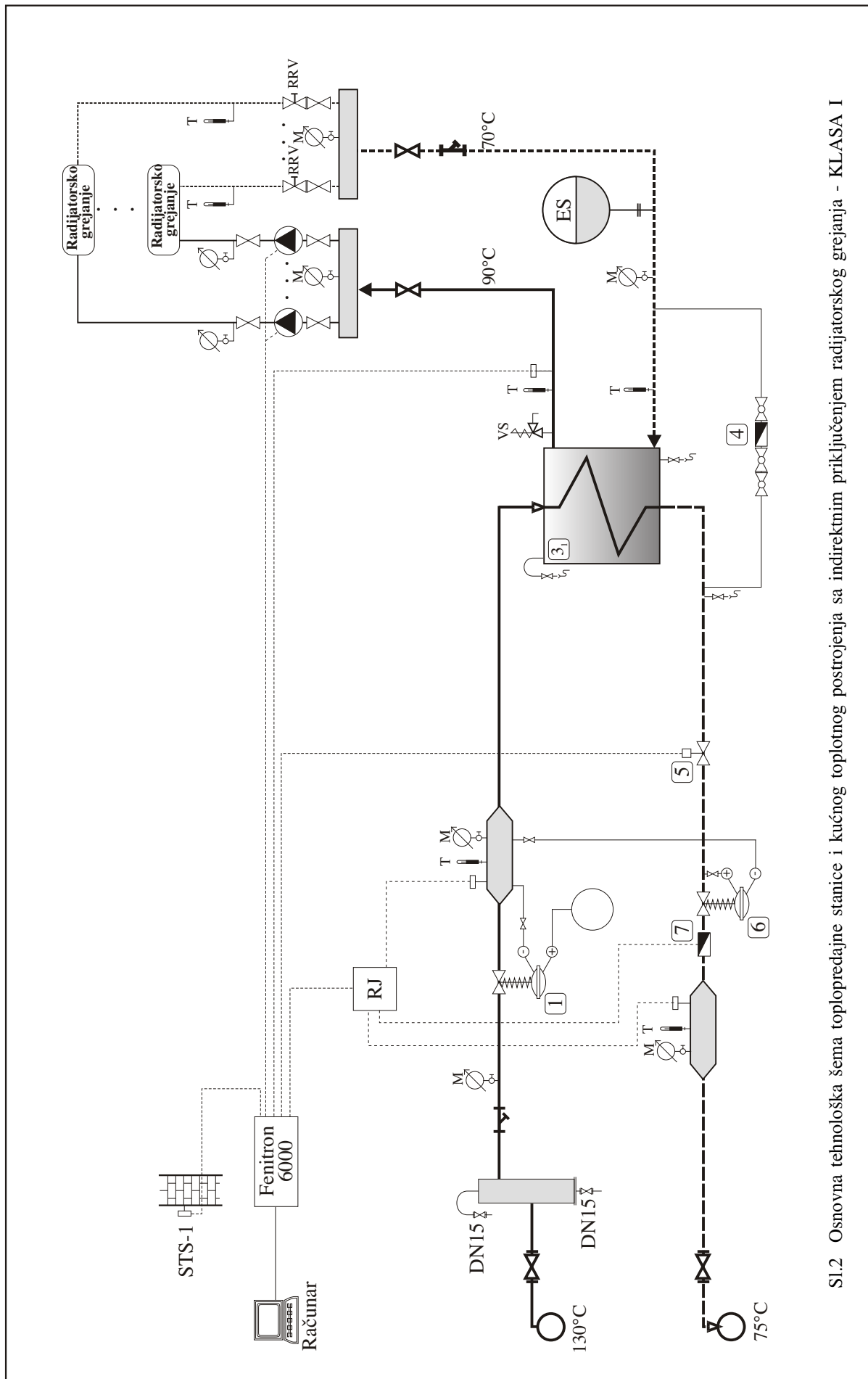
- Sl.1 Granice sistema daljinskog grejanja
- Sl.2 Osnovna tehnolo{ka {ema predajne stanice i ku}nog razvodnog postrojenja sa indirektnim priklju~enjem radijatorskog grejanja - KLASA I
- Sl.2.1 Osnovna tehnolo{ka {ema predajne stanice i ku}nog razvodnog postrojenja sa indirektnim priklju~enjem radijatorskog grejanja - KLASA II
- Sl.3 Osnovna tehnolo{ka {ema predajne stanice i ku}nog razvodnog postrojenja sa indirektnim priklju~enjem radijatorskog grejanja i klimatizacije - KLASA I
- Sl.3.1 Osnovna tehnolo{ka {ema predajne stanice i ku}nog razvodnog postrojenja sa indirektnim priklju~enjem radijatorskog grejanja i klimatizacije - KLASA II
- Sl.4 Osnovna tehnolo{ka {ema predajne stanice i ku}nog razvodnog postrojenja sa indirektnim priklju~enjem radijatorskog grejanja i centralnom pripremom PTV - KLASA I
- Sl.4.1 Osnovna tehnolo{ka {ema predajne stanice i ku}nog razvodnog postrojenja sa indirektnim priklju~enjem radijatorskog grejanja i centralnom pripremom PTV - KLASA II
- Sl.5 Osnovna tehnolo{ka {ema predajne stanice i ku}nog razvodnog postrojenja sa indirektnim priklju~enjem radijatorskog grejanja, klimatizacije i centralnom pripremom PTV - KLASA I
- Sl.5.1 Osnovna tehnolo{ka {ema predajne stanice i ku}nog razvodnog postrojenja sa indirektnim priklju~enjem radijatorskog grejanja, klimatizacije i centralnom pripremom PTV - KLASA II
- Sl.6 Osnovna tehnolo{ka {ema predajne stanice i ku}nog razvodnog postrojenja sa direktnim priklju~enjem kaloriferskog grejanja - KLASA I
- Sl.7 Osnovna tehnolo{ka {ema individualne predajne stanice i ku}nog razvodnog postrojenja sa indirektnim priklju~enjem radijatorskog grejanja
- Sl.8 Postrojenje sa jednim izmenjiva~em toplote i otvorenim ekspanzionim sudom
- Sl.9 Postrojenje sa dva izmenjiva~a toplote i otvorenim ekspanzionim sudom
- Sl.10 Postrojenje sa vi{e izmenjiva~em toplote i zatvorenim ekspanzionim sudom
- Sl.11 Postrojenje sa jednim izmenjiva~em toplote i otvorenim ekspanzionim sudom (bez elementa za odvajanje vodenog od gasnog prostora)
- Sl.12 Polaganje predizolovanih cevi u zemlju
- Sl.13 Ra~vanje predizolovanih cevi
- Sl.14 Postavljanje kompenzacionih jastuka
- Sl.15 Prolaz predizolovanih cevi kroz zid
- Sl.16 Konstrukcija spojnice predizolovane cevi
- Sl.17 Detalj priklju~enja cevnog ogranka na toplovod Kostolac-Po`arevac
- Sl.18 Detalj ugradnje nepokretnog oslonca
- Sl.19 Detalj konstrukcije nepokretnog oslonca
- Sl.20 Izvo|enje odzra~nih sudova na instalaciji
- Sl.21 Odvazdu{enje i odmuljivanje cevni registara
- Sl.22 Principijelna {ema razvodnog ormana "RO"
- Sl.23 {ema ormana automatike "RO-A"
- Sl.24 Prednji izgled ormana "RO" i raspored opreme
- Sl.25 Prednji izgled ormana "RO-A" i raspored opreme
- Sl.26 Unutra{nji raspored opreme u "RO-A"
- Sl.27 Poklopac na {ahtama i komorama koje su u trotoarima ili saobra}ajnicama
- Sl.28 Poklopac na {ahtama i komorama koje su van trotoara ili saobra}ajnica

PRILOZI

- Prilog broj 1: Klizni dijagram temperature primarnog i sekundarnog sistema daljinskog grejanja
- Prilog broj 2: T.1: Funkcionalna veza prenika cevi, energetskog protoka, jediničnog pada pritiska i brzine strujanja za sistem 130/75 (°C) - crne cevi
- Prilog broj 3: T.2: Funkcionalna veza prenika cevi, energetskog protoka, jediničnog pada pritiska i brzine strujanja za sistem 90/70 (°C) - crne cevi
- Prilog broj 4: T.3: Toplotne snage cevnih grejnih tela - registara
- Prilog broj 5: T.4: Funkcionalna veza prenika cevi, energetskog protoka, jediničnog pada pritiska i brzine strujanja za sistem 130/75 (°C) - bakarne cevi
- Prilog broj 6: T.5: Funkcionalna veza prenika cevi, energetskog protoka, jediničnog pada pritiska i brzine strujanja za sistem 90/70 (°C) - bakarne cevi
- Prilog broj 7: T.6: Tabela za izbor armature u TPS-u u zavisnosti od snage TPS-a
- Prilog broj 8: T.7: Toplotne snage cevnih grejnih tela - registara
- Prilog broj 9: Odluka o uslovima i načinu snabdevanja toplotnom energijom



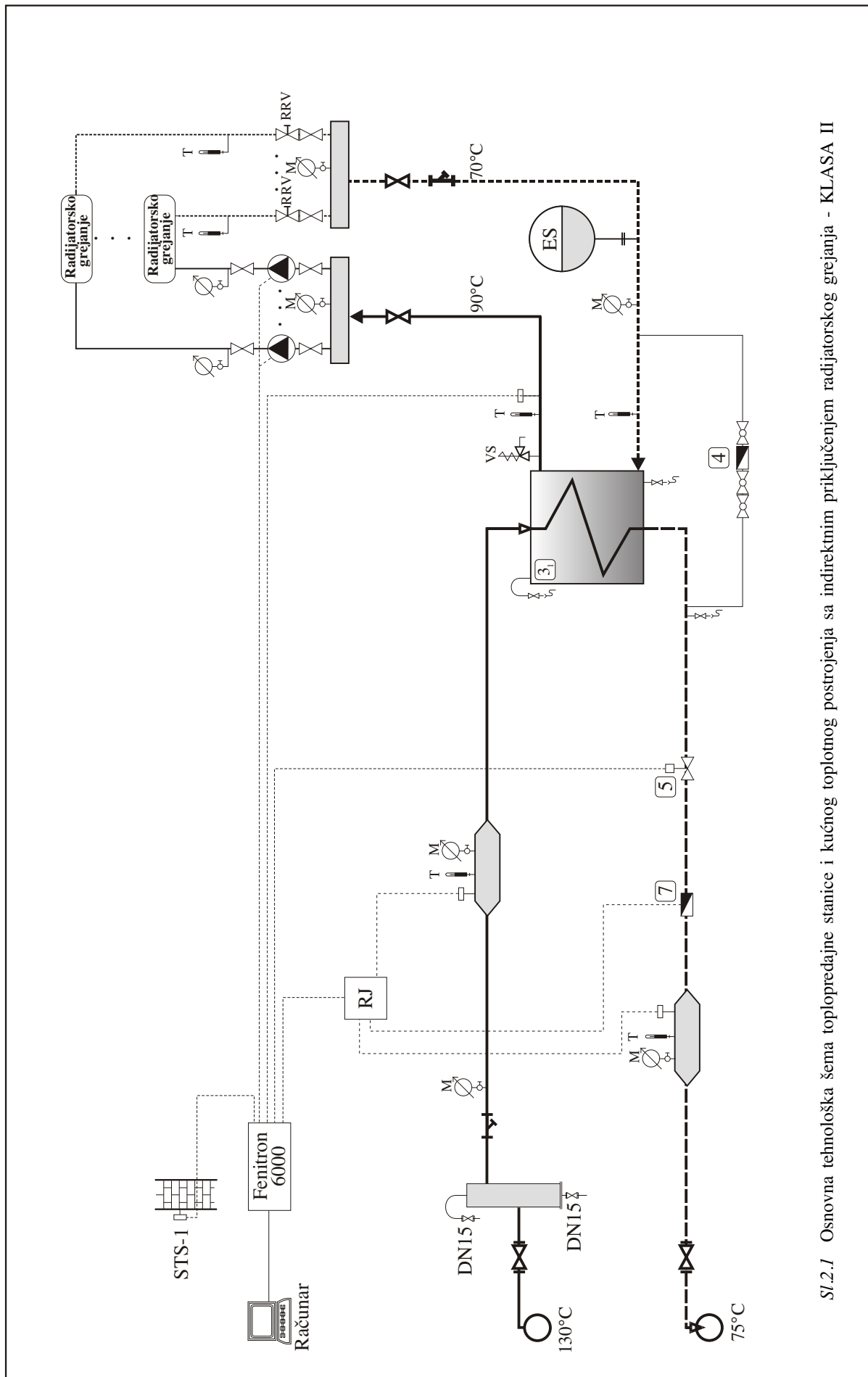
Sl. 1 Granice sistema daljinskog grejanja



Sl.2 Osnovna tehnološka šema toploprelajne stanice i kućnog toplotnog postrojenja sa indirektnim priključenjem radijatorskog grejanja - KLASA I

JP Toplifikacija Požarevac

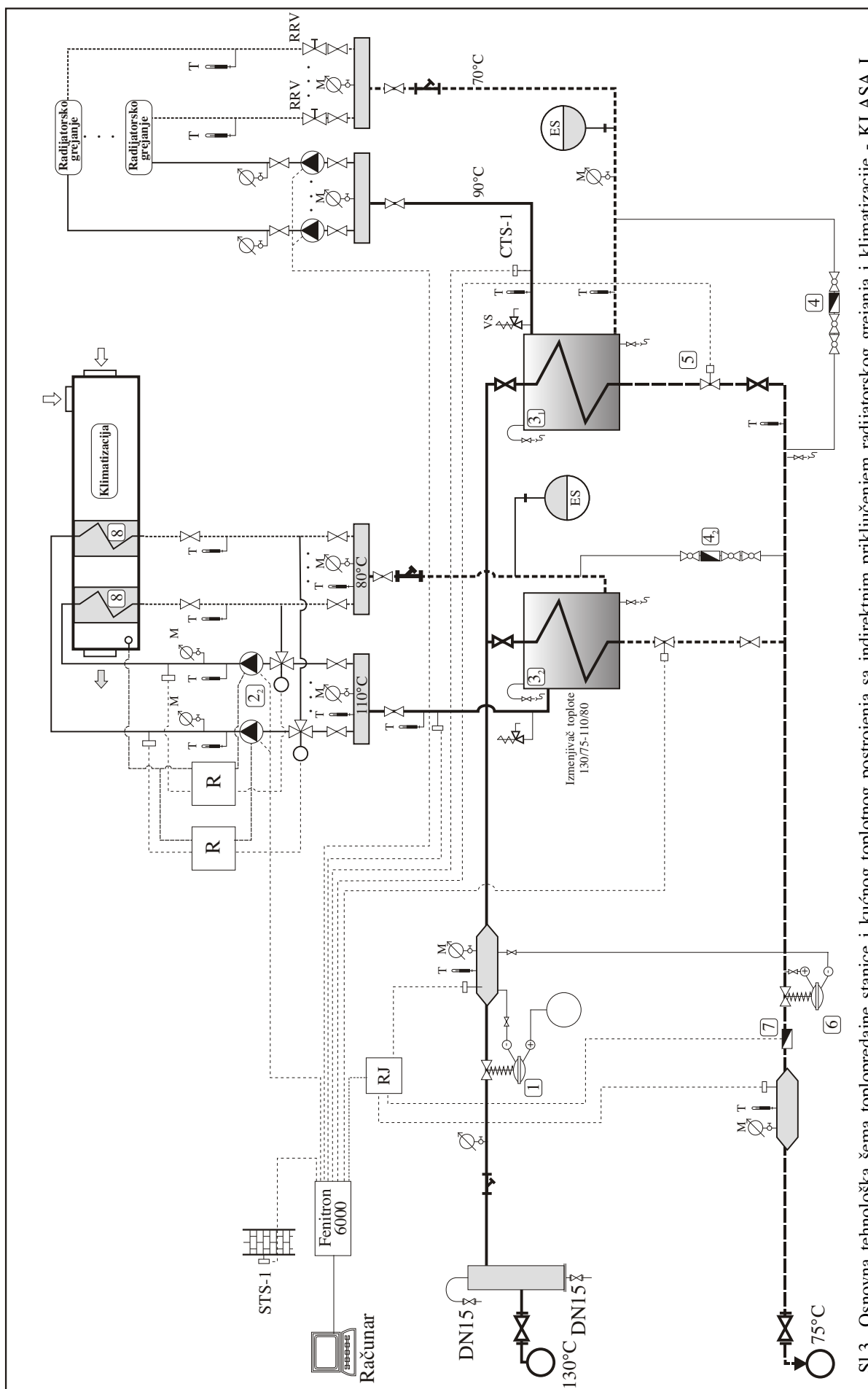
Tehnički uslovi za projektovanje i izvođenje postrojenja za prenos i isporuku toplotne energije



SI.2.1 Osnovna tehnološka šema toplopredajne stanice i kućnog toplotnog postrojenja sa indirektnim priključenjem radijatorskog grejanja - KLASA II

JP Toplifikacija Požarevac

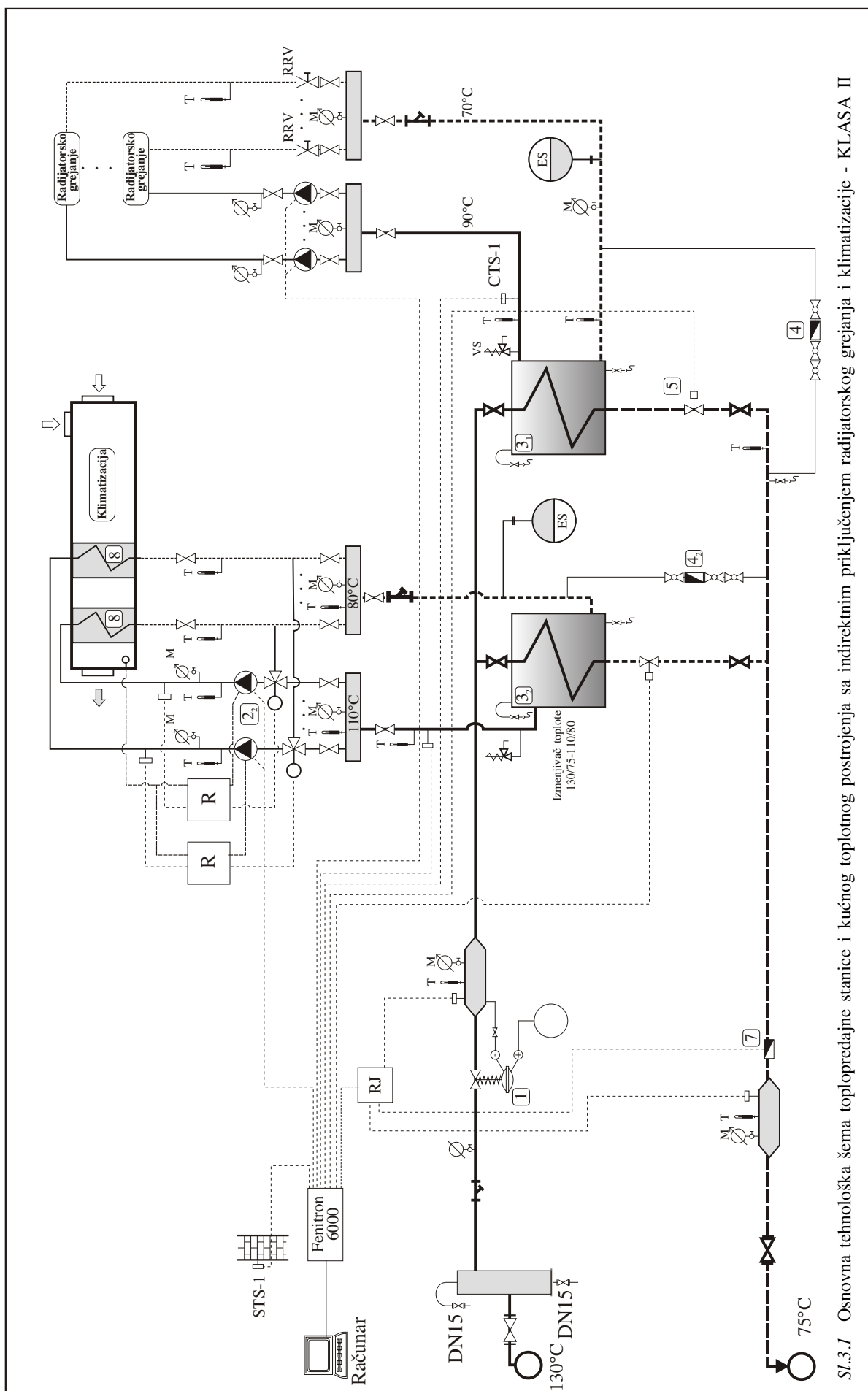
Tehnički uslovi za projektovanje i izvođenje postrojenja za prenos i isporuku toplotne energije



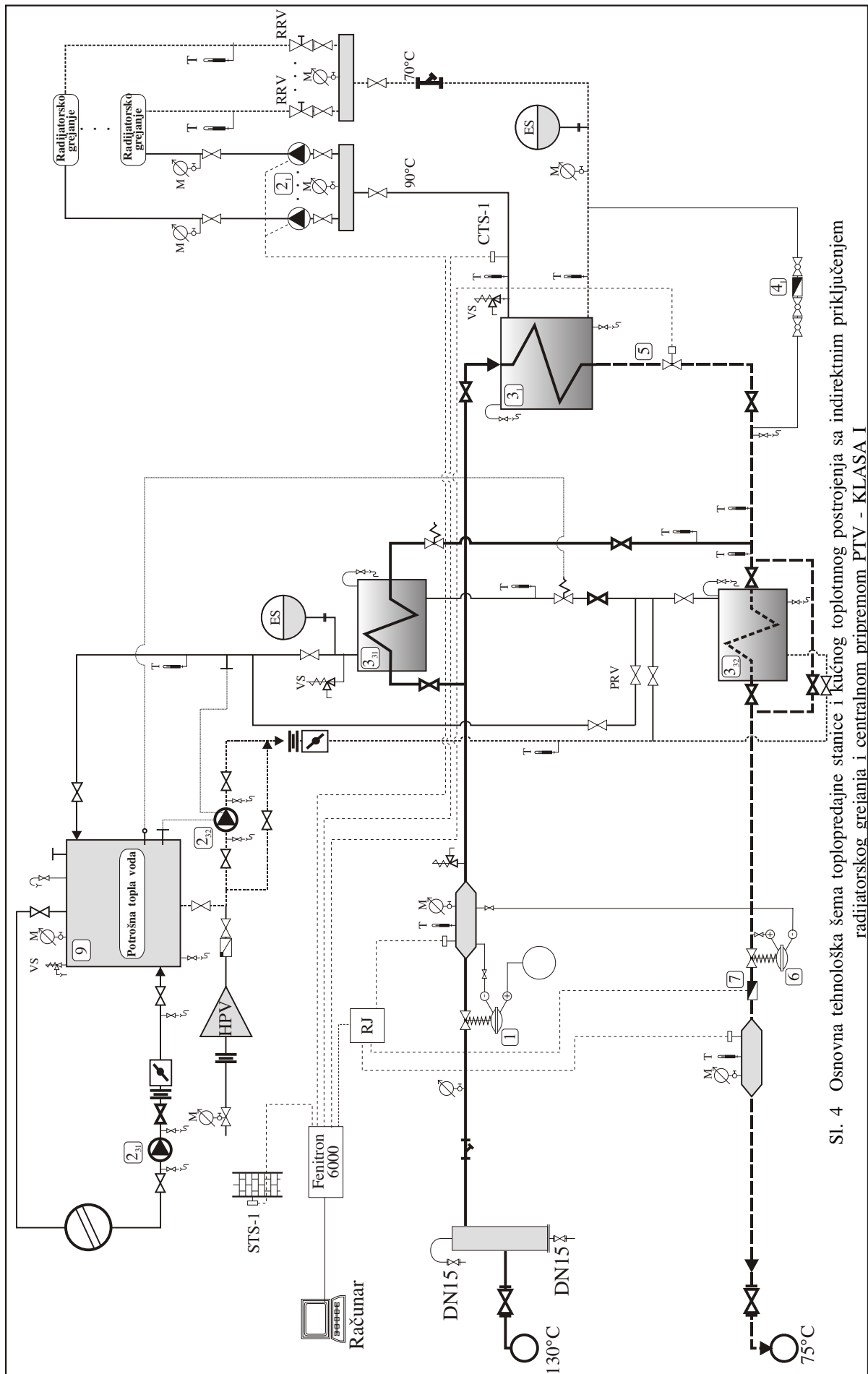
Sl.3 Osnovna tehnološka šema toploprelajne stanice i kućnog toplotnog postrojenja sa indirektnim priključenjem radiatorskog grejanja i klimatizacije - KLASA I

JP Toplifikacija Požarevac

Tehnički uslovi za projektovanje i izvođenje postrojenja za prenos i isporuku toplotne energije



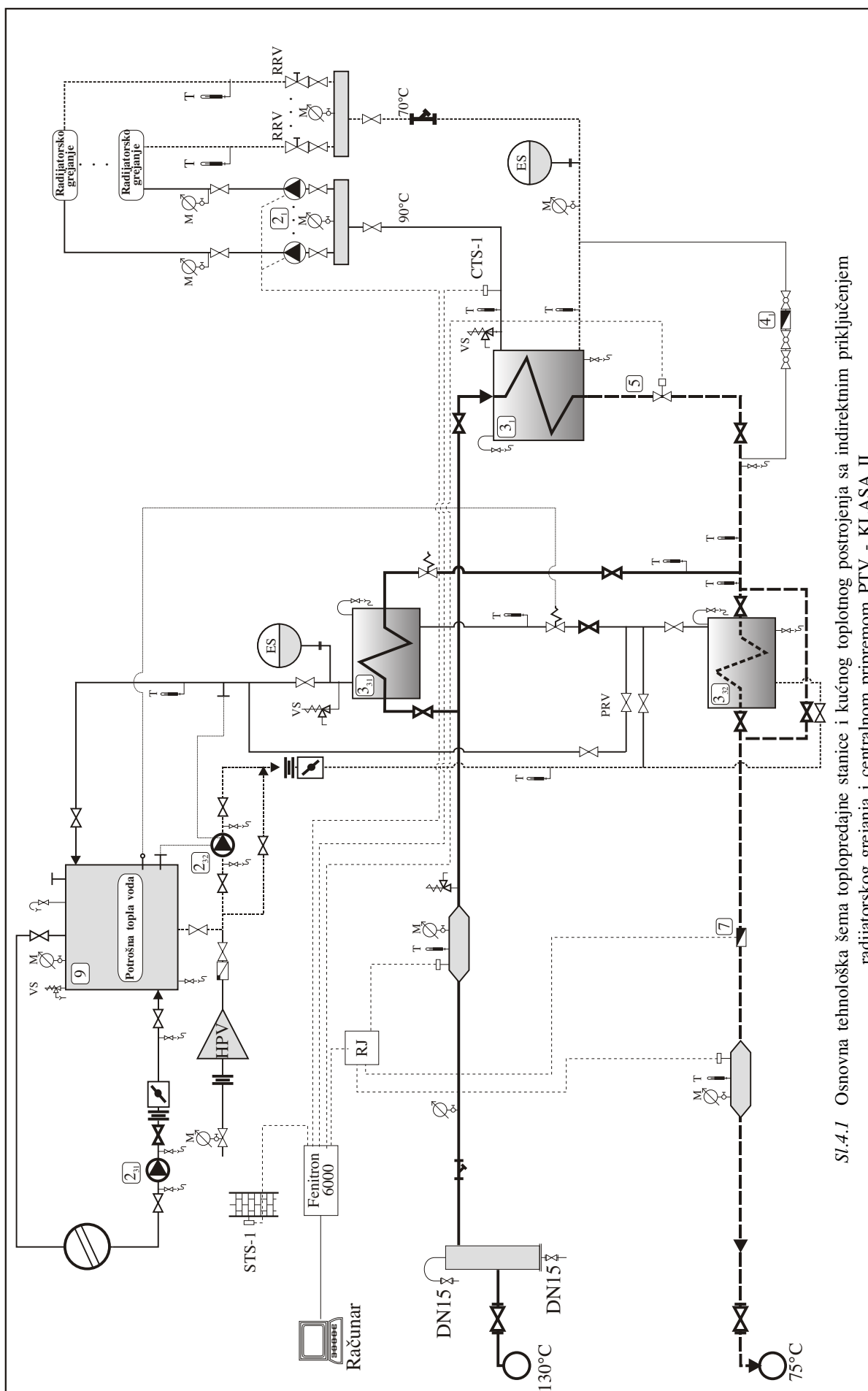
Sl.3.1 Osnovna tehnološka šema toploprelajne stanice i kućnog toplotnog postrojenja sa indirektnim priključenjem radijatorskog grejanja i klimatizacije - KLASA II



Sl. 4 Osnovna tehnološka šema toploprelajne stanice i kućnog toplotnog postrojenja sa indirektnim priključenjem radijatorskog grejanja i centralnom pripremom PTV - KLASA I

JP Toplifikacija Požarevac

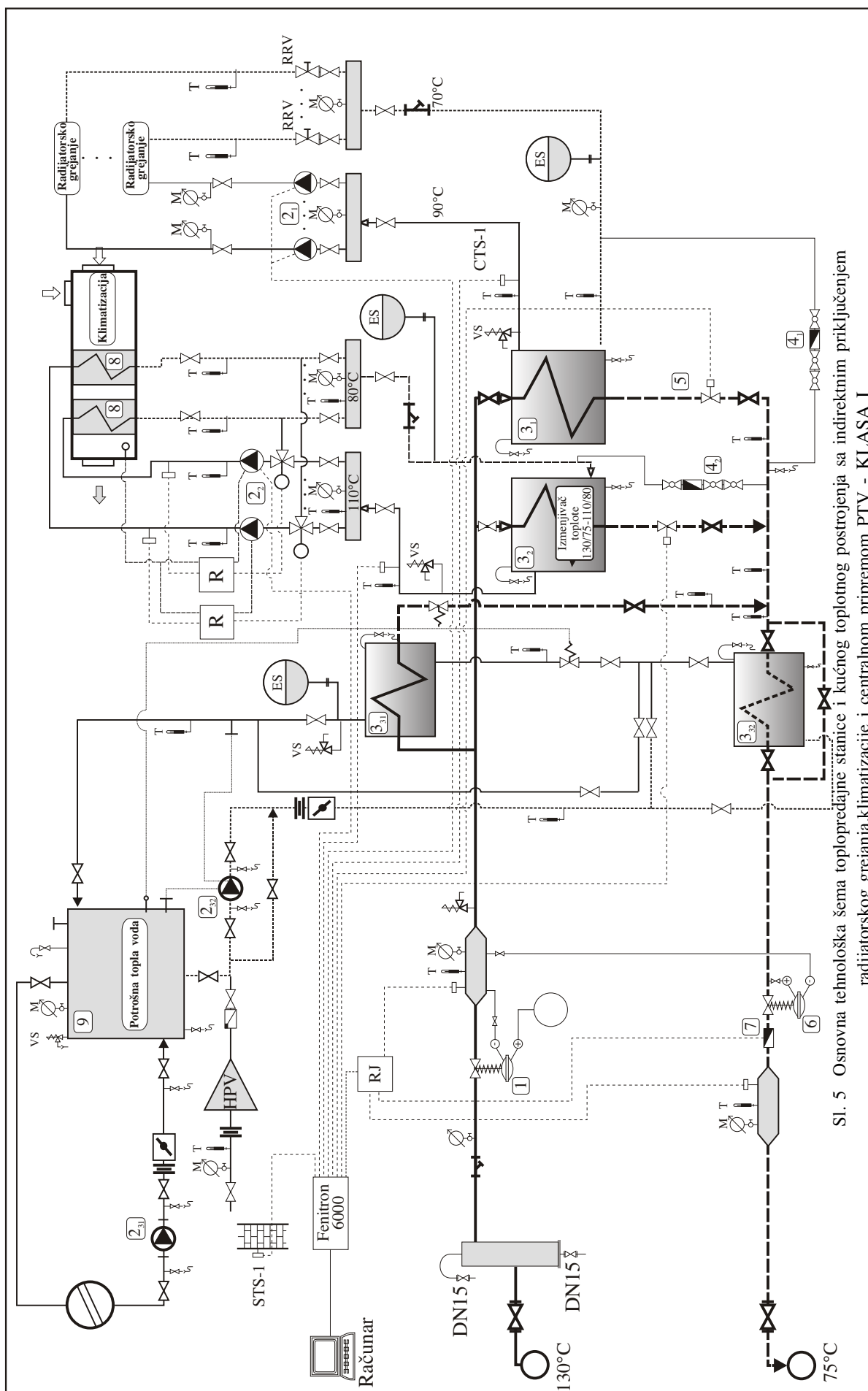
Tehnički uslovi za projektovanje i izvođenje postrojenja za prenos i isporuku toplotne energije



Sl.4.1 Osnovna tehnološka šema toploprelajne stanice i kućnog toplotnog postrojenja sa indirektnim priključenjem radijatorskog grejanja i centralnom pripremom PTV - KLASA II

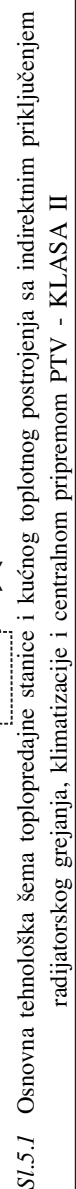
JP Toplifikacija Požarevac

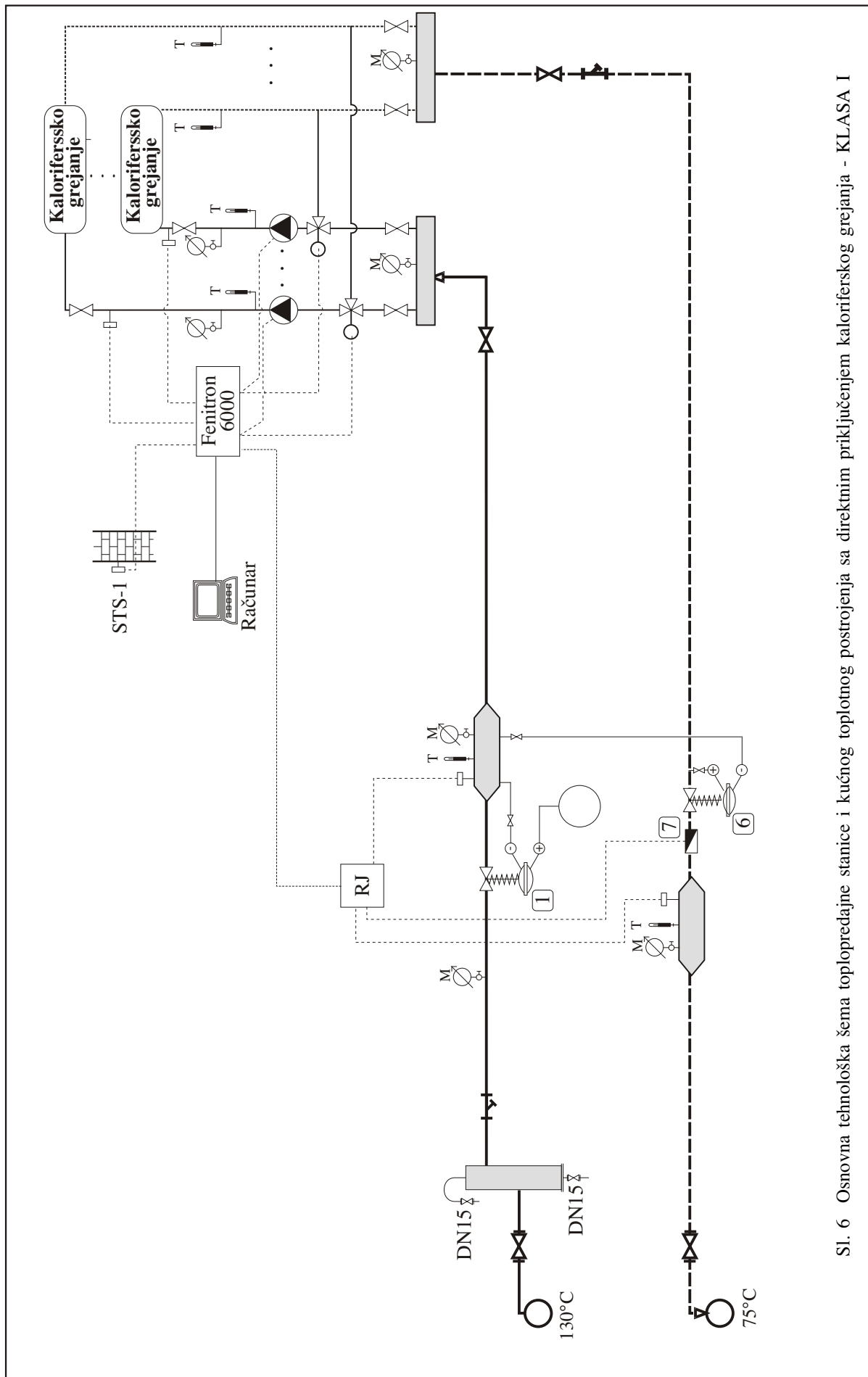
Tehnički uslovi za projektovanje i izvođenje postrojenja za prenos i isporuku toplotne energije



SI. 5 Osnovna tehnološka šema toploprelajne stanice i kućnog toplotnog postrojenja sa indirektnim priključenjem radijatorskog grejanja, klimatizacije i centralnom pripremom PTV - KLASA I

Tehnički uslovi za projektovanje i izvođenje postrojenja za prenos i isporuku toplotne energije

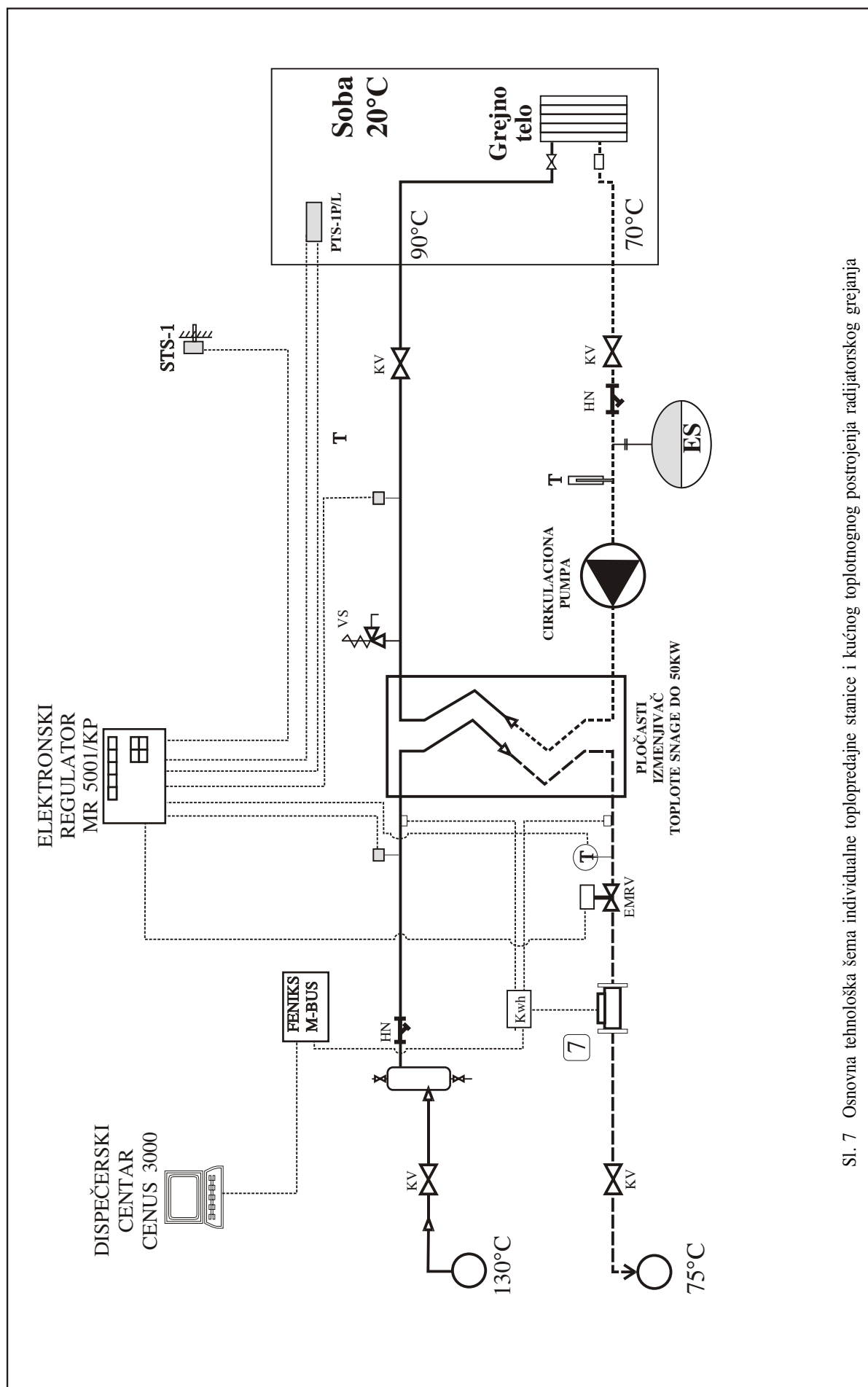




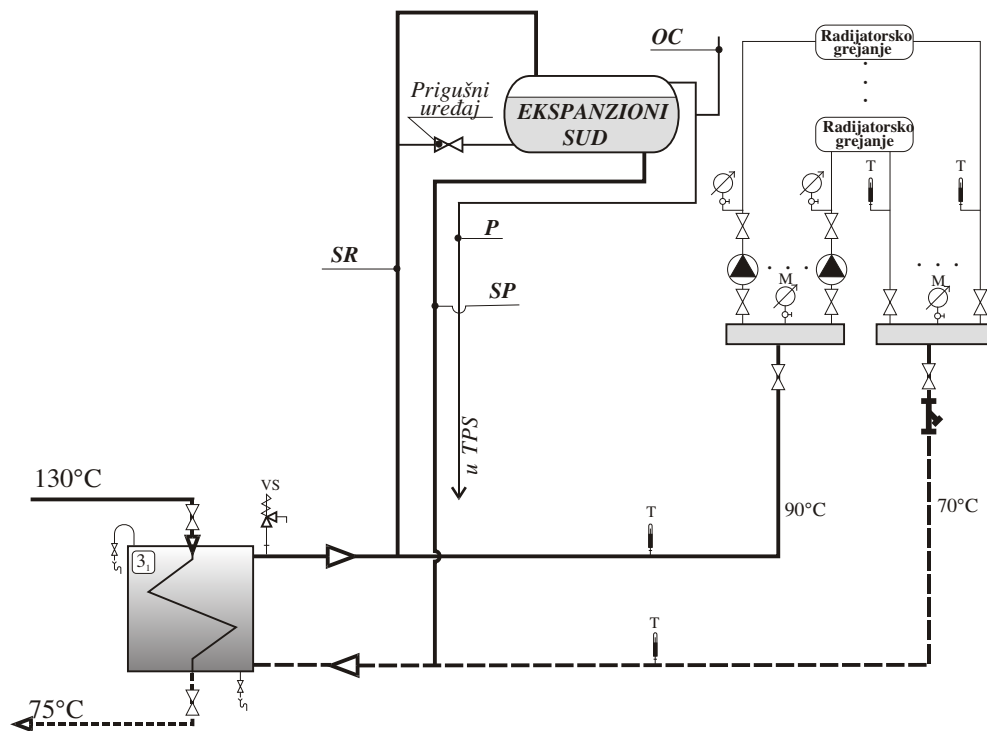
Sl. 6 Osnovna tehnološka šema toploprelajne stanice i kućnog toplotnog postrojenja sa direktnim priključenjem kaloriferskog grejanja - KLASA I

JP Toplifikacija Požarevac

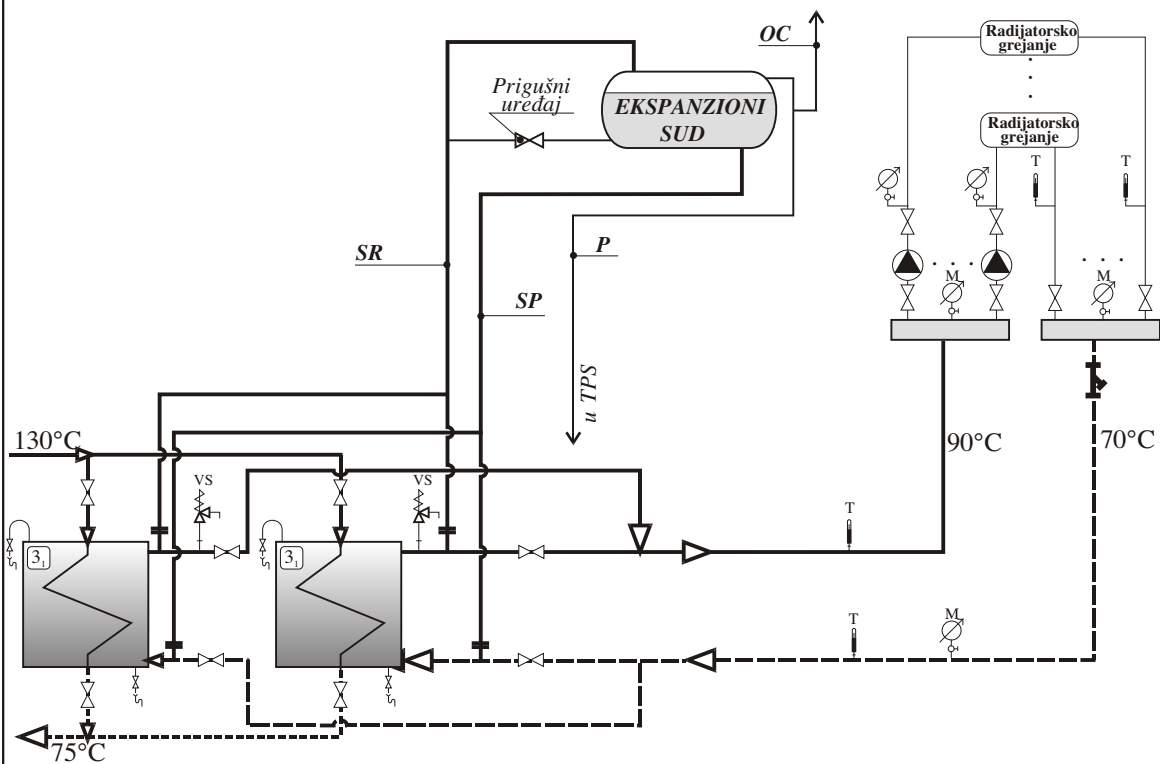
Tehnički uslovi za projektovanje i izvođenje postrojenja za prenos i isporuku toplotne energije



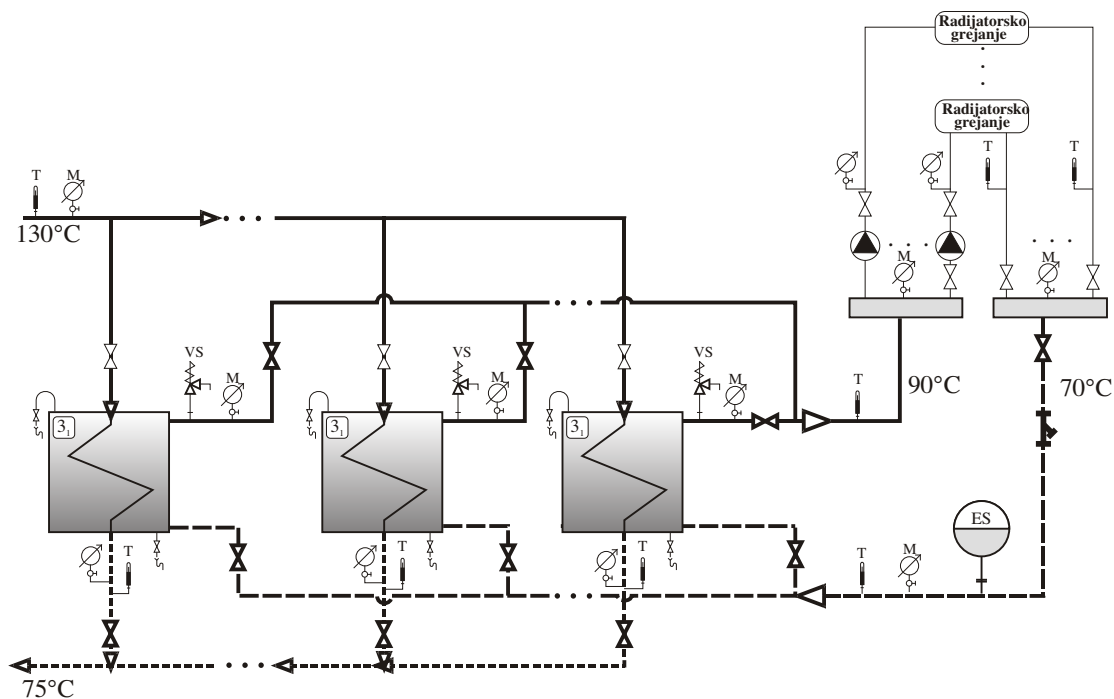
Sl. 7 Osnovna tehnološka šema individualne toploprelajne stanice i kućnog toplotnog postrojenja radijatorskog grejanja



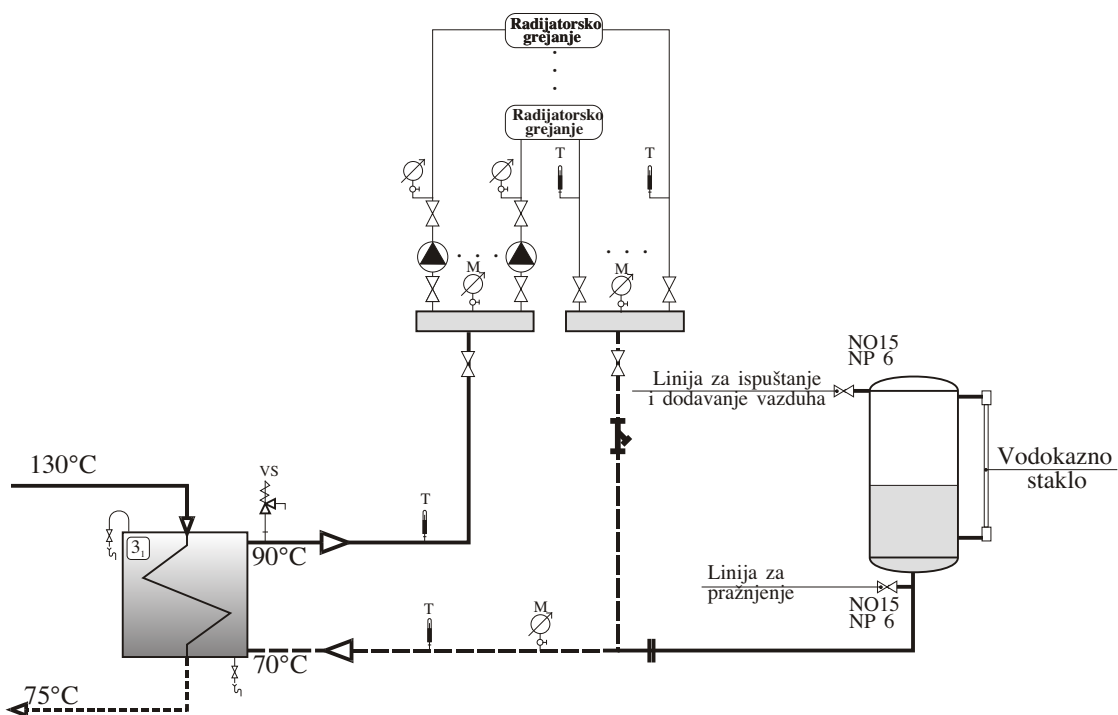
Sl. 8 Postrojenje sa jednim izmenjivačem toplote i otvorenim ekspanzionim sudom



Sl. 9 Postrojenje sa dva izmenjivača toplote i otvorenim ekspanzionim sudom



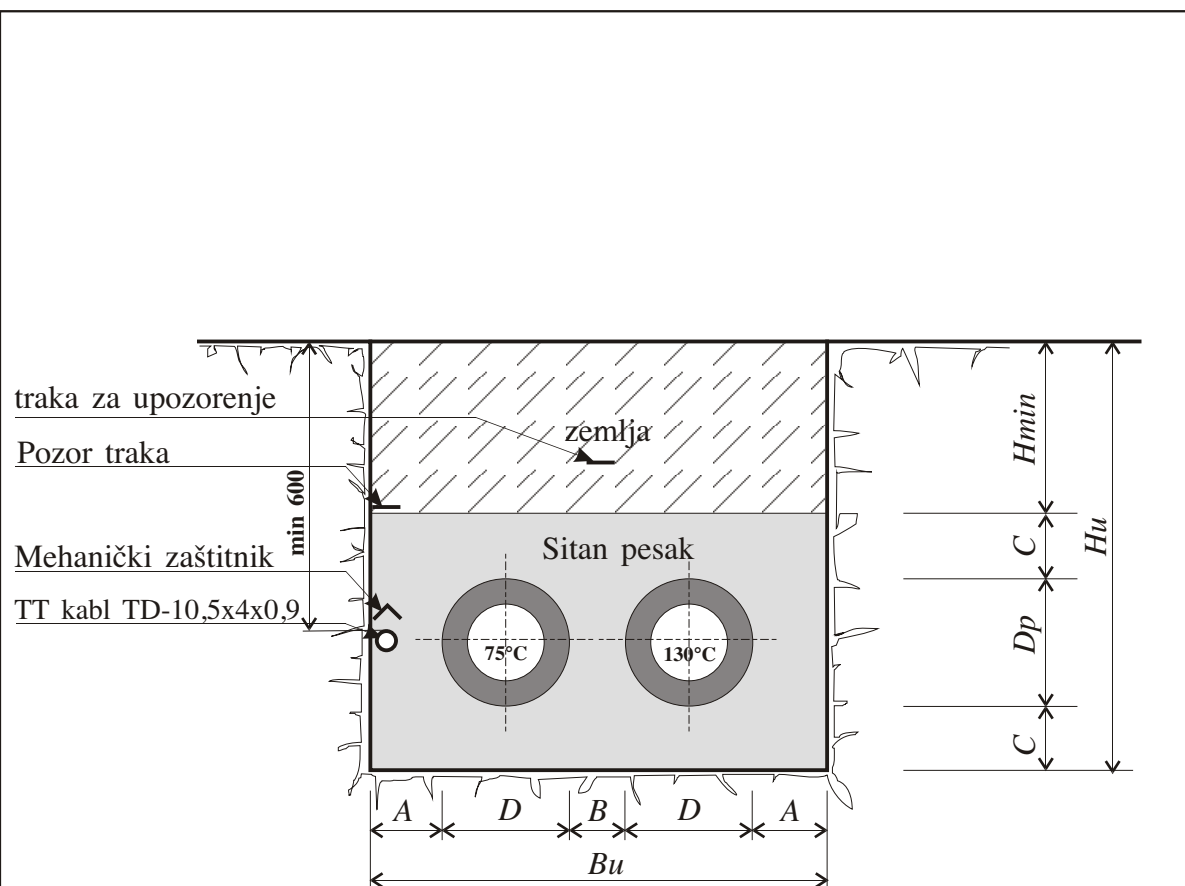
Sl. 10 Postrojenje sa više izmenjivača toplote i zatvorenim ekspanzionim sudom



Sl. 11 Postrojenje sa jednim izmenjivačem toplote i zatvorenim ekspanzionim sudom
(bez elemenata za odvajanje vodenog od gasnog prostora)

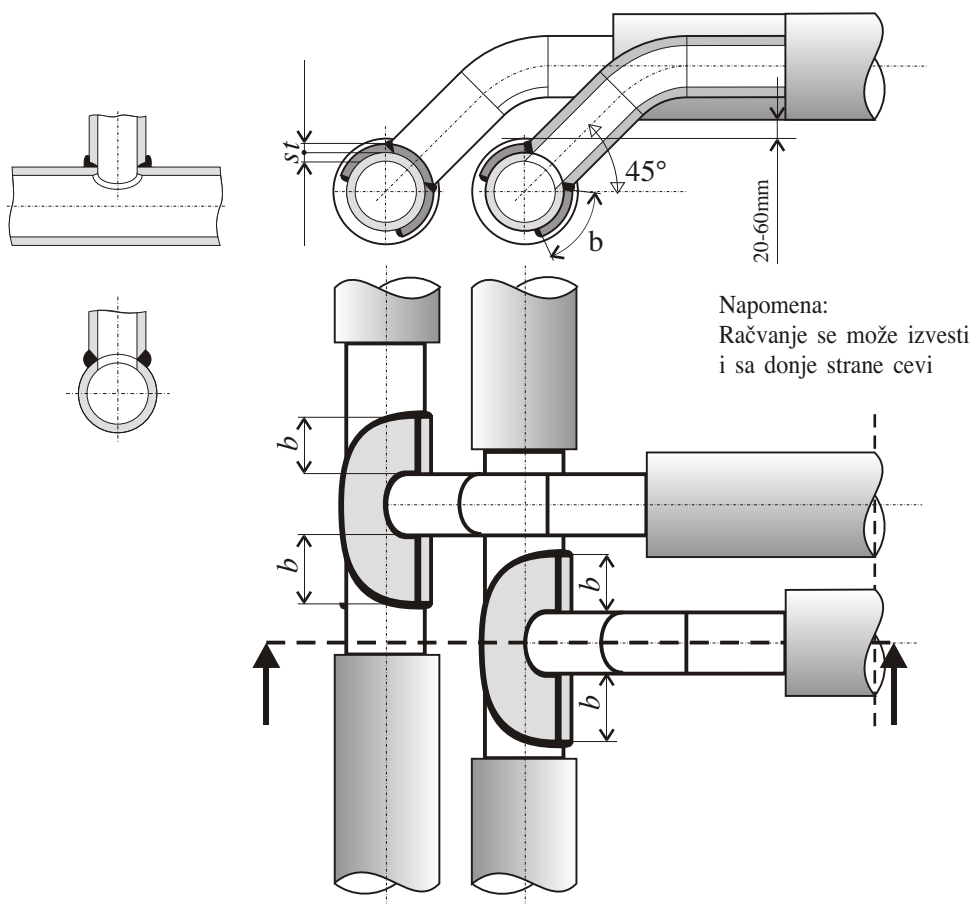
JP Toplifikacija Požarevac

Tehnički uslovi za projektovanje i izvođenje postrojenja za prenos i isporuku toplotne energije



<i>D x s / Dp</i> (mm x mm /mm)	<i>A</i> (mm)	<i>B</i> (mm)	<i>C</i> (mm)	<i>Hmin</i> (mm)	<i>Bu</i> (mm)	<i>Hu</i> (mm)
42,4x2,6/110	100	150	100	400	570	710
48,3x2,6/110					570	710
63,5x2,9/125					600	725
76,1x2,9/140					630	740
88,9x3,2/160					670	760
108,0x3,6/200					750	800
114,3x3,6/200					750	800
133,0x4,0/225					800	825
159,0x4,5/250					850	850
168,3x4,5/250		250			950	850
193,7x5,4/315					1.080	915
219,1x6,3/315					1.080	915
244,5x6,3/400					1.250	1000
267,0x6,3/400					1.250	1000
273,0x6,3/400					1.250	1000
323,9x7,1/500					1450	1100
355,6x8,0/500					1450	1100
406,4x8,0/600					1650	1200
457,2x8,0/600					1650	1200

Sl. 12 Polaganje predizolovanih cevi u zemlju



Osnovne dimenzije manžetni

Račva ϕ (mm)	Glavna cev $\phi \times s$ (mm)	
26.9	26.9 x 2.6	
33.7	33.7 x 2.6	
42.4	42.4 x 2.6	
48.3	48.3 x 2.6	
60.3	60.3 x 2.9	
76.1	76.1 x 2.9	
88.9	88.9 x 3.2	
114.3	114.3 x 3.6	
139.7	139.7 x 3.6	
168.3	168.3 x 4.0	
219.1	219.1 x 4.5	
273.0	273.0 x 5.0	
323.9	323.9 x 5.6	
355.6	355.6 x 5.6	
406.4	406.4 x 6.3	
457.2	457.2 x 6.3	
508.0	508.0 x 6.3	
558.8	558.8 x 6.3	
609.6	609.6 x 7.1	

$t = 0$

$t = s$

$b = 50 \text{ mm}$

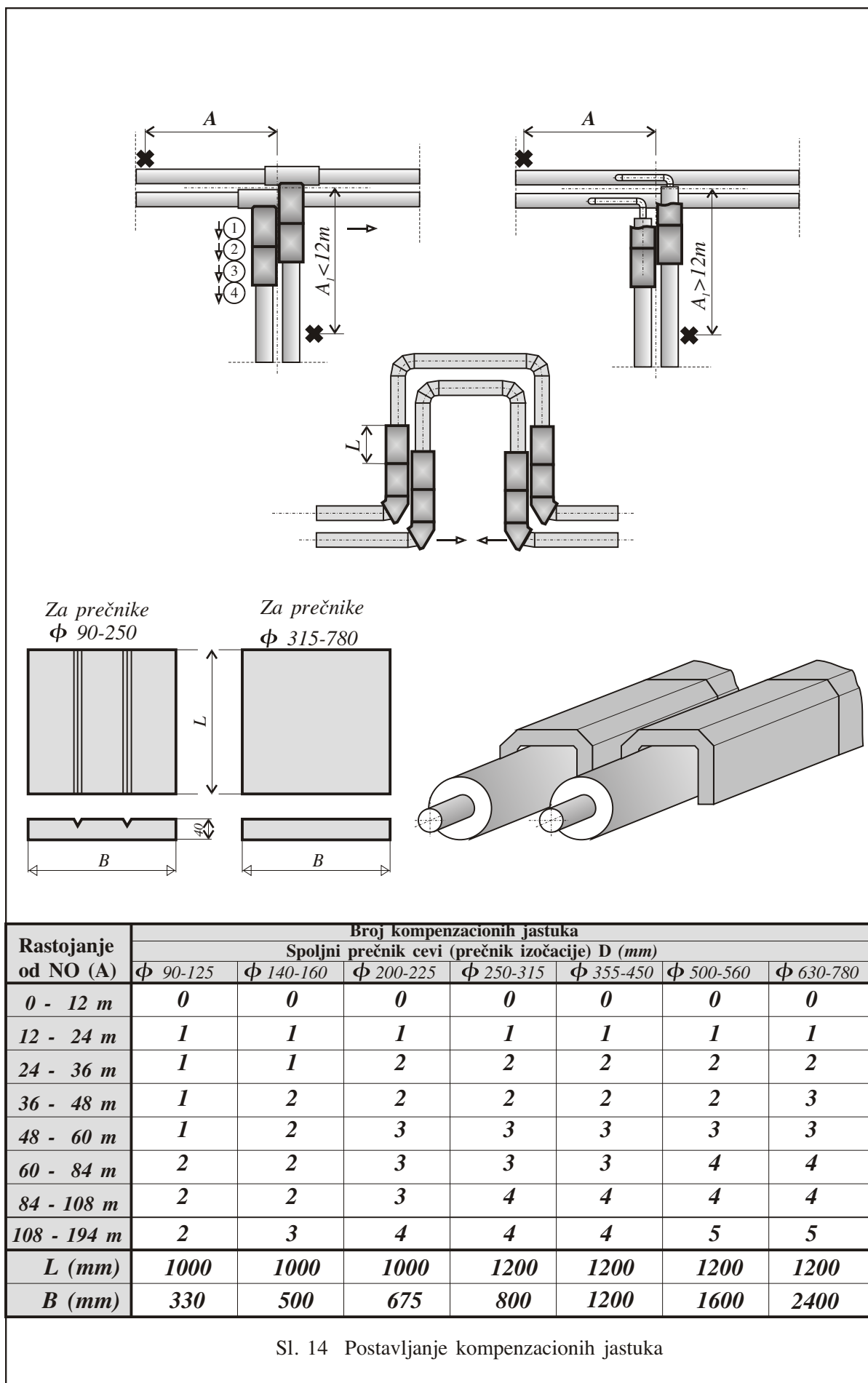
$t = 0$

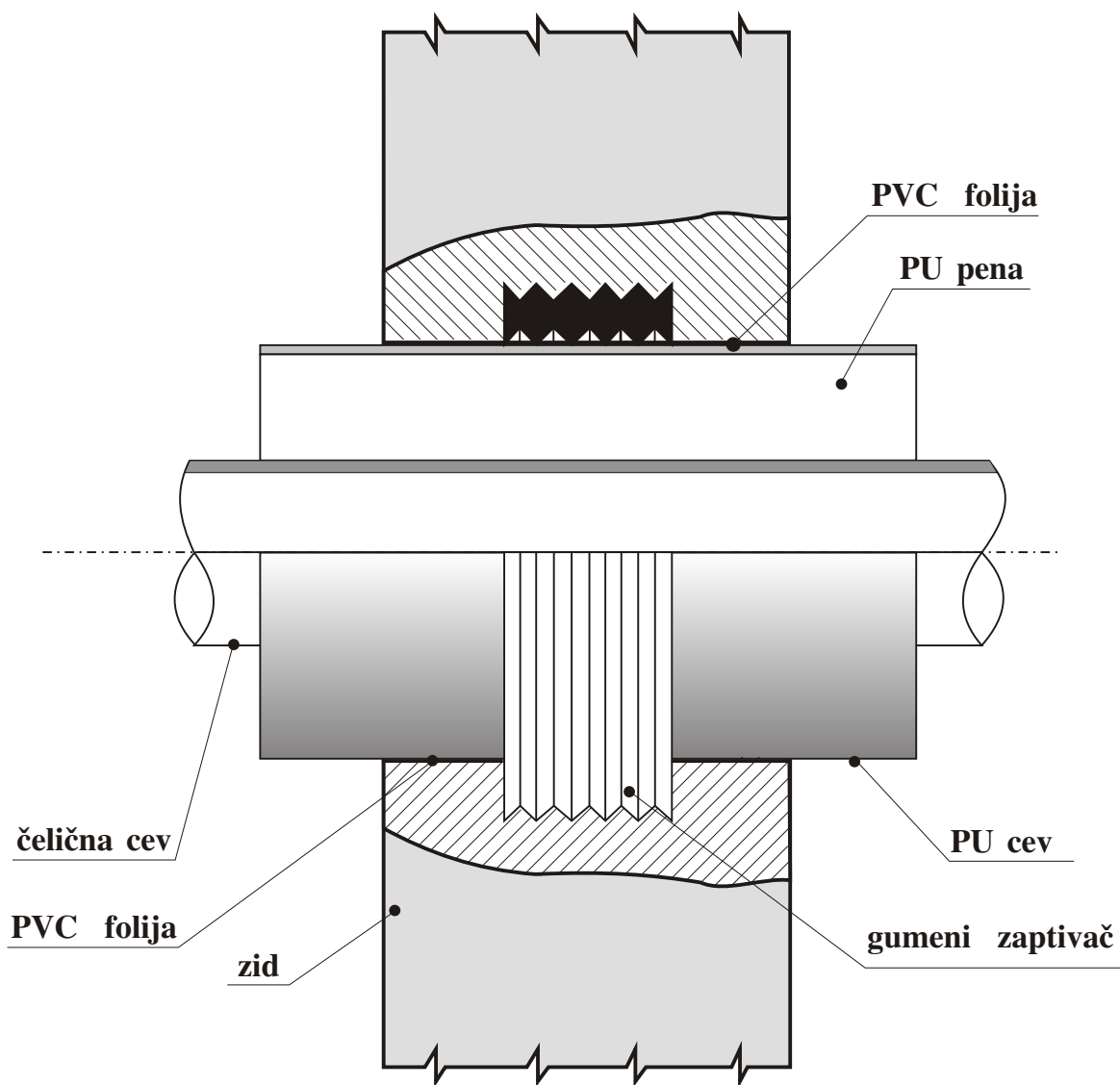
Bez ojačanja
Sa ojačanjem

Sl. 13 Račvanje predizolovanih cevi

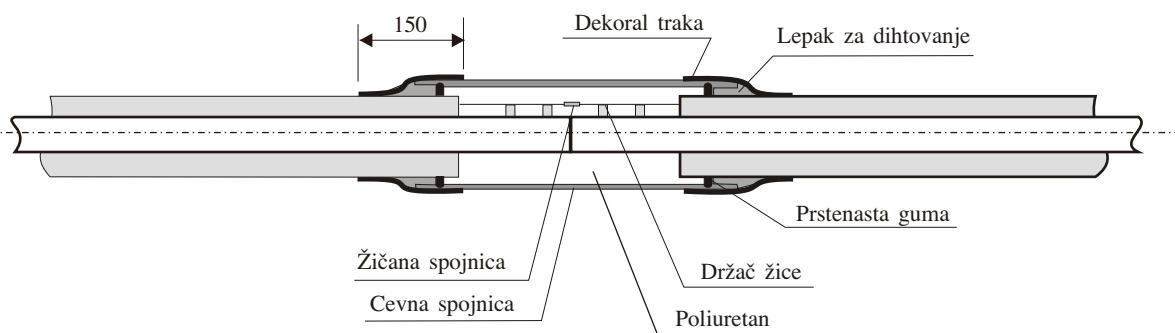
JP Toplifikacija Požarevac

Tehnički uslovi za projektovanje i izvođenje postrojenja za prenos i isporuku toplotne energije

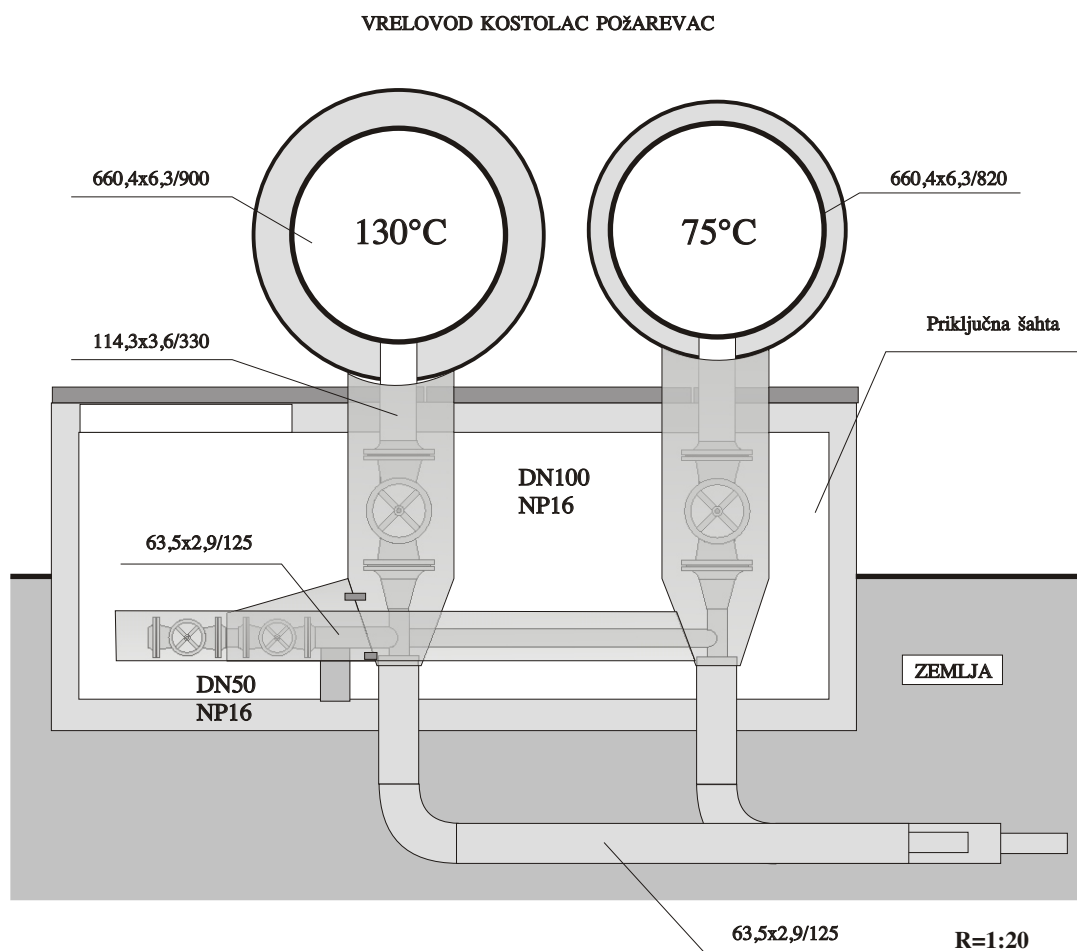




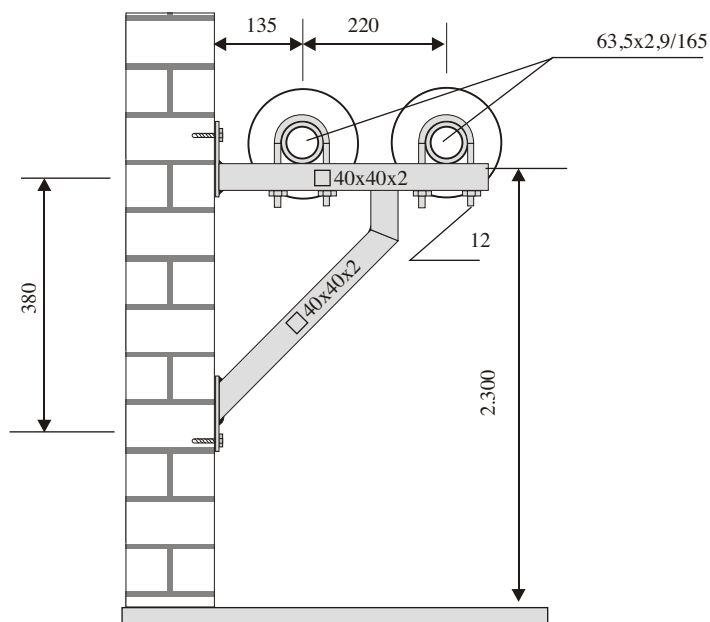
Sl. 15 Prolaz predizolovanih cevi kroz zid



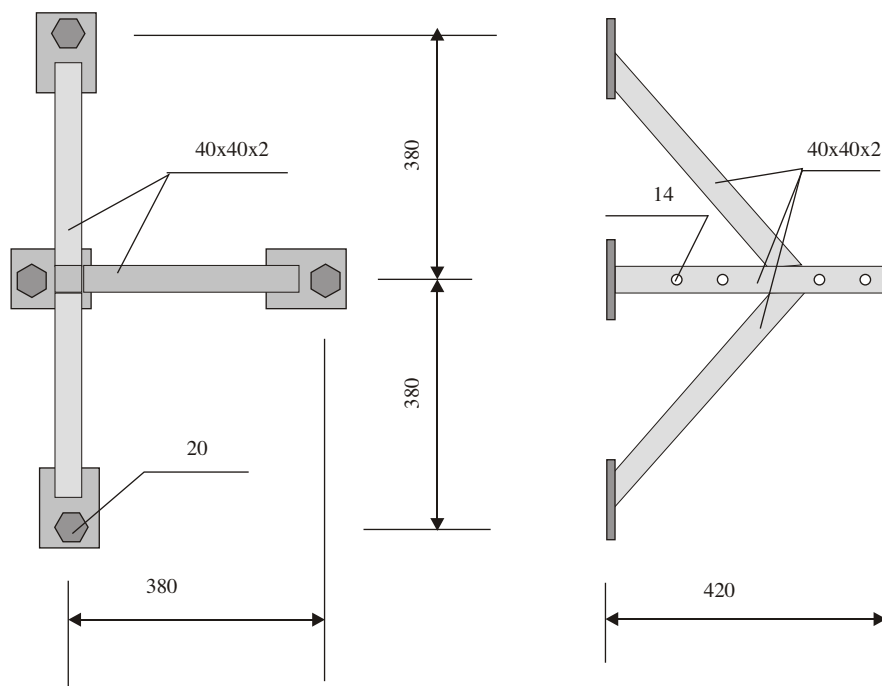
Sl. 16 Konstrukcija spojnice predizolovane cevi



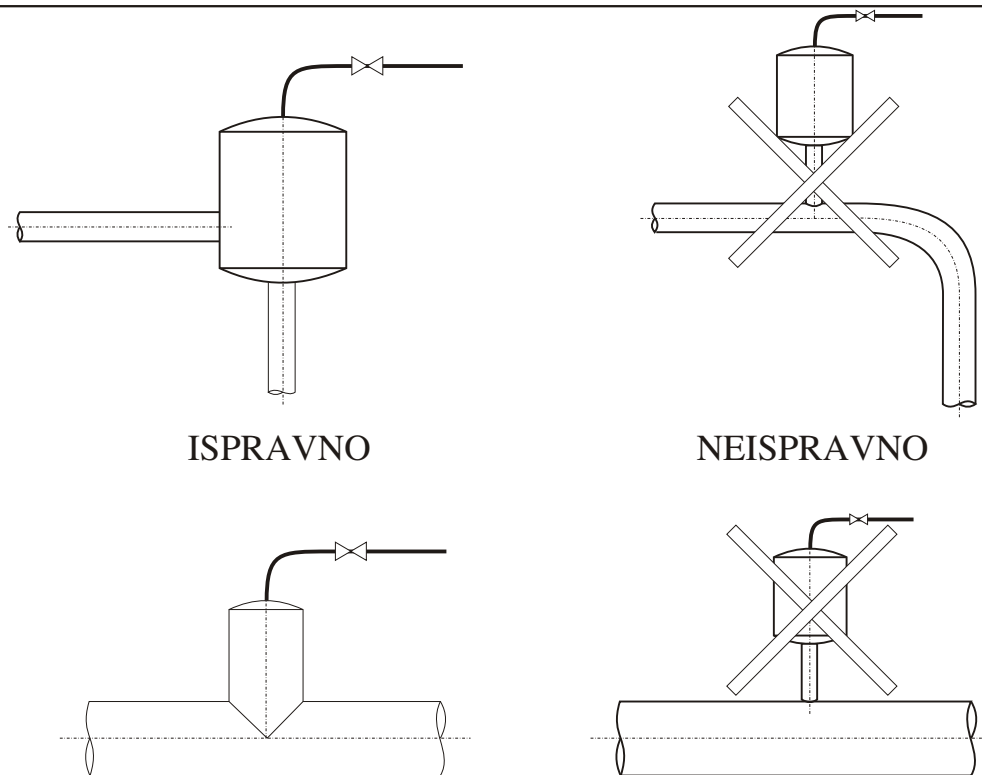
Sl. 17 Detalj priključenja cevnog ogranka na toplovod Kostolac-Požarevac



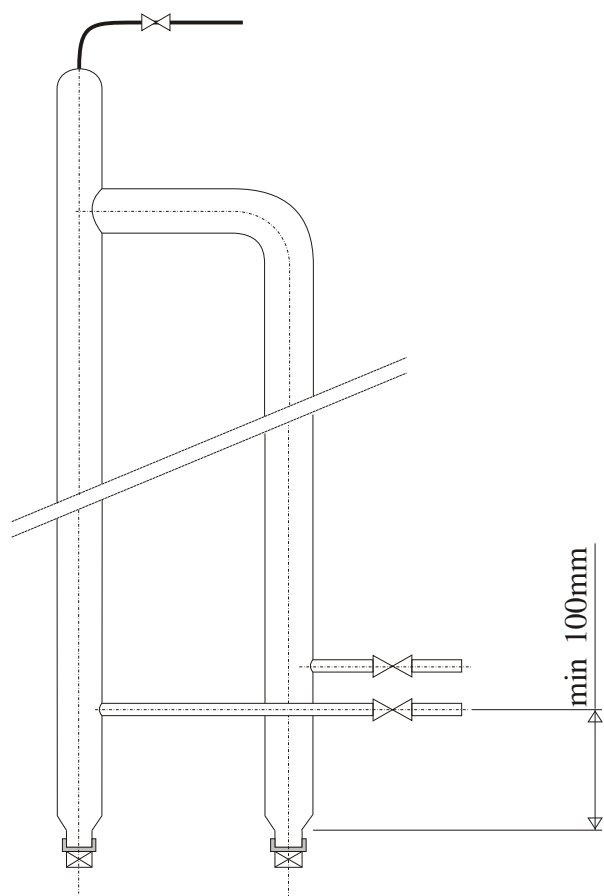
Sl. 18 Detalj ugradnje nepokretnog oslonca



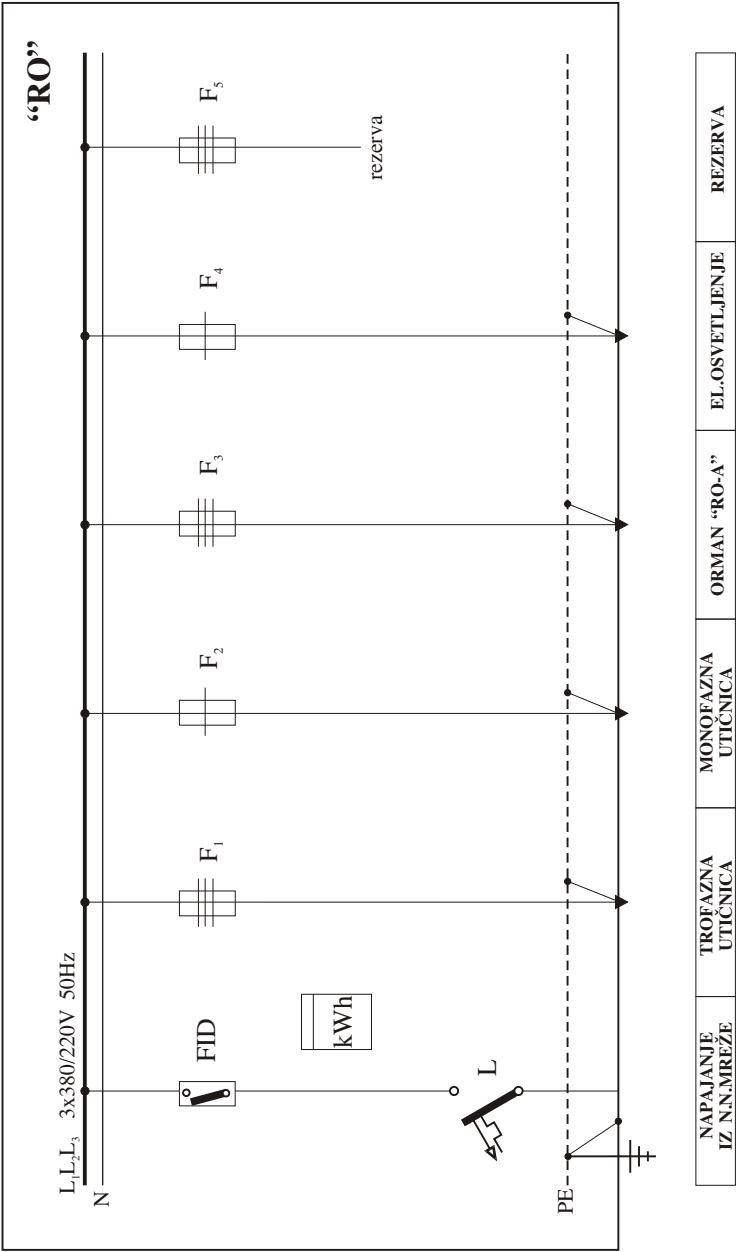
Sl. 19 Detalj konstrukcije nepokretnog oslonca



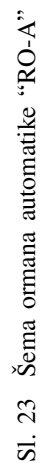
Sl. 20 Izvođenje odzračnih sudova na instalaciji



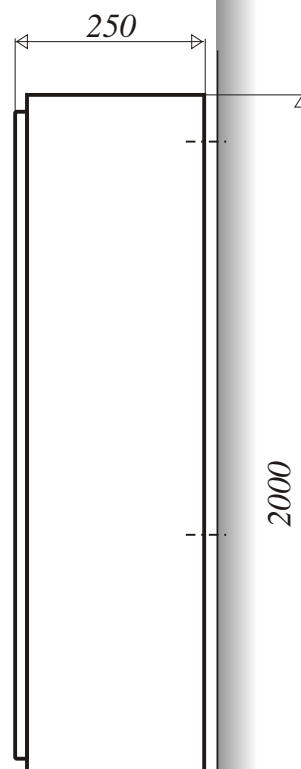
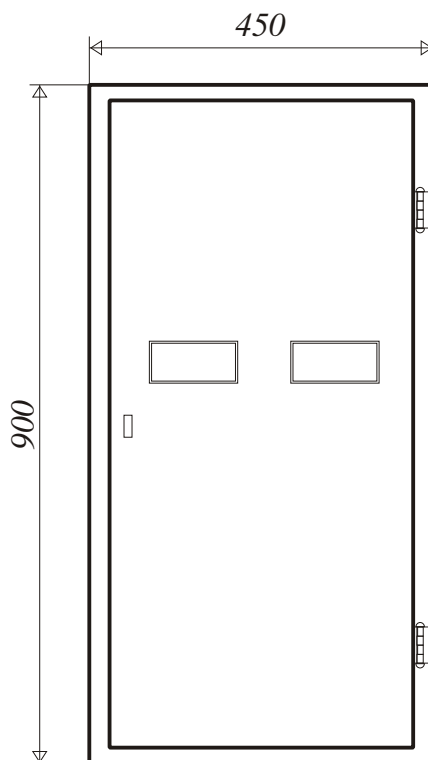
Sl. 21 Odvazdušenje i odmuljivanje cevnih registara



Sl. 22 Principijelna šema razvodnog ormana “RO”

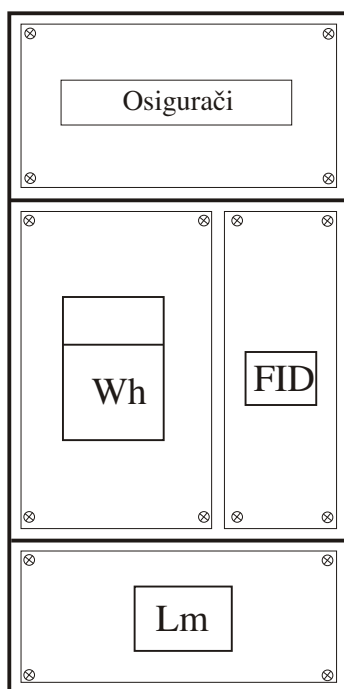


Prednji
izgled
ormana



Bočni
izgled

Raspored
opreme u
ormanu



Legenda:

Lm - Limitatori

Wh - Brojilo utroška el.energije

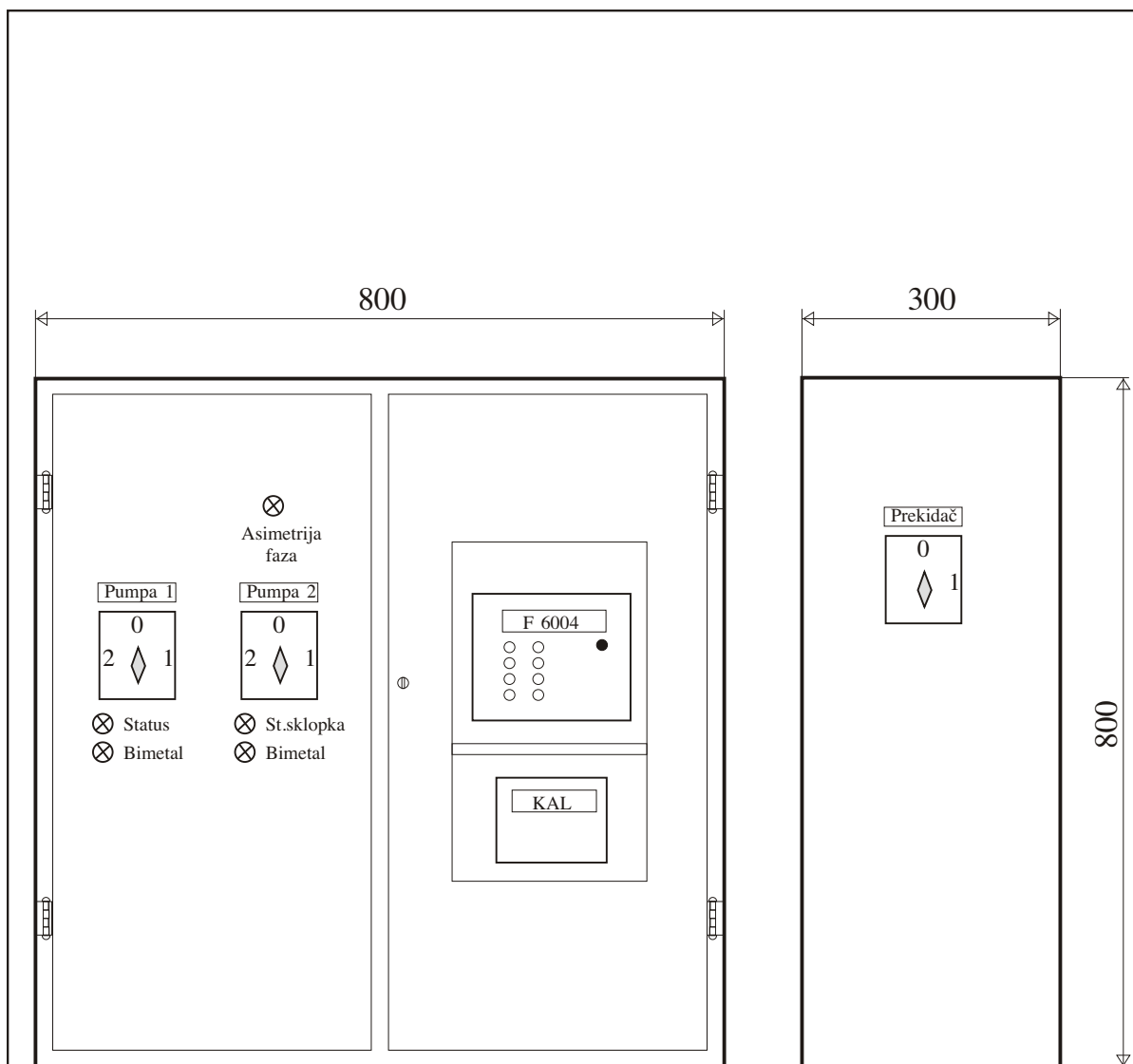
FID- Zaštitna strujna sklopka

Kota poda 0

Sl. 24 Prednji izgled ormana "RO" i raspored opreme

JP Toplifikacija Požarevac

Tehnički uslovi za projektovanje i izvođenje postrojenja za prenos i isporuku toplotne energije



Legenda:

F6004 - Fenitron

KAL - Kalorimetar

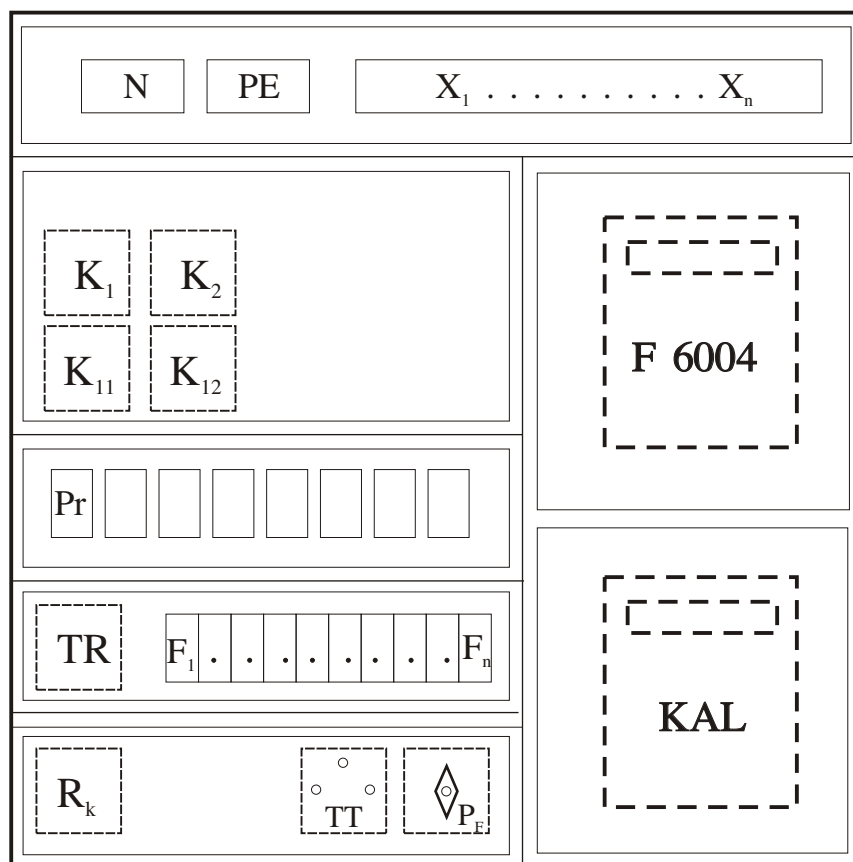
 - Pumpa 1 - izbor režima rada

 - Status sklopke

 - Bimetal

 - Asimetrija faza

Sl. 25 Prednji izgled ormana "RO-A" i raspored opreme

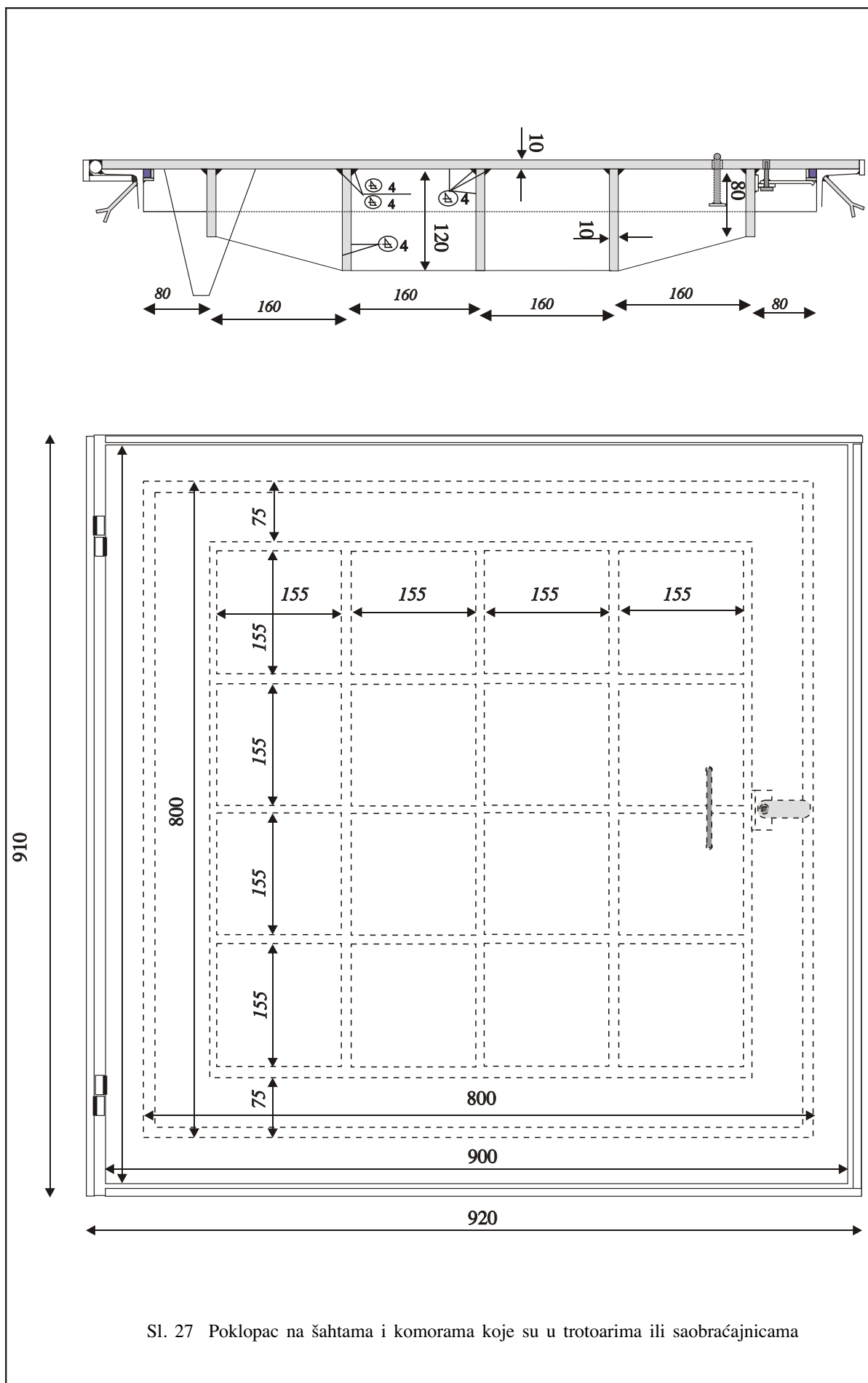


Legenda:

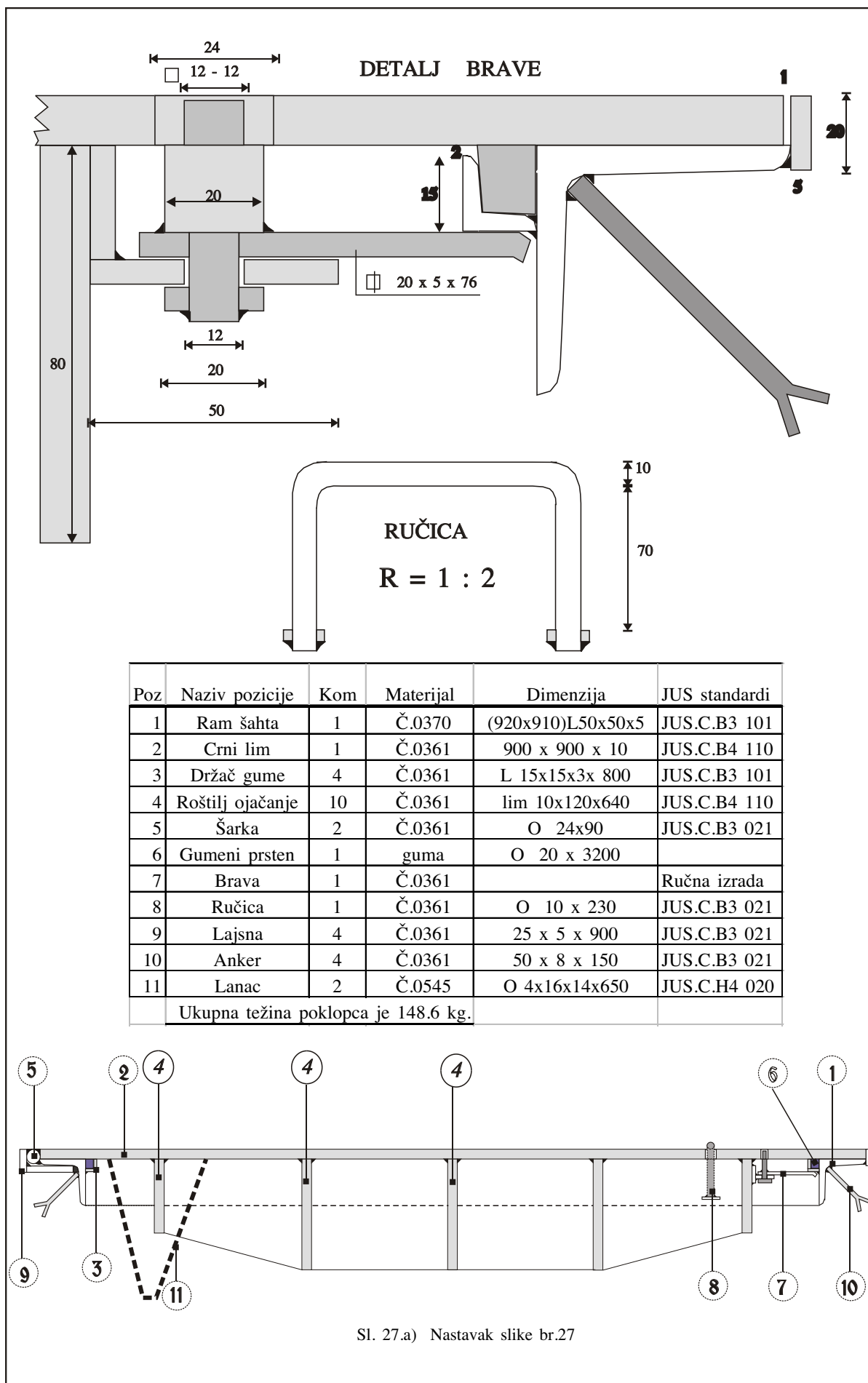
- K_1, K_2 - Fenitron
- K_{11}, K_{12} - Bimetali
- P_r - Pomoćni relei
- T_r - Trafo 220/24V
- $F_r - F_n$ - Osigurači
- R_k - Kontrolnik asimetrije faze
- F6004 - Fenitron
- KAL - Kalorimetar
- P_F - Prekidač fenitrona

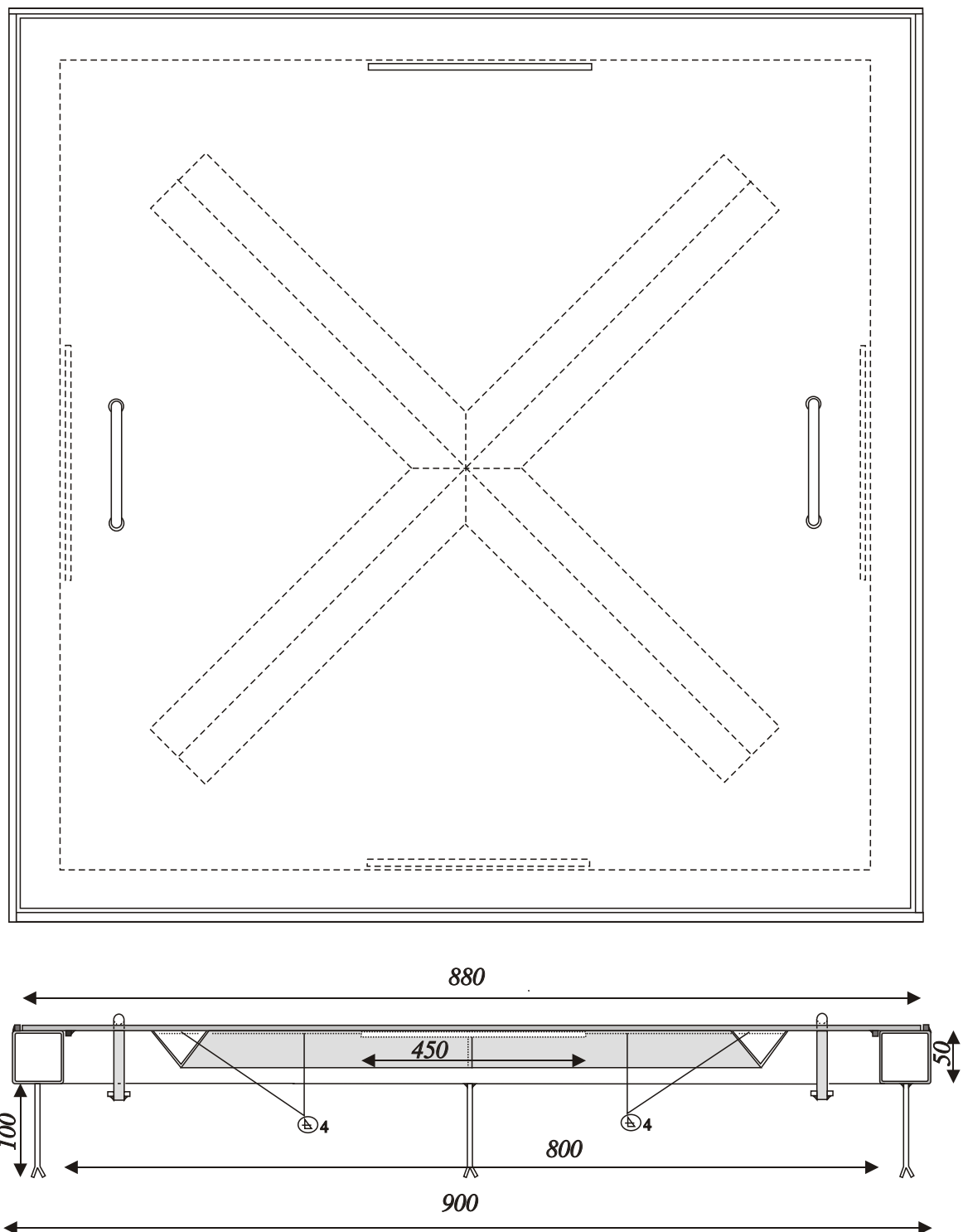
 - TT utičnica

Sl. 26 Unutrašnji raspored opreme u "RO-A"

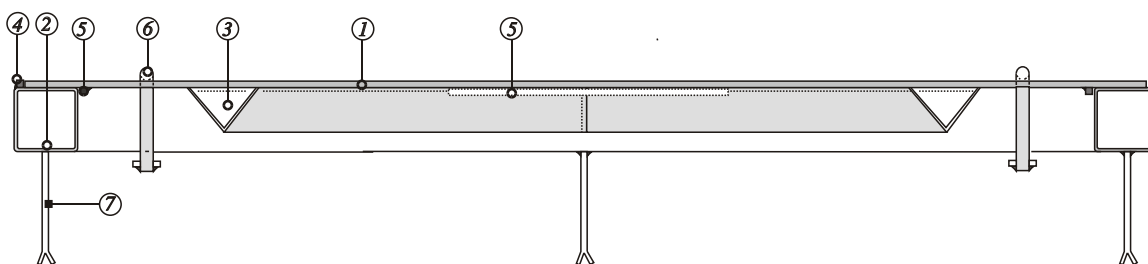


Sl. 27 Poklopac na šahtama i komorama koje su u trotoarima ili saobraćajnicama





Sl. 28 Poklopac na šahtama i komorama koje se nalaze u zelenoj površini

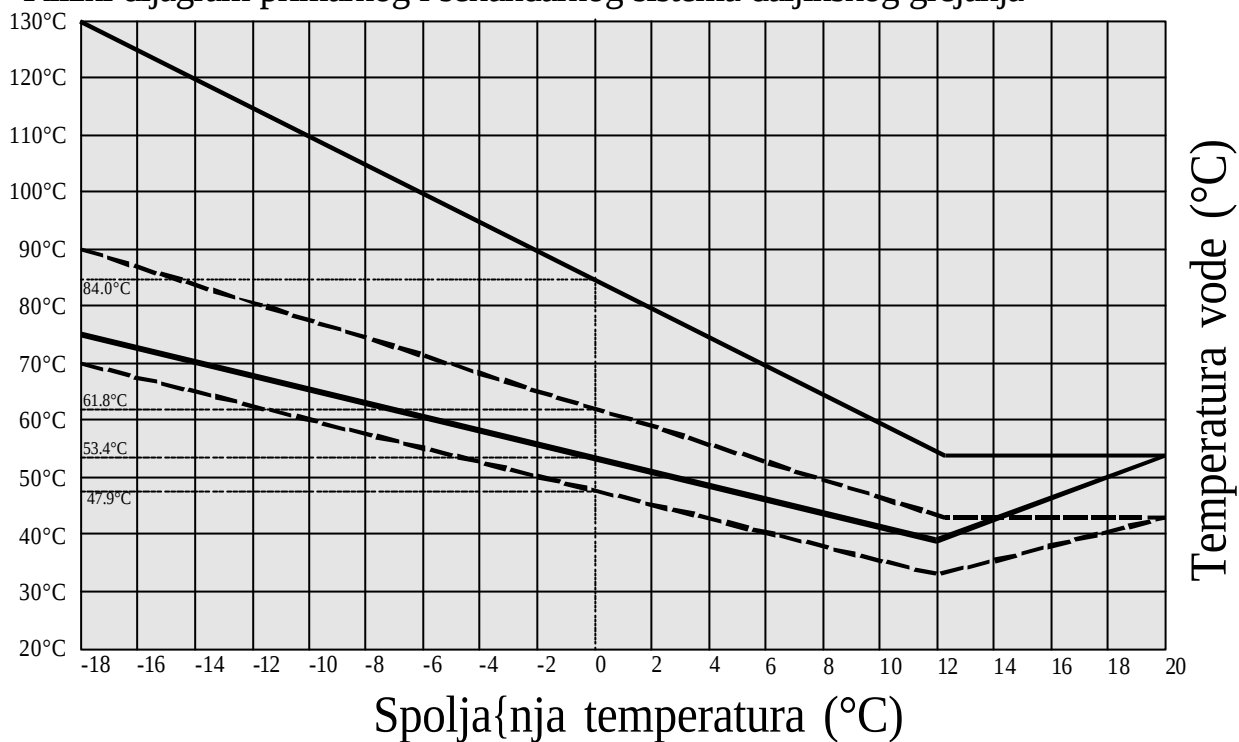


Poz	Naziv pozicije	Kom	Dimenzija	JUS. standard
1	Crni lim	1	880 x 880 x 6	JUS.C.B4 110
2	Profilna kutija	4	900 x 50 x 50 x 3	JUS.C.B
3	L profil	2	800 x 50 x 50 x 5	JUS.C.B3 101
4	Pun profil	4	900 x 5 x 5	JUS.C.B3 021
5	Pun profil	4	250 x 5 x 5	JUS.C.B3 021
6	Ručica	2	O -- 10 x 230	JUS.C.B3 021
7	Anker	4	O -- 10 x 100	JUS.C.B3 021
			Ukupna težina poklopca je 59.17 kg.	

Sl. 28.a) Nastavak slike br.28

Prilog br.1:

Klizni dijagram primarnog i sekundarnog sistema daljinskog grejanja



	Tn'	Tp'	Tn''	Tp''
-18°C	130	75.0	90.0	70
-16°C	125	72.7	83.7	67.5
-14°C	119	70.2	80.6	65.1
-12°C	114	67.8	77.5	62.7
-10°C	109	65.5	74.3	60.1
-8°C	104	63.0	71.1	57.7
-6°C	99	60.5	68.1	55.1
-4°C	94	58.1	64.9	52.7
-2°C	89	55.8	61.8	50.3
0°C	84	53.4	58.7	47.9
2°C	79	50.9	55.5	45.5
4°C	74	48.6	52.4	42.9
6°C	69	46.1	49.3	40.5
8°C	64	43.9	46.1	38.0
10°C	59	41.4	43.0	35.6
12°C	54	39.0	43.0	33.0
14°C	54	42.7	43.0	35.6
16°C	54	46.6	43.0	38.0
18°C	54	50.4	43.0	40.5
20°C	54	53.8	43.0	42.5

Ts - spolja{nja temperatura

Tn' - temperatura u napojnom vodu primara

Tp' - temperatura u povratnom vodu primara

Tn'' - temperatura u napojnom vodu sekundara

Tp" - temperatura u povratnom vodu sekundara

Prilog br.2:

T1: FUNKCIONALNA VEZA PRE^NIKA CEVI, ENERGETSKOG PROTOKA, JEDINI^NOG PADA PRITISKA I BRZINE STRUJANJA ZA SISTEM 130/75°C -CRNE CEVI

d x ? (mm)	d_u (mm)	Q_{min} (kW)	Q_{max} (kW)	w_{min} (m/s)	w_{max} (m/s)	R_{min} (Pa/m)	R_{max} (Pa/m)
33,7x2,6	28,5	16,01	30,0	0,1131	0,2120	8,1	28,5
42,4x2,6	37,2	30,01	70,00	0,1245	0,2903	7,1	38,4
48,3x2,6	43,2	70,01	124,00	0,2163	0,3831	17,7	55,6
60,3x2,9	54,5	124,01	230,00	0,2396	0,4444	16,2	55,8
63,5x2,9	57,7	230,01	270,00	0,3965	0,4655	41,4	57,0
76,1x2,9	70,3	270,01	460,00	0,3136	0,5342	20,2	58,6
88,9x3,2	82,7	460,01	717,00	0,3879	0,6046	25,3	61,5
108,0x3,6	100,8	717,01	1.254,00	0,4050	0,7084	21,5	65,7
114,3x3,6	107,1	1254,01	1.817,00	0,6275	0,9092	47,8	100,4
133,0x4,0	125,0	1817,01	3.302,00	0,6675	1,2129	44,6	147,2
159,0x4,5	150,0	3302,01	5.948,00	0,8423	1,5173	56,5	183,5
168,3x4,5	159,3	5948,01	7.837,00	1,3453	1,7726	133,8	232,2
219,1x5,9	207,3	11203,01	16.912,00	1,4963	2,2588	119,1	271,3
267,0x6,3	254,4	16912,01	25.575,00	1,4998	2,2681	92,6	211,8
273,0x6,3	260,4	25575,01	27.500,00	2,1648	2,3277	187,4	216,7
323,9x6,0	311,9	27500,01	42.872,00	1,6225	2,5295	84,2	204,1
355,6x6,0	343,6	42872,01	55.275,00	2,0843	2,6872	122,8	204,2
406,4x6,0	394,4	55275,01	74.035,00	2,0396	2,7318	99,0	177,6
457,2x6,0	445,2	74035,01	97.813,00	2,1439	2,8325	94,0	164,1
508,0x6,0	496,0	97813,01	121.429,00	2,2820	2,8330	93,0	143,4
558,8x7,0	544,8	121429,01	151.731,00	2,3482	2,9342	87,6	136,8
609,6x6,0	597,6	151731,01	188.864,00	2,4386	3,0354	84,2	130,4
660,4x7,0	646,4	188864,01	220.968,00	2,5960	3,0372	86,5	118,4

Prilog br.3:

T2: FUNKCIONALNA VEZA PRE^NIKA CEVI, ENERGETSKOG PROTOKA, JEDINI^NOG PADA PRITISKA I BRZINE STRUJANJA ZA SISTEM 90/70°C -CRNE CEVI

d x ? (mm)	d_u (mm)	Q_{min} (kW)	Q_{max} (kW)	w_{min} (m/s)	w_{max} (m/s)	R_{min} (Pa/m)	R_{max} (Pa/m)
17,2x1,8	13,6	0,01	1,20	0,001	0,101	0,00	16,76
21,3x2,0	17,3	1,21	3,40	0,063	0,178	4,82	38,03
26,9x2,3	22,3	3,41	6,60	0,107	0,207	10,09	37,80
33,7x2,6	28,5	6,61	12,60	0,127	0,242	10,46	38,00
42,4x2,6	37,2	12,61	26,00	0,142	0,294	9,40	39,95
48,3x2,6	43,2	26,01	45,00	0,219	0,379	18,46	55,26
60,3x2,9	54,5	45,01	85,00	0,237	0,447	16,12	57,51
63,5x2,9	57,7	85,01	100,00	0,399	0,469	42,63	58,99
76,1x2,9	70,3	100,01	170,00	0,316	0,538	20,92	60,44
88,9x3,2	82,7	170,01	261,00	0,390	0,599	26,09	61,50
108,0x3,6	100,8	261,01	456,00	0,401	0,701	21,48	65,57
114,3x3,6	107,1	456,01	661,00	0,621	0,901	47,70	100,22
133,0x4,0	125,0	661,01	1.201,00	0,661	1,201	44,52	146,98
159,0x4,5	150,0	1201,01	2.163,00	0,834	1,502	56,44	183,06
168,3x4,5	159,3	2163,01	2.850,00	1,332	1,694	133,49	215,77
219,1x5,9	207,3	4000,01	58.000,00	1,455	2,109	114,53	240,81
267,0x6,3	254,4	58000,01	10.000,00	1,401	2,215	82,20	244,34
273,0x6,3	260,4	10000,01	10.800,00	2,305	2,489	216,19	252,17
323,9x6,0	311,9	10800,01	15.590,00	1,735	2,504	97,77	203,74
355,6x6,0	343,6	15590,01	20.100,00	2,064	2,661	122,57	203,74
406,4x6,0	394,4	20100,01	26.922,00	2,019	2,705	98,78	177,22
457,2x6,0	445,2	26922,01	35.575,00	2,123	2,805	93,81	163,81
508,0x6,0	496,0	35575,01	44.156,00	2,260	2,805	92,89	143,11
558,8x7,0	544,8	44156,01	55.175,00	2,325	2,905	87,44	136,52
609,6x6,0	597,6	55175,01	68.678,00	2,414	3,005	84,00	130,15
660,4x7,0	646,4	68678,01	80.352,00	2,570	3,007	86,33	118,18

JP Toplifikacija Po`arevac
Tehni~ki uslovi za projektovanje postrojenja za prenos i isporuku toplotne energije

Prilog br.4:

T3: KARAKTERISTIKE CEVOVODA

KARAKTERISTIKE CEVOVODA												PRIMAR t=130/75 °C				SEKUNDAR t=90/70 °C			
D _s	s	D _u	D _u ²	G	P	A	I	W	i	V	v _{max}	n ₁₀₀ /d _u ²	N ₁₀₀ /d _u ^{5.25}	Q _{max}	R	n ₈₀ /d _u	N ₈₀ /d _u ^{5.25}	Q _{max}	R
(mm)	(mm)	(mm)	(mm ²)	(kg/m)	(m ²)	(cm ²)	(cm ⁴)	(cm ³)	(cm)	(L/m)	(m/s)			(MW)	(Pa/m)			(MW)	(Pa/m)
17.20	1.80	13.6	185	0.69	0.0540	0.871	0.26	0.30	0.55	0.15	0.65	31.0318	1542390.2208	0.021	677	84.492	11638030.5917	0.008	689
21.30	2.00	17.3	299	0.96	0.0669	1.213	0.57	0.54	0.69	0.24	0.75	19.1775	436054.1803	0.039	667	52.215	3290157.8693	0.014	679
26.90	2.30	22.3	497	1.40	0.0845	1.777	1.36	1.01	0.87	0.39	0.86	11.5418	114993.4228	0.075	638	31.425	867677.3232	0.027	650
33.70	2.60	28.5	812	2.00	0.1059	2.540	3.09	1.84	1.10	0.64	0.95	7.0663	31720.3534	0.134	573	19.240	239344.3959	0.049	584
42.40	2.60	37.2	1384	2.56	0.1332	3.251	6.46	3.05	1.41	1.09	1.15	4.1476	7832.9093	0.277	602	11.293	59102.8392	0.102	613
48.30	2.60	43.1	1858	2.95	0.1517	3.733	9.78	4.05	1.62	1.46	1.25	3.0898	3616.3284	0.405	592	8.4128	27286.8316	0.149	602
60.30	2.90	54.5	2970	4.13	0.1894	5.229	21.59	7.16	2.03	2.33	1.38	1.9324	1054.8529	0.714	538	5.2614	7959.3415	0.262	548
63.50	2.90	57.7	3329	4.36	0.1995	5.521	25.40	8.00	2.14	2.61	1.45	1.7240	781.8087	0.841	553	4.6940	5899.1000	0.309	563
76.10	2.90	70.3	4942	5.26	0.2391	6.669	44.74	11.76	2.59	3.88	1.60	1.1614	277.1776	1.378	526	3.1622	2091.4299	0.506	535
88.90	3.20	82.5	6806	6.80	0.2793	8.615	79.20	17.82	3.03	5.35	1.70	0.8433	119.6438	2.016	486	2.2961	902.7667	0.740	495
108.00	3.60	100.8	10161	9.32	0.3393	11.807	161.05	29.82	3.69	7.89	1.80	0.5649	41.7932	3.186	424	1.5381	315.3487	1.170	432
114.30	3.60	107.1	11470	9.88	0.3591	12.520	191.98	33.59	3.92	9.01	1.80	0.5004	30.4004	3.597	393	1.3624	229.3845	1.321	400
133.00	4.00	125.0	15625	12.79	0.4178	16.210	337.52	50.75	4.59	12.27	2.00	0.3673	13.5050	5.445	400	1.002	101.9016	2.000	407
159.00	4.50	150.0	22500	17.23	0.4995	21.841	652.25	82.04	5.46	17.67	2.20	0.2551	5.1855	8.624	386	0.6946	39.1273	3.167	393
168.30	4.50	159.3	25376	18.27	0.5287	23.156	777.19	92.36	5.79	19.93	2.20	0.2262	3.7813	9.727	358	0.6158	28.5316	3.572	364
193.70	5.40	182.9	33452	25.20	0.6085	31.943	1,416.93	146.30	6.66	26.27	2.40	0.1716	1.8308	13.988	358	0.4672	13.8146	5.137	365
219.10	5.90	207.3	42973	31.18	0.6883	39.516	2,246.95	205.11	7.54	33.75	2.40	0.1336	0.9487	17.969	306	0.3637	7.1583	6.600	312
267.00	6.30	254.4	64719	40.71	0.8388	51.596	4,385.96	328.54	9.22	50.83	2.50	0.0887	0.3238	28.190	257	0.2415	2.4434	10.353	262
273.00	6.30	260.4	67808	41.65	0.8576	52.784	4,695.68	344.01	9.43	53.25	2.60	0.0846	0.2865	30.716	270	0.2305	2.1619	11.281	275
323.90	6.00	311.9	97282	47.28	1.0175	59.921	7,572.24	467.57	11.24	76.40	2.70	0.0590	0.1111	45.763	283	0.1606	0.8383	16.807	237
355.60	6.00	343.6	118061	51.99	1.1171	65.896	10,07.26	566.38	12.36	92.72	2.70	0.0486	0.0668	55.537	206	0.1324	0.5043	30.397	210
406.40	6.00	394.4	155551	59.55	1.2767	75.471	15,127.	744.48	14.16	122.17	2.80	0.0369	0.0324	75.883	187	0.1005	0.2445	27.870	190
457.20	6.00	445.2	198203	67.10	1.4363	85.047	21,646.2	946.90	15.95	156.66	2.90	0.0290	0.0172	100.144	172	0.0788	0.1294	36.780	175
508.00	6.00	496.0	246016	74.66	1.5959	94.622	29,810.6	1,173.6	17.75	193.21	3.05	0.0233	0.0097	130.731	166	0.0635	0.0734	48.014	169
558.80	7.00	544.8	296807	95.74	1.7555	121.344	46,161.2	1,653.2	19.51	233.10	3.15	0.0193.	0.0059	162.892	158	0.0527	0.0448	59.826	161
609.60	6.00	597.6	357126	89.77	1.9151	113.773	51,818.9	1,700.1	21.34	280.48	3.30	0.0161	0.0037	205.329	154	0.0438	0.0276	75.412	157
660.40	7.00	646.2	417574	114.97	2.0746	145.716	77,784.9	2,354.6	23.10	327.95	3.40	0.0137	0.0024	247.359	148	0.0374	0.0183	90.849	151
660.40	8.00	644.4	415251	129.37	2.0746	163.961	87,245.7	2,642.2	23.07	326.13	3.40	0.0138	0.0025	245.983	149	0.0376	0.0186	90.343	152

JP Toplifikacija Po`arevac

Tehni~ki uslovi za projektovanje postrojenja za prenos i isporuku toplotne energije

Prilog br.5:

T4: FUNKCIONALNA VEZA PRE^NIKA CEVI, ENERGETSKOG PROTOKA, JEDINI^NOG PADA PRITISKA I BRZINE STRUJANJA ZA SISTEM 130/75°C -BAKARNE CEVI

d x ? (mm)	d_u (mm)	Q_{min} (kW)	Q_{max} (kW)	w_{min} (m/s)	w_{max} (m/s)	R_{min} (Pa/m)	R_{max} (Pa/m)
10x1,0	8,0	0,01	1,40	0,00	0,13	0	34
12x1,0	10,0	1,41	2,50	0,08	0,14	11	34
15x1,0	13,0	2,51	5,20	0,09	0,18	9	37
18x1,0	16,0	5,21	9,40	0,12	0,21	12	40
22x1,0	20,0	9,41	16,50	0,14	0,24	12	38
28x1,5	25,0	16,51	30,30	0,15	0,28	12	40
35x1,5	32,0	30,31	57,80	0,17	0,32	11	40
42x1,5	39,0	57,81	97,10	0,22	0,37	14	40
54x2,0	50,0	97,11	186,50	0,22	0,43	11	40
70x2,0	66,0	186,51	386,70	0,25	0,51	9	40
76,1x2,0	72,1	386,71	487,60	0,43	0,54	25	40
88,9x2,0	84,9	487,61	748,80	0,39	0,60	17	40

Prilog br.6:

T5: FUNKCIONALNA VEZA PRE^NIKA CEVI, ENERGETSKOG PROTOKA, JEDINI^NOG PADA PRITISKA I BRZINE STRUJANJA ZA SISTEM 90/70°C -BAKARNE CEVI

d x ? (mm)	d_u (mm)	Q_{min} (kW)	Q_{max} (kW)	w_{min} (m/s)	w_{max} (m/s)	R_{min} (Pa/m)	R_{max} (Pa/m)
10x1,0	8,0	0,01	0,30	0,002	0,122	0	33
12x1,0	10,0	0,51	0,90	0,80	0,141	11	33
15x1,0	13,0	0,91	1,90	0,084	0,176	8	37
18x1,0	16,0	1,91	3,40	0,116	0,207	13	40
22x1,0	20,0	3,41	6,10	0,133	0,238	12	40
28x1,5	25,0	6,11	11,00	0,153	0,275	12	40
35x1,5	32,0	11,01	21,00	0,168	0,320	11	40
42x1,5	39,0	21,01	35,30	0,216	0,362	14	40
54x2,0	50,0	35,31	67,80	0,221	0,423	11	40
70x2,0	66,0	67,81	140,60	0,243	0,504	9	40
76,1x2,0	72,1	140,60	177,30	0,422	0,533	25	40
88,9x2,0	84,9	177,31	272,30	0,384	0,590	17	40

JP Toplifikacija Po`arevac
Tehni~ki uslovi za projektovanje postrojenja za prenos i isporuku toplotne energije

Prilog br.7:

T6: TABELA ZA IZBOR ARMATURE U TPS-u U ZAVISNOSTI OD SNAGE TPS-a

	PRIMAR						ERV			SEKUNDAR					
Q_{TPS}	NV	D	d	V	m	w	NV	K_{vs}	Δp_v	NV	D	d	V	m	w
(KW)		(mm)	(mm)	(m ³ /h)	(kg/s)	(m/s)		(m ³ /h)	(kPa)		(mm)	(mm)	(m ³ /h)	(kg/s)	(m/s)
50	25	33,7	2,6	0,81	0,22	0,35	15	4	4	40	48,3	2,6	2,21	0,60	0,42
100	32	42,4	2,6	1,62	0,43	0,41	25	6,3	6,5	50	60,3	2,9	4,42	1,19	0,53
150	40	48,3	2,6	2,43	0,65	0,46	25	10	6	50	60,3	2,9	6,62	1,79	0,79
250	50	60,3	2,9	4,05	1,08	0,48	32	16	6	65	76,1	2,9	11,04	2,98	0,79
500	65	76,1	2,9	8,10	2,15	0,58	50	40	4	80	88,9	3,2	22,08	5,96	1,15
750	65	76,1	2,9	12,15	3,23	0,87	50	40	9	100	114,3	3,6	33,12	8,94	1,02
1000	80	88,9	3,2	16,20	4,31	0,84	65	63	6	100	114,3	3,6	44,15	11,92	1,36
1250	80	88,9	3,2	20,25	5,38	1,05	80	100	4	125	139,7	3,6	55,19	14,90	1,11
1500	80	88,9	3,2	24,30	6,46	1,26	80	100	6	125	139,7	3,6	66,23	17,88	1,33
1750	100	114,3	3,6	28,35	7,53	0,87	80	100	7,5	125	139,7	3,6	77,27	20,86	1,56
2000	100	114,3	3,6	32,41	8,61	1,00	100	160	4,5	150	168,3	4,0	88,31	23,84	1,22
2500	100	114,3	3,6	40,51	10,76	1,25	100	160	7,5	150	168,3	4,0	110,38	29,80	1,52
3000	100	114,3	3,6	48,61	12,92	1,50	100	160	9	150	168,3	4,0	132,46	35,76	1,82
3500	125	139,7	3,6	56,71	15,07	1,14	125	250	5	200	219,1	4,5	154,54	41,72	1,24

JP Toplifikacija Po`arevac
Tehni~ki uslovi za projektovanje postrojenja za prenos i isporuku toplotne energije

Prilog br.8:

T7: TOPLOTNE SNAGE CEVNIH GREJNIH TELA
- REGISTRI -
(Reknagel, "GRA\EVINSKA KNJIGA",1984.g, str.551)

NO	Cev (pre~nik x debljina) (mm x mm)	Masa kg/m	Sadr`aj vode l/m	Topla voda 80°C	
				t _u = 10°C (W/1m registra)	t _u = 20°C (W/1m registra)
15	? 21,3 x 2,0	1,45	0,067	73	60
20	? 26,9 x 2,3	1,90	0,085	90	73
25	? 33,7 x 2,6	2,97	0,106	106	87
32	? 42,4 x 2,6	3,84	0,133	131	108
40	? 48,3 x 2,6	4,43	0,152	148	121
50	? 63,5 x 2,9	6,17	0,189	180	148
65	? 76,1 x 2,9	7,90	0,239	221	181
80	? 88,9 x 3,2	10,10	0,279	250	207
100	? 114,3 x 3,6	14,40	0,359	314	261

JP Toplifikacija Po`arevac

Tehni~ki uslovi za projektovanje postrojenja za prenos i isporuku toplotne energije

Prilog br.9

O D L U K A O USLOVIMA I NA^INU SNABDEVANJA TOPLOTNOM ENERGIJOM

Na osnovu ~lana 5. Zakona o ostvarivanju posebnog dru{tvenog interesa u oblasti komunalnih delatnosti ("Slu`beni glasnik SR Srbije", broj 53/82) i ~lana 244. Statuta op{tine Po`arevac ("Slu`beni glasnik op{tine Po`arevac", broj 8/74 i 1/82) i na osnovu ~lana 4. Zakona o komunalnim delatnostima ("Slu`beni glasnik SRS", broj 44/89) i ~lana 240. Statuta op{tine Po`arevac ("Slu`beni glasnik op{tine Po`arevac", broj 8/74, 1/82, 6/89 i 8/89).

Skup{tina op{tine Po`arevac na sednici Ve}a mesnih zajednica od __ __ 1999. godine donela je

O D L U K U

O USLOVIMA I NA^INU SNABDEVANJA TOPLOTNOM ENERGIJOM

(Sl.Glasnik SO Po`arevac br. __/__ __.1999.g.)

^lan 1.

Ovom Odlukom utvr|uju se uslovi za vr{enje delatnosti snabdevanja toplotnom energijom za zagrevanje prostorija na teritoriji grada Po`arevca i Kostolca i okolnih naselja (u daljem tekstu: grada), utvr|uje se odr`avanje tehni~ko-tehnolo{kog sistema snabdevanja Korisnika toplotnom energijom (u daljem tekstu: sistem daljinskog grejanja) i na~in obra~una i naplate. Snabdevanje grada toplotnom energijom zasniva se na racionalnosti kori{enja energije i goriva i za{titi `ivotne sredine.

^lan 2.

Proizvo|a~ toplotne energije je Javno preduze}e "TERMOELEKTRANE" Kostolac (u daljem tekstu Proizvo|a~) koje svojim tehnolo{kim procesom proizvodi toplotnu energiju i istu predaje Isporu~iocu toplotne energije. Isporu~ilac toplotne energije je Javno preduze}e "TOPLIFIKACIJA" Po`arevac (u daljem tekstu Isporu~ilac) koje je registrovano i ovla{teno za prenos, distribuciju i naplatu toplotne energije od Korisnika.

Korisnici, u smislu ove Odluke su: dru{tveno-pravna, gra|ansko-pravna i fizi~ka lica koja koriste toplotnu energiju iz vrelovodne mre`e daljinskog grejanja i za to pla}aju odre|enu naknadu (u daljem tekstu: korisnici).

^lan 3.

Snabdevanje toplotnom energijom vr{i se iz sistema daljinskog grejanja. Izuzetno, kada za jedan ili vi{e objekata koji se izgra|uju ne postoje ili se nisu stekli uslovi za snabdevanje toplotnom energijom iz sistema daljinskog grejanja snabdevanje ovih objekata toplotnom energijom mo`e se, pod uslovima utvr|enim ovom Odlukom, obavljati izgradnjom sistema lokalnog grejanja.

^lan 4.

Sistem daljinskog grejanja sa~injavaju postrojenja daljinskog grejanja i ku}no toplotno postrojenje. Sistem lokalnog grejanja sa~injavaju postrojenja lokalnog grejanja i ku}no toplotno postrojenje. Granice sistema daljinskog grejanja koji pripada JPT su ventili u korenu vertikala ku}nog razvoda za objekte u kojima su vertikale izvedene po prostorijama objekta van stepeni{nog prostora, a za objekte koji su izvedeni sa vertikalama kroz

stepeni~ni prostor do ventila za priklju~enje stana ili poslovnog prostora.

U industrijskoj zoni, granice sistema daljinskog grejanja koji pripada JPT su ventili ispred razdelnika i sabirnika.

Za individualne objekte sa zonskim TPS, granice sistema daljinskog grejanja koji pripada JPT su ugra|eni priklju~ni ventili na 1 (jedan) metar od objekta.

Za individualne objekte sa pojedina~nim TPS, granice sistema daljinskog rejanja koji pripada JPT su ugra|eni priklju~ni ventili na TPS sa primarne strane.

Za sve objekte koji su priklju~eni na tolfikacioni sistem do 1997 godine, granice sistema daljinskog rejanja koji pripada JPT su prirubnice sa sekundarne strane (IT) izmenjiva~a toplote, u njih spadaju stambeni objekti i stambeno poslovni objekti, {kole, vrti}}, bolnica, dom zdravlja, hotel Dunav, Beogradska banka, JU banka, Okru`mi sud, Op{tinski sud, zgrada SO Po`arevac, zgrada po{te, VT {kola, muzeji, zgrada Elektromorave itd,

^lan 5.

Osnovna zna~enja izraza koji ulaze u pojam sistema za snabdevanje toplotnom energijom u smislu ove Odluke su:

- Sistem daljinskog grejanja je skup montiranih ure|aja i instalacija namenjenih za proizvodnju, prenos i predaju toplotne energije;

- Sistem daljinskog grejanja obuhvata {ire grejno podru~je;

- Postrojenje daljinskog grejanja je deo sistema daljinskog grejanja, u kome se obavlja proizvodnja, prenos i predaja toplotne energije ku}nom toplotnom postrojenju. Postrojenje daljinskog grejanja sastoji se od toplotnog izvora, toplovodne mre`e i predajnih stanica. Nosilac toplote u postrojenju daljinskog grejaja je voda;

- Sistem lokalnog grejanja je skup montiranih ure|aja i instalacija namenjenih za proizvodnju i predaju a u nekim slu~ajevima i za prenos toplote. Sistem lokalnog grejanja obuhvata jednu zgradu a najvi{e blok zgrada;

- Postrojenje lokalnog grejanja je deo sistema lokalnog grejanja u kome nosilac toplote mo`e biti vrela voda, topla voda ili para. Postrojenje lokalnog grejanja sa~injavaju toplotni izvor, toplotna mre`a i predajne stanice ili samo toplotni izvor;

- Ku}no toplotno postrojenje je deo sistema daljinskog ili lokalnog grejanja preko koga se vr{i predaja toplotne energije za zagrevanje prostorija, pripremu tople, potro`ne vode i klimatizaciju. Ku}no toplotno postrojenje zavisno od namene sastoji se od ku}ne podstanice, sekundarnog razvodnog toplovoda, razvodne mre`e u objektu, grejnih tela, ure|aja za klimatizaciju i ure|aja za toplu potro`nu vodu.

Granica izme|u postrojenja grejanja sa predajnim stanicama i ku}nog toplotnog postrojenja gledano u smeru strujanja tople vode je, na razvodnom vodu, pregradni ventil na izlazu iz predajne sanice, a na povratnom vodu pregradni ventil na ulazu u predajnu stanicu.

Granica izme|u postrojenja lokalnog grejanja bez predajnih stanica i ku}nog toplotnog postrojenja, gledano u smeru strujanja tople vode, je na razvodnom vodu pregradni ventil na izlazu iz razdelnika, a na povratnom vodu pregradni ventil na ulazu u sabirnik.

^lan 6.

Postrojenja daljinskog grejanja i postrojenja lokalnog grejanja grade se po planovima i programima (u daljem tekstu: Program toplifikacije) koje odobrava Osniva~ (SO Po`arevac). Program toplifikacije sadr{i podatke o ciljevima i tehni~kom re{enju toplifikacije, potrebnim sredstvima, na~inu obezbe|enja sredstava, rok i dinamiku izgradnje kao i druge podatke va`ne za opredeljenje kod njegovog dono{enja i za pra`enje realizacije.

JP Toplifikacija Po`arevac

Tehni~ki uslovi za projektovanje postrojenja za prenos i isporuku toplotne energije

Izuzetno od odredaba iz stava 1. ovog ~lana, postrojenje lokalnog grejanja za potrebe objekta u okviru vojnog kruga i privrednih i javnih objekata koji nisu vezani za programe stambene izgradnje, izgra|uje Investitor tih objekata. Investitor izgra|uje postrojenja lokalnog grejanja i za potrebe ostalih objekata na podru~ju na kome se ne predvi|a izgradnja sistema daljinskog grejanja.

^lan 7.

Ku}na toplotna postrojenja u objektima koji se grade na podru~ju na kome postoji sistem daljinskog grejanja obavezno se priklju~uju na taj sistem.

Kada se stambena i druga izgradnja realizuju na podru~ju predvi|enom za snabdevanje toplotnom energijom iz sistema, daljinskog grejanja na kome se nisu stekli uslovi za priklju~enje na sistem a nema ni uslova za povezivanje na postoje}e postrojenje lokalnog grejanja mo`e se odobriti izgradnja privremenog postrojenja lokalnog grejanja, pod uslovom da se ku}na postrojenja objekata koji se priklju~uju na postrojenje lokalnog grejanja, predajne stanice i lokalna mre`a izgrade tako da budu tehni~ki podobni za priklju~enje na sistem daljinskog grejanja, ~im se za to stvore uslovi u sistemu daljinskog grejanja.

Izgra|eni objekti koji imaju lokalni sistem grejanja na podru~ju na kome postoji sistem daljinskog grejanja, obavezne su da pre|u na daljinski sistem grejanja.

Objekat iz stava 2. ovog ~lana mora se priklju~iti na sistem daljinskog grejanja kada se za to steknu uslovi. Priklju~enje objekata na sistem daljinskog grejanja vr|i se po programu i uslovima toplifikacije.

Tro{kovi priklju~enja objekta na toplifikacioni sistem izrada tehni~ke dokumentacije, izdavanje energetske saglasnosti, tehni~kih uslova, snimanje situacije na terenu, priklju~enje objekta na sistem, pla}a se po cenovniku Isporu~ioca.

Tro{kovi isklju~enja i naknadnog priklju~enja gde se za to svore uslovi po odredbama ove Odluke pla}aju se po cenovniku Isporu~ioca.

^lan 8.

Postrojenje daljinskog grejanja kao posebni gra|evinski objekti, toplovodna mre`a i toplo predajne stanice mogu se predati na upravu Isporu~iocu ako su obezbe|ena sredstva za njihovo dovo|enje u tehni~ki ispravno stanje i uz prenos pripadaju}ih sredstava amortizacije.

^lan 9.

Proizvo|a~ je du`an da postrojenja daljinskog grejanja eksploati(e racionalno i ekonomi~no i odr`ava ih u ispravnom stanju sa pouzdanom sigurno{}u rada.

Isporu~ilac je du`an da postrojenja daljinskog grejanja eksploati(e racionalno i ekonomi~no i odr`ava ih u ispravnom stanju sa pouzdanom sigurno{}u rada.

Korisnici su du`ni da postrojenja daljinskog grejanja eksploati(u racionalno, ekonomi~no i odr`avaju ih u ispravnom stanju sa pouzdanom sigurno{}u rada.

^lan 10.

Proizvo|a~ toplotne energije je obavezan da Isporu~iocu isporu~uje kvalitetnu toplotnu energiju u vreme i na na~in predvi|en ovom Odlukom.

Kvalitetna toplotna energija je toplotna energija odre|enog energetskeg nivoa potrebnog za zagrevanja objekata u svim meteorolo{kom uslovima, shodno kliznom dijagramu.

Proizvo|a~ i Isporu~ilac su obavezni da u roku od 30 dana, od dana stupanja ove Odluke na snagu, sa~ine i potpi{u me|usobni ugovor o proizvodnji i isporuci toplotne energije shodno uslovima ove Odluke i ranije usvojenim dokumentima o izgradnji sistema daljinskog grejanja.

Isporu~ilac toplotne energije je du`an da Korisnicima isporu~uje kvalitetnu toplotnu energiju u vreme i na na~in predvi|en ovom Odlukom.

^lan 11.

Korisnik toplotne energije u smislu ove Odluke je:

- nosilac stanarskog prava;
- vlasnik zgrade ili stana kao posebnog dela zgrade koje sam koristi, ili ih izdaje u zakup;
- drugi korisnici stanova;
- Investitor neuseljelih stanova;
- nosilac prava kori{}enja poslovne prostorije koji u toj prostoriji obavlja svoju poslovnu delatnost;
- vlasnik poslovne prostorije koji tu prostoriju koristi ili je izdaje u zakup;
- lice koje poslovnu prostoriju u dru{tvenoj svojini koristi u svojstvu zakupca;
- Investitor poslovnog objekta u izgradnji.

^lan 12.

Za kvalitetno isporu~enu toplotnu energiju po odredbama ove odluke Proizvo|a~u pripada naknada od Isporu~ioca u punom iznosu.

Za kvalitetno predatu toplotnu energiju po odredbama ove odluke Isporu~iocu pripada naknada od Korisnika u punom iznosu.

Naknadu za toplotnu energiju pla}a Korisnik na na~in predvi|en ovom Odlukom i Ugovorom o kori{}enju toplotne enrgije koji reguli{u na~in pla}anja komunalnih usluga.

^lan 13.

Radovi iznad, ispod ili u neposrednoj blizini vrelovodne mre`e i objekata mogu se izvoditi samo uz saglasnost Isporu~ioca toplotne energije.

Sve radove na za{titi i obezbe|enju vrelovodne mre`e i objekata izvodi Isporu~ilac, ili drugi Izvo|a~ pod nadzorom Isporu~ioca, na teret Investitora radova iz stava 1. ovog ~lana.

PRIKLJU^ENJE KU|NIH TOPLOTNIH POSTROJENJA NA SISTEM GREJANJA

^lan 14.

Investitor objekta iz stava 7 ~lana 5. ove Odluke du`an je da pre projektovanja pribavi energetske saglasnost i uslove za projektovanje ku}nih toplotnih postrojenja.

^lan 15.

Energetska saglasnost je potvrda o obezbe|ivanju potrebnih koli~ina toplotne energije iz sistema daljinskog grejanja, odnosno o uzimanju u evidenciju tih koli~ina za potrebe programiranja razvoja. Energetska saglasnost va`i {est meseci od dana izdavanja, ako u saglasnosti nije dat du`i rok .

Uslovi za projektovanje odnose se na mesto i tehni~ke parametre priklju~ivanja na toplovodnu mre`u, predajne stanice, ku}no toplotno postrojenje, klimatske uslove, obavezu ugradnje mera~a toplote i dr. od zna~aja za priklju~enje na sistem daljinskog grejanja i racionalno kori{}enje toplotne energije.

^lan 16.

Energetsku saglasnost izdaje Isporu~ilac toplotne energije za podru~je na kome se gradi objekat. Saglasnost se

JP Toplifikacija Po`arevac

Tehni~ki uslovi za projektovanje postrojenja za prenos i isporuku toplotne energije

izdaje prema raspolo`ivim i planiranim kapacitetima u momentu podno`enja zahteva.

Uslove za projektovanje, saglasno Tehni~kim uslovima odre|uje i izdaje Isporu~ilac toplote.

^lan 17.

Tehni~ki uslovi za projektovanje i izvo|enje ku}nih toplotnih postrojenja koja se priklju~uju na sistem daljinskog grejanja su sastavni deo ove Odluke. Izradu projektne dokumentacije vr{i preduze|e ili biro, koji su registrovani za tu vrstu delatnosti na osnovu va`elih propisa standarda, tehni~kih normativa i zakona a po predmetnim tehni~kim uslovima.

^lan 18.

Energetsku saglasnost i tehni~ke uslove za projektovanje JPT izdaje Investitoru na zahtev Investitora.

Isporu~ilac energije je du`an da izda saglasnost na projekat koji je izra|en prema postavljenim tehni~kim uslovima i da Investitoru izda potvrdu o tome u roku od 15 dana od dana prijema projekta a Investitor je obavezan da izvr{i uplatu participacije pre dobijanja saglasnosti na projekat.

Priklju~enje novih Korisnika grejanja na postrojenja daljinskog grejanja vr{i se nakon izdavanja saglasnosti od strane Isporu~ioca toplote, po ispunjenju tehni~kih uslova i dostavljene projektne dokumentacije instalacija koje se priklju~uju, a po predhodno pribavljenoj dozvoli nadle`nog organa uprave.

Priklju~enje ku}nih toplotnih postrojenja na postrojenja daljinskog ili lokalnog grejanja i njihovo pu|tanje u rad obavlja Isporu~ilac toplote. Priklju~enje novih objekata se obavlja na zahtev zajednice ili organizacije koja upravlja objektom, odnosno sopstvenik objekta na obrascu koji izdaje Isporu~ilac toplote.

Tro{kove priklju~enja snosi Investitor objekta koji se priklju~uje na sistem grejanja.

^lan 19.

Ku}na toplotna postrojenja moraju se odr`avati u urednom i ispravnom stanju.

Ku}na toplotna postrojenja odr`ava Korisnik.

U cilju jedinstvenog upravljanja sistemom grejanja ku}na toplotna postrojenja mogu se sporazumno poveriti na odr`avanje Isporu~iocu toplote, ugovornim regulisanjem me|usobnih odnosa.

^lan 20.

Nije dopu|teno priklju~enje kao i isklju~enje ku}nih toplotnih postrojenja iz sistema za snabdevanje toplotnom energijom bez saglasnosti Isporu~ioca toplote, kao ni skidanje, smanjenje ili pove|anje zagrevne povr{ine grejnih tela, kao ni promena snage drugih toplotnih postrojenja.

Izvedeno stanje ku}nih toplotnih postrojenja i instalacija mora biti usagla{eno sa projektom dokumentacijom koju je Korisnik dostavio Isporu~iocu toplote.

Iz ku}nih toplotnih postrojenja ne sme se oduzimati topla voda niti se sme menjati stanje mernih, regulacionih i sigurnosnih ure|aja ili skidati sa njih plombe.

Lice koje izvr{i neku radnju iz stava 1, 2 i 3 ovog ^lana bez saglasnosti Isporu~ioca toplote du`no je da uspostavi stanje predvi|eno projektom dokumentacijom u roku koji odredi nadle`na inspekcija, odnosno Isporu~ilac toplote, a u protivnom Isporu~ilac toplote }e isklju~iti Korisnika sa sistema grejanja, a Korisniku ispostaviti ra~un za nane|enu {tetu u visini mogu|e potro`nje toplotne energije od dana kada je po evidenciji bila zadnja kontrola o kojoj moraju biti pismeni izve{taj ili od dana priklju~enja na toplifikacioni sistem do dana kada je konstatovano da su plombe o{te}ene.

EKSPLOATACIJA I ODR@AVANJE

^lan 21.

U okviru tehni~kog pregleda objekata obavlja se topla proba funkcionisanja ku}nih toplotnih postrojenja. Isporu~ilac toplote obavezno u~estvuje u tehni~kom pregledu objekata, o ~emu daje potvrdu u pismenom obliku.

Kada u toku tehni~kog pregleda nije mogu|e vr{iti toplu probu funkcionisanja ku}nih toplotnih postrojenja ovu probu vr{i Investitor, odnosno Izvo|a~ radova tokom prve grejne sezone sa prvom pojavom potrebnih spoljnih temperatura.

Po izvr{enoj regulaciji ku}nog toplotnog postrojenja od strane Investitora, odnosno Izvo|a~a radova, pri temperaturi spoljnog vazduha od -5°C ili ni`oj Korisnik sa Isporu~iocem toplote vr{i kvalitativni prijem postrojenja.

U postupku kvalitativnog prijema ku}nih toplotnih postrojenja, obavlja se merenje postignutih temperatura u postrojenjima objekta i ova merenja su sastavni deo zapisnika o ispunjenosti tehni~kih uslova postrojenja.

Korisnik Isporu~iocu toplote predaje jedan primerak projekta izvedenog stanja termotehni~kih instalacija. Za objekte koji su priklju~eni na toplifikacioni sistem Investitor ih objekata du`an je da preda Isporu~iocu dva primerka projekta izvedenog stanja, od toga jedan primerak ostaje kod Isporu~ioca, a drugi mu se overen od Isporu~ioca vra}a.

Ukoliko Korisnik nema projektnu dokumentaciju du`an je da izvr{i snimanje objekta odnosno instalacija, uradi projekat sa svim potrebnim elementima i preda ga Isporu~iocu.

^lan 22.

Remont i sve ve|e radove na postrojenjima i ure|ajima izvora toplotne energije Proizvo|a~ obavlja po prestanku grejne sezone i mora ih zavr{iti do 30. septembra.

Remont i sve ve|e radove na postrojenjima i ure|ajima daljinskog grejanja Isporu~ilac toplote obavlja po prestanku grejne sezone i mora ih zavr{iti do 30. septembra, a na instalacijama koje nisu predate Isporu~iocu na odr`avanje to obavlja Korisnik.

O izvr{enju remonta Isporu~ilac energije podnosi pismeni izve{taj Izvr{nom odboru SO Po`arevac, najkasnije do 30. septembra.

U roku, iz stava 1. ovog ^lana moraju se zavr{iti i radovi na pripremama za grejnu sezonu ku}nih toplotnih postrojenja, pod istim uslovima.

^lan 23.

U postrojenjima u kojima je sme{tena predajna stanica dozvoljen je pristup radnicima Isporu~ioca toplote i ovla{}enim radnicima koji rade na odr`avanju ku}nih toplotnih postrojenja uz obavezno evidentiranje u kartonu predajne stanice i obave{tavanje Isporu~ioca toplote. Ostalim licima, izuzev predstavnika Korisnika i ostalih lica koja prisustvuju postupku po reklamaciji na kvalitet toplotne energije, zabranjen je pristup u prostoriju gde je sme{tena predajna stanica, ukoliko ne poseduje posebno ovla{}enje Isporu~ioca toplotne energije.

ISPORUKA TOPLOTNE ENERGIJE ZA ZAGREVANJE PROSTORIJA

^lan 24.

JP Toplifikacija Po`arevac

Tehni~ki uslovi za projektovanje postrojenja za prenos i isporuku toplotne energije

Proizvo|a~ je obavezan da Isporu~iocu isporu~uje toplotnu energiju za zagrevanje prostorija u toku grejne sezone. Isporu~ilac je obavezan da Korisniku isporu~uje toplotnu energiju za zagrevanje prostorija u toku grejne sezone.

^lan 25.

Grejna sezona po~inje 15. oktobra, a zavr{ava se 15.aprila. Izuzetno, u periodu od 1. do 14. oktobra i od 16. aprila do 3. maja, objekti }e se grejati u slu~aju ja~eg zahla|enja. Pod ja~im zahla|enjem smatraju se vremenski uslovi kada je temperatuta spoljnog vazduha, izmerena u 21 ~as u predhodna dva dana iznosila 12 C° i manje.

^lan 26.

Grejni dan traje od 5 do 21 ~as i u tom periodu odr`avaju se propisane temperature. U vremenu izme|u 29. i 30. novembra, 31. decembra i 2. januara isporuka toplotne energije se ne prekida. Grejni dan mo`e trajati i 24 ~asa u koliko to re`im rada postrojenja zahteva.

^lan 27.

Isporu~ilac toplote }e obustaviti isporuku toplotne energije ako je stanje ku}nog postrojenja takvo da njegov rad predstavlja opasnost za okolinu ili za sistem grejanja, prema prijavi Korisnika, inspeksijskih organa, stru~ne slu`be ili tehni~ke slu`be Isporu~ioca toplote. Ako iz tehni~kih, ili drugih razloga, do|e do prekida u isporuci toplotne energije, ili do obustave isporuke u smislu stava 1. ovog ~lana, Isporu~ilac toplote je du`an da putem javnih glasila obavesti Korisnika o prekidu, odnosno obustavi i proceni du`ine trajanja prekida.

^lan 28.

Isporu~ioc toplote je du`an da u prostorijama Korisnika, pri spoljnoj temperaturi do 15°C, posti`e i odr`ava temperature predvi|ene projektom. U stanovima i drugim prostorijama ~ije se projektovanje obavlja pod uslovima i tehni~kim normativima za projektovanje stambenih zgrada i stanova na podru~ju grada, ako zakonom nije druga~ije propisano, du`ni su da posti`u i odr`avaju temperature sa odstupanjem od +/- 2°C, svakodnevno u toku grejne sezone, u vremenu od 05 do 21 ~asu skladu sa va`e}im Jugoslovenskim standardima objavljenim u Slu`benom listu.

Temperature iz stava 1. ovog ~lana Isporu~ioc je du`an da posti`e i odr`ava pod uslovima:

- da Proizvo|a~ isporu~uje kvalitetnu energiju;
- da su ku}na toplotna postrojenja izvedena prema odobrenom projektu;
- da je izvr{en kvalitetan tehni~ki prijem od strane Isporu~ioca;
- da su ispravno i kvalitetno regulisane instalacije;
- da je toplotna za{tita objekata izvedena prema projektu;
- da su spoljna vrata i prozori propisano zadihtovani (prema standardu JUS UJ5).
- da se ku}na toplotna postrojenja odr`avaju u ispravnom stanju prema tehni~kim propisima, normativima, standardima i projektnoj dokumentaciji.

^lan 29.

Nekvalitetnu isporuku toplotne energije Korisnik reklamira Isporu~iocu.

Isporu~ilac je du`an da odmah, a najkasnije u roku od 24 ~asa od prijema pismene reklamacije Korisnika, utvrdi stanje na licu mesta i o tome sa~ini zapisnik.

Ukoliko Korisnik ne bude u spornoj prostoriji (ili prostorijama) u zakazano vreme, to }e se u zapisniku, koji sa~injava samo Isporu~ilac, nazna~iti, {to potvr|uje da nije bilo nekvalitetno grejanje.

Zapisnik o merenju temperatura se radi u tri primerka i sadr`i podatke o stanju i Korisniku, temperaturama prostorija, eventualno njihovoj povr{ini, vreme merenja, datum, potpise, i va`nije napomene. Dva primerka zapisnika Isporu~ilac zadr`ava za svoje potrebe, a jedan primerak odmah uru~uje Korisniku.

Ukoliko se iz zapisnika sa~injenog po stavu 1. ovog ~lana utvrdi da je grejanje prostorije, ili prostorija, nekvalitetno, Isporu~ilac }e, po prethodnom obave{tavanju Korisnika o danu i ~asu izlaska, ponovo iza}i na lice mesta i sa~initi zapisnik u svemu po odredbama stava 4. ovog ~lana, s tim {to }e u ovaj zapisnik uneti povr{inu i period za koji se Korisniku umanjuje naknada.

Zapisnik iz stava 5. ovog ~lana je osnov za ostvarivanje prava Korisnika na umanjenje naknade za toplotnu energiju. Ako su se za to stekli uslovi, Isporu~ilac toplote }e u roku od 15 dana od sastavljanja zapisnika po stavu 5. ovog ~lana pismeno obavestiti Korisnika o na~inu obra~una i iznosu umanjenja a slu`bi, koja vr{i naplatu ove usluge, izdati nalog da istom Korisniku to umanjenje realizuje.

Ukoliko se konstatuje da su primedbe neosnovane Korisniku se napla}uje izlazak ekipe po, za to, formiranom cenovniku Isporu~ioca.

Kada je temperatura prostorije stana 16°C, i manja, i kod prekida odnosno obustave isporuke toplotne energije du`e od osam ~asova u toku grejnog dana (izme|u 05 i 21 ~as), Korisnik ne pla}a naknadu grejanja za taj dan a za sve ostale temperature naknada se umanjuje prema tabeli, za svaki stepen ispod propisane temperature:

Spoljna Temperatura	Procenat od pla}anja pune cene toplotne energije ako je propisana temperatura umanjena za:		
(°C)	2	3	4
-18	95	93	90
-16	94	92	89
-14	94	92	89
-12	94	91	88
-10	93	89	87
-8	93	89	86
-6	92	87	85
-4	92	87	83
-2	91	86	82
0	90	85	80
+2	89	84	78
+4	89	80	75
+6	86	78	71
+8	83	72	67
+10	80	70	60
+12	75	62	50
+14	67	50	33
+16	50	25	0

Korisnik umanjenje naplate ostvaruje za nekvalitetno grejani deo objekta koji je zapisnikom konstatovan.

Ukoliko je temperatura u prostorijama ni`a od 16°C du`e od 15 dana, naplata se ne mo`e vr{iti dok se smetnje ne otklone.

Korisnicima koji pla}aju grejanje u toku grejne sezone, u danima kada ga nisu imali ili kada se po ovom propisu smatra da ga nemaju, ili ga imaju u smanjenom obimu, iznos naknade za svaki takav dan umanjuje se za taj dan, a korisnicima koji pla}aju naknadu raspodeljeno preko cele godine, za dva dana. Stanje zagrejanosti prostorija utvr|uje se merenjem temperature na visini 1,5 m u sredini prostorije Korisnika.

Umanjenje naknade za isporu~enu toplotnu energiju ne va`i za Korisnike koji imaju instalisani sopstveni mera~ toplotne energije na osnovu koga se vr{i obra~un utro{ka toplotne energije i koji imaju instalisanu snagu grejnih tela ni`u od projektovane u tehni~koj dokumentaciji koja

JP Toplifikacija Po`arevac

Tehni~ki uslovi za projektovanje postrojenja za prenos i isporuku toplotne energije

je overena od strane Isporu~ioca toplote i koji imaju nepropisno i nekvalitetno izvedenu i ugra|enu gra|evinsku stolariju, odnosno nedovoljnu zaptivenost.

^lan 30.

U roku iz stava 2. ^lana 29. ove Odluke Isporu~ilac toplote je du`an i da utvrdi na kom delu sistema grejanja je uzrok nekvalitetnog zagrevanja i da pristupi otklanjanju nedostataka na postrojenjima koje odr`ava, a ukoliko je kvar na ku}nom toplotnom postrojenju koje odr`ava Korisnik, Korisnik je du`an da otkloni nedostatke.

Zapisnikom po stavu 1. ovog ^lana obezbe|uje se dokaz o tome na kom delu sistema grejanja je uzrok nekvalitetnog grejanja.

U roku od 24 ~asa po prijemu zapisnika iz stava 1. ovog ^lana, Isporu~ilac toplote pristupi|e otklanjanju nedostataka na ku}nom toplotnom postrojenju koje odr`ava, a ukoliko spori da je uzrok na tom delu grejnog sistema, o tome |e odmah izvestiti Korisnika. Korisnik je du`an da otkloni kvar i o tome pismeno obavesti Isporu~ioca nakon ~ega se zajedni~ki u okviru istog roka utvr|uje stanje na licu mesta.

Ukoliko se Korisnik i Isporu~ilac ne slo`e u oceni pitanja na kom delu sistema grejanja je uzrok nekvalitetnog grejanja, obavesti|e bez odlaganja op{tinsku komunalnu inspekciju.

^lan 31.

U slu~ajevima ote`anog snabdevanja gorivom ili nesta|ice goriva, Izvr{ni odbor Skup{tine op{tine mo`e u toku godine privremeno ograni~iti propisanu isporuku toplotne energije u pogledu trajanja grejne sezone, grejnog dana i visine temperature u prostorijama Korisnika. O grejanju i razlozima ograni~enja, kao i preduzetim merama, Izvr{ni odbor podnosi izve{taj Skup{tini op{tine na prvoj narednoj sednici.

Kad nastupi ograni~enje isporuke toplotne energije po stavu 1. ovog ^lana na umanjenje naknade Korisniku primenjuju se odredbe ^lana 29. i 34. ove Odluke, ako se pla}anje grejanja obra~unava pau{alno po m³ grejnog prostora, a ako je pla}anje grejanja prema utro{ku onda se naplata vr{i prema stanju potro{ene energije.

Prioritet zagrevanja u slu~aju ograni~enja isporuke toplotne energije u smislu stava 1. i 2. ovog ^lana utvrdi|e nadle`ni op{tinski organ posebnom odlukom.

OBRA^UN I NAPLATA TOPLOTNE ENERGIJE

^lan 32.

Isporu~ena toplotna energija meri se u MWh i pla}a po utvr|enoj ceni za MWh. U koliko Korisnik nema mera~ toplotne energije mo`e pla}ati iskori{enu toplotnu energiju po m³ grejnog prostora odnosno po KW instalisane snage grejnih tela (korisnici koji stanuju u individualnim stambenim objektima), odnosno ugovoru o isporuci i naplati energije za grejanje za individualne objekte.

Cenu jedinice toplotne enregije, broj i vrste kategorija Korisnika, odnosno cena izme|u kategorija i na~in obra~una utro{ene toplotne energije utvr|uje, posebnom odlukom, nadle`ni op{tinski organ na zahtev Isporu~ioca toplote, uz punu odgovornost i sno{enje svih posledica koje proisti~u iz done{ene odluke.

^lan 33.

U stambenim kolektivnim objektima sa ugra|enim mera~em, koli~ina isporu~ene toplotne energije utvr|uje se mera~em toplote za objekat i pla}a prema stanju na mera~u. Tro{kovi toplotne energije za zagrevanje stambenih prostorija raspore|uju se na Korisnike po m³ zagrevane (zatvorene) zapremine stana.

Grejana zapremina stanova i poslovnog prostora u kolektivnim objektima stanovanja se utvr|uje prema:

- aktu o bodgvanju stana i izra`ava se celim brojevima (do 0,50 m<sup>3</sup> zaokru`ava se na ni`e, a od 0,51 - na vi{e);

- projektom dokumentacijom izvedenog stanja; Naknada za grejanje gara`a koje se nalaze u sklopu stambenih objekata ulaze u obra~un sa 50% od zapremine gara`e.

Naknada za utro{enu toplotnu energiju za zagrevanje poslovnih prostorija kod kojih se utro{ena toplotna energija meri zajedni~kim mera~em, raspore|uje se na Korisnike prema instalisanoj toplotnoj snazi ili zapremini grejanog prostora.

Cene za Korisnike koji imaju individualne objekte formiraju se po KW anga`ovane snage ugra|ene instalacije u objektu po obrascu

Koli~ina isporu~ene toplotne energije za objekat koji imaju mera~ toplotne energije utvr|uje se prema razlici stanja brojila na mera~u toplote izme|u dva uzastopna ~itanja.

U slu~aju kvara na mera~u toplote ili o{te}enju plombe, naknada za isporu~enu toplotnu energiju u celom obra~unskom periodu (mesecu) se pla}a na na~in predvi|en u Odluci o cenama toplotne energije, ili se odre|uje na bazi instalisane snage (KW) (ili zapremine grejanog prostora (m³) ukoliko je instalisana snaga nepoznata), broju ~asova grejanja (h), ostvarene prose~ne temperature spoljnog vazduha u toku grejnog dana i jedini~ne cene toplotne energije (din/KWh).

^itanje mera~a toplote radi obra~una stvarnog utro{ka toplotne energije vr{i se prema rasporedu koji odre|uje Isporu~ilac toplote. Ovaj raspored se dostavlja korisnicima toplotne energije najkasnije na sedam dana pre ~itanja. Predstavnik Korisnika ima pravo da prisustvuje ~itanju mera~a.

Isporu~ilac je du`an da organizacijama koje vr{e naplatu redovno dostavlja cene u slu~aju promene.

Isporu~ilac toplotne energije po zavr{etku svakog meseca u grejnoj sezoni iskazuje u fakturama ukupno utro{enu energiju za Korisnike koji pla}aju po utro{ku, a na zahtev Korisnika du`an je da dostavlja i kompletan obra~un potro{nje i raspodele energije po korisnicima vezanim za jedno merno mesto ili jednu podstanicu.

Isporu~ilac toplote je du`an da izme|u dva obra~unska perioda izvr{i najmanje ~dno kontrolno ~itanje mera~a toplote. U slu~aju da mera~ toplote poka`e znatnije odstupanje utro{ene toplotne energije od procenjene koli~ine, Isporu~ilac |e, preko organizacije koja vr{i naplatu komunalnih usluga, o tome izvestiti Korisnika. U tom slu~aju, korisnicama toplotne energije daju se novi blokovi uplatnica.

Kao zna~ajnije odstupanje od procenjene potro{nje toplotne energije odnosno vode u smislu stava 8. ovog ^lana smatra se odstupanje koje je ve|e od 25% od procenjenog.

^lan 34.

U poslovnim zgradama i prostorijama sa ugra|enim mera~em, koli~ina isporu~ene energije utvr|uje se mera~em toplote i obra~unava na na~in utvr|en u Odluci o cenama toplotne energije Isporu~ioca toplote.

^lan 35.

Mera~ toplotne energije toplopredajne stanice (primarni mera~), odr`ava i o njegovoj ispravnosti i ba`darenju se stara Isporu~ilac. Ovaj mera~ je merodavan za obra~un potro{nje toplote svih Korisnika koji su i priklju~eni na Toplifikacioni sistem na tu toplopredajnu stanicu.

Mera~ toplote ugra|uje Investitor, a Isporu~ilac toplote u objektima za koje mu se povere sredstva. Mera~ toplote mo`e ugraditi i Korisnik o svom tro{ku, sam ili zajedno sa drugim Korisnicima uz saglasnost Isporu~ioca (sekundarni mera~). Ovaj mera~ mo`e poslu`iti za

JP Toplifikacija Po`arevac

Tehni~ki uslovi za projektovanje postrojenja za prenos i isporuku toplotne energije

obra~un koji }e se posebno sa~initi. Korisnik se sam stara o odr`avanju, ispravnosti i ba`darenju ili to ugovorno poverava Isporu~iocu toplotne energije odnosno organizaciji koja odr`ava instalacije grajanja pri ~emu vlasnik snosi sve tro{kove navedenih radova.

^lan 36.

U objektima u kojima nije ugra|en mera~ toplotne, sve do ugradnje mera~a toplotne, mese~na naknada za isporu~enu toplotnu energiju za zagrevanje prostorija pla}a se pau~alno, primenom propisane cene na zagrevanu zapreminu stana odnosno poslovne prostorije, izuzev poslovnih prostorija priklju~enih na sistem daljinskog grejanja za koje se mese~na naknada pla}a po instalisanom kapacitetu, za koje postoje dokazi o instalisanom kapacitetu.

$$C_{ie} = \frac{C_{KWh} \cdot Q_0 \cdot 850}{12} \text{ dinara / godini}$$

^lan 37.

Pla}anje toplotne energije za zagrevanje stambenih prostorija vr{i se mese~no, tokom grejne sezone ili tokom cele godine (12 meseci), a {to }e se regulisati Ugovorom o isporuci toplotne energije.

Pla}anje iskori{}ene toplotne energije se vr{i do 08-og u teku}em mesecu za prethodni mesec

Za neredovne uplate Isporu~ilac }e Korisniku zara~unati kamatu.

^lan 38.

Korisnik toplotne energije koji toplotnu energiju ne pla}a na na~in predvi|en ^lanom 37, du`an je da ra~un za isporu~enu toplotnu energiju plati u roku od 8 (osam) dana ra~unaju}i od dana prijema ra~una.

Korisnik toplotne energije iz stava 1. ovog ^lana ima pravo da u roku od osam dana od prijema ra~una podnese Isporu~iocu toplotne prigovor na ra~un.

Isporu~ilac toplotne je du`an da o prigovoru odlu~i u roku od osam dana i eventualne gre{kke u ra~unu ispravi.

Korisnik toplotne energije iz stava 1 ovog ^lana mora mese~no, tokom grejne sezone, pla}ati najmanje 30% od anga`ovane snage po obrascu iz ^lana 33, (koji reguli{e pla}anje toplotne energije po snazi potro{a~a), {to zna~i da Korisnik ukoliko je potro{io toplotne energije manje od 30% pla}a kao da je potro{nja u visini navedene koli~ine, a potro{nja koja je jednaka ili ve}a od ove koli~ine pla}a se po stanju mera~a.

NADZOR

^lan 39.

Inspeksijski nadzor nad izvr{avanjem odredbe ove Odluke vr{i nadle`na inspekcija SO. Isporu~ilac toplotne je du`an da dostavi inspekciji zapisnik po ^lanu 29. ove Odluke na njen zahtev.

KAZNE ODREDBE

^lan 40.

Nov~anom kaznom od 5.000 dinara, kazni}e se za prekr{aj radna organizacija koja vr{i delatnost snabdevanja grada toplotnom energijom ako:

1. Postupi protivno odredbi ^lana 22. stav 1. i 2. a u vezi ^lana 19. stav 3. ove Odluke i zbog toga nastupe posledice.
2. U prostorijama Korisnika u vremenu utvr|enom ^lanom 26. ove Odluke ne posti`e i ne odr`ava propisane temperature (^lan 26. a u vezi ^lana 28.)
3. O prekidu odnosno obustavi isporuke toplotne energije ne izvesti Korisnike (stav 2. ^lana 27).

4. U roku od 24 ~asa od reklamacije ne pristupi utvr|ivanju uzroka i radovima na otklanjanju uzroka nekvalitetnog zagrevanja (stav 1. ^lan 30.).

5. Za objekat u koji je ugra|en mera~ toplotne ne vr{i naplatu toplotne energije prema mera~u (^lan 33. stav 1. i ^lan 34. ove Odluke).

6. Ne izda energetske saglasnosti za priklju~enje objekta na sistem daljinskog grejanja kada za to postoje tehni~ko-tehno{ki, prostorni i ekonomski uslovi ili ne priklju~i na sistem daljinskog grejanja objekat za koji je izdata energetska saglasnost (^lan 16.).

7. Ne utvrdi Tehni~ke uslove za priklju~enje i kori{}enje toplotne energije u roku od {est meseci od dana stupanja na snagu ove Odluke (^lan 16. stav 2.).

8. Obustavi isporuku toplotne energije, a stanje i funkcionisanje ku}nih instalacija ne predstavlja opasnost po ~ivot i zdravlje ljudi, odnosno ne mo`e prouzrokovati {tetu na materijalnim dobrima ili ugroziti snabdevanje drugih Korisnika toplotnom energijom, odnosno kada o isklju~enju ne obavesti nadle`nu inspekciju u odre|enom roku (^lan 27.).

9. Izve{taj o pripremama za grejnu sezonu ne podnese u odre|enom roku (^lan 22.).

10. Predstavnicima Korisnika u odre|enom roku, ne omogu}i ulaz u toplopredajnu stanicu (^lan 23.).

11. Naplati tro{kove grejanja protivno odredbi ^lana 33. ove Odluke.

Za prekr{aj iz stava 1. ovog ^lana kazni}e se nov~anom kaznom u iznosu od 1000 do 3.000 dinara i odgovorno lice radne organizacije za pra}enje i ~evidentiranje stanja mera~a toplotne.

^lan 41.

Nov~anom kaznom u iznosu od 5.000 do 15.000 dinara kazni}e se za prekr{aj radna organizacija koja upravlja objektom i drugo pravno lice, kao i fizi~ko lice ako:

1. Ne postupi po stavu 3. ^lana 30.

2. U roku od 24 ~asa od prijema zapisnika po stavu 1. ^lana 30. ne pristupi radovima na otklanjanju uzroka nekvalitetnog zagrevanja, a u okviru istog roka ne izvesti Isporu~ioca toplotne da spori da je uzrok nekvalitetnog zagrevanja, na ku}nom toplotnom postrojenju (stav 3. ^lana 30.).

3. Izvodi radove iznad, ispod ili u neposrednoj blizini vrelododne mre`e i objekata bez saglasnosti Isporu~ioca (^lan 13. stav 1.).

4. Toplotnu energiju koristi u druge svrhe, protivno energetske saglasnosti Isporu~ioca (^lan 20.).

5. Se ne pridr`ava Tehni~kih uslova (^lan 16.).

6. Bespravno priklju~i ku}nu instalaciju na sistem daljinskog grejanja (^lan 18.).

7. Ne omogu}i ovla{}enim licima Isporu~ioca pristup do mesta preuzimanja energije, odnosno do grejnog tela (^lan 20.).

8. Bez saglasnosti Isporu~ioca u podstanicu, dodaje, skida ili izme{ta grejna tela i ku}nu razvodnu mre`u, menja instalisanu snagu ili iz ku}nih instalacija oduzima ili dopunjava vodu ili menja stanje menih regulacionih ure|aja ili skida sa njih plombe (^lan 20.).

Za prekr{aj iz stava 1. ovog ^lana kazni}e se nov~anom kaznom u iznosu od 3.000 do 5.000 dinara i odgovorno lice radne organizacije kao i fizi~ka lica.

PRELAZNE I ZAVR{NE ODREDBE

^lan 42.

Objekti sa ku}nim toplotnim postrojenjima priklju~enim na postrojenje lokalnog grejanja pre stupanja na snagu ove Odluke a na podru~ju predvi|enom za snabdevanje

JP Toplifikacija Po`arevac
Tehni~ki uslovi za projektovanje postrojenja za prenos i isporuku toplotne energije

toplotnom energijom iz sistema daljinskog grejanja, priklju~uju se na sistem u okviru programa toplifikacije.

^lan 43.

Tehni~ki uslovi za projektovanje i izvo|enje pstrojenja za prenos i isporuku toplotne energije, su sastavni deo ove Odluke.

^lan 44.

Danom stupanja na snagu ove Odluke, prestaju da va`e Odluka o uslovima i na~inu snabdevanja toplotnom energijom Sl.Glasnik SO Po`arevac Br.3/18.07.1988.god. i dopuna Odluka o izmenama i dopunama Odluke o uslovima i na~inu snabdevanja toplotnom energijom Sl. Glasnik SO Po`arevac Br. 5/19.07.1991.god.

^lan 45.

Ova Odluka stupa na snagu osmog dana od dana objavljivanja u "Slu`benom glasniku op{tine Po`arevac".

U Po`arevcu, __ __.1999.god.

Broj: _____

SKUP[TINA OP[TINE PO@AREVAC

**Predsednik Ve}a
mesnih zajednica**

**Predsednik Skup{tine
Dr Du{an Anti} ,s.r.**
