



СЛУЖБЕНИ ЛИСТ ГРАДА БЕОГРАДА

Година LVIII Број 54

23. јун 2014. године

Цена 265 динара

Скупштина града Београда на седници одржаној 23. јуна 2014. године, на основу члана 177. став 1. Закона о енергетици („Службени гласник РС”, бр. 57/11, 80/11, 93/12 и 124/12), члана 21. став 1. Одлуке о снабдевању топлотном енергијом у граду Београду („Службени лист града Београда”, бр. 43/07, 2/11 и 29/14) и члана 31. тачке 6 Статута града Београда („Службени лист града Београда”, бр. 39/08, 6/10 и 23/13), донела је

РЕШЕЊЕ

О ДАВАЊУ САГЛАСНОСТИ НА ПРАВИЛА О РАДУ ДИСТРИБУТИВНОГ СИСТЕМА ТОПЛОТНЕ ЕНЕРГИЈЕ

1. Даје се сагласност на Правила о раду дистрибутивног система топлотне енергије Јавног комуналног предузећа „Београдске електране”, број I-8962 од 20.05.2014. године.

2. Ово решење и Правила о раду дистрибутивног система топлотне енергије Јавног комуналног предузећа „Београдске електране” објавити у „Службеном листу града Београда”.

Скупштина града Београда
Број 352-528/14-С, 23. јуна 2014. године

Председник
Никола Никодијевић, ср.

На основу члана 40. Статута ЈКП „Београдске електране”, Закона о енергетици и Одлуке о снабдевању топлотном енергијом у граду Београду, доносе се:

ПРАВИЛА

О РАДУ ДИСТРИБУТИВНОГ СИСТЕМА ТОПЛОТНЕ ЕНЕРГИЈЕ

ОПШТЕ ОДРЕДБЕ

1. Правила о раду дистрибутивног система топлотне енергије (у даљем тексту: Правила о раду) садрже:
- Поглавље 1. Технички услови за прикључење корисника на систем,
 Поглавље 2. Технички услови за повезивање са произвођачем топлотне енергије,
 Поглавље 3. Технички и други услови за безбедан погон дистрибутивног система и за обезбеђење поузданог континуалног снабдевања тарифних купаца топлотном енергијом,
 Поглавље 4. Поступци у кризним ситуацијама, када постоји претња сигурности снабдевања топлотном енергијом,
 Поглавље 5. Функционални захтеви и класе тачности мерних уређаја и
 Поглавље 6. Начин мерења топлотне енергије.
2. Доношење Правила о раду дистрибутивног система је обавеза која проистиче из Закона о енергетици и Одлуке о снабдевању топлотном енергијом у граду Београду.
3. Појмови употребљени у Правилима о раду имају следеће значење:

Редни број	Појам	Дефиниција	Скраћени назив	Ознака
1.	Систем даљинског грејања	Систем даљинског грејања је јединствен техничко-технолошки систем међусобно повезаних енергетских објеката који служе за обављање делатности производње и дистрибуције топлотне енергије. Систем даљинског грејања састоји се од: топлотног извора, топлоодне мреже и предајних станица.	/	СДГ
2.	Топлана	Топлана представља део СДГ који служи за производњу топлотне енергије.	/	ТО
3.	Топлотни извор	Топлотни извор је општи назив за постројења за производњу топлотне енергије.	/	ТИ
4.	Дистрибутивни систем топлотне енергије	Дистрибутивни систем је део СДГ који чини топловодна мрежа за дистрибуцију топлотне енергије тарифним купцима: топловоди (подземни и надземни) и уређаји и постројења који су њихови саставни делови.	Дистрибутивни систем	ДС

Редни број	Појам	Дефиниција	Скраћени назив	Ознака
5.	Топловодна мрежа	Топловодна мрежа је скуп цевовода и припадајуће опреме који служи за пренос топлотне енергије од топлане до предајних станица.	/	ТМ
6.	Топловодни прикључак	Топловодни прикључак је топ-ловод који спаја уличну топло-водну мрежу са предајном станицом.	/	ТП
7.	Предајна станица	Предајна станица је постројење које служи за мерење и предају топлотне енергије од топло-водног прикључка до кућних грејних инсталација чији су сас-тавни делови: кућно разводно постројење и унутрашња инста-лација.	/	ПС
8.	Пакетна предајна станица	Пакетна предајна станица је предајна станица која се у потпуности израђује у фабрици односно радионици.	/	ППС
9.	Компактна предајна станица	Компактна предајна станица је пакетна предајна станица зна-чајно мањих димензија, која се као готов производ набавља од једног произвођача. Намењена је првенствено за уградњу у објектима индиви-дуалног становања и према пот-реби топлификацији постојећих објеката.	/	КПС
10.	Кућно разводно постројење	Кућно разводно постројење је део кућних грејних инсталација (КГИ) у коме се врши промена температурског режима топло-дне мреже на температурски режим унутрашње инсталације, централно и зонско мерење и регулација притиска и темпе-ратуре воде по гранама, на улазу у унутрашњу инсталацију.	/	КРП
11.	Унутрашња инсталација	Унутрашња инсталација је инста-лација која се наставља на КРП. Део је КГИ. Чине је цевна мрежа, уређаји, грејна тела и точећа места у објекту.	/	УИ
12.	Потрошна топла вода	Потрошна топла вода је вода из водовода, загрејана на одго-варајућу температуру, из које су одстране механичке нечи-стоће и чија је укупна тврдоћа сведена на одговарајућу вред-ност. Користи се за санитарне потребе људи.	/	ПТВ
13.	Спратна секундарна предајна станица	Спратна секундарна предајна станица Намењена је за расподелу енергије одвојено за сваку стамбену јединицу – пословни простор у објектима са више корисника. Састављена је од елемената за наизменичну расподелу енер-гије за грејање и припрему потрошне топле воде у летњем и зимском режиму преко размењивача топлоте. Саставни део ССП су одвојена мерила топлотне енергије за грејање и потрошну топлу воду.	/	ССП
14.	Мерило топлотне енергије	Мерило топлотне енергије је уређај за мерење топлотне енергије. Састоји се од: сензора протока, пара сензора темпе-ратуре и рачунске јединице.	Мерило топлоте	МТЕ
15.	Сензор протока	Сензор протока је уређај за мерење протекле запремине односно протока течности, који емитује сигнале. Саставни је део МТЕ.	/	СП
16.	Сензор температуре	Сензор температуре је инстру-мент за мерење температуре који измерену темпера-туру претвара у струјни сигнал. Сас-тавни је део МТЕ.	/	СТ
17.	Рачунска јединица	Рачунска јединица је уређај који прима сигнале од сензора протока и сензора темпе-ратуре и израчунава и показује измерену топлотну енергију. Саставни је део МТЕ.	/	РЈ
18.	Сензор притиска	Сензор притиска је инструмент за мерење притиска који измерени притисак прет-вара у струјни сигнал.	/	СП
19.	Мерило протока	Мерило протока је општи назив за уређаје којима се мери протекла запремина од-носно проток флуида.	/	МП

4. Технички услови који су саставни део ових Правила о раду важе за прикључивање купаца, који се прикључују на дистрибутивни систем ЈКП „Београдске електране” (у даљем тексту: дистрибутер).

5. Правила о раду имају за циљ да ускладе и поједнос-таве пројектовање, извођење, прикључење, руковање и одр-жавање ТМ, ТП, ПС, КРП и УИ.

6. Технички и други захтеви дефинисани у овим Прави-лима о раду су саставни део уговорног односа између купца и дистрибутера и екстерног произвођача топлотне енергије и дистрибутера.

7. Дистрибутер неће прикључити на дистрибутивни сис-тем објекат купца уколико КРП и УИ не испуњавају услове предвиђене Правилима о раду дистрибутивног система. Дистрибутер може обуставити испоруку топлотне енергије купцу до отклањања недостатака, ако КРП и УИ не испуња-вају услове из Правила о раду и нису безбедна за рад.

8. Нејасноће у погледу примене Правила о раду, које би се појавиле пре почетка пројектовања и извођења радова на КРП и УИ потребно је разрешити заједно са дистрибутером.

9. Дистрибутер задржава право на измену неких постојећих техничких решења новим, ако би се показало да су нова техничка решења боља.

Комисија за праћење Правила о раду

1. Комисија за праћење примене Правила о раду (у даљем тексту: комисија) је саветодавно тело које:

- доноси пословник о раду комисије;
- прати примену Правила о раду;

– разматра иницијативе за измену, односно допуну Пра-вила о раду.

2. Чланови Комисије су:

- пет представника дистрибутера од којих је један пред-седник комисије;
- један представник Управе за енергетику града;
- један представник тарифног купца чији је објекат при-кључен на ДС;
- један представник квалификованог купца чији је обје-кат прикључен на ДС;
- један представник пројектаната чији је објекат при-кључен на ДС, а кога именује Инжењерска комора Србије.

3. Председник комисије је дужан да утврди и објави листу чланова комисије најкасније месец дана пре одржа-вања редовне седнице комисије.

4. Председник комисије председава седницама комисије и задужен је за сазивање седница, доставу материјала који ће се разматрати на седницама, објављивање докумената и аката од значаја за рад комисије, као и за обављање других послова у складу са пословником о раду комисије.

5. Рад комисије се одвија у редовним и ванредним седни-цама. Редовне седнице се одржавају најмање једном у шест месеци.

6. О питањима разматраним на седницама комисије са-чињава се записник који садржи изнете ставове свих чла-нова који су учествовали у расправи.

7. Кворум за одржавање седница чини већина укупног броја именованих чланова комисије.

8. Пословником о раду комисије уређују се:
- начин сазивања седница и тумачење пословника;
 - начин достављања материјала;
 - начин објављивања записника са седница комисије и др.
9. Комисију именује Директор ЈКП „Београдске електране”. Чланове комисије који нису из редова запослених у ЈКП „Београдске електране” предлажу Управа за енергетику града Београда и Инжењерска комора Србије. Избор представника тарифних и квалификованих купаца врше Управа за енергетику града Београда или ЈКП „Београдске електране”.

Поглавље 1.

ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ПРИКЉУЧЕЊЕ КОРИСНИКА НА СИСТЕМ И УСЛОВИ ЗА ЊЕГОВО ИСКЉУЧЕЊЕ ИЗ СИСТЕМА

1. Технички услови за прикључење корисника на систем и услови за његово искључење из система

1.1. Општи део

1.1.1. Технички услови за прикључење корисника на систем садрже техничке услове за пројектовање топловодних мрежа, предајних станица и кућних разводних постројења и унутрашњих инсталација као и упутства за пуштање у рад топловода и предајних станица.

1.1.2. Технички услови за пројектовање садрже и основе за извођење постројења и инсталација.

1.1.3. Техничким условима су обухваћене машинске и електроинсталације и постројења.

1.1.4. Сви технички услови су дефинисани и представљају улазне документе за Упутства, Поступке и Процедуре ЈКП „Београдске електране” (према усвојеном стандарду ISO 9001:2000).

1.1.5. Нејасноће у погледу примене техничких услова, које би се појавиле пре почетка пројектовања и извођења радова потребно је разрешити заједно са дистрибутером.

1.1.6. Дистрибутер задржава право измена и допуна техничких решења и техничких података, ако би се показало да те измене и допуне доприносе побољшању пројектних и извођачких решења.

1.2. Технички услови за пројектовање и упутства

1.2.1. Технички услови за машинско и грађевинско пројектовање топловодних мрежа (прилог у Поглављу 8, улазни документ за процедуре: QPR.30.K06.01 – Процедура за израду техничке документације и QPR.20.K08.02 – Процедура за дистрибуцију и предају топлотне енергије) дефинишу се:

- избор називног притиска топловодне мреже,
- избор називне температуре топловодне мреже,
- начин постављања топловодне мреже,
- начин полагања подземне топловодне мреже,
- врсте канала код каналног полагања цевовода,
- бесканално полагање цевовода,
- предизоловани цевоводи,
- коморе,
- преградна арматура,
- димензије одмуљне и одзрачне арматуре,
- заштита цевовода,
- топлотна изолација,
- садржај техничке документације и др.

1.2.2. Технички услови за електро пројектовање топловодних мрежа (прилог у Поглављу 8, улазни документ за

процедуре: QPR.30.K06.01 – Процедура за израду техничке документације и QPR.20.K08.02 – Процедура за дистрибуцију и предају топлотне енергије) дефинишу се:

- полагање пластичних цеви за провлачење оптичких каблова дуж топловода,
- напајање електричном енергијом преградне арматуре,
- опрема за мерење неелектричних величина електричним путем,
- детекција цурења на предизолованим цевоводима,
- заштита од лутајућих струја и др.

1.2.3. Технички услови за машинско пројектовање предајних станица и кућних разводних постројења (прилог у Поглављу 8, улазни документ за процедуре: QPR.30.K06.01 – Процедура за израду техничке документације; QPR.20.K08.02 – Процедура за дистрибуцију и предају топлотне енергије и QUP.40.K04.01.03 – Упутство за издавање техничких услова за прикључење) дефинишу се:

- ПС,
- КРП,
- начин прикључења објеката на СДГ (индиректно, преко размењивача топлоте),
- врста регулације испоруке топлотне енергије,
- температурски режим рада топловодне мреже и инсталације за радијаторско грејање са и без ветра,
- максимална радна температура за избор материјала и опреме у ПС,
- температура воде у напојном воду у летњем периоду када се врши испорука топлотне енергије само за припрему ПТВ,
- топлотна изолација,
- антикорозиона заштита,
- прибављање Енергетске сагласности са условима за прикључење,
- минималне димензије ПС,
- конструктивне карактеристике регулационих вентила, размењивача топлоте и мерила топлоте,
- граница ПС и КРП,
- максимална радна температура и притисак за избор материјала и опреме у КРП,
- радни параметри за избор размењивача за грејање, климатизацију, вентилацију и припрему ПТВ,
- дозвољени начини одржавања притиска у КРП и унутрашњој инсталацији за грејање,
- графичка документација,
- начин одређивања номиналног протока и номиналне топлотне снаге за припрему ПТВ и др.

1.2.4. Технички услови за електро пројектовање предајних станица и кућних разводних постројења (прилог у Поглављу 8, улазни документ за процедуре: QPR.30.K06.01 – Процедура за израду техничке документације; QPR.20.K08.02 – Процедура за дистрибуцију и предају топлотне енергије и QUP.40.K04.01.03 – Упутство за издавање техничких услова за прикључење) дефинишу се:

- разводни орман и његово напајање електричном енергијом,
- електрично бројило за мерење потрошње електричне енергије у ПС и КРП,
- инсталације за напајање електричном енергијом електромоторних погона,
- расвета,
- заштита од електричног удара,
- поступак и начин контролисања и верификације својстава, карактеристика и квалитета електричне инсталације,
- сензори температуре,
- сензори притиска,

- електро орман аутоматике,
- садржај текстуалне документације,
- садржај графичке документације и др.

1.2.5. Технички услови за машинско пројектовање унутрашњих инсталација (прилог у Поглављу 8, улазни документ за процедуре: QPR.30.K06.01 – Процедура за израду техничке документације; QPR.20.K08.02 – Процедура за дистрибуцију и предају топлотне енергије и QPR.40.K04.01.03 – Упутство за издавање техничких услова за прикључење) дефинишу се:

- унутрашња инсталација за радијаторско грејање, једноцевни и двоцевни систем,
- грејна тела,
- садржај техничке документације,
- посебне ставке у предмеру радова за испитивање ваздушне пропустљивости станова и пословног простора,
- посебне ставке у предмеру радова за мерење и испитивање на објекту квалитета уграђене термоизолације спољних зидова,
- хидраулично уравнотежење водова цевне мреже,
- унутрашња инсталација за припрему ПТВ,
- номинална температура на тачећем месту,
- време постизања температуре ПТВ на тачећем месту после отварања вентила,
- топлотна изолација инсталације за припрему ПТВ,
- унутрашња инсталација за грејање вентилатор-конвекторима,
- примена топлотне пумпе,
- унутрашња инсталација за подно грејање,
- температурски режим инсталације за подно грејање,
- регулација протока по гранама унутрашње инсталације подно грејања,
- арматура за пуњење и пражњење инсталације за подно грејање,
- садржај техничке документације и др.

1.2.6. Техничко упутство за пуштање у рад топлотних прикључака и предајних станица (прилог у Поглављу 8, улазни документ процедуре QPR.20.K08.02.-Процедура за дистрибуцију и предају топлотне енергије) дефинишу се:

- испирање напојног вода прикључног топловода,
- испирање повратног вода прикључног топловода,
- последице неиспирања топловодног прикључка,
- успостављање циркулације у ПС,
- подешавање протока, притиска и температуре,
- провера функционалности регулационих уређаја,
- провера функционалности сигурносних уређаја и др.

1.2.7. Упутство за искључења и поновна прикључења (QPR.40.K04.01.12) дефинишу се:

- услови под којима се може издати сагласност за прикључење и искључење,
- начин на који купац може бити прикључен и искључен из СДГ и др.

1.2.8. Упутство за пријем објеката (QPR.40.K04.01.06) дефинишу се:

- технички преглед ПС, КРП и УИ,
- начин на који објекат купца може бити укључен у СДГ и
- начин увођења купца у систем редовне наплате и др.

1.3. Услови за искључење корисника из система

1.3.1. Тарифни купци топлотне енергије који се снабдевају топлотном енергијом из СДГ не могу се искључити из система без сагласности ЈКП „Београдске електране”.

ЈКП „Београдске електране” ће дати сагласност тарифном купцу за искључење из система ако се његовим искључењем ни у једној просторији тарифних купаца који се не

искључују не ремети прописана температура загреваних просторија, ако то дозвољавају технички услови и ако тарифни купац обезбеди сагласност за искључење органа управљања зградом када се искључује стамбени простор, односно свих осталих тарифних купаца који се топлотном енергијом снабдевају са заједничког мерила топлоте, код искључења пословног простора.

Тарифни купац који се искључује из СДГ може за грејање користити други систем ако тај систем има већу енергетску ефикасност и мање штетан утицај на животну средину.

Тарифни купац који се искључује из СДГ дужан је да пре искључења достави надлежном градском органу пројекат новог система грејања на сагласност.

Трошкове искључења из СДГ сноси тарифни купац који се искључује, као и трошкове поновног прикључења.

Поглавље 2.

ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ПОВЕЗИВАЊЕ СА ПРОИЗВОЂАЧЕМ ТОПЛОТНЕ ЕНЕРГИЈЕ

2. Технички услови за повезивање са произвођачем топлотне енергије

2.1. Општи део

2.1.1. Преузимање топлотне енергије од других (екстерних) произвођача врши се на основу закљученог писменог уговора о преузимању топлотне енергије, заснованог на условима прописаним законом и Одлуком о снабдевању топлотном енергијом у граду Београду.

2.1.2. Екстерни произвођач који се прикључује на дистрибутивни систем ЈКП „Београдске електране” мора поседовати лиценцу за обављање делатности производње топлотне енергије у складу са захтевима из Одлуке о снабдевању топлотном енергијом у граду Београду.

2.1.3. Уговором се посебно мора дефинисати појам „више силе” као и мере које произвођач и дистрибутер преузимају у случају настанка „више силе”.

2.1.4. Уговором се посебно мора дефинисати одговорност и поступци управљања неусаглашеним производом који се јавља као поремећај у току производње топлотне енергије.

2.1.5. Управљање неусаглашеним производом дефинише постојећа Процедура за управљање неусаглашеним производом (QPR.20.K08.04).

2.2. Режији рада и регулација испоруке топлотне енергије

2.2.1. Режији рада и регулација испоруке топлотне енергије дефинише постојећа Процедура за производњу топлотне енергије (QPR.20.K08.01) и постојеће Упутство о успостављању режима рада постројења за производњу и дистрибуцију топлотне енергије (QPR.20.K08.05).

2.2.2. Наведеном процедуром и упутством из тачке 2.2.1. дефинишу се активности у зимском и летњем режиму рада.

2.2.3. У зимском режиму рада дефинише се:

- трајање грејне сезоне,
- трајање дневне испоруке топлотне енергије за грејање и припрему ПТВ,
- пријем налога за старт постројења за производњу топлотне енергије,
- поступак стартовања постројења за производњу топлотне енергије,
- праћење радних параметара и регулација испоруке топлотне енергије,

- поступање у случају непостизања радних параметара,
 - припрема воде,
 - одржавање притиска,
 - провера уређаја за непрекидно напајање електричном енергијом,
 - пријем налога за заустављање постројења за производњу топлотне енергије,
 - поступак заустављања постројења за производњу топлотне енергије,
 - активности након заустављања производње топлотне енергије и др.
- 2.2.4. У летњем режиму рада дефинише се:
- а) за постројења или део постројења која производе топлотну енергију за припрему ПТВ
 - трајање испоруке топлотне енергије за припрему ПТВ у летњем периоду,
 - трајање дневне испоруке топлотне енергије за припрему ПТВ,
 - поступак стартовања постројења за производњу топлотне енергије,
 - праћење радних параметара и регулација испоруке топлотне енергије,
 - поступање у случају непостизања радних параметара,
 - припрема воде,
 - одржавање притиска,
 - провера уређаја за непрекидно напајање електричном енергијом,
 - пријем налога за заустављање постројења за производњу топлотне енергије,
 - поступак заустављања постројења за производњу топлотне енергије,
 - активности након заустављања производње топлотне енергије и др.
 - б) за постројења која не производе топлотну енергију за припрему ПТВ
 - припрема воде,
 - одржавање притиска,
 - период трајања ремонтних радова и др.
 - в) заједничко за сва производна постројења
 - функционална испитивања и проба производних постројења за почетак рада у зимском режиму.

2.3. Мерење испоручене топлотне енергије на прагу преузимања енергије и наплата

- 2.3.1. Мерење укупно испоручене количине топлотне енергије врши се на прагу производног постројења.
- 2.3.2. Појединачним мерилима топлоте регистроваће се испоручена количина топлотне енергије по сваком магистралном топоводу који излази из производног постројења.
- 2.3.3. Збирним мерењем регистроваће се укупно испоручена количина топлотне енергије.
- 2.3.4. Екстерни произвођач топлотне енергије набавља, уграђује, одржава и стара се о исправности свих мерила топлоте и помоћне опреме која служи за појединачно и укупно мерење испоручене количине топлотне енергије.
- Техничке услове за избор и уградњу опреме из става 1. ове тачке израђује произвођач у сарадњи и уз сагласност дистрибутера.
- 2.3.5. Екстерни произвођач топлотне енергије обезбеђује о свом трошку периодичне прегледе и баждарење мерила топлоте и помоћне опреме.
- 2.3.6. Цена топлотне енергије на прагу производног постројења одређује се на основу усвојене методологије од стране произвођача и дистрибутера, уз претходну саглас-

ност Оснивача (Секретаријат за комунално стамбене полове и Управа за енергетику).

2.3.7. Уколико је екстерни произвођач топлотне енергије повлашћени произвођач топлотне енергије, према законској регулативи, посебним чланом Уговора дефинисаће се решење надокнаде трошкова насталих услед више гарантоване цене преузете топлотне енергије.

2.3.8. Наплата топлотне енергије дефинише се Упутством за наплату (QUP.40.K04.01.09).

2.3.9. Упутством наведеним у тачки 2.3.8. дефинишу се следеће активности:

- подношење захтева од стране купаца услуга ЈКП „Београдске електране”,
- обрада захтева и давање одговора купцу услуга ЈКП „Београдске електране”,
- наплата потраживања по основу испоручене топлотне енергије, гаса, ПТВ-а и осталих услуга,
- комуникација и достава документације између Службе наплате и одговарајућих служби у оквиру ЈКП „Београдске електране” и др.

Поглавље 3.

ТЕХНИЧКИ И ДРУГИ УСЛОВИ ЗА БЕЗБЕДАН ПОГОН ДИСТРИБУТИВНОГ СИСТЕМА И ЗА ОБЕЗБЕЂЕЊЕ ПОУЗДАНОГ И КОНТИНУИРАНОГ СНАБДЕВАЊА КУПАЦА ТОПЛОТНОМ ЕНЕРГИЈОМ

3. Технички и други услови за безбедан погон дистрибутивног система и за обезбеђење поузданог и континуираног снабдевања купаца топлотном енергијом

Уводни део

Дистрибутер топлотне енергије треба да обезбеди сигуран, ефикасан и несметан рад дистрибутивног система и предајних станица према важећим прописима, уколико су топоводна мрежа и предајне станице изведене и раде по важећим Техничким условима дистрибутера.

3.1. Режији рада система даљинског грејања

3.1.1. Режији рада дефинишу се за нормалне услове и нерегуларне оперативне услове.

3.1.2. Нормалним условима сматрају се следећи услови:

- топлана је у функционалном стању,
- топлана располаже довољном топлотном снагом, која омогућује да се при насталим метеоролошким условима обезбеди потребна и довољна испорука топлотне енергије и
- дистрибутивни систем је у функционалном стању.

3.1.3. Нерегуларним оперативним условима сматрају се следећи услови:

- топлана није у функционалном стању или
- топлана не располаже довољном топлотном снагом, која омогућује да се при насталим метеоролошким условима обезбеди потребна и довољна испорука топлотне енергије или
- дистрибутивни систем није у функционалном стању.

3.1.4. Регулација испоруке топлотне енергије је квалитативно-квантитативна и врши се променом температуре воде у топлани и променом протока у ПС.

3.1.5. Режији рада СДГ при нормалним и нерегуларним оперативним условима дефинисани су Техничким упутством за режими рада система даљинског грејања (прилог у Поглављу 8, улазни документ процедуре QUP.20.K08.05-Упутство о успостављању режима рада постројења за производњу и дистрибуцију топлотне енергије).

- 3.1.6. Упутством из тачке 3.1.5. ближе се дефинишу:
- прекиди испоруке топлотне енергије за грејање у грејној сезони,
 - промена радне температуре у топловодној мрежи при промени температуре спољашњег ваздуха и када нема ветра,
 - промена радне температуре у топловодној мрежи при промени температуре спољашњег ваздуха и када је брзина ветра $v > 10 \text{ m/s}$
 - продужетак испоруке топлотне енергије за грејање после откљавања нерегуларних услова, радне температуре у топловодној мрежи за време трајања нерегуларних услова и др.

3.2. Одржавање прописаног квалитета воде у дистрибутивном систему

3.2.1. Квалитет воде за напојну и котловску воду, котлова групе IV, је дефинисан српским стандардом SRPS M.E2.011 и европским стандардом EN 12952-12.

3.2.2. Одржавање прописаног квалитета воде у дистрибутивном систему има за циљ да катао ради са минималним ризиком по особље, катао и пратеће компоненте постројења које се налазе у близини.

3.2.3. Одржавањем прописаног квалитета воде у дистрибутивном систему постиже се: повећање топлотне искоришћености, доступност и поузданост постројења, повећање чистоће паре и смањење трошкова одржавања (поправка, хемијско чишћење итд).

3.2.4. Све топлане у систему ЈКП „Београдске електране”, сем ТО „Нови Београд”, користе као полазну сировину воду из градског водовода. Поступак хемијске припреме је омекшавања воде из градског водовода. ТО „Нови Београд” користи речну воду из реке Саве. У постројењу за хемијску припрему воде (ХПВ) у ТО „Нови Београд” примењује се сложенији технолошки поступак описан у упутству за рад постројења.

3.2.5. Сви топлотни извори у циљу даље хемијске припреме воде врше поступак дегазације (уклањање растворених гасова) и кондиционирање (додавање хемикалија да би се формирао заштитни слој на металним површинама, смањила корозија оптимизацијом рН-вредности и уклањањем остатног кисеоника, уклонила остатна тврдоћа воде и смањила појава депозита на површинама).

3.2.6. Неорганске супстанце за кондиционирање укључују натријум хидроксид, натријум фосфат, амонијак и органска једињења која представљају замену за хидразин (EN 12952-12). Уколико се за кондиционирање употребљавају органске супстанце, потребно је да њихова количина, начин употребе и начин испитивања буду наведени од стране произвођача хемијских производа.

3.2.7. У циљу одржавања квалитета воде, придржавати се Процедуре за дистрибуцију и предају топлотне енергије (QPR.20.K08.02). Процес чишћења топловодне мреже, циркулацијом и испирањем топовода врши се ради постизања квалитета воде у систему који је одређен према стандарду SRPS M.E2.011 и EN 12952-12.

3.2.8. У случају дужег стајања постројења обавезна је конзервација опреме и дистрибутивне мреже према упутству стручних лица.

3.2.9. Да би се контрола погонских вода одржала на прописаном нивоу, врше се свакодневна испитивања параметара квалитета и то према тачно утврђеном распореду мерних места. Распоред мерења је направљен према условима карактеристичним за дато постројење. Резултати испитивања се уписују редовно у одговарајуће дневне извештаје, као и упутства од стране стручних лица која садрже мере које треба предузети да би се одржао прописани квалитет

воде у дистрибутивном систему. Сви извештаји, упутства и предузете мере морају бити евидентирани и доступни одговорним лицима за рад топлане и дистрибутивног система.

3.3. Одржавање притиска у систему при нормалном раду и у случају испада електричне енергије

3.3.1. Дистрибутивни систем служи за пренос топлотне енергије од топлане до предајних станица. ДС се састоји од топловодне мреже, припадајуће арматуре и припадајућих уређаја.

3.3.2. Предаја топлотне енергије купцима врши се преко ПС.

3.3.3. ДС се повезује са топланом директно или индиректно преко размењивача топлоте.

3.3.4. ДС се повезује са ПС индиректно.

3.3.5. Основни радни параметри ДС система даљинског грејања су: температура воде у напојном воду, температура воде у повратном воду, називни притисак, радни притисак, проток воде и др.

3.3.6. Систем за одржавање притиска састоји се од:

- пумпи за одржавање притиска (“диктир пумпе”),
- експанзионих посуда,
- регулационих преструјних вентила,
- цевовода за повезивање и арматуре.

3.3.7. Одржавање притиска у систему треба да испуни следеће задатке:

– да обезбеди у свим погонским условима и на сваком месту у топловодној мрежи притисак виши од притиска испаравања воде, при максималној температури воде која се остварује у мрежи.

– да изједначи промене запремине воде у ДС услед загревања и хлађења воде. При загревању, вода се шири и вишак воде се води у експанзионе посуде да би се спречио пораст притиска у систему. При хлађењу, вода се скупља и тада се пумпама за одржавање притиска (“диктир пумпе”) додаје у ДС да би се притисак који тежи да опадне задржао на потребној вредности.

– да надокнади све губитке воде у ДС који настају услед незаптивености топловодне мреже.

Да би се обезбедили наведени задаци система за одржавање притиска, одржава се одговарајућа константна вредност статичког притиска на одређеном месту у топлотном извору.

3.3.8. Вредност статичког притиска одређује се на основу минималне потребне разлике притиска у хидраулички најнеповољнијим ПС, потребне разлике притиска на прагу топлотног извора, конфигурације терена по коме се простире топловодна мрежа и максималне радне температуре воде у ДС.

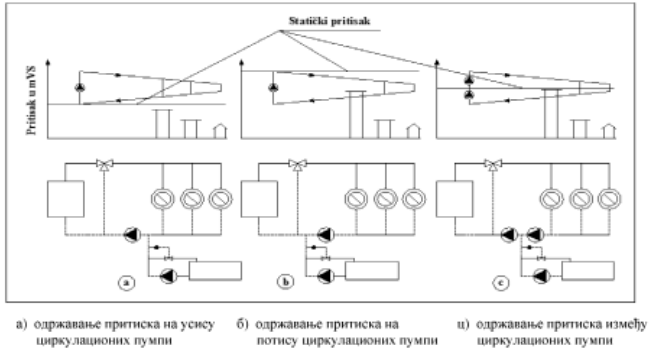
3.3.9. Место одржавања статичког притиска (Слика 1.) може бити:

- на усисном воду циркулационих пумпи,
- на потисном воду циркулационих пумпи,
- између редно везаних циркулационих пумпи.

3.3.10. Систем за одржавање притиска мора да функционише и у случају нестанка електричне енергије. Из тог разлога сви витални делови система за одржавање притиска су повезани на систем непрекидног напајања електричном енергијом. Непрекидно напајање електричном енергијом се врши помоћу генератора електричне енергије кога покреће дизел мотор са унутрашњим сагоревањем (дизел агрегат).

3.3.11. Периодичне пробе функционалности система за непрекидно напајање електричном енергијом врше се према Процедуре за производњу топлотне енергије (QPR.20.K08.01).

Слика 1. Места одржавања статичког притиска у ДС



3.4. Планско одржавање топлводних мрежа и ПС

3.4.1. Оштећења топлводних мрежа и ПС настају пре свега услед корозије цевовода са унутрашње и спољашње стране.

3.4.2. Оштећења цевовода изазвана корозијом доводе до губитка воде и топлотне енергије у мрежи и ПС.

3.4.3. Корозија са унутрашње стране цевовода настаје услед неодржавања прописаног квалитета воде у ДС и пражњења цевовода.

3.4.4. Ради заштите цевовода са унутрашње стране, ДС мора током целе године бити пун, и то водом прописаног квалитета. Изузетно када се врше ремонтни радови или прикључење нових купаца поједине деонице ДС могу бити краткотрајно испражњене али не дуже од неколико дана.

3.4.5. Допуњавање ДС врши се током целе године хемијски и термички припремљеном водом.

3.4.6. Корозија са спољашње стране цевовода настаје услед оштећења топлотне изолације, заштитног слоја-премаза и дејства лутајућих струја.

3.4.7. До оштећења топлотне изолације и заштитног слоја долази услед продора атмосферских вода, подземних вода, фекалија, раствора воде и соли и других агресивних материја у канале и њиховог додира са спољним површинама цевовода ДС.

3.4.8. Спречавање оштећења топлотне изолације и заштитног слоја, на начин како је то описано у тачки 3.4.7. врши се квалитетним извођењем топлотова, канала и комора код канално положене топлводне мреже и квалитетним извођењем бесканално положене топлводне мреже. Нарочиту пажњу треба обратити на место и начин извођења поклопаца на коморама топлводне мреже.

3.4.9. Један од најопаснијих узрочника корозије са спољашње стране цевовода су лутајуће струје. Лутајуће струје проузрокују уређаји једносмерне струје за трамвајски и железнички саобраћај и сви уређаји једносмерне струје код којих је један вод уземљен. Њихово деловање је посебно интензивно у подручјима трамвајског и железничког саобраћаја. Нарочиту пажњу обратити на места укрштања топлотова и трамвајског саобраћаја као и на деонице топлводне мреже које се пружају дуж траса трамвајског саобраћаја на малом растојању. Потребно је обезбедити плански надзор ових места и деоница и по потреби одговарајућу заштиту.

3.4.10. Праћење квалитета воде у ДС врши Хемијско-технолошки сектор (ХТС). ХТС такође предлаже и прописује процедуре за одражавање квалитета воде у систему.

3.4.11. ХТС у сарадњи са осталим секторима ОЦ Производња и дистрибуција, учествује у спровођењу процедура које обезбеђују одржавање одговарајућег квалитета воде у систему.

3.4.12. Пуштање у рад нових и реконструисаних топлотова и ПС врши се према Техничком упутству за пуштање у

рад топлводних прикључака и предајних станица (прилог у Поглављу 8, улазни документ процедуре QPR.20.K08.02.- Процедура за дистрибуцију и предају топлотне енергије), а дефинисане у Правилима о раду и у Поглављу 1. (под ставком л.).

3.4.13. Планско одржавање топлводних мрежа врши се на основу:

- мерења и лоцирања губитака воде у ДС,
- мерења и лоцирања топлотних губитака у ДС,
- мерења дебљине зида цеви,
- визуелног прегледа топлотова, изолације, компензатора и других уређаја,
- функционалног испитивања арматуре за преграђивање, одмуљивање и одзрачивање и др.

3.4.14. Основни параметар за планирање обима замене дограјалих деоница топлводних мрежа је величина губитка воде у ДС. Губитак воде у ДС мери се у топлани. Однос годишњег губитка воде у ДС и ПС и запремине воде у ДС и ПС дефинише годишњи број измена воде у ДС и ПС (Идспс).

3.4.15. Планско одржавање треба да обезбеди у разумном року (од неколико година) да вредност Идспс буде мања од 5.

3.4.16. Праћење и извештавање о губицима воде у ДС врши се периодично према прописаној Proceduri за дистрибуцију и предају топлотне енергије (QPR20.K08.02).

3.4.17. Ради лакшег одређивања места цурења на предизолованим цевоводима потребно је активирати систем за детекцију влаге. Детекцију цурења вршиће посебно обучена и опремљена екипа.

3.4.18. Предвидети довољан број и правилан распоред секционих (преградних) вентила на топлводној мрежи помоћу којих се може поуздано преградити део мреже на коме је дошло до цурења воде. Сва преградна арматура мора се редовно одржавати и бити увек у функционалном стању.

3.4.19. У току рада ДС организују се редовни обиласци и контрола рада топлводне мреже и ПС на свим деловима СДГ. Радници задужени за контролу воде писмену евиденцију о извршеној контроли. О свим уоченим оштећењима и недостацима обавештава се претпостављени. Оштећења која могу да доведу до поремећаја у раду у кратком року одмах се отклањају. Остала оштећења се евидентирају и планирају за санацију ван грејне сезоне. Годишњи план одржавања је основни документ на основу кога се врши редовно и инвестиционо одржавање.

3.5. Аутоматска регулација у ПС

3.5.1. Регулација испоруке топлотне енергије је квалитативно-квантитативна и врши се променом температуре воде у топлани и променом протока у ПС. У топлани се врши и одржавање притиска у систему. Промена температуре воде врши се према клизном дијаграму у зависности од промене температуре спољашњег ваздуха и брзине ветра.

3.5.2. Регулација испоруке топлотне енергије за грејање врши се у ПС, регулацијом температуре воде у напојном воду инсталације за грејање у функцији промене температуре спољашњег ваздуха по задатој кривој.

3.5.3. Регулација испоруке топлотне енергије за припрему ПТВ врши се у ПС регулацијом температуре ПТВ на излазу из размењивача.

3.5.4. Извршни орган у регулационим колима наведеним у тачкама 3.5.2. и 3.5.3. је комби вентил. Комби вентил се користи за регулацију температуре и ограничење-регулацију протока.

3.5.5. Подешавањем протока на задату вредност постиже се хидрауличка стабилност СДГ, односно стварају се предуслови за квалитетну испоруку топлотне енергије свим купцима у СДГ.

3.5.6. Механичко подешавање задатог протока на комби вентилима врше радници сектора за Дистрибуцију топлотне енергије на основу података добијених од претпостављених инжењера. После механичког подешавања обавезно је plombирање вентила.

3.5.7. Задату вредност протока за софтверско ограничење протока, задату криву промене температуре воде у функцији промене температуре спољашњег ваздуха, регулационе параметре и др. постављају радници Сектора аутоматике по прописаној процедури.

3.5.8. У ПС се врши мерење укупног утрошка топлотне енергије (грејање + ПТВ) помоћу мерила топлоте. Очитавање мерила се врши на лицу места осим тамо где је омогућено даљинско очитавање.

3.5.9. Рад ПС се континуално прати редовним обилазцима и коришћењем надзорног система и благовремено се предузимају одговарајуће мере за отклањање уочених недостатака, а све у циљу обезбеђења квалитетне испоруке топлотне енергије купцима у складу са Одлуком о снабдевању топлотном енергијом у граду Београду.

Поглавље 4.

ПОСТУПЦИ У КРИЗНИМ СИТУАЦИЈАМА, КАДА ПОСТОЈИ ПРЕТЊА СИГУРНОМ СНАБДЕВАЊУ ТОПЛОТНОМ ЕНЕРГИЈОМ

4. Поступци у кризним ситуацијама, када постоји претња сигурном снабдевању топлотном енергијом

Претње сигурном снабдевању

4.1. Недовољно одржавање система

4.1.1. Недовољно одржавање система може бити изазвано редукцијом или потпуним одсуством адекватних финансијских средстава или неуспешном реализацијом одређених јавних набавки током ремонтног периода (ресурси потребни за одржавање система). Услед тога долази и до редукције планова одржавања и свесног преласка са редовног (превентивног планског и одржавања према стању подсистема и опреме) на ванредно одржавање (корективно одржавање путем отклањања кварова и хитне интервенције на подсистемима где није могуће применити другу технологију одржавања).

4.1.2. Ако се у самом процесу планирања ремонтних радова (одржавања система) или пред почетак грејне сезоне констатује да су радови везани за одржавање система, због објективних разлога, а по оцени Предузећа, обављени у недовољном обиму или на неадекватан начин, Предузеће ће о томе обавестити Оснивача (Секретаријат за комунално стамбене послове и Управу за енергетику) и направити План рада за ванредно одржавање током грејне сезоне, где ће бити планирани сви потребни ресурси (материјал, дежурне екипе) помоћу којих ће се моћи у најкраћем року отклонити последице потенцијалних кварова изазваних недовољним одржавањем система – уз прецизно дефинисање делова система за које постоји највећа вероватноћа појаве квара.

4.2. Оштећење система изазвано спољним утицајима или од стране трећих лица

4.2.1. Оштећења, а тиме и прекид рада система даљинског грејања може бити изазван појавом следећих критичних ситуација:

4.2.1.1. Прекид у снабдевању:

- а) горивом,
- б) електричном енергијом,
- в) комуникацијама,
- г) водом,
- д) резервним деловима и др.

4.2.1.2. Терористички напади;

4.2.1.3. Хакерски напади на техничке ИТ системе;

4.2.1.4. Крађе, насилни уласци и вандализам;

4.2.1.5. Пожари;

4.2.1.6. Поплаве;

4.2.1.7. Штрајкови, спречавање уласка у постројења;

4.2.1.8. Екстремни временски услови.

4.2.2. Предузеће својом политиком одржавања, дугорочним и краткорочним плановима, и њиховом реализацијом континуирано води рачуна о технолошким и пословним решењима која ће обезбедити:

- флексибилност у употреби разних врста горива и адекватне резерве горива за несметани рад (у складу са Законом о енергетици);

- вишестрано напајање електричном енергијом и постојање интерних резервних трафо-станица за несметано напајање и рад топлотних извора;

- резервне системе напајања и комуникације;

- вишестрано напајање водом дистрибутивне мреже, повезивањем изолованих мрежа појединих топлотних извора;

- благовремено планирање и набавку резервних делова за топлотне изворе и мрежу који су од суштинске важности за несметан рад система;

- систем благовременог обавештавања и упозоравања на нерегуларан рад опреме у систему даљинског грејања путем адекватних техничких система мерења и заштита, укључујући безбедносна правила за рад на инсталацијама, системе аларма везаних за отказивање рада опреме у топлотним изворима или цурења на топоводима, системе противпожарних аларма итд.

4.2.3. Предузеће ће спроводити све потребне ИТ мере да обезбеди адекватан степен заштите опреме за управљачку информатику од потенцијалних хакерских упада који би могли да угрозе рад система.

4.2.4. Предузеће ће спроводити све мере физичко-техничког обезбеђења прописане законом, а којима ће се спречити било какво угрожавање рада система, евентуалне крађе и насилни уласци у пословне и техничке објекте предузећа. Стручне службе предузећа ће уско сарађивати са релевантним градским и републичким органима у спровођењу превентивних мера и изради кризних планова за случајеве терористичких напада и екстремних временских услова.

4.2.5. Предузеће ће предузимати све превентивне и друге мере прописане законом у циљу заштите људи и објеката од пожара и поплава.

4.2.6. У случају да наведене мере не буду довољне за обезбеђивање рада система, и да наступе околности које се нису могле предвидети, односно чије се наступање није могло спречити, а деловање тих околности може изазвати прекид рада топлотних извора, немогућност испоруке топлотне енергије преко главних магистралних водова као и сваки други прекид рада система даљинског грејања који се тиче великог броја корисника, Предузеће ће одмах предузети све потребне кораке на санацији штета насталих спољним утицајима наведеним у тачки 4.2.1, што подразумева:

- формирање Кризног штаба Предузећа, на чијем је челу генерални директор;

– моментално обавештавање оснивача (Градског центра за обавештавање и узбуњивање, Управе за енергетику, Секретаријата за комуналне и стамбене послове, чланова Градског већа задужених за комуналне системе) као и других градских и републичких органа, релевантних за одређену ситуацију;

– организацију рада запослених предузећа у складу са новонасталим околностима и формирање специјалистичких дежурних екипа које ће дежурати и радити у сменама све док не прође непосредна опасност по рад система или не буду саниране штете настале спољним утицајима, а према одлуци кризног штаба предузећа;

– учешће у градским и републичким кризним штабовима формираним услед непредвиђених околности које могу изазвати или су већ изазвале прекид рада система даљинског грејања;

– правремено, објективно и прецизно информисање медија и корисника о новонасталим околностима и корацима и мерама који се предузимају за довођење система даљинског грејања у редовно стање;

– званичну одлуку Кризног штаба предузећа о тренутку престанка потребе за ванредним мерама и наставку рада система даљ. грејања у редовном техничком и пословном режиму;

– израда извештаја о штетама које је предузеће претрпело (са техничким и финансијским аспектима) и израда предлога за накнаду штете предузећу и корисницима услуга предузећа које ће Кризни штаб доставити оснивачу у року од месец дана од датума престанка потребе за ванредним мерама;

– Кризни штаб предузећа у року од 60 дана предлаже евентуалне измене Правила у складу са искуствима током кризног периода (у делу правила који се односи на поступке у кризним ситуацијама, када постоји претња сигурности снабдевања топлотом енергијом).

4.2.7. Предузеће ће у року од шест месеци по доношењу Правила (или по добијању сагласности од Скупштине града) ажурирати или донети интерне планове за поступање у кризним ситуацијама по свим ставкама наведеним у тачки 4.2.1.

4.2.8. Интегративни делови интерних планова за поступање у кризним ситуацијама ће обавезно бити:

– дефинисање могућих ванредних ситуација и опасности;

– процена ризика, тј. вероватноће да до наведених ванредних ситуација дође;

– потребна обука запослених за адекватно поступање у ванредним ситуацијама;

– веза и процедуре обавештавања и координације са градским и републичким телима за ванредне ситуације;

– неопходни материјални ресурси и финансијска средства која у ванредним ситуацијама морају бити на располагању предузећу за прве реакције и хитне интервенције по питању отклањања последица ванредних околности.

Поглавље 5.

ФУНКЦИОНАЛНИ ЗАХТЕВИ И КЛАСА ТАЧНОСТИ МЕРНИХ УРЕЂАЈА

5. Функционални захтеви и класа тачности мерних уређаја

5.1. Манометри

5.1.1. Манометри су инструменти за мерење надпритиска (у даљем тексту: притиска) у ТМ, ПС, КРП и УИ.

5.1.2. Метролошки услови за манометре дефинисани су Правилником о метролошким условима за манометре, вакууметре и мановакууметре, чија је скраћена ознака MUS.P-(1;2;4)/1 (Службени лист СФРЈ, број 30/86 од 30/05/1986).

5.1.3. Дозвољава се уградња манометара који поседују типско одобрење издато од стране Дирекције за мере и драгоцене метале.

5.1.4. За локално мерење притиска користе се манометри следећих конструктивних карактеристика:

- манометар са Бурдоновом цеви и
- манометар са мембраном.

5.1.5. Вредност притиска на скали манометра изражава се у једној од следеће две јединице за мерење притиска: bar и mVS.

5.1.6. Правилан избор мерног опсега манометра има веома велики утицај на тачност мерења. У нормалним условима манометри не смеју да се употребљавају:

а) преко 3/4 горње границе мерења, ако је притисак сталан и не прелази 100MPa;

б) преко 2/3 горње границе мерења, ако је притисак променљив и не прелази 100MPa;

в) преко 2/3 горње границе мерења, ако је притисак сталан, а једнак је или већи од 100MPa;

г) преко 1/2 горње границе мерења, ако је притисак променљив, а једнак је или већи од 100MPa.

5.1.7. Дозвољена класа тачности манометара износи од 1 до 2,5.

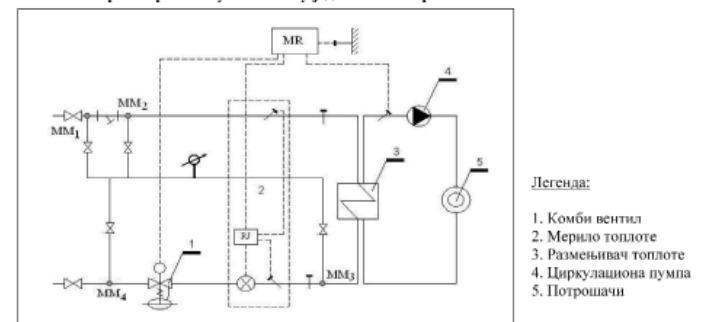
5.1.8. Увек када је то могуће, у ТМ, ПС, КРП и УИ, треба користити један манометар за мерење притиска на више мерних места. У ПС помоћу једног манометра обавезно је мерење притиска на најмање три мерна места (Слика 2.):

- напојни вод, улаз у ПС односно испред одвајача нечистоће (Mm1);
- напојни вод, иза одвајача нечистоће (Mm2) и
- повратни вод, излаз из ПС (Mm3).

Мерна места притиска су повезана са манометром помоћу импулсних цеви и преградних лоптастих славина на начин приказан на Слици 2. Трокраки вентили или други одговарајући елементи за повезивање манометра са импулсним цевима имају следеће функције:

- служе за спајање манометра са атмосфером, ради контроле нулте вредности скале;
- омогућавају продувавање импулсних цеви и
- омогућавају паралелно прикључење контролног манометра.

Слика 2. Мерење притиска у ПС помоћу једног манометра

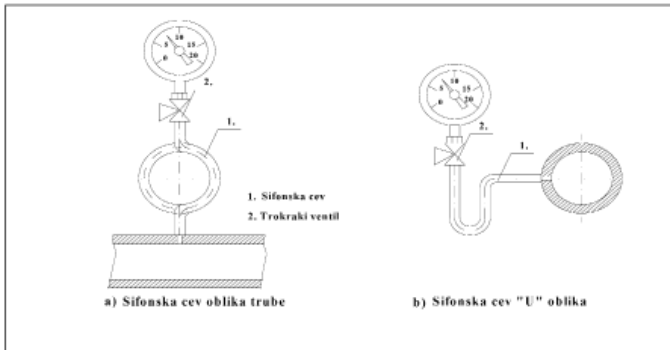


5.1.9. Када се мерење притиска врши само на једном мерном месту манометар се поставља на сифонску цев, која ствара хидраулички затвор (Слика 3.). Сифонска цев штити манометар од превисоке температуре. Трокраки вентили или други одговарајући елементи за повезивање манометра са сифонском цеви имају функције чији је опис дат у тачки 5.1.8.

5.1.10. Прикључак манометра за спој са цевоводом је навојни. Навојни спој прикључка манометра је R1/2".

5.1.11. За употребу у дистрибутивном систему користе се манометри номиналног пречника од Ø100 до Ø160 mm.

Слика 3. Сифонска цев



5.2. Термометри

5.2.1. Термометри су инструменти за мерење температуре у ТМ, ПС, КРП и УИ.

5.2.2. За локално мерење температуре користе се термометри следећих конструктивних карактеристика:

- стаклени термометри пуњени течностима (у даљем тексту: стаклени термометри);
- биметални термометри.

5.2.3. Метролошки услови за стаклене термометре дефинисани су Правилником о метролошким условима за стаклене термометре пуњене течностима, чије су скраћене ознаке MUS.13MS0301-01 и MUS.13MS0302-01 („Службени лист СРЈ”, број 13/1999 од 19/03/1999).

5.2.4. Метролошки услови за биметалне термометре дефинисани су Правилником о метролошким условима за биметалне термометре, чија је скраћена ознака MUS.13MC0602-1 („Службени лист СРЈ”, број 7/2000 од 11/02/2000).

5.2.5. Дозвољава се уградња термометара који поседују типско одобрење издато од стране Дирекције за мере и драгоцене метале.

5.2.6. Мерни опсежи термометара морају обухватити најмање максималне температурне промене.

5.2.7. Ознака мерне јединице за температуру је °C.

5.2.8. Дозвољена вредност подељка на скали стакленог термометра је: ≤ 2 °C. Највећа дозвољена грешка мерења дефинисана је чланом 23. Правилника MUS.13MS0301-01 и MUS.13MS0302-01.

5.2.9. Дозвољена вредност подељка на скали биметалног термометра је: ≤ 1 °C. Дозвољена класа тачности је 1.

5.2.10. За употребу у дистрибутивном систему користе се биметални термометри номиналног пречника од Ø80 до Ø160 mm.

5.2.11. Прикључак термометра за спој са цевоводом је навојни. Навојни спој прикључка термометра је R 1/2".

5.2.12. Дужина урањајућег дела термометра, дубина урањања и положај уградње одређују се тако да се обезбеди правилна уградња термометара. Правила за уградњу дефинисана су упутствима произвођача и стандардом ЕН 1434-2.

5.3. Водомери

5.3.1. Водомери су инструменти за мерење протекле запремине хладне и топле воде у ТМ, ПС, КРП и УИ.

5.3.2. Метролошки услови за водомере дефинисани су Правилником о метролошким условима за водомере (Службени лист СФРЈ, број 51/86 од 12/09/1986).

5.3.3. Дозвољава се уградња водомера који поседују типско одобрење издато од стране Дирекције за мере и драгоцене метале.

5.3.4. Мерна јединица за мерење протекле запремине, кубни метар (m³), мора бити написана на плочи бројача водомера.

5.3.5. Највећа дозвољена грешка мерења водомера за хладну воду у горњој мерној зони протока ($q_t \leq q \leq q_{max}$) је $\pm 2\%$, а у доњој мерној зони протока ($q_{min} \leq q \leq q_t$) је $\pm 5\%$ од измерене запремине воде. Највећа дозвољена грешка мерења водомера за топлу воду, радне температуре до 120 °C у горњој мерној зони протока ($q_t \leq q \leq q_{max}$) је $\pm 3\%$, а у доњој мерној зони протока ($q_{min} \leq q \leq q_t$) је $\pm 5\%$ од измерене запремине воде.

5.3.6. Ознаке наведене у тачки 5.3.5. имају следеће значење:

– Проток воде (q) је количник запремине воде протекле кроз водомер и времена потребног за протицање;

– Максимални проток (q_{max}) је вредност протока која одговара горњој граници радног опсега. То је највећа вредност протока при којој водомер може да ради у ограниченом периоду, с тим да су грешке мерења водомера у границама допуштеним Правилником наведеним у тачки 5.3.2;

– Минимални проток (q_{min}) је вредност протока која одговара доњој граници радног опсега. То је најмања вредност протока при којој водомер може да ради, с тим да су грешке мерења водомера у границама допуштеним Правилником наведеним у тачки 5.3.2;

– Називни проток (q_n) је вредност протока која је једнака половини максималног протока. При називном протоку водомер мора поуздано да ради у нормалним условима употребе и грешке мерења водомера морају бити у границама допуштеним Правилником наведеним у тачки 5.3.2;

– Прелазни проток (q) је вредност прелазног протока која се налази између минималног протока (q_{min}) и највеће вредности прелазног протока одређене Правилником наведеним у тачки 5.3.2. Највећа вредност прелазног протока дели радни опсег водомера на две зоне: горњу мерну зону и доњу мерну зону, у којима су највеће допуштене грешке мерења водомера различите.

5.3.7. Дозвољава се уградња водомера метролошке класе А, Б и Ц.

5.3.8. Дозвољава се уградња водомера са импулсним излазом за регистровање протекле запремине воде.

5.4. Мерила топлотне енергије

5.4.1. Мерила топлотне енергије су уређаји који служе за мерење топлотне енергије у појединим деловима СДГ: на прагу топлане, у топоводној мрежи и предајним станицама. Такође служе за мерење топлотне енергије у КРП и УИ.

5.4.2. Метролошки услови за мерила топлоте дефинисани су Правилником о метролошким условима за мерила топлотне енергије („Службени лист СРЈ”, број 9/2001 од 2/03/2001).

Метролошки услови за мерила топлоте из става 1. овог члана означавају се скраћено ознаком MUS.99MC0301 и MUS.99MC0302.

5.4.3. Показивач топлотне енергије мора приказивати вредност топлотне енергије у џулима (J), ватчасовима (Wh) или у децималним умношцима тих јединица.

Ознака мерне јединице у којој је дата вредност топлотне енергије мора бити приказана уз бројке на дисплеју.

5.4.4. Дозвољава се уградња сензора протока и комплетних мерила топлоте класе тачности 2 и класе тачности 3. Начин одређивања дозвољене релативне грешке, у зави-

сности од класе тачности, за мерило као целину и појединачно за рачунску јединицу, пар температурских сензора и сензор протока садржан је у метролошким условима MUS.99MC0301 и MUS.99MC0302.

5.4.5. Карактеристични протоци за сензор протока и мерило топлоте као целину дефинишу се на следећи начин:

– Горња граница запреминског протока (q_{\max}) је највећи запремински проток течности при коме мерило може да ради ограничено време (< 1 час/дан; < 200 час/година) у границама дозвољених грешака;

– Називни запремински проток мерила (q_n) је највећи запремински проток течности при коме мерило мора да буде у стању да непрекидно функционише не прекорачујући највеће дозвољене грешке и не прекорачујући пад притиска;

– Доња граница запреминског протока мерила (q_{\min}) је најмањи запремински проток течности изнад кога мерило мери у границама дозвољених грешака.

5.4.6. Максимални пад притиска је пад притиска течности која пролази кроз сензор протока кад ради при називном протоку. Овај пад притиска не сме да буде већи од 0,25 bar.

5.4.7. Дозвољава се уградња мерила топлоте следећих класа окружења: класа А или класа Б.

5.4.8. Подаци који се испоручују са мерилом топлоте као Упутство произвођача су:

а) Сензор протока:

- испирање система пре уградње;
- уградња у напојни или повратни вод према наведеном у рачунској јединици;
- најмања дужина цеви узводно и низводно;
- ограничења положаја уградње;
- потреба за исправљањем протока;
- захтев за заштиту од оштећења у случају хидрауличног удара или вибрација;
- захтев за избегавање напрезања цеви и арматуре.

б) Пар сензора температуре:

- могућа потреба симетричне уградње у цеви исте величине;
 - употреба чаура и арматуре за сензоре температуре;
 - употреба топлотне изолације за цев и главу сензора.
- в) Рачунска јединица (и електроника мерила протока):
- слободни простор од мерила;
 - размак између мерила и друге опреме;
 - потреба за адаптационом плочом ради могућности монтаже у стандардне отворе.

г) Ожичење:

- потреба за уземљењем;
 - највећа дужина кабла;
 - захтевано раздавајање између сигналних и напојних каблова;
 - захтев за механичким ослонцем;
 - захтев за електро заштитом.
- д) Остало:
- провера рада и радних упутстава;
 - сигурносни жиг при монтажи.

Поглавље 6.

НАЧИН МЕРЕЊА ТОПЛОТНЕ ЕНЕРГИЈЕ

6.1. Начин мерења топлотне енергије

6.1.1. Мерење утрошене топлотне енергије врши се директно и индиректно.

6.1.2. Директно мерење утрошене топлотне енергије врши се непосредно, коришћењем мерила топлотне енергије.

6.1.3. Индиректно мерење утрошене топлотне енергије врши се посредно. Утрошена топлотна енергија добија се израчунавањем производа протекле запремине воде, температурске разлике хладне и загрејане воде и средње специфичне топлоте воде при константном притиску. Мерење протекле запремине воде врши се водомером.

6.1.4. Индиректно мерење утрошене топлотне енергије користи се као један од начина мерења утрошене топлотне енергије за припрему ПТВ.

6.1.5. Метролошка својства мерила топлотне енергије и водомера дефинисана су Правилима о раду у Поглављу 5.

6.1.6. Избор, уградња, активирање и одржавање мерила топлоте дефинисани су у ISO документима ЈКП „Београдске електране” под називом: Поступак за управљање мерилима топлотне енергије и Упутством за праћење утрошка топлотне енергије (QUP40.K04.01.10). Поступак за управљање мерилима топлотне енергије садржи и Техничке услове за уградњу мерила топлотне енергије (прилог у Поглављу 8.).

6.1.7. Поступак из тачке 6.1.6. ближе дефинише:

- избор мерила топлотне енергије,
- надлежност у управљању мерилима топлотне енергије,
- набавку и уградњу мерила топлотне енергије,
- активирање мерног места за мерило топлотне енергије,
- читавање мерила топлотне енергије,
- наплату мерила топлотне енергије,
- одржавање мерила топлотне енергије и др.

6.1.8. Поступак важи за мерење утрошене топлотне енергије на свим мерним местима у ТМ, ТП, ПС, КРП и УИ.

Поглавље 7.

ПРЕЛАЗНЕ И ЗАВРШНЕ ОДРЕДБЕ

7. Прелазне и завршне одредбе Правила о раду дистрибутивног система ЈКП „Београдске електране”

Ова правила о раду дистрибутивног система ЈКП „Београдске електране” ступају на снагу осам дана по објављивању у „Службеном листу града Београда”, а примењују се по ступању на снагу Одлуке о висини трошкова прикључка на систем даљинског грејања и Одлуке о ценама топлотне енергије, у којима су цене трошкова прикључка односно топлотне енергије утврђене према спољној пројектној температури од $-12,1$ °C.

Објекти који на дан примене ових Правила о раду дистрибутивног система ЈКП „Београдске електране” имају важеће Техничке услове за прикључење или имају важећу Грађевинску дозволу, прикључују се према започетим техничким условима за пројектовање инсталација.

Поглавље 8.

ПРИЛОЗИ И УПУТСТВА

Прилог 1: Технички услови за машинско и грађевинско пројектовање топлотних мрежа

1. Пројекат примарне топлотне мреже и/или прикључака израђује се за потребе планирања, набавке материјала, уговарања и извођења радова.

2. Пројекат примарне топлотне мреже и/или прикључака израђује се на основу важећих закона, прописа, правилника и стандарда. У случају када домаћим стандардима није обухваћена предметна област примењују се страни стандарди (EN, ISO и др.).

3. Пројекат примарне топлотне мреже и/или прикључака израђује се сагласно пројектном задатку.

Пројектним задатком одређени су:

- топлотни извор;
- радни параметри флуида;
- место прикључења;
- сврха и оријентациони правац пружања мреже;
- потрошачи предвиђени за прикључење са потребним капацитетима;
- потребна резерва у капацитету за накнадно прикључење потрошача;
- други посебни услови инвеститора.

4. Топловодна мрежа може да се постави подземно (каналски, предизоловани и цеви заливане изолационом масом) и надземно. Трасу топловода треба одабрати тако да она испуњава оптималне техничке и економске услове.

5. Предвидети да гледано у смеру од топлотног извора ка потрошачима десна цев буде разводна, а лева повратна.

6. Потребно је предвидети могућност пражњења мреже на најнижим местима и одзрачивања на највишим местима. Потребно је предвидети секциону запорну арматуру, тако да време пражњења и пуњења у случају хаваријских и других прекида у грејању буде у разумном временском року, у складу са пречником деонице топловода.

7. Трасу предизоловане топоводне мреже треба одабрати тако да буде могућа самокомпензација температурских дилатација. Ако није могуће испунити овај услов потребно је предвидети преднапрезање топловода.

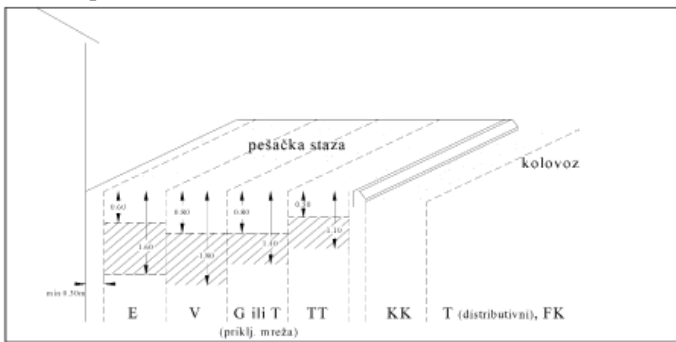
8. Траса топоводне мреже се поставља у регулационом појасу саобраћајнице и то у зеленом (ивичном или средњем) појасу или у тротоару исте.

Уколико ови простори не постоје или су физички попуњени другим инфраструктурним водовима или њиховим заштитним зонама топоводна мрежа се поставља испод коловоза.

Топловодну мрежу је могуће поставити ван регулационог појаса саобраћајнице и то у заштитном зеленилу дуж саобраћајнице и изузетно кроз приватне парцеле уколико постоји сагласност власника исте.

Код полагања топоводних цеви у пешачкој стази препоручује се подела на зоне за смештај комуналних инсталација, на начин приказан на слици.

- Т – топовод
- В – водовод
- ФК – фекална канализација
- КК – кишна канализација
- Е – електро-енергија
- ТТ – телекомуникације
- Г – градски гасовод



Минимално одстојање топловода од горње коте шина је 1,8 m.

9. Хоризонтално растојање трасе топловода (мерено од ближе цеви) до темеља објекта мора бити:

- за магистрални топовод – најмање 2,0 m;
- за прикључну мрежу – најмање 1,0 m,

како би се избегло слегање делова објекта поред кога пролази топовод. Ако овај услов није могуће испунити неопходно је извршити провере и по потреби заштиту угрожених објеката.

10. Препоручена најмања хоризонтална међурастојања са другим подземним инфраструктурним водовима приказана су у следећој табели:

	В	ФК	КК	Е			ГСП	ТТ	Г ⁽²⁾
				1 kV	35 kV	110 kV			
Топловод (Т)	1,5	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0(*)	0,6	-	2,0 4,0

Препоручено најмање хоризонтално растојање од средишње осе топловода до средишње осе шина је 2,0 m.

11. Надслој изнад предизолованих цеви износи:

– У случају да је зелена површина изнад предизолованог топловода слој земље изнад цеви износи мин. 0,4 m.

– У случају да је изнад предизолованог топловода коловозна конструкција, дебљина надслоја изнад топловода је мин. 0,6 m за коловоз, тј. 0,4 m за тротоар. Уколико ово не може бити испуњено, онда је потребно урадити пројекат заштите топловода.

12. Минимална дубина укопавања при укрштању топловода са:

– Железничким и трамвајским пругама износи 1,8 m рачунајући од горње ивице заштитне цеви до горње ивице прага;

– Укрштање топловода са кабловима ГСП-а, оса топоводних цеви на 0,6 m од кабла;

– Услове „Електродистрибуције Београд” треба проверити за сваки пројекат понаособ, уколико се ради о укрштању са 110 kV;

– При полагању предизолованог топловода испод енергетског кабла 110 kV, растојање доње коте кабла и горње коте цеви топловода треба да износи 0,9 m и то према условима „Електродистрибуције Београд”;

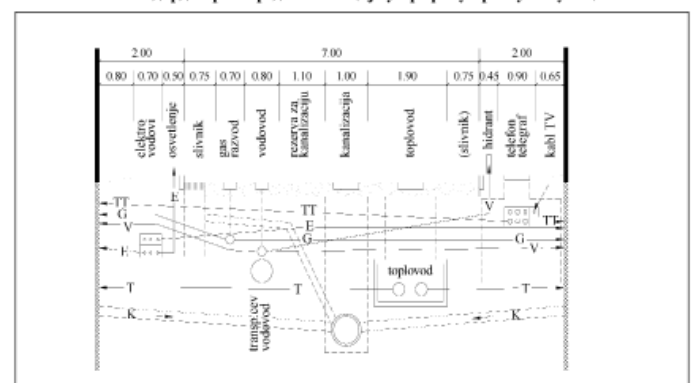
– При полагању предизолованог топловода изнад енергетског кабла 110 kV, растојање између заштитних бетонских плоча енергетског кабла и доње коте цеви топловода треба да износи 0,5 m и то према условима „Електродистрибуције Београд”;

– Уколико прописана растојања из таблице не могу да се испоштују примењују се посебне мере према условима „Електродистрибуције Београд”;

Однос топловода и енергетског кабла	За напон кабловског вода		
	1 kV	10 kV	35 kV
паралелан	0,30 m	0,70 m	0,70 m
укрштање	0,30 m	0,60 m	0,60 m

При укрштању магистралног топловода са водоводним цевима, према условима ЈКП „Водовод и канализација”, топоводне цеви се пројектују испод водоводне цеви.

Сл.1.1. Стандардни распоред инсталација у профилу приступне улице



13. Код попречног постављања топоводних цеви испод саобраћајница, важе следећа начелна правила:

– Саобраћајница и топоводна инсталација укрштају се под правим углом односно у распону од 80°-100°;

– На местима проласка топоводне мреже испод аутопута, градских магистрала, железничких пруга и на местима где посебни услови захтевају, цеви положити у армиране бетонске проходне канале или их провући кроз челичне заштитне цеви са ревизионим окнима на оба краја. На цевоводу уградити преградне органе са обе стране;

– Највеће дозвољене дубине за полагање цевовода прописује произвођач. Уколико су ове дубине веће од прописаних (датих атестом), потребно је извршити заштиту топоводних цеви услед оптерећења изнад.

14. На деловима топовода где постоји опасност од појаве лутајућих струја потребно је извршити истражне радове и прикупити потребне параметре ради утврђивања потребе за катодном заштитом – сагласно техничким условима за електро пројектовање топоводних мрежа.

15. При вођењу кроз објекат топоводни прикључак сме пролазити само кроз просторије које су предвиђене за краткотрајан боравак људи, а то су гараже, станарске оставе и сл.

Топловодни прикључак се не сме водити кроз просторије у којима је предвиђен дужи боравак људи и/или смештај робе.

Топловодни прикључак у објекту мора бити лако доступан ради интервенције.

На месту прелаза са предизолованог на топовод у класичној изолацији предвидети непокретни ослонац.

Ако је могуће топоводни прикључак водити са успоном или евентуално падом од места прикључења до топлотне подстанице. Ако то није могуће, неопходно је на највишим местима предвидети одзрачивање, а на најнижим пражњење цевовода.

На прикључцима за објекте индивидуалног становања предвидети запорну арматуру у јавној површини-ван регулационе линије, ради могућности искључења.

Садржај пројектне документације

1. Главни пројекат топоводне мреже састоји се из машинског и грађевинског дела и по потреби електро дела (када је потребна катодна заштита цевовода).

2. Главни пројекат мора да садржи списак важећих закона, прописа и стандарда.

3. Зависно од сложености топоводне мреже главни машински пројекат по потреби садржи следеће прорачуне:

– избор пречника топовода према препорученом паду притиска од 100 Pa/m (обавезно);

– прорачун падова притиска по деоницама топоводне мреже (обавезно);

– прорачун напона у критичним пресецима топовода (обавезно);

– прорачун једнократних компензатора (по потреби);
– прорачун растојања између непокретних и покретних ослонаца каналског и надземног топовода као и њихово димензионисање (по потреби);

– прорачун аксијалних компензатора (по потреби);
– прорачун дебљине зида челичног топовода (за пречнике веће од DN 400, по потреби).

4. Зависно од сложености топоводне мреже главни машински пројекат по потреби садржи следеће цртеже:

– ситуацију топовода на катастру подземних водова у размери мин. 1:500 (обавезно);

– шему топовода у размери мин. 1:500, са учртаним границама етапа изградње (по потреби);

– асконометријску шему топовода (по потреби);

– синхрон план инсталација оверен од стране надлежних јавних комуналних предузећа и других организација у размери мин. 1:500 (по потреби);

– цртеже комора са потребним бројем пресека у размери мин. 1:25 (по потреби);

– детаље покретних и непокретних ослонаца (по потреби).

5. Главни грађевински пројекат по потреби треба да садржи:

– ситуацију топовода на катастру подземних водова у размери мин. 1:500 (обавезно);

– списак координата тачака у државном систему;

– подужне профиле за главни вод и све прикључке, урађен у размери $R_x/R_y = 200/50$;

– сагласности јавних комуналних предузећа Београда;

– планове оплате и детаље арматуре комора у одговарајућој размери, са свим пратећим цртежима;

– детаље који су неопходни уколико су неопходни за извођење предметног топовода;

– потребне статичке прорачуне;

– све документе које прописује Закон о изградњи објеката.

6. Када се извођење топоводне мреже ради у етапама или фазама и када је потребно преднапрезање топовода, потребно је да пројекат садржи технолошки опис изградње.

7. Предмер и предрачун грађевинских радова, према важећим техничким условима за пројектовање, узима у обзир корисну ширину дату у Прилогу 1.1. и 1.2. , увећану за дебљину подграде.

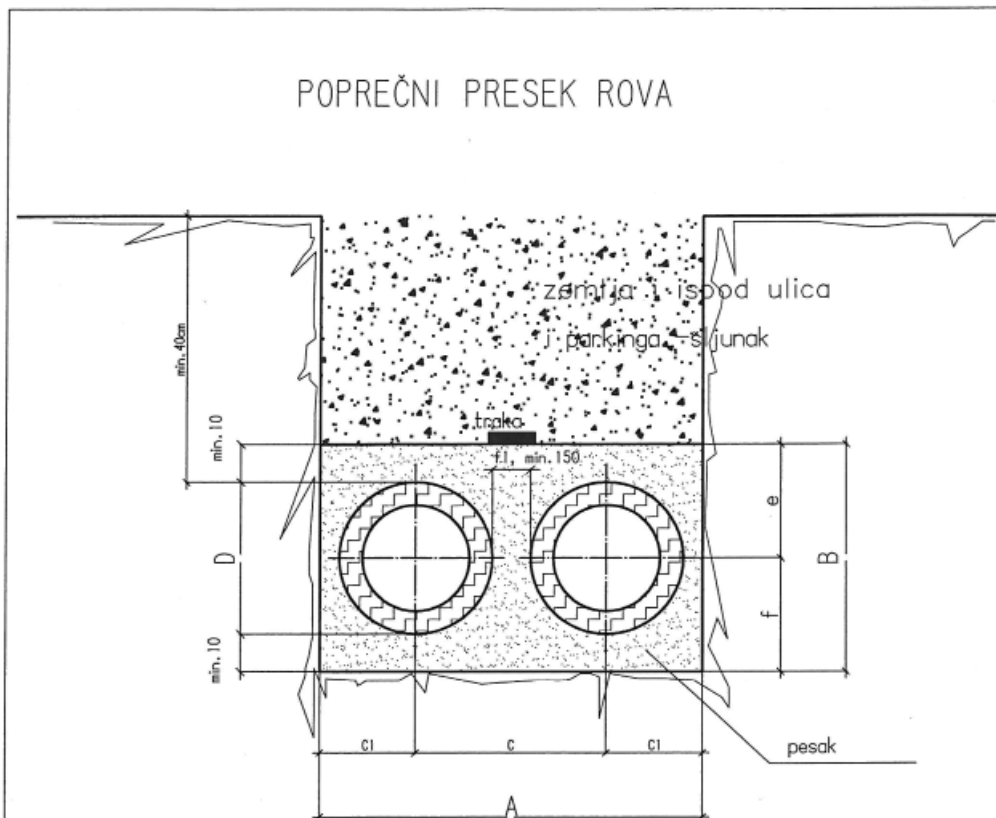
Прилози

(Прилози за техничке услове за машинско и грађевинско пројектовање топоводних мрежа)

Напомена:

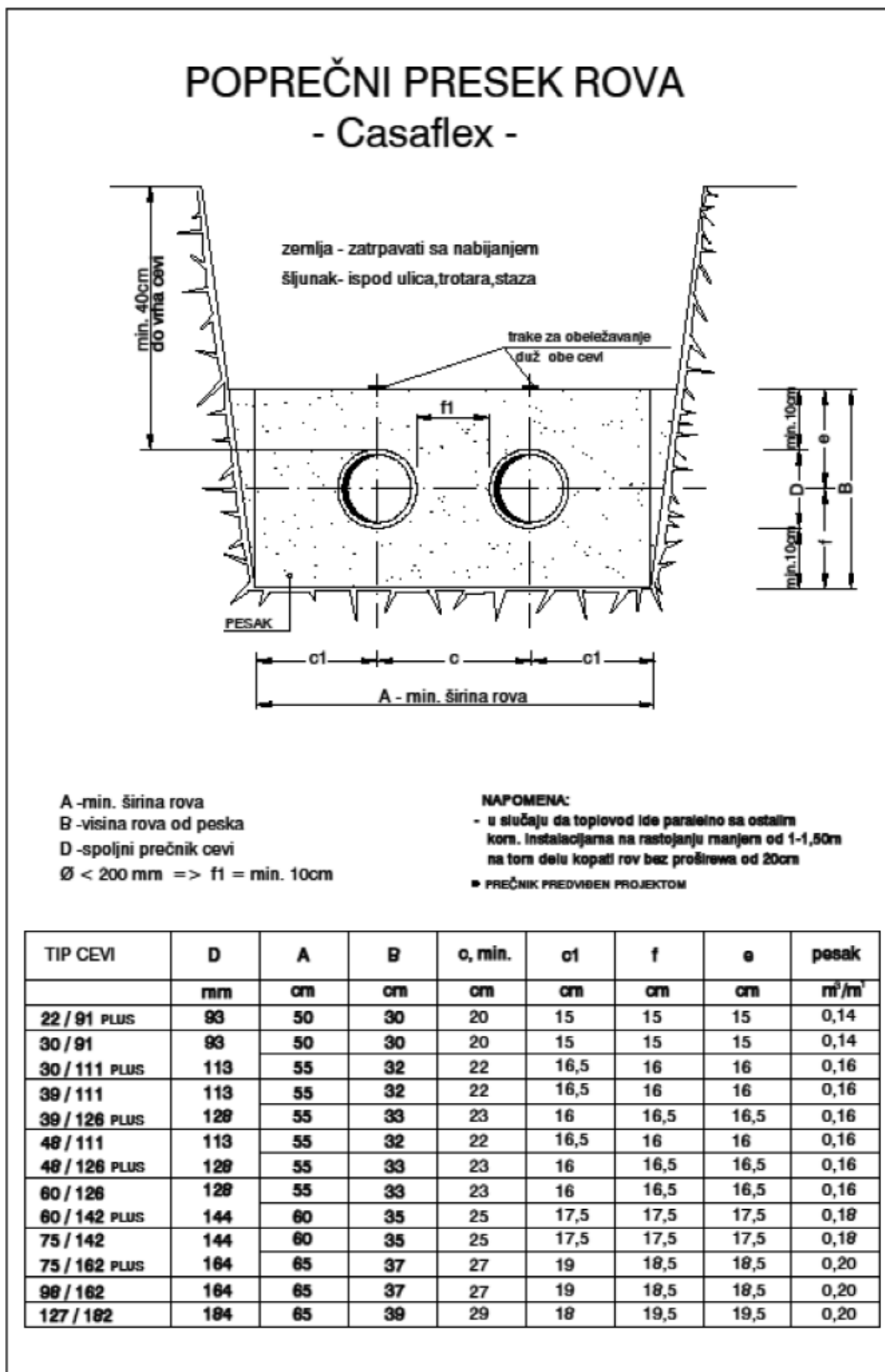
Прилози у овим техничким условима су подложни чешћим изменама у зависности од важеће законске регулативе и у складу са тим ће се периодично ревидовати, због чега је при примени истих потребно код надлежне комисије проверити њихову ажурност.

ПРИЛОГ 1.1. - ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕК РОВА КРУТОГ ПРЕДИЗОЛОВАНОГ ТОПЛОВОДА

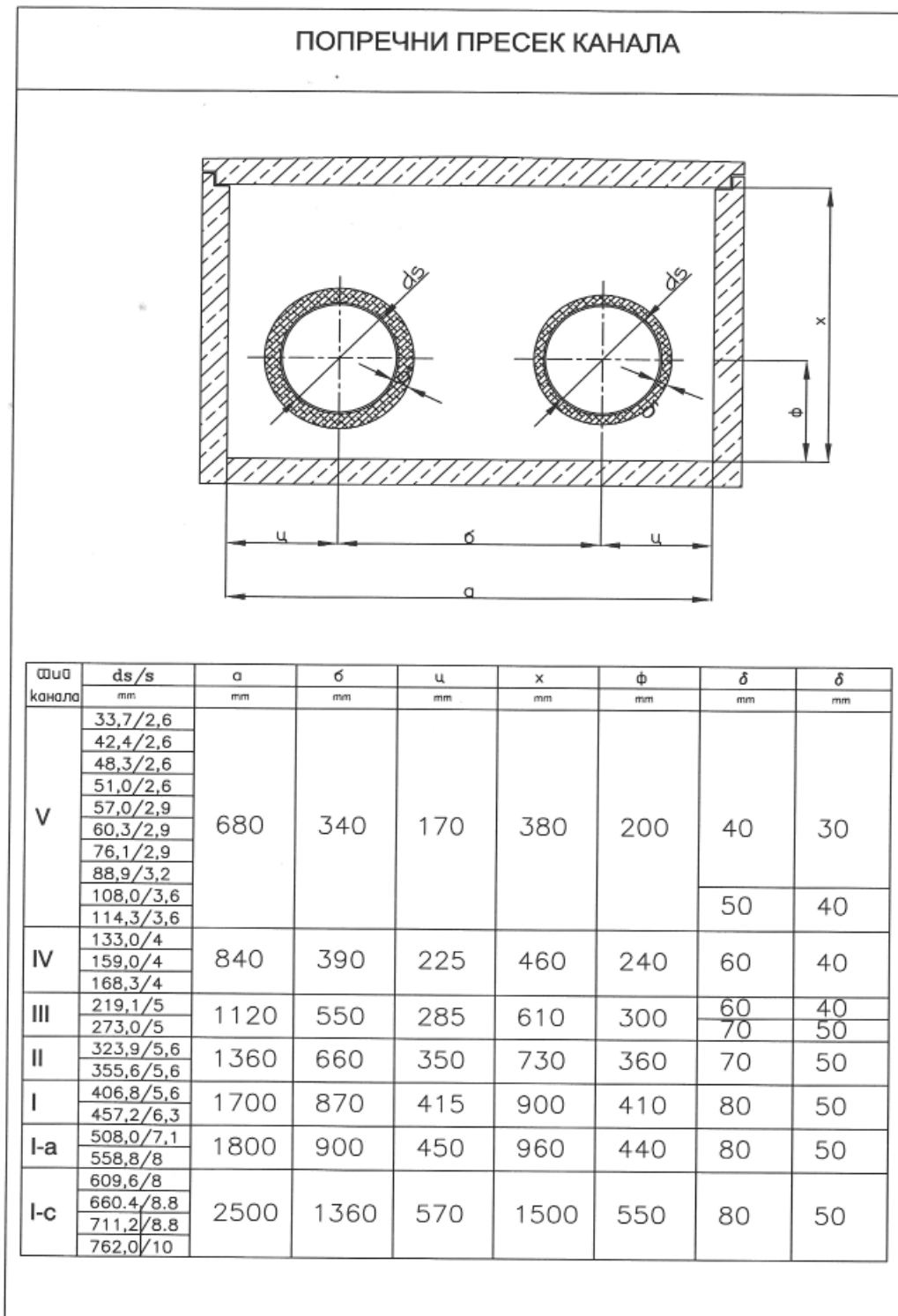

 $\varnothing < 200 \text{ mm} \Rightarrow f_1 = 150 \text{ mm}$
 $\varnothing \geq 200 \text{ mm} \Rightarrow f_1 = 250 \text{ mm}$

rečnik cevi d / mm	A cm.	c, min cm.	c1 cm	B cm.	f cm.	e cm.	pesak m/m
33,7 / 90	70	24	23	32	16	16	0,20
42,4 / 110	70	26	22	34	17	17	0,22
48,3 / 110	70	26	22	34	17	17	0,22
60,3 / 125	70	28	21	36	18	18	0,23
76,1 / 140	75	29	23	38	19	19	0,25
88,9 / 160	80	31	24.5	40	20	20	0,28
114,3 / 200	90	35	27.5	44	22	22	0,33
139,7 / 225	100	43	28.5	46	23	23	0,38
168,3 / 250	110	45	32.5	50	25	25	0,45
219,1 / 315	120	57	31.5	56	28	28	0,51
273,0 / 400	140	70	35	64	32	32	0,64
323,9 / 450	150	80	35	70	35	35	0,73
355,6 / 500	160	85	37.5	74	37	37	0,79
406,4 / 520	170	92	39	76	38	38	0,87
457,2 / 560	180	101	39.5	80	40	40	0,95
508,0 / 630	200	113	43.5	90	45	45	1,18
558,8 / 710	220	121	49.5	100	50	50	1,41
609,6 / 780	240	138	51	110	55	55	1,68

ПРИЛОГ 1.2. - ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕК РОВА ФЛЕКСИБИЛНОГ
ПРЕДИЗОЛОВАНОГ ТОПЛОВОДА



ПРИЛОГ 1.3. - ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕК КАНАЛСКОГ ТОПЛОВОДА



Прилог 1.4. – Списак важећих закона, прописа и стандарда, релевантних за машинско пројектовање топловодних мрежа

1. SRPS EN 10220 – Шавне и бешавне челичне цеви. Мере и подужна маса
2. SRPS EN 10216-2 – Бешавне челичне цеви за опрему под притиском. Технички захтеви за испоруку.
3. Цеви од нелегираног и легираног челика са особинама утврђеним за повишену температуру.
4. SRPS EN 10217-2 – Шавне челичне цеви за опрему под притиском. Технички захтеви за испоруку. Цеви од нелегираног и легираног челика заварене поступком електро-заваривања са особинама утврђеним за повишену температуру.
5. SRPS EN 10217-5 – Шавне челичне цеви за опрему под притиском. Технички захтеви за испоруку. Цеви од нелегираног и легираног челика заварене поступком електролучног заваривања са особинама утврђеним за повишену температуру.
6. SRPS EN 13480-3 – Индустијски метални цевоводи. Пројектовање и прорачун.
7. SRPS EN 253 – Цевоводи за градско загревање. Системи предизолованих повезаних цеви за развод топле воде директно постављени под земљу. Предизолована цев коју чини радна челична цев, полиуретанска топлотна изолација и спољашњи обложни полиетиленски слој.
8. SRPS.C.B5.221 – Челичне цеви без шави.
9. SRPS.M.E6.201-205 – 14.12.1984. године: Осигурање, експанзија и заштита инсталације централног грејања.
10. SRPS.M.E2.011 – Котловска постројења.
11. SRPS.M.E5.100 – Измењивачи топлоте.
12. SRPS.M.E6.100, 101 и 120 – Генератори топлоте за грејање.
13. SRPS.M.E6.200 – Постојења за централно грејање. Захтеви сигурности за уређаје за производњу паре ниског притиска.
14. SRPS.M.E2.200 – Стабилне посуде под притиском. Прво испитивање притиском.
15. SRPS.M.E2.201 – Стабилне посуде под притиском. Испитивање притиском стабилних посуда у експлоатацији.
16. SRPS.M.E2-202 – Стабилне посуде под притиском. Испитивање непропусности.
17. Правилник о парним котловима и судовима под притиском – „Службени лист СФРЈ”, бр. 7/57, 56/72 и 61/72.
18. Закон о планирању и изградњи („Службени гласник СР Србије”, број 72/09).
19. Закон о енергетици („Службени гласник СР Србије”, број 84/04).
20. Закон о безбедности и здрављу на раду („Службени гласник РС”, број 101/2005).
21. Закон о заштити од пожара.
22. Правилник о садржини и начину израде техничке документације за објекте високоградње („Службени гласник РС”, број 15/2008).
23. Одлука о снабдевању топлотном енергијом у граду Београду („Службени лист града Београда”, број 43/2007).

Страни стандарди:

1. EN 13941:2003 – Пројектовање и монтажа предизолованог цевовода даљинског грејања.
2. EN 448:2003 – Цеви даљинског грејања – Предизоловани цевоводни системи за топловодну мрежу са директно полагањем цевима – Арматура за челичне радне цеви, обложене полиуретанском термо-изолацијом и спољном облогом од полиетилена.
3. EN 488:2003 – Цеви даљинског грејања – Предизоловани цевоводни системи за топловодну мрежу са директ-

но полагањем цевима – Челични вентили за челичне радне цеви, обложене полиуретанском термо-изолацијом и спољном облогом од полиетилена.

4. EN 489:2003 – Цеви даљинског грејања – Предизоловани цевоводни системи за топловодну мрежу са директно полагањем цевима – конструкција спојница за челичне радне цеви, полиуретанске термоизолације и спољног полиетиленског омотача.

Прилог 1.5. – Списак важећих закона, прописа и стандарда, релевантних за грађевинско пројектовање топловодних мрежа

1. Закон о планирању и изградњи („Службени гласник РС”, број 72/2009)
2. Закон о безбедности и здрављу на раду („Службени гласник РС”, број 101/2005)
3. Закон о заштити од пожара („Службени гласник СРЈ”, бр. 37/88, 53/93, 67/93 и 48/94)
4. Закон о заштити на раду („Службени гласник РС”, бр. 42/1991, 53/1993, 67/1993 и 48/1994)
5. Закон о заштити животне средине („Службени гласник СРЈ”, бр. 66/91, РС, бр. 83/92)
6. Закон о мерним јединицама и мерилима („Службени лист СФРЈ”, број 9/90)
7. Правилник о садржини и начину израде техничке документације за објекте високоградње („Службени гласник РС”, број 15/2008)
8. Правилник о техничким мерама и условима за заштиту челичних конструкција од корозије („Службени лист СФРЈ”, број 32/70)
9. Правилник о техничким нормативима за темељење грађевинских објеката („Службени лист СФРЈ”, број 15/90)
10. Правилник о техничким нормативима за бетон и армирани бетон („Службени лист СФРЈ”, број 11/87)
11. Правилник о техничким нормативима за носеће челичне конструкције („Службени лист СФРЈ”, број 26/86)
12. Правилник о техничким мерама и условима за монтажу челичних конструкција („Службени лист СФРЈ”, број 29/70)
13. Правилник о заштити на раду при извођењу грађевинских радова („Службени гласник РС”, број 53/1997)
14. Закон о изградњи објеката („Службени гласник РС”, број 44/95)
15. Закон о водама („Службени гласник СРЈ”, бр. 46/9; РС, бр. 53/93)
16. Закон о путевима („Службени гласник СРЈ”, број 46/91)
17. Закон о шумама („Службени гласник СРЈ”, бр. 46/91; РС, бр. 83/92)
18. Правилник о садржини техничке документације која се подноси у поступку за добијање водопривредне сагласности и водопривредне дозволе („Службени гласник СРС”, број 3/78)
19. Правилник о анализи утицаја објеката односно радова на животну средину („Службени гласник РС”, број 61/92)
20. Правилник о начину одређивања и одржавања зона и појасева санитарне заштите објеката за снабдевање водом за пиће („Службени гласник СРС”, број 33/78)
21. Решење о начину одржавања и мерама заштите у ужој зони санитарне заштите Београдског водовода („Службени лист града Београда”, број 8/86)
22. Решење о одређивању зона и појасева санитарне заштите за изворишта која се користе за снабдевање водом за пиће на подручју града Београда („Службени лист града Београда”, број 8/86)
23. Одлука о снабдевању топлотном енергијом у граду Београду („Службени лист града Београда”, број 43/2007)

Прилог 1.6. – Оријентационе вредности називних пречника топлотних предајних станица и прикључака

DN подстанце	Q _{max} грејања [kW]	DN прикључка	Q _{max} ПТВ [kW]	DN заједничког калориметра
20	45	40	80	25
25	80	40	80	25
32	150	40	80	25
40	230	50	150	40
50	430	65	300	50
65	800	80	450	65
80	1100	100	900	80
100	2000	125	1500	100

Напомена: вредности су срачунате према критеријуму максималног јединичног пада притиска за следеће пројектне параметре на „примару“:

- Грејање – Tr/Tr – 120/55 °C;
- ПТВ – Tr/Tr – 65/22 °C.

Прилог 1.7. – Минималне димензије просторије предајне станице (извод из техничких услова за пројектовање предајних станица)

Топлотна снага за грејање [kW]	без ПТВ			са ПТВ		
	дужина [m]	ширина [m]	висина [m]	дужина [m]	ширина [m]	висина [m]
≤ 100	3,0	2,5	2,6	3,5	3,0	2,6
> 100 ≤ 350	3,5	3,0	2,6	4,0	3,5	2,6
> 350 ≤ 700	4,0	3,5	2,6	4,5	4,0	2,6
> 700 ≤ 1200	4,5	4,0	2,6	5,0	4,5	2,6
> 1200	5,0	4,5	2,6	5,5	5,0	2,6

Напомена: Због потреба одржавања опреме, обезбедити манипулативни простор од мин. 80 cm.

Прилог 1.8. – Минималне димензије примарног дела предајне станице

Називни пречник	Дужина примарног дела
DN 25	1900 mm
DN 32	2000 mm
DN 40	2200 mm
DN 50	2500 mm
DN 65	2800 mm
DN 80	2800 mm
DN 100	3100 mm

Прилог 2: Технички услови за електропројектовање топлотних мрежа

1. У склопу израде пројекта топловодне мреже на системима даљинског грејања, где се предвиђа израда система даљинског надзора и управљања (СДНУ), предвидети полагање пластичних цеви Ø40 mm, за провлачење оптичких каблова дуж топловода.

2. У зависности од величине топловода (улични топловоди великог пречника или топловодни прикључци), предвидети сноп од три (по потреби и више) пластичних цеви, а на топловодним прикључцима предвидети најмање две пластичне цеви.

3. Пластичне цеви Ø40 mm, полагати на дубини од сса 80 cm.

4. На оба краја топловода, на укрштањима и скретањима, предвидети окна:

– ако је у коловозној траци, потребно је урадити бетонско окно према стандардима за извођење телекомуникационе канализације, са поклопцем предвиђеним за одговарајуће оптерећење саобраћаја,

– ако је у тротоару, предвидети пластична окна, која подносе различита оптерећења, у складу са местом уградње,

– ако је магистрални топловод предвиђен на равnoj деоници, велике дужине, окна могу бити на растојању сса 100-300 m, док се на осталим, краћим деоницама растојања одређују према ситуацији на терену.

5. На излазу топловода из топлотног извора и на карактеристичним одвајањима за насеља, односно блокове система даљинског грејања, у складу са захтевима из Техничких услова за машинско пројектовање топловодних мрежа, предвидети опрему за потребна мерења и њихово локално приказивање, са могућношћу повезивања у комплетан систем даљинског надзора и управљања.

6. На местима где је предвиђена уградња електромоторних преградних или регулационих арматура (у складу са Техничким условима за машинско и грађевинско пројектовање топловодних мрежа) пројектовати електричну инсталацију за погон ових арматура. Предвидети локално покретање ових електромоторних погона, са могућношћу повезивања у комплетан систем даљинског надзора и управљања. Напајање урадити према условима ЕДБ-а, по могућности из најближе предајне станице

7. На најугроженијим местима где је предвиђена примена стабилних дренажних пумпи (у складу са Техничким условима за машинско пројектовање топловодних мрежа), пројектовати електричну инсталацију за погон ових пумпи, као и одговарајућу опрему за њихов аутоматски рад. Напајање урадити према условима ЕДБ-а, по могућности из најближе предајне станице.

8. У склопу израде пројекта топловодне мреже на системима даљинског грејања, урадити пројекат катодне заштите топловода. Нарочито обратити пажњу на топловоде у близини трамвајских шина. У склопу израде овог пројекта потребно је урадити следеће:

- прикупити потребне параметре и извршити истражне радове са потребним мерењима на терену,
- извршити математичке прорачуне ради дефинисања главних параметара катодне заштите,
- дефинисати опрему за катодну заштиту на појединим деоницама топловода.

9. За сваки топловод са предизолованим цевима урадити пројекат система за детекцију цурења. Пројекат треба да дефинише основну конфигурацију система, начин повезивања елемената система, начин повезивања на већ изграђене системе на постојећим топловодима, надзор рада система за детекцију цурења.

Прилог 3: Технички услови за машинско пројектовање предајних станица и кућних разводних постројења

Општи део

1. Предајна станица је део система даљинског грејања преко кога се топлотна енергија произведена у топлани и пренета дистрибутивним системом, предаје кућном разводном постројењу односно потрошачима.

2. Кућно разводно постројење је део кућних грејних инсталација (КГИ) у коме се врши промена температурског режима топловодне мреже на температурски режим унутрашње инсталације, централно и зонско мерење и регулација протока, притиска и температуре воде по гранама, на улазу у унутрашњу инсталацију.

3. Ови технички услови односе се на нове објекте који су према планским актима предвиђени за централизовану снабдевање топлотном енергијом из грејних система ЈКП „Београдских електрана“.

4. Прикључивање објеката на топловодну мрежу врши се преко ПС.

5. Регулација испоруке топлотне енергије је квалитативно-квантитативна и врши се променом температуре воде у топлани и променом протока у ПС.

6. Све ПС су индиректне, односно потрошачи се индиректно прикључују преко размењивача топлоте на топловодну мрежу.

7. Температурски режим рада топловодне мреже, при температури спољашњег ваздуха -12°C и брзини ветра већој од 10 m/s , износи:

– за постојеће објекте који су прикључени на постојећу подстаницу $120^{\circ}\text{C}/65^{\circ}\text{C}$.

– за новоизграђене објекте који се прикључују на постојећу подстаницу $120^{\circ}\text{C}/65^{\circ}\text{C}$.

– за новоизграђене објекте који се прикључују на посебну, нову подстаницу $120^{\circ}\text{C}/55^{\circ}\text{C}$.

Овај температурски режим замењује досадашње температурске режиме у којима је максимална пројектна температура воде у напојном воду топловодне мреже била виша од 110°C .

8. Температура воде у напојном воду топловодне мреже, при брзини ветра већој од 10 m/s , мења се у зависности од температуре спољашњег ваздуха и то: за температуре спољашњег ваздуха $\geq +7^{\circ}\text{C}$ је константна и износи 65°C , а за температуре спољашњег ваздуха од $+7^{\circ}\text{C}$ до -12°C мења се од 65°C до 120°C . При температурама спољашњег ваздуха нижим од -12°C , температура воде у напојном воду топловодне мреже је константна и износи 120°C (Прилог 3.1.-Дијаграм 1).

9. Температура воде у напојном воду топловодне мреже, без ветра, мења се у зависности од температуре спољашњег ваздуха и то: за температуре спољашњег ваздуха $\geq +4^{\circ}\text{C}$ је константна и износи 65°C , а за температуре спољашњег ваздуха од $+4^{\circ}\text{C}$ до -12°C мења се од 65°C до 100°C (Прилог 3.1.- Дијаграм 2).

10. Материјал и опрема који се користе у ПС, укључујући и размењивач топлоте (примарна страна), бирају се за максималну радну температуру од 120°C и максимални радни притисак, одређен техничким условима за прикључење.

11. Температурски режим рада унутрашње инсталације за радијаторско грејање, при температури спољашњег ваздуха -12°C и брзини ветра већој од 10 m/s , износи:

– за постојеће објекте који су прикључени на постојећу подстаницу $80^{\circ}\text{C}/60^{\circ}\text{C}$.

– уа новоизграђене објекте који се прикључују на постојећу подстаницу $80^{\circ}\text{C}/60^{\circ}\text{C}$.

– за новоизграђене објекте који се прикључују на посебну, нову подстаницу $70^{\circ}\text{C}/50^{\circ}\text{C}$.

12. Температура воде у напојном воду унутрашње инсталације за радијаторско грејање, при брзини ветра већој од 10 m/s , мења се у зависности од температуре спољашњег ваздуха по линији чије су крајње тачке А ($+20^{\circ}\text{C}$, $+20^{\circ}\text{C}$) и Б (-12°C , $+70^{\circ}\text{C}$) (Прилог 3.1. – Дијаграм1), а без ветра по линији чије су крајње тачке А ($+20^{\circ}\text{C}$, $+20^{\circ}\text{C}$) и Б (-12°C , $+60^{\circ}\text{C}$) (Прилог 3.1. – Дијаграм 2). На захтев потрошача могу бити подешене и друге ниже линије, али не изнад ових.

13. Температура воде у напојном воду топловодне мреже у летњем периоду, када се врши испорука топлотне енергије само за припрему ПТВ износи 65°C .

14. Испорука топлотне енергије врши се непрекидно у току 24 часа на грејним подручјима у којима од укупног броја ПС најмање $4/5$ ради са квалитативно-квантитативном регулацијом.

15. ПС и КРП сместити у један простор у склопу стамбеног или мешовитог објекта сходно Синхрон плану тако да

прикључење на топловодну мрежу буде што једноставније, а развод топлотне енергије у објекту оптималан.

16. Код пословних објеката осим смештања ПС и КРП на начин описан у тачки 15. може се дозволити и смештање ПС и КРП у засебне просторије. ПС се може сместити у помоћну просторију изван објекта. Помоћна просторија мора имати све потребне сагласности и дозволе као и главни објекат.

17. Код пословних објеката са отежаним приступом у просторије због природе и значаја посла, ПС се може сместити на месту где је дозвољен приступ.

18. Просторија у којој су смештени ПС и КРП односно само ПС не сме се користити у друге сврхе. Исто важи и за секундарне ПС.

19. ПС у склопу објекта мора да има метална врата за улаз директно споља, која се отварају према спољној страни и имају могућност уградње типске цилиндар браве. Само у изузетним случајевима где не постоји могућност приступачног спољног улаза, улаз може бити из заједничког простора са несметаним приступом и довољним простором за уношење и изношење опреме од улаза у објекат до ПС.

20. У просторији ПС предвидети:

– водоводни прикључак са вентилом за отакање од $1/2''$ изнад уграђеног лавабоа који је спојен на канализациону мрежу;

– вентилацију просторије (препоручује се природна, а уколико није могуће, обавезна је принудна);

– сливник који је спојен са канализационом мрежом или израду расхладне јаме са пумпом за црпљење воде. У оба случаја нивелисати под са падом ка сливнику или расхладној јами.

– место предвиђено за постављање противпожарног апарата, као и урамљену шему ПС.

21. ПС се израђују у потпуности у фабрици-радионици и представљају тзв. пакетне ПС. Сви предвиђени елементи у ПС морају бити приступачни за монтажу, руковање, одржавање и читавање.

22. Избором опреме и одговарајућом звучном изолацијом обезбедити да ниво буке у стамбеним и радним просторијама уз ПС, проузроковане радом уређаја у ПС не пређе 35 dB(A) дању, односно 30 dB(A) ноћу. Предвидети све потребне мере за спречавање преноса структурног звука. Предмером радова предвидети ставку за прибављање атеста о нивоу буке у најближој стамбеној, односно радној просторији проузроковане радом уређаја у ПС.

23. ПС, прикључни цевоводи, колектори и др. морају бити изоловани. Изолација може бити израђена од свих врста материјала који се користе у овој области. За изолацију која се примењује морају постојати одговарајући атести и сертификати, издати од стране овлашћених и акредитованих институција и лабораторија. Мора бити одговарајуће дебљине у зависности од коефицијента пролаза топлоте (К), сходно условима групе стандарда JUS/ISO, тј. важећих SRPS стандарда.

24. За све цевоводе и остале металне делова предвидети чишћење до металног сјаја, односно до квалитета SA 2.5 по шведским стандардима SIS 055900. Антикорозиону заштиту предвидети премазивањем очишћених површина антиростом, а затим основном заштитном бојом два пута. Осим заштите основном бојом предвидети и заштиту неизолованих металних површина бојом отпорном на повишене температуре (за ПС 120°C , а за КРП грејања 80°C) и влагу.

25. На најнижим тачкама ПС и КРП предвидети прикључке за одмуљивање са преградним органима називног отвора већег или једнаког 20 mm , са испустима спуштеним до пода просторије. На највишим тачкама ПС и КРП пред-

видети прикључке за испуст ваздуха са преградним органима називног отвора већег или једнаког 15 mm. Одзрачни водови морају бити спроведени до пода просторије.

26. Прибављање Енергетске сагласности са техничким условима за прикључење врши се према Упутству за пријем објеката (QUP.40.K04.01.06).

27. Минималне димензије ПС су:

Топлотна снага за грејање [kW]	без ПТВ			са ПТВ		
	дужина [m]	ширина [m]	висина [m]	дужина [m]	ширина [m]	висина [m]
≤ 100	3,0	2,5	2,6	3,5	3,0	2,6
> 100 ≤ 350	3,5	3,0	2,6	4,0	3,5	2,6
> 350 ≤ 700	4,0	3,5	2,6	4,5	4,0	2,6
> 700 ≤ 1200	4,5	4,0	2,6	5,0	4,5	2,6
> 1200	5,0	4,5	2,6	5,5	5,0	2,6

Напомена: Због потреба одржавања опреме, обезбедити манипулативни простор од мин. 80 cm.

28. Избор опреме вршити на бази потребне количине топлоте и других прорачунима добијених података, за прописане параметре грејног флуида, а искључиво према гарантованим техничким карактеристикама опреме из званичне документације – каталога произвођача, издатих на бази атеста.

– У ПС се примењују плочасти размењивачи, са лемљеним или растављивим плочама.

– Размењивачи топлоте морају имати гарантовани капацитет за покривање потребног топлотног оптерећења објекта на свим температурама спољашњег ваздуха вишим од пројектне температуре и њима одговарајућим температурама воде у топловодној мрежи, према клизном дијаграму. У пројекту се даје провера за температуру спољашњег ваздуха која одговара преломној тачки С (+7 °C, +65 °C).

– У ПС и КРП примењује се мерила топлоте са ултразвучним сензором протока. Напајање мерила је батеријско. Век трајања батерија је 5 година при брзом исчитавању рачунске јединице.

29. Границу ПС и КРП чине температурски сензори за мерење и регулацију температуре воде у напојном воду инсталације за грејање и припрему ПТВ. На технолошким шемама граница је обележена симболом Q , с тим да ови сензори припадају ПС, а размењивач топлоте и остала опрема иза размењивача припадају КРП.

Стамбени и мешовити објекти

1. ПС може да снабдева топлотном енергијом више објеката, један објекат или део објекта с тим да се у једном улазу дозвољава снабдевање топлотном енергијом само из једне ПС.

2. Код мешовитих објеката на КРП раздвојити снабдевање топлотном енергијом стамбеног од пословног простора. На грани за пословни простор уградити мерило топлоте са ултразвучним сензором протока.

3. Унутрашња инсталација за (радијаторско грејање, грејање коришћењем конвектора, вентилатор конвектора, подних и/или зидних панела, климатизацију и / или ваздушно грејање и припрему ПТВ), одвојено се прикључује на топловодну мрежу преко посебних размењивача топлоте за сваки систем. У повратном воду предвидети комбиновани вентил за сваки размењивач посебно (У прилогу 3.2. приказане су основне технолошке шеме за радијаторско грејање (слика бр. 1), за радијаторско грејање и припрему ПТВ (слика бр. 2) и за радијаторско грејање, климатизацију и/или ваздушно грејање и припрему ПТВ (слика бр. 3). Исто важи и за унутрашње инсталације код висинског зонирања (Прилог 3.2. – слика бр. 4).

4. Комбиновани вентил (скраћено назван комби вентил) састоји се из два елемента: вентила са електромоторним пого-

ном за регулацију температуре и регулатора диференцијалног притиска за ограничење протока. Оба регулациона елемента смештена су у једно кућиште и представљају целину.

5. Предвидети могућност хемијског прања размењивача топлоте. За потребе прања на размењивачу обезбедити одговарајуће прикључке и арматуру.

6. Вода из градског водовода намењена за припрему ПТВ мора се припремити пре загревања у размењивачу, како би се спречило издвајање каменца и смањила корозија у цевима. Средства која се користе за третирање морају бити у складу са санитарним прописима.

За припрему воде користи се третман воде помоћу сталног магнета (у даљем тексту магнетни филтер) који се уграђује у инсталацију после топле рецикулације односно на улазу у размењивач топлоте за загревање ПТВ (Прилог 3.2. – слике бр. 2. и 3.).

7. Температурски режим за избор размењивача топлоте за грејање (радијаторима, конвекторима, вентилатор конвекторима, подним и/или зидним панелима, климатизацију и/или ваздушно грејање) износи 120 °C/53 °C (120 °C/63 °C за објекте који се прикључују на постојећу ПС) са примарне стране и 70 °C/50 °C (80 °C/60 °C за објекте који се прикључују на постојећу ПС) са секундарне стране. Пројектне температуре за избор размењивача за грејање подним и/или зидним панелима, вентилатор-конвекторима, климатизацију и / или ваздушно грејање са секундарне стране могу бити и ниже. У напојном воду (излаз из размењивача) ниже од 70 °C, а у повратном воду (улаз у размењивач) ниже од 50 °C. Пројектна температурска разлика између поврата примара и поврата секундара се не мења и износи 3 °C.

8. Максимални падови притиска кроз размењивач топлоте за све врсте грејања и климатизацију, морају бити ≤ 25 kPa, са секундарне стране.

9. Материјал и опрема који се користе у КРП и унутрашњој инсталацији за све врсте грејања и климатизацију, укључујући и размењивач топлоте (секундарна страна), бирају се за максималну радну температуру од 80 °C и максимални радни притисак 6 bar (PN6). Цевна мрежа која пролази кроз заједничке просторије и у ПС мора да буде изведена од челичних цеви, у складу са одговарајућим стандардима и нормама.

10. За савлађивање укупних отпора у кругу размењивача и у гранама унутрашње инсталације за радијаторско грејање предвидети једну радну и једну резервну циркулациону пумпу. Пумпа је са променљивим протоком који се остварује променом броја обртаја и одржавањем константне разлике притиска на њеном потиску и усису. Уграђује се у кругу размењивача топлоте.

11. На свакој грани унутрашње инсталације за радијаторско грејање предвидети арматуру за пригушење вишка притиска.

12. У унутрашњој инсталацији за радијаторско грејање не пројектује се аутоматска зонска регулација температуре за зонирање у односу на стране света.

13. Код свих ПС са више паралелних размењивача за радијаторско грејање без висинског зонирања предвидети комби вентил за сваки размењивач посебно (Прилог 3.2. – слика бр. 5.).

14. Испорука ПТВ врши се без акумулатора.

15. Температурски режим за избор размењивача топлоте за припрему ПТВ износи 65 °C /22 °C са примарне стране и 55 °C /10 °C са секундарне стране. Предвидети комби вентил и на размењивачу за ПТВ.

16. Максимални падови притиска кроз размењивач топлоте за припрему ПТВ морају бити ≤ 25 kPa, са секундарне стране.

17. Регулисана температура ПТВ на излазу из размењивача за ПТВ не сме бити мања од 50°C, сем ако то није другим прописима дефинисано.

18. Проток ПТВ меродаван за избор размењивача за припрему ПТВ (секундарна страна) рачуна се по обрасцу датом у Прилогу 3.

19. Материјал и опрема који се користе у КРП и унутрашњој инсталацији за ПТВ, укључујући и размењивач топлоте (секундарна страна), бирају се за максималну радну температуру од 90°C и максимални радни притисак 10 bar (PN10).

20. Рецикулациона пумпа за ПТВ бира се за проток који износи 20% до 25% од протока ПТВ, меродавног за пројектовање.

21. Проток меродаван за избор мерила топлоте у ПС за припрему ПТВ, климатизацију и / или ваздушно грејање и радијаторско грејање износи:

$$\dot{V}_{mt} = \frac{1}{4} \times \dot{V}_{PTV} + \dot{V}_{KL} + \dot{V}_{RGR}$$

где је:

- \dot{V}_{mt} – проток кроз мерило топлоте уграђено у заједничкој грани за припрему ПТВ, климатизацију и / или ваздушно грејање и радијаторско грејање,
- \dot{V}_{PTV} – проток кроз грану за ПТВ,
- \dot{V}_{KL} – проток кроз грану за климатизацију и / или ваздушно грејање и
- \dot{V}_{RGR} – проток кроз грану за радијаторско грејање.

22. Проток меродаван за избор мерила топлоте у ПС за припрему ПТВ и радијаторско грејање рачуна се по обрасцу из тачке 21., с тим да је $\dot{V}_{KL} = 0$.

23. Проток меродаван за избор осталих елемената ПС у заједничкој грани за припрему ПТВ, климатизацију и / или ваздушно грејање и радијаторско грејање износи:

$$\dot{V}_{eIPS} = \frac{1}{3} \times \dot{V}_{PTV} + \dot{V}_{KL} + \dot{V}_{RGR}$$

где је:

- \dot{V}_{eIPS} – проток меродаван за избор елемената ПС у заједничкој грани за припрему ПТВ, климатизацију и / или ваздушно грејање и радијаторско грејање,

радијаторско грејање рачуна се по обрасцу из тачке 23., с тим да је $\dot{V}_{KL} = 0$.

24. Проток меродаван за избор осталих елемената ПС у заједничкој грани за припрему ПТВ и радијаторско грејање рачуна се по обрасцу из тачке 23., с тим да је $\dot{V}_{KL} = 0$.

25. Предвидети уградњу водомера за регистрацију утроска ПТВ у ПС. Водомер се уграђује у инсталацију пре топле рецикулације односно на улазу воде из водовода у ПС (Прилог 3.2. – слике бр.2 и 3).

26. Све површине које долазе у додир са ПТВ морају да буду изведене од одговарајућег материјала, а према прописима за израду санитарних и водоводних инсталација.

27. При избору комби вентила за регулацију температуре ПТВ треба се придржавати захтева датих у Прилогу 4.

28. Предвидети прикључак за пуњење и допуњавање КРП и унутрашњих инсталација припремљеном водом из топлотне мреже. Прикључак садржи водомер за регистрацију потрошње припремљене воде, умањивач притиска и преградне органе, приказан је на технолошким шемама ПС.

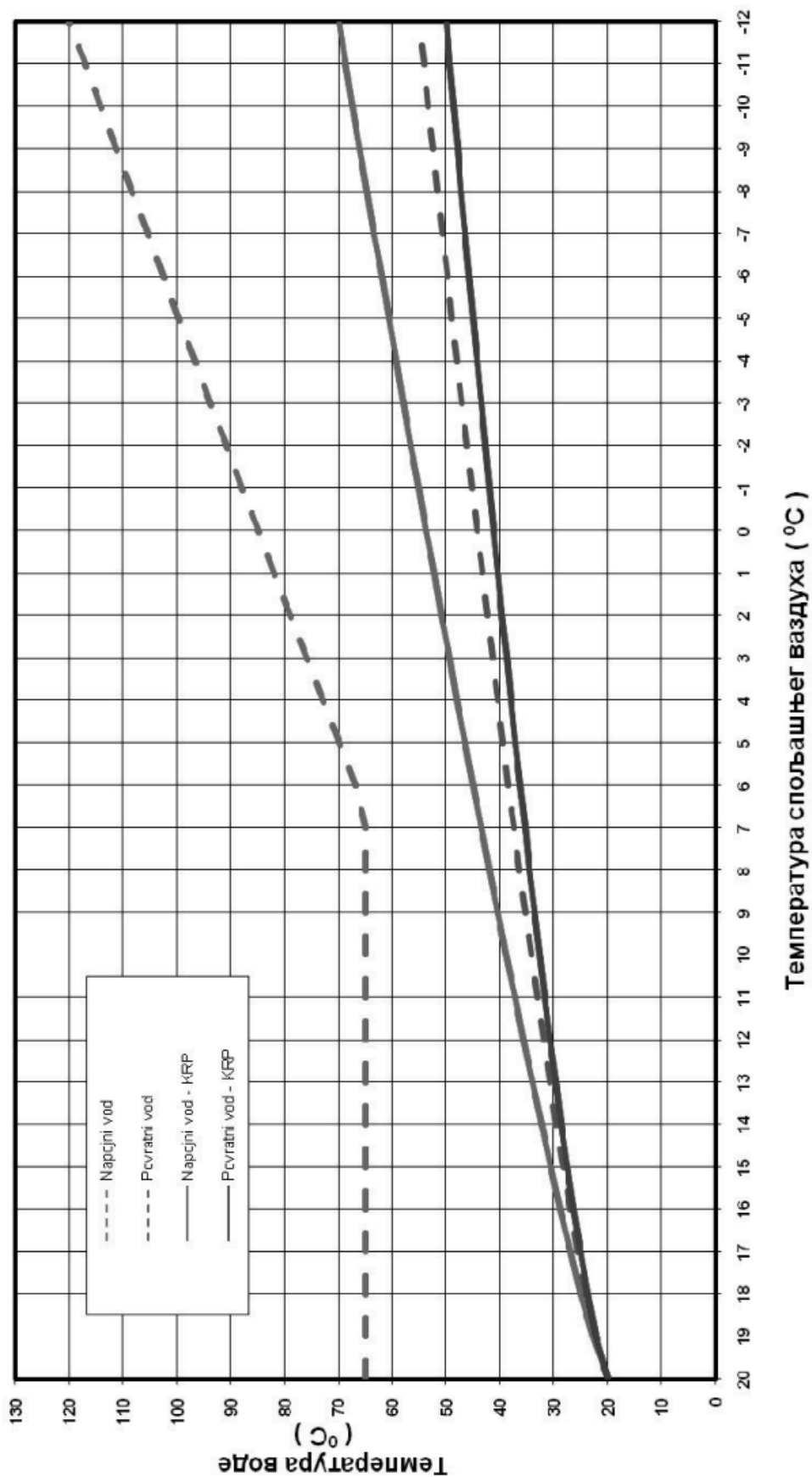
29. Одржавање притиска у КРП и унутрашњој инсталацији за грејање врши се на један од следећих начина:

- помоћу отворене експанзионе посуде,
- помоћу затворене експанзионе посуде са мембраном, до пројектне топлотне снаге ПС ≤ 400kW и
- помоћу „диктир система”, чији су технолошка шема и технички опис дати у Прилогу 5.

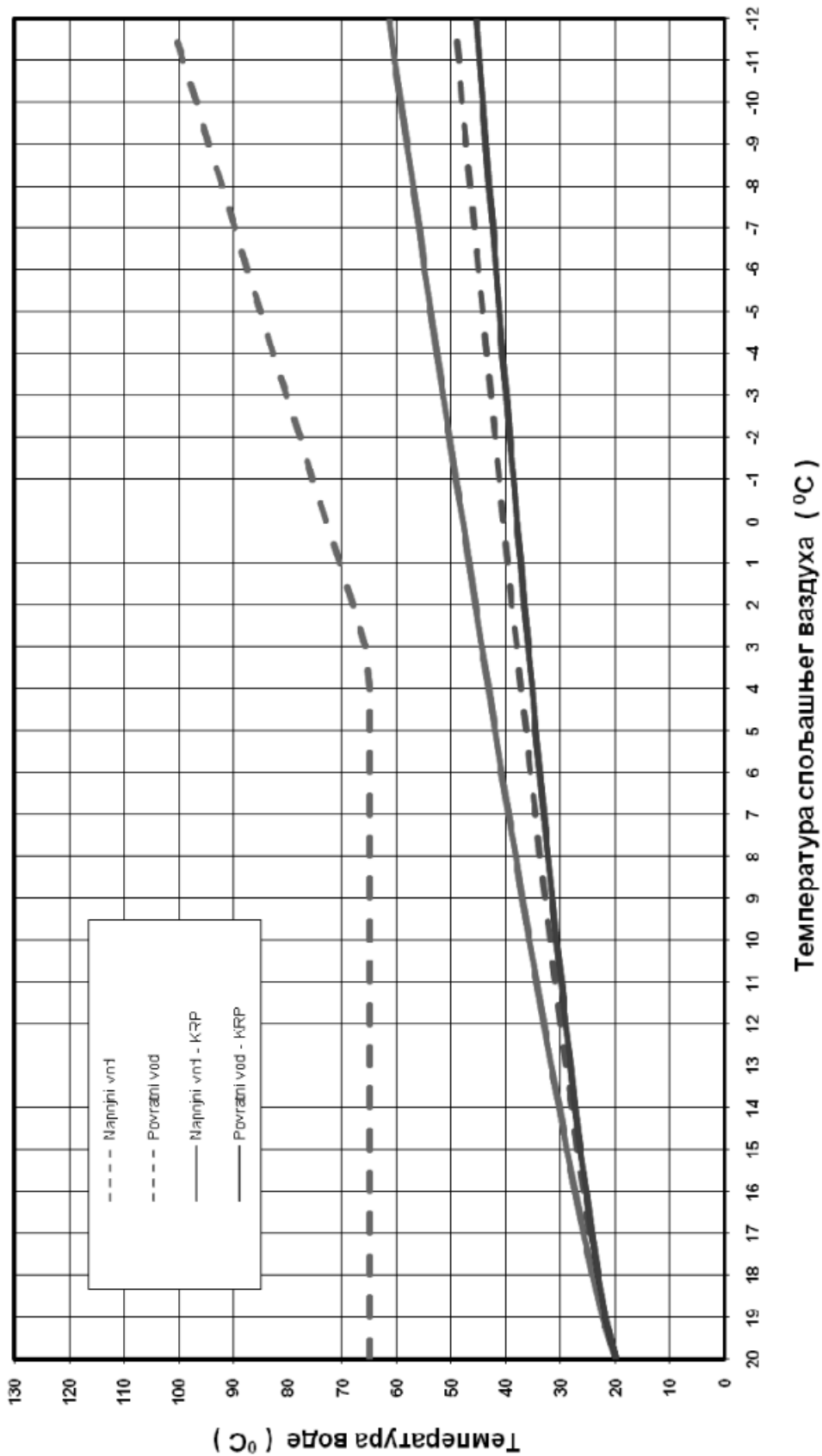
Пословни објекти

1. Квалитативно-квантитативна регулација испоруке топлотне енергије за грејање у ПС за пословне објекте остварује се регулацијом температуре воде у напојном воду КРП, у функцији промене температуре спољашњег ваздуха, и ограничењем температуре воде у повратном воду ПС. За ограничење температуре воде у повратном воду ПС користи се температурски сензор ултразвучног мерила топлоте или температурски сензор уграђен као посебно мерно место. Извршни орган у регулационом колу је комби вентил, који се уграђује у повратни вод ПС.

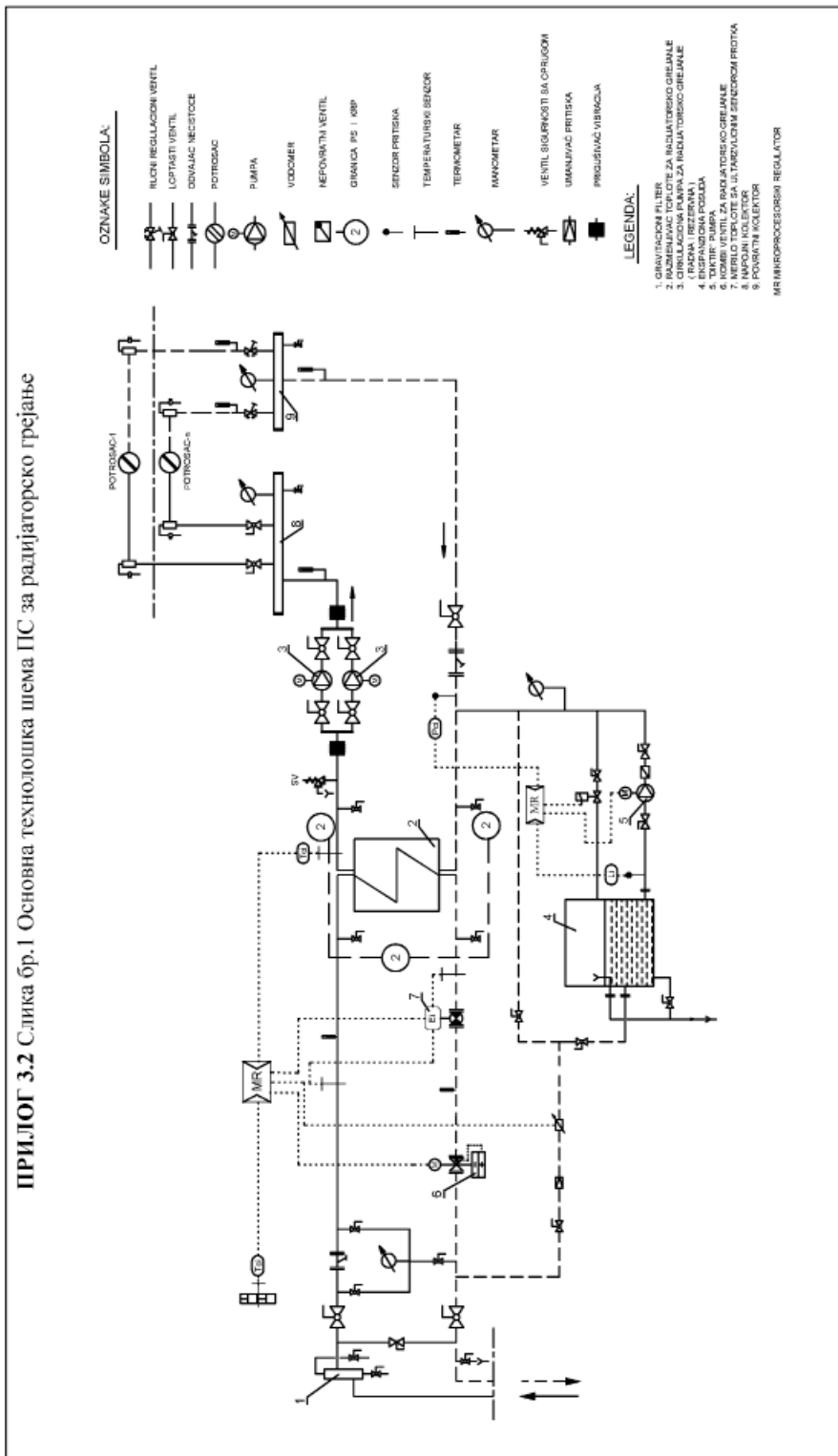
Прилог 3.1. Дијаграм 1 - Промена температуре воде у топловодној мрежи и инсталацији



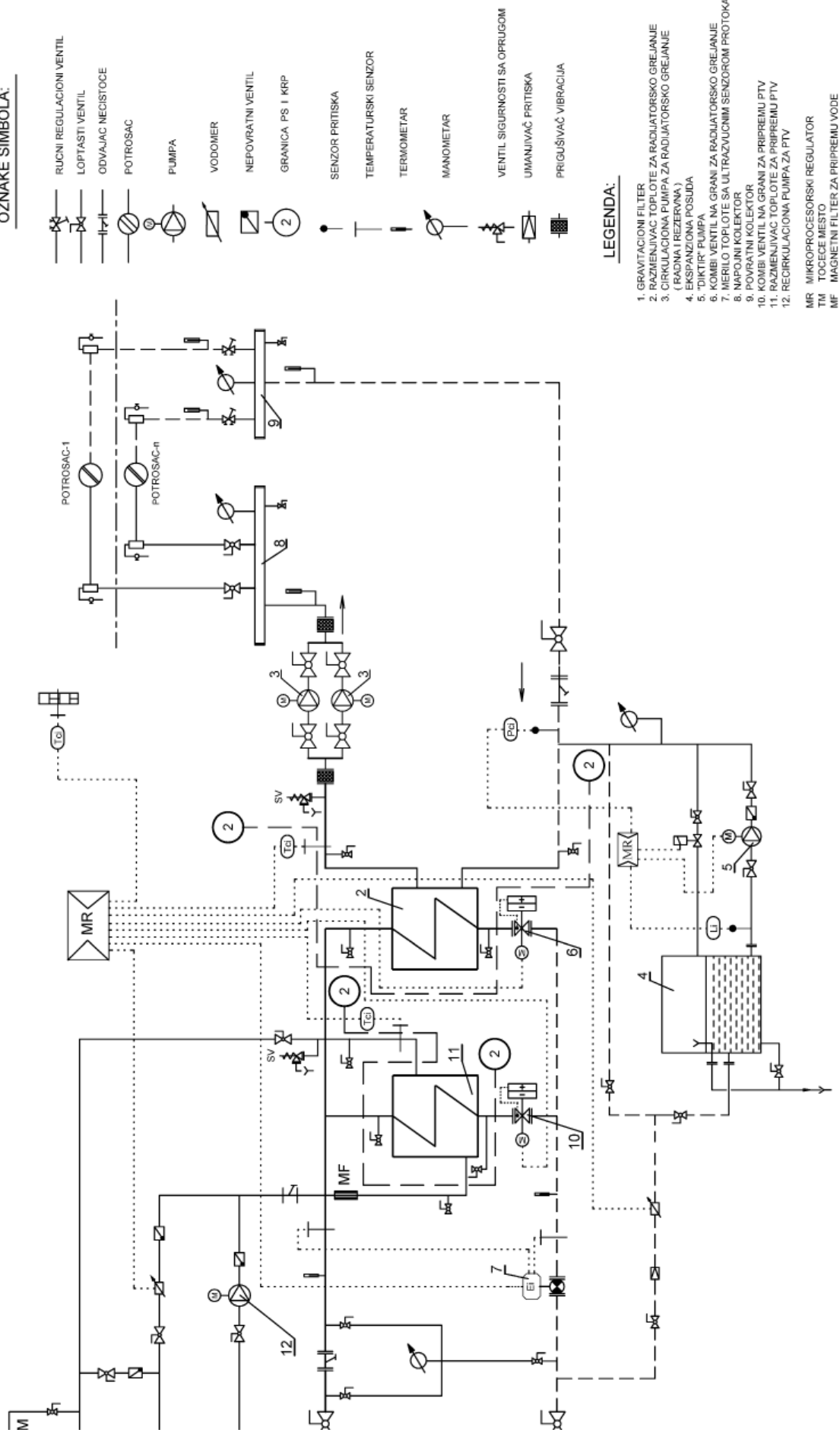
Прилог 3.1. Дијаграм 2 - Промена температуре воде у топловодној мрежи и инсталацији за радијаторско грејање 100/50°C; 60/45°C, без ветра



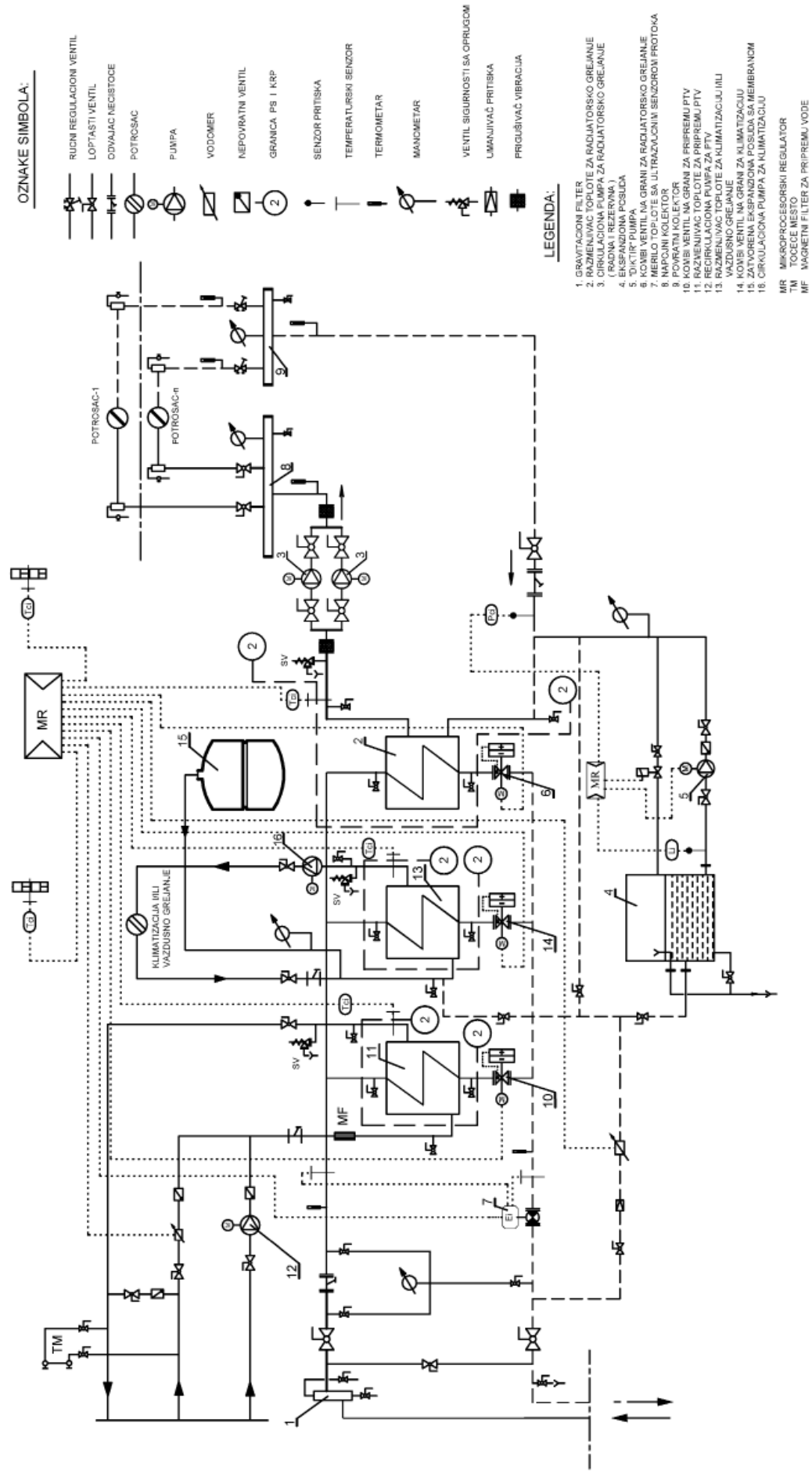
ПРИЛОГ 3.2 Слика бр.1 Основна технолошка шема ПС за радијаторско грејање



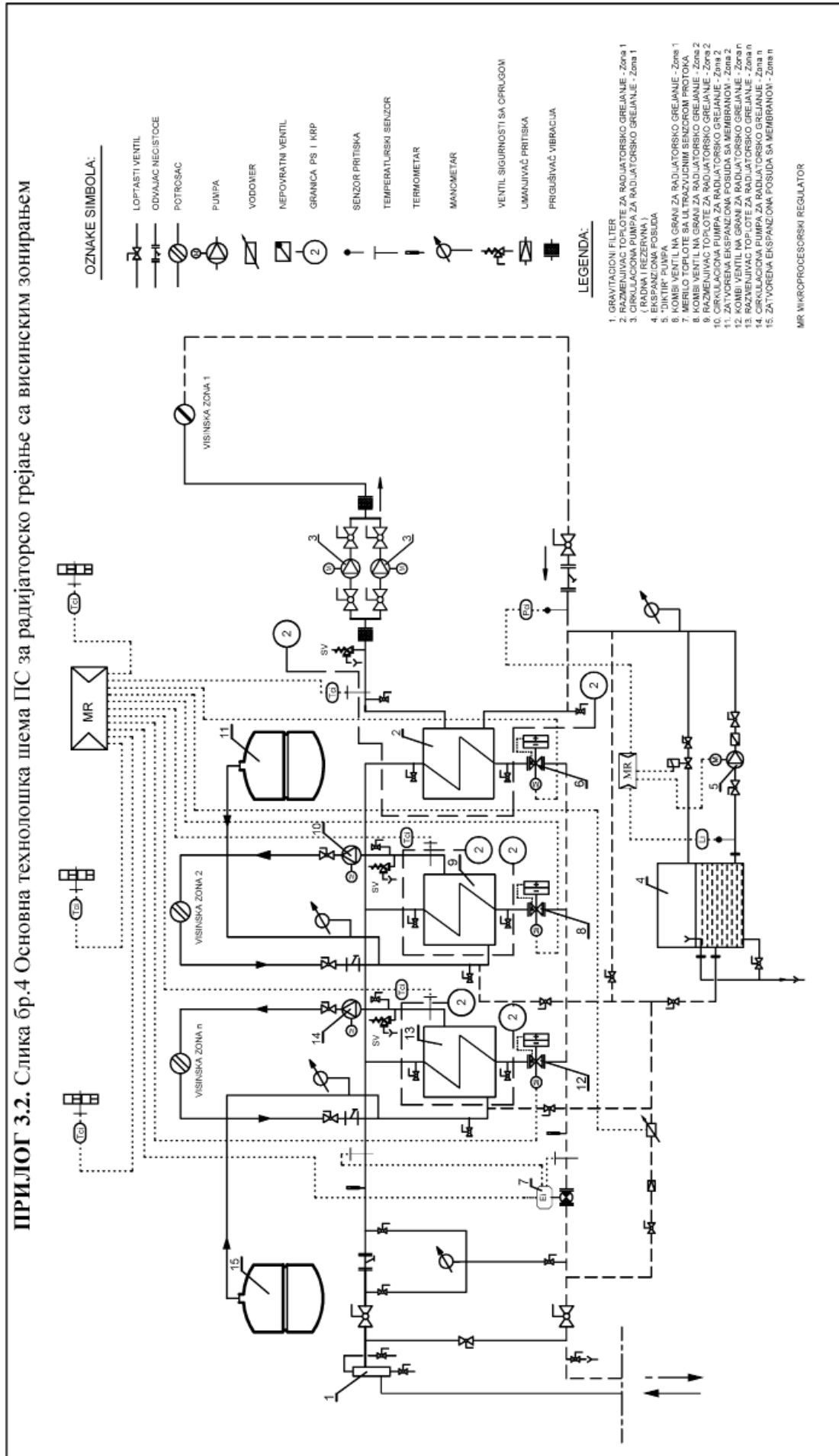
ПРИЛОГ 3.2. Слика бр.2 Основна технолошка шема ПС за радијаторско грејање и припрему ПТВ



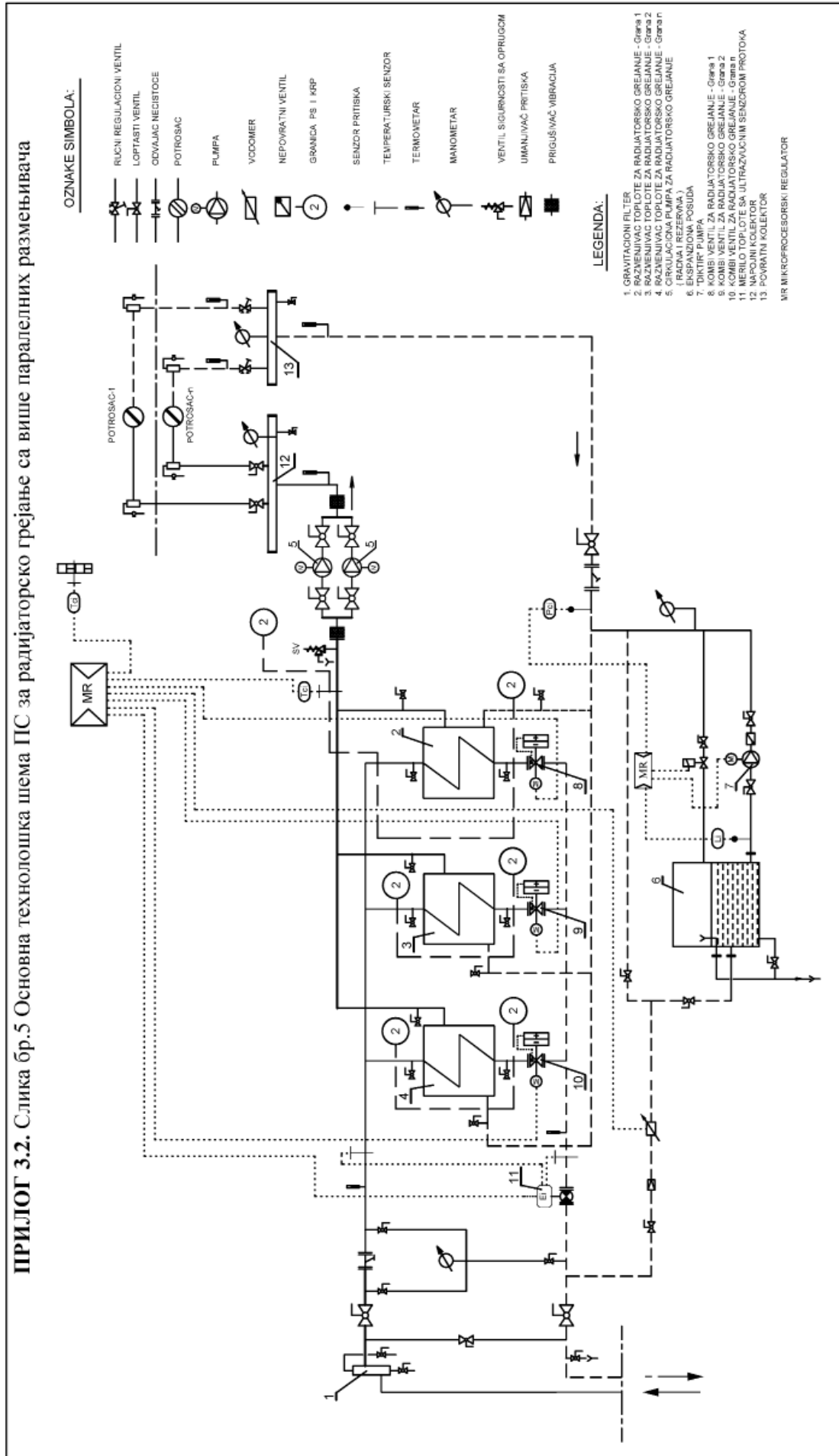
ПРИЛОГ 3.2. Слика бр.3 Основна технолошка шема ПС за радијаторско грејање, климатизацију и/или ваздушно грејање и припрему ПТВ



ПРИЛОГ 3.2. Слика бр.4 Основна технолошка шема ПС за радијаторско грејање са висинским зонирањем



ПРИЛОГ 3.2. Слика бр.5 Основна технолошка шема ПС за радијаторско грејање са више паралелних размењивача



Прилог 3.3. Проток ПТВ меродаван за пројектовање

$$Q_{ptv} = q_m + O \cdot (n \cdot Q_m - q_m) + A \cdot \sqrt{O \cdot q_m} \cdot \sqrt{n \cdot Q_m - q_m} \Rightarrow$$

$$Q_{ptv} = 0,14775 + 0,00375 \cdot n + 0,147 \cdot \sqrt{0,25 \cdot n - 0,15}$$

где је:

- Q_{ptv} – пројектовани проток (l/s) ПТВ за n станова
- n – број станова
- $Q_m = 0,15$ – укупни проток по стану за димензионасање размењивача топлоте
- $Q_m = 0,25$ – укупни максимални проток по стану
- $O = 0,015$ – вероватноћа прекорачења q_m
- $A = 3,1$ – вероватноћа прекорачења Q_{ptv}

Табела 1. Номинални проток и номинална топлотна снага за припрему ПТВ

Број станова ²⁾	Проток ПТВ (l/s)	Топлотна снага за ПТВ ¹⁾ (kW)	Број станова ²⁾	Проток ПТВ (l/s)	Топлотна снага за ПТВ ¹⁾ (kW)
1	0,26	37	125	1,44	271
5	0,32	60	130	1,47	277
10	0,41	77	140	1,54	290
20	0,55	103	150	1,61	303
30	0,66	124	160	1,68	316
40	0,76	143	170	1,74	328
50	0,85	161	180	1,81	341
60	0,94	177	190	1,87	353
70	1,02	193	200	1,94	365
80	1,10	208	210	2,00	377
90	1,18	223	220	2,06	389
100	1,26	237	230	2,12	400
110	1,33	251	240	2,18	412
120	1,40	264	250	2,25	423

1) Топлотна снага срачуната за загревање хладне воде температуре 1 °C на температуру ПТВ од 55°C.

2) Протоци приказани у Табели 1. срачунати су коришћењем једначине приказане изнад табеле за 5 и више станова. За један стан у табели је приказан проток који се односи на једну породичну кућу. Једначина је објављена у часопису The district heating substation Part 2, Article 2.2.1.1, Swedish District Heating Association, 1999.

Прилог 3.4. Захтеви за регулационе вентиле за регулацију температуре ПТВ у систему без коришћења акумулатора

Konstantno trajno odstupanje temperature od zadate vrednosti posle promene temperature +/-2K	
Maksimalna trajna oscilacija temperature, +/-2K	
Maksimalno odstupanje temperature nakon trenutne promene opterećenja, 10K	
Prelazno vreme nakon promene opterećenja < +/- 2K u periodu od 120 s	

– Стварни регулациони однос вентила (Kvs / Kvr) треба да буде већи или једнак 50;

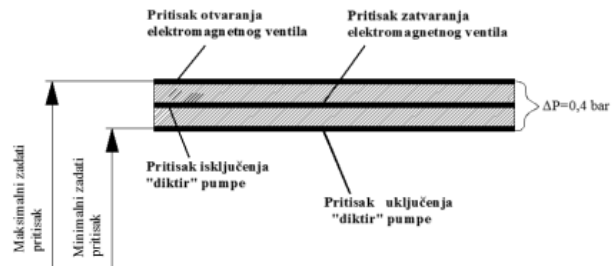
– Избор вентила вршити за ауторитет $Va \geq 0,5$;

– Вентили се бирају са кратким временским опсегом отварања односно затварања, максимално од 20 до 30 s, из једног крајњег положаја у други. Препоручује се да се бирају вентили са краћим временом затварања, до 15 s, него отварања до 30 s;

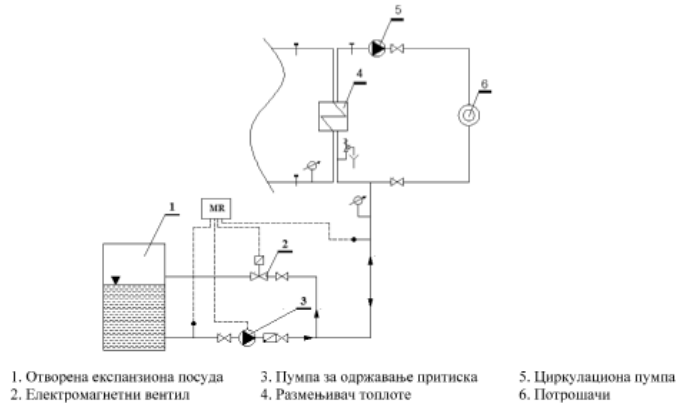
– Вентил односно погон вентила мора да има сигурносну функцију која омогућује брзо затварање вентила у случају нестанка електричне енергије.

Прилог 3.5. Одржавање притиска помоћу „диктир система”

Слика 3.5.1 Распоред задатих притисака у микропроцесорском регулатору



Слика 3.5.2 Технолошка шема одржавања притиска помоћу „диктир система”



Технички опис

У постројењима за грејање, велике топлотне снаге, за одржавање притиска користи се систем са пумпом тзв. „диктир” систем. На слици бр. 5.2 приказан је такав систем. Састоји се од отворене експанзионе посуде (1), пумпе за одржавање притиска – „диктир” пумпе (3), обилазног вода са електромагнетним вентилом (2), два сензора притиска и микропроцесорског регулатора (MR). Распоред задатих притисака у микропроцесорском регулатору приказан је на слици бр. 5.1. При хлађењу воде у инсталацији опада притисак и у тренутку када достигне минималну задату вредност (притисак укључења „диктир” пумпе), укључује се пумпа и подиже притисак у инсталацији до задате вредности за искључење пумпе, када се пумпа искључује. За све време електромагнетни вентил је затворен. У случају да притисак настави да расте као последица загревања воде у инсталацији пумпа је искључена, а вентил затворен. Када притисак достигне максималну задату вредност (притисак отварања електромагнетног вентила), отвара се електромагнетни вентил и вишак притиска се ослобађа-опада враћањем воде

у експанзиону посуду. Када притисак опадне на вредност једнаку притиску искључења „диктир“ пумпе, затвара се електромагнетни вентил. Диференцијална разлика притиска која омогућује стабилну регулацију износи $\Delta p \approx 0,4 \text{ bar}$. Експанзиона посуда се израђује од нерђајућег челика или пластике. Пластична посуда је јефтинија и омогућује визуелну контролу нивоа воде у посуду. Сензор притиска постављен на усису пумпе служи за мерење нивоа воде у посуду. Овакав систем се израђује потпуно фабрички и испоручује као засебна целина.

Прилог 4: Технички услови за електропројектовање предајних станица и кућних разводних постројења

4.1. Напајање електричном енергијом

1. Разводни орман у предајној станици напада се посебним напојним водом чији се пресек одређује на бази једновременог оптерећења при чему треба предвидети резерву од око 30% за евентуално проширење.

2. Главне осигураче напојног вода сместити на месту прикључка код посебног електричног бројила за предајну станицу. Осигурачи морају бити одабрани тако да испуњавају услов селективности, видно и трајно обележени а њихова диспозиција унета у једнополну шему.

3. Напајање предајне станице електричном енергијом и мерење потрошне електричне енергије извести преко посебног трофазног бројила само за предајну станицу а у складу са важећим Техничким условима и Решењу о одобрењу за прикључење од стране „ЕДБ“ Београд и Техничким условима ЈКП „Београдске електране“.

4. Изузетак из претходног члана представља предајна станица која снабдева топлотном енергијом стамбени објекат који има само једног власника као корисника са којим је уговорена испорука топлотне енергије. Напајање такве предајне станице може се извести преко постојећег бројила чији се ЕД број води на истог власника са којим је уговорена испорука топлотне енергије.

5. Код предајних станица које су настале гашењем котларница или централних предајних станица, напајање ел.енергијом може се вршити постојећим напојним каблом уз следеће услове:

- рачунску проверу пресека напојног кабла на оптерећење и пад напона,
- да је положен према важећим техничким условима за полагање каблова за електричне инсталације ниског напона,
- неопходну проверу отпора изолованости постојећег напојног кабла уз одговарајући атест.

У случају повећања инсталисане ел.снаге треба тражити нове услове од ЕДБ за напајање електричном енергијом и мерење, и исто извести према условима ЕДБ.

6. Код пословних објеката, у случају смештаја предајне станице на топловодној мрежи ван објекта, у складу са Техничким условима за машинско пројектовање предајних станица и кућних разводних постројења, предвидети напајање предајне станице ел.енергијом посебним напојним водом и трофазним бројилом по могућности из најближег објекта који се снабдева топлотном енергијом из предајне станице, у складу са техничким условима ЕДБ-а које треба претходно прибавити.

7. У случају да је у пословном објекту предајна станица део једне заједничке целине, мерење потрошње електричне енергије предајне станице може бити и у склопу мерења преко предвиђене мерне групе како је већ то одређено техничким условима ЕДБ.

4.2. Разводни орман

1. Разводни орман мора обухватити све потрошаче у предајној станици који су усаглашени са технолошком шемом термотехничких инсталација у делу испоруке топлотне енергије радијаторског грејања и изведен у степену механичке заштите IP 54.

2. На разводном орману са унутрашње стране врата поставља се једнополна-трополна електрична шема. На електричној шеми обавезно назначити тачно место прикључка напојног кабла, диспозицију главних осигурача и електричног бројила за предајну станицу.

3. Прикључак главног напојног кабла као и прикључак разводног ормана аутоматике премостити оригиналним мостовима за тај тип стезаљки. Инсталациони аутоматски прекидачи за РО аутоматике морају бити типа Б. Ове инсталационе аутоматске прекидаче обавезно обележити трајним натписом.

4. У разводном орману предајне станице испред главног прекидача уградити одговарајуће трополне инсталационе аутоматске прекидаче типа Ц водећи рачуна о селективности.

5. На разводном орману предвидети главни прекидач за искључење свих електричних потрошача у предајној станици осим расвете и разводног ормана аутоматике у складу са приложеном трополном шемом.

6. На разводном орману предвидети и:

7. једну монофазну силуминску прикључницу са заштитним контактом 230V, 50 Hz, 16A,

8. једну трофазну силуминску прикључницу 3x400V, 50Hz, 16A.

9. Прикључнице сместити са бочне стране ормана. За сваку од прикључница обезбедити посебно струјно коло са једнополним или трополним инсталационим аутоматским прекидачима типа Б одговарајуће номиналне вредности. Све прикључнице треба да имају степен заштите IP54.

10. За управљање радом електро потрошача, у складу са захтевима технологије рада, уграђује се одговарајући уређај за аутоматски рад – ТПЦ пријемник за уградњу на подручју које покрива ЕДБ, подешен за рад на 24 каналу, и обавезном напоменом на самом уређају да се користи само у систему грејања ЈКП „Београдске електране“.

11. Поред ТРС пријемника предвидети и могућност аутоматског управљања радом пумпи за грејање путем електронских регулатора са подесивом кривом регулације температуре воде у зависности од температуре спољног ваздуха.

12. У случају преласка рада топлотне подстанице на 24 h рад, активан ће бити само сигнал за управљање из електронског регулатора.

13. За сваки електромотор циркулационих пумпи за грејање предвидети посебно струјно коло са комплетном опремом за рад и то:

- трополни моторно заштитни прекидач са прекострујном и термичком заштитом са помоћним контактима (уколико су пројектоване пумпе са променљивим бројем обртаја и уграђеном сопственом заштитом, опрема није потребна),

- инсталациони аутоматски прекидач за обезбеђење командног кола,

- контактор,

- зелена сигнална тињалица или светиљка за сигнализацију рада пумпи,

- гребенасти прекидач за укључење пумпе са положајем 0 – 1.

14. Наведени ставови у претходном члану (13.) морају се прилагодити захтевима произвођача циркулационих

пумпи у погледу неопходне заштите. Ово се односи на циркулационе пумпе које конструктивно већ имају неопходну заштиту, што искључује екстерну заштиту. Шема повезивања оваквих циркулационих пумпи се мора прилагодити захтевима и упутству произвођача. На овакав начин постиже се исправно функционисање и не доводи у питање произвођачка гаранција. Сва одступања од правилног повезивања оваквих пумпи доводе до губитка произвођачке гаранције.

15. За предајне станице у систему са припремом топле воде (ПТВ) разводни орман мора бити у складу са приложеном шемом, са напоменом да циркулациона пумпа за ПТВ ради само на положају „ручно“.

16. Сви прекидачи за укључење електричних потрошача и сигналне тињалице или светиљке, уграђују се са спољне стране врата разводног ормана и морају бити заштићени од директног додира делова под напоном са унутрашње стране врата.

17. У случају када се предвиђа заштита од подземних и отпадних вода у предајној станици обавезно се уграђује дренажна пумпа којој мора бити омогућен аутоматски рад. Уколико дренажна пумпа поседује одговарајући типски разводни орман са комплетном опремом и аутоматиком, у разводном орману предајне станице предвидети само одговарајући осигурани извод.

18. Уколико дренажна пумпа нема комплетну опрему, обавезно предвидети следећу опрему у разводном орману предајне станице:

- моторно заштитни прекидач са прекострујном и термичком заштитом и са помоћним контактима,
- инсталациони аутоматски прекидач за обезбеђење командног кола,
- контактор,
- зелена сигнална тињалица или светиљка за сигнализацију рада пумпи,
- одговарајућа аутоматика за њен рад,
- гребенасти прекидач за избор рада пумпе, положај „Ручно – Аутоматски“.

19. Инсталациони аутоматски прекидач за напајање расвете у предајној станици везати испред главног трополног инсталационог аутоматског прекидача. Овај инсталациони аутоматски прекидач мора бити посебно означен и обележен трајним натписом.

20. Инсталационе аутоматске прекидаче користити за све остале изводе било да су у функцији напајања помоћних разводних ормана или неопходних трополних или једнополних резервних извода.

21. Заштитне мере од напона додира усагласити са заштитом која је примењена у објекту у склопу којег је предајна станица (SRPS N.B2.741).

22. Испред разводног ормана обавезно предвидети слободан манипулативни простор ширине минимално 80 см.

23. Трополне шеме са димензијама разводних ормана за све типове предајних станица као у прилогу овог документа.

4.3. Електромоторни погон и расвета

1. Инсталација електромоторног погона у предајној станици пројектује се видним кабловским разводом по зиду који мора да буде доступан:

- на одстојним обујмицама или ПВЦ каналицама уколико се полаже мањи број каблова,
- по кабловским регалима уколико је број каблова већи од четири,
- изузетно се дозвољава полагање каблова у металним цевима уколико се захтева појачана механичка заштита,

– код увода каблова у мотор, каблове заштитити механички (нпр. челичним гибљивим цревима).

2. Уколико је Главним машинским пројектом предвиђена уградња вентилатора у предајној станици, инсталација електромоторног погона за вентилатор треба да се пројектује и предвиди као посебан осигуран моторни извод у орману предајне станице.

3. У предајној станици предвидети осветљај $E_{sr}=150$ lx. Пројектовати распоред светиљки тако да се омогући функционална употреба комплетне опреме у станици. Максимално осветлити простор испред разводних ормана и мерних уређаја.

4. Осветљење извести светиљкама са жарном нити, степена заштите IP 54. Максимална снага по једном сијаличном месту треба да буде 200W. Уколико се ради о већим предајним станицама за стамбене и пословне објекте, дозвољава се осветљење са флуо светиљкама у дуо споју одговарајуће снаге уз $E_{sr} = 200$ lx. Пројектоване светиљке треба да буду у заштити IP 54.

5. Ако предајна станица има два или више улаза, обавезно предвидети прекидаче за укључење и искључење расвете поред сваког улаза. Код већих предајних станица са већим бројем светиљки и једним улазом предвидети могућност укључења расвете са више прекидача.

6. Инсталација електричног осветљења у предајној станици пројектује се кабловским разводом по зиду на одстојним обујмицама или смештајем каблова по кабловским регалима. Код реконструкција постојећих станица или претварања старих котларница у предајне станице обавеза пројектаната је да инсталација и осветљеност буду у складу са напред наведеним тачкама услова за електрично осветљење.

4.4. Заштита од електричног удара (индиректног додира)

1. Као заштитна мера од индиректног додира, примењује се заштитна мера од индиректног додира која је примењена у објекту у склопу којег је предајна станица. На разводном орману видно назначити примењену заштитну меру. Код израде електро пројекта за предајну станицу по питању заштите од индиректног додира придржавати се SRPS N.B2.741.

2. У разводном орману предвидети посебну сабирницу за уземљење (не сме бити на изолаторима) на коју се прикључују заштитни проводници струјног кола у заштитни проводник напојног вода.

3. Све проводне делове у предајној станици (цевоводи, носећа метална конструкција, измењивачи, разделници, веће металне посуде, RO-TP, RO-A и друго) треба довести на исти потенцијал у кутију за допунско изједначење потенцијала, FeZn траком или жуто зеленим проводником одговарајућег пресека (минимално 16 mm²) коју треба повезати са главним изједначењем потенцијала односно главним заштитним уземљењем.

4.5. Поступак и начин контролисања и верификације својстава, карактеристика и квалитета електричне инсталације

Проверавање прегледом електричне инсталације, сходно чл. 189, 190 и 191 Правилника о техничким нормативима за електричне инсталације ниског напона обавити према члану 192 истог Правилника.

Испитивање електричне инсталације се изводи мерењем према члановима Правилника о техничким нормативима

за електричне инсталације ниског напона по следећем редоследу:

1. непрекидност заштитног проводника и проводника главног и додатног изједначења потенцијала (члан 194),
2. отпорност изолације ел.инсталације (члан 195),
3. провера услова заштите аутоматским искључењем напајања, као меру заштите од индиректног додира обавити сходно члану 197а у зависности од изабраног система заштите,
4. проверу исправности галванских веза између металних делова у предајној станици као доказ да је извршено додатно изједначавање потенцијала тамо где је тражено (члан 197б)

За сва напред наведена мерења обавезан је атест од овлашћене организације. Све наведене одредбе овог члана односе се и на електричне инсталације у предајним станицама које се реконструишу.

4.6. Мерење и регулација

1. За регулацију температуре воде у разводном воду кућног разводног постројења предвидети регулаторе са подесивом кривом регулације температуре воде у зависности од температуре спољног ваздуха.

У складу са захтевима из Главног машинског пројекта регулатор мора да има могућност регулисања 1-3 круга за грејање и једног регулационог круга за ПТВ.

Предвидети регулатор који се монтира на шину или врата ормана аутоматике.

Предвидети регулатор који је програмиран, монтиран у ел. орман аутоматике и спреман за употребу.

Све обраде и прикази физичких вредности морају да буду у инжењерским јединицама.

Приказ текста на регулатору мора да буде на српском језику.

Напајање: 230V/50 Hz.

2. У склопу израде пројекта за КРП дефинисати место за монтажу сензора температуре за спољашњи ваздух и кабловску трасу за његово електро повезивање са орманом аутоматике.

Предвидети испоруку и монтажу одговарајућег кабла од дефинисаног места за монтажу сензора температуре за спољашњи ваздух, до простора ПС (место предвиђено за монтажу ормана аутоматике).

Место за уградњу сензора мора да задовољи следеће услове: северна страна објекта, неосунчано и проветрено место, ван утицаја било ког извора топлоте (прозори, жалюзине, врата, отвори за вентилацију), на висини од 2,5 до 3,5 m – ван домаћаја руку.

3. У склопу израде пројекта за КРП, а у складу са Главним машинским пројектом предвидети испоруку и уградњу прикључних места за монтажу сензора температуре за воду дужине 100-120 mm, прикључак G $\frac{1}{2}$, на одлазу и поврату секундарна измењивача топлоте, на делу цевовода између измењивача и првог преградног вентила.

4. Сензори температуре за воду, монтирани у заштитне чауре.

У складу са Главним машинским пројектом предвидети уградњу одговарајућег броја температурних сензора за воду.

Услови које треба да задовоље сензори температуре за воду:

- тип сензора: Pt 100 или Pt500 или Pt1000, класа Б у складу са EN60751
- временска константа: мање од 30s,
- материјал заштитне чауре: нерђајући челик,

- дужина сензора: од 100 до 120 mm,
- монтажа на цевовод (прикључак): $\frac{1}{2}$ ”,
- номинални притисак: за примарни део ПС PN16 или PN25; за КРП PN6 или PN10,
- степен заштите: IP 54 или бољи,
- опсег мерења температуре: мора да обухвати најмање максималне температурне промене.

Временска константа сензора температуре који се користе за регулацију температуре ПТВ мора бити $\leq 3s$. Сензор се уграђује директно у воду, без заштитне чауре.

5. Сензор за температуру спољашњег ваздуха

Услови које треба да задовоље сензори температуре за спољашњи ваздух

- тип сензора: Pt 100 или Pt500 или Pt1000, класа Б у складу са EN60751,
- кућиште: кућиште за монтажу на зид,
- временска константа: мање од 150s,
- степен заштите: IP 54 или бољи,
- опсег мерења температуре: -30 до +50 °C.

6. Сензори притиска

Услови које треба да задовоље сензори притиска:

- опсег мерења: максималне промене притиска не смеју прелазити 2/3 горње границе мерења (опсега скале),
- тачност мерења: $\pm 1\%$ очитане вредности,
- монтажа на цевовод (прикључак): $\frac{1}{2}$ ”,
- степен заштите: IP 54 или боље,
- номинални притисак: за примарни део ПС PN16 или PN 25; за КРП PN6 или PN10
- електрично напајање: 24V DC
- излазни сигнал: 4–20 mA.

7. Електро орман аутоматике

Предвидети испоруку одговарајућег електро ормана за смештај микропроцесорског регулатора и остале пратеће опреме (осигурачи, прекидачи и др.) Орман се испоручује комплетно шемиран и испитан.

Предвидети место за монтажу ормана аутоматике:

- у склопу пакетне ПС када је орман аутоматике саставни део пакета – сви елементи аутоматике (осим спољног температурног сензора) су монтирани и електрично повезани,

- орман аутоматике може да се монтира и на зид и сви елементи аутоматике се монтирају и електрично повезују на лицу места.

Ел. напајање ормана аутоматике предвидети из електроенергетског ормана ПС, напоном 230 V AC.

Орман је у степену механичке заштите IP 54.

Орман се израђује од два пута декапираног челичног лима дебљине 2 mm, антикорозионо заштићеног и офарбаног, са једнокрилним вратима и лептир бравицом.

Оријентационе димензије разводног ормана аутоматике за једноставније предајне станице: 500x500x250 mm. Орман треба да омогући смештај регулатора и помоћне опреме.

Од додатне опреме предвидети светиљку за осветљење унутрашњости ормана (уграђен контакт на вратима ормана).

Од опреме која се уграђује у орман предвидети: аутоматске осигураче, гробенести прекидач, опрему за шемирање и др.

4.7. Општи део

Главни електро пројекат предајне станице мора бити у посебној свесци и поред осталог мора да садржи следећу документацију:

- а) Текстуална документација:
 - регистрација привредног субјекта за обављање пројектне делатности,
 - решење и лиценце одговорних пројектаната,

- документација и овера спољне техничке контроле,
 - изјава о међусобној усаглашености пројеката,
 - важећи технички услови за посебно трофазно бројило предајне станице издати од ЕДБ-Београд,
 - оверен и потписан пројектни задатак од стране инвеститора,
 - технички опис,
 - технички услови за пројектовање,
 - посебан прилог заштите на раду у складу са Законом о безбедности и здрављу на раду,
 - прорачун за избор опреме, заштите и осветљења,
 - предмер и предрачун радова.
- б) Графичка документација:
- ситуациони цртеж смештаја ПС у односу на објекат,
 - траса напојног кабла за предајну станицу
 - усаглашена машинска технолошка шема са везама допунског изједначења потенцијала,
 - једнополна и трополна шема разводног ормана усаглашена са подацима из машинске технолошке шеме,
 - шема деловања разводног ормана,
 - диспозиција ПС са трасом каблова моторног развода и осветљења,
 - диспозиција предајне станице и пресек са уземљењем неопходних елемената машинске инсталације и везом са одговарајућим уземљивачем,
 - неопходни детаљи премошћења као и други детаљи вешања појединих арматура или детаљи постављања сензора температуре за спољашњи ваздух, а у свему према захтевима из машинског пројекта.

4.8. Реконструкција и проширење постојеће предајне станице или гашење постојећих котларница и претварање у предајне станице

1. Уколико се пројектом предвиђа реконструкција постојеће предајне станице и додавање нове опреме обавеза одговорног пројектанта је да тим новим пројектом прикаже:
 - начин и место постојећег мерења електричне енергије постојеће предајне станице коју треба реконструисати
 - место прикључка, стање и пресек постојећег напојног кабла,

- једнополну шему постојећег разводног ормана са детаљно описаним стањем постојеће електро опреме и предлогом за замену дотрајале електро опреме,
- цртеже постојеће расвете и уземљења у предајној станици са назначеним детаљима за опрему коју треба заменити или додати.

2. Уколико се пројектом предвиђа гашење и претварање котларница у ПС, инвеститор је дужан да од надлежне службе ЈКП „Београдских електрана” прибави посебне техничке услове за конкретно прилагођавање постојеће електро инсталације новим потребама и ускладу са тим уради Главни пројекат.

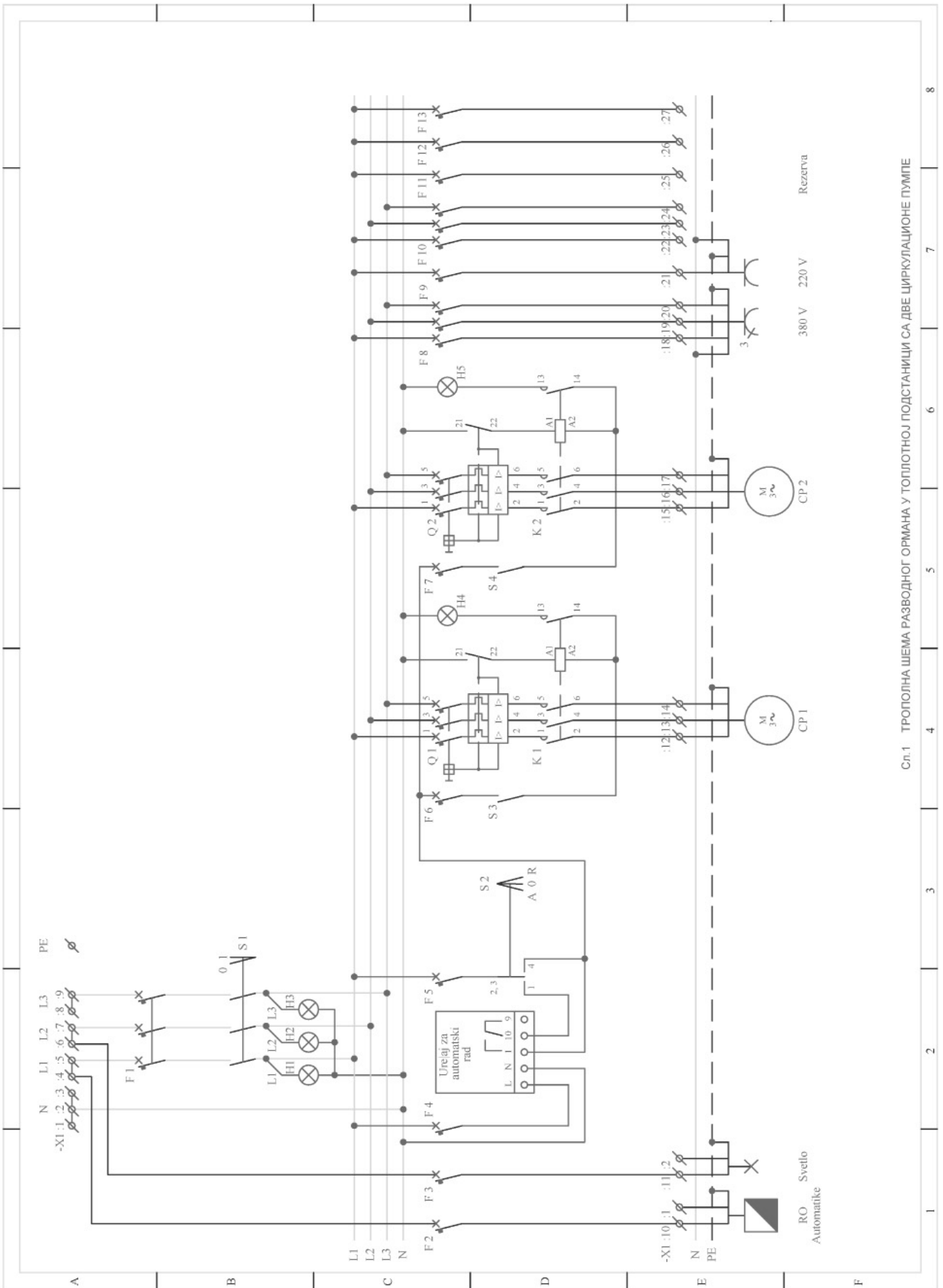
3. Инвеститор је дужан да најмање три примерка пројекта достави на сагласност испоручиоцу топлотне енергије, од којих један задржава испоручилац. Након извршене ревизије електро пројекта, примедбе које су констатоване морају се налазити у пројекту заједно са посебном изјавом одговорног пројектанта електро пројекта да су примедбе отклоњене у свим примерцима пројекта.

4. Инвеститор је дужан да за технички преглед ЈКП „Београдске електране” приликом обавештавања о датуму техничког прегледа достави: електро пројекат подстанице са важећом сагласношћу ЈКП „Београдске електране”, атест о напонском испитивању разводног ормана, листу подешености електромагнетних и термичких моторних заштита, атест о измереним вредностима уземљења у ПС и на сваком електромоторном потрошачу.

5. Уколико се из исте ПС греје више стамбених објеката, електричним бројилом регистровану потрошњу електричне енергије ПС обавезно поделити сразмерно грејаним стамбеним површинама.

6. Ако се из једне ПС греје више пословних објеката потребно је направити писмени Уговор о подели трошкова за утрошену ел.енергију у ПС између корисника који се греју сразмерно инсталисаној топлотној снази односно према већ утврђеном начину плаћања топлотне енергије.

7. Код објеката у којима поред грејања постоји и климатизација и вентилација, електричне потрошаче радијаторског грејања са припадајућом опремом, поставити у посебан разводни орман а у складу са датим Техничким условима ЈКП „Београдских електрана”.



Сл.1 ТРОПОЛНА ШЕМА РАЗВОДНОГ ОРМАНА У ТОПЛОТНОЈ ПОДСТАНИЦИ СА ДВЕ ЦИРКУЛАЦИОНЕ ПУМПЕ

Прилог 5: Технички услови за машинско пројектовање унутрашњих инсталација

У СДГ је дозвољено користити: једноцевни и двоцевни систем радијаторског грејања, подно грејање, зидно грејање, грејање конвекторима, грејање вентилатор-конвекторима, климатизацију и ваздушно грејање.

Дистрибутер топлотне енергије може преузети обавезу одржавања КГИ (осим грејних тела) поверену од стране власника објекта, односно органа управљања стамбеном зградом, само ако су те инсталације изведене са видно вођеном цевном мрежом.

5.1. Унутрашња инсталација за радијаторско грејање

5.1.1. Општи део

1. Температурски режим рада унутрашње инсталације за радијаторско грејање је дефинисан у Прилогу 3. Технички услови за машинско пројектовање предајних станица и кућних разводних постројења, тачка 11.

2. Максимални радни притисак и максимална радна температура меродавни за избор материјала и опреме у унутрашњој инсталацији за радијаторско грејање дефинисани су у члану 38. Техничких услова за машинско пројектовање предајних станица и кућних разводних постројења.

3. Грејна тела су радијатори. Радијатори израђени од алуминијума могу се користити само ако имају одговарајући атест произвођача којим се гарантује њихова отпорност на корозију при $pH \geq 8,5$.

Димензионисање грејних тела се врши према израчунатим потребним количинама топлоте, а по званичним подацима из каталога произвођача, потврђеним атестима надлежних институција.

Маскирање радијатора се дозвољава само у изузетним случајевима, када се грејна тела димензионишу са додатком за одређену маску, чији детаљ мора бити приложен у графичкој документацији, са овереном усаглашеношћу пројектанта инсталације грејања и пројектанта ентеријера, односно грађевинско-архитектонског пројекта.

По помоћним просторијама као грејна тела могу се користити регистри израђени од глатких челичних цеви и регистри у виду сушача пешкира у купатилима.

На кућним грејним инсталацијама је обавезна уградња термостатских вентила и уређаја за регистровање сопствене потрошње стана (члан 49. из Одлуке о снабдевању топлотном енергијом у граду Београду, „Службени лист града Београда”, број 43/2007).

4. Сви елементи предвиђени пројектом за уградњу морају имати одговарајуће атесте и сертификате издате од стране овлашћених и акредитованих институција и лабораторија, сходно условима групе стандарда JUS / ISO 9000 / SRPS.

5. У случају вођења секундарне мреже ван објекта у околном терену важе сви услови као и за примарну топлотну мрежу.

6. Главни машински пројекат унутрашње инсталације централног грејања поред осталог садржи:

- извод из елабората грађевинске физике који се односи на топлотну заштиту објекта и прорачун коефицијента пролаза топлоте „К” (према важећим стандардима);

- прорачун топлотних губитака (према важећим стандардима), са унутрашњим температурама према намени просторија по важећој Одлуци града о снабдевању топлотном енергијом;

- прорачун грејних тела са одређивањем величине грејних тела према израчунатим потребним количинама топлоте и стварном одавању топлоте грејних тела по званичним подацима произвођача, потврђеним атестима;

- детаљан хидраулички прорачун цевне мреже;

- прорачун регулације хоризонталне и вертикалне цевне мреже;

- прорачун компензације и самокомпензације топлотних дилатација цевне мреже;

- прорачун чврстих и клизних ослонаца и цртеже са означеним чврстим ослоњцима, компензаторима и самокомпензаторима, са усклађеним ознакама из прорачуна и предмера и предрачуна;

- цртеж хоризонталне цевне мреже са назначеним њеним вођењем под успоном, са номиналном вредности предвиђеног нагиба, назначеним правилним издвајањем огранака и вертикала код рачвања мреже и назначеним димензијама и топлотним оптерећењем свих деоница. Цртеж мора бити израђен у размери 1:50;

- за објекте са каскадно смакнутим ламелама продужни пресек објекта са главним цевним водовима хоризонталне цевне мреже са дефинисаним успонима, приказом свих скокова, ваздушних судова, славина за пражњење, укрштања са водоводом и канализацијом и распоредом чврстих ослонаца са којима се обезбеђује компензација топлотних дилатација;

- основе етажа објекта са распоредом грејних тела у размери 1:50, са назначеним и дефинисаним свим етажирањима вертикалних цевних водова у смислу димензија, топлотног оптерећења, нагиба и предвиђене локације;

- цртеж ваздушне мреже са дефинисаним успоном и свођењем у ваздушне судове извојене по зонама цевне мреже и назаком да се цеви за испуст ваздуха из тих судова своде у отворену експанзиону посуду или ПС. Цртеж мора бити израђен у размери 1:50;

- шему успонских водова са назначеним свим етажирањима вертикала, чврстим тачкама, компензаторима, правилним издвајањем вертикала „потопљених” грејних тела, уписаним позицијама за подешавање регулационих вентила, назначеним димензијама и топлотним оптерећењима свих деоница;

- тачне и прегледне грађевинске основе у размери 1:50, без грађевинско-архитектонских ката и са обавезном ознаком оријентације објекта;

- изјаву потписану од стране одговорног пројектанта о усаглашености са Главним машинским пројектом ПС и КРП;

- потврду о усаглашености главних пројеката потписану од одговорних пројектаната: грађевинско-архитектонског пројекта, елабората грађевинске физике, статике објекта, инсталације водовода и канализације, електро пројеката и термотехничких инсталација.

- начин вођења инсталације цевне мреже кроз заједничке просторије (заједничке ходнике и степенишни простор). Мрежа мора бити изведена тако да не омета комуникацију и да не нарушава изглед простора. Такође инсталација не сме бити вођена по фасадама да не би нарушавала изглед објекта;

- начин извођења одзрачивања и пражњења инсталације. Пројектом предвидети спровођење одзрачног вода до ПС. На најнижим деловима инсталације предвидети могућност пражњења и одмуљивања инсталације водећи рачуна да места за пражњење буду у близини одвода канализације;

- начин одзрачивања и одмуљивања „потопљених” грејних тела. Пројектом предвидети уградњу одзрачних и одмуљних славина на сваком грејном телу.

7. Предмером радова предвидети посебне ставке за:
 – испирање инсталације по завршеној монтажи;
 – испитивање инсталације под притиском од 6 bar(a), у временском периоду од 24h, о чему је потребно урадити елаборат;

– изолацију цевне мреже која може бити израђена од свих материјала који се користе у овој области. За изолацију која се примењује морају постојати одговарајући атести и сертификати, издати од стране овлашћених и акредитованих институција и лабораторија, сходно условима групе стандарда JUS / ISO, тј. важећих SRPS стандарда.

8. Предмером радова предвидети посебну ставку за испитивање ваздушне пропустљивости станова и пословног простора у свему према важећим стандардима, укључујући и израду Извештаја. Извештај о испитивању заједнички израђују главни извођач грађевинских радова, подизвођач за уградњу грађевинске столарије и браварије и извођач инсталације централног грејања.

9. Предмером радова предвидети посебну ставку за мерење и испитивање на објекту квалитета уграђене термоизолације спољних зидова у свему према важећим стандардима, укључујући и израду Извештаја. Извештај о испитивању заједнички израђују главни извођач грађевинских радова, подизвођач за уградњу термоизолације и извођач инсталације централног грејања.

10. У погодбеним и техничким условима предвидети ставке за испитивање топлотне функције објекта и то:

– за испитивање ваздушне пропустљивости, укључујући и израду извештаја;

– за мерење и испитивање на објекту квалитета уграђене термоизолације спољних зидова, укључујући и израду извештаја.

11. На водовима цевне мреже унутрашње инсталације предвидети регулационе органе за хидрауличко уравнотежење.

Величину вишка притиска, односно позиције регулације уписати поред регулационих органа на шемама цевне мреже унутрашње инсталације.

5.1.2. Једноцевни систем

1. Обавезна је уградња уређаја за регистровање сопствене, појединачне потрошње по сваком кориснику, стану и пословној целини. Мерила и прикључна арматура се смештају у посебне типске ормане. Ормани се уграђују на приступачном месту и на одговарајућој висини тако да је омогућено лако и брзо читавање мерила. Морају бити довољно велики да обезбеде лаку замену и ремонт уграђених елемената.

2. Број грејних тела у једном циркулационом прстену мора бити у складу са падом температуре и притиска, који не сме да буде већи од 35 kPa.

3. На грејним телима је обавезна уградња вентила за једноцевне системе са термостатском главом.

4. Вертикалне водове поставити у заједничким просторијама, степеништима или ходницима.

5. Полагање цевне мреже у подове може се изводити у складу са стандардима JUS, ISO, SRPS, а спојеви на местима који се налазе у поду су забрањени.

6. За одзрачивање хоризонталних хидрауличких прстенова предвидети на сваком грејном телу аутоматски радијаторски одзрачни вентил металне конструкције. Одзрачивање свих вертикала врши се преко ваздушних судова. Цеви за испуст ваздуха из тих судова свести у отворену експанзиону посуду или ПС.

5.1.3. Двоцевни систем

1. Стамбене и пословне јединице се могу прикључити искључиво преко засебног прикључка за сваку јединицу. За

вишеспратне објекте заједничке вертикале водити кроз степенишни простор, а прикључци за сваку јединицу се морају налазити изван стамбене-пословне јединице.

2. На радијаторским прикључцима, у напојном воду (улаз у радијаторе) обавезна је уградња термостатских вентила, ради локалне регулације одавања топлоте појединачних грејних тела. Термостатски вентили морају имати могућност подешавања максималног протока за ограничење. На кућним грејним инсталацијама је обавезна уградња уређаја за регистровање сопствене потрошње.

На радијаторским прикључцима, на повратном воду предвидети уградњу радијаторских навијака са могућношћу затварања.

3. Искључивање појединих грејних тела вршити прекидом протока и не предвиђати никакво опструјавање (обилазне водове).

4. Испуст ваздуха из инсталације вршити преко ваздушне мреже на највишој етажи објекта. Цеви за испуст ваздуха из тих судова свести у отворену експанзиону посуду или ПС.

5.2. Унутрашња инсталација за припрему ПТВ

1. Номинална температура потрошне топле воде (ПТВ) на месту излаза из измењивача топлоте не сме бити мања од 50°C, сем ако то није другим прописима дефинисано. Одржавање КГИ и гарантовање температуре на тачећим местима није у надлежности ЈКП „Београдске електране”.

2. Максимални радни притисак и максимална радна температура меродавни за избор материјала и опреме у унутрашњој инсталацији за припрему ПТВ дефинисани су у члану 48. Техничких услова за машинско пројектовање предајних станица и кућних разводних постројења.

3. Снабдевање ПТВ и грејањем у једном улазу врши се из исте ПС.

4. Главни машински пројекат у коме је обрађено КРП за припрему ПТВ и главни пројекат унутрашњих инсталација за ПТВ морају бити међусобно усаглашени. Усаглашеност се потврђује писменом изјавом.

5.3. Унутрашња инсталација за грејање вентилатор-конвекторима

1. Код пословних објеката у комбинованим инсталацијама за грејање и хлађење могу се као грејна тела користити вентилатор конвектори.

2. Инсталације за грејање вентилатор-конвекторима моги бити двоцевне и четвороцевне.

5.3.1. Двоцевна инсталација

1. Код двоцевних инсталација иста цевна мрежа користи се за грејање (зимски режим) и за хлађење (летњи режим), а може имати и само једну од наведених функција.

2. Температурски режим рада инсталације за грејање је нискотемпературски у складу са препорукама и важећим стандардима за ову врсту инсталације.

3. Зимски и летњи режим рада морају бити строго одвојени.

4. Ако је предвиђено аутоматско пребацивање режима рада лето-зима мора се предвидети и ручно пребацивање. Саставни део техничке документације је и упутство за пребацивање са једног на други режим рада.

5.3.2. Четвороцевна инсталација

1. Код четвороцевних инсталација раздвојене су цевне мреже за грејање (зимски режим) и хлађење (летњи режим).

2. Температурски режим рада унутрашње инсталације за грејање износи 70°C/50°C, при температури спољашњег ваздуха -12 °C и брзини ветра већој од 10 m/s.

3. Материјал и опрема који се користе у унутрашњој инсталацији за грејање бирају се за максималну радну температуру од 80 °C и максимални радни притисак 6 bar (PN6).

4. Саставни део техничке документације је и упутство за прелаз са једног на други режим рада.

5.4. Примена додатних извора топлотне енергије

1. За напајање унутрашњих инсталација за грејање и ПТВ могу се користити и други извори топлотне енергије.

2. Други извори топлотне енергије могу радити само у паралелној вези са системом даљинског грејања тако да се инсталација напаја или из даљинског система или из другог извора. Пројектном документацијом јасно назначити начин преласка са једног на други топлотни извор. Предметом предвидети израду упутства за руковање инсталацијом приликом преласка са једног на други топлотни извор.

3. У периодима када се унутрашње инсталације за грејање и ПТВ не напајају из система даљинског грејања не гарантују се унутрашње пројектне температуре у просторијама објекта.

5.5. Унутрашња инсталација за подно и зидно грејање

1. Подно и зидно грејање може се уводити у пословне и стамбене просторе. Сви елементи предвиђени пројектом за уградњу морају имати одговарајуће атесте и сертификате издате од стране овлашћених и акредитованих институција и лабораторија, сходно условима групе стандарда JUS / ISO, тј. важећих SRPS стандарда.

2. Полагање цевне мреже у подове може се изводити у складу са важећим стандардима, а спојеви на местима који се налазе у поду су забрањени.

3. У просторијама у којима се предвиђа подно грејање архитектонским пројектом мора бити предвиђен и пројектован фиксни намештај.

4. У просторијама у којима се уводи подно грејање не дозвољава се застирање подова.

5. Температурски режим рада инсталације за грејање је нискотемпературски у складу са препорукама и важећим стандардима за ову врсту инсталације.

6. Завршни слој подова, односно подна облога могу бити: керамичке плочице, терацо или бетонска-цементна кошуљица.

7. Подни панели могу бити изграђени од бакарних цеви пресвучених пластичном облогом или од пластичних умрежених цеви са парном браном.

8. У пројектној документацији дати детаљан прорачун панела: дужине цеви, пречник цеви, корак и др.

9. Уколико се топлотни губици не могу покрити само подним грејањем дозвољава се примена додатног грејања приликом зидних панела или радијатора.

10. У пројектној документацији дати детаљан хидраулички прорачун инсталације за подно грејање са подацима за мерење и регулацију протока.

11. На свакој грани унутрашње инсталације предвидети регулационе органе за пригушење вишка притиска односно регулацију протока.

12. На свакој грани унутрашње инсталације предвидети одговарајуће славине за пуњење и пражњење са капом и ланцем.

13. Графичка документација, израђена у размери 1:50, треба да садржи: детаљан распоред постављања и повезивања панела, детаљне цртеже подних панела, шему повезивања панела на колекторе и збирне цевне водове, величине вишка притиска односно позиције регулације уписане поред регулационих органа, попречне пресеке којима се у потпуности дефинише полагање панела у под, димензије цеви, корак и слојеве пода са обезбеђеном термоизолацијом којом се спречава пренос топлоте у подлогу пода.

14. Предметом радова предвидети посебне ставке за:

- извођење хладне хидрауличке пробе;
- испирање инсталације са прописаним начином испирања и степеном чистоће;
- израду извештаја о извршеном испирању;
- пригушивање вишка притиска односно подешавање протока по гранама помоћу регулационих органа.

5.6. Унутрашња инсталација за климатизацију и систем ваздушног грејања

1. Климатизација и систем ваздушног грејања могу се уводити у пословне просторе. Сви елементи предвиђени пројектом за уградњу морају имати одговарајуће атесте, сходно условима групе стандарда JUS / ISO, тј. важећих SRPS стандарда.

2. У пројектној документацији дати детаљан прорачун инсталације и избор грејних тела који морају бити у складу са препорукама и важећим стандардима за ову врсту инсталације.

3. Температурски режим рада унутрашње инсталације за грејање износи 70°C/50°C, при температури спољашњег ваздуха -12 °C и брзини ветра већој од 10 m/s.

4. У пројектној документацији дати детаљан хидраулички прорачун инсталације са подацима за мерење и регулацију протока.

5. На свакој грани унутрашње инсталације предвидети одговарајуће славине за пуњење и пражњење са капом и ланцем.

6. Графичка документација израђена у размери 1:50, треба да садржи: детаљан распоред постављања и повезивања грејних тела, детаљне цртеже грејних тела, шему повезивања грејних тела на колекторе и збирне цевне водове, величине вишка притиска односно позиције регулације уписане поред регулационих органа, димензије цеви и сл.

7. Предметом радова предвидети посебне ставке за:

- извођење хладне хидрауличке пробе;
- испирање инсталације са прописаним начином испирања и степеном чистоће;
- израду извештаја о извршеном испирању;
- пригушивање вишка притиска односно подешавање протока по гранама помоћу регулационих органа.

Прилог 6: Техничка упутства за режиме рада система даљинског грејања

ЈКП „Београдске електране” су дужне да постигну и одржавају прописане температуре у стамбеним и пословним просторијама тарифних купаца, при спољној температури ваздуха од -12 °C до 15 °C и брзини ветра од 0 m/s до 10 m/s, под условом да су објекти тарифних купаца пројектовани и изграђени у складу са прописима о условима и техничким нормативима за пројектовање стамбених зграда и станова.

Регулација испоруке топлотне енергије је квалитативно-квантитативна и врши се променом температуре воде у напојном воду топловодне мреже и променом протока у ПС.

1. Нормални услови испоруке топлотне енергије

Под нормалним условима испоруке подразумевају се следећи услови:

- Топлотни извор је у функционалном стању и располаже довољним производним капацитетима који омогућају да се при насталим метеоролошким условима обезбеди потребна и довољна испорука топлотне енергије.
- Топловодна мрежа је у функционалном стању.
- Располаже се са довољном количином енергената.

1.1 Време испоруке топлотне енергије

Одлуком о снабдевању града топлотном енергијом грејна сезона почиње 15. октобра, а завршава се 15. априла. Изузетно, у периоду од 1. до 14. октобра и од 16. априла до 3. маја, производња топлотне енергије врши се и у дане за које у последњој прогнози претходног дана или у првој прогнози тог дана Републички хидрометеоролошки завод прогнозирао средњу дневну температуру $+12\text{ }^{\circ}\text{C}$ или нижу.

Грејни дан траје од 06.00 до 22.00 h радним даном, а недељом и празником од 07.00 до 22.00 h. Уколико је температура спољашњег ваздуха измерена у 18h нижа од $+1\text{ }^{\circ}\text{C}$ и прогнозиране температуре спољашњег ваздуха у времену од 22 h до 6 h (ујутру) су ниже од 0°C , производња топлотне енергије траје континуирано 24 часа.

Ноћу, између 31. децембра и 1. јануара, између 6. и 7. јануара и између 13. и 14. јануара испорука топлотне енергије се врши без прекида, осим у случају изузетно повољне спољне температуре којом се обезбеђује одржавање прописаних температура у стамбеним и пословним просторијама тарифних купаца.

Време почетка и прекида испоруке зависи од величине топоводне мреже и величине топлотног извора (њихове инерције), и у зависности од спољних метеоролошких услова одређује се за сваку појединачну топоводну мрежу како би се у прописаном временском периоду оствариле прописане температуре у просторијама корисника.

Испорука топлотне енергије у току грејног дана може да се прекине у случајевима повољне температуре спољашњег ваздуха. Прекид испоруке врши се када температуре спољашњег ваздуха више од $+15^{\circ}\text{C}$ трају дуже од 2h. Поновна испорука топлотне енергије започиње при температурама спољашњег ваздуха нижим или једнаким $+12\text{ }^{\circ}\text{C}$. Прекид испоруке топлотне енергије не може бити краћи од 4h.

Испорука топлотне енергије у грејном дану не врши се уопште када температуре спољашњег ваздуха више од $+15^{\circ}\text{C}$ трају дуже од 10 h и када је у времену између 6 и 9 h температура спољашњег ваздуха виша од $+12\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Испорука топлотне енергије за припрему потрошне топле воде врши се непрекидно (24 h) током целе године. Изузетно, због радова на одржавању система даљинског грејања, производња топлотне енергије може се прекинути најдуже два дана, а корисници морају да буду обавештени о узроцима и трајању прекида.

1.2 Промена температуре воде у напојном (разводном) воду топоводне мреже

Температура воде у напојном (разводном) воду топоводне мреже, без ветра, мења се у зависности од температуре спољашњег ваздуха и то: за температуре спољашњег ваздуха од $+15\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+4\text{ }^{\circ}\text{C}$ је константна и износи $65\text{ }^{\circ}\text{C}$, а за температуре спољашњег ваздуха од $+4\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$ мења се од $65\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $100\text{ }^{\circ}\text{C}$. При температурама спољашњег ваздуха нижим од $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$, температура воде у напојном (разводном) воду топоводне мреже је константна и износи $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ (дијаграм на Слици 1.).

Температура воде у напојном воду топоводне мреже повећава се у зависности од брзине ветра. Повећавање температуре воде у напојном воду пропорционално је брзини ветра у распону од 0 m/s до 10 m/s . При брзини ветра једнакој 10 m/s и већој, максимално повећање температуре воде у напојном воду топоводне мреже мења се у зависности од промене температуре спољашњег ваздуха и износи:

Опсег температура спољашњег ваздуха	Максимално повећање температуре воде у напојном воду када је брзина ветра $\geq 10\text{ m/s}$
од $+15\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+7\text{ }^{\circ}\text{C}$	$0\text{ }^{\circ}\text{C}$,
од $+7\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$	од $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $20\text{ }^{\circ}\text{C}$.
од $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$ и нижим,	$20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Температура воде у напојном воду топоводне мреже не повећава се када је брзина ветра у опсегу од 1 до 3 m/s (поветарац).

Уколико се испорука топлотне енергије врши континуирано током 24h, у ноћном периоду од 22h до 6h односно 7h ујутру, температура воде у напојном воду топоводне мреже може се снизити ради редукције испоруке топлотне енергије. У временском периоду продужене испоруке топлотне енергије (22 h до 6(7) h) температура воде у напојном воду топоводне мреже износи $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ при температурама спољашњег ваздуха $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. При температурама спољашњег ваздуха нижим од $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ температура воде у напојном воду може се линеарно повећавати тако да при температури спољашњег ваздуха $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$ износи максимално $80\text{ }^{\circ}\text{C}$, без обзира на брзину ветра.

У временском периоду продужене испоруке топлотне енергије минимална температура воде у напојном воду топоводне мреже износи $60\text{ }^{\circ}\text{C}$, без обзира на температуру спољашњег ваздуха и брзину ветра.

Регулација испоруке топлотне енергије врши се променом протока у предајним станицама односно у топоводној мрежи у опсегу промена температура спољашњег ваздуха од $+4\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+15\text{ }^{\circ}\text{C}$, при константној температури воде у напојном (разводном) воду топоводне мреже од $65\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Температура воде у напојном воду топоводне мреже износи константно $65\text{ }^{\circ}\text{C}$, непрекидно 24 h, када се испорука топлотне енергије врши само за припрему потрошне топле воде у периоду ван грејне сезоне (летњи период) и у периодима грејне сезоне када се не врши испорука топлотне енергије за грејање.

Уколико проток у топоводној мрежи падне испод номиналног протока, температуре у напојном воду топоводне мреже могу се снизити у односу на прописане. Температура воде у напојном воду топоводне мреже не може бити нижа од $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ у СДГ у којима се топлотном енергијом снабдевају потрошачи за грејање и припрему потрошне топле воде. У случају да се проток у топоводној мрежи повећа за 25% у односу на номинални, температура воде у напојном воду топоводне мреже може бити виша од прописане.

На слици 1 дат је дијаграм промене температуре воде у напојном воду топоводне мреже.

2. Нерегуларни оперативни услови испоруке топлотне енергије

Нерегуларним оперативним условима испоруке топлотне енергије сматрају се следећи услови:

- Топлотни извор није у функционалном стању, не врши испоруку топлотне енергије.
- Топлотни извор не располаже довољном топлотном снагом (производним капацитетима), која омогућаје да се

при насталим метеоролошким условима обезбеди потребна и довољна испорука топлотне енергије.

– Топловодна мрежа у целини или деловима није у функционалном стању.

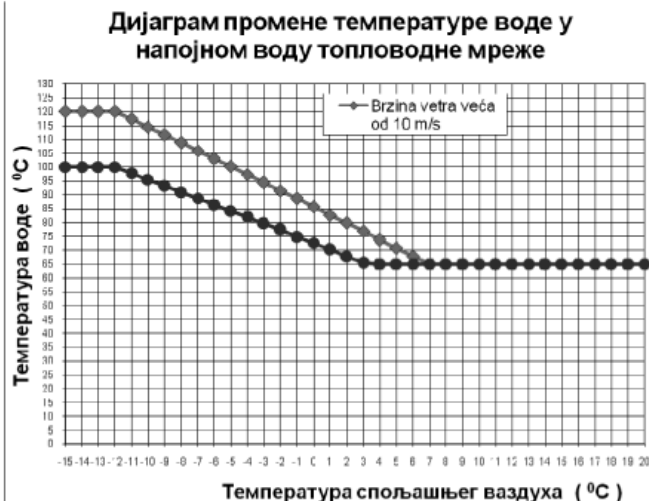
До прекида рада топлотног извора и испоруке топлотне енергије може доћи услед квара на појединим деловима производних постројења, прекида испоруке енергената, електричне енергије и воде из градског водовода. У зависности од дужине застоја и спољних метеоролошких услова након успостављања нормалног рада топлотног извора време испоруке може се продужити и температура воде у напојном воду топловодне мреже може се повисити у односу на нормалне услове испоруке топлотне енергије како би се ти услови у што краћем временском периоду постигли. У случају прекида испоруке природног гаса, прелазак на коришћење средњег лож уља трајаће у зависности од величине производног постројења, али не дуже од 24 h.

До смањења расположивости производних капацитета и смањења испоруке топлотне енергије може доћи услед квара на појединим деловима постројења и смањења (ограничења) испоруке енергената у односу на потребне количине. У периоду смањења расположивости производних капацитета период испоруке топлотне енергије може да се продужи у односу на нормалне услове, осим у случају да постоје ограничења расположивих количина енергената, а не само њихове часовне потрошње. У овом случају температура воде у напојном воду топловодне мреже биће нижа у односу на нормалне услове.

До престанка функционисања топловодне мреже, у целини или деловима, може доћи због пада притиска воде у мрежи насталог услед великих цурења. У зависности од дужине застоја и спољних метеоролошких услова након успостављања нормалног функционисања топловодне мреже, у целисти или у деловима, време испоруке топлотне енергије може се продужити и температура воде у напојном воду топловодне мреже може се повисити у односу на нормалне услове испоруке, у циљу њиховог успостављања у најкраћем могућем року.

Ако је прекид функционисања топловодне мреже у целини или у деловима (који чине више од 50% укупног топлотног конзума) износио дуже од 4 h у грејном дану, а температура спољашњег ваздуха измерена у 19 h је нижа од +16 °C и виша или једнака +1 °C испорука топлотне енергије се продужује и траје континуирано 24h . У временском периоду продужене испоруке топлотне енергије минимална температура воде у напојном воду топловодне мреже износи 60 °C, а максимална температура воде износи 65 °C.

Слика 1. Дијаграм промене температуре воде у напојном воду топловодне мреже

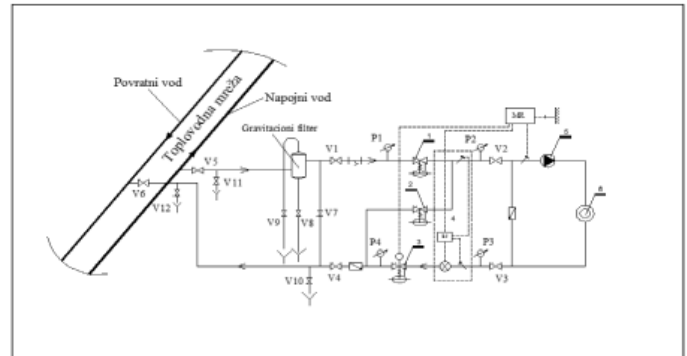


Прилог 7: Техничка упутства за пуштање у рад топловодних прикључака и предајних станица

Испирање топловодног прикључка и успостављање циркулације воде

Прикључење ПС (нове или модернизоване) на СДГ подразумева истовремено и пуштање у рад топловодног прикључка (новог или реконструисаног), који повезује ПС са постојећом топловодном мрежом (слика бр.1). Испирање је први корак који се врши ради отклањања наталожених механичких нечистоћа у цевоводу.

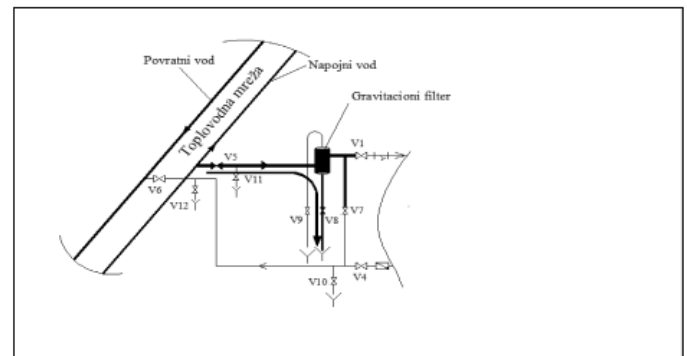
Слика 1. Шема прикључења ПС и топловодног прикључка на СДГ



Испирање и успостављање циркулације воде врши се у више корака:

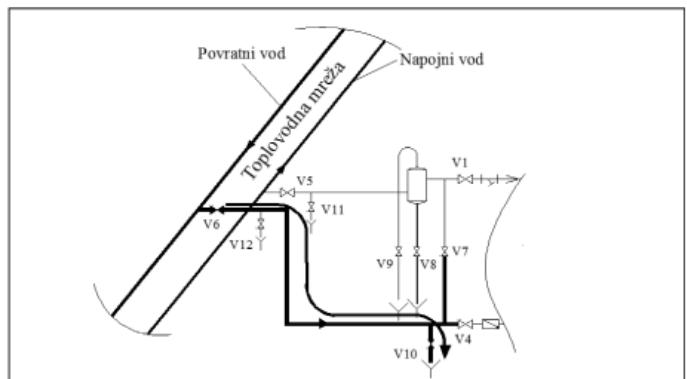
1. Испирање напојног вода прикључног топловода. При испирању напојног вода отворен је вентил V5, а сви остали вентили су затворени (слика бр.2). Отварањем вентила V8 врши се испирање уз предходно одзрачивање цевовода.

Слика 2. Испирање напојног вода топловодног прикључка



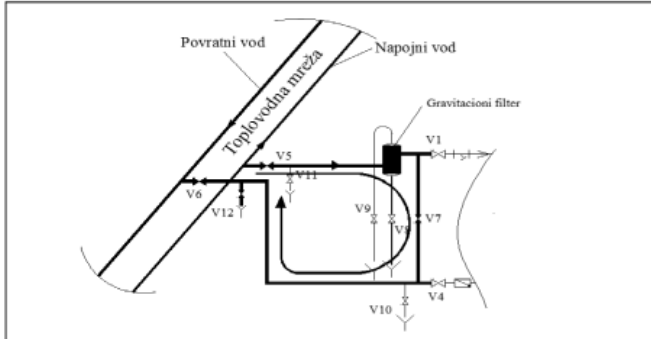
2. Испирање повратног вода топловодног прикључка. При испирању повратног вода отворен је вентили V6, а сви остали вентили су затворени (слика бр.3). Отварањем вентила V10 врши се испирање уз предходно одзрачивање цевовода.

Слика 3. Испирање повратног вода топловодног прикључка



3. Додатно испирање комплетног топловодног прикључка. При испирању комплетног топловода отворени су вентили V5 и V7, а сви остали вентили су затворени (слика бр.4). Отварањем вентила V12 врши се додатно испирање цевовода.

Слика 4. Додатно испирање комплетног топловодног прикључка и успостављање циркулације



Додатно испирање цевовода топловодног прикључка врши се све дотле док квалитет воде не постане једнак прописаном квалитету. Затим се отвара вентил V6, а затвара вентил V12 и успоставља циркулација воде у топловодном прикључку (слика бр.4). У сваком фази испирања повремено се отвара вентил V8 и испуштају нечистоће из гравитационог филтера.

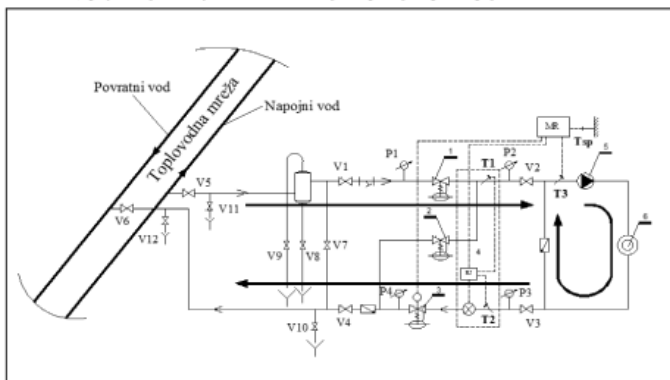
Последице неиспиранија топловодног прикључка:

- оштећење и неправилан рад регулатора притиска у ПС;
- оштећење и неправилан рад мерила топлоте у ПС;
- оштећење и неправилан рад комби вентила у ПС;
- оштећење и неправилан рад преструјног вентила у ПС;
- задржавање директно прикључене инсталације за радијаторско грејање и лош квалитет грејања;
- задржавање топловодне мреже и прикључених котлова и/или размењивача топлоте.

Успостављање циркулације у ПС, подешавање протока, притиска и температуре

Отварањем вентила V1, V2, V3 и V4, затварањем вентила на краткој вези, V7 и укључењем циркулационе пумпе (5) успоставља се циркулација воде у ПС и инсталацији за радијаторско грејање (слика бр.5). Пре успостављања циркулације обавезно је испирање кућне инсталације.

Слика 5. Циркулација воде у ПС и инсталацији за радијаторско грејање



По успостављању циркулације воде читају се вредности притиска, протока и температуре. Регулисани притисак је притисак P2, који на грејном подручју „Нови Београд” износи 5,2 bar (манометарски притисак). Уколико се измерени притисак разликује од потребног, на регулатору при-

тиска (1) се изврши његово подешавање. Затим се на основу мерења протока у ПС изврши механичко подешавање максималног протока (протока за ограничење). Механичко подешавање се врши на комби вентилу (3). Регулисана температура је температура воде у напојном воду инсталације за радијаторско грејање (T3). Регулација се врши преко микропроцесорског регулатора (MR) који треба пустити у аутоматски рад после провере показивања температура T3 и Tsp (температура спољашњег ваздуха). Уколико регулација температуре функционише добро измерена температура T3 мора бити једнака задатој T_{z3} за тренутно измерену температуру спољашњег ваздуха (Tsp). На дисплеју микропроцесорског регулатора или рачунској јединици (RJ) мерила топлоте треба проконтролисати измерене температуре у напојном (T1) и повратном (T2) воду ПС. Ове температуре треба да одговарају температурама воде из клизног дијаграма за измерену температуру спољашњег ваздуха.

Провера функционалности регулационих и сигурносних уређаја

Основни уређај у ПС за заштиту директно прикључене инсталације радијаторског грејања је преструјни вентил (слика бр.5, позиција 2). Он штити инсталацију од превисоког притиска односно делује као сигурносни вентил. Предност преструјног вентила у односу на класичне сигурносне вентиле је у томе што вишак воде настао услед пораста притиска враћа у повратни вод ПС. Подешен је да отвара када регулисани притисак P2 порасте за 0,5 bar. На грејном подручју „Нови Београд” преструјни вентили су подешени да отварају када вредност притиска P2 достигне 5,7 bar (манометарски притисак). Провера функционалности врши се тако што се полако затвора комби вентил. Услед затварања комби вентила притисак P2 полако расте и тежи да се изједначи са притиском P1. Услед пораста притиска P2 регулатор притиска почиње да затвара да би притисак P2 остао непромењен (5,2 бар). Када комби вентил потпуно затвори и регулатор притиска треба потпуно да затвори и прегради инсталацију за радијаторско грејање. Уколико притисак P2 после преграђивања порасте на 5,7 бар преструјни вентил се отвара и ослобађа се вишак притиска. То је знак да регулатор притиска и преструјни вентил функционишу на задовољавајући начин.

У случају да регулатор притиска не затвори потпуно када је комби вентил затворен, притисак P2 ће порастати на 5,7 bar, преструјни вентил ће тада бити отворен и у случају да је пропуштање регулатора притиска мало неће даље расти. Уколико је пропуштање велико притисак P2 ће се изједначити са притиском P1 и инсталација за радијаторско грејање ће бити под вишим притиском од дозвољеног. То је знак да је регулатор притиска неисправан и да га треба заменити новим.

Провера подешене вредности притиска при којој преструјни вентил отвара врши се тако што се регулисани притисак P2 повећава на регулатору притиска до вредности при којој преструјни вентил отвара. Уколико се на преструјном вентилу не може подесити жељени притисак отварања то је знак да је преструјни вентил неисправан и да га треба заменити.

Провера функционалности комби вентила врши тако што се комби вентил из затвореног положаја полако отвара уз истовремено мерење протока. Измерени проток се читава са рачунске јединице или микропроцесорског регулатора. Када је измерени проток једнак протоку за ограничење вентил се зауставља и у достигнутом положају се механички ограничи. После механичког ограничења оба-

везно је пломбирање комби вентила. Вентил у затвореном положају мора да обезбеди потпуни прекид протока у ПС. Уколико ови услови нису испуњени комби вентил је неисправан и треба га заменити.

Провера функционалности микропроцесорског регулатора врши се тако што се комби вентил изведе из равнотеженог стања, нпр. потпуно отвори и сачека се док регулисана температура воде у напојном воду инсталације за радијаторско грејање не порасте у односу на задату 5°C до 10°C. Регулатор се тада пребаци на аутоматски рад. У року од 10 до 15 минута регулисана температура треба да се изједначи са задатом. Уколико се то не догоди знак је да или регулациони параметри (интегрално време T_i , константа пропорционалност K_p итд.) нису добро подешени или регулатор не функционише на задовољавајући начин. Уколико се покаже да је неисправан треба га заменити.

За сваки од наведених сигурносних и регулационих уређаја треба прво проверити да ли су правилно монтирани (у складу са упутствима произвођача).

Наведене провере врше се на исти начин и у ПС са индиректним прикључењем инсталације за радијаторско грајање, с тим да у састав њихове опреме по правилу не улазе регулатор притиска и преструјни вентил.

Прилог 8: Технички услови за уградњу мерила топлотне енергије

1. Опште одредбе

1.1. Овим техничким условима ближе се утврђује поступак за избор и уградњу мерила топлоте;

1.2. Мерила топлоте чине сензор протока, сензори температура и рачунска јединица са читавањем у мерним јединицама по важећим метролошким условима MUS.99MC0301 и MUS.99MC0302.

1.3. Јединствено мерило топлоте (мери укупан утрошак топлотне енергије у предајној станици) уграђује се на примарном делу предајне станице;

1.4. Јединствено мерило топлоте, код великих пословних потрошача са две и више предајних станица, уграђује се на топловодном прикључку на улазу у објект или комплекс, у посебно уређеној просторији која омогућава његово лако читавање и одржавање. На истом мерном месту уграђује се уређај за регулацију уговорене вредности протока;

1.5. Посебно мерило топлоте (мери део утрошка топлотне енергије у предајној станици) уграђује се у просторији где је смештена предајна станица;

2. Избор мерила топлоте

2.1. Дозвољава се уградња мерила топлоте које поседује типско одобрење издато од стране Дирекције за мере и драгоцене метале;

2.2. Дозвољава се уградња мерила топлоте са ултразвучним сензором протока;

2.3. Избор елемената мерила топлоте врши се на основу техничких података датих од стране произвођача и података на месту уградње из „Главног машинског пројекта централног грејања” (у даљем тексту: пројекат).

2.4. Избор сензора протока вршити тако да његов називни проток (q_n) буде најближи вредности протока из Пројекта на месту уградње, с тим да пад притиска на мерилу протока буде ≤ 25 kPa при вредности протока из Пројекта;

2.5. Изабрани сензор протока на месту уградње на основу очекиване минималне, просечне и максималне вредности протока на месту уградње и мерног опсега мерила прото-

ка датог од стране произвођача мора да задовољи однос $q_n / q_{\min} \geq 100$ и $q_{\max} / q_n \geq 1,5$;

2.6. Сензор протока називног отвора DN20 са холендерском везом мора бити дужине $L = 190$ mm;

2.7. Сензори температуре су типа Pt100, Pt500 и Pt1000 са одговарајућим заштитним чаурама од нерђајућег челика са навојем 1/2”;

2.8. Дужину сензора температуре и дубину урањања бирати на основу упутства произвођача и стандарда EN 1434-2;

2.9. Дозвољава се уградња микропроцесорске рачунске јединице мерног опсега температурске разлике: 3 – 100 оC;

2.10. Дозвољава се уградња микропроцесорске рачунске јединице са батеријским напајањем, с тим да капацитет батерије буде довољан за непрекидну употребу од 5 година при брзом исчитавању рачунске јединице;

2.11. Дозвољава се уградња рачунске јединице опремљене са оптичким комуникационим интерфејсом и могућношћу даљинског преноса података;

2.12. Дозвољава се уградња рачунске јединице на чијем се дисплеју могу очитати следећи параметри: кумулативно време мерења, кумулативна енергија, кумулативни проток, вредност температуре напојне воде, вредност температуре повратне воде, топлотна снага, проток воде, шифру о стању грешке и аквизицију података о кумулативној енергији задњих 12 месеци;

2.13. Избор дужине каблова за повезивање елемената мерила топлоте вршити тако да сви елементи мерила топлоте буду уграђени према овим техничким условима.

3. Уградња мерила топлоте

3.1. Сензор протока, температурски сензори и рачунска јединица мерила топлоте уграђују се на приступачном месту, подесном за читавање и одржавање;

3.2. Сви елементи мерила топлоте и везе између њих морају бити на видном месту у просторији предајне станице на начин који онемогућује било какве злоупотребе од стране корисника топлотне енергије;

3.3. Елементе мерила топлоте уградити према препорукама произвођача;

3.4. Испред сензора протока предвидети уградњу хватача нечистоће на прописаном одстојању;

3.5. Предвидети одговарајуће дужине праве деонице цевовода испред и иза сензора протока на основу препорука произвођача;

3.6. Заптивање између сензора протока и цевовода не сме да смањује унутрашњи пречник цевовода;

3.7. Код уградње сензора температуре максимално користити колена цевовода. Дужина сензора температуре и дубина урањања одређују се на начин описан у члану 2.8;

3.8. Удаљеност сензора температура од мешања воде не сме да буде мања од $25 \times DN$ цевовода;

3.9. Рачунску јединицу, ако није у склопу са сензором протока, поставити на најближи вертикални зид или у орман са мерно-регулационом опремом;

3.10. Избором погодне трасе, коришћењем заштитних цеви и фиксирањем помоћу одстојних обујмица заштитити каблове који повезују елементе мерног уређаја од механичких оштећења и штетног дејства високе температуре воде или паре.

Јавно комунално предузеће „Београдске електране”
Број I-8962, 20. маја 2014. године

Вд директора
Зоран Пређић, ср.

Скупштина града Београда на седници одржаној 23. јуна 2014. године, на основу члана 42. Закона о јавним предузећима („Службени гласник РС”, бр. 119/12, 116/13-аутентично тумачење и 44/14-др.закон), члана 12. Закона о главном граду („Службени гласник РС”, број 129/07), члана 31. Статута града Београда („Службени лист града Београда”, бр. 39/08, 6/10 и 23/13) и члана 18а. Одлуке о промени оснивачког акта Јавног комуналног предузећа „Београдске електране” („Службени лист града Београда”, бр. 51/12, 10/13 и 54/13), донела је

РЕШЕЊЕ

О РАЗРЕШЕЊУ ВРШИОЦА ДУЖНОСТИ ДИРЕКТОРА ЈАВНОГ КОМУНАЛНОГ ПРЕДУЗЕЋА „БЕОГРАДСКЕ ЕЛЕКТРАНЕ”

1. Разрешава се Зоран Предић дужности вршиоца дужности директора Јавног комуналног предузећа „Београдске електране”, због подношења оставке,

2. Ово решење објавити у „Службеном листу града Београда”.

Скупштина града Београда

Број 118-133/14-С, 23. јуна 2014. године

Председник

Никола Никодијевић, ср.

Скупштина града Београда на седници одржаној 23. јуна 2014. године, на основу члана 42. Закона о јавним предузећима („Службени гласник РС”, бр. 119/12, 116/13-аутентично тумачење и 44/14-др.закон), члана 12. Закона о главном граду („Службени гласник РС”, број 129/07), члана 31. Статута града Београда („Службени лист града Београда”, бр. 39/08, 6/10 и 23/13) и члана 18а. Одлуке о промени оснивачког акта Јавног комуналног предузећа „Београдске електране” („Службени лист града Београда”, бр. 51/12, 10/13 и 54/13), донела је

РЕШЕЊЕ

О ИМЕНОВАЊУ ВРШИОЦА ДУЖНОСТИ ДИРЕКТОРА ЈАВНОГ КОМУНАЛНОГ ПРЕДУЗЕЋА „БЕОГРАДСКЕ ЕЛЕКТРАНЕ”

1. Именује се Горан Алексић, дипломирани математичар, за вршиоца дужности директора Јавног комуналног предузећа „Београдске електране”, на период од шест месеци.

2. Ово решење објавити у „Службеном листу града Београда”.

Скупштина града Београда

Број 112-134/14-С, 23. јуна 2014. године

Председник

Никола Никодијевић, ср.

Скупштина града Београда, на седници одржаној 23. јуна 2014. године, на основу члана 42. Закона о јавним предузећима („Службени гласник РС”, бр. 119/12, 116/13-аутентично тумачење и 44/14), члана 12. Закона о главном граду („Службени гласник РС”, број 129/07), члана 31. Статута града Београда („Службени лист града Београда”, бр. 39/08, 6/10 и 23/13) и члана 11. Одлуке о оснивању јавног предузећа за грађевинско земљиште и изградњу Београда („Службени лист града Београда”, бр. 20/94, 18/00, 16/03, 51/08, 60/12 и 10/13), донела је

РЕШЕЊЕ

О РАЗРЕШЕЊУ ВРШИОЦА ДУЖНОСТИ ДИРЕКТОРА ДИРЕКЦИЈЕ ЗА ГРАЂЕВИНСКО ЗЕМЉИШТЕ И ИЗГРАДЊУ БЕОГРАДА, ЈП

1. Разрешава се Срђан Милановић, дужности вршиоца дужности директора Дирекције за грађевинско земљиште и изградњу Београда, ЈП, због подношења оставке.

2. Ово решење објавити у „Службеном листу града Београда”.

Скупштина града Београда

Број 118-135/14-С, 23. јуна 2014. године

Председник

Никола Никодијевић, ср.

Скупштина града Београда на седници одржаној 23. јуна 2014. године, на основу члана 42. Закона о јавним предузећима („Службени гласник РС”, бр. 119/12, 116/13 – аутентично тумачење и 44/14), члана 12. Закона о главном граду („Службени гласник РС”, број 129/07) члана 31. Статута града Београда („Службени лист града Београда”, бр. 39/08, 6/10 и 23/13), и члана 11. Одлуке о оснивању јавног предузећа за грађевинско земљиште и изградњу Београда („Службени лист града Београда”, бр. 20/94, 18/00, 16/03, 51/08, 60/12 и 10/13), донела је

РЕШЕЊЕ

О ИМЕНОВАЊУ ВРШИОЦА ДУЖНОСТИ ДИРЕКТОРА ДИРЕКЦИЈЕ ЗА ГРАЂЕВИНСКО ЗЕМЉИШТЕ И ИЗГРАДЊУ БЕОГРАДА ЈП

1. Именује се Бранислав Д. Поповић, дипл. инж. архитектуре, за вршиоца дужности директора Дирекције за грађевинско земљиште и изградњу Београда ЈП, на период од шест месеци.

2. Ово решење објавити у „Службеном листу града Београда”.

Скупштина града Београда

Број 112-136/14-С, 23. јуна 2014. године

Председник

Никола Никодијевић, ср.

Скупштина града Београда, на седници одржаној 23. јуна 2014. године, на основу чл. 54. и 55. Закона о основама система образовања и васпитања („Службени гласник РС”, бр. 72/09, 52/11 и 55/13) и члана 31. Статута града Београда („Службени лист града Београда”, бр. 39/08, 6/10 и 23/13), донела је

РЕШЕЊЕ

О РАЗРЕШЕЊУ ЧЛАНОВА ШКОЛСКОГ ОДБОРА ОСНОВНЕ ШКОЛЕ „ВУК КАРАЏИЋ”, БЕОГРАД

1. Разрешавају се дужности члана Школског одбора Основне школе „Вук Караџић”, Београд, Сремчица, ул. Школска број 4, представници јединице локалне самоуправе,

- Јелена Тирић,
- Зора Ивановић,
- Љубинко Ђуровић.

2. Ово решење објавити у „Службеном листу града Београда”.

Скупштина града Београда

Број 118-371/14-С, 23. јуна 2014. године

Председник

Никола Никодијевић, ср.

Скупштина града Београда на седници одржаној 23. јуна 2014. године, на основу чл. 54. и 55. Закона о основама система образовања и васпитања („Службени гласник РС”, бр. 72/09, 52/11 и 55/13) и члана 31. Статута града Београда („Службени лист града Београда”, бр. 39/08, 6/10 и 23/13), донела је

РЕШЕЊЕ

О РАЗРЕШЕЊУ ТРИ ЧЛАНА ШКОЛСКОГ ОДБОРА ОСНОВНЕ ШКОЛЕ „ДУЛЕ КАРАКЛАЈИЋ”, ЛАЗАРЕВАЦ

1. Разрешавају се дужности члана Школског одбора Основне школе „Дуле Караклајић” Лазаревац, ул. Дула Караклајића број 35а, представници јединице локалне самоуправе,

- Светомир Марковић,
- Катарина Петровић,
- Јелена Пакић.

2. Ово решење објавити у „Службеном листу града Београда”.

Скупштина града Београда

Број 118-396/14-С, 23. јуна 2014. године

Председник

Никола Никодијевић, ср.

Скупштина града Београда на седници одржаној 23. јуна 2014. године, на основу чл. 54. и 55. Закона о основама система образовања и васпитања („Службени гласник РС”, бр. 72/09, 52/11 и 55/13) и члана 31. Статута града Београда („Службени лист града Београда”, бр. 39/08, 6/10 и 23/13), донела је

РЕШЕЊЕ

О РАЗРЕШЕЊУ ТРИ ЧЛАНА ШКОЛСКОГ ОДБОРА ОСНОВНЕ ШКОЛЕ „СЛОБОДАН ПЕНЕЗИЋ КРЦУН”, ЛАЗАРЕВАЦ

1. Разрешавају се дужности члана Школског одбора Основне школе „Слободан Пенезић Крцун” Лазаревац, Јунковац, представници јединице локалне самоуправе,

- Дуња Симић,
- Влада Стојановић,
- Јасмина Симић.

2. Ово решење објавити у „Службеном листу града Београда”.

Скупштина града Београда

Број 118-398/14-С, 23. јуна 2014. године

Председник

Никола Никодијевић, ср.

Скупштина града Београда на седници одржаној 23. јуна 2014. године, на основу чл. 54. и 55. Закона о основама система образовања и васпитања („Службени гласник РС”, бр. 72/09, 52/11 и 55/13) и члана 31. Статута града Београда („Службени лист града Београда”, бр. 39/08, 6/10 и 23/13), донела је

РЕШЕЊЕ

О РАЗРЕШЕЊУ ТРИ ЧЛАНА ШКОЛСКОГ ОДБОРА ОСНОВНЕ ШКОЛЕ „ВОЈИСЛАВ ВОКА САВИЋ”, ЛАЗАРЕВАЦ

1. Разрешавају се дужности члана Школског одбора Основне школе „Војислав Вока Савић”, Лазаревац, ул. Раце Терзића број 4, представници јединице локалне самоуправе,

- Никола Маринковић,
- Филип Жакула,
- Славица Младеновић.

2. Ово решење објавити у „Службеном листу града Београда”.

Скупштина града Београда

Број 118-400/14-С, 23. јуна 2014. године

Председник

Никола Никодијевић, ср.

Скупштина града Београда на седници одржаној 23. јуна 2014. године, на основу чл. 54. и 55. Закона о основама система образовања и васпитања („Службени гласник РС”, бр. 72/09, 52/11 и 55/13) и члана 31. Статута града Београда („Службени лист града Београда”, бр. 39/08, 6/10 и 23/13), донела је

РЕШЕЊЕ

О РАЗРЕШЕЊУ ТРИ ЧЛАНА ШКОЛСКОГ ОДБОРА ОСНОВНЕ ШКОЛЕ „МИЛАН Ћ. МИЛИЋЕВИЋ”, БЕОГРАД

1. Разрешавају се дужности члана Школског одбора Основне школе „Милан Ћ. Милићевић”, Београд, ул. Боривоја Стевановића број 27а, представници јединице локалне самоуправе,

- Озрен Ђукић
- Слободан Бракочевић
- Милијана Симић.

2. Ово решење објавити у „Службеном листу града Београда”.

Скупштина града Београда

Број 118-402/14-С, 23. јуна 2014. године

Председник

Никола Никодијевић, ср.

Скупштина града Београда на седници одржаној 23. јуна 2014. године, на основу чл. 54. и 55. Закона о основама система образовања и васпитања („Службени гласник РС”, бр. 72/09, 52/11 и 55/13) и члана 31. Статута града Београда („Службени лист града Београда”, бр. 39/08, 6/10 и 23/13), донела је

РЕШЕЊЕ

О РАЗРЕШЕЊУ ТРИ ЧЛАНА ШКОЛСКОГ ОДБОРА ПРАВНО-БИРОТЕХНИЧКЕ ШКОЛЕ „ДИМИТРИЈЕ ДАВИДОВИЋ”, ЗЕМУН

1. Разрешавају се дужности члана Школског одбора Правно-биротехничке школе „Димитрије Давидовић”, Земун, Тошин бунар број 17, представници јединице локалне самоуправе,

- Тамара Ђурчић,
- Милосава Девић,
- Светозар Остојић.

2. Ово решење објавити у „Службеном листу града Београда”.

Скупштина града Београда

Број 118-404/14-С, 23. јуна 2014. године

Председник

Никола Никодијевић, ср.

Скупштина града Београда на седници одржаној 23. јуна 2014. године, на основу чл. 54. и 55. Закона о основама система образовања и васпитања („Службени гласник РС”, бр. 72/09, 52/11 и 55/13) и члана 31. Статута града Београда („Службени лист града Београда”, бр. 39/08, 6/10 и 23/13), донела је

РЕШЕЊЕ

О РАЗРЕШЕЊУ ТРИ ЧЛАНА ШКОЛСКОГ ОДБОРА ТРЕЋЕ БЕОГРАДСКЕ ГИМНАЗИЈЕ, БЕОГРАД

1. Разрешавају се дужности члана Школског одбора Треће београдске гимназије, Београд, ул. Његошева број 15, представници јединице локалне самоуправе,

- Владимир Мако,
- Драгана Миленковић,
- Добрица Нерић.

2. Ово решење објавити у „Службеном листу града Београда”.

Скупштина града Београда

Број 118-406/14-С, 23. јуна 2014. године

Председник

Никола Никодијевић, ср.

Скупштина града Београда на седници одржаној 23. јуна 2014. године, на основу чл. 54. и 55. Закона о основама система образовања и васпитања („Службени гласник РС”, бр. 72/09, 52/11 и 55/13) и члана 31. Статута града Београда („Службени лист града Београда”, бр. 39/08, 6/10 и 23/13), донела је

РЕШЕЊЕ

О РАЗРЕШЕЊУ ТРИ ЧЛАНА ШКОЛСКОГ ОДБОРА ГИМНАЗИЈЕ У ЛАЗАРЕВЦУ

1. Разрешавају се дужности члана Школског одбора Гимназије у Лазаревцу, ул. Раце Терзића број 6, представници јединице локалне самоуправе,

- Миливоје Николић
- Зорица Марковић
- Влада Радовановић.

2. Ово решење објавити у „Службеном листу града Београда”.

Скупштина града Београда

Број 118-408/14-С, 23. јуна 2014. године

Председник

Никола Никодијевић, ср.

Скупштина града Београда на седници одржаној 23. јуна 2014. године, на основу чл. 54. и 55. Закона о основама система образовања и васпитања („Службени гласник РС”, бр. 72/09, 52/11 и 55/13) и члана 31. Статута града Београда („Службени лист града Београда”, бр. 39/08, 6/10 и 23/13), донела је

РЕШЕЊЕ

О РАЗРЕШЕЊУ ТРИ ЧЛАНА ШКОЛСКОГ ОДБОРА ХЕМИЈСКО-ПРЕХРАМБЕНЕ ТЕХНОЛОШКЕ ШКОЛЕ, БЕОГРАД

1. Разрешавају се дужности члана Школског одбора Хемијско-прехрамбене технолошке школе, Београд, ул. Љешка број 82, представници јединице локалне самоуправе,

- Нада Марковић,
- Горан Младеновић,
- Љиљана Ђурђевић.

2. Ово решење објавити у „Службеном листу града Београда”.

Скупштина града Београда

Број 118-410/14-С, 23. јуна 2014. године

Председник

Никола Никодијевић, ср.

Скупштина града Београда на седници одржаној 23. јуна 2014. године, на основу чл. 54. и 55. Закона о основама система образовања и васпитања („Службени гласник РС”, бр. 72/09, 52/11 и 55/13) и члана 31. Статута града Београда („Службени лист града Београда”, бр. 39/08, 6/10 и 23/13), донела је

РЕШЕЊЕ

О РАЗРЕШЕЊУ ТРИ ЧЛАНА ШКОЛСКОГ ОДБОРА VII БЕОГРАДСКЕ ГИМНАЗИЈЕ, БЕОГРАД

1. Разрешавају се дужности члана Школског одбора VII београдске гимназије, Београд, ул. Шејкина број 21а, представници јединице локалне самоуправе,

- Милена Аћимовић,
- Андреј Филип,
- Душан Тодоровић.

2. Ово решење објавити у „Службеном листу града Београда”.

Скупштина града Београда

Број 118-412/14-С, 23. јуна 2014. године

Председник

Никола Никодијевић, ср.

Скупштина града Београда на седници одржаној 23. јуна 2014. године, на основу чл. 54. и 55. Закона о основама система образовања и васпитања („Службени гласник РС”, бр. 72/09, 52/11 и 55/13) и члана 31. Статута града Београда („Службени лист града Београда”, бр. 39/08, 6/10 и 23/13), донела је

РЕШЕЊЕ

О ИМЕНОВАЊУ ЧЛАНОВА ШКОЛСКОГ ОДБОРА ОСНОВНЕ ШКОЛЕ „ВУК КАРАЏИЋ”, БЕОГРАД

1. Именују се за чланове Школског одбора Основне школе „Вук Караџић”, Београд, Сремчица, ул. Школска број 4, представници јединице локалне самоуправе,

- Јелена Ђирић
- Љубинко Ђуровић,
- Раде Голубовић.

2. Ово решење објавити у „Службеном листу града Београда”.

Скупштина града Београда

Број 112-372/14-С, 23. јуна 2014. године

Председник

Никола Никодијевић, ср.

Скупштина града Београда на седници одржаној 23. јуна 2014. године, на основу чл. 54. и 55. Закона о основама система образовања и васпитања („Службени гласник РС”, бр. 72/09, 52/11 и 55/13) и члана 31. Статута града Београда („Службени лист града Београда”, бр. 39/08, 6/10 и 23/13), донела је

РЕШЕЊЕ

О ИМЕНОВАЊУ ТРИ ЧЛАНА ШКОЛСКОГ ОДБОРА ОСНОВНЕ ШКОЛЕ „ДУЛЕ КАРАКЛАЈИЋ”, ЛАЗАРЕВАЦ

1. Именују се за чланове Школског одбора Основне школе „Дуле Караклајић” Лазаревац, ул. Дула Караклајића број 35а, представници јединице локалне самоуправе,

- Јордан Младеновић,
- Дејан Милић,
- Срђан Алимпијевић.

2. Ово решење објавити у „Службеном листу града Београда”.

Скупштина града Београда

Број 112-397/14-С, 23. јуна 2014. године

Председник

Никола Никодијевић, ср.

Скупштина града Београда на седници одржаној 23. јуна 2014. године, на основу чл. 54. и 55. Закона о основама система образовања и васпитања („Службени гласник РС”, бр. 72/09, 52/11 и 55/13) и члана 31. Статута града Београда („Службени лист града Београда”, бр. 39/08, 6/10 и 23/13), донела је

РЕШЕЊЕ

О ИМЕНОВАЊУ ТРИ ЧЛАНА ШКОЛСКОГ ОДБОРА ОСНОВНЕ ШКОЛЕ „СЛОБОДАН ПЕНЕЗИЋ КРЦУН”, ЛАЗАРЕВАЦ

1. Именују се за чланове Школског одбора Основне школе „Слободан Пенезић Крцун” Лазаревац, Јунковац, представници јединице локалне самоуправе,

- Слободан Јовановић,
- Драган Маринковић,
- Љубиша Тобцић.

2. Ово решење објавити у „Службеном листу града Београда”.

Скупштина града Београда

Број 112-399/14-С, 23. јуна 2014. године

Председник

Никола Никодијевић, ср.

Скупштина града Београда на седници одржаној 23. јуна 2014. године, на основу чл. 54. и 55. Закона о основама система образовања и васпитања („Службени гласник РС”, бр. 72/09, 52/11 и 55/13) и члана 31. Статута града Београда („Службени лист града Београда”, бр. 39/08, 6/10 и 23/13), донела је

РЕШЕЊЕ

О ИМЕНОВАЊУ ТРИ ЧЛАНА ШКОЛСКОГ ОДБОРА ОСНОВНЕ ШКОЛЕ „ВОЈИСЛАВ ВОКА САВИЋ”, ЛАЗАРЕВАЦ

1. Именују се за чланове Школског одбора Основне школе „Војислав Вока Савић”, Лазаревац, ул. Раце Терзића број 4, представници јединице локалне самоуправе,

- Далибор Матијашевић,
- Никола Маринковић,
- Славица Мојић.

2. Ово решење објавити у „Службеном листу града Београда”.

Скупштина града Београда

Број 112-401/14-С, 23. јуна 2014. године

Председник

Никола Никодијевић, ср.

Скупштина града Београда на седници одржаној 23. јуна 2014. године, на основу чл. 54. и 55. Закона о основама система образовања и васпитања („Службени гласник РС”, бр. 72/09, 52/11 и 55/13) и члана 31. Статута града Београда („Службени лист града Београда”, бр. 39/08, 6/10 и 23/13), донела је

РЕШЕЊЕ

О ИМЕНОВАЊУ ТРИ ЧЛАНА ШКОЛСКОГ ОДБОРА ОСНОВНЕ ШКОЛЕ „МИЛАН Ђ. МИЛИЋЕВИЋ”, БЕОГРАД

1. Именују се за чланове Школског одбора Основне школе „Милан Ђ. Милићевић”, Београд, ул. Боривоја Стевановића број 27а, представници јединице локалне самоуправе,

- Срђан Милић,
- Никола Пејовић,
- Милијан Стопић.

2. Ово решење објавити у „Службеном листу града Београда”.

Скупштина града Београда

Број 112-403/14-С, 23. јуна 2014. године

Председник

Никола Никодијевић, ср.

Скупштина града Београда на седници одржаној 23. јуна 2014. године, на основу чл. 54. и 55. Закона о основама система образовања и васпитања („Службени гласник РС”, бр. 72/09, 52/11 и 55/13) и члана 31. Статута града Београда („Службени лист града Београда”, бр. 39/08, 6/10 и 23/13), донела је

РЕШЕЊЕ

О ИМЕНОВАЊУ ТРИ ЧЛАНА ШКОЛСКОГ ОДБОРА ПРАВНО БИРОТЕХНИЧКЕ ШКОЛЕ „ДИМИТРИЈЕ ДАВИДОВИЋ”, ЗЕМУН

1. Именују се за чланове Школског одбора Правно биротехничке школе „Димитрије Давидовић”, Земун, Тошин бунар број 17, представници јединице локалне самоуправе,

- Предраг Јевремовић,
- Звездан Бабовић,
- Небојша Симић.

2. Ово решење објавити у „Службеном листу града Београда”.

Скупштина града Београда

Број 112-405/14-С, 23. јуна 2014. године

Председник

Никола Никодијевић, ср.

Скупштина града Београда на седници одржаној 23. јуна 2014. године, на основу чл. 54. и 55. Закона о основама система образовања и васпитања („Службени гласник РС”, бр. 72/09, 52/11 и 55/13) и члана 31. Статута града Београда („Службени лист града Београда”, бр. 39/08, 6/10 и 23/13), донела је

РЕШЕЊЕ

О ИМЕНОВАЊУ ТРИ ЧЛАНА ШКОЛСКОГ ОДБОРА ТРЕЋЕ БЕОГРАДСКЕ ГИМНАЗИЈЕ, БЕОГРАД

1. Именују се за чланове Школског одбора Треће београдске гимназије, Београд, ул. Његошева број 15, представници јединице локалне самоуправе,

- Владимир Мако,
- Добрица Нерић,
- Стеван Гвозденов.

2. Ово решење објавити у „Службеном листу града Београда”.

Скупштина града Београда

Број 112-407/14-С, 23. јуна 2014. године

Председник

Никола Никодијевић, ср.

Скупштина града Београда на седници одржаној 23. јуна 2014. године, на основу чл. 54. и 55. Закона о основама система образовања и васпитања („Службени гласник РС”, бр. 72/09, 52/11 и 55/13) и члана 31. Статута града Београда („Службени лист града Београда”, бр. 39/08, 6/10 и 23/13), донела је

РЕШЕЊЕ

О ИМЕНОВАЊУ ТРИ ЧЛАНА ШКОЛСКОГ ОДБОРА ГИМНАЗИЈЕ У ЛАЗАРЕВЦУ

1. Именују се за чланове Школског одбора Гимназије у Лазаревцу, ул. Раце Терзића број 6, представници јединице локалне самоуправе,

- Милан Марковић,
- Горан Давидовић,
- Миленко Вулићевић.

2. Ово решење објавити у „Службеном листу града Београда”.

Скупштина града Београда

Број 112-409/14-С, 23. јуна 2014. године

Председник

Никола Никодијевић, ср.

Скупштина града Београда на седници одржаној 23. јуна 2014. године, на основу чл. 54. и 55. Закона о основама система образовања и васпитања („Службени гласник РС”, бр. 72/09, 52/11 и 55/13) и члана 31. Статута града Београда („Службени лист града Београда”, бр. 39/08, 6/10 и 23/13), донела је

РЕШЕЊЕ

О ИМЕНОВАЊУ ЧЛАНОВА ШКОЛСКОГ ОДБОРА ХЕМИЈСКО-ПРЕХРАМБЕНЕ ТЕХНОЛОШКЕ ШКОЛЕ, БЕОГРАД

1. Именују се за чланове Школског одбора Хемијско-прехрамбене технолошке школе, Београд, ул. Љешка број 82, представници јединице локалне самоуправе,

- Љиљана Ђурђевић,
- Нада Марковић,
- Драгослав Мисаиловић.

2. Ово решење објавити у „Службеном листу града Београда”.

Скупштина града Београда

Број 112-411/14-С, 23. јуна 2014. године

Председник

Никола Никодијевић, ср.

Скупштина града Београда на седници одржаној 23. јуна 2014. године, на основу чл. 54. и 55. Закона о основама система образовања и васпитања („Службени гласник РС”, бр. 72/09, 52/11 и 55/13) и члана 31. Статута града Београда („Службени лист града Београда”, бр. 39/08, 6/10 и 23/13), донела је

РЕШЕЊЕ

О ИМЕНОВАЊУ ТРИ ЧЛАНА ШКОЛСКОГ ОДБОРА VII БЕОГРАДСКЕ ГИМНАЗИЈЕ, БЕОГРАД

1. Именују се за чланове Школског одбора VII београдске гимназије, Београд, ул. Шејкина број 21а, представници јединице локалне самоуправе,

- Жељко Павловић,
- Драгана Петровић,
- Наташа Новитовић.

2. Ово решење објавити у „Службеном листу града Београда”.

Скупштина града Београда

Број 112-413/14-С, 23. јуна 2014. године

Председник

Никола Никодијевић, ср.

САДРЖАЈ

	Страна		Страна
Решење о давању сагласности на Правила о раду дистрибутивног система топлотне енергије са Правилима-----	1	Решење о разрешењу вршиоца дужности директора Дирекције за грађевинско земљиште и изградњу Београда, ЈП -----	42
Решење о разрешењу вршиоца дужности директора Јавног комуналног предузећа „Београдске електране”-----	42	Решење о именовану вршиоца дужности директора Дирекције за грађевинско земљиште и изградњу Београда, ЈП -----	42
Решење о именовану вршиоца дужности директора Јавног комуналног предузећа „Београдске електране”-----	42	Решења о разрешењу и именовану чланова школских одбора у појединим основним и средњим школама на територији града Београда-----	42 до 46

„СЛУЖБЕНИ ЛИСТ ГРАДА БЕОГРАДА” продаје се у згради Скупштине града Београда, Трг Николе Пашића 6, приземље – БИБЛИОТЕКА, 3229-678, лок. 259

Преплата: телефон 7157-455, факс: 3376-344

**СЛУЖБЕНИ ЛИСТ
ГРАДА БЕОГРАДА**

Издавач Град Београд – Служба за информисање, Београд, Краљице Марије бр. 1.
Факс 3376-344. Текући рачун 840-742341843-24.

Одговорни уредник БИЉАНА БУЗАЦИЋ. Телефон: 3229-678, лок. 6247.

Штампа ЈП „Службени гласник”, Штампарија „Гласник”, Београд, Лазаревачки друм 15