

већа Града Ниша, садрже: техничке и друге услове за прикључење купца топлотне енергије на дистрибутивни систем, места разграничења дистрибутивног система и крајњих купаца, техничке и друге услове за безбедан погон дистрибутивног система и обезбеђивање поуздане и континуиране испоруке топлотне енергије купцима, поступке у кризним ситуацијама, правила о мерењу потребном мерном опремом.

РЕШЕЊЕ

I

Даје се сагласност на Правила о раду дистрибутивног система „Топлификациони систем Машинског факултета у Нишу“, која је усвојио Савет Машинског факултета у Нишу, број 612-432-3/2022 од 08.12.2022. године.

II

Решење и Правила о раду дистрибутивног система „Топлификациони систем Машинског факултета у Нишу“ број 612-432-3/2022 од 08.12.2022. године, објавити у „Службеном листу Града Ниша“.

На основу члана 358. Закона о енергетици („Сл. гласник РС“, бр.145/2014, 95/2018-др. Закон и 40/2021), члана 20. Одлуке о условима и начину производње, дистрибуције и снабдевања топлотном енергијом („Сл. лист Града Ниша“ бр.39/2017) и члана 46. став 1. тачка 15. Статута Машинског факултета у Нишу (број: 612-234-2/2018 од 24.04.2018. године) Савет Машинског факултета у Нишу, на седници одржаној 08. децембра 2022.године, доноси:

ПРАВИЛА О РАДУ ДИСТРИБУТИВНОГ СИСТЕМА „ТОПЛИФИКАЦИОНИ СИСТЕМ МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА У НИШУ“

1 ОПШТЕ ОДРЕДБЕ

1.1 Правила о раду дистрибутивног система „Топлификациони систем Машинског факултета у Нишу“ (у даљем тексту: Правила о раду) које доноси Савет Машинског факултета у Нишу (у даљем тексту: Факултет) уз сагласност Градског

1.2 Технички захтеви дефинисани Правилима о раду саставни су део уговорног односа између крајњег купца/купца и Факултета као енергетског субјекта. Снабдевање топлотном енергијом, права, обавезе и одговорности енергетског субјекта и крајњег купца/купца топлотне енергије су уређени Одлуком којом се регулишу услови и начин производње, дистрибуције и снабдевања топлотном енергијом на територији града Ниша, који доноси надлежни орган града Ниша. (у даљем тексту: **Одлука**).

Основни елементи за обрачунавање цене топлотне енергије одређени су у складу са Методологијом за одређивање цене снабдевања крајњег купца топлотном енергијом коју доноси Влада РС.

1.3 Факултет може обезбедити несметан рад топлотних уређаја крајњег купца/купца, ако су изведени и раде у складу са овим Правилима о раду. Такође, може и обуставити испоруку топлотне енергије купцу до отклањања недостатака, ако топлотни уређаји крајњег купца/купца не испуњавају услове Правила о раду и нису сигурни за рад.

1.4 Нејасноће у погледу примене Правила о раду, које би се појавиле пре почетка пројектовања и пре извођења топлотних уређаја, потребно је разрешити заједно са надлежном службом Факултета.

1.5 Како се техника даљинског грејања перманентно развија, Факултет задржава право на измену неких техничких решења, ако би се показало да су нова решења објективно боља.

1.6 У случају да произвођач топлотне енергије није истовремено и дистрибутер, техничке услове за повезивање са дистрибутером утврђује произвођач топлотне енергије и дистрибутер је дужан да поштује те услове. **Место раздвајања произвођача и дистрибутера је мерач произведене топлотне енергије.**

2 ДЕФИНИЦИЈЕ ПОЈМОВА

Грејна површина је целокупна затворена површина пода независне функционалне целине

крајњег купца топлотне енергије која је одређена пројектом или пројектом изведених радова објекта, Уговором о снабдевању топлотном енергијом или мерењем површине грејног простора које се врши на начин у складу са Правилима о раду;

Деловник трошкова је документ којим се одређују удели крајњих купаца топлотне енергије у трошковима испоручене топлотне енергије, а која је испоручена преко заједничког мерача утрошка топлотне енергије. Збир свих удела мора бити 100%;

Дистрибутер је енергетски субјект који обавља делатност дистрибуције топлотне енергије и дужан је да врши ту делатност свим купцима топлотне енергије на подручју на којем је обавља на принципима једнакости и недискриминације.

Дистрибутивни систем је део система даљинског грејања који чине топловодна мрежа, прикључни топоводи, прикључне подстанице и уређаји и постројења који су њихови саставни делови;

Дистрибуција топлотне енергије је преношење топлотне енергије за даљинско грејање (хлађење) за више објеката помоћу одговарајућег флуида (врела вода, топла вода, водена пара, хладна вода, мешавина расолова и воде и сл.) кроз дистрибутивне системе;

Други ниво расподеле испоручене топлотне енергије представља расподелу испоручене топлотне енергије утврђене за засебну грану у топлотној подстанци преко које се снабдева свака засебна зграда, односно део зграде који представља независну функционалну целину (посебан улаз, ламела и слично), утврђене на првом нивоу расподеле на сваку стамбену или пословну јединицу појединачно;

Заједнички контролни мерач утрошка топлотне енергије је уређај којим се региструје количина утрошене топлотне енергије сваке зграде, односно сваког дела зграде који представља независну функционалну целину (посебан улаз, ламела и слично), у случају када се са једне подстанице топлотном енергијом снабдева више зграда, односно више независних функционалних целина зграде (посебни улази, ламеле и слично). Уређај се уграђује на засебном воду сваке зграде, односно сваког дела зграде који представља независну функционалну целину (посебан улаз, ламела и слично). Овако регистрована количина топлотне енергије служи за прерасподелу укупно испоручене количине топлотне енергије измерене на мерачу утрошка топлотне енергије;

Заједничка потрошња топлотне енергије је количина топлотне енергије која се размени у топлотној подстанци и кроз унутрашње грејне инсталације од мерача утрошка топлотне енергије до посебних делова зграде и количина топлотне енергије која је испоручена заједничким деловима зграде;

Зграда јесте објект са кровом и спољним зидовима, изграђена као самостална употребна целина која пружа заштиту од временских и

спољних утицаја, а намењена је за становање, обављање неке делатности или за смештај и чување животиња, робе, опреме за различите производне и услужне делатности и др. Зградама се сматрају и објекти који имају кров, али немају (све) зидове (нпр. надстрешнице), као и објекти који су претежно или потпуно смештени испод површине земље (склоништа, подземне гараже и сл.);

Индиректна топлотна подстанца је топлотна подстанца код које је прикључни топовод физички одвојен од унутрашње грејне инсталације и уређаја купаца (вода у дистрибутивном систему је физички одвојена измењивачем топлоте од унутрашње грејне инсталације и уређаја);

Инсталисана топлотна снага је топлотна снага зграде односно измењивача топлоте преко кога се врши пренос топлотне енергије купцу/купцима топлотне енергије;

Контролор је правно лице или предузетник који читава податке са уређаја за утврђивање сопствене потрошње топлотне енергије и/или контролног мерача утрошка топлотне енергије и са којим крајњи купац уговара контролу, мерење и прерасподелу испоручене количине топлотне енергије; Контролор може бити и енергетски субјект;

Купац је правно или физичко лице или предузетник које купује енергију или енергент за своје потребе или ради препродаје;

Крајњи купац топлотне енергије је правно или физичко лице или предузетник које искључиво купује топлотну енергију за своје потребе

Контролно мерило утрошка топлотне енергије је уређај којим се региструје количина утрошене топлотне енергије сваке стамбене или пословне јединице појединачно. Овако регистрована количина топлотне енергије служи за прерасподелу укупно испоручене количине топлотне енергије која је утврђена на првом нивоу расподеле испоручене топлотне енергије, за сваки посебни део зграде.

Лиценца (пројектанта или извођача) је акт којим се утврђује испуњеност услова прописаних посебним законом којим је регулисана област планирања и изградње за пројектовање и извођење термотехничких инсталација, а коју издаје ИКС;

Магистрални топовод је део дистрибутивног система и служи за повезивање топлотног извора са другим топоводима или за повезивање два топовода међусобно;

Мерило утрошка топлотне енергије је уређај којим се региструје количина испоручене топлотне енергије на месту предаје топлотне енергије у топлотној подстанци, у складу са позитивним законским прописима и Правилима о раду дистрибутивног система, а на коју може бити прикључен један или више купаца;

Место предаје топлотне енергије је место на коме се граниче подстаница објекта и прикључна подстаница и представља место разграничења одговорности између енергетског субјекта и купца;

Накнада за грејну површину (фиксни део, варијанта А) је накнада која се израчунава тако што се обрачунска грејна површина објекта купца топлотне енергије изражена у m^2 , помножи са одговарајућом ценом за јединицу грејне површине ($дин/m^2$) која се одређује у складу са одредбама Уредбе о утврђивању Методологије за одређивање цене снабдевања крајњег купца топлотном енергијом, коју је донела Влада РС. Обрачунава се и фактурише сваког месеца током обрачунске грејне сезоне

Накнада за инсталисану снагу (фиксни део, варијанта Б) је накнада која се израчунава тако што се инсталисана топлотна снага објекта купца топлотне енергије изражена у kW, помножи са одговарајућом ценом за јединицу инсталисане снаге ($дин/m^2$) која се одређује у складу са одредбама Уредбе о утврђивању Методологије за одређивање цене снабдевања крајњег купца топлотном енергијом, коју је донела Влада РС. Обрачунава се и фактурише сваког месеца током обрачунске грејне сезоне.

Накнада за испоручену топлотну енергију (варијабилни део) је накнада која се израчунава тако што се испоручена количина топлотне енергије (kWh) очитана на мерилу утрошка топлотне енергије, односно добијена обрачуном удела количине топлотне енергије за сваки посебни део зграде, помножи са одговарајућом ценом за јединицу испоручене количине топлотне енергије ($дин/kWh$) која се одређује у складу са одредбама Уредбе о утврђивању Методологије за одређивање цене снабдевања крајњег купца топлотном енергијом, коју је донела Влада РС;

Обрачунска грејна површина је грејна површина на основу које се обрачунава накнада за даљинско грејање (варијанта А). У зависности од висине просторија, грејна површина се коригује „коэффициентом за висину просторије“ који је утврђен у складу са Правилима о раду;

Инсталисана топлотна снага представља збир топлотних капацитета свих инсталисаних измењивача топлоте у објекту купца ка дистрибутивном систему, преко којих се врши предаја топлотне енергије купцу.

Обрачунска грејна сезона представља период од 1. августа до 31. јула следеће године у коме енергетски субјект обрачунава и фактурише услугу грејања за ту грејну сезону;

Објекат јесте грађевина спојена са тлом, која представља физичку, функционалну, техничко – технолошку или биотехничку целину (зграде свих врста, саобраћајни, водопривредни и енергетски објекти, објекти инфраструктуре електронских

комуникација – кабловска канализација, објекти комуналне инфраструктуре, индустријски, пољопривредни и други привредни објекти, објекти спорта и рекреације, гробља, склоништа и сл.);

Објекат купца топлотне енергије је објекат који је прикључен на дистрибутивни систем, а за који је издато Решење о одобрењу за прикључење, односно други одговарајући акт којим је одобрено прикључење објекта на систем даљинског грејања;

Први ниво расподеле испоручене топлотне енергије представља расподелу испоручене топлотне енергије очитане на мерилу утрошка топлотне енергије у топлотној подстаници на сваку засебну грану у топлотној подстаници преко које се снабдева свака засебна зграда, односно део зграде који представља независну функционалну целину (посебан улаз, ламела и слично);

Предајно место је место где се врши предаја топлотне енергије крајњем купцу. Количина предате топлотне енергије региструје се преко, на том месту уграђеног, мерила утрошка топлотне енергије;

Прикључна подстаница је део топлотне подстанице који се састоји од запорних и мерних елемената, регулационих уређаја, мерача утрошка топлотне енергије и измењивача топлоте;

Прикључак на топловодну мрежу чине прикључни топловод и прикључна подстаница којима се термоенергетска опрема крајњег купца топлотне енергије физички повезује са дистрибутивним системом;

Прикључна снага за појединачну топлотну подстаницу је називна снага прикључене унутрашње грејне инсталације која је дефинисана пројектом за извођење или пројектом изведених радова, урађених на основу енергетских услова за израду пројектне документације или на основу Уговора о снабдевању топлотном енергијом;

Прикључни топловод је топловод који спаја магистрални топловод са једном топлотном подстаницом;

Подстаница објекта је део топлотне подстанице који се састоји од регулационих и сигурносних уређаја, те уређаја за припрему потрошне (санитарне) топле воде разводних система и опреме за расподелу топлотне енергије за различите системе унутрашњих топлотних уређаја;

Потрошна (санитарна) топла вода је вода из водоводне мреже, која се загрева у измењивачу топлоте и њу купац користи за домаћинство или друге потребе;

Решење о одобрењу за прикључење је писани документ који издаје Факултет, а којим се потврђује да је пробни рад у објекту који се прикључује на дистрибутивни систем успешно реализован. Решење садржи место прикључења на дистрибутивни систем, начин и техничке услове прикључења, место и начин мерења

испоручене топлотне енергије и период у коме се планира прикључење;

Систем даљинског грејања је јединствен техничко – технолошки систем међусобно повезаних енергетских објеката, који служи за обављање делатности производње и дистрибуције топлотне енергије. Систем даљинског грејања састоји се од топлотног извора и дистрибутивног система;

Снабдевање топлотном енергијом је продаја топлотне енергије крајњим купцима;

Снабдевач топлотном енергијом је енергетски субјект који обавља делатност снабдевања топлотном енергијом. Одговоран је за обезбеђивање довољних количина топлотне енергије потребне за снабдевање крајњих купаца. Дужан је да: прикупља податке о количини испоручене топлотне енергије крајњим купцима, друге потребне податке за израду обрачуна испоручене количине топлотне енергије, обезбеди доставу рачуна и наплату топлотне енергије крајњим купцима;

Топловод је енергетски објекат намењен дистрибуцији топлотне енергије до прикључне подстанице. Топловод може бити магистрални и прикључни;

Топловодна мрежа је део дистрибутивног система коју чини мрежа магистралних топловода;

Топлотна подстананица је постројење које служи за мерење и предају топлотне енергије од топловодног прикључка до унутрашње грејне инсталације и састоји се од прикључне подстанице и подстанице објекта;

Топлотни извори су постројења која претварају примарну енергију горива у топлотну енергију радног медијума–воде; **Унутрашња грејна инсталација** је заједнички део зграде у смислу закона којим се уређује област становања и одржавања зграда и чине је топловодне инсталације и уређаји који се налазе иза топлотне подстанице у смеру кретања воде у напојном воду, а састоји се из разводне мреже са арматуром, циркулационе пумпе, уређаја и грејних тела у објекту;

Уређај за индивидуалну регулацију температуре – термостатски вентил је уређај којим се може директно подешавати унутрашња температура у просторији купца што директно утиче на потрошњу топлотне енергије;

Уређај за утврђивање сопствене потрошње топлотне енергије – делитељ трошкова топлоте је уређај којим се одређује удео сваког појединачног потрошача у укупно испорученој количини топлотне енергије;

Енергетски субјект је правно лице или предузетник који је уписан у регистар за обављање једне или више енергетских делатности;

Све што није садржано у овим Правилима о раду, дефинисано је Одлуком (Сл.лист Града Ниша

39/2017) и у свим правилницима донешеним од стране надлежних органа града Ниша.

3. ПРОПИСИ

Приликом пројектовања постројења за производњу и дистрибуцију топлотне енергије (производних извора, дистрибутивног система и унутрашње грејне инсталације), потребно је придржавати се важећих стандарда и прописа из ове области. Дозвољава се коришћење и међународних стандарда и прописа за области које нису дефинисане домаћим стандардима и прописима.

4. ПРИКЉУЧЕЊЕ ОБЈЕКТА НА СИСТЕМ ДАЉИНСКОГ ГРЕЈАЊА

Прикључење објекта (подстанице објекта и унутрашње грејне инсталације) ради се према усвојеној Процедури за прикључење објеката будућих корисника, која се састоји из следећих корака:

4.1 Подношење **Захтева за издавање техничких услова за пројектовање и прикључење** (у даљем тексту: Услови). Уз захтев у слободниј форми, се доставља следећа документација:

- подаци о власнику/инвеститору,
- подаци о објекту за који се траже Услови (врста, површине, намена, локација, број катастарске парцеле и назив катастарске општине и др.),
- копија информације о локацији или копија плана и лист непокретности и ситуациони план (за објекте уизградњи),
- копија грађевинске дозволе, копија плана и лист непокретности и ситуациони план (за постојеће објекте),
- копија судски овереног Уговора између Инвеститора и скупштине стамбене заједнице о регулисању међусобних односа (за случај надградње постојећег објекта),
- подаци о предвиђеној инсталисаној снази,
- подаци о номиналном радном притиску, температури и протоку,
- укупна годишња потрошња топлотне енергије објекта са месечном динамиком (ако су у питању специфични захтеви),
- подаци о начину предаје топлотне енергије (радијаторско, калориферско, и сл.).

4.2 Издавање Услова у којима су дати потребни подаци за израду пројектне документације – место прикључења и начин прикључења, трасу и начин изградње прикључног топловода, место за смештај топлотне подстанице, начин прикључења на ЕД, водоводну и канализациону мрежу, начин проветравања, обавеза уградње уређаја за индивидуалну регулацију и уређаја за праћење сопствене потрошње топлотне енергије или контролних мерача, обавеза предвиђања хидрауличког балансирања унутрашње грејне инсталације и др.

Издавањем Услова власнику/инвеститору се доставља информација о томе да ли постоји или не постоји могућност прикључења на дистрибутивни систем, како би власник/инвеститор могао да планира други вид загревања објекта . Издати Услови не обавезују власник/инвеститор објекта да исти прикључи на дистрибутивну мрежу и важе годину дана. Ако су издати Услови уврштени у неки документ вишег реда (локацијски услови, грађевинска дозвола и сл.), онда Услови важе док важи документ вишег реда.

4.3 Власник/Инвеститор, на тржишту, уговара израду пројектне документације за подстаницу објекта, унутрашњу грејну инсталацију и пројекат прикључног топловода(пројекат за грађевинску дозволу или пројекат за извођење), спроводи код надлежног органа локалне самоуправе процедуру добијања грађевинске дозволе, односно одговарајућег акта предвиђеног посебним законом којим је дефинисана област планирања и изградње, изграђује – гради подстаницу објекта и унутрашњу грејну инсталацију (УГРИ).

4.4 Подношење **Захтева за изградњу прикључка на топловодну мрежу** се врши према добијеној правоснажној грађевинској дозволи, односно одговарајућем акту предвиђеног посебним законом којим је регулисана област изградње. Уз захтев у слободној форми се доставља потребна документација:

1. Грађевинска дозвола (копија), односно одговарајући акт предвиђен Законом о планирању и изградњи за извођење радова на унутрашњој грејној инсталацији и подстаници објекта;
2. Копија Уговора или Потврда о плаћеном допринусу за уређење грађевинског

4.5 Израда **Уговора о пројектовању и изградњи прикључка на топловодну мрежу** се врши на основу поднетог захтева Инвеститора у било којој фази изградње објекта. Саставни део овог Уговора је и трајна **службеност пролаза** прикључног топловода преко катастарске парцеле власника/инвеститора, као и право на бесплатно коришћење просторије за смештај топлотне подстанице.

4.6 По међусобном закључењу Уговора о пројектовању и изградњи прикључка на топловодну мрежу, Инвеститор регулише финансијске и остале обавезе у складу са одредбама Уговора.

4.7 Изградња прикључка на дистрибутивни систем, односно изградња прикључног топловода и прикључне подстанице, врши се када Инвеститор прибави све потребне сагласности и обезбеди финансијска средства за изградњу прикључка на топловодну мрежу. Све потребне сагласности за раскопавање и дозволе за извођење радова на изградњи прикључног топловода и прикључне подстанице обезбеђује Инвеститор. Након изградње прикључног топловода и прикључне подстанице потребно је извршити испитивање изведених радова на притисак, и том приликом Факултету доставити извештај о испитивању. Висину трошкова прикључења утврђује Факултет.

4.8 Подношење Захтева за привремену испоруку топлотне енергије ради пробног рада унутрашње грејне инсталације и подстанице објекта (у даљем тексту Пробни рад) се врши након завршетка изградње и обављених испитивања прикључног топловода и прикључне подстанице. Уз захтев се доставља документација (списак потребне документације је дат као саставни део обрасца Захтева – **Прилог 1**).

Решење о одобрењу за прикључење садржи:

- место прикључења на дистрибутивни систем,
- начин и техничке услове прикључења,
- место и начин мерења испоручене топлотне енергије,
- период у коме се планира прикључење.

4.9 Мерење грејних површина стамбених и пословних просторија се врши према важећем стандарду и додатно за све површине чија је висина већа од 1,5m, а није садржана наведеним стандардом (пролази између просторија, нише, парпетна висина и др.).

Обрачунска грејна површина је грејна површина на основу које се обрачунава накнада за даљинско грејање (фиксни трошак, варијанта А). За просторије са висином изнад 3,5m, обрачунска грејна површина (P1) израчунава се тако што се грејна површина (P) увећава за онолико процената за колико процената стварна висина просторије прелази 3,5m, тј. коригује се коефицијентом за висину просторије ($K=h/3,5$).

$$P1 = P \times K = P \times h / 3,5$$

где је P – грејна површина и h – висина просторије.

4.10 Склапање **Уговора о пробном раду** се врши након подношења Захтева за пробни рад. Пробни рад траје 15 (петнаест) дана и може почети тек након завршетка радова на објекту или делу објекта који представља засебну функционалну целину која се прикључује. Накнаду за пробни рад плаћа Инвеститор према важећој Одлуци о цени грејања даљинског грајања.

4.11 Пробни рад почиње отварањем вентила на прикључном топоводу и у топлотној подстанци у присуству радника Факултета, Власника /Инвеститора, и одговорног извођача радова, о чему се сачињава Записник о пробном раду. За време трајања пробног рада, Факултет врши регулацију параметара прикључне подстанце према пројектној документацији, а обавеза власника/инвеститора је да изврши фина урегулисанање унутрашње грејне инсталације целог објекта и подстанце објекта. Сматра се да је фина регулација успешно извршена ако су одступања унутрашњих температура просторија од -1°C до $+2^{\circ}\text{C}$ од пројектованих у току трајања грејног дана. Објекат се може пустити у редован рад после задовољења услова достизања прописаних температура у просторијама објекта.

4.12 Након завршетка пробног рада, уколико није било неправилности током пробног рада, представник Топлификационог система Машинског факултета допуњава Записник о пробном раду, испоручилац опреме сачињава Записник о урегулисавању, као и Записник о извршеном хидрауличком балансирању унутрашње грејне инсталације према приложеној пројектној документацији. Уколико Инвеститор **не жели** да настави са процедуром прикључења, затварају се и пломбирају вентили, чиме се врши прекид испоруке топлотне енергије ради пробног рада. Затварање вентила и њихово пломбирање врши представник Топлификационог система Машинског факултета, који о томе сачињава Записник (Записник о затварању и пломбирању вентила). Уколико су, у току пробног рада, установљене неправилности које није могуће из оправданих разлога отклонити у предвиђеном року, пробни рад се може продужити о чему се израђује Анекс Уговора о пробном раду.

4.13 Подношење **Захтева за добијање Решења о одобрењу за прикључење, у слободној форми**, уз који се доставља потребна документација:

1. Изјава одговорног пројектанта и надзора органа да је уграђена опрема према приложеном пројекту изведеног стања, као и изведени радови на унутрашњој грејној инсталацији и подстанци објекта;

2. Извођачка документација (о извођачу, атестна документација о опреми);

3. Решење о именовању надзорног органа и извођача радова са њиховим лиценцама;

4. Записници о обављеним испитивањима УГИ и подстанце;

5. Пројекат изведеног стања УГИ и подстанце са извештајем о техничкој контроли;

6. Грађевинска дозвола, односно одговарајући акт предвиђен Законом о планирању и изградњи за извођење радова на УГИ и подстанци објекта;

7. Копија Уговора или Потврде о плаћеном доприносу за уређење грађевинског земљишта;

8. Копија решења о одобрењу за прикључење на ЕД мрежу;

9. Копија енергетских услова за пројектовање и прикључење.

4.14 Израда **Решења о одобрењу за прикључење** се врши на основу поднетог захтева и провере достављене документације, а након завршеног пробног рада.

4.15 **Склапање Уговора о снабдевању топлотном енергијом**. Обавезе према Уговору о пробном раду које има Власник/Инвеститор, потребно је регулисати у року од 7 дана од завршетка пробног рада. Уз овај Захтев може се поднети и Захтев за обуставу испоруке топлотне енергије за још увек неусељени простор, у складу са важећом Одлуком. Уз захтев се доставља потребна документација.

4.16 **Склапање Уговора о снабдевању топлотном енергијом**.

РАСКИД УГОВОРА О СНАБДЕВАЊУ ТОПЛОТНОМ ЕНЕРГИЈОМ

(у даљем тексту поглавља "раскид Уговора")

4.17 Раскид Уговора може се извршити под условима који су дефинисани важећом Одлуком. Крајњи купац може поднети **Захтев за раскид Уговора о снабдевању топлотном енергијом (Захтев за обуставу испоруке топлотне енергије)** у просторијама Топлификационог система Машинског факултета (**Прилог 2**).

4.18 Уколико раскид Уговора захтева крајњи купац као власник посебног дела зграде, обраћа се, ради израде идејног решења одвајања инсталација крајњег купца од унутрашњих грејних инсталација, у складу са посебним законом којим се уређује област планирања и изградње, правном лицу или предузетнику регистрованом за обављање те врсте делатности, односно физичком лицу које има лиценцу за обављање те врсте делатности, а запошљено је код правног лица

регистрованога за обављање те врсте делатности.

4.19 Идејни пројекат се доставља градском секретаријату задуженом за област изградње у циљу добијања Решења којим се одобравају радови на унутрашњој грејној инсталацији и увођењу новог система грејања. За добијање наведеног решења, потребно је прибавити и одговарајућу одлуку Скупштине стамбене заједнице, у складу са посебним законом којим се уређује област становања.

4.20 Извођење радова на унутрашњој грејној инсталацији и увођењу новог система грејања се обавља у складу са правноснажним Решењем којим се одобравају радови на унутрашњој грејној инсталацији и увођењу новог система грејања. Радове на унутрашњој грејној инсталацији и увођењу новог система грејања може вршити привредно друштво, односно друго правно лице, односно предузетник који су уписани у регистар привредних субјеката за извођење радова, и то у периоду од 3.маја до 1.септембра. Пре извођења радова крајњи купац је дужан да измири трошкове испуштања и поновног пуњења инсталације грејања, по важећем ценовнику Топлификационог система Машинског факултета.

4.21 Након извођења радова, крајњи купац је дужан да ангажује комисију или привредно друштво, односно друго правно лице, односно предузетника који су уписани у регистар привредних субјеката ради обављања техничког прегледа и добијања Извештаја о техничком прегледу изведених радова у складу са важећим правилником којим је регулисана садржина и начин вршења техничког прегледа објекта.

4.22 Уговор се сматра раскинутим даном подношења захтева са комплетним доказима, односно даном употпуњавања захтева неопходним доказима о испуњењу услова за раскид и престаје да важи Решење о одобрењу за прикључење.

4.23 Уколико раскид Уговора захтева крајњи купац као власник породичне куће или сви власници породичне куће или сви власници посебних делова објекта купца топлотне енергије, Уговор се раскида под условом да су извршени радови на физичком одвајању унутрашње грејне инсталације објекта купца/купаца топлотне енергије од дистрибутивног система даљинског грејања.

4.24 У случају раскида Уговора од стране крајњег купца као власника породичне куће или свих власника породичне куће или свих власника посебних делова објекта купца топлотне енергије, трошкове сноси крајњи купац/власник објекта.

4.25 Уколико се радови врше на примарном делу топловодне мреже, може их обављати искључиво Топлификациони систем Машинског факултета, или под надзором Факултета. Трошкови се обрачунавају према ценовнику Топлификационог система Машинског факултета у зависности од начина, врсте и обима радова.

ПОНОВНО ПРИКЉУЧЕЊЕ ОБЈЕКТА НА СИСТЕМ ДАЉИНСКОГ ГРЕЈАЊА

4.26 Поновно прикључење на СДГ (сходно важећој Одлуци), могуће је уколико власник објекта, односно орган управљања објектом, поднесе Захтев за добијање енергетских услова за пројектовање и прикључење и Захтев за издавање Решења о одобрењу за прикључење. Топлификациони систем Машинског факултета ће на захтев власника/органа управљања објектом издати нове енергетске услове за израду пројектне документације и прикључење објекта са којим је извршен раскид уговора, као и ново Решење о одобрењу за прикључење.

4.27 Уколико се нови енергетски услови за израду пројектне документације не разликују од већ издатих енергетских услова, Топлификациони систем Машинског факултета ће поново прикључити објекат под условом да постоје капацитети на топлотном извору и дистрибутивној мрежи и да су испуњени сви технички услови дефинисани енергетским условима за израду пројектне документације. Испуњење техничких услова доказује се елаборатом одговорног пројектанта, односно одговорног извођача радова термотехничких инсталација. Трошкове поновног прикључења сноси купац топлотне енергије.

4.28 Евентуалну обавезу плаћања разлике доприноса за уређивање грађевинског земљишта (раније допринос за топлификацију) утврђује надлежни секретеријат градске управе.

ПОНОВНО ПОВЕЗИВАЊЕ ПОСЕБНОГ ДЕЛА ЗГРАДЕ НА УГРИ

4.29 Уколико се ради о раскиду уговора крајњег купца као власника посебног дела зграде, крајњи купац има право да поднесе захтев за поновно повезивање посебног дела зграде на УГРИ. Процедура поновног повезивања је аналогна процедури раскида Уговора.

4.30 Захтев за поновно повезивање је идентичан захтеву за добијање енергетских услова за пројектовање и прикључење, на основу којих крајњи купац добија енергетске услове у којима је дефинисано које све радње треба

предузети како би се поново повезао на УГРИ. Након завршених радњи, крајњи купац потписује уговор о снабдевању топлотном енергијом.

ПРИВРЕМЕНО ПРИКЉУЧЕЊЕ ОБЈЕКТА

4.31 У случајевима када је потребно прикључити градилиште, односно објекат у изградњи, као и објекат за који је одобрен пробни рад у складу са посебним законом, примењују се енергетски услови и редовна процедура за прикључење објекта на дистрибутивну мрежу. За ове случајеве се издаје **Решење о одобрењу за привремено прикључење**. Овим решењем одређује се време привременог прикључења објекта.

Трајање коришћења топлотне енергије по основу привременог прикључења се ограничава на максимално **једну** грејну сезону.

Цена испоручене топлотне енергије у овом случају је иста као и код осталих корисника грејања.

4.32 У случају прикључења објекта који су у поступку легализације, процедура је идентична, али се уместо Грађевинске дозволе доставља потврда надлежне управе о поступку легализације, а на основу испоштоване процедуре издаје се Решење о одобрењу за привремено прикључење, које важи до окончања поступка легализације након чега се издаје Решење о одобрењу за прикључење.

Уколико власник или корисник не легализује објекат, губи сва права утврђена овим решењем као и право на повраћај уплаћених новчаних средстава.

Цена испоручене топлотне енергије у овом случају је иста као и код осталих корисника грејања.

5. ДИСТРИБУТИВНИ (ВРЕЛОВОДНИ И ТОПЛОВОДНИ) СИСТЕМ

5.1 Носилац топлотне енергије у дистрибутивном систему Топлификационог система Машинског факултета је врела или топла вода, која се од производног топлотног извора, преко дистрибутивног система, посредно испоручује купцима.

5.2 Дистрибутивни систем ради са централном квалитативном регулацијом. Регулише се температура воде у доводном воду у зависности од спољне температуре ваздуха.

5.3 Температурни режим рада производних топлотних извора у систему Топлификационог система Машинског факултета, у зависности од спољне пројектне температуре која је $-14,5^{\circ}\text{C}$ за подручје Ниша, а у складу са важећим стандардима, износи $115/75^{\circ}\text{C}$.

5.4 Одржавање потребног притиска у дистрибутивном систему обезбеђују уређаји у

производним топлотним изворима. Максимални радни притисак у дистрибутивној мрежи је 16bar. У унутрашњој грејној инсталацији максимални радни притисак зависи од статичког притиска за отворене системе. За затворене системе увећан је за 0,5bar преко статичког притиска.

5.5 Одржавање статичког притиска у дистрибутивном систему као осигурање од испаравања за случај престанка рада циркулационих пумпи у производним топлотним изворима, врши се посебним уређајима, а вредност статичког притиска не сме бити испод притиска испарења воде на температури на којој се налази.

5.6 Преко дистрибутивног система, дистрибутер испоручује купцу топлотну енергију, сходно Одлуци. Дистрибутер обезбеђује купцу, на месту преузимања, потребну количину топлотне енергије за рад топлотних уређаја купца са прикључном снагом, која је договорена Уговором о снабдевању топлотном енергијом.

5.6 На излазу топловода из топлотног извора и на рачвањима магистралних топловода треба предвидети вентиле и места за мерење:

- температуре воде у напојном и повратном воду,
- притиска воде у напојном и повратном воду.

На систему даљинског грејања где се предвиђа израда система даљинског надзора и управљања (СДНУ) треба предвидети уградњу мерних инструмената који омогућавају повезивање наведених мерења на СДНУ.

5.7 Дистрибутивни систем мора бити изведен тако, да се уважавају сва механичка оптерећења и температурне дилатације у складу са предвиђеним техничким решењем по пројектној документацији.

5.8 Компензација топловода врши се компензационим лирама, самокомпензацијом и аксијалним компензаторима (тамо где није могуће применити самокомпензацију).

Полупречници кривина (лукова) код компензационих лира или самокомпензације морају бити $R=(3\div 4)D$.

5.9 Топлификациони систем Машинског факултета задржава право да пропише димензије топловода у погледу хидраулике мреже и планираног проширења снабдевања топлотном енергијом.

5.10 Изградњу шахти треба предвидети:

- на местима промене правца топловода по вертикали (одмућивање или одваздушење)
- на местима где се врши уградња арматуре
- местима уградње аксијалних компензатора и

- на крајевима топловода (изградња обилаза са запорним вентилом и вентилима за одмуљивање).

5.11 Димензије шахти условљене су машинским делом пројекта и исте морају да омогуће адекватан смештај запорних и компензационих елемената, као и несметан приступ ради интервенције, при чему димензије шахти не смеју бити мање од **170×170×170см**. Шахте се раде искључиво од армираног бетона.

На месту силаза за сваку стандардну шахту предвидети ливени шахт поклопац квадратног облика, димензија 60/60см или 80/80см, зависно од предвиђене арматуре и опреме у шахти. Тип шахт поклопаца у зависности је од врсте и величине саобраћајног оптерећења и мора бити дефинисан грађевинским пројектом.

Свака шахта (**Прилог 4**) мора бити опремљена челичним пењалицама Ø20 димензија 30х30см, при чему се пењалице до половине своје дужине

(15см) анкерују у зид шахте. Прва пењалица поставља се на 60см од коте терена, а свака следећа на по 30см.

На дну сваке шахте, у истој вертикали са горњим отвором шахте, предвидети одмуљну рупу димензија 40х40х40см. Дно шахте се израђује са падом од 2% ка одмуљној рупи. Непропустљивост дна и зидова шахти обезбеђује се адекватном хидроизолацијом.

5.12 На најнижим тачкама секције топловода треба предвидети места за одмуљивање, а на највишим места за испуст ваздуха из цевовода (запорна арматура – кугла вентили – постављени на оба вода – напојни и повратни). Димензије арматуре за одмуљивање и одваздушење дати су у следећим табелама:

АРМАТУРА ЗА ОДМУЉИВАЊЕ / PN16							
Пречник цеви (DN)	До 65	од 80 до 125	од 150 до 200	од 250 до 300	од 350 до 400	од 450 до 500	Преко 500
Одмуљна арматура (DN)	25	32	40	40	50	50	50

АРМАТУРА ЗА ИСПУСТ ВАЗДУХА / PN16					
Пречник цеви (DN)	од 25 до 80	од 100 до 150	од 200 до 300	од 350 до 450	преко 450
Арматура за испуст ваздуха (DN)	15	15	20	20	20

5.14 На крајевима магистралних топловода треба предвидети обилазни вод са запорном арматуром и одмуљним вентилом, ради обезбеђења циркулације и евентуалног спречавања таложења муља. Минимални пречник бај–паса је DN40.

5.15 Код пројектовања зграде или другог грађевинског објекта, чија је ивица или габарит грађевинске јаме у непосредној близини постојећег топловода, потребно је пројектом предвидети мере које ће обезбедити несметано функционисање дистрибутивног система за време градње. Радови морају бити изведени тако да не проузрокују механичка оштећења на постојећем топловоду. У случају проузрокованог оштећења топловода, инвеститор грађевинског објекта је дужан да обезбеди санацију топловода, која се спроводи под надзором Топлификационог система Машинског факултета. Пројектно решење мора потврдити надлежна служба Топлификационог система Машинског факултета.

5.16 При пројектовању дистрибутивне мреже морају бити узети у обзир сви утицаји околине, као што су други положени водови, померање/клизање земље, дрвеће, зграде или саобраћај и сведени на најнижи могући прихватљив ниво. Код укрштања и упоредног вођења топловода са другим комуналним водовима потребно је поштовање важећих прописа те захтеве испоручиоца топлотне енергије и оператора других комуналних водова. Изузетно, растојање између водова се може смањити у односу на прописано, посебним сигурносним мерама и уз сагласност са оператором комуналних водова.

5.17 Захтевана одстојања су дата у следећој табели:

Зграда / комунални вод	Чисто одстојање (cm)	
	Укрштање / упоредно вођење до 5 m	Упоредно вођење преко 5m
Гасовод до 5 bar	По одредбама правилника о техничким захтевима за изградњу, рад и одржавање гасовода са радним притиском до и укључујући 16 bar	
Гасовод преко 5 bar		
Водовод	30	40
Други топловод	30	40
Канализација	30	50
Сигнални кабл, Телеком, кабл до 1 kV	30	30
10 kV каблови или један 30 kV кабл	60	70
Преко 30 kV каблови или кабл преко 60 kV	100	150
Минимално одстојање зграде од постојећег топловода	100	
Минимално одстојање топловода од постојеће зграде	50	

5.18 Испитивање цевовода се врши према прописима за испитивање у складу са важећим стандардима – испитивање на чврстоћу воденим притиском од 22 bar у трајању од 8h – испитивање на непропусност ваздушног притиска од 0,2 bar и сапуницом у трајању од 2h. У складу са начином и динамиком извођења радова, испитивање се може вршити и парцијално, по деоницама, али се завршно испитивање спроводи након завршетка комплетне трасе пројектованог топловода.

5.19 За сучеоно заварене спојеве цеви топловода магистралног и прикључних водова, обавезно је радиографско испитивање 100% по обиму завара, на најмање 50% од укупног броја завара. Ово испитивање може да изврши само овлашћена институција сходно важећем стандарду. Извештај контроле квалитета је саставни део документације изведених радова.

5.20 Критеријум прихватљивости грешака заварених спојева, као и обезбеђење система "С" квалитета дефинисани су важећим стандардима.

5.21 Геодетски снимак топловодне мреже врши се по изведеним монтажним радовима и пре засипања канала. Снимање врши овлашћена геодетска фирма и снимак предаје катастру непокретности ради увођења у датотеку комуналне инфраструктуре (катастар водова). Геодетски снимак садржи: трасу топловода, коте терена, коте врха цеви и пречник цеви. Топлификациони систем Машинског факултета исте геодетске снимке може користити за формирање сопствене датотеке топловодне мреже.

5.22 За топловодну мрежу, уколико је потребно, предвидети уземљење у складу са прописима.

5.23 При прорачуну и димензионисању цеви прикључног топловода, посебно водити рачуна да линијски пад притиска буде око 100Pa/m. Прорачун дилатације топловода и прорачун сила мора бити урађен за максималне радне услове (температура воде 115°C и притисак 16bar).

5.24 Све оно што није предвиђено овим Правилима о раду, предвидеће се пројектном документацијом у складу са важећим техничким прописима и нормативима за овакву врсту објеката, а у складу са законом којим се уређује област планирања и изградње и Законом о енергетици.

ТРАСИРАЊЕ ТОПЛОВОДНЕ МРЕЖЕ

5.25 Траса топловодне мреже, бира се на основу расположивих података из Плана генералне регулације (ПГР) Града Ниша или Плана детаљне регулације (ПДР) неке локације, као и према законским захтевима и захтевима у погледу на локацију и одстојање, по одредбама ових Правила о раду. Капацитет се бира на основу топлотних губитака стамбених и пословних објеката дуж трасе, уз одговарајућу резерву за непредвиђене измене и допуне ПГР–а или ПДР– а.

5.26 Топловод се полаже на јавном земљишту (коловоз и тротоар). Изузетно, уколико се топловод полаже на приватном поседу, пре почетка градње потребно је са власником земљишта склопити

Уговор о службености пролаза топловода и утврђивање услова изградње, рада, одржавања и надзора над топловодом. У Уговору је потребно одредити мере сигурности за несметан рад топловода, те омогућити дистрибутеру прилаз до земљишта за потребе руковања и одржавања. Уговор мора осигурати да на сигурносном појасу земљишта око топловода не буде других интервенција/радњи које би могле угрозити дистрибутивну мрежу. Уговор мора садржати и права власника земљишта, начин надокнаде штете у случају вршења рада, одржавања и надзора, као и права по основу коришћења земљишта власника и наметнутих ограничења власнику.

5.27 Надземно вођен топловод треба препознатљиво поставити и на одговарајући начин заштитити од спољних утицаја (термички и статички).

5.28 У заштићеном подручју подземних и надземно вођених цевовода (2m од осе цевовода) нису дозвољени надградња, зазиђивање и сађење дрвећа.

ТЕХНИЧКИ ПОДАЦИ

5.29 Технички подаци Топлификационог система Машинског факултета су :

- Називни притисак $p_{naz} = 16 \text{ bar}$
- Називна температура $t_{naz} = 115 \text{ }^\circ\text{C}$
- Мин. пад притиска на месту преузимања $\text{мин } \Delta p = 0,75 \text{ bar}$

5.30 Пад притиска на месту преузимања је различит и зависи од димензија прикључног топловода, оптерећења дистрибутивне мреже и удаљености места преузимања од производног извора, односно пумпне станице. Дистрибутер обезбеђује купцу пад притиска минимум 75kPa (0,75 bar). Сума падова притиска прикључног топловода и елемената прикључне подстанце не сме прелазити наведене вредности. Температура вреле/топле воде у мрежи је зависна од спољне температуре.

5.31 Рачунска температура за прорачун чврстоће цеви дистрибутивне мреже, арматуре и уређаја је 115°C .

5.32 Топлификациони систем Машинског факултета може због измењених услова рада променити температуру доводне воде у дистрибутивном систему.

ТОПЛОВОДИ ОД ПРЕДИЗОЛОВАНИХ ЦЕВИ (МАШИНСКИ ДЕО)

5.33 Дистрибутивна мрежа ван зграда се првенствено изграђује од предизолованих цеви и предизолованих фазонских комада. Уграђени материјали морају бити у складу са важећим стандардима.

5.34 Топловод се пројектује и изводи од бешавних цеви (препука до DN100) са фабричком предизолацијом и уграђеним индикаторима цурења, а у складу са важећим стандардима. Цеви морају бити умирене, добро заварљиве,

са максималним процентом угљеника 0,2%.

Дозвољава се уградња и шавних цеви (препука преко DN100), у складу са важећим стандардима, са одговарајућим атестом заварача у складу са условима за контролу квалитета заварених спојева. Топлификациони систем Машинског факултета задржава право одређивања врсте цеви и квалитета материјала.

5.35 Цевоводи од предизолованих цеви се полажу непосредно у земљу у већ ископани ров. (Опширније у делу Грађевински део)

5.36 У току изградње, индикаторе цурења треба правилно повезати, проверити успостављеност проводног круга и измерити почетну вредност отпорности – снимање нултог дијаграма, која је референтни податак за касније контроле цурења. Сваки прикључни топловод треба да буде посебна секција за повезивање жица за детекцију цурења. О снимањима жица за индикацију цурења треба израдити записник, којег потврђује и архивира надзорна служба Топлификационог система Машинског факултета.

5.37 На предизолованим топоводима обавезна је уградња предизоловане запорне арматуре PN16 за температуру до 115(110)°C. Вретено вентила мора бити заштићено уличним поклопцем (саобраћајно оптерећење до 40t), на армирано–бетонској темељној плочи. За вентиле димензије DN200 и веће треба предвидети погон са дограђеним редуктором. Крај вретена са наставком за кључ може бити највише 30cm испод нивоа уличног поклопца. Ако не постоји могућност уградње предизолованих вентила, у шахти могу бити монтирани запорни лоптасти вентили. Топлификациони систем Машинског факултета задржава право измене изабране арматуре. Вентиле монтирати на јавној површини, што ближе магистралном топоводу и ван зоне дилатације.

5.38 Запорна арматура предизолованог система, сходно важећим стандардима, је предвиђена на свим цевоводима на излазу мреже из топлотног извора, на деоницама не дужим од 500m (секциони затварачи), на прикључним гранама, односно гранама за одвајање за пречнике цеви DN 80.

5.39 Прикључци за све објекте морају бити обезбеђени запорном арматуром.

5.40 Предизолована запорна арматура изводи се, као и предизоловани цевовод, у песку са уграђеном хидрантском капом у одговарајућој заштити и одговарајуће величине, ради лакшег приступа сходно важећем стандарду.

5.41 У случају промене правца топовода по вертикали, места одваздушења и одмуљивања се могу одредити на лицу места, при извођењу радова, по геодетском снимању трасе, уз сагласност одговорног пројектанта и овлашћеног надзорног органа Топлификационог система Машинског факултета.

5.42 Захтеви за употребу, монтажу, складиштење и транспорт су наведени у упутству произвођача предизолованих цевовода и треба их се доследно придржавати.

5.43 Спојеве цеви и фазонских комада предизолованог топовода обавезно је извести са термоскупљајућим спојницама, припремљеним за заливање са полиуретанском изолацијском пеном. Спојница мора бити термоскупљајућа по целој дужини. У случају вођења топовода по влажном терену обавезно је постављање треће спојнице преко чепа отвора за наливање изолацијске масе.

5.44 Изолација спојева мора да задовољи техничке карактеристике према важећем стандарду. Изолатер мора да има сертификат фирме произвођача предизоловане опреме. На предизолованим луковима, лирама, предизолованим вентилима, паралелним и Т–рачвама и редуцирима обавезна је уградња компензационих јастука у складу са пројектном документацијом. При монтажи, компензациони јастуци се обавезно умотавају у сунђерасти ламинат да не би дошло до померања јастука приликом затрпавања рова песком. Није дозвољено користити друге материјале уместо компензационих јастука (стиропор или сл.).

5.45 Изолација цеви у каналима или шахтама које нису у саставу предизолованих цеви и арматура врши се минералном вуном прошивеном на терисаној хартији, односно А1 лимом у складу са захтевима и техничким условиманаручиоца.

ТОПОВОДИ ОД ПРЕДИЗОЛОВАНИХ ЦЕВИ

(ГРАЂЕВИНСКИ ДЕО)

5.46 Грађевинске радове треба изводити по прописима за ту врсту радова и упутстава произвођача цеви.

5.47 Предизоловане цеви полажу се у земљани ров на слој набијеног сепарисаног песка крупноће зрна до 4 mm илина гредицама димензија 100x100 mm. Цеви се затрпавају сепарисаним песком крупноће зрна до 4 mm, дебљине слоја 10cm у збијеном стању, а затим шљунком у слојевима од по 30cm, са квашењем по потреби и набијањем до потпуне збијености. Сабијање се врши пажљиво, ручним алатом, а тек након уградње покривног слоја од 30cm изнад цеви, могућа је употреба вибрационих и других уређаја за сабијање. Затрпавање рова материјалом из ископа, после уградње постелгице од песка, могуће је само уз сагласност надзорног органа Топлификационог система Машинског факултета. Веће комаде земље и камење оштрих ивица у овом случају обавезно избацити. На 30cm изнад врха цеви поставља се трака за упозорење.

Детаљи полагања цеви у земљани ров дати су у **Прилогу 5**.

5.48 Чврсте тачке су изведене из предфабрикованих елемената у армиранобетонском темељу одговарајућих димензија, које даје произвођач при одређеним претпоставкама везаним за карактеристике земље. Ако карактеристике у конкретном случају битно одступају од ових претпоставки, потребно је димензије темеља проверити. Квалитет бетона треба да буде МБ25 и арматура ГА 240/360 у зависности од статичког прорачуна, што се доказује атестом произвођача.

5.49 На местима пролаза предизолованих цеви кроз зидове обавезна је уградња хилзни. Зидни пролаз мора бити одговарајуће обетониран, да је обезбеђена заптивност пролаза.

ТОПЛОВОДИ У БЕТОНСКИМ КАНАЛИМА (МАШИНСКИ ДЕО)

5.50 Где извођење предизолованим цевима није могуће, топоводна мрежа се може извести челичним цевима положеним у бетонске канале.

Изолација цевовода се врши изолационим материјалима гарантованих хемијских и физичких особина. У шахтама се заштита изолационог материјала од механичких оштећења врши минералном вуном прошивеном на терисаној хартији, односно А1 лимом у складу са захтевима и техничким условима наручиоца.

5.51 При извођењу топлотне изолације цевовода и арматуре, потребно је уважавати одговарајуће стандарде и нормативе за ту врсту инсталације. Топлотна изолација се изводи по завршеној монтажи и успешно обављеним испитивањима на притисак, те двоструком бојењу основном бојом, постојаном до температуре од 150°C.

5.52 Топлотна проводљивост изолационог материјала мора на 25°C износити највише 0,040 W/mK.

5.53 Изолационе плоче (стаклена вуна – минерална вуна) на цевима морају бити обавијене – стегнуте поцинкованом жицом или пластичним тракама минималне дебљине 4mm, на међусобном растојању не већем од 0,3m. При изолацији дебљине од 50 до 100mm потребно је извести изолацију дуплим плочама. Уздужни и попречни спојеви првог слоја морају бити прекривени другим слојем плоче. Могуће је уградити и друге материјале у складу са препорукама произвођача.

5.54 Потребна минимална дебљина изолације је дата у **Прилогу 6** (дато као пример за минералну вуну).

5.55 За све цевоводе и остале металне делове (челични ослонци, арматура и сл.) предвидети чишћење до металног сјаја, односно до квалитета SA 2.5 по важећем стандарду. Антикорозивну заштиту предвидети премазивањем очишћених површина основном заштитном бојом на бази олово цинка у двоструком премазу. За све елементе на којима се не поставља изолација, осим заштите основном бојом предвидети и заштиту металних површина бојом отпорном на повишене температуре и влагу.

ТОПЛОВОДИ У БЕТОНСКИМ КАНАЛИМА (ГРАЂЕВИНСКИ ДЕО)

5.56 У погледу на начин изградње, топоводне канале делимо на:

– **Типизирани армирано – бетонски (АБ) канали са покривачем** – Индустијски израђени елементи који се транспортују на место уградње. Типизација обухвата све саставне конструкцијске елементе као што су нпр. лире, чврсте и помичне тачке, те бочна вођења. Статички прорачун, који је такође типски, покрива сваку величину канала посебно, придодато оптерећење је исто као и за прометне/путне мостове.

Висина нанете земље на покривачу мора бити већа од 50 cm и мања од 200 cm. Произвођач елемената при испоруци мора приложити све законом прописане атесте и доказе о квалитету уграђених материјала и начину израде.

– **Класично грађени канали** – Када није могуће употребити типски канал, треба га извести на класичан начин на градилишту. Посебно је важно да уграђени бетон у потребном времену, које је прописано за изабрану марку бетона (МБ), пре засипа, достигне прописану тврдоћу. Овакав канал захтева статички прорачун и план арматуре. Извођач радова по изради мора приложити све законом прописане атесте и доказе о квалитету уграђених материјала и начину израде.

Израда канала – На набијену површину ископа уграђује се подложни бетон МБ 10 у дебљини 7–10 cm. Следи израда (или монтажа) корита канала. При спајању новог канала на отцепном месту на постојећем

каналу или постојећој згради потребно је обликовати спојни део којим се спречава појава различитих слегања терена.

5.57 По завршеним монтажним и машинским радовима следи покривање канала АБ покривачем. Следи извођење хидроизолације, која може бити израђена на полимерној или битуменској основи – при овом је потребно придржавање упутства произвођача хидроизолације. Хидроизолација, која је нанесена на основни премаз – ово обезбеђује лепљивост између изолације и бетона – мора бити чврсто спојена са подлагом покривача. Хоризонтални покривач такође мора по целој дужини покривати, где покривачи налажу на корита (сса. 15–20 см као спојна равнина). Хидроизолацију је потребно полагати без оштрих рубова и прелома, а што се постиже одговарајућом припремом подлоге. За заштиту изолације од механичких оштећења најбоље је користити тачкасто профилисане фолије са спојним комадима по дужини.

На њу се нанесе неколико см дебела наслага округлозрнатог песка гранулације Ø8–16 mm за лакше одводњавање горње површине (површинске воде). Следи засипање, при чему први слој засипног материјала мора бити без већег камења. Почетно засипање је потребно извести врло пажљиво.

Сви грађевински радови на изради канала, шахти и завршних радова, морају се извести према Главном пројекту, детаљима и статичком прорачуну уз надзор. Сав употребљени материјал мора да одговара техничким условима за бетон и армирани бетон сходно прописима ВАВ87. Извођач радова је дужан да поднесе доказе о квалитету уграђеног материјала.

ВОЂЕЊЕ ТОПЛОВОДА ПО ЗГРАДАМА

5.58 Због процене изградње, као и из других техничких разлога, а где је то неопходно и не представља опасност да се цевоводи оштете, топловодну мрежу (челичне цеви или предизоловане спирофалц цеви) је могуће водити кроз зграде (подруми, ходници, поземне гараже и сл.) или кроз друге заједничке нестамбене просторе уз претходну сагласност власника зграде и добијања права коришћења, односно службености пролаза.

5.59 Цевоводе вођене по зградама (на отвореном и у каналима), треба изоловати одвојено (напојна и повратна цев) изолационим материјалом у складу са важећим стандардима којима се регулише та област.

5.60 Изолациони слој цевовода, вођених по зградама или на отвореном, мора бити заштићен плаштом А1 лима. Дебљина А1 лима, у зависности од пречника цевовода, мора износити између 0,8 и 1 mm. Лим мора бити учвршћен минимално 6 пута по дужном метру нерђајућим вијцима или нитнама. Изолацију је потребно одговарајуће прилагодити у подручју вешања, арматуре и других елемената цевних водова. У подручју А1 завршних капа изолације (А1 купа), потребно је наместити изолациону траку ширине 20mm између челичне цеви и А1 завршне капе, која спречава прелазак топлоте из цеви на А1 плашт.

5.61 Због могућности прегледа, одржавања и санација, цевоводи морају бити лако доступни. Уколико већ постојећи топоводи по зградама нису лако доступни, треба предвидети њихово размештање преко јавне површине, у разумном року.

6. ТОПЛОТНА ПОДСТАНИЦА ОПШТЕ ОДРЕДБЕ

6.01 Топлотна подстанница се састоји из прикључне (примарна, PN16bar) и подстаннице објекта (секундарне, PN6bar). Својим деловањем обезбеђује предају топлотне енергије на унутрашњу грејну инсталацију.

6.02 На дистрибутивни систем Топлификационог система Машинског факултета, у зависности од режима рада топлотног извора, могуће је прикључивати објекте преко индиректних или директних топлотних подстанница.

6.03 Код стамбених зграда са више улаза, подстаннице објекта могу бити смештене у сваком од улаза, а могуће је њихово размештање у заједничку просторију са прикључном подстанницом, али под условом да имају од стране техничке контроле оверену пројектну документацију, на основу које је прибављен акт надлежне управе за извођење радова. Уколико су подстаннице објекта смештене у заједничкој просторији са прикључном подстанницом, обавезно је међусобно регулисање обавеза свих улаза за ту заједничку просторију.

6.04 У подстаници објекта једне зграде или дела зграде морају бити раздвојене инсталације за:
– различите врсте грејања (радијаторско, ваздушно, панелно..) различите начине развођења унутрашње грејне инсталације (једноцевно, двоцевно..)
– случајеве где су услови за коришћење топлотне енергије различити (нпр. пословно–стамбени објект).

6.05 У случају, да се за постојећу зграду, која се прикључује на дистрибутивни систем, оставља сопствени енергетски извор као резервни извор или се код нових зграда пројектује додатни резервни извор, овај мора бити прикључен на унутрашњу грејну инсталацију купца паралелно, и то са подстаницом објекта, као и са блокадном арматуром одвојен од елемената и функционалних веза топлотне подстанице.

6.06 Конструкцијски, топлотне подстанице могу да буду изведене као компактне јединице, монтиране на челично постоље и са изведеним електричним повезивањима. Елементи и цевна повезивања морају бити изоловани минералном вуном у алуминијумском лиму. За дебљину изолације користити препоруке из **Прилога 6**.

6.07 Избор опреме извршити према температурном режиму на секундару. Код испоруке опреме доставити пратећу документацију и у електронском облику.

6.08 Елементи топлотне подстанице на примару морају бити изведени за температуру до 115°C и PN16, односно на секундару за температуру од 80°C и PN6 (PN 10).

ПРОСТОР И ПОСТАВЉАЊЕ ТОПЛОТНЕ ПОДСТАНИЦЕ

6.09 Топлотна подстананица се, по правилу, поставља у заједнички нестамбени простор (подрум или приземље) са директним спољним приступом. Инвеститор односно купац је дужан да обезбеди простор без права накнаде за коришћење, односно без права наплате надокнаде за коришћење. Са локацијом и величином простора за постављање топлотне подстанице мора се сагласити Топлификациони систем Машинског факултета. Коришћење простора за друге намене, осим за топлотну подстананицу, није дозвољено.

Ако је директан приступ подстаници онемогућен, већ се до ње долази кроз просторије у објекту (као што је то случај са старим објектима), потребно је обезбедити слободан приступ подстаници, као и одговарајуће осветљење.

6.10 Простор топлотне подстанице мора бити затворен, што ближи уласку прикључног топловода у зграду и доступан за овлашћене раднике Топлификационог система Машинског факултета у сваком тренутку без сметње. Минималне димензије просторије за смештај топлотне подстанице морају износити:

- за топлотне подстанице капацитета до 150 kW – 2 x 2m
- за топлотне подстанице капацитета веће од 150 kW – 2 x 3,5m
- светла висина 2,6m и без косина.

У случајевима где је, из објективних разлога, потребно извести сложеније топлотне подстанице, димензије просторије прилагодити условима нормалног приступа елементима подстанице приликом ремонта и регулације рада подстанице. Просторија за смештај подстанице објекта, за случај да се он не налази у просторији у којој је прикључна подстананица, мора бити минималних димензија у основи 2x1,5m и висине 2m и без косина.

6.11 Врата подстанице, израђена од метала и одговарајуће означена, се морају отворити у смеру излаза. Поред улаза у простор потребно је да инвеститор на видном и доступном месту постави апарат за гашење S–9. Под простора мора бити чврст, водонепропустан и неклизајући.

6.12 Потребно је придржавати се важећих прописа о топлотној изолацији уређаја и заштити од буке.

6.13 Простор мора бити одговарајуће принудно или природно проветраван тако да нема опасности од замрзавања и кондензације, а да температура у простору не прелази 25°C. Проветравање може бити усмерено и ка суседним нестамбеним просторијама.

6.14 Простор мора имати изведен сливник са прикључком на канализациону мрежу, или уколико то

није могуће, у просторији предвидети јаму (дубине најмање 30cm) за отпадну воду са одговарајућом пумпом повезаном са канализацијом. Димензије јаме и карактеристике пумпе за отпадну воду одређује пројектант топлотне подстанице у оквиру пројекта. На улазним вратима изводи се праг који осигурава остале просторе од неконтролисаног излива воде. Треба предвидети уградњу вентила за аутоматску допуну воде. За случај да нема могућности допуне воде из примарног топловода, у простору топлотне подстанице обезбедити прикључак хладне воде са славином и прикључком за флексибилно цедро, намењен за пуњење топлотних уређаја.

6.15 Упутство за руковање и одржавање, шеме и трајне ознаке уређаја морају бити постављени на видном месту.

6.16 Изузеци у погледу грађевинско–техничких захтева за просторе топлотне подстанице су компактне топлотне подстанице којима се снабдевају породичне куће . Оне се смештају у посебне ормариће и треба да буду одвојене од осталог простора посебним преградама (преградни зид, кнауф...). Препорука је да се у простору подстанице налази канализациони сифон.

6.17 Уколико је топлотна подстанница којом се снабдевају остали објекти (који нису породичне куће) у постојећем објекту постављена у вишенаменском доступном простору (подруми, вешернице за прање и сушење и сл.), мора бити одвојена од осталог простора (жичаном оградом, преградним зидом и сл.), уз поштовање свих прописа заштите од пожара. Локација топлотне подстанице мора да буде таква да омогући неометано опслуживање и одржавање. Подстанница не сме бити постављена у заједничким просторијама где би могла угрожавати евакуацију из објекта.

АРМАТУРА

6.18 **Арматуру** у топлотној подстаници чине: елементи за отварање и затварање (кугла вентили), хватачи нечистоће, неповратни вентили, елементи за пражњење и одваздушење топлотне подстанице и кућне инсталације. Материјал арматуре је сиви лив, челични лив или обојена легура.

6.19 Арматура у прикључној подстаници мора бити изабрана за називни притисак PN16 и температуру 115° С, а у подстаници објекта за називне притиске PN 6 (10) bar и температуру до 80° С. Прикључци арматуре су са прирубницама или са наставцима за заваривање. За димензије ≤ DN40 дозвољена је уградња арматуре са навојним спојевима у топлотној подстаници.

6.20 Квалитет завареног споја мора бити у складу са важећим стандардом.

6.21 Код спајања прирубничким спојем заптивање се обавезно изводи заптивним елементима– клингеритом или њему одговарајућим материјалом, уз обавезно придржавање прописа који важе за ову врсту споја.

6.22 Везе између елемената топлотне подстанице не смеју бити напрегнуте, већ морају бити изведене тако да је омогућено лако састављање и растављање.

6.23 Вентили за пражњење треба да буду минималних димензија DN25, а за одваздушење DN15.

КОНТРОЛНО–МЕРНА ОПРЕМА

6.24 Обавезна **контролно–мерна опрема** у топлотној подстаници су термометри и манометри. Није дозвољена уградња термоманометара. Изабрана контролно–мерна опрема мора бити унифицирана, као и редовно оверавана од стране овлашћене лабораторије.

6.25 За сву контролно–мерну опрему потребно је обезбедити одговарајуће фабричке сертификате.

6.26 Манометри у топлотној подстаници треба да су индустријске класе тачности 1,0 EN837–1/6:1996, пречника минимално 100 mm, са прикључком R1/2". Мерни опсег манометра у прикључној подстаници је од 0–16 bar, а у подстаници објекта према висини воденог стуба увећаног за 25–30% (мерена величина у другој трећини опсега). Обавезна је уградња трокраке манометарске славине.

6.27 Термометри могу да буду живини или биметални са поделом у Целзијусовим степенима и

постављени у заштитним чаурама. Мерни опсег термометра на прикључној подстаници мора бити од 0–120°C, а у подстаници објекта од 0 – 120°C. Врх термометра у чаури мора бити постављен у оси цеви – **Прилог 7а и 7б.**

6.28 За све димензије цеви мање од DN50 обавезно направити проширење на минимум DN80x500 mm. Напроширењу предвидети прикључке за следеће мерне уређаје:

- Pt (100, 500, 1000) сензор температуре мерача утрошка топлотне енергије R ½"
- Трокрака манометарска славина R ½"
- Термометар R ½"

Уграђивати термометре са дужином пипака од 60mm.

ИСПИТИВАЊЕ ТОПЛОТНЕ ПОДСТАНИЦЕ

6.29 Пре испитивања на притисак сви елементи у топлотној подстаници и унутрашњој грејној инсталацији морају бити монтирани. Пре постављања изолације неопходно је извршити контролу заптивености спојева елемената у топлотној подстаници.

6.30 Испитивање прикључне подстанице врши се пробним притиском од 22 bar у трајању најмање 2 сата. Проба се сматра успелом ако за овај период притисак не опадне више од 0,2 bar. Обавезно је присуство представника Топлификационог система Машинског факултета при испитивању на притисак прикључне подстанице (хладна проба). О успешно спроведеној проби сачињава се записник који потписују представници инвеститора, Топлификационог система Машинског факултета и извођача радова.

6.10 Испитивање подстанице објекта и унутрашње грејне инсталације и уређаја врши се пробним притиском од 6 bar у трајању од најмање 2 сата. Проба се сматра успелом ако за овај период притисак не падне више од 0,2 bar.

О успешно спроведеној проби сачињава се записник који потписују инвеститор, надзорни орган и извођач. Записник се доставља Топлификационом систему Машинског факултета.

АНТИКОРОЗИОНА ЗАШТИТА И ИЗОЛАЦИЈА

6.31 Антикорозиона заштита се наноси у два слоја. Остали услови наношења дефинисани су у упутству произвођача премаза. За основну антикорозивну заштиту могу се користити премази који имају атесте издате од овлашћених институција, за напред наведене радне температуре. Основни антикорозивни премаз мора бити отпоран на температуре до 150 °C.

6.32 Након успешно извршене пробе на притисак, све спољашње површине цеви, резервоар за ПТВ и остали делови подстанице обавезно се чисте од свих страних материјала (прашине, корозије, уља, влаге и сл.). Спољашње површине морају, пре наношења, антикорозивне заштите бити чисте, глатке и одмашћене.

6.33 Цевоводи, резервоари, разделници и сабирници, измењивачи топлоте и други делови топлотне подстанице, заштићени основним антикорозивним премазом, обавезно се облажу топлотном изолацијом.

6.34 Изолациони материјали морају бити:

- хемијски неутрални према околини и материјалима на које се постављају,
- постојани у трајној експлоатацији на температурама до 150 °C,
- отпорни на штетно дејство глодара,
- заштићени од продирања влаге у току монтаже и експлоатације,
- прописно постављени и бандажирани.

6.35 Приликом одређивања оптималне дебљине изолације треба имати на уму пројектне температуре воде и усвајати материјале који имају коефицијенте провођења топлоте < 0,04 W/mK, при +10 °C.

6.36 Елементе у прикључној подстаници треба изоловати минералном вуном, која се облаже

алуминијумским лимом минималне дебљине 0,55mm, а препоручене дебљине изолације за цевоводе дате су у **Прилогу 6**. Дебљина изолација резервоарима за ПТВ и измењивачима топлоте мора бити минимално 70mm. Елементи у подстаници објекта могу се изоловати и другим материјалима који трпе температуру до 100°C. Дебљина изолације за подстанице је дата у следећој табели:

Називни пречник	ПОТРЕБНЕ ДЕБЉИНЕ ИЗОЛАЦИЈЕ	
	<i>на водовима</i>	
	<i>прикључне подстанице</i>	<i>подстанице објекта</i>
DN	[mm]	[mm]
≤25	30	30
32	40	30
40	50	30
50	50	40
65	60	40
80	70	40
100	70	50
125	80	50
150	80	50
200	90	60
250	90	60
≥300	100	70

6.37 Изолацију око чврстих тачака, арматуре и других уграђених делова треба на одговарајући начин прилагодити облику ових елемената, а код пролаза кроз зид, задржати, по могућности, укупну дебљину изолације. На овим местима посебно обратити пажњу на квалитет антикорозионе заштите.

6.38 На свим изолованим цевоводима обавезно је, стрелицама одговарајуће боје, трајно обележити смер струјања (напојна цев црвеном бојом, повратна цев плавом бојом). Истим бојама морају бити обележене ознаке огранака инсталација, точкови (ручице) вентила за затварање на одговарајућим цевоводима и др.

ПРИКЉУЧНА ПОДСТАНИЦА (МАШИНСКИ ДЕО)

ОПШТЕ ОДРЕДБЕ

6.39 Прикључна подстанница је место преузимања грејне воде односно топлотне енергије. Уграђени елементи морају бити изабрани у складу са овим Правилима о раду, односно препорукама произвођача опреме.

6.40 На једну прикључну подстаницу је могуће повезати више подстаница објекта.

Прикључна подстанница је састављена из следећих елемената:

- измењивача топлоте кроз који протиче врела/топла вода из вреловодне/топловодне мреже (код индиректних подстаница)
- хватача нечистоће (на напојној и повратној грани)
- запорне арматуре
- мерног места са уређајима за мерење притиска и температуре
- регулатора протока (комбиновани вентил) и то:
- за подстанице којима се напајају породичне куће – механички без помоћне енергије
- за подстанице којима се напајају остали објекти – комбиновани вентил са електромоторним погоном
- мерача утрошка топлотне енергије
- вентила за допуну, пуњење и пражњење система.

ДИРЕКТНА ПОДСТАНИЦА ОБЈЕКТА

6.41 Директна подстанница објекта је она, код које унутрашња грејна инсталација корисника и дистрибутивни систем нису раздвојени измењивачем топлоте.

6.42 Унутрашња грејна инсталација корисника мора бити атестирана за притисак дефинисан

режимом рада топлотног извора, израђена од материјала постојаног на хемијски састав загреване воде из топлководне мреже. Коришћење аутоматских вентила за одваздушење није дозвољено.

ИНДИРЕКТНА ПОДСТАНИЦА ОБЈЕКТА

6.43 Индиректна подстананица објекта је она, код које је вода дистрибутивног система на прикључној подстанници раздвојена измењивачем топлоте од воде у подстанници објекта.

ИЗМЕЊИВАЧ ТОПЛОТЕ

6.44 У топлотним подстанницама обавезна је уградња плочастих измењивача топлоте. За топлотне подстаннице капацитета до 200kW дозвољена је уградња лемљених, односно за веће капацитете растављивих плочастих измењивача са заптивачима. Измењивач мора да има потврду о термичким и хидрауличким карактеристикама.

6.45 Капацитет измењивача топлоте је потребно димензионисати према укупном капацитету унутрашње грејне инсталације, увећан за коефицијент запрљаности и обавезне резерве (15%÷20%), а у складу са прорачунским температурним режимом (нпр. 115(110)/75(70) °C – 60/80 °C), и падом притиска са примарне/секундарне стране $dP_{pr}/dP_{sek}=5/20kPa$.

6.46 На измењивачима топлоте мора бити видно постављена плочица са назначеним подацима: произвођач/тип, година производње, капацитет, радни притисак, температурни параметри и пад притиска на примарној и секундарној страни измењивача.

РЕГУЛАТОР ПРОТОКА

6.49 Подесиви регулатор протока се примењује као извршни елемент за промену протока радног флуида.

Монтажа регулатора се врши на основу препорука произвођача. Он се бира из каталога, поштујући услове које даје произвођач водећи рачуна да вредност израчунате проточне карактеристике k_{VS} буде максимално 0,8 од k_{max} : $k_{VS} \leq 0.8 \times k_{max}$

6.50 Подесиви регулатор протока се пломбира на дефинисани проток. Пломбирање врши искључиво надлежна служба Топлификационог система Машинског факултета и пломбе се не смеју оштећивати или одстрањивати. Свако неовлашћено мењање протока повлачи казнене мере у смислу обрачуна трошкова, обуставу испоруке или раскид уговора.

6.51 За подстаннице којима се напајају породичне куће уграђује се подесиви регулатор протока без помоћне енергије тј. механички. Дозвољава се уградња електромоторног вентила са аутоматском регулацијом у циљу побољшања енергетске ефикасности.

6.52 За подстаннице којима се напајају остали објекти (који нису породичне куће), предвиђа се контролер (микропроцесорски регулатор) који електронском обрадом података врши управљање електромоторним погоном регулатора протока, помоћу сензора спољне температуре и цевног температурног сензора, као и укључивање/искључивање циркулационих пумпи. Опционо предвидети могућност да микропроцесорски регулатор врши отварање/затварање електромоторног погона регулатора протока преко сензора притиска на напојном воду примара.

6.53 Материјал вентила мора имати стабилне механичке карактеристике и бити отпоран на корозију у нормалним радним условима.

Материјал тела вентила: бронза, месинг, ливено гвожђе, челични лив или бољи.

Материјал седишта вентила: нерђајући челик Č.4573 или бољи. Материјал печурке вентила: месинг, нерђајући челик или бољи. Вентили од DN15 до DN32 могу бити са прирубницама или навојем. Вентили димензија DN25 и већи морају бити са прирубницом. Прирубнице морају бити у складу са важећим стандардом.

Навојни спојеви морају бити у складу са важећим стандардом. Максимални проценат цурења мора бити мањи од 0,05% од K_{vs} вредности.

6.54 Захтеви за регулациони вентил (комбиновани регулатор протока):

Време пута за пуни ход: $t \leq 240s$;

Регулатор диференцијалног притиска мора бити са уграђеном мембраном. Материјал мембране мора бити EPDM или бољи.

Унутрашњи пад притиска вентила мора бити максимално 0,2 bar.

Материјал кућишта вентила: ковано гвожђе (у складу са важећим стандардом), материјал седишта нерђајући челик М.No.1457.

Максимална температура 150°C, степен заштите: IP54 или боље.

6.55 Електромоторни погон вентила (актуатор) мора имати сигурносну функцију за максимални момент, која спречава оштећење погона, као и варијанте рада са и без сигурносне функције.

МЕРАЧ УТРОШКА ТОПЛОТНЕ ЕНЕРГИЈЕ

6.56 Мерач утроска топлотне енергије је једино обрачунско мерило за утврђивање предате количине топлотне енергије у топлотној подстаници (или објекту). Обавезна је уградња мерача са ултразвучним принципом мерења протока одговарајуће класе тачности.

6.57 Мерач утроска топлотне енергије се састоји од: ултразвучног мерача протока, рачунске јединице и пара температурних сензора (Pt500 или Pt1000) – са следећим карактеристикама: сензори за директну монтажу или са чаурама температура медијума 0–150°C, материјал чаура – нерђајући челик или месинг, класа заштите IP65/IP67, називни притисак PN16, дужине каблова од сензора температуре до рачунске јединице најмање 3m.

6.58 Топлификациони систем Машинског факултета врши избор и уградњу мерача, као и његово одржавање у току експлоатације. Сви мерачи утроска топлотне енергије морају имати решење о одобрењу типа мерила и жиг Дирекције за мере и драгоцене метале као потврду о извршеном првом прегледу у Србији. Жиг или налепница мора бити са роком трајања најмање три године од датума техничког пријема објекта.

6.59 Мерач се бира на основу номиналног протока и максималног пада притиска. Уграђује се на основу препорука произвођача. Уградњу пломби, ради заштите уређаја, врши искључиво Топлификациони систем Машинског факултета и оне се не смеју оштећивати или одстрањивати. О пломбирању се прави записник са овлашћеним представником купаца који су повезани на топлотну подстаницу. Основни параметри неопходни за праћење утроска топлотне енергије на мерачу утроска топлотне енергије су: тренутни и максимални проток и кумулативно читавање потрошње, температура напојне и повратне воде и запремина воде. Рачунска јединица мерача мора омогућавати даљински пренос података.

6.60 Рачунска јединица мерача мора бити испоручена са М-bus интерфејсом према важећем стандарду за комуникацију са контролером (за подстанице којима се напајају породичне куће са капацитетом преко 40kW и остали објекти који нису породичне куће). Такође, захтева се да рачунска јединица поседује могућност меморисања података о енергији и кумулативном протоку за претходна 24 месеца.

6.61 Обавезно је батеријско напајање рачунске јединице. Капацитет батерије мора омогућавати непрекидан рад у трајању од 5 година. Рачунска јединица монтира се на вратима разводног ормана или на зиду подстанице на висини од 1,5m.

6.62 Мерни уређаји у подстаници објекта или унутрашњој грејној инсталацији и водомери за санитарну топлу воду у склопу унутрашњих топлотних уређаја потрошача су од интерног значаја и служе међусобним поделама потрошене топлотне енергије очитане на мерачу утроска топлотне енергије у прикључној подстаници. У случају да потрошачи желе да уграде контролне мераче препоручује се уградња истог типа мерача код свих потрошача прикључених на исту топлотну подстаницу.

6.63 У системима где постоји више кругова регулације (систем грејања, систем за припрему потрошене топле воде, систем за ваздушно грејање и климатизацију), препоручује се постављање одговарајућих посебних мерача (ултразвучни мерачи са М-bus интерфејсом) на унутрашњу грејну инсталацију, а нарочито код пословних просторија и у стамбено-пословним објектима где је потребно разграничити трошкове грејања по корисницима.

6.64 Уградња контролних мерача утрешка топлотне енергије по стамбеном јединицама регулисана је Техничким условима (**Анекс А** ових Правила о раду) и важећим градским правилником о начину расподеле и обрачуна трошкова за испоручену топлотну енергију.

ПОДСТАНИЦА ОБЈЕКТА (МАШИНСКИ ДЕО) ОПШТЕ ОДРЕДБЕ

6.65 Подстананица објекта је део топлотне подстананице између прикључне подстананице и унутрашње грејне инсталације потрошача и служи за пренос топлотне енергије. Састоји се од: арматуре (сигурносна, запорна и регулациона), хватачанечистоће, циркулационе пумпе, разделника и сабирника, експанзионе посуде, мерних инструмената, електричних водова и осталог што је приказано на шеми везе.

6.66 По начину прикључивања на топоводну мрежу, подстананице се деле на директне и индиректне. По функцији унутрашње грејне инсталације, подстананица може бити за грејање, климатизацију, припрему потрошне топле воде и друго.

ЦИРКУЛАЦИОНЕ ПУМПЕ

6.67 Избор циркулационе пумпе се врши на основу потребног протока и пада притиска у мрежи. Напор пумпе утврђује се на основу пада притиска у унутрашњој грејној инсталацији и уређајима H_{inst} увећаног за 20% због непредвиђених отпора приликом извођења радова на инсталацији и пада притиска у унутрашњој грејној инсталацији.

6.68 Циркулационе пумпе морају бити називног притиска минимално PN6 (PN10), за радне температуре до 100°C, најмањих димензија DN25. За димензије до DN32 може са холендерским везама, а за веће димензије обавезан је прирубнички спој. При избору пумпе обавезно се морају поштовати упутства од стране произвођача водећи рачуна о степену корисности и економичности рада пумпе.

6.69 За капацитете подстананица којима се напајају породичне куће дозвољена је уградња једне пумпе. За топлотне подстананице којима се напајају остали објекти (који нису породичне куће), уграђује се фреквентно регулисана циркулациона пумпа и то обавезно у комбинацији са термостатским вентилима на грејним телима. У посебним случајевима, Топлификационог система Машинског факултета дозвољава уградњу две циркулационе пумпе (систем радна/резервна), нпр. код објеката који су до тренутка прикључења имали неки други вид централног грејања. За подстананице којима се напајају породичне куће или за посебне случајеве пумпа мора да има могућност одабира најмање 3 (три) брзине обртања радног кола, свака са одговарајућом радном кривом. У постојећим објектима у којима се накнадно уграђују термостатски вентили на грејним телима, треба предвидети уградњу фреквентно регулисаних циркулационих пумпи (уколико то већ није случај), у разумном року.

6.70 Уколико у подстанници објекта, постоје два или више циркулациона круга (са једном или више циркулационих пумпи на разделнику), обавезна је уградња баланских вентила и термометара на повратним гранама.

6.71 Избор пумпи и одговорност за њихово исправно функционисање носе пројектант и извођач радова.

Циркулационе пумпе са снагом мотора преко 1kW повезују се цевном мрежом преко еластичне везе због смањења буке (граница 60 db) и вибрације.

ТЕМПЕРАТУРНА РЕГУЛАЦИЈА

6.72 Извршни елемент главне **температурне регулације** на примару је регулатор протока са електромоторним погоном (или без погона, зависно од капацитета подстананице), а уграђен је у повратном (због недостатка простора дозвољава се уградња и у напојном воду) прикључне подстананице.

6.73 У подстанници објекта је могуће извести додатну регулацију појединачних кругова унутрашње грејне инсталације у складу са различитим радним режимима, који се појављују код система за снабдевање зграда топлотном енергијом.

ОСИГУРАЊЕ ТОПЛОТНИХ УРЕЂАЈА ПОТРОШАЧА ОД ПРЕВИСОКОГ ПРИТИСКА

6.74 У циљу одржавања притиска, у унутрашњој грејној инсталацији, за подстанице којима се снабдевају објекти капацитета $\leq 350 \text{ kW}$ и статичке висине објекта $\leq 15 \text{ m}$, се уграђује отворена експанзиона посуда са припадајућим сигурносним водовима или затворена експанзиона посуда (могућност замене мембране) са сигурносним вентилом и системом за аутоматску допуну воде, у складу са постојећим стандардима и прописима. Сигнална цев отворене експанзионе посуде мора бити спроведена у топлотну подстану. Прелив отворене експанзионе посуде мора бити повезан са канализацијом или са сливником за атмосферску воду. Отворена експанзиона посуда мора да има одговарајуће носаче (челичне) сразмерно својој димензији, сходно пројекту, по могућству на висини 50 cm од пода ради ефикаснијег одржавања. Отворена експанзиона посуда мора да се налази на месту коме овлашћена лица Топлификационог система Машинског факултета имају несметан приступ, уз слободан простор са свих страна посуде који је довољан за надзор и поправке.

6.75 У складу са важећим нормативима и прописима, за подстанице којима се снабдевају објекти капацитета $\geq 350 \text{ kW}$ и статичке висине објекта $\geq 15 \text{ m}$, дозвољена је уградња отвореног експанзионог система са или без диктир система (у зависности од места уградње експанзионе посуде) - систем за аутоматско одржавање притиска и допуну унутрашње грејне инсталације.

За подстанице којима се снабдевају објекти капацитета $\geq 500 \text{ kW}$ и без обзира на статичку висину објекта, обавезна је употреба система за аутоматско одржавање притиска (радна и резервна пумпа за повишење притиска) у комбинацији са одваздушењем и аутоматским контролисаним пуњењем грејне инсталације. Систем за аутоматско одржавање притиска и допуну унутрашње грејне инсталације се састоји од отворене експанзионе посуде, пумпе за повишење притиска, трансмитера притиска у посуду и инсталацији грејања, пролазног електромоторног преструјног вентила, електромагнетног вентила за допуну и електро ормана за смештај микропроцесорског регулатора и опреме за електро напајање.

ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ДЕО НАПАЈАЊЕ ТОПЛОТНЕ ПОДСТАНИЦЕ ЕЛЕКТРИЧНОМ ЕНЕРГИЈОМ

6.76 Напојни вод је типа PP00–Y или PP–Y, а пресек проводника се одређује у односу на једновремено максимално оптерећење за коначно стање подстанице са 25% резерве, а минималног пресека $5 \times 4 \text{ mm}^2$. Потребно је предвидети прикључак за кабловски интернет.

6.77 Потрошњу електричне енергије, у топлотној подстану за стамбене, стамбено-пословне и пословне зграде, региструје посебно бројило или мерна група. Напојни водови до разводних ормара у просторији топлотне подстанице са припадајућим бројилима електричне енергије и главним осигурачима у MPM ормару у згради, морају бити саставни део техничке документације електричне инсталације зграде или делова зграде који се прикључују на топлотну подстану.

6.78 Сви пријемници електричне енергије у топлотној подстану се напајају електричном енергијом из посебног разводног ормара (или више разводних ормара), постављених у просторији подстанице.

6.79 Систем заштите од опасног напона додир (индиректни додир) у подстану треба предвидети у складу са електроенергетским условима за зграду, према документу надлежног електродистрибутивног предузећа и у складу са стандардима SRPS HD 60364–4–... (sr), (раније JUS N.B2.741 и Техничком препоруком 13). Инсталацију пројектовати за систем TN–C–S, а ако не постоје услови при изради инсталације за спровођење ове врсте заштите, применити заштиту TT са струјном заштитном диференцијалном склопом. Ефикасност заштите мора бити доказана атестом овлашћене институције за ову врсту мерења.

ИНСТАЛАЦИОНИ ВОДОВИ У ТОПЛОТНОЈ ПОДСТАНИЦИ

6.80 Сви инсталациони напојни водови у енергетском делу инсталације треба да буду типа PP00–Y или слично, одговарајућег пресека. У целој инсталацији подстанице морају бити раздвојени неутрални проводник N (плаве боје) и заштитни проводник PE (жуто–зелени).

6.81 Сви елементи инсталације у подстану морају бити у заштити најмање IP54. Инсталациони водови се уводе у разводни ормар и елементе инсталације преко кабловских уводница, а на местима гранања примениће се инсталационе разводне кутије са уводницама.

6.82 Инсталациони водови се постављају на зид помоћу одстојних обујмица по најповољнијој траси, у правилу на 30 см од таванице.

6.83 Допушта се полагање инсталационих водова за мерне и регулационе кругове по истим трасама са енергетским водовима, с тим да водови за мерне и регулационе кругове морају бити са заједничким заштитним екраном (IY(CT)Y, LIYCY и сл.).

6.84 До пријемника електричне енергије или до прикључка на уређају за управљање или мерење, сигнални водови се провлаче кроз металне гибљиве цеви причвршћене на металну конструкцију подстанице.

РАЗВОДНИ ОРМАН

6.85 **Разводни орман** у топлотној подстанци мора бити израђен од самогасиве пластичне масе или од два пута декапираног лима дебљине $\approx 2\text{mm}$ заштићеног од корозије са два премаза темељном бојом и завршним премазом или пластифициран, са типском бравом, у степену механичке заштите најмање IP54.

6.86 Разводни орман се пројектује за његово коначно стање. Разводни орман се димензионише за лаку уградњу и одржавање пројектоване опреме, +30% слободног простора за смештај евентуалне додатне опреме.

6.87 Разводни орман се поставља на унутрашњи зид топлотне подстанице, доња линија мин 0,8m а горња мах 1,8m од пода, а у избору места треба обезбедити:

- несметан приступ до разводног ормана,
- добра осветљеност унутрашњости разводног ормана,
- мин. 1 m слободног простора испред ормара за несметан рад на опреми,
- избегавати постављање разводног ормана непосредно испод цеви водовода или канализације, или топловода, а нарочито не испод вентила, прирубница и сличних елемената,
- разводни орман не сме да омета приступ другим подстаничним елементима.

6.88 На унутрашњој страни врата подстаничног разводног ормана мора бити постављена шема везе, а може и једнополна шема инсталације, са јасно назначеним местом где је прикључен напојни вод и где су осигурачи напојног вода у главном разводном орману у згради (ако их има више). У орману мора да стоји и упутство за рад са контролером. Када се на постојећу подстанцицу прикључују нови потрошачи постојећа шема се замењује новом. Свака промена морасе обавезно пријавити и регистровати и у бази података Топлификационог система Машинског факултета.

6.89 Опрема у разводном орману и/или на вратима разводног ормана мора бити означена ознакама које су примењене на електро шемама. Ознаке морају бити јасно исписане (препоручује се гравирање) на натписним плочицама које се постављају испод одговарајућег елемента. Није допуштено исписивање ознака на самолепљивим папирним или пластичним етикетама и њихово лепљење. На вратима ормана и на орману мора да буду исписане функционалне команде, а на унутрашњој страни ормана (такође и на унутрашњости врата ормана) мора да буду исписане ознаке са шеме.

6.90 На вратима разводног ормана или са његове бочне стране, треба уградити главни прекидач са ручицом на спољној страни врата или ормана, ради искључења целокупне инсталације у топлотној подстанци (осим кола осветљења топлотне подстанице и осветљења у самом орману).

6.91 Опрема на вратима блока повезује се помоћу финожичних проводника (P/F) одговарајућег пресека. Уколико је разводни блок израђен од лима, врата се морају повезати металном масом разводног блока преко завртња са подлошком и финожичним проводником, пресека најмање 6mm^2 .

6.92 Сваки пријемник електричне енергије у топлотној подстанци мора имати посебно електрично коло и посебне осигураче. За подстанице којима се напајају остали објекти који нису породичне куће обавезна је уградња ДАФ–а (детектора асиметрије фаза) у разводне ормане.

6.93 Прикључење енергетских инсталационих и сигналних водова мерно–регулационих кола у разводном орману врши се искључиво коришћењем одговарајућих VS стезаљки, при чему се морају предвидети посебни слогови редних стезаљки за енергетске и за сигналне водове.

6.94 Пратећа опрема пумпе (осигурачи, биметали и слично) мора задовољити захтеве важећих стандарда и прописа.

6.95 Предвидети термичку заштиту од преоптерећења према позитивном стандарду, као и заштиту од кратког споја на линији електричног напајања пумпе или интегрисано на самој пумпи. Уколико је пумпа са термичким прекидачима и њих укључити у командно–регулационо коло пумпе.

6.96 За топлотне подстанице којима се напајају остали објекти који нису породичне куће

- Предвидети и сигнализацију за присуство напона за све фазе: сигнална светиљка беле боје и натпис „ПРИСУТАН НАПОН“
- Контролер се монтира у разводни орман, на шини на прописној удаљености од енергетске опреме (контактора и слично). Осветљени LCD дисплеј контролера се монтира на вратима разводног ормана.
- Унутар разводног ормана предвидети светиљку за осветљење унутрашњости истог. Светиљку везати испред главног прекидача разводног блока.
- На бочној страни разводног ормана поставити монофазну прикључницу са заштитним контактом за 250V, 16A. Прикључница мора бити у степену механичке заштите најамње IP54 и са поклопцем. Дозвољено је постављање прикључнице и у унутрашњости ормана.
- За управљање електромоторним погоним регулационог вентила, предвидети два једнополна прекидача, са ручицом на вратима разводног блока и са натписним плочицама. Један прекидач ће служити за избор ручног или аутоматског рада, док ће други служити за задавање команде отварања / 0 / затварања у ручном режиму рада

6.97 За топлотне подстанице којима се напајају остали објекти који нису породичне куће – посебни случајеви

- систем радна и резервна пумпа – треба предвидети посебно командно коло за управљање и сигнализацију рада електромотора. На вратима разводног ормана предвидети прекидаче за бирање радна/0/резервна и ручног/аутоматског режима рада. За сваку пумпу предвидети и одговарајућу сигнализацију: сигнална светиљка зелене боје и натписом „Мотор бр. ... у раду“ и сигнална светиљка црвене боје и натписом „Мотор бр. ... у квару“.

- где постоји једна радна пумпа са фреквентном регулацијом – треба предвидети посебно командно коло за управљање и сигнализацију рада електромотора. На вратима разводног ормана предвидети прекидач за бирање ручно/0/аутоматски рад пумпе и одговарајућу сигнализацију: сигнална светиљка зелене боје и натписом „Рад“ и сигнална светиљка црвене боје и натписом „Квар“.

6.98 Прекидачи постављени на вратима ормана су примарни за укључивање/искључивање и дефинисање режима рада елемената (пумпе и вентил).

6.99 За случај када се предвиђа заштита од подземних или отпадних вода у топлотној подстанци, обавезно се уграђује дренажна пумпа и одговарајућа аутоматика за њен рад. Такође, предвидети и сигнализацију за рад овог система.

МЕРЕЊЕ И РЕГУЛАЦИЈА

6.100 За топлотне подстанице којима се напајају породичне куће – потребно је предвидети укључење/искључење пумпе преко термостата (препоручује се за постављање граничне температуре 30°C).

6.101 За топлотне подстанице којима се напајају остали објекти који нису породичне куће – потребно је предвидети аутоматику за регулисање рада подстанице. Елементи аутоматике су: контролер, сензори и извршни органи – пумпе и вентили. Сва опрема мора бити усаглашена међусобно. Регулациони вентил и електромоторни погон морају бити од истог произвођача.

КОНТРОЛЕР (МИКРОПРОЦЕСОРСКИ РЕГУЛАТОР)

6.102 **Контролер (микропроцесорски регулатор)** је специјализован електронски уређај за регулацију температуре у подстаницама за даљинско грејање. Контролер треба да буде испоручен предпрограмиран са уграђеним свим функцијама и карактеристикама одмах спреман за употребу. Препорука је да се LCD дисплеј контролера постави на спољној страни врата ормана. Основна конфигурација мора да подржава један круг грејања и један класични круг за ПТВ. Захтеви преко тога третираће се као специјални захтеви везани за конфигурацију подстанице.

6.103 Контролер треба да управља радом циркулационих пумпи у подстаници и радом регулационих вентила, а на основу спољне температуре и на основу температуре напојне воде подстанице објекта и унутрашње грејне инсталације.

Основна функција контролера је да управља радом циркулационе пумпе за грејање према следећим критеријумима:

– Циркулационе пумпе се у аутоматском режиму укључују када су задовољена следећа два услова:

1. Спољна температура је нижа од задате стартне температуре (16°C)
2. Температура воде у напојном воду подстанице објекта и унутрашњој грејној

инсталацији је изнад задате стартне вредности (28°C)

– Циркулационе пумпе се у аутоматском режиму искључују када је задовољен један од следећа два услова:

1. Спољна температура је изнад задате највише температуре (18°C)
 2. Температура воде у напојном воду подстанице објекта је нижа од задате најниже вредности (32°C)
- Осим ове основне функције, контролер мора испуњавати и друге услове, карактеристичне за управљање оваквом врстом инсталација (нпр. да се у управљању пумпом укључи и проток и притисак на примару напојног вода као параметар). Контролер мора да има и могућност задавања процента редукације грејања и то најмање седмично управљање и најмање по 2 до 3 периода редукације.

6.104 За регулациони вентил: контролер у аутоматском режиму управља отвореност/затвореност вентила зависно од услова (спољна температура и температура воде), према задатој функционалној зависности, уз софтверско ограничење максимално дозвољеног протока.

Регулациони вентил предвидети са електромоторним погоном, са напајањем 220V/50Hz или 24V DC. Степен механичке заштите је IP54. Препоручује се опремање електромоторног погона крајњим прекидачима и/или давачем положаја. Уколико електромоторни погон има крајње прекидаче и давач положаја и њих треба приказати обавезно на СДНУ.

6.105 Контролер треба да омогући прихватање свих релеватних аналогних и дигиталних улаза, приказивање свих мерених величина, као и приказивање и подешавање свих параметара регулације на осветљеном LCD дисплеју. Контролер у основној конфигурацији треба да има најмање по четири аналогних улаза ($4\text{--}20\text{mA}$) и ($0\text{--}5\text{V}$, $0\text{--}10\text{V}$), најмање пет температурних улаза (Pt 1000), најмање осам дигиталних улаза и најмање осам дигиталних излаза и четири аналогна излаза ($0\text{--}10\text{V}$), везу са најмање четири мерача утрошка топлотне енергије преко одговарајућег M-bus модула ради читавања свих параметара.

6.106 Топлификациони систем Машинског факултета задржава право да дефинише тип комуникације контролера са другим уређајима за даљинску регулацију. Контролер мора бити усаглашен са постојећим СДНУ, а Топлификациони систем Машинског факултета задржава право над даљинским управљањем уређаја топлотне подстанице. За комуникацију поред M-bus модула потребно је да контролер поседује и интегрисане могућности за комуникацију помоћу Ethernet и Modbus протокола за повезивање на СДНУ.

Уколико је у подстаници уграђен систем аутоаматско одржавање притиска, са припадајућим микропроцесорским регулатором ова 2 система морају бити компатибилни у смислу да се преко јединственог комуникационог протокола могу приказати на СДНУ, па у складу са тим треба предвидети и реализовати одговарајућу комуникацију између њих.

6.107 Контролер треба да има могућност временског програмирања рада појединачних система – летњи и зимски режим рада и функцију против смрзавања, као и могућност забране рада пумпе у ноћном периоду. Напајање контролера је 220V/50Hz, класе заштите најмање IP54.

6.108 Контролер може бити заједнички (за два или више регулациона круга – пример: за грејање, за

санитарну воду итд.) уколико подржава захтеве за регулацијом, појединачно за сваки систем.

6.109 Сви релевантни параметри морају бити заштићени лозинком и доступни овлашћеним представницима Топлификационог система Машинског факултета. Морају постојати два степена приступа контролеру – први, лозинком заштићени ниво (администратор) и други, слободни ниво (корисник).

6.110 Параметре у топлотној подстанци регулишу овлашћени радници Топлификационог система Машинског факултета. Свако неовлашћено мењање параметара или мењање регулације топлотне подстанце, повлачи казнене мере у смислу обрачуна трошкова или искључења са дистрибутивног система.

СЕНЗОРИ

6.111 Основни **сензори** који се уграђују у топлотне подстанце могу бити температурни и сензори притиска. Сензори могу бити директно повезани на контролер, преко конекционе кутије или преко конвертора струјног излаза (4–20mA).

6.112 Температурни сензори морају бити Pt типа (Pt100,500,1000), степена механичке заштите најмање IP54, класе тачности $\pm(0,15 + 0,2\%)$ и уграђени у чауру дужине најмање 100mm, пречника 6 или 12mm.

6.113 Сензор за мерење спољашње температуре поставити на северној страни објекта, заштићен од утицаја Сунца (механички и термички) и локалних утицаја на минималној висини 3m. Сензор се поставља тако да је ван дохвата руке и што мање упадљив. Каблови којима се повезује треба да су, по могућству, такође ван дохвата руке и механички заштићени. Опсег мерења је -30°C $+50^{\circ}\text{C}$. Тип сензора се одређује према контролеру. Повезује се директно на контролер.

6.114 Сензор за мерење температуре напојног вода подстанце објекта (цевни температурни сензор) монтирати што ближе излазу из измењивача топлоте. Опсег мерења је 0°C – 100°C . Степен механичке заштите је најмање IP54. Тип сензора се одређује према контролеру и повезује се директно на контролер.

6.115 Сензори притиска морају бити: за примарни део (0–16bar) и за секундарни део (0–10bar). Тип сензора се одређује према контролеру и повезује се директно на контролер са препорученим струјним излазним сигналом 4–20mA. Сензор притиска се монтира на трокраку манометарску славину.

6.116 У једној топлотној подстанци изабрана и уграђена контролно–мерна опрема мора бити унифицирана. За свуопрему потребно је обезбедити одговарајуће фабричке сертификате.

ОСВЕТЉЕЊЕ ТОПЛОТНЕ ПОДСТАНИЦЕ

6.117 Топлотна подстанца треба да буде осветљења сагласно важећим прописима за ову врсту просторија, узимајући у обзир испаравања, задржаност светилке и сл. Распоред светилки треба да омогућава несметано читавање мерних инструмената и рад на елементима у подстанци. Потребан осветљај у подстанци је најмање 120 Lux. Светилке треба да су у степену заштите најмање IP54 са механичком заштитом (препоруча је уградња бродске светилке).

6.118 Уколико се ради о новоизграђеном објекту, за просторију топлотне подстанце пројектовати само један разводни орман. Осветљење топлотне подстанце се напаја из подстаничног разводног ормана, тако што се коло за осветљење везује испред главног прекидача и осигурава топљивим осигурачем.

6.119 Укључење осветљења се врши инсталационим прекидачем у просторији топлотне подстанце, на зиду поред улазних врата (супротно од отварања врата), на висини 1,50 m од пода.

ИНСТАЛАЦИЈА ИЗЈЕДНАЧЕЊА ПОТЕНЦИЈАЛА

6.120 Као обавезни део пројекта је и **инсталација изједначења потенцијала** (опис, предмер и предрачун и одговарајући цртежи). Инсталацију изједначења потенцијала предвидети у складу са

важећим стандардима и прописима и конкретном ситуацијом, а везано за грађевински и машински део пројекта.

6.121 Цевоводе, судове под притиском и металне конструкције треба повезати на сабирницу у кутији за локално изједначавање потенцијала помоћу проводника P–Y, одговарајућег пресека. Ова сабирница се повезује на сабирницу заштитног вода (PE) у разводном блоку топлотне подстанице помоћу инсталационог вода P–Y одговарајућег пресека.

6.122 Прирубнице на цевоводима морају бити премошћене водом P–Y 16 mm², уз коришћење одговарајућих калајисаних кабловских папучица или топлим поцинкованом челичном траком 20x3 mm. Сва места механичке обраде на траци морају се заштитити антикорозивним премазом.

6.123 Између свих инсталационих водова у топлотној подстанци и између делова под напоном и металних маса мора постојати отпор изолације мин. 1000 Ω/V, што се доказује атестом овлашћене организације за ову врсту мерења.

7. УНУТРАШЊА ГРЕЈНА ИНСТАЛАЦИЈА ОПШТЕ ОДРЕДБЕ

7.01 Унутрашња грејна инсталација је у надлежности и одговорности власника зграде, па се овим Правилима о раду прописују само основни услови и препоруке за пројектовање, избор и монтажу унутрашње грејне инсталације.

7.02 Код прекида грејања, због неисправности унутрашње грејне инсталације, без кривице и воље купца, не постоји основ за умањење рачуна за даљинско грејање, већ је правно лице, односно предузетник, који је одговоран за одржавање термоенергетске опреме купца дужно да изврши надокнаду трошкова купца проузрокованих прекидом. Правно лице, односно предузетник, који је одговоран за одржавање термоенергетске опреме купца може извршити мерење температура у просторијама купца, и уколико утврди своју одговорност за поремећај у грејању изврши неопходне радње на отклањању поремећаја, као и да изврши надокнаду трошкова купца проузрокованих поремећајем.

7.03 У пројекту унутрашње грејне инсталације обавезно се прилажу изводи из главног архитектонско–грађевинског пројекта, који се односе на прорачун губитака топлоте за комплетан објекат. Пројекат унутрашње грејне инсталације мора да садржи и пројекат хидрауличког урегулисавања унутрашње грејне инсталације, као и криву топлотног оптерећења за цео објекат.

7.04 Контролни прорачун изабране опреме за ваздушне системе врши се за температуру воде у напојном воду инсталације која одговара спољним температурама +5°C према Дијаграму температурне регулације.

7.05 Унутрашња грејна инсталација, по правилу, треба да се пуни водом из дистрибутивног система Топлификационог система Машинског факултета из повратног вода прикључне подстанице.

ТЕХНИЧКИ ПОДАЦИ

7.06 Пројектне температуре воде за избор опреме у унутрашњој грејној инсталацији: а) за радијаторско грејање су:

* у напојном воду..... максимално 80°C
* у повратном воду..... максимално 60°C

б) за ваздушне системе, при спољној пројектној температури су:

* у напојном воду..... максимално 70°C (зависно од врсте система)
* у повратном воду..... према температурном режиму на секундару

7.07 Максимални радни притисак воде у кућним инсталацијама је 6 bar. Називни притисак за избор опреме је минимално PN6, а за објекте веће висине називни притисак одређује пројектант.

ТЕХНИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

7.08 Техничка документација за термотехничке инсталације (вреловод/топловод, подстанци, унутрашња грејна инсталација) се ради према важећем правилнику којим је регулисана садржина, израда и контрола техничке документације према класи и намени објекта.

7.09 Израда техничке документације је потребна, како за израду нових делова дистрибутивног система, тако и за реконструкцију постојећих. Уколико је током изградње унутрашње грејне инсталације дошло до одступања од пројекта, Инвеститор је дужан да достави један примерак Пројекта изведеног стања који задржава Топлификациони систем Машинског факултета.

7.10 Техничка документација подлеже контроли у складу са одредбама посебног закона којим је регулисана област планирања и изградње. У случају да се у периоду од извршене контроле техничке документације до почетка грађења промене технички прописи, стандарди и норме квалитета, техничка документација се усаглашава са тим променама и подлеже поновној контроли.

7.11 У оквиру техничке документације треба да се изради елаборат о расподели топлотне енергије са пројектованим топлотним губицима заједничке цевне мреже, из чега би могла да се утврди заједничка потрошња.

РАДИЈАТОРСКО ГРЕЈАЊЕ

7.12 Грејна тела морају поседовати одговарајући атест, морају бити отпорна на корозију и базну воду $P_h = 9 \pm 9.8$, морају бити заштићена од утицаја спољне корозије и обојена према важећим техничким прописима и нормама.

7.13 Свако грејно тело мора бити опремљено термостатским радијаторским вентилом, термо главом, радијаторским навијком за затварање на повратном воду и одзрачном славином (где за то постоји потреба), а у складу са важећом Одлуком.

7.14 Сваки успонски вод мора да има могућност да се затвори и испразни, да се из њега испусти ваздух и регулише проток воде. Елементи за затварање и пражњење су кугла славине мин димензије DN15. Након испирања унутрашње грејне инсталације, пре пуштања у рад, славине се обезбеђују од неконтролисаног пражњења. Места за затварање, пражњење и одваздушење морају се налазити у приступачним просторијама, на приступачним местима и обезбеђена од смрзавања и неконтролисаног отварања.

7.15 Елементи за регулацију протока морају омогућити хидрауличку равнотежу цевне мреже и могу бити ручни или аутоматски. Приликом избора елемената за регулацију предност треба дати уређајима који обезбеђују истовремено:

- константан диференцијални притисак у успонском воду
- могућност затварања успонског вода
- могућност пуњења и пражњења успонског вода
- могућност мерења протока
- могућност континуалне регулације диференцијалног притиска
- могућност ограничења протока.

7.16 У стамбено–пословним зградама препорука је да унутрашња грејна инсталација стамбеног и пословног дела зграде буду одвојене.

7.17 Због стварања услова за расподелу трошкова за испоручену топлотну енергију:

- успонске водове обавезно водити кроз ходник објекта, ван станова или пословних простора
- грејни кругови за сваки стан или пословни простор, морају да имају посебну могућност регулације протока воде, затварања и пражњења. Ове елементе сместити у посебне ормане са могућношћу закључавања. У орманима уградити контролне мераче утрошка топлотне енергије (истог типа за цео објекат).
- на свим местима за затварање и пражњење инсталације, на плочици, траци или налепници треба обележити број стана или пословног простора.

7.18 Цевна мрежа може бити изведена као двоцевни и једноцевни систем. Топлификациони систем Машинског факултета препоручује извођење двоцевног система. У случају једноцевног система, обавезна је уградња радијаторских вентила за једноцевни систем.

7.19 Цевна мрежа мора бити очишћена и заштићена од утицаја корозије и након тога изолована одговарајућим материјалима за ову врсту инсталације.

Топлификационог система Машинског факултета кругове или подстанице објекта одвојено од круга радијаторског грејања.

8.21 Код избора грејних тела са принудном циркулацијом ваздуха треба узети у обзир клизање температуре воде у унутрашњој грејној инсталацији и према њој одређивати температуру излазног ваздуха из ових топлотних уређаја.

8. КЛИМАТИЗАЦИЈА

8.01 Код одређивања прикључне снаге климатизационих уређаја у складу са важећим стандардом узети у обзир потребну топлотну енергију за загревање свежег ваздуха на одговарајућу температуру доводног ваздуха који се удубава у просторије. При димензионисању грејача климатизационих уређаја потребно је узети у обзир уређаје са искоришћавањем топлоте отпадног ваздуха (при мешању свежег и рецикулационог ваздуха) и температурни режим загревне воде снабдевача.

У топлотном билансу је потребно одвојено приказати удео снаге климатизационог уређаја, који је намењен за покривање трансмисионих губитака зграде.

8.02 За ваздушно грејање и климатизацију обавезно је пројектовати и извести засебне подстанице објекта одвојено од подстаница објекта за радијаторско грејање. Обавезна је уградња, поред арматуре за затварање, термометара на повратним водовима за сваки циркулациони круг.

8.03 Климатизациони уређаји се прикључују преко индиректних топлотних подстаница, у складу са одговарајућим правилницима из области вентилације и климатизације издатим од стране Топлификационог система Машинског факултета. Уколико је потребно, извести додатну регулацију подстанице објекта.

9. ПРИПРЕМА ПОТРОШНЕ (САНИТАРНЕ) ТОПЛЕ ВОДЕ (ПТВ)

9.01 Систем за припрему ПТВ у зградама, које су већ прикључене на дистрибутивни систем, прикључити на исти начин као и унутрашњу грејну инсталацију.

Грејна вода у топловодном систему је хемијски припремљена и не сме доћи у непосредни додир/контакт са питком водом.

Систем за припрему ПТВ извести као одвојену топлотну подстанцију са директном или индиректном изменом топлотне енергије и то са сопственом регулацијом и мерењем потрошене топлотне енергије (принципијелне шеме везе могу се добити у надлежној служби Топлификационог система Машинског факултета).

Треба предвидети уградњу контролних бројила за сваку стамбену пословну јединицу посебно.

9.02 Избор цевног регистра у акумулационом бојлеру објекта вршити према прорачунском режиму 80/60 °C Грејни регистар од нерђајућег челика прорачунат за називни притисак PN6 (PN10) и за температуру до 80°C смешта се у доњем делу бојлера, који је антикорозивно заштићен.

9.03 За загревање у летњим месецима и евентуално догревање у прелазном периоду потребно је предвидети уградњу додатних извора топлоте, којима може, али не мора управљати Топлификациони систем Машинског факултета. Уколико је алтернативни извор топлоте електрична енергија, треба предвидети засебно електрично бројило за ту намену.

9.04 Поред обавезног осигурања од превисоке температуре ПТВ са сигурносним термостатом са функцијом TP– STW, потребно је, такође, извести заштиту од превисоког притиска. Ово обезбеђују сигурносни вентили. Сигурносни вентил мора бити примерен за системе припреме ПТВ и димензионисан по захтевима важећег стандарда.

Обавезна је уградња затворене експанзионе посуде на систем припреме ПТВ, чиме се спречава тренутно активирање сигурносног вентила. Експанзиона посуда мора бити обавезно атестирана за системе ПТВ пре предстојеће уградње.

9.05 Одваздушење резервоара и секундарног дела топлотне подстанице треба предвидети на највишој тачки секундарног дела, постављањем одваздушног вода који се завршава елементом за затварање.

9.06 Мерач утрошка топлотне енергије за припрему ПТВ је основ је за обрачунавање испоручене количине топлотне енергије за ПТВ.

10. ОБУСТАВА ИСПУРУКЕ ТОПЛОТНЕ ЕНЕРГИЈЕ ОБУСТАВА ИСПОРУКЕ ТОПЛОТНЕ ЕНЕРГИЈЕ

10.01 Топлификациони систем Машинског факултета може обуставити испоруку топлотне енергије у случајевима постојања неправилности и недостатака предвиђених важећом Одлуком.

10.02 Пре обуставе испоруке топлотне енергије Топлификациони систем Машинског факултета крајњем купцу доставља писану опомену и оставља рок који не може бити краћи 3 дана од пријема опомене, за отклањање неправилности и недостатака из претходног става.

10.03 Трошкови обуставе испоруке топлотне енергије, као и трошкови реализације поновне испоруке топлотне енергије падају на терет крајњег купца, који је дужан да исте измири до дана реализације поновне испоруке топлотне енергије.

10.04 Обуустава испоруке топлотне енергије може се вршити и на захтев крајњег купца, уколико су испуњени следећи услови:

- да је крајњи купац поднео захтев за обуставу испоруке топлотне енергије (**Прилог 2**) у терминима дефинисаним важећом Одлуком;
- да је крајњи купац, уз захтев, доставио Одлуку о предузимању радњи на обустави испоруке топлотне енергије на унутрашњој грејној инсталацији (**Прилог 2а**).

10.05 Одлуку о предузимању радњи на обустави испоруке топлотне енергије на унутрашњој грејној инсталацији доноси лице, односно орган који врши послове управљања зградом, у складу са Законом о становању и одржавању зграда.

10.06 Топлификациони систем Машинског факултета, у року од 15 дана од дана подношења захтева, доноси Решење о обустави испоруке топлотне енергије, под условима да је крајњи купац доставио Одлуку о предузимању радњи на обустави испоруке топлотне енергије на унутрашњој грејној инсталацији.

Решење садржи обрачун трошкова пражњења и поновног пуњења инсталације, као и начин и поступак извођења радова на обустави испоруке топлотне енергије. Уз Решење Топлификациони систем Машинског факултета доставља бланко образац Записника о извршеним радовима.

10.07 Уколико Топлификациони систем Машинског факултета има склопљен Уговор о одржавању унутрашњих грејних инсталација са Стамбеном заједницом, уз Решење, може доставити понуду за извођење радова на обустави испоруке топлотне енергије.

Радови се обављају на следећи начин:

- Уколико је у објекту изведена инсталација са **хоризонталним разводом** (вентили испред стана, разделни ормари ...), обуустава се врши затварањем и пломбирањем вентила нумеричким пломбама са ознаком Топлификационог система Машинског факултета, без пражњења инсталација иза вентила. Ове радове врши **искључиво** Топлификациони систем Машинског факултета.

- Уколико је у објекту изведена инсталација са **вертикалним разводом** (не постоје главни вентили и инсталација је изведена из стана у стан) обуустава се врши демонтажом радијаторских вентила и навијака, уградњом арматуре за штоповање радијаторских веза. Изузетно, уз сагласност органа управљања објектом обуустава се може извршити исецањем и заваривањем радијаторских веза (у том случају Топлификациони систем Машинског факултета нема обавезу обављања тих радова). Радове на обустави испоруке топлотне енергије, као и на поновној испоруци топлотне енергије могу вршити искључиво правно лице или предузетник који су уписани у одговарајући регистар за извођење радова или Топлификациони систем Машинског факултета, која нема обавезу вршења радова.

10.08 Наведени радови се морају извршити у року од 15 дана од дана пражњења воде из инсталација, а не касније од 1. септембра. Топлификациони систем Машинског факултета се обавезује да изврши пражњење инсталације у року од 3 дана од дана уплате трошкова пражњења и поновног пуњења инсталација.

Трошкови пражњења и поновног пуњења инсталација се плаћају на рачун Топлификационог система Машинског факултета у року од 15 дана од дана доставе Решења. У случају обуставе код више корисника у истој стамбено- пословној згради, корисници могу да (писаним путем) договоре поделу трошкова пражњења и/или поновног пуњења инсталација.

10.09 Уколико су инсталације у стамбено-пословној згради у којој треба извршити обуставу већ празне, због неких неопходних поправки, Топлификациони систем Машинског факултета неће наплаћивати накнаду трошкова.

10.10 У случају хаварије и цурења на инсталацији на којој је извршена обустава испоруке топлотне енергије, трошкови санације настале штете не падају на терет Топлификационог система Машинског факултета као енергетског субјекта.

10.11 Након обављања радова на обустави, Правно лице односно предузетник који је одговоран за одржавање термоенергетске опреме крајњег купца врши контролу усклађености извршених радњи са Решењем о обустави испоруке топлотне енергије и попуњава Записник који служи као доказ да су радови извршени. Уколико у објекту није уговорено одржавање унутрашњих грејних инсталација, контролу извршених радњи врши Топлификациони систем Машинског факултета, уз накнаду.

10.12 Записник о извршеним радовима се попуњава на прописаном обрасцу у коме су јасно описани радови са фотографијама места обављених радова који је Топлификациони систем Машинског факултета доставила уз Решење. Записник о извршеним радовима се доставља Топлификационом систему Машинског факултета у року од 3 дана од дана обављања радова. Даном предаје овог Записника сматра се да је крајњем купцу извршена обустава испоруке топлотне енергије.

10.13 Период обуставе испоруке топлотне енергије **не може** бити краћи од 12 месеци, осим у случају ускраћивања сагласности од стране Стамбене заједнице и уколико дође до власничких промена.

10.14 Након радова на обустави испоруке топлотне енергије, крајњи купац има обавезу плаћања одређеног процента фиксног дела цене снабдевања топлотном енергијом као и припадајућег дела заједничке потрошње топлотне енергије у варијабилном делу рачуна, осим уколико Скупштина стамбене заједнице/ Скупштина удружења није донела другачију одлуку, као и трошкове одржавања унутрашње грејне инсталације у складу са Уговором о одржавању унутрашње грејне инсталације.

ЗАЈЕДНИЧКЕ ОДРЕДБЕ

10.15 Контролу објекта коме је обустављена испорука топлотне енергије, односно који је извршио раскид уговора, могу вршити овлашћена лица Топлификационог система Машинског факултета и/или представници Стамбене заједнице и/или фирме којој су поверени послови одржавања унутрашњих грејних инсталација зграде.

10.16 Уколико се ради о неовлашћеном и бесправном преузимању топлотне енергије са топлотне подстанице или унутрашње грејне инсталације, или се утврди да је корисник уградио циркулациону пумпу или другу опрему која ремети испоруку топлотне енергије у прикључној подстаници, Топлификациони систем Машинског факултета без одлагања предузима све неопходне радње на спречавању неовлашћеног преузимања топлотне енергије. Све трошкове настале том приликом, сноси власник/инвеститор објекта, односно посебног дела зграде за који се вршило неовлашћено преузимање топлотне енергије супротно важећим прописима.

10.17 Свако неовлашћено уклањање и/или оштећење пломби са уређаја дистрибутивног система или унутрашње грејне инсталације третираће се као неовлашћено преузимање и кажњиво је у складу са важећом Одлуком. Обрачун потрошене топлотне енергије се у том случају прерачунава у складу са важећом Одлуком.

ПОНОВНА ИСПОРУКА ТОПЛОТНЕ ЕНЕРГИЈЕ

10.18 На захтев крајњег купца за поновну испоруку топлотне енергије, Топлификациони систем Машинског факултета ће донети Решење о поновној испоруци топлотне енергије (**Прилог 3а и 3б**). Решење се доноси у року од 15 дана од дана подношења захтева, под условима да је крајњи купац доставио Одлуку о предузимању радњи на поновној испоруци топлотне енергије на унутрашњој грејној инсталацији. Решење садржи обрачун трошкова пражњења и поновног пуњења инсталације (под истим условима као у тачкама 10.08 и 10.09), као и начин и поступак извођења радова на поновној испоруци топлотне енергије.

Уз Решење, Топлификациони систем Машинског факултета доставља бланко образац Записника о извршеним радовима.

10.19 Уколико Топлификациони систем Машинског факултета има склопљен Уговор о одржавању унутрашњих грејних инсталација са Стамбеном заједницом, уз Решење може доставити понуду за извођење радова на поновној испоруци топлотне енергије.

Радови се обављају на следећи начин:

– Уколико је у објекту изведена инсталација са **хоризонталним разводом** (вентили испред стана, разделни ормари ...), радови се врше отварањем вентила и демонтажом нумеричких пломби са ознаком Топлификациони систем Машинског факултета. Ове радове врши искључиво Топлификациони систем Машинског факултета.

– Уколико је у објекту изведена инсталација са **вертикалним разводом**, радови на поновној испоруци топлотне енергије се врше монтажом нових радијаторских термостатских вентила и навијака, на истом месту на коме су извршени радови на обустави испоруке топлотне енергије. Изузетно, уколико је обустава извршена исецањем и заваривањем радијаторских веза, инсталација се мора довести у стање које је било пре радова на обустави уз обавезу уградње нових радијаторских термостатских вентила и навијака (у том случају Топлификациони систем Машинског факултета нема обавезу обављања тих радова).

– Уграђени вентили морају да поседују одговарајућу атестну документацију, односно потврду о квалитету опреме.

Радове на поновној испоруци топлотне енергије могу вршити искључиво правно лице или предузетник који су уписани у одговарајући регистар за извођење радова или Топлификациони систем Машинског факултета, која нема обавезу вршења радова. Наведени радови се морају извршити у року од 15 дана од дана пражњења воде из инсталација, а не касније од 1. септембра. Топлификациони систем Машинског факултета се обавезује да изврши пражњење инсталације у року од 3 дана од дана уплате трошкова пражњења и поновног пуњења инсталација.

Трошкови пражњења и поновног пуњења инсталација се плаћају на рачун Топлификационог система Машинског факултета у року од 15 дана од дана доставе Решења.

10.20 Уколико крајњи купац топлотне енергије припада категорији лица у статусу социјалне потребе, радове на поновној испоруци топлотне енергије енергије вршиће Топлификациони систем Машинског факултета без накнаде трошкова, осим трошка набавке нових вентила и навијака.

10.21 Након обављања радова на поновној испоруци топлотне енергије, Правно лице односно предузетник који је одговоран за одржавање термоенергетске опреме купца врши контролу усклађености извршених радњи са Решењем о поновној испоруци топлотне енергије и попуњава Записник који служи као доказ да су радови извршени. Уколико у објекту није уговорено одржавање унутрашњих грејних инсталација, контролу извршених радњи и попуњавање Записника врши Топлификациони систем Машинског факултета, уз накнаду.

10.22 Записник о извршеним радовима се попуњава на прописаном обрасцу у коме су јасно описани радови са фотографијама места обављених радова који је Топлификациони систем Машинског факултета доставила уз Решење. Записник о извршеним радовима се доставља Топлификационом систему Машинског факултета у року од 3 дана од дана обављања радова. Даном предаје овог Записника сматра се да је крајњем купцу извршена поновна испорука топлотне енергије.

10.23 У случају хаварије и цурења на инсталацији на којој је извршена поновна испорука топлотне енергије у гарантном року, трошкови санације настале штете падају на терет даваоца гаранције.

10.24 Након радова на поновној испоруци топлотне енергије, купац има обавезу плаћања пуног износа фиксног и варијабилног дела цене снабдевања топлотном енергијом, као и остале трошкова дефинисане Одлуком.

10.25 Обрачун трошкова за извођење радова у поступку обуставе испоруке топлотне енергије и поновне испоруке представља ценовник дефинисан Топлификационим системом Машинског факултета.

11. ТОПЛОТНИ ИЗВОРИ

11.01 У току трајања грејног дана топлотни извори раде тако да крајњем купцу учине доступном за преузимање количину топлотне енергије неопходне за постизање и одржавање прописане температуре у грејним просторијама крајњег купца, а у складу са важећом Одлуком.

11.02 При ниским спољним температурама, у циљу техничке заштите система или постизања температура прописаних важећом Одлуком, Топлификациони систем Машинског факултета може продужити грејни дан или вршити непрекидну испоруку топлотне енергије и да при томе рационално газдује енергијом.

Топлификациони систем Машинског факултета може у току грејног дана прекинути испоруку топлотне енергије услед повољне спољне температуре, под условом да у објектима одржава температуре прописане важећом Одлуком.

11.03 Интезитет рада топлотних извора врши се према клизном дијаграму и зависи од спољних услова:

- спољне температуре
- брзине ветра
- хидрометеоролошких услова (влажност ваздуха, киша...)

12. ПОСТУПЦИ У КРИЗНИМ СИТУАЦИЈАМА

12.01 Кризна ситуација је околност у којој корисник топлотне енергије нема испоруку топлотне енергије у грејној сезони због отказа или поремећаја процеса рада топлотних извора, дистрибутивног система и поремећаја у раду услед више силе или недостатка енергената.

12.02 У случају наступања непланираних или неочекиваних поремећаја или прекида у пружању комуналних услуга, Топлификациони систем Машинског факултета је дужан да одмах о томе обавести управу надлежну за комуналне делатности и да истовремено предузме мере за отклањање узрока поремећаја.

12.03 Током кризних ситуација обавезно је максимално ангажовање запослених у складу са важећим законским прописима и одлукама надлежних органа оснивача.

12.04 У случају поремећаја или прекида у испоруци топлотне енергије услед више силе или других разлога који се нису могли спречити, Топлификациони систем Машинског факултета мора без одлагања предузети следеће оперативне мере на отклањању узрока поремећаја или прекида, и то:

- привремено снабдевање корисника топлотном енергијом из алтернативних извора, уколико је то могуће;
- радно ангажовање запослених на отклањању узрока поремећаја, односно прекида;
- ангажовање трећих лица у обезбеђивању услова за испоруку топлотне енергије;
- хитну поправку и замену инсталација и уређаја којима се обавља делатност;
- заштиту објеката, уређаја и инсталација од даљих хаварија;
- друге неопходне мере.

12.05 Ако је на делу топловодне мреже дошло до хаварије, Топлификациони систем Машинског факултета задржава право прекида испоруке топлотне енергије одређеним корисницима, како би преостали део конзума имао редовну испоруку.

13. ПРАВИЛА О МЕРЕЊУ ИСПОРУЧЕНЕ ТОПЛОТНЕ ЕНЕРГИЈЕ

13.01 У складу са важећом Одлуком, Топлификациони систем Машинског факултета врши мерење испоручене топлотне енергије у прикључној подстаници. Мерења се врше првог дана у наредном месецу од месеца за који се врши обрачун. Уколико се читавање врши након првог дана наредног месеца, за обрачун се узима стање из интерне меморије мерача (на преласку из претходног у наредни месец).

13.02 Читавање се бележи у блоку извештаја који се налази у свакој топлотној подстаници. У извештај се уписује стање на мерачу (kWh, MWh), тренутни проток воде, температуре на примарном воду, датум и време читавања и напомена. Евентуално присуство представника власника/инвеститора/стамбене заједнице, евидентира се у напомени, уз његов потпис.

13.03 Било која промена на унутрашњој грејној инсталацији, која може утицати на расподелу топлотне енергије, захтева читавање и евидентирање тренутног стања мерача утрошка топлотне енергије.

13.04 Заштита мерача се врши пломбирањем рачунске јединице (две пломбе), температурних сонди (две пломбе). Провера исправности пломби се врши приликом сваког обиласка.

13.05 Топлификациони систем Машинског факултета задржава право ванредних обилазака топлотних подстанца и евидентирања стања опреме.

За период када је мерач утрошка топлотне енергије неисправан, а врши се испорука топлотне енергије, испоручена количина топлотне енергије се одређује на основу потрошње у упоредном месечном обрачунском периоду. Под упоредним месечним обрачунским периодом се сматра обрачунски период из претходне 2 грејне сезоне када је просечна дневна температура била иста или најприближнија температури у обрачунском периоду када је мерач био неисправан. У случају да није могуће прегледом статистичких података одредити упоредне климатске услове, алтернатива је дефинисање потрошње за период када мерач није мерио у односу на објекат исте грађевинске структуре и грејне површине чији је мерач исправан

14. ПРЕЛАЗНЕ И ЗАВРШНЕ ОДРЕДБЕ

14.01. Ова Правила о раду, након ступања на снагу, се примењују за све новоизграђене и реконструисане објекте, а које се односе на дистрибутивни систем топлотне енергије, подстанца, као и унутрашње грејне инсталације.

14.02. Свака техничка измена грејне инсталације подразумева придржавање актуелних техничких прописа и ових Правила о раду.

Изградња прикључних топловода, топлотних подстанца и унутрашње грејне инсталације, као и одговарајуће реконструкције, за које су издати Услови за пројектовање и прикључење по важећим прописима, а пре ступања на снагу ових Правила о раду, извршиће се и прикључити на дистрибутивни систем под поменутих условима.

14.03. Саставни део Правила о раду дистрибутивног система су и Прилози од 1 до 7б. који су одштампани уз ова Правила.

14.04. Сагласност на Правила о раду даје Градско веће Града Ниша уз достављено мишљење Градске управе града Ниша надлежне за послове енергетике. Ова Правила о раду ступају на снагу осмог дана од дана објављивања у "Службеном листу Града Ниша". Ова Правила објављују се и на интернет адреси Факултета.

Број: 612-432-3/2022

Датум: 08. децембар 2022. године

САВЕТ МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА У НИШУ
Проф. др Љиљана Радовић, председник, с.р.

<p style="text-align: center;">УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ Александра Медведева 14, 18000 Ниш</p>	<p style="text-align: center;">ЗАХТЕВ ЗА ПРИВРЕМЕНУ ИСПОРУКУ ТОПЛОТНЕ ЕНЕРГИЈЕРАДИ ПРОБНОГ РАДА УНУТРАШЊЕ ИНСТАЛАЦИЈЕГРЕЈАЊА И ТОПЛОТНЕ ПОДСТАНИЦЕ ОБЈЕКТА</p>
<p style="text-align: center;">Инвеститор(Пун назив, адреса, матични број, ПИБ, контакт подаци; за склапање уговора о пробном раду):</p>	
<p style="text-align: center;">Захтев се подноси за пробни рад у објекту:</p> <p style="text-align: center;">На</p> <p>адреси: Који би трајао од2020. год. до 2020. године</p> <p>Овом приликом одговорни извођач машинских радова (име, презиме и број лиценце) потврђује да су прикључни топовод и топлотна подстананица технички исправни и спремни за пробни рад: _____</p> <p style="text-align: center;"><i>(потпис одговорног извођача)</i></p>	
<p style="text-align: center;">Уз захтев се подноси и следећа документација:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Пројекат изведеног стања прикључног топовода и топлотне подстанице2. Пројекат изведеног стања електро-инсталација топлотне подстанице3. Шема изведеног стања разводног и електрокомандних ормана (један примерак оставити у одговарајућем орману)4. Стручни налаз о прегледу и испитивању електричних инсталација и инсталације изједначења потенцијала у топлотној подстаници5. Изјава о обезбеђеном посебном електро-бројилу и електро-инсталацији за топлотну подстаницу (опционо)	

Ниш, ____ . 20__ . године

Подносилац захтева:

Прилог 2: Захтев за обуставу испоруке топлотне енергије

Машински факултет у Нишу

Топлификациони систем

ул. А. Медведева 1418000 Ниш

Предмет: Захтев за обуставу испоруке топлотне енергије

стамбеног / пословног простора на адреси:

ул. _____ број _____, која се у
евиденцији купаца води под шифром објекта _____.

Име и презиме
власника стамбеног /
пословног простора

Адреса
становања /
седиште

Број личне карте
власника

ЈМБГ, ПИБ, матични
број

Контакт подаци
(телефон и е-пошта)

тел: _____

е-пошта _____

Разлог подношења захтева :

Овим изјављујем да прихватам проверу грејних инсталација и температуре у мом стамбеном/пословном простору када Скупштина станара зграде на адреси Булевар Николе Тесле број _____ то затражи.

Уз захтев прилажем:

- одлуку о предузимању радњи на обустави испоруке топлотне енергије на унутрашњој грејној инсталацији
- електронски читану личну карту

У Нишу, _____, 20__ године

Подносилац захтева

(својеручни потпис)

(име и презиме штампаним словима)

Прилог 2а: Одлука о предузимању радњи на обустави испоруке топлотне енергије

На основу члана 42 Закона о становању и одржавању зграда ("Сл. Гласник РС" 104/2016) и члана 64. Одлуке о условима и начину производње, дистрибуције и снабдевања топлотном енергијом ("Сл. лист Града Ниша" 39/2017), Скупштина стамбене заједнице (у даљем тексту Скупштина) на адреси: ул. _____ бр. _____,

ПИБ _____, мат.бр. _____, ТР _____, коју

заступа _____ из _____,

ул. _____ бр. _____,

доноси:

ОДЛУКУ О ПРЕДУЗИМАЊУ РАДЊИ НА ОБУСТАВИ ИСПОРУКЕ ТОПЛОТНЕ ЕНЕРГИЈЕ НА УНУТРАШЊОЈ ГРЕЈНОЈ ИНСТАЛАЦИЈИ

I

Одобрава се предузимање радњи на делу унутрашње грејне инсталације у циљу привремене обуставе испоруке топлотне енергије у стамбеном/пословном простору на адреси:

ул. _____ бр. _____, који је у

власништву _____ из

_____, бр.л.к. _____, ПУ _____,

ЈМБГ _____.

који се у евиденцији води под шифром објекта _____ и то:

- постављањем пломби на арматури грејних тела
- физичким раздвајањем хоризонталних прикључака грејних тела постављањем чепова

II

Скупштина је упозната са свим последицама привремене обуставе испоруке топлотне енергије у предметном простору.

III

Скупштина одређује учешће заједничке потрошње топлотне енергије у укупној потрошњи топлотне енергије утврђеној за зграду у износу од _____%.

IV

Скупштина одлучује да се за предметни простор (изабрати опцију):

- обрачунава припадајући део заједничке потрошње
- не обрачунава припадајући део заједничке потрошње

Контакт подаци органа управљања објектом: тел. _____ е-

пошта _____.

Ниш, дана __.20__ године

За скупштину

_____ овлашћено лице (потпис и печат)

Прилог За: Захтев за поновну испоруку топлотне енергије

Машински факултет у Нишу

Топлификациони систем

ул. А. Медведева 14

18000 Ниш

Предмет: Захтев за поновну испоруку топлотне енергије

стамбеног / пословног простора на адреси:

ул. _____ број _____, која се
у евиденцији купаца води под шифром објекта _____.

Име и презиме
власника стамбеног /
пословног простора

Адреса
становања /
седиште

Број личне карте
власника

ЈМБГ, ПИБ, матични
број

Контакт подаци
(телефон и е-пошта)

тел: _____

е-пошта _____

Уз захтев прилажем:

- одлуку о предузимању радњи на поновној испоруци топлотне енергије на унутрашњој грејној инсталацији
- електронски прочитану личну карту

У Нишу, _____, 20__ године

Подносилац захтева

(својеручни потпис)

(име и презиме штампаним словима)

Прилог 3б: Одлука о поновној испоруци топлотне енергије

На основу члана 42 Закона о становању и одржавању зграда ("Сл. Гласник РС" 104/2016) и члана 65. Одлуке о условима и начину производње, дистрибуције и снабдевања топлотном енергијом ("Сл. лист Града Ниша" 39/2017), Скупштина стамбене заједнице (у даљем тексту Скупштина) на адреси: ул.

_____ бр. _____,
ПИБ _____, мат.бр. _____, ТР _____,
коју заступа _____ из _____,
ул. _____ бр. _____,

доноси:

ОДЛУКУ О ПРЕДУЗИМАЊУ РАДЊИ НА ПОНОВНОЈ ИСПОРУЦИ ТОПЛОТНЕ ЕНЕРГИЈЕ НА УНУТРАШЊОЈ ГРЕЈНОЈ ИНСТАЛАЦИЈИ

Одобрава се предузимање радњи на делу унутрашње грејне инсталације у циљу поновне испоруке топлотне енергије у стамбеном/пословном простору на адреси:

ул. _____ бр. _____, који је у
власништву _____ из
_____, бр.л.к. _____, ПУ _____,

ЈМБГ _____.

који се у евиденцији води под шифром објекта _____
и то:

- скидањем пломби на арматури грејних тела
- физичким спајањем хоризонталних прикључака грејних тела

Контакт подаци органа управљања објектом: тел. _____,

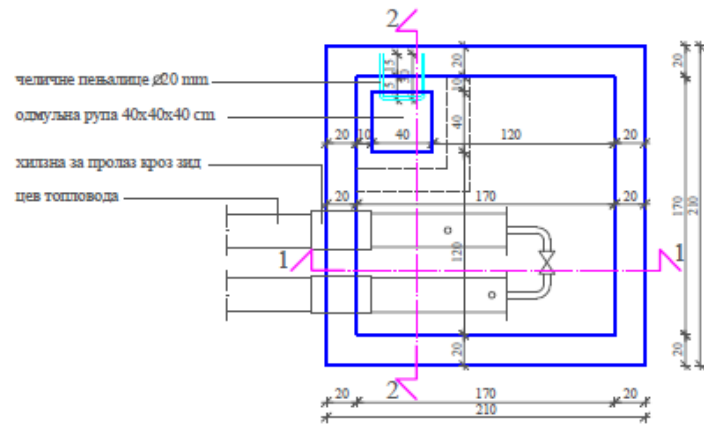
е-пошта _____.

Ниш, дана _____ .20__ .године

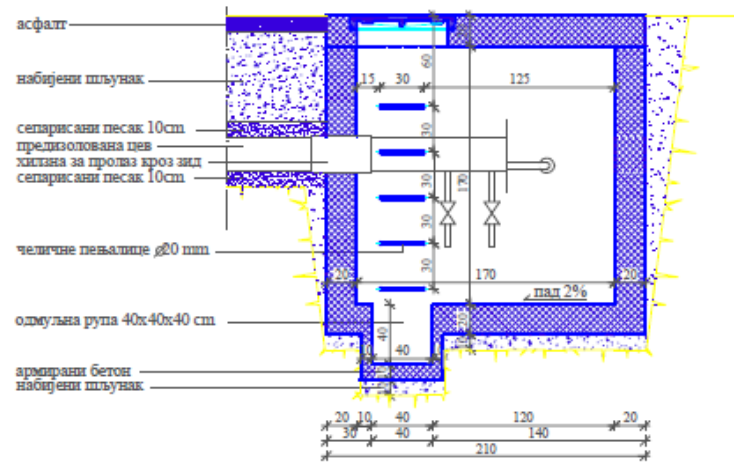
За скупштину

овлашћено лице (потпис и печат)

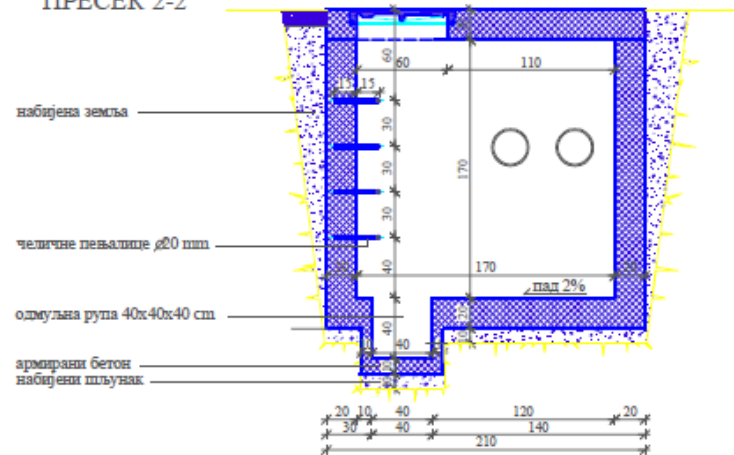
ПРИЛОГ 10: ШАХТА ЗА ТОПОВОДНУ ИНСТАЛАЦИЈУ



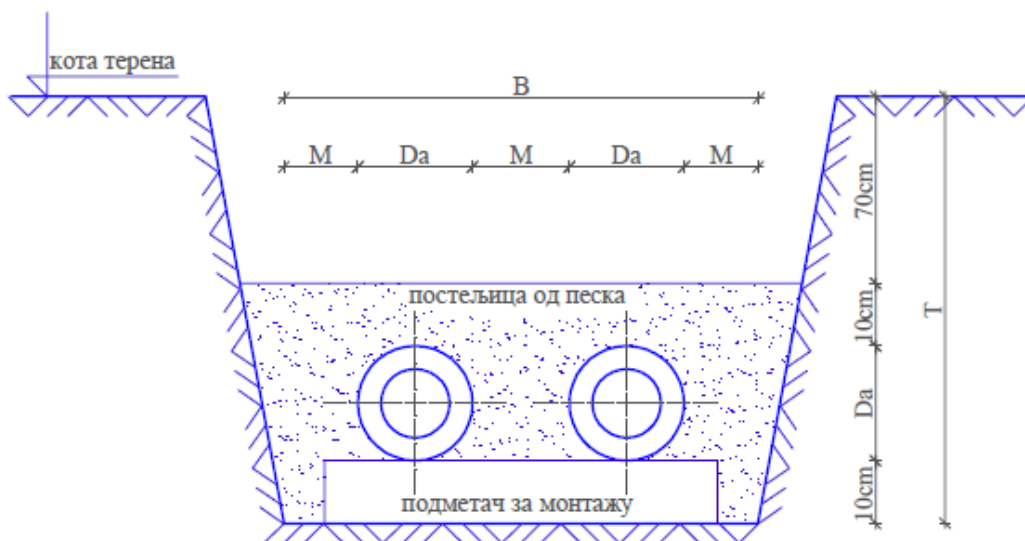
ПРЕСЕК 1-1



ПРЕСЕК 2-2

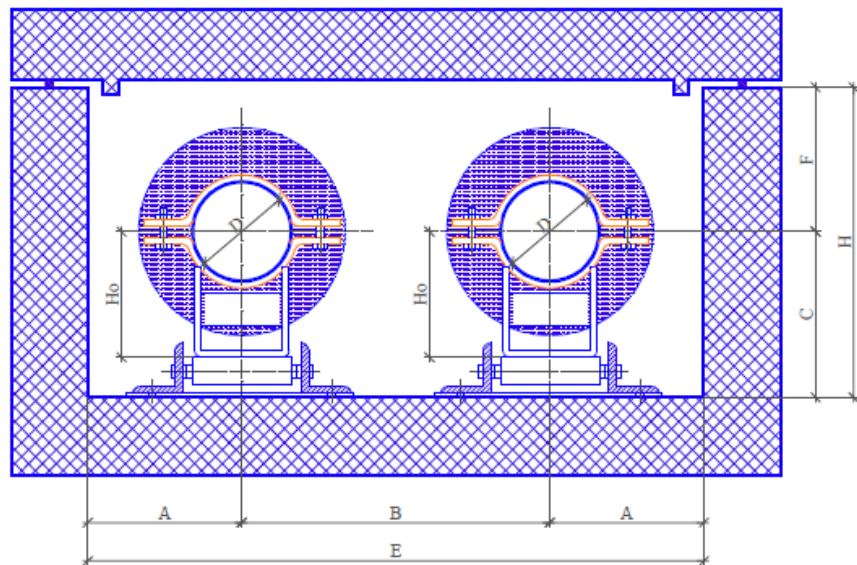


ПРИЛОГ 8: ДИМЕНЗИЈЕ РОВА ЗА ПРЕДИЗОЛОВАНЕ ТОПЛОВОДЕ



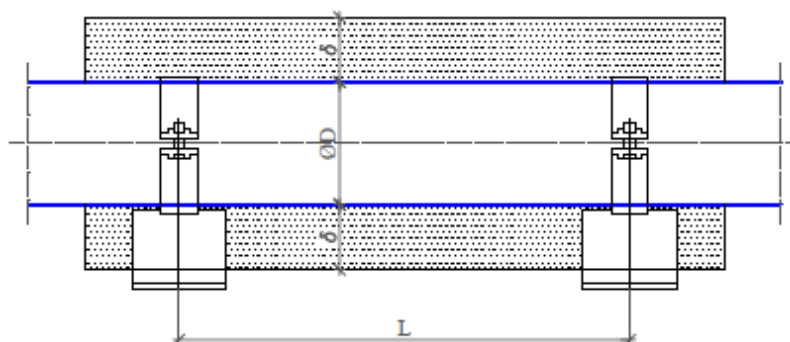
РЕДНИ БРОЈ	НАЗИВНИ ПРЕЧНИК ЦЕВИ	ПРЕЧНИК ОМОТАЧА ЦЕВИ	НАЈМАЊЕ РАСТОЈАЊЕ ЦЕВИ	ШИРИНА ДНА РОВА	ДУБИНА РОВА
	DN	Da (mm)	M (mm)	B (mm)	T (mm)
1	500	670	600	3140	1570
2	400	560	500	2620	1460
3	350	500	400	2200	1400
4	300	450	400	2100	1350
5	250	400	400	2000	1300
6	200	315	300	1530	1215
7	150	250	200	1100	1150
8	125	225	200	1050	1125
9	100	200	200	1000	1100
10	80	160	200	920	1060
11	65	140	150	730	1040
12	50	125	150	700	1025
13	40	110	150	670	1010
14	32	110	150	670	1010
15	25	90	150	630	990

ПРИЛОГ 9: ДИМЕНЗИЈЕ КАНАЛА И ОСЛОНАЦА



РЕДНИ БРОЈ	ПРЕЧНИК ЦЕВИ(D)	ТИП КАНАЛА	A	B	E	H	C	F	Ho	ТИП КЛИЗНОГ ОСЛОНЦА
	DN		(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	
1	500	I	480	1040	2000	1100	510	590	430	T83
2	400	II	415	670	1500	900	430	470	390	T83
3	350	II	415	670	1500	900	430	470	390	T83
4	300	III	350	600	1300	800	400	400	340	T83
5	250	IV	330	540	1200	750	380	370	330	T83
6	200	V	280	540	1100	610	310	300	270	T83
7	150	VI	250	400	900	550	280	270	210	T83
8	125	VII	230	340	800	460	240	220	210	T63
9	100	VIII	160	280	600	460	240	220	210	T63
10	80	VIII	160	280	600	460	240	220	210	T63
11	65	VIII	160	280	600	460	240	220	210	T63
12	50	VIII	160	280	600	460	240	220	210	T63
13	40	VIII	160	280	600	460	240	220	210	T63
14	32	IX	130	240	500	350	180	170	100	T63
15	25	IX	130	240	500	350	180	170	100	T63

НАПОМЕНА:
величине које одступају од стандардних
ускладити према табели



РЕДНИ БРОЈ	ØD	ПРЕЧНИК ЦЕВИ(D)	δ	G	L
	(mm)	DN	(mm)	(N/m)	(mm)
1	26.9 x 2.3	20	50	54.9	1900
2	33.7 x 2.6	25	50	65.7	2100
3	42.4 x 2.6	32	50	78.5	2400
4	48.3 x 2.6	40	50	87.3	2600
5	60.3 x 2.9	50	60	123.6	2900
6	76.1 x 2.9	65	60	155.0	3800
7	88.9 x 3.2	80	70	204.0	4100
8	108.0 x 3.6	100	70	259.9	4600
9	133.0 x 4.0	125	70	337.4	5100
10	159.0 x 4.5	150	80	470.7	5600
11	219.1 x 5.9	200	80	789.5	6700
12	267.0 x 6.3	250	100	1120.9	7300
13	323.9 x 7.1	300	100	1535.8	8100
14	368.0 x 8.0	350	100	1921.2	8600
15	419.0 x 10.0	400	100	2514.5	9400
16	457.2 x 10.0	450	100	2866.6	10500
17	508.0 x 11.0	500	100	3483.4	11300
18	558.8 x 12.5	550	100	4226.8	12600

НАПОМЕНА:

димензије и тежине важе за цеви према JUS C.B5.221

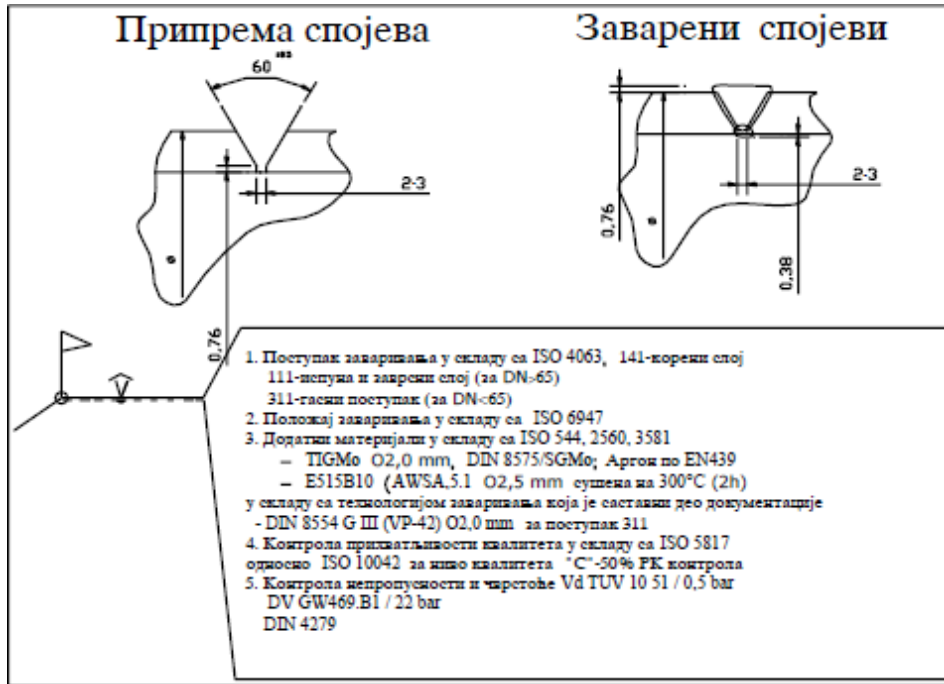
уобичајене дебљине зидова и температуре до 150°C

спец. густина изолационог материјала 120 kg/m

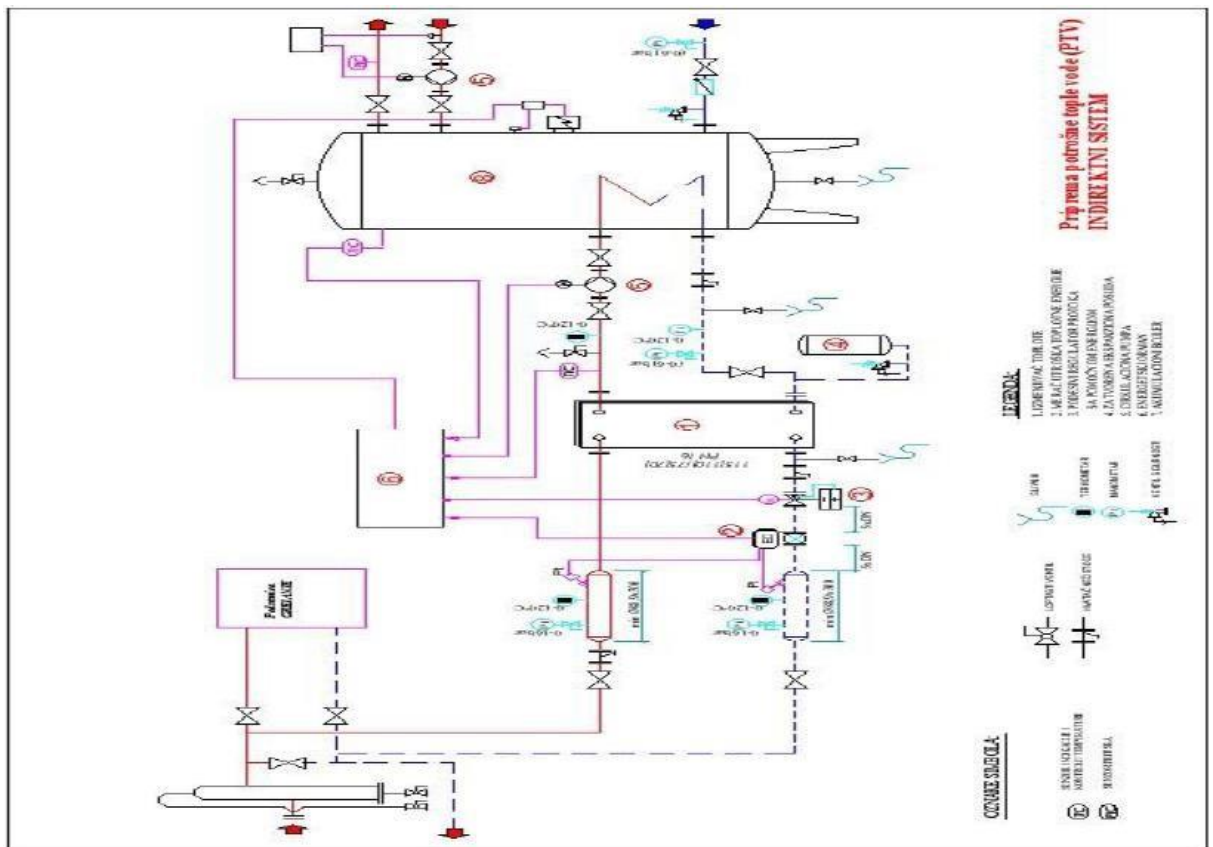
максимални утиб цеви:

до Ø57 f=3mm

изнад Ø76.1 f=5mm



Прилог 7а: Шема повезивања индиректног система за ПТВ



Прилог 76: Начин уградње мерних инструмената у топлотној подстаници

