На основу члана 358. став 1. Закона о енергетици („Службени гласник РС“ број 145/2014), члана 13. Одлуке о условима и начину снабдевања топлотном енергијом („Службени лист општине Беочин“ број 13/2013 и 6/2017) и члана 42. Статута ЈП „Топлана“ Беочин, уз сагласност надлежног органа оснивача, Надзорни одбор ЈП „Топлана“ Беочин, дана 26.12.2017. године доноси:

ПРАВИЛА
О РАДУ ДИСТРИБУТИВНОГ СИСТЕМА ТОПЛОТНЕ ЕНЕРГИЈЕ
ЈП „ТОПЛАНА“ БЕОЧИН

I. ОПШТЕ ОДРЕДБЕ

Предмет

Члан 1.

Правила о раду дистрибутивног система топлотне енергије садрже техничке захтеве за градњу топловодне мреже и топлотних подстница као и за прикључење зграда/објеката на систем даљинског грејања (СДГ) (у даљем тексту: Правила о раду) и важе за прикључивање и рад унутрашњих топлотних уређаја (у даљем тексту: топлотни уређаји) Купаца, који се прикључују или су већ прикључени на СДГ ЈП „Топлана” Беочин (у даљем тексту: Енергетски субјекат).

Члан 2.

Намена Правила о раду је да се ускладе и поједноставе пројектовање, извођење, прикључење, руковање и одржавање дистрибутивне мреже, прикључних топловода, топлотних подстаница и унутрашњих топлотних уређаја и инсталација.

Члан 3.

Технички захтеви дефинисани у овим Правилима о раду су саставни део уговорног односа између Енергетског субјекта и Купца.

Снабдевање топлотном енергијом, права, обвезе и одговорности Енергетског субјекта и Купца топлотне енергије су уређени у **Одлуци о условима и начину снабдевања топлотном енергијом** (Сл.лист Општине Беочин, бр. 13/2013 и 6/2017) (у даљем тексту: Одлука), а ова **Правила о раду су њен саставни део**.

Основни тарифни елементи за обрачунавање цене топлотне енергије и услуга су одређени у Тарифном систему за обрачун топлотне енергије и услуга (у даљем тексту : Тарифни систем).

Члан 4.

Енергетски субјект може обезбедити несметан рад топлотних уређаја Купца, ако су изведени и раде у складу са овим Правилима о раду. Енергетски субјект може обуставити испоруку топлотне енергије Купцу до отклањања недостатака, ако топлотни уређаји Купца не испуњавају услове Правила о раду и нису сигурни за рад.

Члан 5.

Нејасноће у погледу примене Правила о раду, које би се појавиле пре почетка пројектовања и пре извођења радова на топлотним уређајима, потребно је разрешити заједно са Енергетским субјектом.

Члан 6.

Енергетски субјект задржава право на измену неких техничких решења, у смислу развоја, односно унапређења у енергетском сектору.

Инвеститор, односно, пројектант који наступа у његово име, мора пре почетка пројектовања од Енергетског субјекта прибавити пројектне услове, којима ће бити одређени најбитнији **посебни захтеви** и то, како у погледу градње и прикључења зграде на СДГ, тако и у погледу унутрашњих топлотних уређаја и инсталација.

Дефиниције појмова

Члан 7.

Поред појмова из Одлуке, у овим Правилима о раду су посебно наглашени појмови са следећим значењем:

топлотна подстаница - склоп опреме, који топловодну мрежу повезује са унутрашњим топлотним уређајима Купаца;

директна топлотна подстаница - топлотна подстаница, код које јавна топловодна мрежа није физички одвојена од унутрашњих топлотних уређаја Купца (загревна вода из топловодне мреже је присутна у унутрашњим топлотним уређајима Купаца);

индиректна топлотна подстаница - топлотна подстаница, код које су јавна топловодна мрежа и унутрашњи топлотни уређаји Купца физички одвојени измењивачем топлоте;

прикључна подстаница - део топлотне подстанице, који дефинише предајно место; одређује је регулација протока, односно мерење називног протока грејног медија (топле воде);

кућна подстаница - део топлотне подстанице, намењен преносу топлоте од прикључне подстанице на интерне топлотне уређаје Купца;
(Појмови дефинисани у шеми топлотне подстанице у прилозима).

инсталисана топлотна снага - топлотна снага зграде, добијена као збир називних снага уграђених унутрашњих топлотних уређаја;

прикључна снага – инсталисана снага, коригована по одредбама Енергетског субјекта;

главни топловод - топловод, који топлом водом снабдева више од једне зграде;

прикључни топловод – део топловодне мреже од главног топловода до топлотне подстанице у згради;

примарна страна топлотне подстанице - део топлотне подстанице у склопу са топлом водом из јавне топловодне мреже;

секундарна страна топлотне подстанице - део топлотне подстанице у склопу са топлом водом унутрашњих топлотних уређаја Купца;

унутрашњи топлотни уређаји - инсталације, које обезбеђују одговарајуће услове живота и рада у зградама (грејање, проветравање и климатизацију)

мерни уређаји на секундару- делитељи или појединачни мерачи за сваку стамбену или пословну јединицу.

Прилози – као саставни део Правила о раду

Члан 8.

Прилози дати уз Правила о раду чине његов саставни део, и то:

Прилог 1: Дијаграм температуре воде у топловодној мрежи
Прилог 2: Топлотна подстаница -приближне димензије простора
Прилог 3: Индиректна топлотна подстаница - појмови
Прилог 4: Директна топлотна подстаница - појмови
Прилог 5: Шема индиректне топлотне подстанице – појмови
Прилог 6: Хидрауличне везе непрепоручљиве за прикључивање на топловодну мрежу
Прилог 7: Хидрауличне везе препоручљиве за прикључивање на топловодну мрежу – систем са главном пумпом
Прилог 8: Хидрауличне везе непрепоручљиве за прикључивање на топловодну мрежу – систем без топлотне пумпе
Прилог 9: Детаљ канала за предизоловане цеви

II. ПРОЈЕКТНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

Члан 9.

Пројектна документација мора бити изведена по важећим прописима.

Енергетском субјекту је потребно доставити подлоге топлотних прорачуна зграде, садржане у следећим обрасцима:

-**приказ топлотних карактеристика зграде** (у складу са законским прописима)

-**приказ енергетских карактеристика проветравања/климатизације зграде** (у складу са законским прописима).

1. Пројекат централног грејања

Члан 10.

Пројекат централног грејања, за добијање сагласности за прикључење, мора да садржи:

- пројектни задатак;
- технички опис;
- термички и хидраулични прорачун термотехничких инсталација и водова;

- укупно инсталисану топлотну снагу и инсталисану топлотну снагу, одвојено по појединачним грејним системима, у W;

-основне податке за прорачун топлотних губитака по EN 12831-2004 или DIN 4701 уз поштовање рачунате спољне температуре **ts = -18 °C(До званичне промене)**. У случају, да је у питању део зграде са постојећим грејним системом (додатна прикључења, одржавање), потребно је поштовати исте параметре као код обнове постојеће инсталације;

-методе техничних прорачуна и њихове резултате (топлотни губици, температура довода и повратка, протока грејне воде у m3/h, пад притиска, изрегулисаност цевне мреже, систем заштите код затворених и отворених система и сл.);

-састав топлоте, који је основа за одређивање прикључне снаге, садржи најмање следеће податке:

•ознаке простора,

• унутрашњу температуру,

• стандардне губитке топлоте,

• уграђена грејна тела,

• инсталисану снагу уграђених грејних тела;

-спецификацију материјала и радова,

-цртеже:

•ситуациони приказ положаја зграде у простору закључно са уцртаном топловодном мрежом на основи катастарске општине Беочин у размери 1:500,

• функционалну шему грејних система и уређаја са техничким подацима,

• све основае у размери 1:50 или изузетно 1:100 са уцртаним распоредом система и уређаја са техничким подацима и њиховим међусобним повезивањима те повезивањима на постојеће уређаје,

• шеме излазних водова са уцртаним системом заштите и опреме за одзрачивање,

• шеме мерења и регулације.

2. Пројекат вентилације и климатизације

Члан 11.

Пројекат вентилације и климатизације треба свести на максималан потребан капацитет грејаног објекта, уз уважавање услова и режима рада СДГ.

Пројект вентилације и климатизације, за добијање сагласности за прикључење, мора да садржи:

- пројектни задатак,

- технички опис,

- укупну инсталисану топлотну снагу и инсталисану топлотну снагу одвојено по појединачним системима, у W

- преглед максималних протока загревне воде с прегледом доводних и повратних температура грејача ваздуха. При димензионисању грејача вентилационих и климатизационих уређаја потребно је уважавати (узимати у обзир) уређаје за изкоришћавање топлоте одпадног ваздуха, потребну топлоту за влажење ваздуха и температурни дијаграм загревне воде Енергетског субјекта;

- методе техничких прорачуна и њихове резултате (топлотних губитака, вентилације и климатизације са припадајућим дијаграмима, температуру довода и

повратка, протока загревне воде у m^3/h, уређаје за изкоришћење топлоте одпадног ваздуха, падова притиска, изрегулисаност цевне мреже и сл.);

-спецификацију материјала и радова,

-цртеже:

• ситуациони приказ положаја зграде у простору закључно са уцртаном топловодном мрежом на подлози катастарске општине Беочин у размери 1:500,

• функционалну шему вентилационих односно климатизационих система и уређаја са техничким подацима,

• све основе у размери 1:50 или изузетно 1:100 са уцртаним распоредом система и уређаја са техничким подацима и њиховим међусобним повезивањима те повезивањима на постојеће уређаје.

4. Пројекат топлотне подстанице

Члан 12.

Пројекат топлотне подстанице мора да садржи пројекат машинских и електро инсталација, осим у случају пакетних подстаница коју испоручује Енергетски субјекат.

- Пројекат машинских инсталација-

Пројекат машинских инсталација, за добијање сагласности за прикључење, мора да садржи:

-пројектни задатак,

-техничке описе са описаним режимом рада,

-укупно инсталисану топлотну снагу и инсталисану топлотну снагу одвојено по појединачним кућним подстаницама у W са наведеним проточним количинама у m3/h;

-методе техничких прорачуна и њихове резултате (елементи топлотне подстанице, температура довода и повратка, падови притиска топлотне подстанице, система заштите код затворених или отворених система и сл.);

-спецификацију материјала и радова,

-цртеже:

• ситуациони приказ положаја зграде у простору закључно са уцртаном топловодном мрежом на основи катастарске општине Беочин у размери 1:500 и уцртаном локацијом топлотне подстанице,

• функционалну шему топлотне подстанице са техничким подацима и температурним дијаграмима,

• све основе у размери 1:50 или изузетно 1:100 са уцртаним распоредом елемената топлотне подстанице са техничким подацима и њиховом међусобном повезивању,

• шему мерења, регулације и заштите,

• детаље.

- Пројекат електроинсталација-

Пројекат електроинсталација, за добијање сагласности за прикључење, мора да садржи:

-пројектни задатак,

-технички опис,

-методе техничких прорачуна и њихове резултате,

-спецификацију материјала и радова,

-цртеже:

• све основе у размери 1:50 или изузетно 1:100 са уцртаним распоредом елемената топлотне подстанице са техничким подацима и њиховим међусобним електричним повезивањима,

• шеме веза.

- Документација за топлотне подстанице пакетног типа

За топлотне подстанице пакетног типа за грејање за издавање сагласности за прикључење није потребан пројекат. Довољна је шема топлотне подстанице са наведеном предвиђеном опремом од стране Енергетског субјекта.

5. Пројекат топловодне мреже

Члан 13.

Машински и грађевински део пројекта, за добијање сагласности за прикључење, мора да садржи:

-пројектни задатак,

-технички опис,

-методе техничких прорачуна и њихове резултате (хидраулични и статички прорачун мреже или навођење начина контроле чврстоће/статике),

-спецификацију материјала и радова,

-цртеже:

• ситуациони приказ положаја зграде у простору закључно са уцртаном топловодном мрежом на основи катастарске општине Беочин у размери 1:500, са уцртаним осталим комуналним водовима и карактеристичним тачкама трасе,

• уздужни профил трасе,

• разпоред елемената појединачних деоница,

• детаље одвајајућих и прикључних места и укрштања, детаље одзрачивања, испуста, потпорних елемената, прикључака на топлотне подстанице, детаље уградње предизолованих цевовода у каналу и сл.,

• остале грађевинске детаље.

III. ИЗГРАДЊА ТОПЛОВОДНЕ МРЕЖЕ И ТОПЛОТНИХ ПОДСТАНИЦА

Члан 14.

Изградњу топловодне мреже и топлотних подстаница може изводити само стручно оспособљен извођач. На радовима се мора поштовати важеће законодавство из подручја изградње објеката и уређења простора и насељених места.

Најмање 14 дана пре почетка радова **Купац/извођач** је дужан да од Енергетског субјекта наручи одговарајући надзор над изградњом.

Енергетски субјекат у току изградње надзире испуњавање важећих прописа, стандарда и других захтева или услова, који су одређени у овим Правилима о раду.

IV. ОДРЕЂИВАЊЕ ПРИКЉУЧНЕ СНАГЕ ТОПЛОТНИХ УРЕЂАЈА

Члан 15.

Због изједначавања услова између постојећих и нових Купаца Енергетски субјекат уважава прикључну снагу, одређену на основу:

-прорачуна топлотних губитака у складу са EN 12831-2004, односно DIN 4701/83 при рачунској спољној температури **ts = -18 °C** са одговарајућом корекцијом инсталисане снаге у односу на спољњу температуру према важећим пројектним условима (температурске зоне),

-10% додатка на инсталисану топлотну снагу грејних, вентилационих и климатизационих система ради топлотних губитака разводне мреже.

1. Прикључна снага централног грејања зграде

Члан 16.

За додатна прикључивања или делимичне преправке постојећих зграда потребно је прорачун топлотних губитака, димензионисање топлотних уређаја и одређивање прикључне снаге извести под једнаким условима као и у основном пројекту.

За постојеће зграде са већ изведеном топлотном опремом, које се прикључују на СДГ, прикључна снага се одређује из топлотне снаге уграђене топлотне опреме. За издавање сагласности за прикључење инвеститор мора приложити документацији пројекте за извођење или пројекте изведених радова топлотне опреме.

Код просторија са природним и механичким проветравањем важе прорачуни топлотних губитака у складу са DIN 4701/83. Код унутрашњих санитарних и осталих просторија без прозора, које се проветравају, потребно је при прорачуну топлотних губитака уважавати прописану измену ваздуха.

2. Прикључна снага уређаја за вентилацију и климатизацију

Члан 17.

Код одређивања прикључне снаге вентилационих и климатизационих уређаја у складу са DIN 1946 треба узети у обзир потребну топлотну енергију за загревање свежег ваздуха на одговарајућу температуру доводног ваздуха који се удувава. При димензионисању грејача вентилационих и климатизационих уређаја потребно је узимати у обзир уређаје за искоришћавање топлоте отпадног ваздуха, потребну топлотну енергију за влажење ваздуха и температурни режим загревне воде Купца.

Ако је са пројектом одређено, да догрејачи служе само за изведбу климатизацијског процеса у време ван грејне сезоне, њихова прикључна снага се не узима у обзир код одређивања прикључне снаге зграде.

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

3. Прикључна снага за посебне (технолошке) намене

Члан 18.

Прикључна снага за посебне (технолошке) намене треба бити посебно приказана. О могућем режиму рада и прикључној снази потребно је посебно уговорити са Купцем.

4. Измена прикључне снаге

Члан 19.

Измена прикључне снаге је дозвољена Одлуком о условима снабдевања. Купац обавештава Енергетски субјекат о намерама за промену прикључне снаге због:

-промене топлотне заштите зграде,

-промене намене и употребе зграде или дела зграде,

-промене намене и коришћења топлотних уређаја,

-проширења топлотних уређаја,

-модернизације топлотних уређаја, која има за последицу рационалнију потрошњу топлотне енергије,

-уклањање или делимично уклањање топлотних уређаја,

-прорачунских грешака код утврђивања прикључних снага или разлика међу прорачунима у појединачним фазама изградње.

Захтеване измене прикључне снаге утичу на:

-уговорену прикључну снагу,

-максимални проток,

-на тачност мерења и регулисања испоруке топлотне енергије.

Пре предвиђеног смањења или повећања прикључне снаге Купац мора наручити код Енергетског субјекта или другог пројектанта проверавање одговарајућих елемената топлотне подстанице и прикључног топловода. За повећање или смањење прикључне снаге је потребно израдити одговарајући пројекат преправке унутрашњих топлотних уређаја и топлотне подстанице те га доставити Енергетском субјекту на сагласност. Ако је потребно на топлотној подстаници Купца, ради промене прикључне снаге, заменити мерну, регулациону или другу опрему, **трошкове набавке и замене сноси Купац.**

Измена прикључне снаге је по правилу могућа само између грејних сезона.

При промени прикључне снаге потребно је уважавати следеће:

- прикључну снагу никако није могуће снижавати испод вредности топлотних губитака зграде,

Смањење прикључне снаге је могуће постићи са снижењем температурног режима загревне воде топлотних уређаја истомерно у целој згради (закључене целине у погледу на топлотну подстаницу) без физичких интервенција на унутрашњим топлотним уређајима Купца, или регулацијом протока сваке топлотне целине (стана, локала..). Ако се температурни режим загревне воде снижава, мора бити приложен одговарајући прорачун топлотних снага за нови температурни режим. Одговарајуће снижавање температурног режима мора бити доказано са новим прорачуном топлотних губитака зграде. Уколико се смањење прикључне снаге врши смањењем протока, потребно је урадити нов план балансирања мреже.

Све прорачуне морају израдити за то стручно оспособљена предузећа, која испуњавају услове за пројектанта, одређене у важећем закону о планирању и изградњи објеката.

Ако се топлотни уређаји мењају само делимично, потребно је ове уређаје пре усвајања промене прикључне снаге физички прилагодити сразмерно променама (физички одвојити одређене постојеће уређаје или их заменити са одговарајућим новим).

Купац мора Енергетском субјекту омогућити благовремен надзор над измењеним стањем. Енергетски субјекат и Купац записнички потврђују измену топлотних уређаја Купца и промену прикључне снаге, а у складу са издатом сагласношћу и изведеном изменом.

V. ТОПЛОВОДНА МРЕЖА

1. Опште

Члан 20.

топловодном мрежом Енергетског субјекта испоручује се Купцу топлотна енергија, сходно Одлуци. Енергетски субјекат обезбеђује Купцу, на месту преузимања, потребну количину загревне воде односно топлотне енергије за рад топлотних уређаја Купца са прикључном снагом или грејном површином, која је дефинисана **Уговором о испоруци топлотне енергије**. Редовне и ванредне обуставе испоруке топлотне енергије су регулисане Одлуком о условима снабдевања.

- Трасирање топловода-

Члан 21.

Топловоде на јавним и засебним земљиштима потребно је трасирати по законским захтевима и захтевима у погледу на локацију и одстојање по одредбама ових Правила о раду.

Кад год је то могуће, најбоље је да се у урбаним насељима главни топловоди полажу на јавна земљишта и у тротоаре или што ближе ивици коловоза.

Пре почетка градње топловода потребно је са власником земљишта склопити уговор о утврђивању услова изградње, рада, одржавања и надзора топловода за сваког појединачног власника. У уговору је потребно одредити потребне мере сигурности за сигуран рад топловода те омогућити Енергетском субјекту 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 топловод.

У случају да предвиђени радови у близини топловода представљају несигурност за топловод, оператор мреже, има право захтевати одговарајуће измене начина извођења или заустављања радова у случају када су радови већ почели.

Ако се топловод полаже надземно, треба га распознатљиво поставити и на одговарајући начин заштитити од спољних утицаја (као на пр. временски утицаји, УВ зрачења, топлотна ширења, оптерећења, оштећења идр.). Начин заштите одређује пројектант у сагласности са Енергетским субјектом.

У заштићеном подручју подземних и надземно вођених цевовода нису дозољени надградња, зазиђивања и сађење дрвећа те жбуња.

Уколико изградњу топловода финансира Купац, по изградњи, обавезан га је пренети Енергетском субјекту као основно средство.

2. Технички подаци

Члан 22.

Технички подаци топловодне мреже Енергетског субјекта су:

називни притисак	p_{naz} = 16,0 bar
називна температура	t_{naz} = 90 ° C
пад притиска на месту преузимања	Δp = 0,50 bar

Пад притиска на месту преузимања је различит и зависи од димензије прикључног топловода, оптерећења топловодне мреже и удаљености места преузимања од производног извора односно пумпне станице. Енергетски субјекат обезбеђује Купцу пад притиска мин. 50 kPa (0,50 bar). Сума падова притиска елемената примарног дела топлотне подстанице не сме прелазити наведене вредности.

Температура топле воде у мрежи је зависна од спољње температуре (прилог 1):

Имајући у виду стање технике и стварне температурне односе у топловодној мрежи дозвољена је уградња предизолованих цеви, које одговарају за температуре до 90 ° C.

Енергетски субјекат може температуру довода загревне воде у топловодној мрежи изменити због посебних радно-функционалних разлога.

У топловодној мрежи за дистрибуцију топлотне енергије употребљава се хемијски припремљена, деминерализиована и дегасификована вода, која је загрејана на захтевану температуру.

Воду из топловодне мреже није дозвољено употребљавати у друге намене без претходне дозволе Енергетског субјекта.

Пуњење унутрашњих топлотних уређаја Купца из топловодне мреже **искључиво врши Енергетски субјекат.**

3. Технички захтеви за топловодну мрежу

Члан 23.

Топловодна мрежа Енергетског субјекта је изведена као двоцевни систем са доводним и повратним цевоводом.

Енергетски субјекат, зависно од карактеристика појединачних система и положаја на терену, задржава себи право да изабере систем и начин извођења топловода.

Топловодна мрежа од предизолованих цеви

- Машински радови-

Члан 24.

Топловодна мрежа ван зграда се првенствено изграђује од предизолованих цеви и фазонских комада. Уграђени материјали морају одговарати следећим стандардима:

- предизоловане цеви:	EN 253
- предизоловани фазонски комади:	EN 448
- предизоловане арматуре:	EN 488
- спојеви за предизоловане цеви:	EN 489

Цевоводи од предизолованих челичних цеви се полажу непосредно у земљу. Дебљина изолације предизолованих цевовода је серије 1.

Спојеве цеви и фазонских комада предизолованог топловода потребно је извести са термоскупљајућим спојницама, прилагођеним за заливање са полиуретанском изолацијском пеном. Спојница мора бити опремљена са најмање два термоскупљајућа рукавца на крајевима.

Захтеви за употребу и монтажу су наведени у упутству произвођача предизолованих цевовода и треба их се доследно придржавати. Посебну пажњу извођач мора посветити квалитетном извођењу спојева предизолованих цеви, што је основни предуслов за достизање очекиваног животног века вреловода/топловода.

- Грађевински радови -

Члан 25.

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

У посебним случајевима, кад топловод пролази кроз слабо носеће тле и прикључује се на зграде, које су дубоко утемељене (нпр. на шиповима), потребно је прибавити мишљење пројектанта или геомеханичара.

Земљани радови

Димензије профила канала су зависне од пречника пројектованих топловодних цеви (прилог 9.). На одговарајуће сабијену подлогу ископа најпре се угради пешчана постељица (крупноћа φ 0-4 mm, без оштрорубних делова), затим се полажу цеви, које се са свих страна осигуравају (обасипају) са песком исте крупноће. Заштитна дубина између врха цеви и терена мора бити преко 50 cm, оптимална дубина износи 70 cm. Ако ову заштитну дубину није могуће постићи и ако је терен над теменом цеви оптерећен још са прометним оптерећењем, потребно је цеви додатно заштитити (нпр. са армиранобетонском плочом).

На компензацијским кривинама топловода потребно је обезбедити могућност одговарајућег помака ради топлотних ширења. Ово је могуће извести са уградњом еластичних табли или са обасипањем цеви са песком исте крупноће φ 8-10 mm или φ 10-12 mm без оштрорубних делова.

Фиксне тачке

Фиксне тачке се изводе 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. Најбоље је користити бетон МВ 20 и арматуру GA 40/50.

Фиксне тачке, од непредфабрикованих елемената, се на предизоловане цевоводе уграђују само у изузецима.

Зидни пролази

Посебну пажњу треба посветити пролазу предизолованих топловодних цеви кроз темељне зидове зграда и шахтова. Зидни пролаз мора бити одговарајуће забетониран, да је обезбеђена заптивност пролаза.

Топловодна мрежа у бетонским каналима

Где изведба са предизолованим цевима није могућа, топловодна мрежа се може извести са челичним цевима положеним у бетонске канале.

Захтеве у погледу машинских радова на топловодној мрежи у каналима су дати у члановима 34.-36**.** ових Правила о раду.

- Грађевински захтеви за канале -

По начину изградње канале делимо на:

а. Типизиране АБ канале са покривачем

Ово су индустријски израђени елементи, који се транспортују на место уградње. Типизација обухвата све саставне конструкцијске елементе као што су нпр. лире, фиксне и помичне тачке те бочна вођења. Статични 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 са законом прописане атесте и доказе о квалитету уграђених материјала и начину израде.

б. 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 продписано за избрани МБ, пре засипа достигне прописану тврдоћу. Овакав канал захтева статички прорачун. Извођач радова по изради мора приложити све са 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 одцепном месту на постојећем каналу и (или) постојећој згради потребно је обликовати спојни део са којим се спречава појава различитих слегања терена.

По завршеним монтажним и машинским радовима следи покривање канала са АБ покривачем. Употреба неломљиве малте на налегајућим површинама обезбеђује

трајну непомичност покрвача. Значајније неравнине и отворе између покривача је потребно попунити са малтером. 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 подлогом покривача. Хоризонтални покривач такође мора по целој дужини покривати, где покривачи належу на корита (цца. 15-20 cm као спојна равнина). Хидроизолацију је потребно полагати без оштрих рубова и прелома, а што се постиже са 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 цм дебела наслага округлозрнатог песка гранулације φ 8-16 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.

- Употребљени материјали-

За израду канала употребљава се водонепропусни бетон, И то најмање МБ 30, мрежна арматура ЧБМ 50/60 и арматура РА 40/50, неломљиви малтер за спојеве покривач-канал, различите хидроизолације и њена заштита. Посебну пажњу је потребно посветити задовољавајућој дебљини покривног слоја изнад арматуре.

Упозорење: У земљиштима са високом подводношћу (ниво воде може прећи годишњи ниво) или тамо, где је могуће привремено заливање топловода из било каквог другог разлога, коришћење канала није дозвољено.

Вођење топловода по зградама

Члан 26.

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

Због могућности прегледа, одржавања и отклањања квара, цевоводи морају бити лако и сигурно доступни.

Топловодна мрежа мора бити изведено тако, да се уважавају сва механичка оптерећења и температурне дилатације у складу са предвиђеним техничким решењем по пројектној документацији.

Прикључни топловод се на уласку у простор топлотне подстанице фиксира. Преко одзрачно одмуљних лонаца се врши одзрачивање, односно испуштање воде, а са кратком везом између лонаца омогућава се минимални проток кроз прикључни топловод и у време заустављања топлотне подстанице. Испусти и одзрачивања морају бити спроведени у одводни сливник, са канализационим одводом.

Захтеви за материјале топловода, вођене у каналима, зградама или надземно

- Цеви и фазонски комади-

Члан 27.

Топловоди, вођени у каналима, у зградама или надземно до димензије DN 200, морају бити израђени од бешавних челичних цеви, које одговарају следећим стандардима:

ENV 10220 ен:	мере, масе
DIN 2448:	мере, масе
DIN 1629:	услови набавке/испоруке

Топловоди већих димензија се израђују из челичних спирално варених цеви, дефинисаних у следећим стандардима:

DIN 2458:	мере, масе
DIN 1626:	услови испоруке

Цевни лукови морају одговарати DIN 2605-2 и бити облика 5 (**r =~2,5 d**).
Материјал цеви је St 37-0.

- Арматуре –

Члан 28.

Блокадна арматура на топловодној мрежи у каналима, зградама или на топловодима вођеним надземно, до димензије DN 150 су лоптасте славине PN 16 са крајевима за наваривање, без редуктора, а преко DN 150 лоптасте славине PN 16 са крајевима за наваривање, са ручним редуктором.

Локацију и врсту блокадне арматуре, као и начин уградње одређује Енергетски субјекат.

Као главни блокадни орган испред топлотне подстанице (вентили 1) се употребљавају лоптасте славине PN 16 са крајевима за наваривање.

- Топлотна изолација –

Члан 29.

При извођењу топлотне изолације цевовода, арматуре, измењивача топлоте, одзрачних и експанзионих посуда потребно је уважавати одговарајуће стандарде и нормативе. Топлотна изолација се изводи по завршеној монтажи и успешно обављеним испитивањима на притисак те двоструком фарбању са основном фарбом, примереном за максимално предвиђену температуру.

Цевоводе вођене по зградама, на отвореном и у каналима треба изоловати одвојено (довод и повратак) са изолационим материјалима од минералних влакана, ојачаним са поцинкованом жичаном мрежом или алуминијумском фолијом. Материјал мора по могућем навлаживању омогућавати потпуно исушивање.

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

Плоче морају бити сапете на растојању мах. 0,3 m са поцинкованом жицом или пластичним тракама минималне дебљине 4 mm. При изолацији дебљине од 50 до 100 mm потребно је извести изолацију са дуплим плочама. Уздужни и попречни спојеви првог слоја морају бити прекривени са другим слојем плоче.

Изолациони слој цевовода, вођених по зградама или на отвореном, мора бити заштићен са плаштом алуминијумског или поцинкованог челичног лима. Дебљина алуминијумског лима, у зависности од пречника цевовода, мора износити између 0,8 и 1 mm. Лим мора бити сапет минимално 6 пута по дужном метру са нерђајућим вијцима или нитнама. Изолацију је потребно одговарајуће прилагодити у подручју вешања, арматуре и других елемената цевних водова. У подручју завршних капа изолације, потребно је наместити изолацијску траку ширине 20 mm, која спречава прелазак топлоте из цеви на алуминијумски плашт.

Облагање топловода на отвореном простору мора бити изведено водонепропусно, прописно и заштићено од крађе.

Изолацијски слој цевовода, вођених у каналима, мора бити заштићен са битуменском лепенком. Битуменска лепенка мора бити сапета са тракама од нерђајућег материјала.

Арматуре је потребно изоловати са изолационим капама. Капе морају бити изведене тако, да омогућавају несметану демонтажу по отварању везних спона.

Потребна минимална дебљина изолације је дата у следећој табели.

DN	Топловодна мрежа				Интерни водови Купаца	Минимално растојање изолације од армаруре (mm)
	Канали		На отвореном			
	Довод (mm)	Одвод (mm)	Довод (mm)	Одвод (mm)	Дов., одв. (mm)	
25	30	30	40	40	30	70
32	40	30	40	40	30	80
40	40	30	40	40	30	80
50	40	30	50	50	40	90
65	50	30	60	60	50	90
80	50	40	80	80	60	90
100	60	40	80	80	60	100
125	60	40	100	100	80	110
150	70	40	100	100	80	120
200	70	40	100	100	80	130
250	70	40	100	100	100	140
300	70	50	100	100	/	150
350	80	50	100	100	/	160
400	80	50	100	100	/	170
450	80	50	100	100	/	170
500	80	50	100	100	/	180
600	80	50	100	100	/	190
700	80	50	100	100	/	200

4. Димензије цевовода

Члан 30.

Енергетски субјекат **задржава право прописати димензије** топловода у погледу на хидрауличне односе у мрежи и планирано ширење снабдевања топлотном енергијом. Купац, односно пројектант или планер за локални план је дужан код Енергетског субјекта прибавити пројектне услове за прикључивање зграде на топловодну мрежу.

5. Одзрачивања и испусти

Члан 31.

Локацију и извођење одзрачивања и испуста пројектант мора претходно ускладити са Енергетским субјектом. Дужан их је извести према следећим димензијама:

Димензија вреловода/топловода		Димензија одзрачивања	Димензија испуста
до	DN 32	DN 15	DN 20
до	DN 50	DN 15	DN 25
до	DN 80	DN 20	DN 25
до	DN 150	DN 25	DN 50
изнад	DN 150	DN 40	DN 65

6. Означавање елемената

Члан 32.

Позицију и тип уграђених елемената у топловодној мрежи је потребно означити са позицијским таблицама у складу са DIN 4065 или DIN 4069.

7. Одстојање од других комуналних водова и осталих објеката

Опште

Члан 33.

При пројектовању топловодне 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 као и захтева испоручиоца топлотне енергије и оператора других комуналних водова. Изузетно се може са посебним сигурносним мерама и уз сагласност са оператором комуналних водова, растојање између водова смањити у односу на прописано.

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 сигурно и неометано функционисање

топловода за време градње. Пројектно решење мора потврдити Енергетски субјекат. Радови морају бити изведени тако, да не проузрокују механичка оштећења на постојећем топловоду. У случају проузрокованог оштећења топловода инвеститор грађевинског објекта је дужан обезбедити санацију топловода, која се спроводи под надзором Енергетског субјекта.

Захтевана одстојања

Члан 34.

Захтевана одстојања су дата у следећој табели:

Зграда / комун. вод	Чисто одстојање (cm)	
	Укрштање / упоредно вођење до 5 m	**Упоредно вођене преко 5 m**
Гасовод до 5 bar	По одредбама правилника о техничким захтевима за изградњу, рад и одржавање гасовода са радним притиском до и укључив 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	

8. Геодетски снимак топловодне мреже

Члан 35.

По изведеним монтажним радовима и пре засипања канала потребно је извести геодетско снимање топловодне мреже. Поред положаја у простору (локацијски, висински) геодетски снимак мора такође садржавати податке о димензијама и изведби топловода те уграђеним елементима (фиксним тачкама, компензаторима..).

VI. ТОПЛОТНА ПОДСТАНИЦА

1. Опште

Члан 36.

Топлотна подстаница је веза између топловодне мреже Енергетског субјекта и топлотних уређаја Купца. Састављена је из прикључне и кућне подстанице и са својим деловањем обезбеђује предају топлотне енергије у топлотне уређаје. Намена прикључне подстанице је да преда уговорену количину топлотне енергије топлотним уређајима Купца.

На топловодну мрежу Енергетског субјекта дозвољено је прикључивати објекте само индиректних и директних топлотних подстаница(инсистирати на индиректним уколико је то могуће).

На једну прикључну подстаницу је могуће прикључивање више кућних подстаница. Топлотну подстаницу дефинише уграђен регулатор протока, остале подстанице без регулатора протока су кућне подстанице на заједничкој топлотној подстаници.

У случају, да се за постојећу зграду, која се прикључује на топловодну мрежу, оставља сопствени енергетски извор као резервни извор или се код нових зграда пројектује додатни резервни извор, овај мора бити прикључен на топлотне уређаје Купца паралелно, и то са кућном подстаницом, као и са блокадном арматуром одвојен од елемената и функционалних веза топлотне подстанице.

Конструкцијски је најбоље да топлотне подстанице буду изведене као **пакетне**, монтиране на челично постоље и са изведеним свим електричним повезивањима. Елементи и цевна повезивања морају бити у највећој могућој мери **изоловани.** За дебљину изолације најбоље је да се користи табела из члана 29. ових Правила о раду.

Код пословно-стамбених зграда могу се извести **одвојено топлотне подстанице за стамбени и пословни део**, што омогућава одговарајућу регулацију и функционисање унутрашњих топлотних уређаја Купаца, као и тачну поделу трошкова грејања.

За сваку зграду предвидети **сопствену** топлотну подстаницу. За сваку засебну функционалну јединицу, у склопу заједничког грађевинског комплекса, предвидети сопствену топлотну подстаницу.

Изузетно, у случајевима када одобрењем за изградњу, тј.идејним пројектом није у објекту дефинисана просторија за смештај топлотне подстанице, може се омогућити прикључивање више кућних подстаница на једну прикључну подстаницу.

Конкретне услове за прикључивање одређује Енергетски субјекат са **пројектним условима**, које морају инвеститор или пројектант прибавити пре почетка пројектовања.

Пројектни параметри за димензионисање топлотних подстаница

- Нове или реконструисане зграде – грејање, проветравање –

Члан 37.

Сходно одредбама Правилника о топлотној заштити и рационалној потрошњи енергије у зградама* пројектна температура за **општину Беочин** је **–18°C**. За све зграде са унутрашњим топлотним уређајима, димензионисаним на спољњу температуру **–18°C**, користе се следећи параметри:

температурни режим на примару (топловодна страна): 90/70° C

температурни режим на секундару (интерни уређаји Купца): макс. 80/60° C

Елементи топлотне подстанице на примару морају бити изведени за температуру до 90° C и PN 16.

- Зграде са постојећим унутрашњим водовима –

Члан 38.

За зграде са унутрашњим топлотним уређајима, димензионисаним за спољњу пројектну температуру према важећим пројектним условима (климатске зоне), користе се следећи параметри:

температурни режим на примару (/топловодна страна): 90/70 ° C

температурни режим на секундару (интерни уређаји Купаца): мах. 80/60° C

2. Простор и постављање топлотне подстанице

Члан 39.

Топлотна подстаница се по правилу поставља у заједнички нестамбени простор. Инвеститор односно Купац је дужан определити простор за топлотну подстаницу, без надокнаде од Енергетског субјекта. Са локацијом и величином простора за постављање топлотне подстанице мора се сагласити Енергртски субјекат (оквирна величина простора у прилогу 2).

Величина простора је зависна од:
- називне топлотне снаге топлотне подстанице,
- унутрашњих топлотних уређаја,

Грађевинско-технички захтеви за простор топлотне подстанице

Члан 40.

Простор топлотне подстанице мора бити затворен и што ближе уласку прикључног топловода у зграду. Простор мора бити доступан за овлашћене раднике Енергетског субјекта у сваком тренутку без сметње. Пожељно је предвидети одвојен директан спољњи приступ до простора.

Улазна врата се морају отварати у смеру излаза и морају бити одговарајуће означена. Поред улаза у простор је потребно на видном и доступном месту поставити апарат за гашење S-9. За уношење и изношење опреме потребно је предвидети довољно велике монтажно/демонтажне делове за отварање/скидање, који се не смеју зазиђивати. Под простора мора бити непропустан за воду.

Коришћење простора за друге намене, осим за заједничку подстаницу, није дозвољено.

Потребно је придржавати се важећих прописа о топлотној изолацији уређаја и о заштити од буке. Најбоље је да простор топлотне подстанице у стамбеним зградама не буде постављен поред или испод спаваћих соба или других просторија где се захтева повећана заштита од буке.

Простор мора бити одговарајуће природно или принудно проветраван, тако да температура у простору не прелази 35° C**,** односно да нема опасности од замрзавања. Отпадни ваздух из топлотне подстанице се такође може убацивати у суседне помоћне просторе.

Простор мора имати изведен прикључак на канализацију или сабирну јаму за постављање потопне пумпе. Најбоље је да одвод буде лоциран што ближе улазу прикључног топловода у простор топлотне подстанице. На улазним вратима изводи се праг, који осигурава остале просторе од неконтролисаног излива воде. У простору топлотне подстанице **обавезан је** прикључак хладне воде са славином и прикључком за флексибилно црево, намењен за пуњење топлотних уређаја.

На зиду, на којем ће бити лоцирана топлотна подстаница, мора бити изведена одводна цев, повезана с отпадним сифоном или одводним каналом. На њу треба да буде прикључен излаз одводног левка.

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

Изузеци код граграђевинско-техничких захтева за простор топлотне подстанице

Члан 41.

Изузеци у погледу грађевинско-техничких захтева за просторе топлотне подстанице су мале пакетне топлотне подстанице називне топлотне снаге до **50 kW**, које се могу поставити и **у стамбени простор** индивидуалних или зграда са више станова и у радном простору пословних зграда. Препоручљиво је, да је у простору канализациони сифон.

Уколико је компактна топлотна подстаница преко 50 kW у постојећој згради постављена у вишенаменском доступном простору (подруми, вешернице за прање и сушење и сл.), у овом случају мора бити део простора топлотне подстанице одвојен од осталог дела простора (са чврстом жичаном оградом, преградним зидом и сл.). При извођењу заштите потребно је поштовати прописе о сигурности од пожара. Постављање топлотне подстанице мора омогућавати неометано опслуживање и одржавање. Не сме бити постављена у заједничким просторијама тако да би могла угрожавати евакуацију из зграде.

3. Прикључна подстаница

Опште

Члан 42.

Прикључна подстаница је место преузимања уговорене количине топлотне енергије. Уграђени елементи морају бити изабрани у складу с овим Правилима о раду, односно препорукама Енергетског субјекта.

Састављена је из следећих елемената:
- блокадне и остале арматуре,

- хватача нечистоће,
- регулатора разлике притиска (у случају потребе),
- регулатора протока са ограничењем протока,
- мерног уређаја/топлотног бројила,
- уређаја за мерење притиска и температуре,
- топлотне изолације.

Блокадна и остала арматура

Члан 43.

Арматура мора бити изабрана за називни притисак PN 16 и температуру 90°C. Прикључци арматуре су са прирубницама или на заваривање. Конусне заптивне површине нису дозвољене.

Као блокадна арматура могу се користиту лоптасте славине са прирубницом или крајевима за наваривање.

Уградња гумених компензатора није дозвољена.

Материјал арматуре до PN 16 је сиви лив, челични лив или обојена легура.

Комбиновани регулациони вентил

Члан 44.

Комбиновани регулациони вентил је извршни орган за подешавање/постављање температуре загреване воде у доводу секундара у зависности од спољње температуре. Регулише разлику притиска између довода и повратка на примарној страни прикључне подстанице и не дозвољава прекорачење највећег дозвољеног протока на примарној страни, који је одређен на основу прикључне снаге топлотних уређаја, са уважавањем достизања што нижих температура повратка загреване воде на примарној страни. По постављању задатих параметара Комбиновани регулациони вентил се пломбира.

Мерни уређај за испоручену топлотну енергију / Топлотно бројило

Члан 45.

Мерни уређај / топлотно бројило је уграђен на примарној страни топлотне подстанице и еталон је за одређивање потрошње топлотне енергије зграде.

Енергетски субјект је дужан мерни уређај / бројило редовно одржавати и мењати, а дозвољена је само уградња мерних уређаја по препоруци Енергетског субјекта. Искључиво се користе мерни уређаји / бројила са ултразвучним принципом мерења протока.

Мерни уређај мора имати одобрење типа и атест. Посебна тестирања, провере и издавање одобрења типа мерача уређено је одговарајућим прописима и законом. Пломбе мерног уређаја се не смеју оштећивати или одстрањивати.

Тип, величина и начин уградње мерног уређаја одређује пројектант по упутствима и уз сагласност Енергетског субјекта. При пројектовању и уградњи мерног уређаја потребно је придржавати се упутства произвођача у погледу одговарајућих равних дужина вреловода/топловода испред и иза мерача, као и начина прикључивања обрачунске јединице.

Обрачунска јединица мерног уређаја мора омогућавати **даљински пренос** података.

Прво постављање мерног уређаја на мерно место у прикључној подстаници обавља Енергетски субјекат о трошку Купца. Сви наредни радови у вези са поправкама и заменама мерних уређаја обавља Енергетски субјекат или од његове стране овлашћено лице о трошку Енергетског субјекта.

Мерни уређаји на секундару (у склопу унутрашњих топлотних уређаја Купца) су интерног значаја и служе међусобним поделама потрошене топлотне енергије, очитане на обрачунском мерном уређају / топлотном бројилу (на примарној страни топлотне подстанице). **У случају уградње унутрашњих мерних уређаја прикључених на исту топлотну подстаницу, уграђују се мерачи истог типа код свих Купаца, а према захтеву Енергетског субјекта**.

4. Кућна подстаница

Опште

Члн 46.

Кућна подстаница повезује прикључну подстаницу и топлотние уређаје Купца и служи за пренос топлотне енергије. Састоји се од следећих елемената:

- блок арматуре,
- хватач нечистоће,
- арматуре за регулацију протока,
- арматуре и уређаја за температурну регулацију,
- измењивача топлотне енергије,
- пумпе,
- разделника,
- сигурносне арматуре,
- експанзионе посуде,
- уређаја за мерење притиска и температуре,
- електричних водова.

Директна кућна подстаница

Члан 47.

Директна кућна подстаница је она, код које интерни топлотни уређаји Купаца и јавна топловодна мрежа нису раздвојени са преносником / измењивачем топлоте (шема у прилогу 4). **Прикључивање са новим директним подстаницама у топловодној мрежи није дозвољено**. Додатна прикључивања или смањивање прикључне снаге на постојећим директним топлотним подстаницама је могуће само онда, када измена прикључне снаге не прелази 10 % укупне постојеће прикључне снаге топлотне подстанице.

У сваком другом случају, то јест код додатних прикључивања, смањења прикључне снаге, реконструкције топлотне подстанице (на пр. замењивању регулационе опреме), других посебно битних унутрашњих топлотних уређаја или реконструкцији укупне зграде потребно је топлотну подстаницу преуредити на индиректни систем.

Унутрашњи топлотни уређаји Купца морају бити атестирани за највиши радни притисак, који износи после редукције у топлотној подстаници 6 Bar. Морају бити израђени од материјала постојаног на хемијски састав загреване воде из топловодне мреже. Употреба бакра у топлотним уређајима (за разводну мрежу, грејна тела) због овога није допуштена.

Коришћење аутоматских одзрачних вентила није дозвољено.

Индиректна кућна подстаница

- Опште –

Члан 48.

Индиректна кућна подстаница је она, код које је загревана вода топловодне мреже на примарној страни са измењивачем топлоте раздвојена од загреване воде на секундарној страни (шема у прилогу 3). Индиректни начин прикључивања је обавезан за све будуће Купце, који се буду прикључивали на топловодну мрежу Енергетског субјекта.

- Измењивач топлоте –

Члан 49.

Капацитет измењивача топлоте је потребно димензионисати за највећу снагу топлотних уређаја Купца при изабараној температури загреване воде на примарној и секундарној страни измењивача.

Код димензионисања измењивача топлоте потребно је поред техничке поставке топлотне подстанице такође узети у обзир потребно расхлађивање загреване воде на примарној страни топлотне подстанице у свим радним условима.

Између примарне и секундарне називне повратне температуре не сме бити мања температурна разлика од 5 K.

Примарна страна мора бити димензионисана и изведена за називни притисак од 16 bar (PN 16) и температуру 90° C, секундарна страна мора бити димензионисана и изведена за захтеване максималне радне притиске и температуре топлотних уређаја Купца.

Прорачунату снагу измењивача треба повећати за **20%** у односу на прорачун због могуће запрљаности истог у току рада и сл.

- Циркулационе пумпе –

Члан 50.

У циљу штедње електричне енергије и због побољшања хидрауличних односа у мрежи топлотних уређаја Купаца препоручљива је уградња циркулационих пумпи **са одговарајућом регулацијом броја обртаја**, односно уградња циркулационих пумпи са могућношћу степенастог преклопа броја обртаја у комбинацији са пролазним (циркулационим) вентилом (ако постоји опасност од прекидања протока кроз систем). Пролазни вентил мора бити уграђен у одвод са прикључцима на потисној и усисној страни циркулационе пумпе, а не као краткоспојна веза између довода и повратка.

- Температурна регулација –

Члан 51.

За покривање потреба топлотних уређаја изводи се главна температурна регулација (у зависности од спољње температуре), на примарној страни топлотне подстанице и утиче на промену протока загреване воде из топловодне мреже. При овом се мора достићи што је могуће нижа повратна температура.

Извршни орган главне температурне регулације на примару је **комбиновани регулациони вентил** са погоном са сигурносном функцијом, а уграђен је у повратак примара. На секундарној страни кућне подстанице је могуће извести додатну регулацију појединачних кругова унутрашње инсталације у складу са различитим радним режимима, који се појављују код система за снабдевање зграда са топлотном енергијом. Могућа је такође додатна локална регулација на појединачним топлотним уређајима са термостатским вентилима или слично.

Регулациони вентил мора бити одабран тако, да пouздано ради и у граничним подручјима (максимални и минимални проток).

Електронски регулатор мора имати најмање следеће функције:

- подешава/поставља температуру загреване воде у доводу секундара у зависности од спољње температуре,
- подешава највишу и најнижу температуру у доводу секундара,
- води највишу дозвољену температуру повратка на примарној страни у зависности од спољње температуре,
-ограничава максимално дозвољени протока са примарне стране
-води редован или редукован режим грејања у задатом временском интервалу, за сваки дан у недељи
-регулише укључење и искључење циркулационе пумпе при редовном раду, у случају прекида рада топлотног извора (ако је мерени проток близак 0 у непрекидном трајању од 10 мин) , искључује је ако је температура спољашњег ваздуха једнака или већа од задате граничне температуре
-комуницира са мерним уређајем/топлотним бројилом и на основу тога регулише наведене параметре
- омогућава временско програмирање рада појединачних система.
-памти радне параметре и при нестанку електричног напајања.

У породичним зградама, где се користе мале компактне топлотне подстанице, електронски регулатор може имати могућност прикључивања **просторског сензора**, постављеног у референтном простору.

Регулацију топлотне подстанице је такође могуће везати на централни надзорни систем укупног објекта, уз обавезу оваквог решења да истовремено омогућава опслуживање регулатора независно од рада надзорног система.

Ако је предвиђено повезивање надзорног система зграде са надзорним системом Енергетског субјеката, исто мора бити изведено тако да омогућава повезивање на постојећи надзорни систем Енергетског субјекта. Захтеве за сваки конкретан случај даје Енергетски субјекат.

-Сигурност рада –

Члан 52.

За обезбеђивање сигурности рада топлотних уређаја, Купац се треба придржавати одредби DIN 4747 (новембар 2003) и DIN 4751.

- Осигурање топлотних уређаја Купаца од превисоке температуре –

Члан 53.

Сходно одредбама DIN 4747 из новембра 2003, за ову врсту температурног дијаграма, осигурање од превисоке температуре у грејним топлотним уређајима Купца мора бити изведено са **сигурносним термостатом** (функција STW). Термостат мора бити уграђен на секундарној страни и то на прикључном доводу грејања на измењивач топлоте.

Горња одредба важи за све топлотне подстанице без обзира на прикључну снагу односно проток на примару.

Сви сигурносни елементи и извршни органи (регулациони вентили са погоном) морају бити типски проверени.

- Осигурање топлотних уређаја Купца од превисоког притиска –

Члан 54.

У ову сврху се могу употребљавати затворена експанзиона посуда са сигурносним вентилом или отворена експанзиона посуда са припадајућим сигурносним водом. Прелив отворене експанзионе посуде мора бити спроведен у простор топлотне подстанице и завршити се са прикључивањем у одводни левак. Могућа је такође употреба аутоматских уређаја за одржавање притиска у комбинацији са одзрачивањем и аутоматским контролисаним пуњењем топлотних уређаја.

Ради спречавања растапања кисеоника из ваздуха у води и последично повећане опасности од корозије, препоручује се употреба затворених експанзионих посуда.

6. Означавање цевних водова

Члан 55.

Означавање цевних водова је прописано у DIN 2403. Различито означавање цевних водова по врсти медија је у интересу сигурности, одржавања и заштите од пожара. Означавање мора упозоравати на опасност у циљу спречавања несреће.

Скала боја за означавање цевних водова је одређена на основу DIN 2403 и наведена у следећој табели.

Ознаке боја RAL су садржане у регистру боја RAL 840 HR.

За означавање цевних водова малих пакетних топлотних подстаница називне топлотне снаге **до 50 кW** најчешће се користе таблице димензије 55 x 36 мм са челичном затезном траком. У горњем реду натписне плочице је потребно уписати врсту медија. Доњи ред је намењен називу предузећа које је извело монтажу цевних водова. Минимална висина ознака/слова мора износити 2,5 mm.

За означавање цевних водова компактних топлотних подстаница називне топлотне снаге изнад 50 кW најбоље је користити таблице означавања димензије 105 x

55 mm са челичном затезном траком (шелном). У горњи и средњи ред натписне плочице је потребно уписати врсту медија. Доњи ред је намењен називу предузећа које је извело монтажу цевних водова. Минимална висина ознака мора износити 4 mm.

ВРСТА МЕДИЈА	БОЈА	ОЗНАКА ПО RAL	БОЈА ТАБЛИЦЕ
Грејање-примар-довод	Црвена	RAL 3000	црвена
Грејање-примар-повратак	плава	RAL 5019	плава
Грејање-секундар-довод	Тамно црвена	RAL 3002	црвена
Грејање-секундар-одвод	Тамно плава	RAL 5013	плава
Санитарна хладна вода	Зелена	RAL 6001	зелена
Санитарна топла вода	оранж	RAL 2008	оранж
Санитарна вода-циркулација	љубичаста	RAL 4005	љубичаста
Испуст	браон-маслинасто зелена	RAL 6003	браон
Природни гас	жута	RAL 1012	жута
Лож уље	Светло браон	RAL 8001	браон
Компримовани ваздух	Сива	RAL 7037	сива
Одзрачни вод	Боја медија		/
Конзоле	црна	RAL 9005	/

7. Електроинсталације топлотне подстанице

Опште

Члан 56.

Електрични водови морају од бројила до подстанице, као и водови у подстаници, бити изведени по важећим прописима за влажне просторе (JUS N. B2.751, JUS N.B2.730, JUS N.A5.070). У простору морају бити постављене утичнице **(1f,3f)** за потребе радова на одржавању. Електрорасвета простора топлотне подстанице мора омогућавати несметано очитавање мерних, контролних и регулационих уређаја. Купац мора обезбедити прикључивање електричних регулационих и електричних енергетских и мерних уређаја.

При извођењу електроинсталација топлотне подстанице потребно је доследно поштовати пројектну документацију.

Електроинсталација топлотне подстанице (ТП)

Члан 57.

Захтеви за извођење електроинсталација топлотне подстанице (ТП) су:

- морају бити изведена сва електро повезивања;
- топлотна подстаница се опрема електроорманом аутоматике и енергетским електроорманом уколико је то неопходно;
- електроорман аутоматике садржи опрему аутоматике (и опрему заштите пумпи у компактним пдстаницама);

- енергетски електроорман садржи заштитну опрему пумпи и додатну опрему уколико није могуће уградити у електроорман аутоматике;
- на доводном каблу мора бити уграђена главна склопка типа гребенастог прекидача. Склопка мора бити означена са натписом ГЛАВНИ ПРЕКИДАЧ. Уграђује се на електроорману енергетског дела, а уколико овај не постоји на орману аутоматике;
- Електроормани енергетског и регулационог дела морају бити комплетно опремљени следећим елементима:
  - контакторима и заштитом (биметали, моторне заштитне склопке, релеји редоследа и испада фаза) за циркулационе пумпе,
  - аутоматским осигурачима (пумпе, аутоматика, резерва, 3f утичница, 1f утичница, осветљење),
  - троположајном гребенастим прекидачем 1-0-2 за избор режима рада пумпи, са којим се омогућава одговарајући режим рада пумпи (ручно укључено 1 – искључено 0 – аутоматски укључено 2). Појединачни положаји прекидача морају бити означени са натписима РУЧНО, АУТОМАТСКИ,
  - регулатором и пратећом опремом регулатора,
  - калориметром (само рачунска јединица, уколико ју је могуће без оштећења баждарних ознака сместити у орман).
- Електроормани морају бити опремљени електричним шемама;
- Електрично повезивање пумпе за избацивање воде из ТП или вентилатора за проветравање ТП је саставни део електрорадова;
- Изједначавање потенцијала у ТП треба извести на следећи начин:
  - Са главном шином уземљења повезати опрему ТП жутозеленом лицнастом жицом минималног просека 16mm^2,
  - Изједначавање потенцијала, односно премошћавање на свим спојевима цевовода у подстаници, извршити жутозеленом лицнастом жицом минималног просека 6mm^2,
  - Спојеве израдити на претходно очишћеним цевима ради остварење галванског контакта поцинкованом перфорираном траком или завареним ушкама,
  - Спој жице и траке/ушке остварити елементима у следећем распореду: вијак, трака/ушка, звездаста подлошка, папучица, еластична подлошка, матица,
  - Након повезивања спој тракеи цеви заштити бојом.
- електрично премошћавање прирубница може бити изведено са зубчастом подлошком под вијак. Вијак мора бити означен са црвеном бојом;
- у случају уградње **пакетних топлотних подстаница** (ПТП) произвођач односно испоручилац мора прибавити изјаву овлашћене организације да електрична инсталација ПТП одговара тренутно важећим прописима у Републици Србији;
- извођач је дужан пре предаје ПТП поставити аутоматику.

Електрични водови за прикључење топлотне подстанице

Члан 58.

Прикључење топлотне подстанице на електричне водове зграде и уопште електроинсталације у простору топотне подстанице мора бити изведено по следећим начелима:

- сви каблови морају бити положени у кабловске канале или цеви за механичку заштиту,

- мора бити уграђен додатни разводни електро ормарић по пројекту,

- осветљење је најбоље извести са додатним ладијским светиљкама,

- уземљивачко уже мора бити повезано

- у погледу на изведбу морају бити уземљена врата и ограда топлотне подстанице,

- мора бити изведено изједначавање потенцијала са P/F жицом пресека наведеног у Члану 57. и са зупчастим подлошкама под вијак. Вијци морају бити означени са црвеном бојом.

Електрична мерења

Члан 59.

По изведеним електроинсталационим радовима потребно је обавити мерења на електроинсталацијама:

- контролу непрекидности главног и заштитног проводника те проводника за изједначавање потенцијала,

- мерење постављене отпорности уземљења.

О обављеним мерењима потребно је у склопу документације топлотне подстанице приложити предметне записнике са измереним резултатима.

8. Документација топлотне подстанице

Члан 60.

Извођач, односно произвођач ПТП мора приложити следећу документацију:

- спецификацију опреме пакетне топлотне подстанице,

- атест комплетне ПТП по законима о здрављу и заштити на раду,

- атесте елемената ПТП, које је набавио и уградио извођач, по Закону о стандардизацији,

- упутства за руковање и одржавање ПТП,

- шему веза електро инсталација ПТП те шему аутоматике ПТП.

VII. УНУТРАШЊИ ТОПЛОТНИ УРЕЂАЈИ КУПЦА

1. Опште

Члан 61.

У топлотне уређаје Купаца спадају сви уређаји, који су везани на топлотну подстаницу и предају топлоту за различите намене. У погледу на начин предаје топлоте издвајамо:

радијаторско грејање (CG RAD)*,
конвекторско грејање (CG KON)*,
подно грејање (CG POD)*,

Унутрашњи топлотни уређаји Купца морају бити пројектовани и изведени по важећим општим нормативима и стандардима, као и овим Правилима о раду. Енергетски субјекат не одговара за радне/функционалне сметње, које настају **ради неисправности унутрашњих топлотних уређаја Купца**.

У зградама са топлотним уређајима за пословне просторе и становање могу бити разводне мреже изведене **одвојено**.

2. Грејни уређаји

Радијаторско грејање

Члан 62.

Температурни режим радијаторског грејања мора бити изабран у складу са наведеним максималним режимом (могућ је нижи температурни режим од оног који је наведен у поглављу о топлотним подстаницама), док температуре повратка не смеју прелазити наведене вредности.

Конвекторско грејање

Члан 63.

При димензионисању конвектора потребно је уважавати, обзиром на специфични начин предаје топлоте, одговарајућу разлику температуре и предвидети самосталан развод и температурну регулацију.

Подно грејање

Члан 64.

Подно грејање не сме бити везано директно на топлотну подстаницу. Потребно је обезбедити одговарајућу заштиту/осигурање од прекорачења највише дозвољене температуре у доводу.

Разделни систем

Члан 65.

Заједнички развод од кућне подстанице до појединачних јединица најбоље је да буде изведен двоцевно. Разделнике са двојном комором је дозвољено користити само у случају, ако су доводна и повратна комора међусобно одвојене са топлотном изолацијом.

Поједина одвајања у топлотној подстаници и прикључци на разделнике могу бити на повратку опремљени са регулационим вентилима за одржавање протока и на доводним и повратним водовима са термометрима те по потреби и са манометрима и арматуром за пуњење и пражњење система. Ако је у колу уграђена циркулациона пумпа са променљивом брзином обртања и могућношћу ограничења протока, могу се регулациони вентили изоставити.

За достизање одговарајуће хидрауличне уравнотежености и последично оптималног рада грејног система, препоручљиво је у цевну мрежу уградити арматуру за хидрауличну изрегулисаност система.

Грејна тела

Члан 66.

Грејна тела морају бити димензионисана у складу са потребном топлотном снагом, која је одређена прорачуном топлотних губитака простора. Највиши температурни режим за димензионисање грејних тела је дефинисан у члановима 37-38. ових Правила о раду. Температуру загреваног простора и изабрани температурни режим потребно је узети у обзир при одређивању инсталисане снаге грејних тела.

Корекцијске факторе даје техничка документација произвођача грејних тела. При избору материјала грејних тела, прикључених на директно топлотну подстаницу, потребно је уважавати одредбу из члана 47. ових Правила о раду.

Регулација температуре простора

Члан 67.

За регулацију температуре простора се, у складу са прописима о топлотној заштити зграда и рационалној потрошњи енергије, употребљавају термостатски радијаторски вентили, који ограничавају проток загреване воде кроз грејна тела. Термостатски вентили морају бити таквог квалитета, да одржавају температуру простора у толеранцији ± 1 K. Као радијаторски термостатски вентили најбоље је користити вентиле са могућношћу континуалног постављања назívног протока кроз грејно тело и термостатске главе са могућношћу заштите од замрзавања.

Постављање термостатског вентила је обавезно у свим просторијама.

Одзрачивање топлотних уређаја

Члан 68.

Топлотне уређаје треба на највишим местима инсталације правилно одзрачити, да се при пуњењу у вишим деловима уређаја не би сакупио ваздух, који би спречио проток загреване воде или да их при пражњењу настајање потпритиска не би оштетило.

3. Заштита од буке

Члан 73.

При димензионисању и изградњи уређаја потребно је поштовати важеће прописе и стандарде у области заштите од буке. Правилан избор локације топлотне подстанице и других постројења у згради може значајно допринети заштити од буке у просторима у којима се борави, као што су на пример спаваће собе и сл. Са правилним извођењем изолације цевовода и уређаја код причвршћивања на или проласку кроз грађевинске конструкције мора се спречити пренос звука на грађевинску конструкцију.

VIII. ПРЕЛАЗНЕ И ЗАВРШНЕ ОДРЕДБЕ

Члан 74.

Ова Правила о раду се примењују за све нове изградње и реконструкције, а које се односе на дистрибутивни систем топлотне енергије, прикључне топловоде, топлотне подстанице, као и унутрашње топлотне уређаје и инсталације.

Члан 75.

Сви топлотни уређаји, који су били прикључени у складу с претходним техничким прописима, ће и даље радити у сагласности са Енергетским субјектом. Код поправки и преправки потребно је придржавати се захтева из актуелних техничких прописа.

Изградња прикључних топловода, топлотних подстаница и унутрашњих топлотних уређаја и инсталација, као и одговарајуће реконструкције, за које су издати Технички услови по важећим прописима, пре ступања на снагу ових Правила о раду, извршиће се и прикључити на СДГ под тим условима.

Члан 76.

До усвајања, односно увођења у употребу стандарда EU, а који су наведени у овим Правилима о раду, примењиваће се постојећи важећи стандарди и техничке норме.

Члан 77.

Рокови и динамика за уградњу система за мерење испоручене топлотне енергије (на прагу топлане и у топлотним подстаницама) на постојећим системима даљинског грејања, одређени су у Одлуци.

Члан 78.

Ова Правила о раду доноси Надзорни одбор ЈП „Топлана“ Беочин, а уз прибављену сагласност Скупштине Општине Беочин и ступају на снагу осмог дана по објављивању у Службеном листу општине Беочин.

У Беочину, дана 26.12.2017. године.

ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ „ТОПЛАНА“ БЕОЧИН

Председник Надзорног одбора
ЈП „Топлана“ Беочин
дипл. ецц. Зоран Тешић

ПРИЛОЗИ: 1- 3 (саставни део Правила о раду)

ЗНАЧЕЊЕ ОЗНАКА НА ПРИЛОЖЕНОЈ ШЕМИ

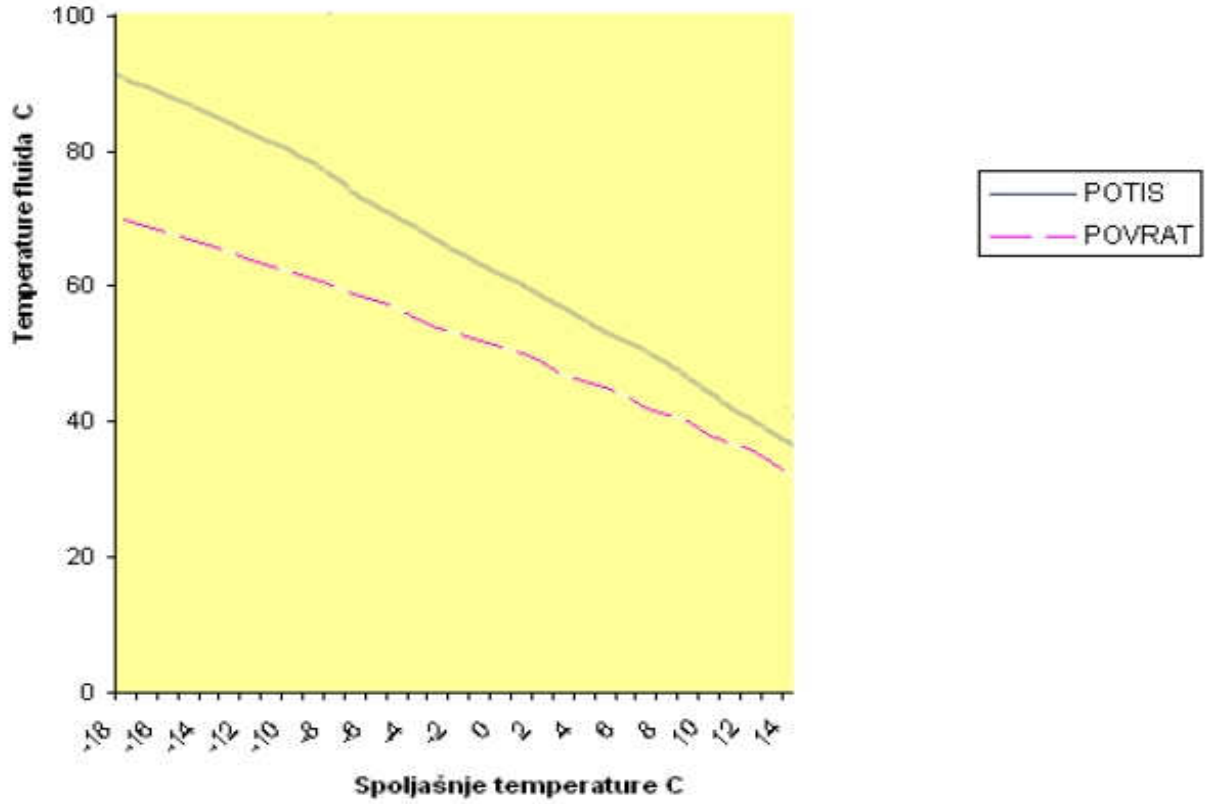
А) Прикључна подстаница (сва арматура је NP 16)

1. Лоптаста славина са крајевима на наваривање или прирубницама
2. Одмуљно одзрачни лонац (до NO 65, ∅ 88,9 x 600 mm, преко, ∅ 108 x 600 mm)
3. Лоптаста славина навојна NO 25, за краткоспојну везу
4. Лоптаста славина-навојна NO 25, за испуст
5. Лоптаста славина-навојна NO 15, за одзрачивање
6. Хватач нечистоће (до NO 32 навојни, преко са прирубницама)
7. Цевно проширење NO 80 x 350 mm (до NO 65)
8. Манометар, 0 - 16 бар
9. Славина/вентил за манометар
10. Термометар, 0 - 150° C, живин или алкохолни
11. Температурни сензор топлотног бројила
12. Мерни уређај / Топлотно бројило, ултразвучно
13. Лоптаста славина (прилагођена измењивачу топлоте)
14. Лоптаста славина NO 20, за хемијско испирање измењивача
15. Лоптаста славина NO 15, за допуњавање кућне инсталације
16. Аутоматски допуњач кућне инсталације NO 15
17. Неповратни вентил NO 15

Б) Кућна подстаница (сва арматура је NP 6)

18. Комбиновани регулациони вентил
19. Измењивач топлоте
20. Затворена експанзиона посуда
21. Лоптаста славина NO 20, за хемијско испирање измењивача
22. Сигурносни вентил
23. Лоптаста славина (прилагођена циркулационој пумпи)
24. Сиркулациона пумпа са фреквентном регулацијом
25. Температурни сензор/прекидач
26. Сигурносни термостат са функцијом CTW
27. Термометар 0 - 110°C
28. Лоптаста славина (прилагођена хватачу нечистоће)
29. Хватач нечистоће
30. Славина / вентил за манометар
31. Манометар 0 - 6 бар
32. Температурни сензор повратне воде
33. Сензор статичког притиска
34. Лоптаста славина за испуст (секундарна страна)
35. Регулатор температуре
36. Сензор/мерни елемент спољне температуре
37. Блокадна арматура
38. Ограничавач температуре повратка

Прилог 1 - Дијаграм температура у топловодној мрежи ЈП “Топлана” Беочин

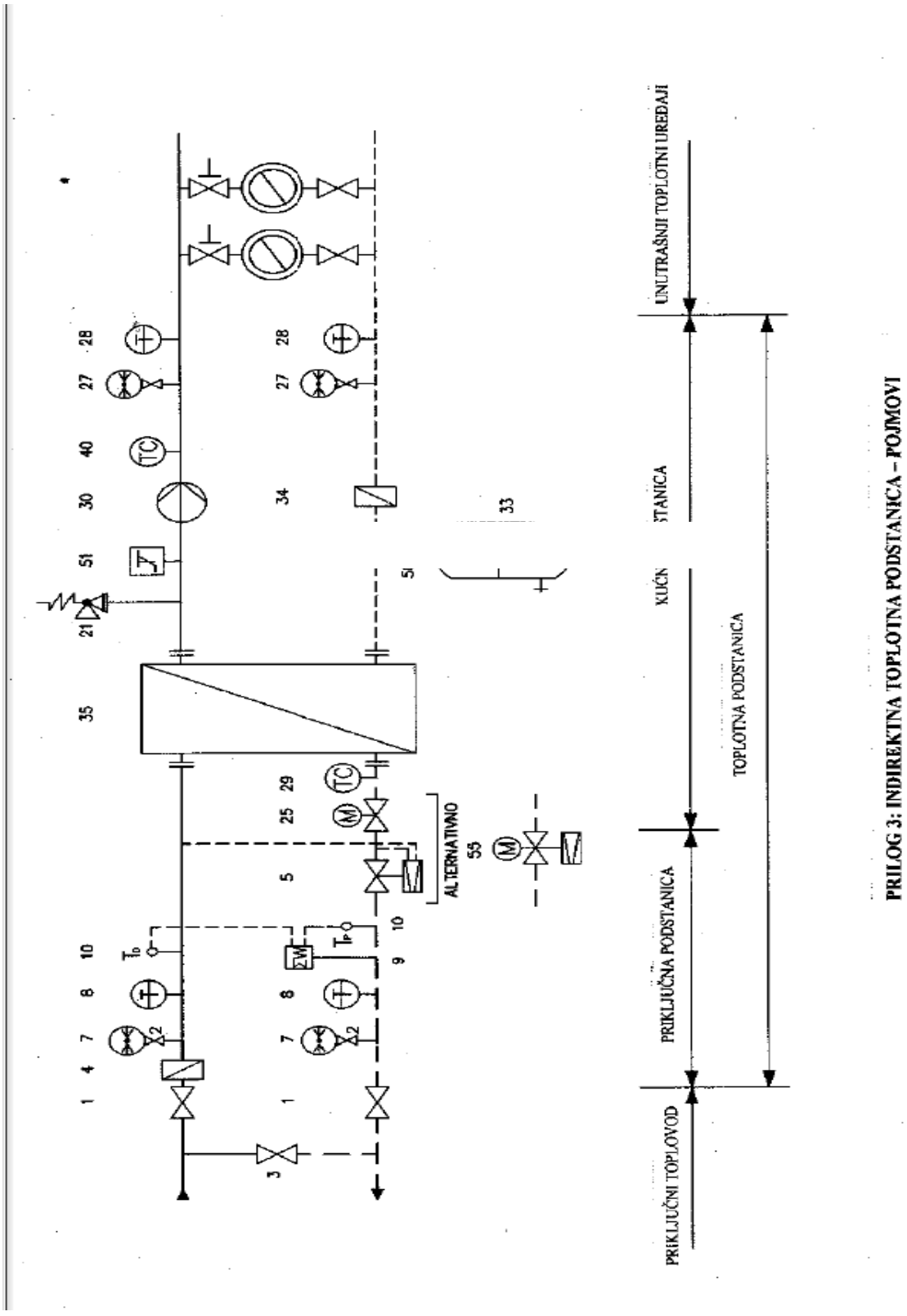


Прилог 2

ТОПЛОТНА ПОДСТАНИЦА – ПРИБЛИЖНЕ ДИМЕНЗИЈЕ ПРОСТОРИЈЕ (m)

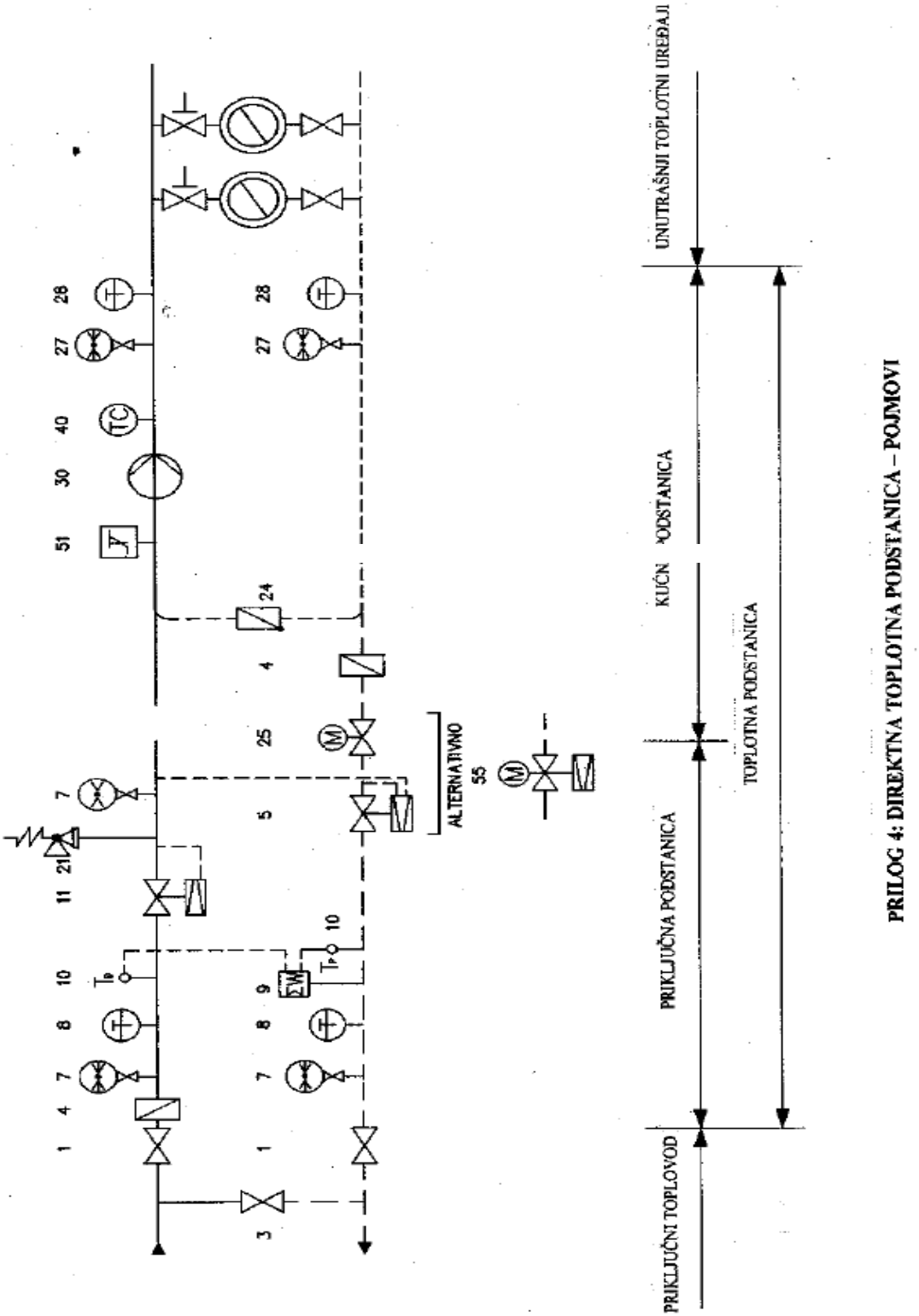
Топлотна снага (кW)	Централно грејање	Централно грејање, вентилација и климатизација	Корисна висина просторије
До 50	3 x 2	За смештај опреме ван централног грејања користити засебну просторију	Мин 2,1 m
50-200	3 x 3		
200-1000	3 x 4		
Преко 1000	4 x 5		

Прилог 3 – Индиректна топлотна подстаница – појмови



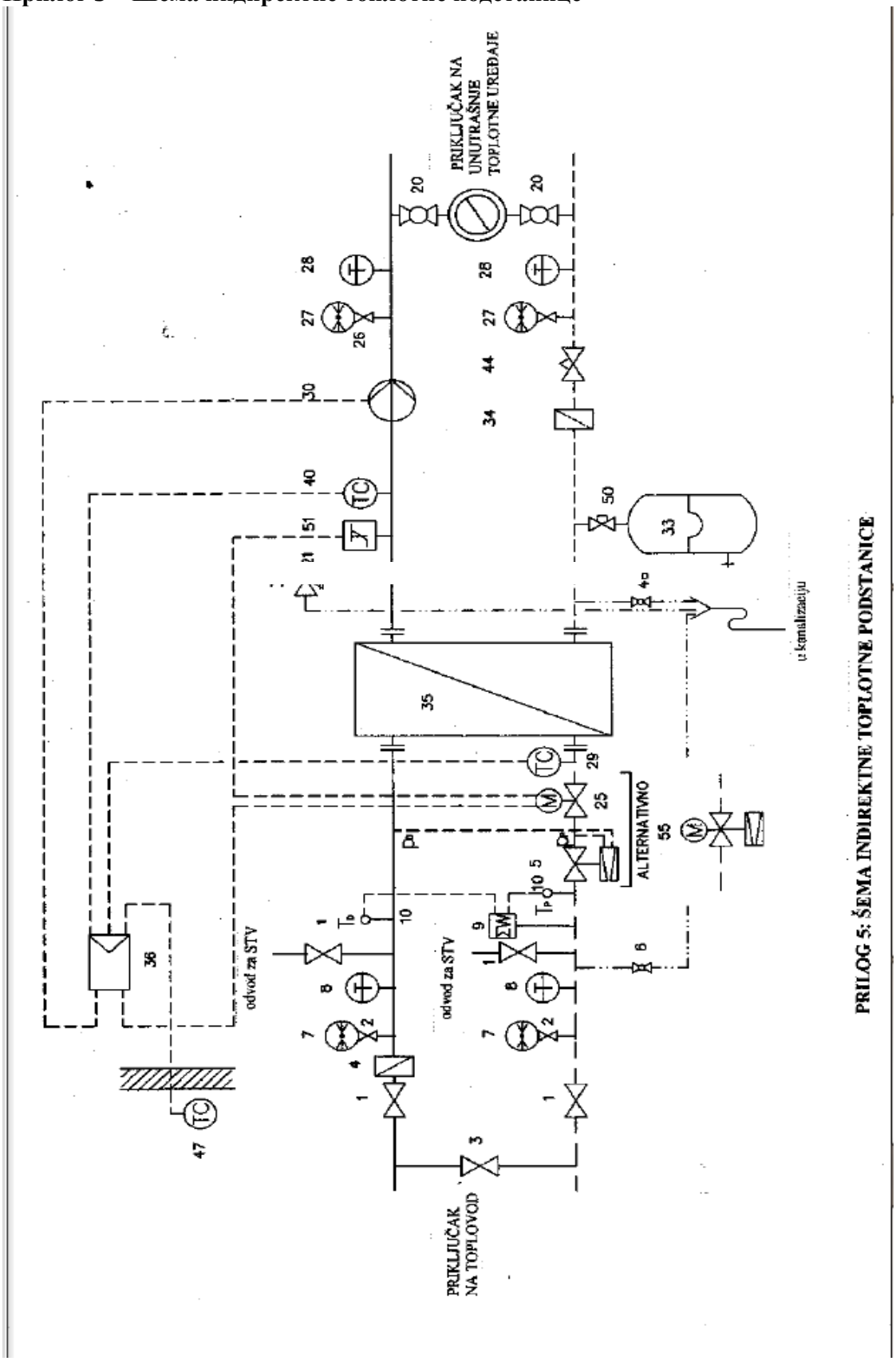
PRILOG 3: INDIREKTNA TOPLOTNA PODSTANICA – POJMOVI

Прилог 4 – Директна топлотна подстаница - појмови



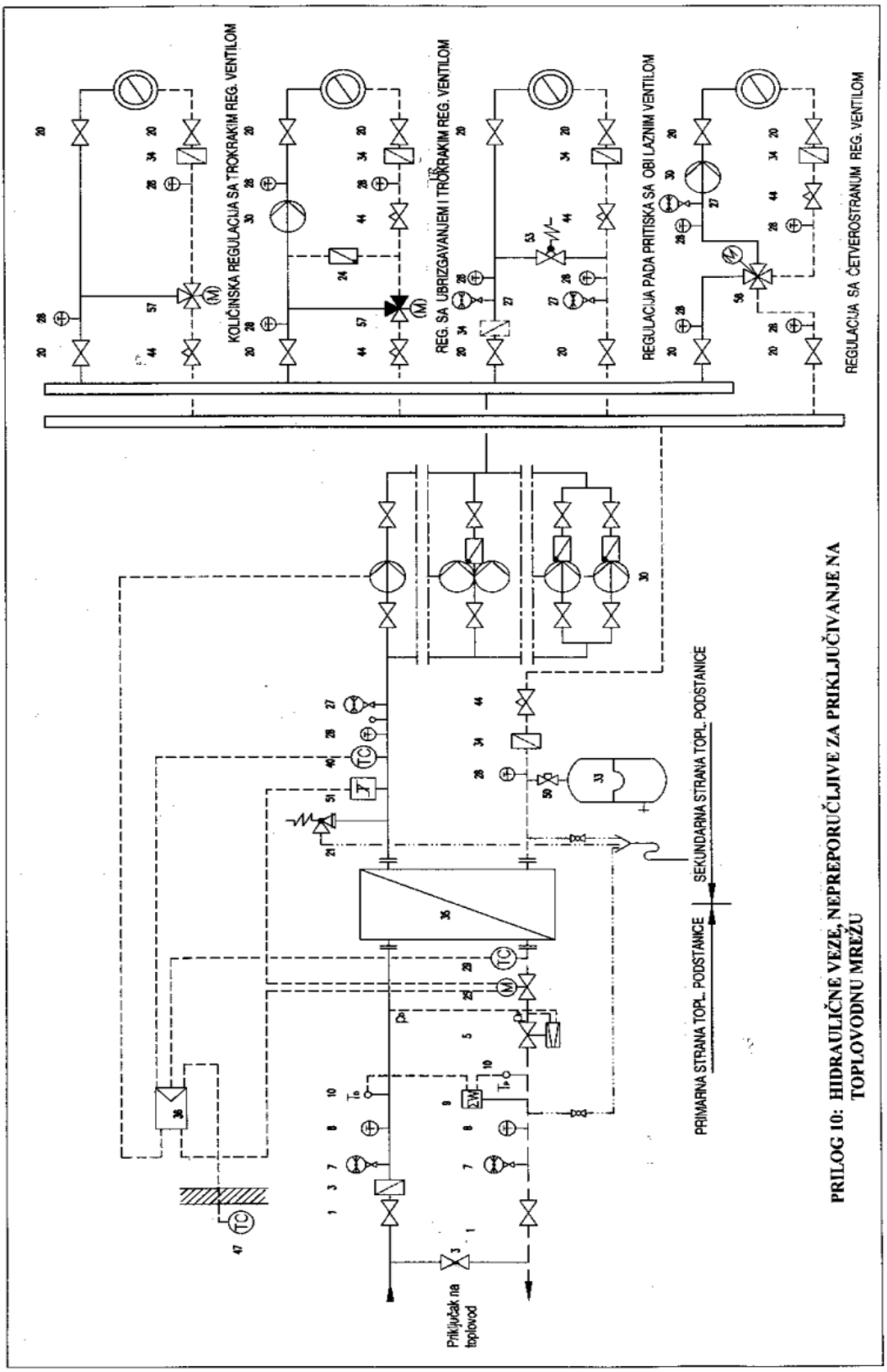
PRILOG 4: DIREKTNA TOPLOTNA PODSTANICA – POJMOVI

Прилог 5 – Шема индиректне топлотне подстанице



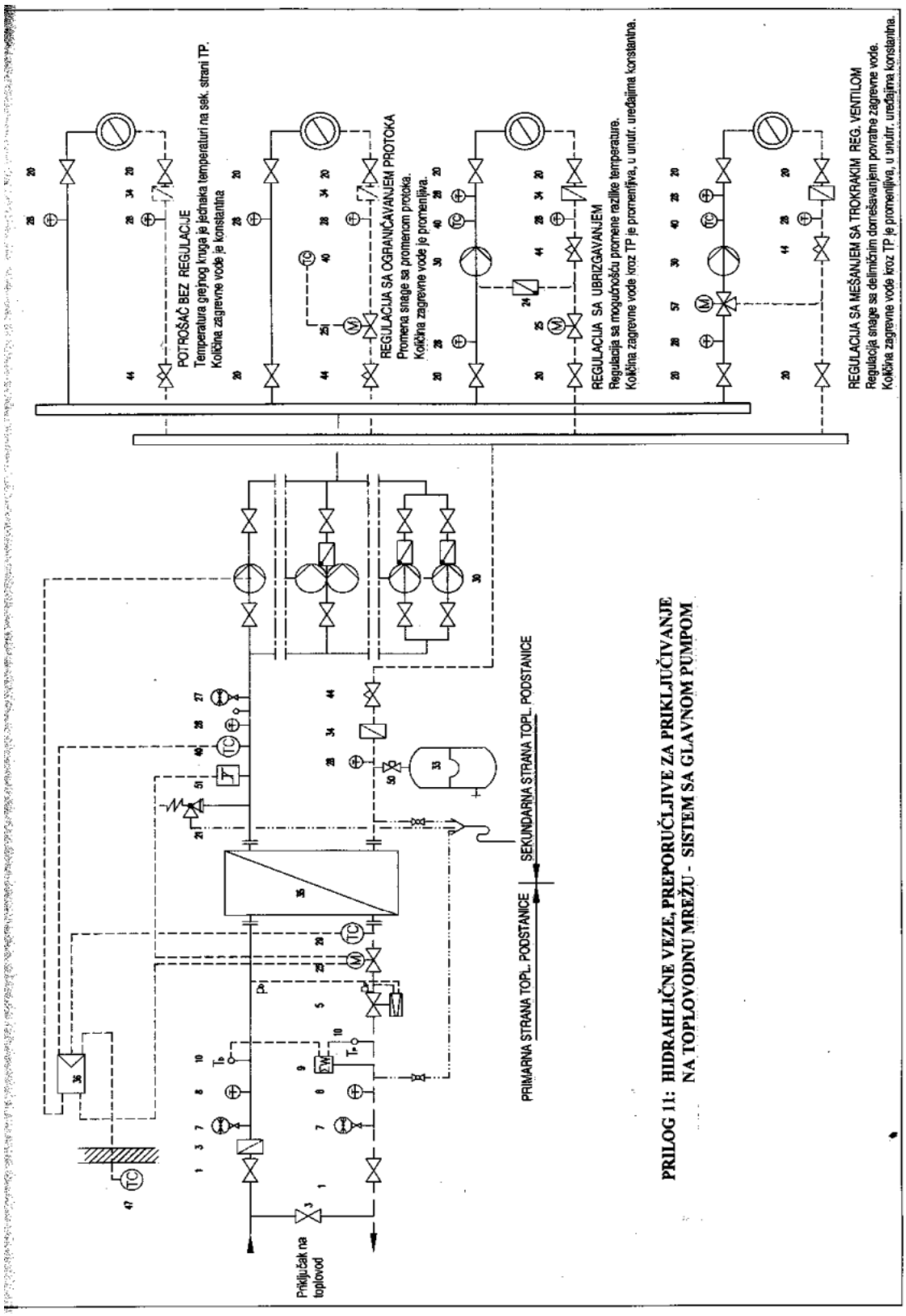
PRILOG 5: ŠEMA INDIREKTNE TOPLOTNE PODSTANICE

Прилог 6: Хидрауличне везе непрепоручљиве за прикључивање на топловодну мрежу



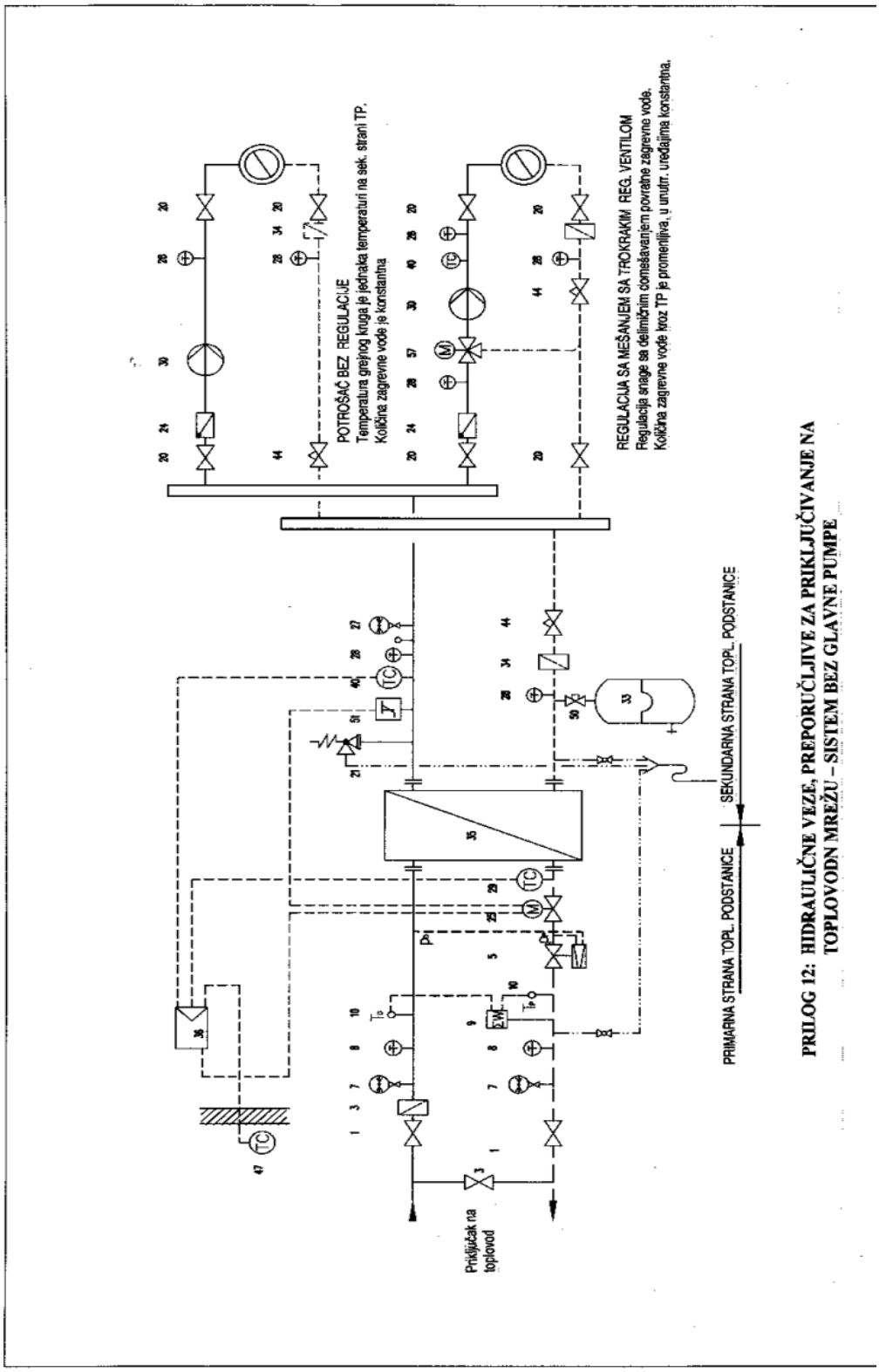
PRILOG 10: HIDRAULIČNE VEZE, NEPREPORUČLJIVE ZA PRIKLJUČIVANJE NA TOPLOVODNU MREŽU

Прилог 7: Хидрауличне везе препоручљиве за прикључивање на топловодну мрежу – систем са главном пумпом



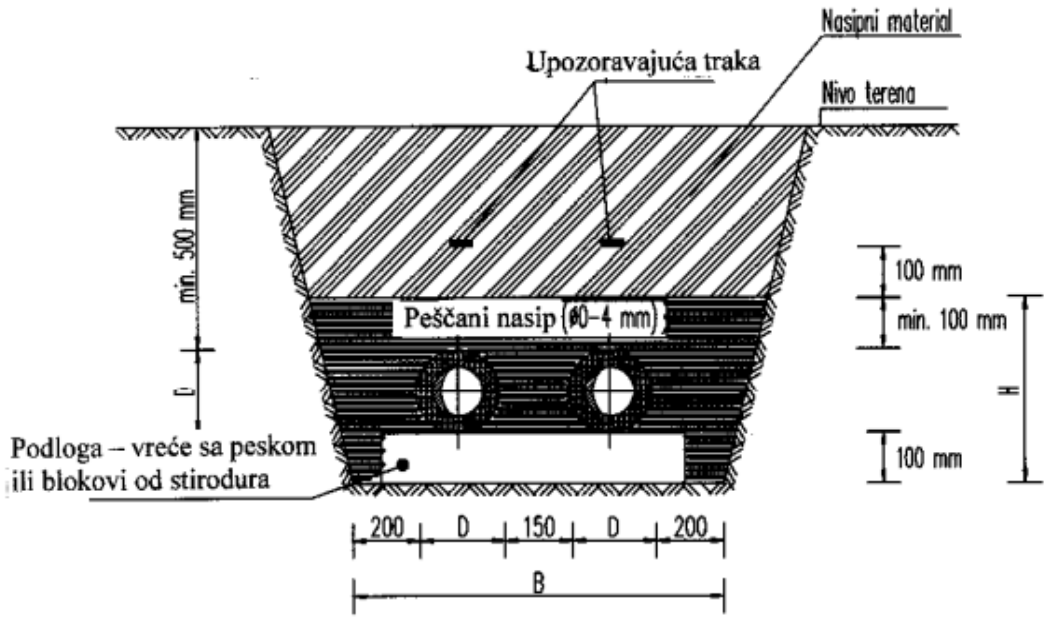
PRILOG 11: HIDRAHLIČNE VEZE, PREPORUČLJIVE ZA PRIKLJUČIVANJE NA TOPLOVODNU MREŽU - SISTEM SA GLAVNOM PUMPOM

Прилог 8: Хидрауличне везе непрепоручљиве за прикључивање на топловодну мрежу – систем без топлотне пумпе



PRILOG 12: HIDRAULIČNE VEZE, PREPORUČLJIVE ZA PRIKLJUČIVANJE NA TOPLOVODN MREŽU – SISTEM BEZ GLAVNE PUMPE

Прилог 9: Детаљ канала за предизоловане цеви



DN	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125
D (mm)	90	90	90	110	110	125	140	160	200	225
B (cm)	73	73	73	77	77	80	83	87	95	100
H (cm)	30	30	30	30	30	32	34	36	40	43
pesek ϕ4..10 mm (m^3/m)	0,37	0,37	0,37	0,38	0,38	0,38	0,43	0,49	0,55	0,60
dno jarka (m^3/m)	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,90	0,90	1,00	1,00

DN	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700
D (mm)	250	315	400	450	500	560	630	710	800	900
B (cm)	105	118	135	145	155	167	181	197	215	235
H (cm)	45	52	60	65	70	76	83	91	100	110
pesek ϕ4..10 mm (m^3/m)	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,7
dno jarka (m^3/m)	1,10	1,20	1,40	1,50	1,6	1,8	1,9	2,1	2,3	2,5