

# СЛУЖБЕНИ ЛИСТ ГРАДА СОМБОР

Број 14

Сомбор, 25.07.2016. године

Година IX

## Акт Градског већа

185. На основу члана 361. Закона о енергетици ("Службени гласник РС", број 145/2014, члана 13. Закона о комуналним делатностима ("Службени гласник РС", број 88/2011), члана 18. Одлуке о условима и начину снабдевања топлотном енергијом ("Сл.лист Града Сомбора", бр.9/2015) и члана 58. Статута Града Сомбора ("Службени лист Града Сомбора", бр. 2/2008 , 6/2013 и 4/2015), Надзорни одбор ЈКП "Енергана" Сомбор, на 14. седници одржаној дана 25.07.2016. године доноси

## ПРАВИЛА О РАДУ ДИСТРИБУТИВНОГ СИСТЕМА ТОПЛОТНЕ ЕНЕРГИЈЕ

### I ОПШТЕ ОДРЕДБЕ

#### Предмет

#### Члан 1.

Правила о раду дистрибутивног система топлотне енергије садрже:

- техничке захтеве за градњу топловодне мреже и топлотних подстананица;
- техничке захтеве за прикључење зграда на топловодни систем (у даљем тексту: Правила о раду)
- техничке захтеве за прикључивање и рад унутрашњих топлотних уређаја (у даљем тексту: топлотни уређаји) потрошача, који се прикључују или су већ прикључени на топловодну мрежу ЈКП "Енергана" Сомбор (у даљем тексту: снабдевач) и
- техничке захтеве за искључивање стамбених јединица.

#### Члан 2.

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

#### Члан 3.

Технички захтеви дефинисани у овим Правилима о раду су саставни део уговорног односа између потрошача и снабдевача/испоручиоца.

Снабдевање топлотном енергијом, права, обавезе и одговорности снабдевача и потрошача топлотне енергије су уређени у Одлуци о условима и начину снабдевања топлотном енергијом Града Сомбора (у даљем тексту: Одлука о условима снабдевања), а ова Правила о раду су њен саставни део.

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

#### Члан 4.

Снабдевач може обезбедити несметан рад топлотних уређаја потрошача, ако су изведени и раде у складу са овим Правилима о раду. Снабдевач може обуставити испоруку топлотне енергије потрошачу до отклањања недостатака, ако топлотни уређаји потрошача 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 снабдевачем.

#### Члан 6.

Техника даљинског грејања се непрекидно развија, прилагођава развоју и општим стремљењима у енергетском сектору, као и конкурентности различитих извора енергије. Снабдевач зато задржава право на измену неких техничких решења, ако би се показало да су иста објективно боља.

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

### Дефиниције појмова

#### Члан 7.

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

- ТОПЛОТНА ПОДСТАНИЦА - склоп опреме, који топловодну мрежу повезује са унутрашњим топлотним уређајима потрошача;
- ДИРЕКТНА ТОПЛОТНА ПОДСТАНИЦА - топлотна подстананица, код које јавна топловодна мрежа није физички одвојена од унутрашњих топлотних уређаја потрошача (загревна вода из топловодне мреже је присутна у унутрашњим топлотним уређајима потрошача);
- ИНДИРЕКТНА ТОПЛОТНА ПОДСТАНИЦА - топлотна подстананица, код које су јавна топловодна мрежа и унутрашњи топлотни уређаји потрошача физички одвојени са измењивачем топлоте;
- ПРИКЉУЧНА ПОДСТАНИЦА - део топлотне подстананице, који дефинише предајно место; одређује је регулација протока, односно мерење називног протока грејног медија (топле воде);
- КУЋНА ПОДСТАНИЦА - део топлотне подстананице, намењен преносу топлоте од прикључне подстананице на интерне топлотне уређаје потрошача;  
(Појмови појашњавају шеме у прилозима 3 и 4.)

- ИНСТАЛИСАНА ТОПЛОТНА СНАГА - топлотна снага зграде, добијена као збир називних снага уграђених унутрашњих топлотних уређаја;
- ПРИКЉУЧНА СНАГА – инсталисана снага, коригована по одредбама снабдевача топлотном енергијом;
- ГЛАВНИ ТОПЛОВОД - топловод, који с грејном водом снабдева више од једне зграде;
- ПРИЈУЧНИ ТОПЛОВОД – део топловодне мреже од главног топловода до топлотне подстананице у згради;
- ПРИМАРНА СТРАНА ТОПЛОТНЕ ПОДСТАНИЦЕ - део топлотне подстананице у склопу с топлом грејном водом из јавне топловодне мреже;
- СЕКУНДАРНА СТРАНА ТОПЛОТНЕ ПОДСТАНИЦЕ - део топлотне подстананице у склопу са грејном водом унутрашњих топлотних уређаја потрошача;
- УНУТРАШЊИ ТОПЛОТНИ УРЕЂАЈИ - инсталације, које обезбеђују одговарајуће услове живота и рада у зградама (грејање, водовод, технолошке инсталације ...).

### 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 топле воде у топловодној мрежи
- Прилог 2: Топлотна подстананица - оквирне димензије просторије
- Прилог 3: Шема индиректне топлотне подстананице - појмови
- Прилог 4: Шема директне топлотне подстананице - појмови
- Прилог 5: Шема индиректне топлотне подстананице
- Прилог 6: Хидрауличне везе, непримерне за прикључивање на топловодну мрежу
- Прилог 7: Хидрауличне везе, препоручљиве за прикључивање на топловодну мрежу – системи са главном циркулационом пумпом

Прилог 8: Хидрауличне везе, препоручљиве за прикључивање на топловодну мрежу –

системи без главне циркулационе пумпе

Прилог 9: Деталј канала за предизоловани цевовод

## I ПРОЈЕКТНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

### Члан 9.

Пројектна документација мора бити изведена по важећим прописима.

Снабдевачу је потребно доставити подлоге топлотних прорачуна зграде, садржане у следећем обрасцу:

- приказ топлотних карактеристика зграде (у складу с Правилником о енергетској ефикасности зграда)

### 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 водава;
- укупно инсталисану топлотну снагу и инсталисану топлотну снагу, одвојено по појединачним грејним системима, у ватима (W);
- основне податке за прорачун топлотних губитака по EN 12831-2004 или DIN 4701 из 1983 године уз поштовање рачунате спољне температуре  $t_s = -18$  °C. 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 техничких прорачуна и њихове резултате (топлотни губици, температура довода и повратка, протока грејне воде у (m<sup>3</sup>/h), пад притиска, изрегулисаност цевне мреже, систем заштите код затворених и отворених система и сл.);
- топлотне карактеристике, које су основа за одређивање прикључне снаге, садрже 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 учртаном топловодном мрежом на основу катастарске општине Сомбор у размери 1:500,
  - функционалну шему грејних система и уређаја са техничким подацима,
  - све цртеже основе у размери 1:50 или изузетно 1:100 са учртаним распоредом система и уређаја са техничким подацима и њиховим међусобним повезивањима те повезивањима на постојеће уређаје,
  - шеме узлазних водава са учртаним системом заштите и опреме за одзрачивање,
  - шеме мерења и регулације.

### 2. Пројекат топлотне подстанице

#### Члан 11.

Пројекат топлотне подстанице мора да садржи пројект машинских и електро инсталација.

- 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 ватима (W) са наведеним проточним количинама у (m<sup>3</sup>/h);
- методе техничких прорачуна и њихове резултате (елементи топлотне подстанице, температура довода и повратка, падови притиска топлотне подстанице, централне припреме санитарне топле воде, система заштите код затворених или отворених система и сл.);
- спецификацију материјала и радова,
- цртеже:

- ситуациони приказ положаја зграде у простору закључно са учртаном топловодном мрежом дистрибутера топлотне енергије на основи катастра Општине Сомбор у размери 1:500 и учртану локацију топлотне подстанице,
- функционалну шему топлотне подстанице са техничким подацима и температурним дијаграмима,
- све цртеже основа у размери 1:50 или изузетно 1:100 са учртаним 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 цртеже основа у размери 1:50 или изузетно 1:100 са учртаним распоредом елемената топлотне подстанице са техничким подацима и њиховим међусобним електричним повезивањима,
  - шеме веза.

- Документација за топлотне подстанице снаге до 100 kW -

За типске топлотне подстанице за грејање са прикључном снагом до 100 kW за издавање сагласности за прикључење није потребан пројект топлотне подстанице. Довољна је шема топлотне подстанице са наведеном уграђеном опремом и одговарајућа контрола везана за конкретни објекат.

### 3. Пројект топловодне мреже

#### Члан 12.

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 учртаном топловодном мрежом дистрибутера топлотне енергије на основи катастра Општине Сомбор, у размери 1:500, са учртаним осталим комуналним водовима и карактеристичним тачкама трасе,
  - уздужни профил трасе,
  - распоред елемената појединачних деоница,
  - детаље одвајајућих и прикључних места и укрштања, детаље одзрачивања, испуста, подпорних елемената, прикључака на топлотне подстанице, детаље уградње предизолованих цевовода у каналу и сл.,
  - пројекат система за надзор влажности изолације топловода, ако га захтевају пројектни услови испоручиоца топлотне енергије,
  - остале грађевинске детаље.

За техничке прорачуне из предходних тачака је потребно навести само методе њиховог прорачуна и резултате прорачуна. Техничке прорачуне чува пројектант и дужан их је на захтев испоручиоца топлотне енергије доставити на увид.

## I ИЗГРАДЊА ТОПЛОВODНЕ МРЕЖЕ И ТОПЛОТНИХ ПОДСТАНИЦА

### Члан 13.

Изградња 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 инвеститор/извођач је дужан да од снабдевача топлотне енергије наручи одговарајући надзор над изградњом.

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

## I ОДРЕЂИВАЊЕ ПРИКЉУЧНЕ СНАГЕ ТОПЛОТНИХ УРЕЂАЈА

### Члан 14.

Због изједначавања услова између постојећих и нових потрошача испоручилац признаје/уважава прикључну снагу, одређену на основу:

- прорачуна топлотних губитака у складу са EN 12831-2004, односно DIN 4701/1983 при рачунској спољној температури  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$  са одговарајућом корекцијом инсталисане снаге у односу на спољну температуру према важећим пројектним условима (температурске зоне),

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

### 1. Прикључна снага централног грејања зграде

#### Члан 15.

Прорачун топлотних губитака, што је основа за димензионисање грејања и одређивања прикључне снаге, мора бити изведен у складу са EN 12831-2004, односно DIN 4701/1983 односно у складу са важећим прописима и стандардима за непрекидни дневни рад (функционисање). Посебни додаци, одређени у старијим издањима DIN 4701/1959, код прорачуна топлотних губитака нису довољни.

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 топловодну мрежу, прикључна снага се одређује из топлотне снаге уграђене топлотне опреме. За издавање сагласности за прикључење инвеститор мора приложити документацију пројекте за извођење или пројекте изведених радова топлотне опреме.

Ако су топлотни губици за постојећу зграду били израчунати са додатком за грејање са прекидима, што је видљиво из приложеног постојећег прорачуна, нова прикључна снага се одређује рачунски на основу новог прорачуна топлотних губитака са уважавањем непрекидног грејања. У односу на нову вредност топлотних губитака одређује се смањење температуре довода и повратка загревне воде топлотних уређаја, међутим највише до температурног режима, који омогућава покривање топлотних губитака у свим просторијама. Топлотне проводљивости грађевинских конструкција морају одговарати стварно изведеној градњи.

Код просторија са природним и механичким проветравањем важе прорачуни топлотних губитака у складу са DIN 4701/1983. Код унутрашњих санитарних и осталих просторија без прозора, које се проветравају, потребно је при прорачуну топлотних губитака уважавати прописану измену ваздуха.

### 2. Прикључна снага за посебне (технолошке) намене

#### Члан 16.

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

## I ТОПЛОВОДНА МРЕЖА

### 1. Опште

#### Члан 17.

Топловодном мрежом снабдевача испоручује се потрошачу топлотна енергија сходно Одлуци о снабдевању. Снабдевач обезбеђује потрошачу на месту преузимања потребну количину загревне воде односно топлотне енергије за рад потрошачевих топлотних уређаја са прикључном снагом, која је договорена уговором о снабдевању топлотном енергијом. Редовне и ванредне обуставе испоруке топлотне енергије су регулисане Одлуком о условима снабдевања.

- Трасирање топловода -

#### Члан 18.

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, главне топловоде полагасти на јавним земљиштима и у тротоарима 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 или оператора топловодне мреже. У уговору је потребно одредити потребне мере сигурности за сигуран рад топловода те омогућити оператору мреже 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 угрожити 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 одговарајући начин заштитити од спољних утицаја (као на пр. временски утицаји, УВ зрачења, топлотна ширења, оптерећења, оштећења и др.). Начин заштите одређује пројектант у сагласности са снабдевачем.

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

## 2. Технички подаци

### Члан 19.

Технички подаци снабдевачеве топловодне мреже су:

називни притисак	$p_{\text{naz}} = 16,0\text{ bar}$
називна температура	$t_{\text{naz}} = 130\text{ }^{\circ}\text{C}$
пад притиска на месту преузимања	$\Delta p = 0,75\text{ bar}$

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. Снабдевач обезбеђује потрошачу пад притиска мин. 75 kPa (0,75 bar). Сума падова притиска елемената примарног дела топлотне подстанце не сме прелазити наведене вредности. Ако се потрошач снабдева са топлотном енергијом из повратног вода или захтева већи пад притиска, који је на том делу мреже на располагању, у топлотну подстанцу је потребно уградити додатне пумпе. О овоме се мора потрошач претходно саветовати са снабдевачем и прибавити његову сагласност.

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

максимална доводна температура :	$t_{\text{max}} = 130\text{ }^{\circ}\text{C}$ (403 $^{\circ}\text{K}$ )
минимална доводна температура :	$t_{\text{min}} = 70\text{ }^{\circ}\text{C}$ (343 $^{\circ}\text{K}$ )

Температурни режими за пројектовање топлотних подстанца су дефинисани у поглављу Топлотна подстанца.

Рачунска температура за прорачун чврстоће топловодних цевовода, арматура и уређаја је  $130\text{ }^{\circ}\text{C}$  (413  $^{\circ}\text{K}$ ). Имајући у виду стање технике и стварне температурске односе у топловодној мрежи дозвољена је уградња предизолованих цеви, које одговарају за температуре до  $130\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

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

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

Воду из топловодне мреже није дозвољено употребљавати за пуњење унутрашњих топлотних уређаја потрошача или у друге намене без предходне дозволе снабдевача.

## 3. Технички захтеви за топловодну мрежу

### Члан 20.

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

Снабдевач, 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 21.

Имајући у виду стање технике, топловодна мрежа ван зграда се првенствено изграђује од предизолованих цеви и фазонираних комада. Уграђени материјали морају одговарати следећим стандардима:

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

Цевоводи од предизолованих челичних цеви се полагају непосредно у земљу. Дебљина изолације предизолованих цевовода је серије 1. Цеви морају имати уграђене сензорске водове (жице) за контролу присутности влаге, осим флексибилних предизолованих цеви за извођење прикључних топловода индивидуалних зграда.

У току изградње жице/проводнике треба правилно повезати, проверити успостављеност проводног круга и измерити почетну вредност отпорности, која је референтни податак за касније контроле влажности. О мерењима треба израдити записник, којег потврђује надзорна служба снабдевача и архивира се код снабдевача. Саставни део записника мора бити основа ожичења односно дела топловода, изведен на основи геодетске основе изведеног топловода.

За већа обухваћена подручја, која ће бити снабдевана са топлотном енергијом из система даљинског грејања, треба предвидети континуиран надзор влажности цевовода са могућности лоцирања грешке. Снабдевач топлотне енергије са пројектним условима одређује, када је потребно извести надзорни систем.

На топловодној мрежи снабдевача се употребљава искључиво нордијски систем надзора влажности.

На предизолованим секторима топловода се уграђује предизолована арматура PN16 за температуру до 130°C. Вретену славине/вентила мора бити заштићено са уличним поклопцем на армиранобетонској темељној плочи. За славине димензије DN125 и веће треба предвидети погон са дограђеним редуктором. Крај вретен са наставком за кључ може бити мах. 30cm испод нивоа уличног поклопца.

Спојеве цеви и фазонских комада предизолованог топловода потребно је извести са термоскупљајућим спојницама, приређеним за заливање са полиуретанском изолацијском пеном. Спојница мора бити опремљена са најмање две термоскупљајућа рукавца на крајевима. У случају вођења топловода по влажном терену обавезно је постављање треће спојнице преко чепа отвора за наливање изолацијске масе.

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 топловода.

#### - Грађевински радови -

##### Члан 22.

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

Напомена-Важно: 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 ископног профила су зависне од пречника пројектованих топловодних цеви (прилог 9). На одговарајуће сабијену подлогу ископа најпре се угради пешчана постељица (крупноћа  $\phi$  0-4 mm, без оштрорубних делова), затим се полагају 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 топловода. Ово је могуће извести са уградњом еластичних табли или са обасипањем цеви са песком исте крупноће  $\phi$  8-10 или  $\phi$ 10-12 mm без оштрорубних делова.

##### Фиксне тачке

Фиксне 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. Најбоље је користити бетон MB 20 и арматуру GA 40/50.

Фиксне тачке се за предизоловане цевоводе уграђују само у изузетцима.

##### Зидни пролази

Посебну пажњу треба посветити пролазу предизолованих топловодних цеви кроз темељне зидове зграде. Зидни пролаз мора бити одговарајуће бетонран, тако да буде обезбеђена заптивност пролаза.

#### Топловодна мрежа у бетонским каналима

##### Члан 23.

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

Захтеви у погледу машинских радова на топоводној мрежи у каналима су дати у члановима 33.-35. ових Правила о раду.

#### - Грађевински захтеви за канале -

##### Члан 24.

У погледу на начин изградње, канале делимо на:

а. Типизирани армирано бетонске (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. 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 50cm и мања од 200cm. 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 прописано за изабрану марку бетона, 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 -

##### Члан 25.

На набијену површину ископа уграђује се подложни бетон MB10 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 покривача. Значајније неравнине и отвори између покривача је потребно поунити 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 налажу на корита ( цца. 15-20cm 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 округлозригнатог песка грануларације  $\phi$ 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 -

##### Члан 26.

За израду канала употребљава се водонепропусни бетон, и то најмање MB 30, мрежна арматура СВМ50/60 и арматура RA40/50, 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 27.

Због процене изградње, као и из других техничких разлога, а где је то могуће и не представља опасност да се цевоводи оштете, топоводну 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 оправљања 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 топовод се по уласку у простор топлотне подстанце завршава са компензаторима, на којима се изведе испуст, имајући у виду нагиб топовода као и одзрачивање. Између компензатора (амортизационих цеви) најбоље је извести кратку везу са блок арматуром, која омогућава минимални проток кроз прикључни топовод и у време заустављања топлотне подстанце. Најбоље је да компензатор (амортизационе цеви) представљају непомицни ослонац топовода. Испусти и одзрачивања морају бити спроведени у одводни сливник, са канализационим одводом.

Мале компактне топлотне подстанце и топлотне подстанце до 150 kW топлотне снаге је могуће прикључити без уградње компензатора.

### Захтеви за материјале топовода, вођене у каналима, зградама или надземно - Цеви и фазонски комади -

#### Члан 28.

Топловоди, вођени у каналима, у зградама или надземно до димензије DN200, морају бити израђени од челичних цеви из целог, које одговарају следећим стандардима:

ENV 10220 EN: 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 St37-0.

### - Арматуре -

#### Члан 29.

Блокадна арматура на топоводној мрежи у каналима, зградама или на топоводима вођеним надземно, до димензије DN100 су блок вентили PN16 са меким заптивањем или славине, док се за веће пречнике користе блок затварачи или славине са ручним или моторним погоним.

Локацију и врсту блокадне арматуре, као и начин уградње одређује снабдевач.

Као главни блокадни орган испред топлотне подстанце (вентили 1,2) се употребљавају блок вентили са меким заптивањем или славине.

### - Топлотна изолација -

#### Члан 30.

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 температуру до 130°C.

Цевоводе вођене по зградама, на отвореном и у каналима треба изоловати одвојено (довод и повратак) са плочама изолационог материјала 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 мах. 0,040 W/m<sup>2</sup>·K.

Плоче морају бити сапете на растојању мах. 0,3m са поцинкованом жицом или пластичним тракама минималне дебљине 4mm. При изолацији дебљине од 50 до 100mm 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 1mm. 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 20mm, која спречава прелазак топлоте из цеви на алуминијумски плашт.

Облагање топовода 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 потрошача	Минимално растојање изолације од арматуре (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 31.

Испоручилац топлотне енергије задржава право прописати димензије топовода у погледу на хидрауличне односе у мрежи и планирано ширење снабдевања топлотном енергијом. Инвеститор односно пројектант или планер за локални план је дужан код испоручиоца прибавити пројектне услове за прикључивање зграде на топоводну мрежу.

### 5. Одзрачивања и испусти

#### Члан 32.

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

Димензија топовода      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 33.

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

## Члан 34.

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 те захтеве 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 неспорно обезбедити сигурно и неометано функционисање топловода 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 обезбедити санацију топловода, која се спроводи под надзором испоручиоца топлотне енергије. Пројектно решење мора потврдити испоручилац топлотне енергије.

## Захтевана одстојања

## Члан 35.

Захтевана одстојања су дата у следећој табели:

Зграда / комун. вод	Чисто одстојање (cm)	
	Укрштање / упоредно вођење до 5m	Упоредно вођене преко 5m
Гасовод до 5bar	По одредбама правилника о техничким захтевима за изградњу, рад и одржавање гасовода са радним притиском ди и укључив 16bar	
Гасовод преко 5bar		
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 36.

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, спонама).

## I ТОПЛОТНА ПОДСТАНИЦА

## 1. Опште одредбе

## Члан 37.

Топлотна подстананица је везивни члан између топловодне мреже испоручиоца и топлотних уређаја потрошача. Састављена је из прикључне и кућне подстананице и са својим деловањем обезбеђује предају топлотне енергије у топлотне уређаје. Намена прикључне подстананице је да преда уговорену количину загревне воде односно топлотне енергије топлотним уређајима потрошача. На топловодну мрежу ЈКП "Енергана" Сомбор дозвољено је прикључивати објекте само преко индиректних топлотних подстананица.

На једну прикључну подстананицу је могуће прикључивање више кућних подстананица. Топлотну подстананицу дефинише уграђен регулатор протока, остале подстаннице без регулатора протока су кућне подстаннице на заједничкој топлотној подстанници.

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 потрошача паралелно, и то са кућном подстананицом, као и са блокадном арматуром одвојен од елемената и функционалних веза топлотне подстананице.

Конструкцијски је најбоље да топлотне подстаннице буду изведене као компактне јединице, 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 разумно користи табела из члана 31. ових Правила о раду.

Код пословно-стамбених зграда потребно је извести одвојено топлотне подстаннице за стамбени и пословни део, што омогућава одговарајућу регулацију и функционисање унутрашњих топлотних уређаја потрошача, као и тачну поделу трошкова грејања.

У начелу је потребно за сваку зграду предвидети сопствену топлотну подстананицу. Исто тако мора бити за сваку засебну функционалну јединицу у склопу заједничког грађевинског комплекса предвиђена сопствена топлотна подстананица.

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

Хидрауличне везе и температурне регулације, које омогућавају непосредно повезивање довода и повратка на примарну или секундарну страну топлотне подстананице без претходног хлађења загревне воде, нису допустиве (прилог 6). У прилозима 7 и 8 дате су шеме хидрауличних веза и температурне регулације које се препоручују.

## Пројектни параметри за димензионисање топлотних подстананица

## - Нове или реконструисане зграде – грејање, проветравање -

## Члан 38.

Сходно одредбама Правилника о топлотној заштити и рационалној потрошњи енергије у зградама пројектна температура за Сомбор је  $-18^{\circ}\text{C}$ . За све зграде са унутрашњим топлотним уређајима, димензионисаним на спољњу температуру  $-18^{\circ}\text{C}$ , користе се следећи параметри:

температурни режим на примару (топловодна страна):  $110/60^{\circ}\text{C}$   
 температурни режим на секундару (интерни уређаји потрошача): мах.  $75/55^{\circ}\text{C}$

Елементи топлотне подстананице на примару морају бити изведени за температуру до  $130^{\circ}\text{C}$  и PN16.

## - Зграде са постојећим унутрашњим водовима -

## Члан 39.

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):  $130/70^{\circ}\text{C}$

температурни режим на секундару (интерни уређаји потрошача): мах.  $85/65^{\circ}\text{C}$

**2. Простор и постављање топлотне подстанице****Члан 40.**

Топлотна подстананица се по правилу поставља у заједнички нестамбени простор. Инвеститор односно потрошач је дужан обезбедити простор бесплатно. Са локацијом и величином простора за постављање топлотне подстанице мора се сагласити испоручилац (оквирна величина простора у прилогу 2).

Величина простора је зависна од:

- називне топлотне снаге топлотне подстанице,
- унутрашњих топлотних уређаја,
- начина припреме санитарне топле воде.

**Грађевинско-технички захтеви за простор топлотне подстанице****Члан 41.**

Простор топлотне подстанице мора бити затворен и што ближе уласку прикључног топловода у зграду. Простор мора бити доступан за овлашћене раднике испоручиоца у сваком тренутку без сметње. Зависно од зграде изузетно је потребно предвидети одвојен директан спољњи приступ до простора.

Улазна врата се морају отворати 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 монтажном/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 подстанницу, 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 канал 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 најбоље је да буде прикључак хладне воде са славином и прикључком за флексибилно црево, намењен за пуњење топлотних уређаја, а по потреби и умиваоник.

На зиду, на којем ће бити лоцирана топлотна подстананица, 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 грађевинско-техничких захтева за простор топлотне подстанице****Члан 42.**

Изузеци у погледу грађевинско-техничких захтева за просторе топлотне подстанице су мале компактне 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, те компактне топлотне подстанице преко 50kW, постављене у постојеће зграде. Препоручљиво је, да је у простору канализациони сифон.

Уколико је компактна топлотна подстананица преко 50kW 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 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.

**2. Прикључна подстананица****Члан 43.**

Прикључна подстананица је место преузимања уговорене количине загривне воде односно топлотне енергије. Уграђени елементи морају бити изабрани у складу с овим Правилима о раду, односно препорукама снабдевача.

Састављена је из следећих елемената:

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

**Блокадна и остала арматура****Члан 44.**

Арматура мора бити изабрана за називни притисак PPN16 и температуру 130°C. Прикључни арматуре су са прирубницама или за заваривање. Конусне заптивне површине нису дозвољене.

Као блокадна арматура могу се користити славине или вентили са меким заптивањем.

Уградња гумених компензатора није дозвољена.

Материјал арматуре до PN16 је сиви лив, челик или обојена легура.

**Регулатор пада притиска и протока****Члан 45.**

Регулатор пада притиска регулише разлику притиска између довода и повратка на примарној страни прикључне подстанице. Уграђује се на подручјима, где наступа велика разлика притиска између довода и повратка топловодне мреже. Захтеве за уградњу даје снабдевач са пројектним условима.

Регулатор протока је намењен за одржавање највећег протока загреване воде, који је одређен на основу прикључне снаге топлотних уређаја, са уважавањем достизања што нижих температура повратка загреване воде на примарној страни. Постављени проток на регулатору протока је пломбиран. Пломбе регулатора разлике притиска и протока се не смеју оштећивати или одстрањивати.

**Мерни уређај за испоручену топлотну енергију / Топлотно бројило****Члан 46.**

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

Снабдевач је дужан мерни уређај / бројило редовно одржавати и мењати, а дозвољена је само уградња мерних уређаја по препоруци снабдевача. Најчешће се користе мерни уређаји / бројила са ултразвучним принципом мерења протока.

Мерни уређај мора имети 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 снабдевача. При пројектовању и уградњи мерног уређаја потребно је придржавати се упутства произвођача у погледу одговарајућих равних дужина топловода испред и иза мерача, као и начина прикључивања обрачунске јединице.

Обрачунска јединица мерног уређаја мора омогућавати даљински пренос података као и могућност складиштења измерених величина у меморију ради каснијег прегледа.

Прво постављање мерног уређаја на мерно место у прикључној подстанници обавља снабдевач о трошку потрошача. Сви наредни радови у вези са поправкама и заменама мерних уређаја обавља снабдевач или од његове стране овлашћено лице.

Мерни уређаји на секундару (у склопу унутрашњих топлотних уређаја потрошача) су интерног значаја и служе међусобним поделама потрошене топлотне енергије, очитане на обрачунском мерном уређају / топлотном бројилу (на примарној страни топлотне подстанице). У случају, да потрошачи желе уградити унутрашње мерне уређаје, препоручује се уградња истог типа мерача код свих потрошача прикључених на исту топлотну подстанницу.

#### 4. Кућна подстананица

##### Члан 47.

Кућна подстананица је везни члан између прикључне подстананице и топлотних уређаја потрошача и служи за пренос топлотне енергије. Састоји се од следећих елемената:

- блок арматуре,
- арматуре за регулацију протока,
- хватач нечистоће,
- арматуре и уређаја за температуру регулацију,
- измењивача топлотне енергије,
- пумпе,
- разделника,
- сигурносне арматуре,
- експанзионе посуде,
- уређаја за мерење притиска и температуре,
- уређаја за омекшавање санитарне воде,
- електричних водава.

Кућне подстананице се по начину прикључивања на топловодну мрежу деле на:

- директне кућне подстананице,
- индиректне кућне подстананице,

Према функцији унутрашњих топлотних уређаја подстананице могу бити за:

- грејање
- технолошке и друге намене.

#### Директна кућна подстананица

##### Члан 48.

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

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

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

Коришћење аутоматских одзрачних вентила није дозвољено.

#### Индиректна кућна подстананица

##### Члан 49.

Индиректна кућна подстананица је она, код које је загревана вода топловодне мреже на примарној страни са измењивачем топлоте раздвојена од загреване воде на секундарној страни (шема у прилозима 3 и 5). Индиректни начин прикључивања је обавезан за све будуће потрошаче, који се буду прикључивали на топловодну мрежу снабдевача.

#### - Измењивач топлоте -

##### Члан 50.

Површину измењивача топлоте је потребно димензионисати на највећу снагу топлотних уређаја потрошача при изабраној температури загреване воде на примарној и секундарној страни измењивача.

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

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

Примарна страна мора бити димензионисана и изведена за називни притисак од 16bar (PN16) и температуру 140°C, секундарна страна мора бити димензионисана и изведена за захтеване максималне радне притиске и температуре топлотних уређаја потрошача.

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

#### - Циркулационе пумпе -

##### Члан 51.

У циљу штедне електричне енергије и због побољшања хидрауличних односа у мрежи топлотних уређаја потрошача препоручљива је уградња циркулационих пумпи са одговарајућом регулацијом броја обртаја (фреквентна регулација), 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 уисној страни циркулационе пумпе, а не као краткоспојна веза између довода и повратка.

#### - Температурна регулација -

##### Члан 52.

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

Свака веза, која омогућава враћање неохлађене воде на примарној или на секундарној страни, је недопустива.

Извршни орган главне температурне регулације на примару је проточни регулациони вентил са погоном са сигурносном функцијом, а уграђен је у повратак примара. На секундарној страни кућне подстананице 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 поуздано ради и у граничним подручјима (максимални и минимални проток).

Ради рационализације приоритетно се користе комбиновани регулациони вентили за регулацију протока и температуре.

Електронски регулатор мора имати најмање следеће функције:

- подешава/поставља температуру загреване воде у доводу секундарна у зависности од спољње температуре,
- подешава највишу и најнижу температуру у доводу секундарна,
- води највишу дозвољену температуру повратка на примарној страни у зависности од спољње температуре,
- омогућава временско програмирање рада појединачних система.

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

Регулација топлотне подстананице 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 снабдевача, исто мора бити изведено тако да омогућава повезивање на постојећи надзорни систем снабдевача. Захтеве за сваки конкретан случај даје снабдевач.

#### - Сигурност рада -

##### Члан 53.

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

#### - Осигурање топлотних уређаја потрошача од превисоке температуре -



**Члан 54.**

У систему даљинског грејања места Сомбор температура довода примара је вођена у зависности од спољне температуре, и то од 85°C (за спољну температуру од 5°C и више) и не прелази 130°C (за спољне температуре испод 5°C). Сходно одредбама DIN 4747 из новембра 2003, за ову врсту температурног дијаграма, осигурање од превиоке температуре у грејним топлотним уређајима потрошача мора бити изведено са сигурносним термостатом (функција СТW). Термостат мора бити уграђен на секундарној страни и то на прикључном доводу грејања на измењивач топлоте.

При испаду електричне енергије регулациони вентил са погоном за сигурносну функцију по DIN32730 затвара довод загреване воде на примару. Погон је непосредно повезан са сигурносним термостатом.

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 потрошача од превиоког притиска -****Члан 55.**

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 одржавањем 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.

**5. Означавање цевних водова****Члан 56.**

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 HP.

За означавање цевних водова малих компактних топлотних подстанци називне топлотне снаге до 50 kW најчешће се користе таблице димензије 55 x 36 mm 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 подстанци називне топлотне снаге изнад 50 kW 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.

**6. Електронсталације топлотне подстанице****Члан 57.**

Електрични водови морају бити изведени по важећим прописима за влажне просторе (ЈУС Н. Б2.751, ЈУС Н.Б2.730, ЈУС Н.А5.070). У простору мора бити постављена утичница за потребе радова на одржавању. Осветљење простора мора бити задовољавајуће и мора омогућавати несметано читавање мерних и контролних уређаја. Потрошач мора обезбедити прикључивање електричних регулационих ормара и мерних уређаја.

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

**Електронсталација компактне топлотне подстанице (КТП)****Члан 58.**

Захтеви за извођење електронсталација компактне топлотне подстанице (КТП):

- морају бити изведена сва електро повезивања;
- на доводном каблу мора бити уграђена главна склопка. Склопка мора бити означена са натписом ГЛАВНА СКЛОПКА;
- КТП мора бити опремљена са комплетним електро ормарићем са:
  - контакторима за напојне пумпе,
  - осигурачима (пумпе, аутоматика, резерва),
  - трополажајном преклопном склопком за пумпе, са којом је омогућен преклоп пумпи (ручно укључено - искључено – аутоматски укључено). Појединачни положаји склопке морају бити означени са натписима РУЧНО, ИСКЉУЧЕНО, АУТОМАТСКИ;
- мора бити изведено електрично премошћавање прирубница са зубчастом подлошком. Вијак мора бити означен са црвеном бојом;
- на конструкцији КТП мора бити изведена сабирна шина за изједначавање потенцијала;
- произвођач односно испоручилац мора прибавити изјаву овлашћене организације да електрична инсталација КТП одговара тренутно важећим прописима у Републици Србији;
- извођач је дужан пре предаје КТП поставити аутоматику.

**Електрични водови за прикљичење топлотне подстанице****Члан 59.**

Прикључење топлотне подстанице на електричне водове зграде и уопште електронсталације у простору топлотне подстанице морају бити изведене 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 ледијским светилкама,
- прекидачи/сензори и КТП морају бити повезани са кабловима IY(St) Y 1 x 2 x 0,8 mm<sup>2</sup>,
- уземљивачко уже мора бити повезано на кућиште/носач КТП,
- у погледу на изведбу морају бити уземљена врата и ограда топлотне подстанице,
- мора бити изведено изједначавање потенцијала са Р/Ф жицом 10mm<sup>2</sup> и са зубчастим подлошкама под вијак. Вијци морају бити означени са црвеном бојом.

**Електрична мерења****Члан 60.**

По изведеним електронсталационим радовима потребно је обавити мерења на електронсталацијама:

- контролу непрекидности главног и заштитног проводника те проводника за изједначавање потенцијала,
- контролу заштите од превеликог струјног оптерећења,
- мерење импедансе оквирних величина водоточних кругова,
- мерење изолацијске отпорности,
- мерење отпорности галванских веза,
- мерење постављене отпорности уземљења.

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

**7. Документација топлотне подстанице****Члан 61.**

Извођач, односно произвођач КТП мора приложити следећу документацију:

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
Испуст	браон-маслињасто 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	/

- спецификацију опреме компактне топлотне подстаннице,
- атест комплетне КТП по законима о здрављу и заштити на раду,
- атесте елемената КТП, које је набавио и уградио извођач, по Закону о стандардизацији,
- упутства за руковање и одржавање КТП,
- шему веза електро инсталација КТП те шему аутоматике КТП.

## I УНУТРАШЊИ ТОПЛОТНИ УРЕЂАЈИ ПОТРОШАЧА

### 1. Опште одредбе

#### Члан 62.

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

- радијаторско грејање (ЦГ РАД)\*,
- конвекторско грејање (ЦГ КОН)\*,
- подно грејање (ЦГ ПОД)\*,
- плафонско грејање (ЦГ СТР)\*,
- вентилација топлим ваздухом са калориферима (ТГ ВН КАЛ)\*,
- вентилација топлим ваздухом са климатима (ТГ ВН КЛМ)\*,
- грејање топлим ваздухом са калориферима (ТГ КАЛ)\*,
- грејање топлим ваздухом са климатима (ТГ КЛМ)\*,

\*Скраћенице за начин предаје топлоте, које користи снабдевач.

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

У зградама са топлотним уређајима за пословне просторе и становање морају се разводне мреже извести одвојено.

### 2. Грејни уређаји

#### Радијаторско грејање

#### Члан 63.

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 подстанницама), док температуре повратка не смеју прелазити наведене вредности.

#### Разделни систем

#### Члан 64.

Заједнички развод од кућне подстаннице 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 подстанници и прикључци на разделнике морају бити на повратку опремљени са регулационим вентилима за одржавање протока и на доводима и повратцима са термометрима те по потреби и са манометрима и арматуром за пуњење и пражење 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 65.

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 39. – 40. ових Правила о раду. Температуру загреваног простора и изабрани температурни режим потребно је узети у обзир при одређивању инсталисане снаге грејних тела.

Корекциони фактори су дати у техничкој документацији произвођача грејних тела.

При избору материјала грејних тела, прикључених на директну топлотну подстанницу, потребно је уважавати одредбу из члана 48. ових Правила о раду.

#### Регулација температуре простора

#### Члан 66.

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

Постављање термостатског вентила је обавезно у свим просторијама са површином већом од  $6\text{m}^2$

#### Одзрачивање топлотних уређаја

#### Члан 67.

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 пражењу настајање потпритиска не би оштетило.

### 3. Заштита од буке

#### Члан 68.

При димензионисању и изградњи уређаја потребно је поштовати важеће прописе и стандарде са подручја заштите од буке. Правилан избор локације топлотне подстаннице 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.

### 4. Искључивање топлотних уређаја

#### Члан 69.

Искључивање у принципу није термодинамички оправдано уколико пројектом није другачије предвиђено. Ако се ипак укаже, из било ког разлога, потреба за искључењем, зависно од нивоа, искључења се врше према следећим упутствима:

Искључивање објекта врши се затварањем и блембирањем запорне арматуре у примарном делу подстаннице и/или прикључном топловоду ако на њему постоји запорна арматура.

Искључивање улаза врши се затварањем и блембирањем запорне арматуре на топловоду у секундарном делу подстаннице или најближим запорним органима на топловоду који снабдева одговарајући улаз у згради ван подстаннице.

Искључивање вертикале врши се затварањем и блембирањем запорне арматуре на топловоду у секундарном делу подстаннице или најближим запорним органима на топловоду који снабдева одговарајућу вертикалу ван подстаннице.

Искључивање стамбене јединице врши се затварањем и блембирањем запорне арматуре у ормарићу одговарајућег стана или у случају двоцевног система скидањем грејних тела.

Искључивање појединачног грејног тела у стамбеној јединици врши се скидањем грејног тела.

#### Члан 70.

Сходно члану 73. Одлуке, везано за отказ коришћења топлотне енергије из система даљинског грејања, енергетски субјект вреднује испуњеност услова, преко Елабората о верификацији испуњености услова за отказ коришћења топлотне енергије (у дајем тексту: елаборат) и Сагласности за искључивање тарифних купаца који се снабдевају топлотном енергијом преко заједничког мерача топлоте (у даљем тексту: сагласност).

Елаборат садржи:

1. Податке о објекту
2. Податке о купцу
3. Податак о грејним телима у просторијама, ако их има колика је инсталисана снага и на који начин је обезбеђено да из система Топлане не преузима топлотну енергију

4. Податак о инсталисаној снази цевовода у објекту који се искључује, и са којим % објекат учествује у укупно преузетој количини топлотне енергије у обрачунском периоду.
5. Податак о преградним зидовима (унутрашњим) према суседним просторијама које су грејане на систем Топлане и који су коефицијенти прелаза топлоте ( $U [W/m^2K]$ ) и које су величине [ $m^2$ ]
6. Податак о постојању врата или других отвора према суседним просторијама које су грејане на систем Топлане и који су коефицијенти прелаза топлоте ( $U [W/m^2K]$ ), које су димензије [ $m^2$ ] и који су тип ЗАКЉУЧАК, којим се дефинишу начин и услови за отказ коришћења топлотне енергије, на основу података обухваћених тачкама од 1. до 7., као и начин искључења објекта са цевне инсталације.

Подаци из Елабората користе се за одређивање количине могуће потрошње топлотне енергије из заједничке инсталације даљинског грејања, узевши у обзир конкретне метеоролошке податке за дати обрачунски период.

Сагласност треба да садржи обавештење да енергетски субјект не сноси одговорност за непостизање прописане температуре из члана 42. Одлуке и увећане трошкове на рачуним тарифних купаца.

## I ПРЕЛАЗНЕ И ЗАВРШНЕ ОДРЕДБЕ

### Члан 71.

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

### Члан 72.

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

Изградња прикључних топовода, 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 топоводни систем под тим условима.

### Члан 73.

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

### Члан 74.

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 о условима снабдевања топлотном енергијом.

### Члан 75.

Ступањем на снагу ових Правила о раду престају да важе Правила о раду дистрибутивног система топлотне енергије ("Службени лист Општине Сомбор", број 10/2006).

### Члан 76.

Ова Правила о раду доноси Надзорни одбор ЈКП "Енергана" Сомбор, а уз прибављену сагласност Градског већа Града Сомбора, а ступају на снагу осмог дана од дана објављивања у "Службеном листу Града Сомбора".

**ПРИЛОЗИ: 1-9 (саставни део Правила о раду дистрибутивног система)**

## ЗНАЧЕЊЕ ОЗНАКА НА ПРИЛОЖЕНИМ ШЕМАМА

### А) Прикључна подстанца

1. Блок вентил или лоптаста славина
2. Славина/вентил за манометар
3. Блок вентил или лоптаста славина за краткоспојну везу
4. Хватач нечистоће
5. Регулатор разлике притиска и протока
6. Лоптаста славина за испуст (примарна страна)

7. Манометар, 0 - 16 bar
8. Термометар, 0 - 150°C
9. Мерни уређај / Топлотно бројило
10. Температурни сензор топлотног бројила
11. Регулатор притиска

### Б) Кућна подстанца са унутрашњим водовима

20. Блокадна арматура
21. Сигурносни вентил
22. Сигурносни термостат са функцијом TR-CTW
23. Сигурносни вентил за санитарну воду
24. Противповратна арматура инсталација грејања
25. Проточни вентил са моторним погоним
26. Славина / вентил за манометар
27. Манометар 0 - 6 bar, 0 – 10 bar
28. Термометар 0 - 110°C
29. Ограничавач температуре повратка
30. Циркулациона пумпа (загреване воде)
31. Циркулациона пумпа за санитарну воду
32. Пумпа за пуњење са санитарном водом
33. Затворена експанзиона посуда
34. Хватач нечистоће
35. Измењивач топлоте
36. Регулатор температуре
38. Грејач санитарне топле воде
39. Акумулатор санитарне топле воде
40. Температурни сензор/прекидач
41. Посуда за полифосфатни раствор са дозирном пумпом
42. Бојлер са грејним регистром
43. Измењивач топлоте - предгревање санитарне топле воде
44. Регулатор протока без помоћне енергије
45. Измењивач топлоте - догревање санитарне топле воде
46. Лоптаста славина за испуст (секундарна страна)
47. Сензор/мерни елемент спољне температуре
48. Импулсни водомер хладне санитарне воде
49. Противповратна арматура водоводне инсталације
50. Блок вентил експанзионе посуде
51. Сигурносни термостат са функцијом СТW
52. Експанзиона посуда за санитарну топлу воду – проточна изведба
53. Пролазни вентил
54. Проточна/потисна пумпа – примар
55. Комбиновани регулациони вентил
56. Противповратни вентил – примар

РС-АПВ

ГРАДСКО ВЕЋЕ

Број: 023-72/2016-III

Дана: 25.07.2016.год.

С о м б о р

ПРЕДСЕДАВАЈУЋА

ГРАДСКОГ ВЕЋА,

Душанка Голубовић, с.р.

Р.бр.                      Акт Градског већа                      Бр./Стр.

185. Правила о раду дистрибутивног система топлотне енергије  
.....14/206

*Издавач: Скупштина града Сомбора  
- главни и одговорни уредник Вера Баљак - телефон 025/468-117 -  
- цена појединачног примерка је 450,00 динара, а уплаћује се на жиро-рачун број 840-  
25640-32 који се води код Управе за јавна плаћања – Организациона јединица Сомбор,  
- штампана Скупштина града Сомбора, Трг цара Уроша 1 – тираж 100 примерака*