

ЈКП „Градска топлана Ужице“

Јединствено документално предузеће с п. о.  
ГРАДСКА ТОПЛАНА УЖИЦЕ  
Број: 898  
28.10.2024 год.  
УЖИЦЕ

**СЕПАРАТ О ТЕХНИЧКИМ УСЛОВИМА ИЗГРАДЊЕ**  
за израду техничке документације потребне за прикључење  
на систем даљинског грејања

Ужице, септембар 2024. године

## Уводне напомене:

Овај сепарат се примењује за објекте односно посебне делове објеката који су изграђени или који ће се градити у подручјима која су обухваћена зонама топлификације града Ужица. Сепаратом се утврђују услови и подаци неопходни за израду техничке документациј, али не и услови за прикључење на инфраструктурну мрежу- мрежу магистралних топловода, тј. овај сепарат не утврђује могућност и место прикључења на мрежу магистралних топловода.

Могућност и место прикључења објекта односно посебних делова објеката на систем даљинског грејања одређује ЈКП „Градска топлана Ужице“ на основу потребне количине топлотне енергије за грејање, коју одређује прорачуном пројектант који поседује лиценцу одговорног пројектанта термотехнике, термоенергетике, процесне и гасне технике. Овај податак мора бити садржан у Идејном решењу које се ради за потребе прибављања локацијских услова, односно у осталој техничкој документацији (идејном пројекту, пројекту за грађевинску дозволу, пројекту за извођење, пројекту изведеног објекта).

Након израде техничке документације у складу са овим сепаратом, у којој мора тачно бити одређена: локација зграде (односно посебног дела зграде) и количина топлоте потребна за грејање, потребно је прибавити посебне услове од ЈКП „Градска топлана Ужице“ у којима ће бити утврђена могућност и место прикључења.

### I. Фактичко стање система даљинског грејања

#### I.1 Топлотни извори и режими топловода:

Р. бр.	Назив котларнице	Енергент	Капацитет (MW)
1	Липа	гас/мазут	24.00
2	Алексића мост	гас/мазут	8.00
3	КО-ви	гас/мазут	7.00
4	Сењак	гас/мазут	8.00
5	Севојно	гас/мазут	5.80
6	Царина	гас/мазут	2.00
7	Ратарска	гас/мазут	1.60
8	Касарна	гас/мазут	1.20
9	Блок Златибор	мазут	14.00
10	Росуље	гас/мазут	2.90
11	Јоакима Вујића	угаљ/пелет	0.30
12	Коштица	угаљ/пелет	0.25
	<b>УКУПНО:</b>		<b>75.05</b>

табела 1: Инсталирани капацитети котларница

Р. бр.	Топловод котларнице	Називни притисак	Температурни режим
1	Липа	NP16	110°C/80°C
2	Алексића мост	NP16	110°C/80°C
3	КО-ви	NP16	110°C/80°C
4	Сењак	NP16	110°C/80°C
5	Севојно	NP16	110°C/80°C
6	Царина	NP16	110°C/80°C
7	Ратарска	NP16	90°C/70°C
8	Касарна	NP16	110°C/80°C
9	Блок Златибор	NP16	100°C/80°C
10	Росуље	NP16	90°C/70°C
11	Јоакима Вујића	NP16	90°C/70°C
12	Коштица	NP16	90°C/70°C

табела 2: Преглед температурних режима топловода

## 1.2 Локација котларница и трасе топловодне мреже

Топлотна енергија за грејање зграда у зони топлификације се производи у котларницама које се налазе на следећим локацијама:

1. Котларница „Севојно“, КП 4009/20 КО Севојно, Вишеслава Бугариновића 66, Севојно;
2. Котларница „Сењак“, КП 9865/1 и 9865/2, обе КО Ужице, Милоша Обреновића 24, Крчагово, Ужице;
3. Котларница „КО-05“, КП 10675 КО Ужице, Ужичких Хероја 12, Крчагово, Ужице;
4. Котларница „Касарна“, КП 3820/3 и 3820/16, обе КО Ужице, Карађорђева бб, Крчагово, Ужице;
5. Котларница „Хероја Јерковића“, КП 9701 КО Ужице, Јоакима Вујића 2, Крчагово, Ужице;
6. Котларница „Липа“, КП 9209/2 КО Ужице, Трг Св. Саве бб, Ужице;
7. Котларница „Ратарска“, КП 2676 КО Ужице, Ратраска 69, Ужице;
8. Котларница „Медицинска“, КП 3792/5 КО Ужице, Немањина бб, Ужице;
9. Котларница „Блок Златибор“, КП 9134 КО Ужице, Димитрија Туцовића 97, Ужице;
10. Котларница „Алексића Мост“, КП 6588/5 КО Ужице, Курлагина б, Ужице;
11. Котларница „Росуље“, КП 6072/1 КО Ужице, Краља Петра Првог бб, Ужице;
12. Котларница „Кошtica“, КП 1455 КО Ужице, Кошtica 2, Ужице

Локације котларница и трасе топоводне мреже су приказане на цртежима бр. 1, бр. 2 и бр. 3 у прилогу овог сепарата.

## II. Услови и подаци за израду техничке документације

### II.1 Унутрашња инсталација

1. Унутрашњу инсталацију централног грејања пројектовати према важећим прописима и стандардима за објекте овакве намене.
2. Инсталацију у објекту пројектовати као двоцевни систем 90/70°C NP6.
3. Унутрашњи цевни развод пројектовати тако да станови и сваки пословни простор имају своје независне хоризонталне разводне мреже. Цевна мрежа за стамбени део објекта мора бити одвојена од мреже за пословни део објекта.
4. На почетку разводне мреже за сваки од станова, односно пословних простора, поставити пар запрних вентила и ултразвучни мерач топлоте који ће служити за расподелу укупне заједничке потрошње топлотне енергије измерене калориметром на месту примопредаје топлоте у топлотној подстанци. Један од наведених вентила мора бити ручни регулациони (балансни) вентил.
5. Цевну мрежу извести од челичних цеви које су претходно антикорозивно заштићене, а затим офарбане бојом отпорном на високе температуре (у грејаним просторима) или изоловане минералном вуном мин. дебљине 50mm у облози од Ал- лима мин. дебљине 0,5mm (у негрејаним просторима). Дозвољава се употреба и друге термичке изолације која ће обезбедити еквивалентни отпор пролазу топлоте.
6. Дозвољава се израда цевне мреже од бакарних или пластичних цеви, уз услов да цео секундар буде изведен од једне врсте цеви.
7. Као грејна тела предвидети радијаторе, а у помоћним просторијама могу се предвидети регистри од глатких челичних цеви.
8. Димензионисање грејних тела се мора вршити строго према израчунатим потребним количинама топлоте.
9. На радијаторским прикључцима предвидети уградњу радијаторских вентила са термостатским главама и радијаторских пригушница са могућношћу претходне регулације и затварања.
10. У графичкој документацији дефинисати успоне и падове цевне мреже, приказати места и одредити начин пражњења и одзрачивања инсталације. Одзрачивање и пражњење инсталације дефинисати у складу са правилима струке.
11. На местима предвиђеним за пражњење појединих деоница предвидети уградњу испусних лоптастих славина или испусних славина са капом и ланцем.

### II.2 Топлотна подстанци

#### 3. ТОПЛОТНА ПОДСТАНИЦА

1. Унутрашња инсталација грејања објекта се прикључује на систем даљинског грејања индиректно, преко измењивачке топлотне подстанцие.
2. У стамбено-пословним зградама, предвидети засебне топлотне подстанцие за стамбени и за пословни део објекта.
3. Измењиваче топлоте предвидети као плочасте (панелне).
  - Огревни флуид је топла вода, следећих параметара:  
примар: температурни режим из табеле 2. у прилогу, NP16  
секундар:  $t=90/70^{\circ}\text{C}$  NP6

- Максимално дозвољен пад притиска са примарне и секундарне стране измењивача је 15 КРа.
  - Минимална дебљина плоче износи 0,6mm.
  - Максимално топлотно оптерећење плоче по површини преноса топлоте износи 45kw/m<sup>2</sup>.
  - Код избора измењивача имати у виду да температура примара клиза у зависности од спољних услова (T<sub>сп</sub> = -18 °С).
4. Као запорну арматуру предвидети лоптасте славине са наставцима за заваривање.
  5. На секундарној страни решити одржавање притиска уградњом компактног уређаја за одржавање притиска (тзв. „диктир-систем“) са микропроцесорском контролном и управљачком јединицом, произвођача: „Феникс“- Ниш, „Трако“- Београд или сл. или уградњом отвореног експанзионог суда одговарајуће запремине. У топлотним подстаницама топлотног капацитета мањег или једнаког 50KW притисак у секундару се може одржавати помоћу затвореног експанзионог суда са мембраном.
  6. За циркулацију воде у секундару предвидети радну и резервну пумпу.
  7. У подстанци топлотне снаге ≤ 50KW, на примарном делу, предвидети регулатор протока са интегрисаним регулационим вентилом (тзв. „комби-вентил“) без уграђеног електромоторног погона, произвођач „Tour & Andersson“ или еквивалентан и ултразвучни мерач утрoшка топлотне енергије, чији је произвођач фирма „Kamstrup“- Данска.
  8. У топлотној подстанци, топлотне снаге преко 50KW, на примарном делу, предвидети регулатор протока са интегрисаним регулационим вентилом на електромоторни погон („комби-вентил“), произвођач „Tour & Andersson“ или еквивалентан и електронски контролер (PLC) за вођење температуре полазне воде секундара према спољашњој температури, променом протока примара. Мерење количине испоручене топлотне енергије се врши ултразвучним мерачом утрoшка топлоте произвођача „Kamstrup“- Данска.
  9. Максимално дозвољени пад притиска кроз „комби-вентил“ је dp= 0,5bara, а кроз ултразвучни мерач утрoшка топлоте је dp= 0,2bara.
  10. Мерач утрoшка топлотне енергије мора да има могућност даљинског читавања.
  11. Топлотне подстанице капацитета Q ≤ 50KW се не повезују на систем централног надзора и управљања („SCADA“ систем).
  12. За топлотне подстанице топлотног капацитета преко 50KW пројектовати централни надзор и управљање (CNU).
  13. У топлотној подстанци (PS) у посебном разводном орману (RO-PS) предвидети :
    - 3.11.1 Програмибилни логички контролер (PLC) чији је произвођач фирма „Schneider electric“ или еквивалентан. Контролер је са:
      - Прикључцима: 1x RS232/485; 1xRS485/MODBUS i 1x Ethernet
      - Улазно/излазним модулима капацитета :
        - \* Дигиталних улаза 24VDC ..... 24
        - \* Дигиталних излаза-релејни ..... 8
        - \* Аналогних улаза 4-20mA ..... 16
    - 3.11.2 Пратећу електро опрему за :
      - \* Командовање и заштита циркулационих пумпи (склопке, осигурачи и биметали),
      - \* Управљање пумпама и вентилима- ручно/аутоматски, локално/даљински, (изборни прекидачи, тастери и помоћни релеји),
      - \* Локалну сигнализацију (сигналне сијалице).
  14. На PLC повезати све сензоре (температуре, притиска...), мерач протока, регулациони вентил (електромоторни погон и даваче положаја), циркулационе пумпе.
  15. PLC мора имати програмску подршку за: Комуникацију са командно контролним центром (ККС). Регулацију температуре полазне воде према спољњој температури.
  16. Комуникација PLC-а са ККС се одвија преко кабловске мреже за чију је реализацију потребно дуж трасе толовода у земљи положити:
    - Коаксијални кабал, импедансе 75 ома, номиналног слабљења 6 dB/100m/200MHz, са PE омотачем, сл. типу RG 11.

17. Топлотна подстананица се смешта у објекат који се прикључује и треба да има следеће:
- Засебан мерач утрошка електричне енергије, који мери потрошњу електричне енергије комби вентила и његовог регулационог круга, централног мерача утрошка топлотне енергије, централног надзора и управљања и прстене пумпе ако је предвиђена;
  - Засебан мерач утрошка воде,
  - Осветљење,
  - Прикључак на водоводну мрежу R1/2",
  - Прикључна места 380V/2A и 220V/6A,
  - Електричну инсталацију на коју се прикључује уређај за аутоматски рад подстананице изведену од водонепропусног материјала и арматуре,
  - Уклопни сат за укључивање и искључивање пумпи,
  - Решетку за одвод отпадних вода  $\varnothing 100$  повезану у поду са канализацијом,
  - Врата са типском бравом.
  - Димензија улаза у просторију треба да буде одређена према највећем габариту комада који се монтира у подстанници.
  - За топлотне подстананице снаге  $\leq 50\text{KW}$  простор за смештај опреме треба да износи минимално  $6\text{m}^2$  ( $2\text{m} \times 3\text{m}$ ).
  - За топлотне подстананице снаге преко  $50\text{KW}$  простор за смештај опреме треба да износи минимално  $9\text{m}^2$  ( $3\text{m} \times 3\text{m}$ ).
  - Минимална светла висина просторије одређене за подстананицу износи  $2,5\text{m}$ .
18. Урадити електро пројекат топлотне подстананице, који садржи: електро повезивање и напајање опреме у топлотној подстанници и пројекат аутоматике.
19. Топлотну подстананицу извести према једној од шема повезивања за типске топлотне подстананице ЈКП "Градска топлана Ужице" које су дате у прилогу овог сепарата.

### II.3 Топловоди

1. Примарни гревни флуид је топла вода температурног режима према табели 2. у прилогу, NP16.  
Секундарни гревни флуид је топла вода  $t=90/70^{\circ}\text{C}$  NP6.
2. Топловод у објектима је од челичних цеви, које се термички изолују минералном вуном дебљине мин.  $50\text{mm}$ , у облози од алуминијумског лима минималне дебљине  $0,5\text{mm}$ . Пре постављања термичке изолације, цеви се чисте, одмашћују и антикорозивно заштићују у два премаза. Дозвољава се употреба и друге термичке изолације која ће обезбедити еквивалентни отпор пролазу топлоте.
3. Ван објеката топовод је од предизолованих челичних цеви са жицама за дојаву цурења, које се полажу у непроходни земљани ров, у складу са правилима за ову врсту топовода.
4. Од места прикључења до топлотне подстананице, прикључни топовод водити најкраћом трасом, углавном испод зелених површина, односно испод тротоара и пешачких стаза, а по потреби и испод саобраћајница.
5. Уколико се топовод налази испод саобраћајница, односно површина изложених оптерећењу од моторних возила, потребно је обезбедити заштиту топовода, тј. топовод се смешта у заштитну подлогу или бетонски канал одговарајуће носивости, у зависности од врсте саобраћаја.
6. Компензацију температурних дилатација, одзрачивање и пражњење деоница топовода предвидети у складу са правилима струке.
7. На месту прикључења на магистрални топовод као и пре уласка топовода у објекат који се прикључује, предвидети прикључни армирано-бетонских шахт прописне димензије са ливеним поклопцем минималне димензије  $\varnothing 600$ . У шахту, на топоводу, уградити пар квалитетних запорних органа.
8. Као запорну арматуру предвидети кугла славине са наставком за заваривање.

**Прилози:**

1. Цртеж 01: Ужице централни део- локације котларница и топловодна мрежа
2. Цртеж 02: Насеље Крчагово- локације котларница и топловодна мрежа
3. Цртеж 03: Насеље Севојно- локације котларница и топловодна мрежа
4. Цртеж 04: Типска топлотна подстананица капацитета мањег или једнаког 50KW, са отвореним експанзионим судом
5. Цртеж 05: Типска топлотна подстананица капацитета мањег или једнаког 50KW, са затвореним експанзионим судом са мембраном
6. Цртеж 06: Типска топлотна подстананица капацитета већег од 50KW, са отвореним експанзионим судом

**Напомена:**

При изради техничке документације и током поступка прикључења на систем даљинског грејања, придржавати се важећих законских и техничких прописа, стандарда и правила струке за ову врсту постројења и инсталација.

У Ужицу, септембар 2024. године

Руководилац службе техничке  
припреме и развоја,

Владан Ковачевић, дипл.маш.инж.



ЈКП „ГРАДСКА ТОПЛАНА УЖИЦЕ“  
Директор,

Маш.инж.маш. Бранко Филиповић