

## **ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ ТОПЛОВОДА**

### **Извод из “Правила о раду дистрибутивног система топлотне енергије”**

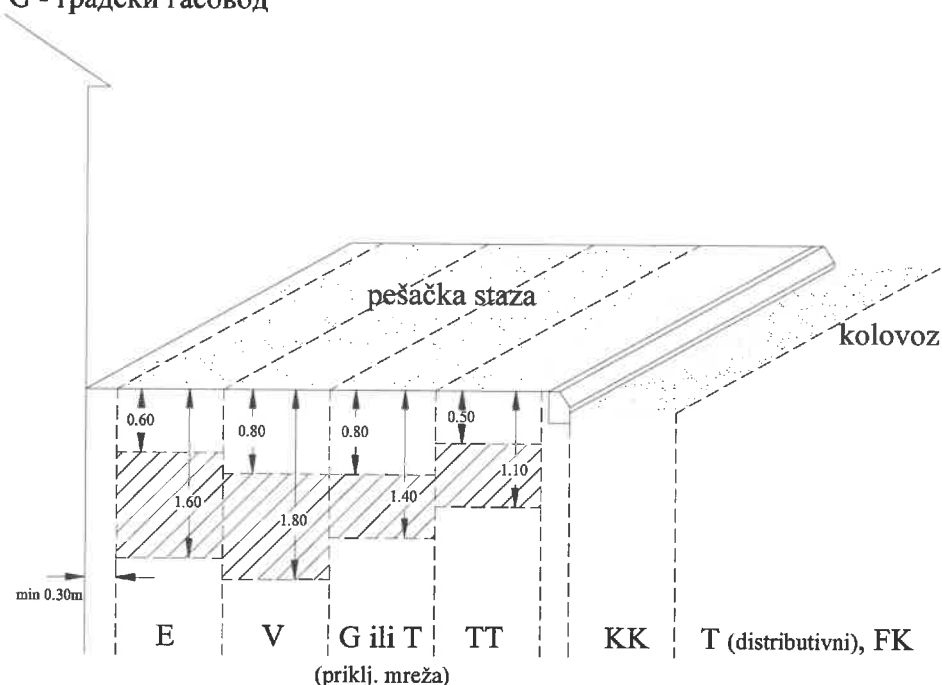
( Сл.Лист Града Београда 54/2014 )

#### **А. ТОПЛОВОДИ**

У прилогу су Технички услови за пројектовање топловодне инфраструктуре.

1. Топловодна мрежа може да се постави подземно (каналски, предизоловани и цеви заливане изолационом масом) и надземно. Трасу топловода треба одабрати тако да она испуњава оптималне техничке и економске услове.
2. Предвидети да, гледано у смеру од топлотног извора ка потрошачима, десна цев буде разводна, а лева повратна.
3. Потребно је предвидети могућност пражњења мреже на најнижим местима и одзрачивања на највишим местима. Потребно је предвидети секциону запорну арматуру, тако да време пражњења и пуњења у случају хаваријских и других прекида у грејању буде у разумном временском року, у складу са пречником деонице топловода.
4. Трасу предизоловане топловодне мреже треба одабрати тако да буде могућа самокомпензација температурских дилатација. Ако није могуће испунити овај услов потребно је предвидети преднапрезање топловода.
5. Траса топловодне мреже се поставља у регулационом појасу саобраћајнице и то у зеленом (ивичном или средњем) појасу или у тротоару исте.  
Уколико ови простори не постоје или су физички попуњени другим инфраструктурним водовима или њиховим заштитним зонама топловодна мрежа се поставља испод коловоза .  
Топловодну мрежу је могуће поставити ван регулационог појаса саобраћајнице и то у заштитном зеленилу дуж саобраћајнице и изузетно кроз приватне парцеле уколико постоји сагласност власника исте.  
Код полагања топловодних цеви у пешачкој стази препоручује се подела на зоне за смештај комуналних инсталација, на начин приказан на слици:

T- топловод  
 V- водовод  
 FK- фекална канализација  
 KK- кишна канализација  
 E - електро- енергија  
 TT- телекомуникације  
 G - градски гасовод



- Минимално одстојање топलोвода од горње коте шина је 1.8m.
6. Хоризонтално растојања трасе топलोвода (мерено од ближе цеви) до темеља објекта мора бити:
- за магистрални топловод - најмање 2,0m;
  - за прикључну мрежу - најмање 1,0m,
- како би се избегло слегање делова објекта поред кога пролази топловод. Ако овај услов није могуће испунити, неопходно је извршити провере и по потреби заштиту угрожених објеката.
7. Препоручена најмања хоризонтална међурастојања са другим подземним инфраструктурним водовима приказана су у следећој табели:

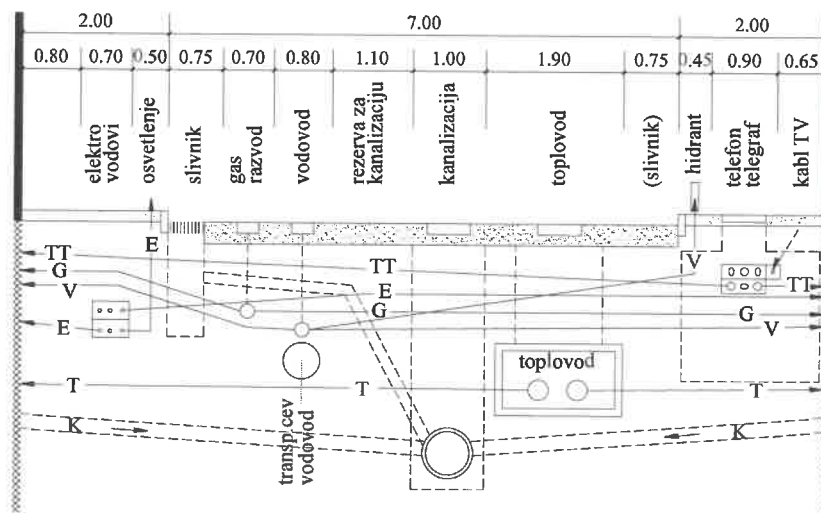
	V	FK	KK	E	GSP	TT	G <sup>(D)</sup>
	1kV 35KV 110KV						0,05 1 bar
топловод(T)	1,5	1,0	1,0	1,0 1,0	2,0(*)	0.6	- 2,0 4,0

Препоручено најмање хоризонтално растојање од средишње осе топलोвода до средишње осе шина је 2.0 m.

8. Надслој изнад предизолованих цеви износи:
- у случају да је зелена површина изнад предизолованог топловода, слој земље изнад цеви износи мин. 0.4 m.
  - у случају да је изнад предизолованог топловода коловозна конструкција, дебљина надслоја изнад топловода је мин 0.6 m за коловоз, тј 0.4 m за тротоар.  
Уколико ово не може бити испуњено, онда је потребно урадити пројекат заштите топловода.
9. Минимална дубина укопавања при укрштању топловода са:
- железничким и трамвајским пругама износи 1.8 m рачунајући од горње ивице заштитне цеви до горње ивице прага;
  - Укрштање топловода са кабловима ГСП-а, оса топоводних цеви на 0.6 m од кабла;
  - Улове „Електродистрибуције“ Београд треба проверити за сваки пројекат понаособ, уколико се ради о укрштању са 110 kV
  - При полагању предизолованог топловода испод енергетског кабла 110 kV, растојање доње коте кабла и горње коте цеви топловода треба да износи 0.9 m и то према условима „Електродистрибуције“ Београд;
  - При полагању предизолованог топловода изнад енергетског кабла 110kV, растојање између заштитних бетонских плоча енергетског кабла и доње коте цеви топловода треба да износи 0.5 m и то према условима „Електродистрибуције“ Београд;
  - Уколико прописана растојања из таблице не могу да се испоштују примењују се посебне мере према условима „Електродистрибуције“ Београд;

Однос топловода и енергетског кабла	За напон кабловског вода		
	1 kV	10 kV	35 kV
Паралелан	0.30 m	0.70 m	0.70 m
укрштање	0.30 m	0.60 m	0.60 m

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



Сл. Стандардни распоред инсталација у профилу приступне улице

10. Код попречног постављања топловодних цеви испод саобраћајница, важе следећа начелна правила:
- Саобраћајница и топловодна инсталација укрштају се под правим углом односно у распону од  $80^{\circ}$  -  $100^{\circ}$ ;
  - На местима проласка топловодне мреже испод аутопута, градских магистрала, железничких пруга и на местима где посебни услови захтевају, цеви положити у арм.бетонске проходне канале или их провући кроз челичне заштитне цеви са ревизионим окнима на оба краја. На цевоводу уградити преградне органе са обе стране;
  - Највеће дозвољене дубине за полагање цевовода прописује произвођач. Уколико су ове дубине веће од прописаних (датих атестом), потребно је извршити заштиту топловодних цеви услед оптерећења изнад.
11. На деловима топловода где постоји опасност од појаве лутајућих струја потребно је извршити истражне радове и прикупити потребне параметре ради утврђивања потребе за катодном заштитом – сагласно техничким условима за електро пројектовање топловодних мрежа.
12. При вођењу кроз објекат топловодни прикључак сме пролазити само кроз просторије које су предвиђене за краткотрајан боравак људи, а то су гараже, станарске оставе и слично.
- Топловодни прикључак се не сме водити кроз просторије у којима је предвиђен дужи боравак људи и/или смештај робе.
- Топловодни прикључак у објекту мора бити лако доступан ради интервенције.
- На месту прелаза са предизолованог на топловод у класичној изолацији предвидети непокретни ослонац.
- Ако је могуће топловодни прикључак водити са успоном или евентуално падом од места прикључења до топлотне подстанице. Ако то није могуће неопходно је на највишим местима предвидети одзрачивање, а на најнижим пражњење цевовода.
- На прикључцима за објекте индивидуалног становања предвидети запорну арматуру у јавној површини-ван регулационе линије, ради могућности искључења.

# ПРИЛОЗИ

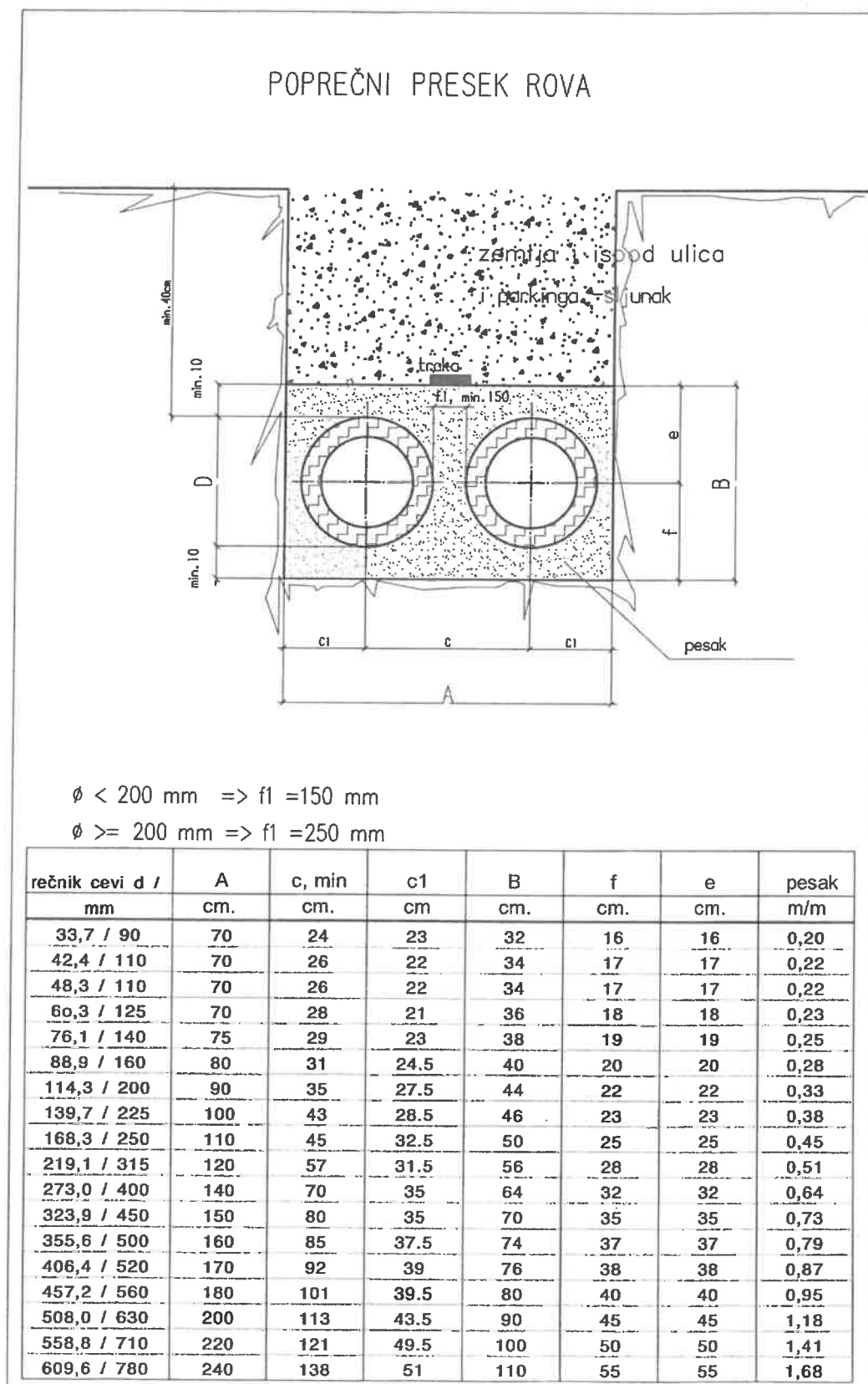
Напомена:

Прилози у овим Техичким условима подложни су изменама, у зависности од важеће законске регулативе, примењених стандарда, Правила рада ЈКП “Београдске електране”, примењене опреме и других утицаја.

У складу са тим ови Технички услови биће периодично мењани по потреби.

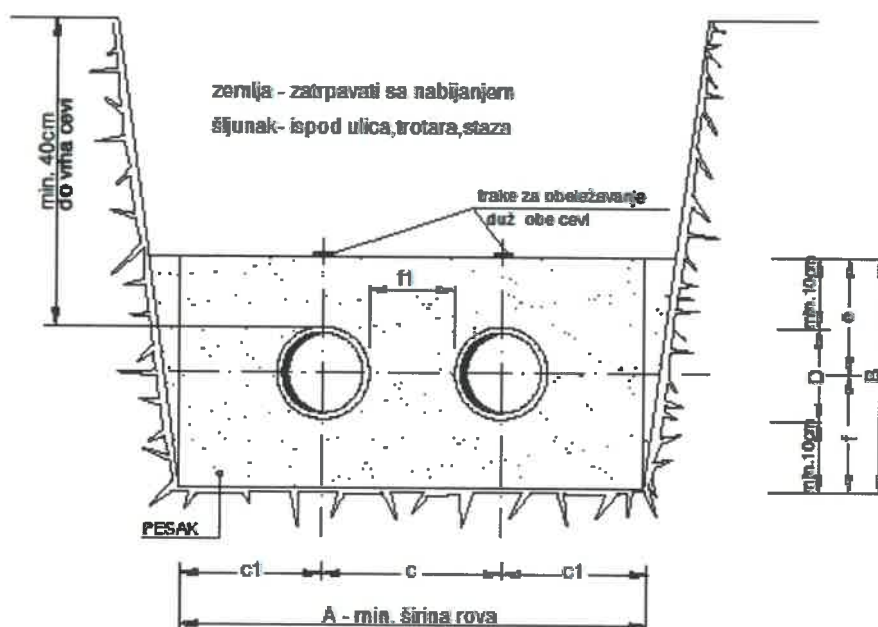
Због тога је потребна провера ажурност ових Техничких Услова код надлежних стручних служби ЈКП “Београдске електране”.

# **ПРИЛОГ 1 - ПОПРЕЧНИ ПРЕSEK ROVA KРУТОГ ПРЕДИЗОЛОВАНОГ ТОПЛОВОДА**



**ПРИЛОГ 2 - ПОПРЕЧНИ ПРЕSEK ROVA ФЛЕКСИБИЛНОГ ПРЕДИЗОЛОВАНОГ  
ТОПЛОВОДА**

## ПОПРЕЧНИ ПРЕSEK ROVA - Casaflex -

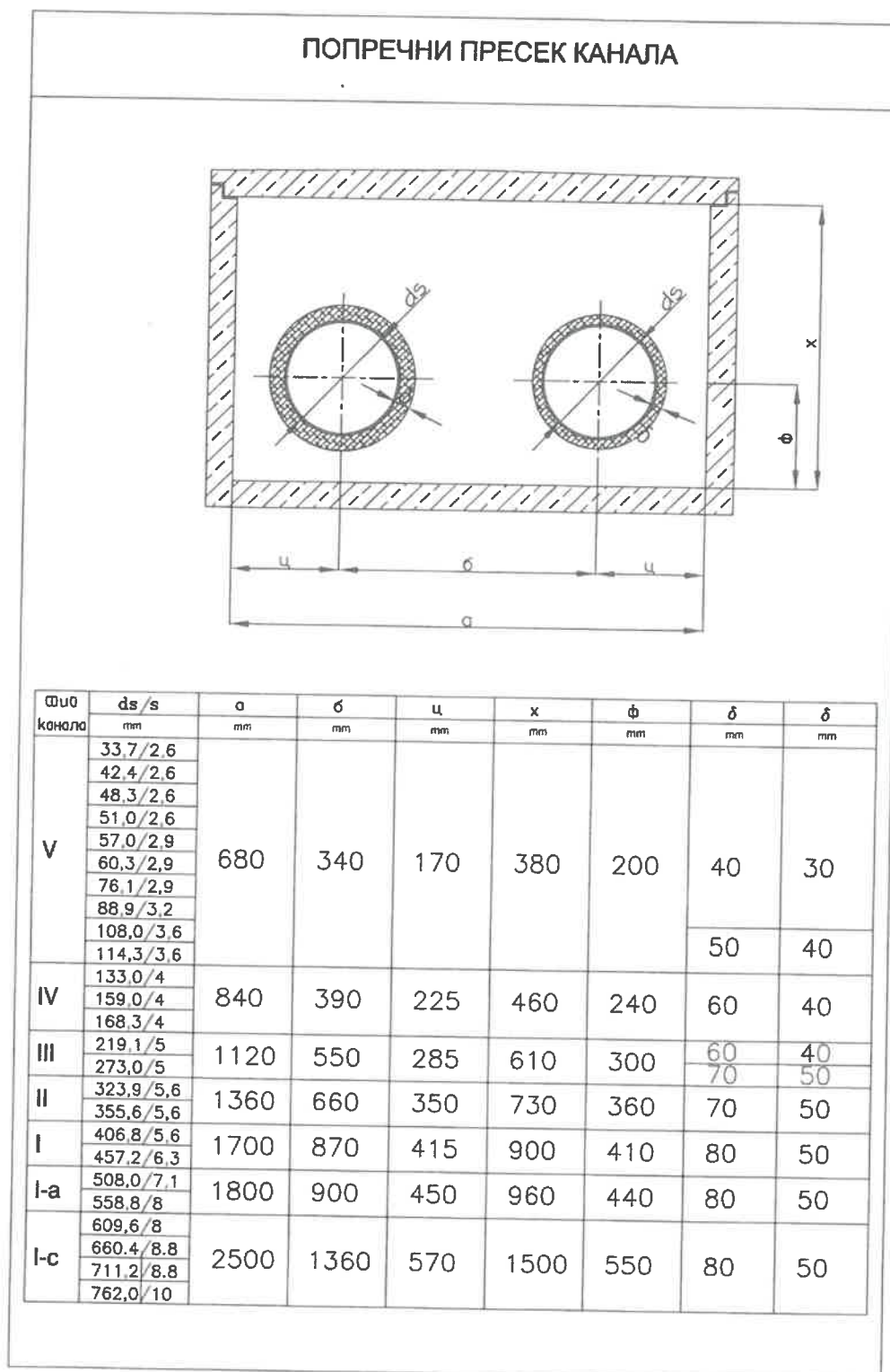


A - min. širina rova  
B - visina rova od peska  
D - spoljni prečnik cevi  
 $\emptyset < 200 \text{ mm} \Rightarrow f1 = \text{min. } 10 \text{ cm}$

**НАПОМЕНА:**  
- u slučaju da toplovod ide paralelno sa ostalim  
korm. instalacijama sa rastojanju manjima od 1-1,50m  
na tom delu kopati rov bez proširenja od 20cm  
► ПРЕЧНИК ПРЕДВЕН ПРОЕКТОРА

TIP CEVI	D	A	B	c, min.	c1	f	e	pesak
	mm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	m <sup>3</sup> /m
22 / 91 PLUS	93	50	30	20	15	15	15	0,14
30 / 91	93	50	30	20	15	15	15	0,14
30 / 111 PLUS	113	55	32	22	16,5	16	18	0,16
39 / 111	113	55	32	22	16,5	16	16	0,16
39 / 126 PLUS	129	55	33	23	16	16,5	16,5	0,16
48 / 111	113	55	32	22	16,5	16	16	0,16
48 / 126 PLUS	129	55	33	23	16	16,5	16,5	0,16
60 / 126	129	55	33	23	16	16,5	16,5	0,16
60 / 142 PLUS	144	60	35	25	17,5	17,5	17,5	0,18
75 / 142	144	60	35	25	17,5	17,5	17,5	0,18
75 / 162 PLUS	164	65	37	27	19	18,5	18,5	0,20
98 / 162	164	65	37	27	19	18,5	18,5	0,20
127 / 192	194	65	39	29	19	19,5	19,5	0,20

**ПРИЛОГ 3 - ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕК ТОПЛОВОДА У БЕТОНСКОМ НЕПРОХОДНОМ КАНАЛУ**





**ПРИЛОГ 4 - ОРИЕНТАЦИОНЕ ВРЕДНОСТИ НАЗИВНИХ ПРЕЧНИКА ПРИМАРНИХ  
ТОПЛОВОДНИХ ПРИКЉУЧАКА И ТОПЛОТНИХ ПОДСТАНИЦА**

Q <sub>max</sub> грејања [kW]	Q <sub>max</sub> ПТВ [kW]	DN прикључка	DN подстанице
45	80	40	20
80	80	40	25
150	80	40	32
230	150	50	40
430	300	65	50
800	450	80	65
1,100	900 /	100	80
2,000	1,500	125	100

**Напомене:**

1. вредности су срачунате према критеријуму максималног јединичног пада притиска за следеће температурне режиме примарног дела инсталације:
  - грејање: Т<sub>р</sub>/Т<sub>п</sub> = 120/55 °С;
  - припрема санитарна потрошне воде / ПТВ /: Т<sub>р</sub>/Т<sub>п</sub> = 65/22 °С.
2. за прикључење сваког појединачног објекта на систем даљинског грејања потребно је добијање Услови за прикључење објекта од ЈКП “Београдске електране”.

**ПРИЛОГ 5 - МИНИМАЛНЕ ДИМЕНЗИЈЕ ПРОСТОРИЈЕ ТОПЛОТНЕ ПРЕДАЈНЕ  
СТАНИЦЕ / извод из техничких услова за пројектовање подстаница /**

Топлотна снага грејање [kW]	bez PTV			sa PTV		
	дужина [m]	ширина [m]	висина [m]	дужина [m]	ширина [m]	висина [m]
≤ 100	3,0	2,5	2,6	3,5	3,0	2,6
> 100 ≤ 350	3,5	3,0	2,6	4,0	3,5	2,6
> 350 ≤ 700	4,0	3,5	2,6	4,5	4,0	2,6
> 700 ≤ 1200	4,5	4,0	2,6	5,0	4,5	2,6
> 1200	5,0	4,5	2,6	5,5	5,0	2,6

**напомена:** због потреба одржавања опреме, обезбедити манипулативни простор од мин. 80 cm.

**ПРИЛОГ 6 - МИНИМАЛНЕ ДИМЕНЗИЈЕ ПРИМАРНОГ ДЕЛА ИЗМЕЊИВАЧКЕ  
СТАНИЦЕ ТОПЛОТНЕ ПРЕДАЈНЕ**

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