TEHNIČNE ZAHTEVE ZA GRADITEV VROČEVODNEGA OMREŽJA IN TOPLOTNIH POSTAJ TER ZA PRIKLJUČITEV STAVB NA VROČEVODNI SISTEM

Pojasnilo k 1. izdaji – junij 2018

Poglavitni namen nove izdaje tehničnih zahtev je njihova uskladitev z novimi sistemskimi obratovalnimi navodili, ki začnejo veljati s 1.1.2019.

Tehnične zahteve za graditev vročevodnega omrežja in toplotnih postaj ter za priključitev stavb na vročevodni sistem (v nadaljevanju Tehnične zahteve) izdaja distributer na osnovi 3. člena Sistemskih obratovalnih navodil za distribucijski sistem toplote za geografsko območje Mestne občine Maribor (Uradni list RS, št. 74/2018, v nadaljevanju: Sistemska obratovalna navodila). Tehnične zahteve so zahteve distributerja, ki so pretežno tehnične narave in jih je potrebno upoštevati pri načrtovanju, gradnji, vzdrževanju in drugih delih na distribucijskem sistemu, toplotnih postajah in internih toplotnih napravah. Tehnične zahteve so javno objavljene na spletni strani distributerja.

Obratovanje in način vodenja distribucijskega sistema, tehnični in drugi pogoji za varno obratovanje distribucijskega sistema, pogoji in način izvajanja priključitev na distribucijski sistem ter druga vprašanja v zvezi z zanesljivo in kvalitetno oskrbo s toploto, splošni pogoji za dobavo in odjem, ki urejajo pravice in obveznosti odjemalcev glede dobave toplote in tarifni sistem, ki določa način zaračunavanja dobave in tarifne elemente za dobavo toplote različnim kategorijam odjemalcev glede na moč, vrsto in karakteristiko odjema, kvaliteta in drugi elementi so določeni z vsakokrat veljavnimi Sistemskimi obratovalnimi navodili, ki jih izdaja distributer na podlagi soglasja Agencije za energijo.

Javno podjetje Energetika Maribor, d.o.o. (v nadaljevanju distributer) je v skladu z Odlokom o načinu izvajanja javne službe oskrbe s toplotno energijo v Mestni občini Maribor (Medobčinski uradni vestnik, št. 2/2010), v nadaljevanju Odlok) izvajalec gospodarske javne službe dejavnosti distribucije toplote, ki obsega distribucijo toplote po vročevodnem omrežju ter upravljanje, vzdrževanje, obratovanje in razvoj vročevodnega omrežja in naprav ter dobavo toplote odjemalcem na območju Mestne občine Maribor.

Pojasnilo k 2. izdaji – januar 2021

Poglavitni namen novelacije izdaje tehničnih zahtev je njihova uskladitev z novim načinom komunikacije na sistemu daljinskega nadzora toplotni postaj, ki s 1.1.2021 prehaja iz LON žične komunikacije na brezžično GSM TCP/IP Modbus komunikacijo

PODROČJE VELJAVNOSTI:

Tehnične zahteve veljajo za načrtovanje, gradnjo, priključitev in obratovanje vročevodnega omrežja, toplotnih postaj in internih toplotnih naprav, ki se priključujejo ali so že priključene na vročevodno omrežje distributerja.

Tehnične zahteve začnejo veljati in se uporabljati s 1.1.2019. Z dnem uveljavitve in uporabe teh Tehničnih zahtev se prenehajo uporabljati predhodno izdani Tehnični in drugi pogoji za priključitev na distribucijsko omrežje (MUV, št. 20/2007).

Vročevodno omrežje, toplotne postaje in interne toplotne naprave, ki so bile priključene v skladu s predhodnimi Tehničnimi in drugimi pogoji za priključitev na distribucijsko omrežje še naprej obratujejo v soglasju z distributerjem. Pri popravilih in predelavah je potrebno upoštevati zahteve vsakokrat veljavnih Tehničnih zahtev.

Distributer zagotavlja nemoteno obratovanje vročevodnega omrežja, toplotnih postaj in internih toplotnih naprav samo, če so izdelani in obratujejo v skladu s Tehničnimi zahtevami. Distributer lahko skladno z vsakokrat veljavnimi Sistemskimi obratovalnimi navodili odjemalcu ustavi dobavo toplote do odprave napak, če toplotne naprave odjemalca ne izpolnjujejo pogojev Tehničnih zahtev in niso varne za obratovanje. Distributer s priključitvijo internih toplotnih naprav na vročevodno omrežje ne prevzema odgovornosti za napake in težave pri obratovanju internih toplotnih naprav.

Nejasnosti glede uporabe Tehničnih zahtev, ki bi se pojavile pred pričetkom projektiranja in pred izvedbo toplotnih naprav, je potrebno rešiti skupaj z distributerjem.

Tehnika daljinskega ogrevanja se nenehno razvija, prilagaja razvoju in vedno ostrejšim energetskim razmeram ter konkurenčnim virom energije. Distributer si zato pridržuje pravico do spremembe nekaterih tehničnih rešitev, če se bo izkazalo, da so objektivno boljše.

I. TEHNIČNE ZAHTEVE ZA GRADITEV VROČEVODNEGA OMREŽJA IN TOPLOTNIH POSTAJ TER ZA PRIKLJUČITEV STAVB NA VROČEVODNI SISTEM

1. Zahteve za priključitev na distribucijsko omrežje

1. člen

Tehnične zahteve za priključitev na distribucijsko omrežje (v nadaljnjem besedilu: Tehnične zahteve) so zahteve, ki jih morajo poleg tehničnih predpisov, standardov in normativov stroke ter projektne naloge distributerja upoštevati investitorji ali odjemalci, projektanti in izvajalci del, ki želijo priključiti toplotne naprave odjemalca na distribucijsko omrežje.

Namen Tehničnih zahtev je, da se uskladijo in poenotijo projektiranje, izvedbo, priključevanje, obratovanje in vzdrževanje toplotnih naprav odjemalca.

Investitor, oziroma izvajalec si mora pred pričetkom gradnje vročevoda, priključnega voda in primarnega dela toplotne postaje pridobiti soglasje distributerja toplote za predvidene materiale in opremo.

2. člen

Toplota iz distribucijskega omrežja se lahko uporablja za ogrevanje (v nadaljnjem besedilu: OGP), pripravo sanitarne tople vode (v nadaljnjem besedilu: STV), klimatizacijo in hlajenje.

Za uporabo toplote za druge namene se odjemalec in distributer toplote posebej dogovorita z ustrezno pogodbo.

2. Značilnosti distribucijskega omrežja

3. člen

Distribucijsko omrežje za prenos toplote je sestavljeno iz dveh cevi, dovodne in povratne.

Dovodna cev leži levo, gledano od proizvodnega vira proti odjemalcu in je označena z rdečo barvo, povratna cev pa leži desno, gledano od proizvodnega vira proti odjemalcu in je označena z modro barvo. Nosilec toplote v distribucijskem omrežju je kemično pripravljena ogrevna voda.

4. člen

Distribucijsko omrežje obratuje kot zaprt sistem.

Distribucijsko omrežje in primarni del toplotne postaje mora ustrezati nazivnemu tlaku NP16.

5. člen

Temperatura ogrevne vode v distribucijskem omrežju se spreminja v odvisnosti od zunanje temperature že na proizvodnem viru (Temperaturni diagram – priloge). Temperatura v skladu z temperaturnim diagramom se zagotavlja vsakodnevno, najmanj med 06:00 in 21:00 uro.

Najnižja temperatura ogrevne vode, ki jo zagotavlja distributer znaša v dovodu 65 °C.

Najvišja temperatura ogrevne vode, ki jo zagotavlja distributer znaša v dovodu:

- 130 °C pri zunanji temperaturi -18 °C (za objekte, zgrajene pred letom 2002),
- 110 °C pri zunanji temperaturi -13 °C (za objekte, zgrajene po letu 2002).

3. Tehnične zahteve in zagon vročevoda

6. člen

Vročevod se gradi iz predizoliranih cevi in fazonskih kosov. Cevovodi iz predizoliranih cevi se polagajo neposredno v zemljo. Debelina izolacije predizoliranih cevi je navedena v projektni nalogi. Cevi morajo imeti vgrajen nordijski sistem nadzora vlažnosti. Pri gradnji in vzdrževanju distribucijskega omrežja se uporabljajo tehnološki postopki, predpisani s strani proizvajalcev vgrajene opreme.

Distributer toplote si pridržuje pravico predpisati dimenzijo vročevoda glede na hidravlične razmere v omrežju in planirano širitev oskrbe s toploto. Investitor oz. projektant vročevodnega omrežja je dolžan pri distributerju toplote pridobiti projektno nalogo.

Za spajanje cevi vročevoda se uporablja elektrobločno varjenje v zaščitni atmosferi. Do dimenzije DN80 je možna uporaba plamenskega načina varjenja.

Za izvedbo priključkov z navrtavanjem se uporabljajo tehnološki postopki, predpisani s strani proizvajalca navrtalne opreme ob predhodni odobritvi s strani distributerja toplote.

Po končani montaži vročevoda opravi izvajalec del tlačni preizkus s hladno vodo s tlakom 16 bar. Tlačni preizkus se nadzoruje s kontrolnim manometrom in termometrom. Preizkus mora trajati najmanj 2 uri, v tem času pa ne sme manometer pokazati nobenih sprememb.

Pri tlačnem preizkusu morajo biti navzoči odgovorni vodja del, nadzornik nad gradnjo in predstavnik distributerja toplote, ki sestavijo in podpišejo zapisnik o tlačnem preizkusu.

Po uspelem tlačnem preizkusu je potrebno vročevod izprati s čisto vodo. Po končanem izpiranju se iz obstoječega vročevodnega sistema pod nadzorom distributerja vročevod napolni s kemično pripravljeno vodo.

Po uspešnem kvalitetnem oz. tehničnem pregledu in prejemu uporabnega dovoljenja se vročevod preda v obratovanje.

Ob kvalitetnem oziroma tehničnem pregledu vročevoda je potrebno predložiti smiselno enako dokumentacijo, kot je opisano v 29. členu teh Tehničnih pogojev.

4. Toplotna postaja in interne toplotne naprave odjemalca

7. člen

Toplotna postaja povezuje distribucijsko omrežje z internimi toplotnimi napravami odjemalca.

V primarnem delu toplotne postaje se pretaka ogrevna voda, v sekundarnem delu pa topla voda odjemalca v skladu s temperaturo diagrama v prilogi.

Največji razpoložljivi padec tlaka v primarnem delu toplotne postaje znaša 100 kPa, razen v kritičnih predelih omrežja, ko distributer v projektnih pogojih predpiše drugače.

Interne toplotne naprave odjemalca se nahajajo za toplotno postajo in služijo za odjem toplote za različne načine ogrevanja, hlajenje in pripravo sanitarne tople vode.

8. člen

Interne toplotne naprave odjemalca morajo biti izdelane po veljavnih predpisih in standardih.

9. člen

Investitor ali odjemalec je dolžan zagotoviti primerno velik prostor za namestitev toplotne postaje, lociran čim bližje vstopu priključnih cevi in internih toplotnih naprav.

Do prostora v katerem je nameščena toplotna postaja je potrebno zagotoviti direkten dostop oziroma dostop brez prehodnih prostorov.

Velikost in oblika prostora toplotne postaje mora biti takšna, da je možna montaža in demontaža opreme ter nemoten dostop in manipulacija z elementi toplotne postaje. Praviloma mora biti prostor toplotne postaje velikosti po naslednji tabeli:

Priključna moč v kW		**do 100**	**100 do 350**	**350 do 700**	**700 do 1200**	**nad 1200**
Brez STV	**Dolžina**	3,5	4,5	5,0	5,5	6,0
	širina v m	2,0	2,0	2,5	3,0	3,5
	Višina	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
S STV	**Dolžina**	5,0	6,0	7,0	8,0	8,0
	širina v m	3,0	4,0	4,0	5,0	6,0
	Višina	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8

Po dogovoru s distributerjem toplote je možno odstopanje od navedenih priporočenih dimenzij.

10. člen

Zahteve za ureditev prostora za instalacijo toplotne postaje:

- Tla prostora morajo biti iz zglajenega betona ali druge negorljive obloge in protiprašno premazana, s padcem proti talnemu odtoku. Pri vratih mora biti zabetoniran prag višine 3cm. V kolikor je prostor toplotne postaje ograjen z mrežo, mora biti izveden betonski prag pod mrežo.
- Prostor mora imeti primerno lociran talni odtok DN 100 s smradno zaporo, speljan v hišno kanalizacijo. Če to ni mogoče, je potrebno urediti prečrpavanje.
- Na steni prostora mora biti vodovodna krogelna pipa z nastavkom za cev, najmanj 3 m dolga armirana gumi ali PVC cev za tlak 16 bar z dvema objemkama, izlivnik in lestev, če je oprema locirana na višini nad 2 m.
- Kabel trifazne napetosti, po katerem se oskrbuje toplotna postaja naj bo varovan v glavni razdelilni omari objekta.
- V prostoru mora biti na razpolago enofazna in v primeru trifaznih elementov toplotne postaje trifazna vtičnica.
- Zagotovljena mora biti primerna razsvetljava.
- Toplotna postaja ima praviloma svoje merilno mesto porabe električne energije izven prostora toplotne postaje.
- Vrata prostora toplotne postaje morajo biti kovinska s tipsko ključavnico in cilindričnim vložkom, široka najmanj 80 cm in se morajo odpirati navzven. Ključ vrat toplotne postaje in en izvod ključa vseh vrat od vstopa v objekt do prostora toplotne postaje je potrebno izročiti distributerju toplote.
- Distributer toplote v primeru sistemske storitve nadzora nad obratovanjem toplotne postaje opremi vrata toplotne postaje s sistemsko cilindrično ključavnico distributerja toplote, zaščiteno pred nepooblaščenim multipliciranjem ključa. Lastnik toplotne postaje ali njegov pooblaščeni predstavnik lahko pridobi unikatni ključ toplotne postaje za namen nadzora ali pogodbenega vzdrževanja s strani tretje, ustrezno usposobljene osebe ob podpisu izjave o prevzemu ključa toplotne postaje. Nadzor nad obratovanjem delovanja toplotne postaje se v primeru namestitve sistemske ključavnice izvaja brez predhodne najave.
- Prostor toplotne postaje mora biti prezračevan naravno ali umetno, tako da temperatura zraka v prostoru ne preseže 35 °C in ne pade pod +5 °C. Pri umetnem prezračevanju mora biti vgrajen termostatsko krmiljen odvodni ventilator, kombiniran z ustreznim dovodom hladnega zraka. Če ima prostor okno mora le-to imeti na zunanji strani nameščeno mrežo z rastrom velikosti do 3 cm.
- Pred ali v prostoru toplotne postaje mora biti na steni na vidnem mestu pritrjen aparat za gašenje polnjen s CO_2 (5kg). Aparat mora biti redno servisiran.
- Na steni prostora mora biti izobešena, s steklom pokrita, uokvirjena shema toplotne postaje z vsemi ustreznimi podatki.

- V prostoru toplotne postaje ne smejo biti brez soglasja distributerja toplote nobene druge naprave ali stvari, ki ne služijo namenu toplotne postaje.

4.1. Določitev priključne in obračunske moči

11. člen

Priključna moč toplotne postaje Q_h je določena v projektni dokumentaciji. Določa se v wattih (W) oziroma njegovih desetiških mnogokratnikih.

V kolikor se zaradi spremenjenih temperaturnih zahtev ali spremenjenih toplotnih karakteristik objekta pojavi potreba po določitvi nove obračunske moči, ki je praviloma manjša od priključne moči toplotne postaje, le to odobri distributer po postopku iz 99. člena Sistemskih obratovalnih navodil z naslednjim postopkom:

Investitor ali odjemalec mora pisno zaprositi distributerja za soglasje k določitvi nove obračunske moči. Vlogi je potrebno predložiti projektno dokumentacijo, izdelano s strani pooblaščenega inženirja - projektanta strojnih instalacij oz. projektivnega podjetja:

- projekte za izvedbo (PZI) toplotne postaje (projekte strojnih in elektro instalacij) in priključnega voda, v kolikor je sprememba moči tolikšna, da zahteva spremembo elementov toplotne postaje. V tem primeru je potrebna pridobitev ponovnega soglasja za priključitev.
- druge projekte, ki so potrebni za presojo upravičenosti spremembe obračunske moči.

Do spremembe obračunske moči uporabnik nima pravice če:

- bi zaradi spremembe obračunske moči prišlo do večjih obratovalnih motenj v sistemu,
- bi njegova priključitev povzročila distributerju nesorazmerno visoke stroške, razen, če jih sam pokrije.

Obračunska moč se določi največ enkrat v kurilni sezoni za minimalno obdobje 12 mesecev.

12. člen

Toplotne potrebe objekta za potrebe ogrevanja se določajo po SIST EN 12831.

Pri izračunu toplotnih potreb se upošteva neprekinjen način obratovanja z nočnim reduciranjem.

Notranje temperature se določajo po istem standardu, zunanja projektna temperatura pa je določena po veljavni klimatski karti in sicer na - 13 °C za objekte, projektirane po letu 2002 oz. na -18 °C za objekte, za katere je bila obračunska moč določena pred letom 2002.

Priključna moč za pripravo sanitarne tople vode (STV) za večstanovanjske stavbe se določa:

- V primeru akumulatorske priprave STV na osnovi porabe sanitarne tople vode po veljavnih standardih in normativih, pri čemer se upošteva segrevanje sanitarne vode v prenosniku toplote iz 10°C na 60°C (režim na primarni strani 65/35°C), pri čemer se upošteva čas segrevanja/polnjenja akumulatorja 2 uri.
- V primeru nestandardne pretočne priprave STV se priključna moč sistema pretočne priprave STV določi na osnovi števila stanovanj s porabo sanitarne tople vode (normalna stanovanja), ob upoštevanju segrevanja sanitarne vode iz 10°C na 55°C (režim na primarni strani 65/35°C), pri čemer se koristi priložena tabela (vir: Energetika Ljubljana). Priporočljiv tlačni padec na prenosniku toplote ob nazivnem pretoku na primarni in sekundarni strani naj ne presega vrednosti 30 kPa

Priključna moč toplotne postaje za pretočno pripravo STV (normalna stanovanja):

Število stanovanj	Osnovna moč TP kW	Število stanovanj	Osnovna moč TP kW	Število stanovanj	Osnovna moč TP kW	Število stanovanj	Osnovna moč TP kW	Število stanovanj	Osnovna moč TP kW
6	46	46	119	86	172	126	220	166	265
7	49	47	120	87	173	127	221	167	266
8	51	48	122	88	175	128	222	168	267
9	54	49	123	89	176	129	224	169	268
10	56	50	125	90	177	130	225	170	269
11	59	51	126	91	178	131	226	171	270
12	61	52	127	92	180	132	227	172	272
13	63	53	129	93	181	133	228	173	273
14	65	54	130	94	182	134	229	174	274
15	67	55	132	95	183	135	230	175	275
16	69	56	133	96	185	136	232	176	276
17	71	57	134	97	186	137	233	177	277
18	73	58	136	98	187	138	234	178	278
19	75	59	137	99	188	139	235	179	279
20	77	60	138	100	189	140	236	180	280
21	79	61	140	101	191	141	237	181	281

22	80	62	141	102	192	142	238	182	282
23	82	63	142	103	193	143	239	183	283
24	84	64	144	104	194	144	241	184	285
25	86	65	145	105	195	145	242	185	286
26	87	66	146	106	197	146	243	186	287
27	89	67	148	107	198	147	244	187	288
28	91	68	149	108	199	148	245	188	289
29	93	69	150	109	200	149	246	189	290
30	94	70	152	110	201	150	247	190	291
31	96	71	153	111	203	151	248	191	292
32	97	72	154	112	204	152	250	192	293
33	99	73	156	113	205	153	251	193	294
34	101	74	157	114	206	154	252	194	295
35	102	75	158	115	207	155	253	195	296
36	104	76	160	116	208	156	254	196	297
37	105	77	161	117	210	157	255	197	298
38	107	78	162	118	211	158	256	198	300
39	108	79	163	119	212	159	257	199	301
40	110	80	165	120	213	160	258	200	302
41	111	81	166	121	214	161	260	210	302
42	113	82	167	122	215	162	261	220	312
43	114	83	168	123	217	163	262	230	323
44	116	84	170	124	218	164	263	240	333
45	117	85	171	125	219	165	264	250	343

4.2. Delovanje toplotnih postaj

13. člen

Nastavljanje elementov regulacije in zapornih elementov na primarnem delu toplotne postaje je izključna pravica pooblaščenih delavcev distributerja toplote. Elementi se nastavljajo enkrat v kurilni sezoni.

14. člen

Interne toplotne naprave odjemalca za ogrevanje in pripravo sanitarne tople vode so priključene na distribucijsko vročevodno omrežje indirektno preko toplotnih prenosnikov (priloge).

15. člen

Oprema na primarni strani toplotne postaje mora ustrezati nazivnemu tlaku NP16 bar.

16. člen

Toplotne naprave za ogrevanje morajo biti praviloma regulirane v odvisnosti od zunanje temperature.

Maksimalne temperature primarnega dela toplotne postaje morajo biti v skladu s temperaturami iz diagrama v prilogi.

Toplotne postaje, katerih priključna moč je bila določena na osnovi zunanje temperature -13°C, morajo biti opremljene poleg tlačno neodvisnega regulatorja pretoka, kot elementa omejevanja obračunske moči, dodatno z elektronskim zveznim omejevalnikom obračunske moči, kateremu kot osnova služi podatek trenutne moči, pridobljen iz obračunskega merilnika porabe toplote.

17. člen

Toplotna postaja, priključena na primarno distribucijsko omrežje, mora omogočati priključitev na sistem daljinskega nadzora distributerja. Zahtevani parametri daljinskega nadzora so (glej grafične priloge):

- meritev parametrov obračunskega merilnika toplotne energije: temperature, energija, moč, pretok
- meritev temperatur toplotne postaje: povratek primar, dovod in povratek sekundar OGP, dovod sekundar STV, povratek primar STV, zunanje temperature, temperature STV v akumulatorju oz. bojlerju
- indikacija delovanja in izpadov obtočnih črpalk in odpiranja/zapiranja motornih pogonov
- meritve tlakov v sekundarnem delu sistema OGP in STV
- meritve ali izračun položaja odprtosti primarnih motornih pogonov OGP in STV
- dvosmerna komunikacija nastavitvenih parametrov lokalne regulacije (časovne in temperaturne nastavitve parametrov regulacije STV in OGP) ter elektronskega zveznega omejevanja trenutne moči in pretoka
- uporaba komunikacijskega protokola, združljivega z obstoječim sistemom daljinskega nadzora distributerja

Toplotna postaja mora biti ob prevzemu opremljena (dobavljena) z ustrezno vizualizacijo, narejeno za obstoječ sistem daljinskega nadzora distributerja, ki omogoča dvosmerno komunikacijo (prikaz regulacijskih parametrov in vnos regulacijskih parametrov).

18. člen

Interne toplotne naprave poslovnih prostorov naj bodo v skupni toplotni postaji ločene od internih toplotnih naprav stanovanjskega dela in izvedene kot samostojni cirkulacijsko/regulacijski sistemi z možnostjo neodvisnega temperaturno/časovnega obratovanja ter merjenja porabe toplote.

19. člen

Dobavljeno toploto je potrebno pred vstopom v toplotno postajo meriti z merilnikom toplote, katerega tip in opremo določi distributer toplote.

20. člen

Novo zgrajeni stanovanjski objekti, ki se priključujejo na distribucijsko vročevodno omrežje, morajo imeti izvedeno pripravo sanitarne tople vode preko sistema daljinskega ogrevanja (priloge):

- Centralna priprava STV

  Za objekte velikosti do 10 stanovanj se lahko centralna priprava STV opravlja v hranilnikih toplote z vgrajenim grelnim registrom.

  Za objekte, večje od 10 stanovanj, se kot standardna rešitev uporablja centralna priprava STV v akumulatorjih z ločenim toplotnim prenosnikom ter polnilno črpalko oz. nestandardna rešitev s pretočno pripravo STV. Pretočna priprava STV se uporabi po posvetu z distributerjem.

- Decentralizirana priprava STV po stanovanjskih enotah

  Za decentralizirano pripravo STV po stanovanjskih enotah se praviloma uporabi rešitev s pretočno pripravo STV preko toplotnega prenosnika v stanovanjskih (sekundarnih) toplotnih postajah izjemoma pa dislocirana bojlerska priprava STV.

21. člen

Površina grelnega registra oziroma toplotnega prenosnika za pripravo STV mora biti določena za temperaturo 65 °C, ki jo ima primarno vročevodno omrežje izven ogrevalne sezone.

V primeru decentralizirane priprave STV je minimalna projektirana temperatura sekundarne ogrevalne vode do toplotnih podpostaj 60°C.

Maksimalna temperatura STV je 60 °C pri centralizirani akumulatorski pripravi, 55°C pri centralizirani pretočni pripravi in 45°C pri pretočni decentralizirani pripravi.

22. člen

Vsaka naprava za pripravo STV mora biti na strani hladne vode opremljena z vodomerom. Na napravi za pripravo STV je na primarni strani potrebna namestitev obračunskega ali odštevalnega merilnika porabe toplote. V primeru obračunskega merilnika porabe toplote se naprava za pripravo STV smatra za samostojno toplotno postajo.

V toplotni postaji je na sistemu priprava STV priporočljiva uporaba sistema za preprečevanje izločanja vodnega kamna.

23. člen

Hrup zaradi delovanja naprav v toplotni postaji, ne sme biti višji kot določajo veljavni predpisi.

Da bi zadostili določilu iz prvega odstavka tega člena, je potrebno cevovode in vse naprave v toplotni postaji ustrezno zvočno in protivibracijsko izolirati. Prav tako je potrebno zvočno in protivibracijsko izolirati vse preboje in rotirajoče dele opreme.

24. člen

Vsi cevovodi in toplotne naprave vključno z armaturo morajo biti ustrezno toplotno izolirani.

Minimalna debelina izolacije:

	PRIMAR	**SEKUNDAR**
cevi do DN 40	60 mm	50 mm
cevi do DN 80	80 mm	70 mm
cevi do DN 150	100 mm	80 mm

Debelina izolacije za toplotne prenosnike, akumulatorje in hranilnike tople vode je 150 mm.

Za izolacijski material se naj uporabi steklena volna oplaščena z aluminijasto pločevino ali drug ustrezen okolju prijazen izolacijski material, s katerim soglaša distributer toplote.

25. člen

Vse naprave v toplotni postaji morajo biti trajno označene z navedbo imena. Cevi morajo biti označene z barvnimi trakovi in oznako smeri pretoka. Kot alternativa je možna uporaba ustreznih napisnih plošč s priporočenimi barvnimi oznakami.

Zahtevane barvne oznake po DIN 2403:

VRSTA MEDIJA	BARVA	
Predtok- primar	rdeča	RAL 3000

Povratek -primar	modra	RAL 5019
Predtok- sekundar	temno rdeča	RAL 3004
Povratek- sekundar	Temno modra	RAL 5013
Sanitarna hladna voda	zelena	RAL6001
Sanitarna topla voda	Oranžna	RAL 2008
Sanitarna voda- cirkulacija	vijoličasta	RAL 4005
Izpust	Rjava-olivno zelena	RAL 6003
Plin	rumena	RAL 1012
Odzračevalni vodi	Barva medija	/
konzole	črna	RAL9005

4.3. Zagon toplotnih naprav odjemalca

26. člen

Po končani montaži priključnega voda in primarnega dela toplotne postaje opravi izvajalec del tlačni preizkus s hladno vodo, in sicer s tlakom 16 bar. Preizkus mora trajati najmanj 2 uri, v tem času pa ne sme manometer pokazati nobenih sprememb.

Pri tlačnem preizkusu morajo biti navzoči odgovorni vodja del, nadzornik nad gradnjo in predstavnik distributerja toplote, ki sestavijo in podpišejo zapisnik o tlačnem preizkusu.

Odjemalec mora pred eventualno polnitvijo internih instalacij z ustrezno pripravljeno vodo predložiti predstavniku distributerja toplote pisno izjavo o uspelem tlačnem preizkusu internih toplotnih naprav.

27. člen

Tlačni preizkus in vsa dela, ki sledijo, se lahko v novo grajenih objektih opravijo šele, ko je objekt ustrezno zavarovan in ni nevarnosti poškodb.

Ogrevanje objekta v času izvajanja zaključnih gradbenih del se izvede le, če je objekt zaprt in instalacije ustrezno izolirane, tako da ne more priti do zamrznitve.

28. člen

Po uspelem tlačnem preizkusu je potrebno vso instalacijo izprati s čisto vodo, da se odstrani iz nje vsa nesnaga. Po izpiranju se primarni del instalacije napolni z vodo iz vodovodnega omrežja oz. razpoložljive mehčalne naprave odjemalca.

Prva polnitev iz distribucijskega omrežja je brezplačna, vse naslednje pa se zaračunavajo po veljavnem ceniku distributerja toplote.

Polnitev sekundarnega sistema ogrevanja s primarno omrežno vodo se zaradi kemično/fizikalnih lastnosti vode (pH=9,5-10) lahko opravi izključno ob predloženem pisnem zahtevku lastnika oz. pooblaščenega upravitelja večstanovanjskega objekta.

Polnitev instalacije z vodo iz distribucijskega omrežja lahko opravi izključno pooblaščeno osebje distributerja toplote.

29. člen

Po polnitvi instalacije z vodo iz distribucijskega omrežja se prične poskusno obratovanje. Distributer toplote si pridržuje pravico do kontrole pravilne regulacije na internih toplotnih napravah.

30. člen

Po poskusnem obratovanju se investitor ali odjemalec in distributer toplote dogovorita za kvalitetni pregled. V primeru, da je bilo za gradnjo toplotnih naprav izdano gradbeno dovoljenje je potrebno opraviti tehnični pregled, ki ga skliče upravni organ, ki je izdal gradbeno dovoljenje.

Po uspešnem kvalitetnem, oziroma tehničnem pregledu, se lahko prične obratovanje toplotnih naprav, če so izpolnjeni vsi ostali pogoji iz Sistemskih obratovalnih navodil in teh Tehničnih zahtev.

Ob kvalitetnem, oziroma tehničnem pregledu, je obvezno priložiti in predati v trajno arhiviranje pri distributerju toplote:

- ateste, certifikate, tehnična soglasja ali druga dokazila o kvaliteti vgrajenih proizvodov, inštalacij in opreme,
- dokazila o usposobljenosti varilcev priključnega voda in instalacije v toplotni priključni postaji,
- zapisnik o tlačnem preizkusu,
- dokazilo o zanesljivosti objekta-priključnega voda in internih toplotnih naprav,
- zapisnik o poskusnem obratovanju in izvršeni regulaciji na internih toplotnih napravah,
- en izvod projekta izvedenih del priključnega vročevoda, toplotne postaje (projekte strojnih in elektro instalacij ter gradbenih del),
- obratovalna navodila toplotne postaje,
- elaborat geodetskega posnetka priključnega vročevoda, v skladu z zahtevami distributerja toplote.

31. člen

Če pride med izvajanjem del do razlik med izvedenimi deli in predvidenimi deli v projektni dokumentaciji, mora investitor pridobiti od distributerja toplote ustrezno soglasje. Vsako spremembo se lahko izvede le v skladu s temi Tehničnimi zahtevami.

4.4. Vzdrževanje toplotnih postaj in priključnega voda

32. člen

Dovoljenje za vstop v toplotno postajo ima pooblaščeno osebje distributerja toplote in ustrezno strokovno usposobljeno osebje in s strani lastnika oz. upravitelja. V primeru namestitve sistemske ključavnice distributerja toplote je dostop pooblaščenih oseb lastnika oz. upravitelja objekta mogoč le ob ustreznem vodenju evidence obiskov in posegov v toplotni postaji na kontrolnem listu distributerja toplote ter podpisu izjave o prevzemu unikatnega sistemskega ključa toplotne postaje.

Distributer toplote ne odgovarja za dela oz. njihove posledice, opravljena s strani lastnika oz. upravitelja pooblaščenih strokovnih oseb.

33. člen

Distributer toplote izvede vsako leto nujno vzdrževanje priključnega voda in toplotne postaje v skladu s Sistemskimi obratovalnimi navodili.

Nujno vzdrževanje priključnega voda in toplotne postaje se mora opraviti praviloma izven ogrevne sezone.

Direktor:

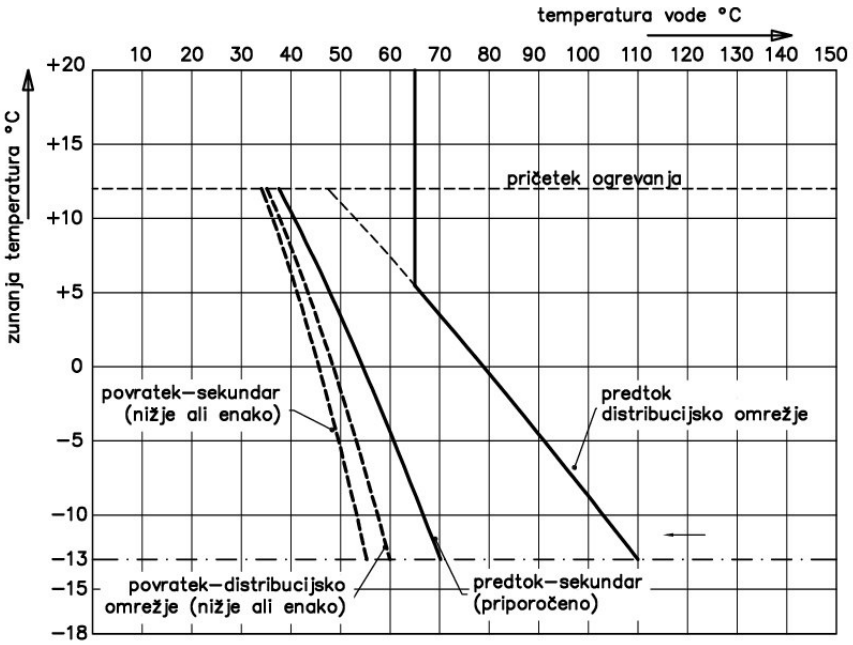
mag. Alan Perc

Priloge:

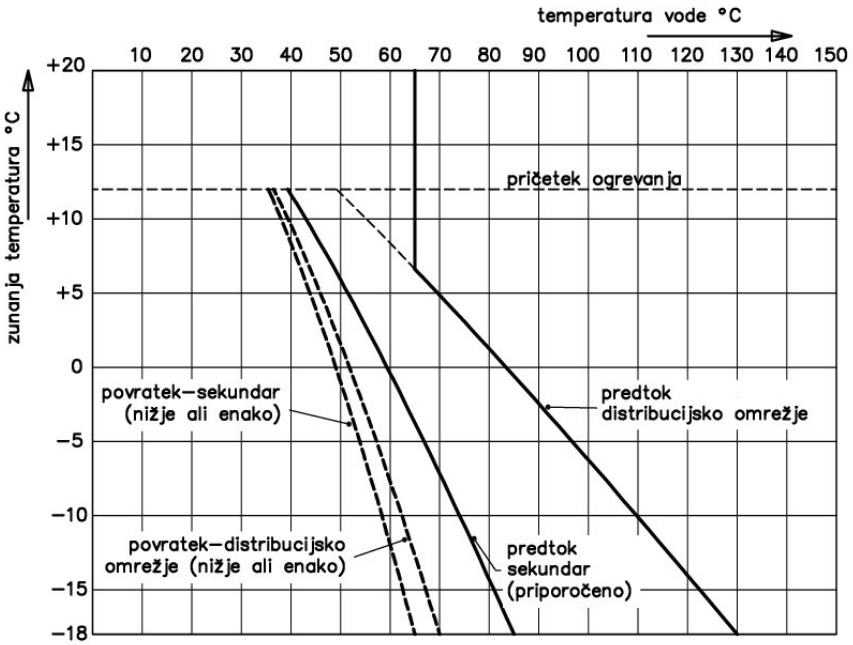
- Grafične priloge št. 1 – 7
- Projektna naloga za projektiranje in izvedbo toplotne postaje toplotne moči Q≥ 50 kW
- Projektna naloga za projektiranje in izgradnjo vročevoda (vročevodnega priključka)

ENERGETIKA MARIBOR

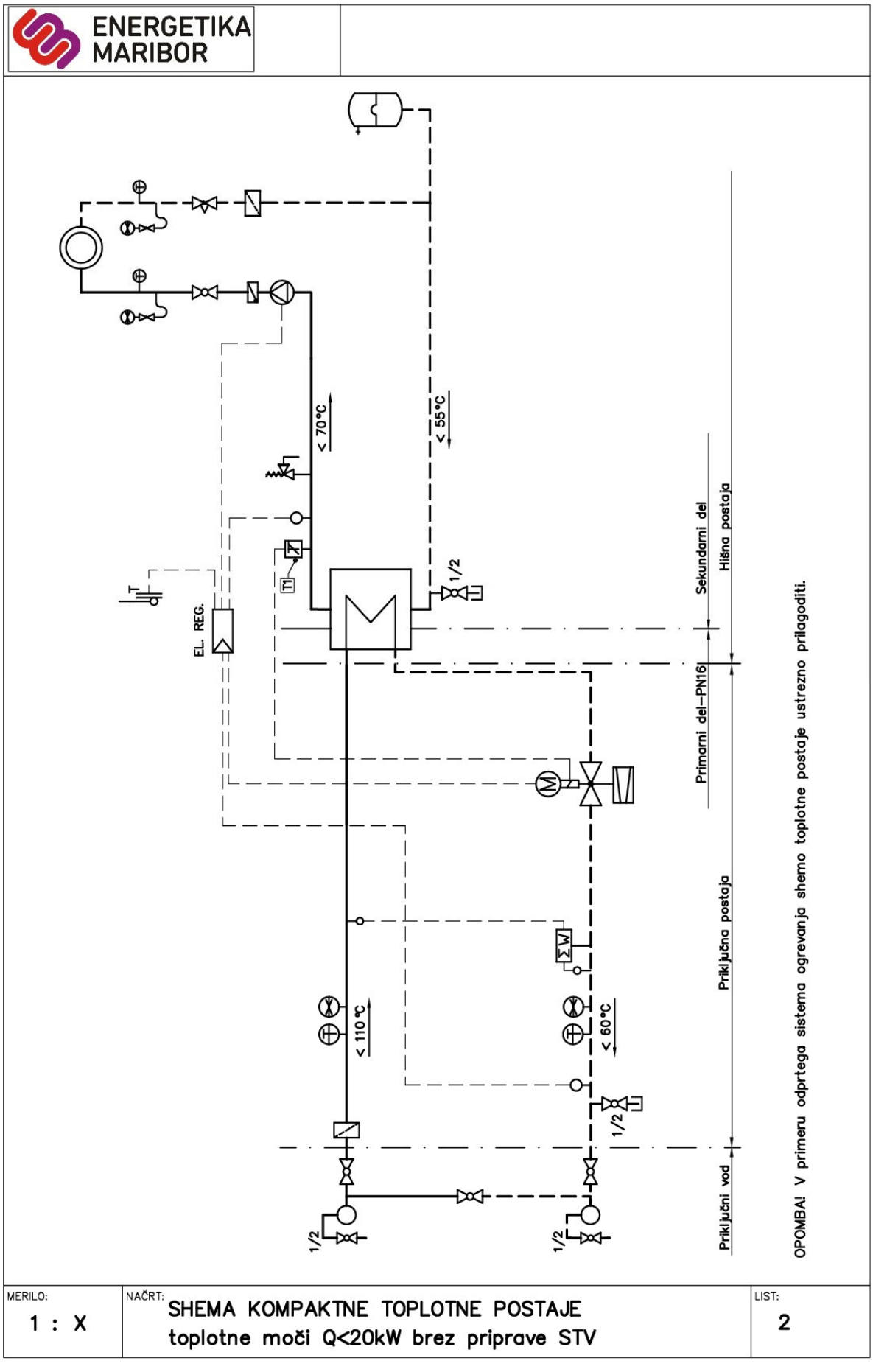
TEMPERATURNI DIAGRAM za zunanjo normno temperaturo −13°C od l. 2003

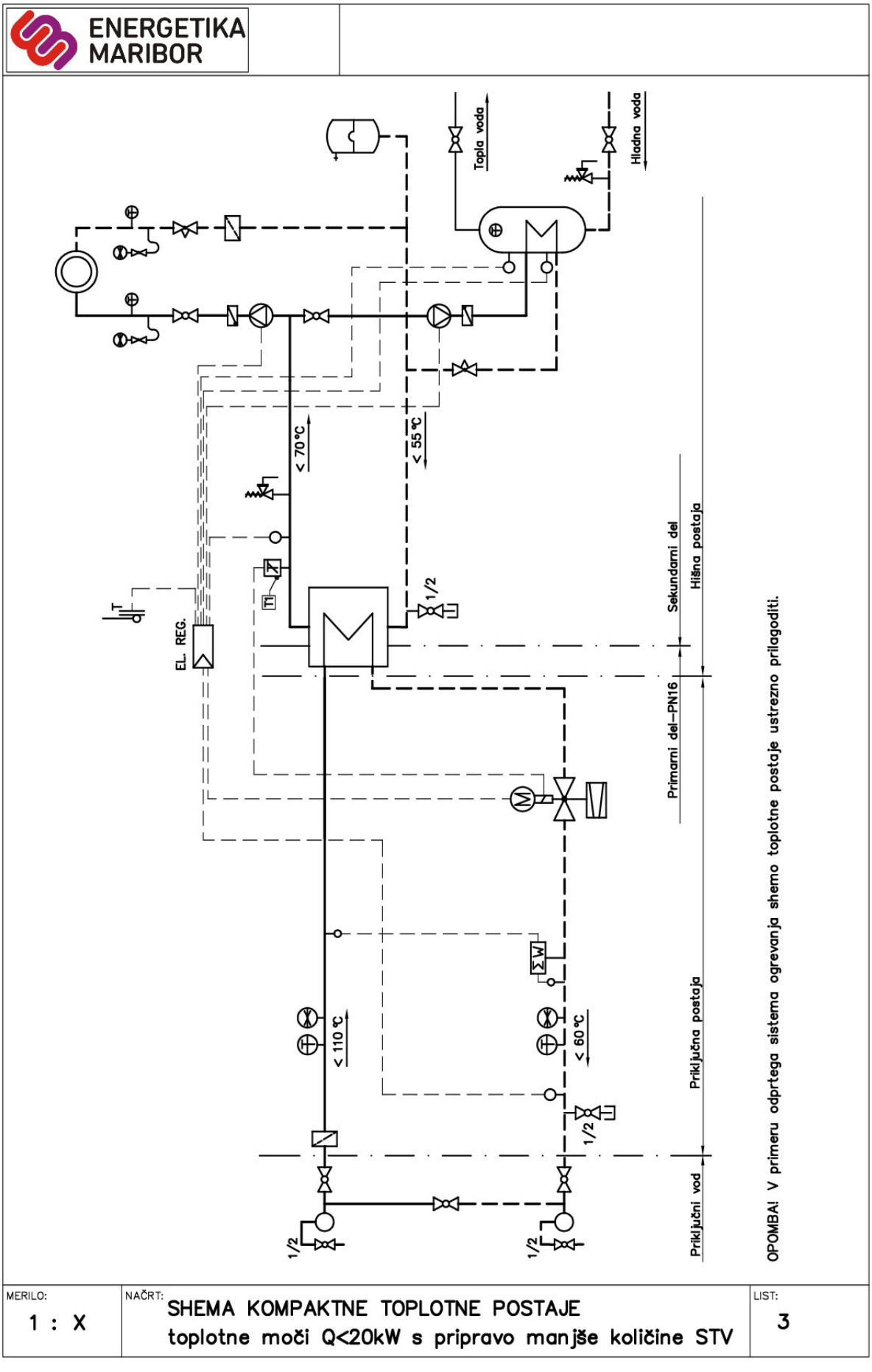


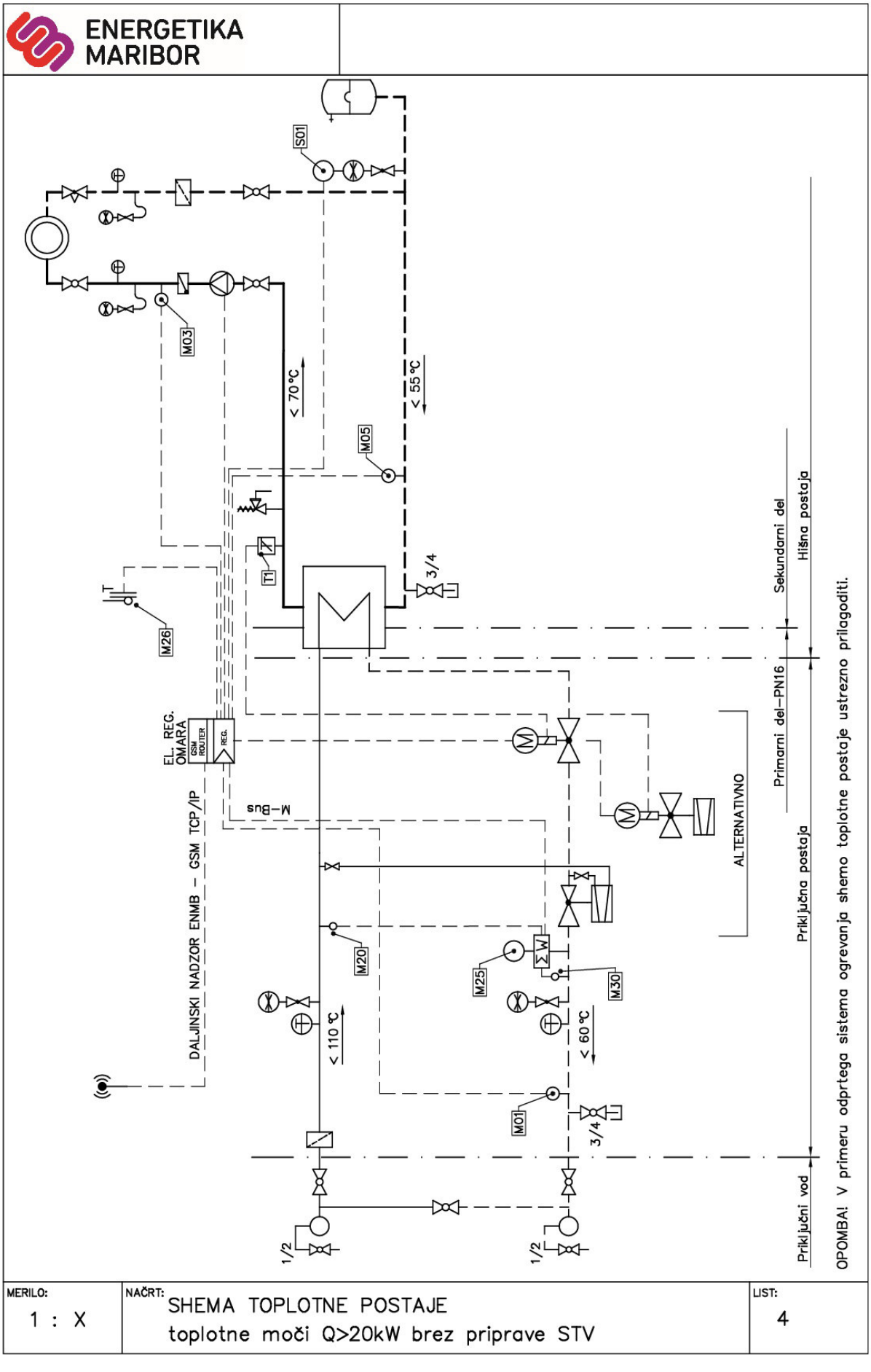
TEMPERATURNI DIAGRAM za zunanjo normno temperaturo −18°C pred l. 2003



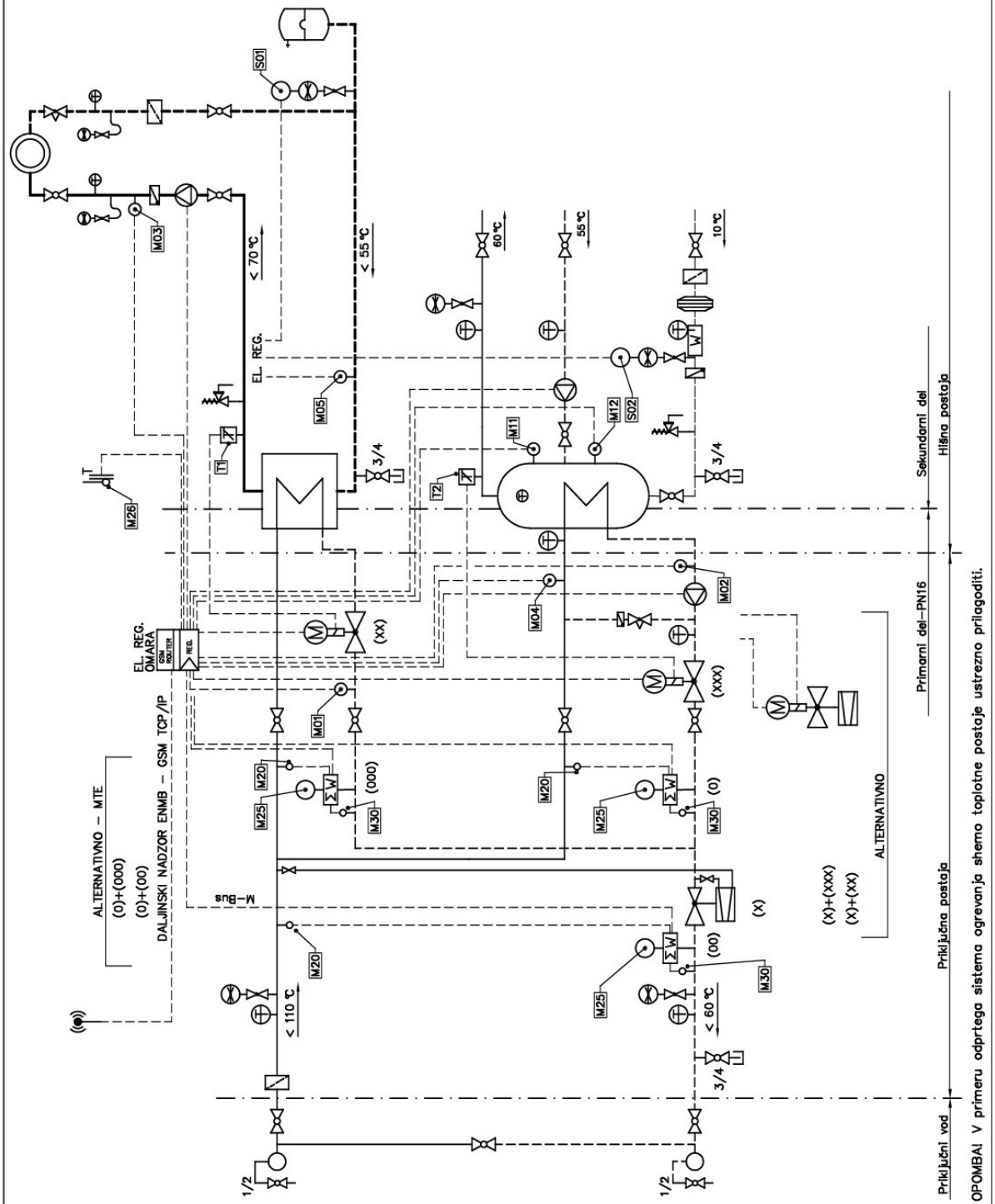
MERILO:	NAČRT:	LIST:
	TEMPERATURNI DIAGRAM	1


ENERGETIKA MARIBOR
< 70°C
< 55°C
EL. REG.
1/2
Sekundarni del
Hišna postaja
Primarni del–PN16
Priključna postaja
< 110 °C
< 60°C
1/2
1/2
1/2
Priključni vod
OPOMBA! V primeru odprtega sistema ogrevanja shemo toplotne postaje ustrezno prilagoditi.
MERILO:
1 : X
NAČRT:
SHEMA KOMPAKTNE TOPLOTNE POSTAJE
toplotne moči Q<20kW brez priprave STV
LIST:
2

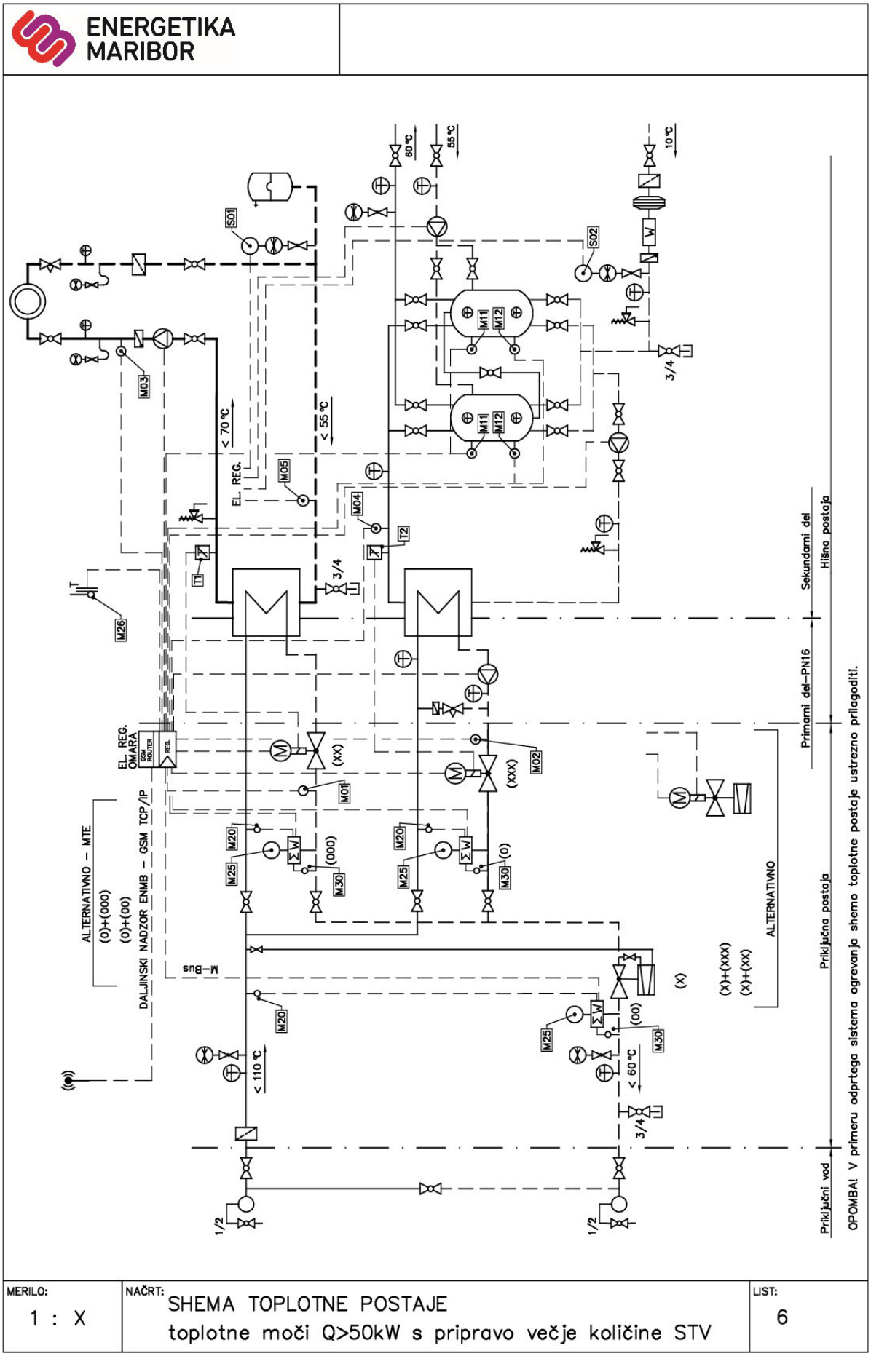

ENERGETIKA MARIBOR
Topla voda
Hladna voda
< 70 °C
< 55 °C
EL. REG.
1/2
Sekundarni del
Hišna postaja
Primarni del–PN16
Priključna postaja
Priključni vod
< 110 °C
< 60 °C
ΣW
OPOMBA! V primeru odprtega sistema ogrevanja shemo toplotne postaje ustrezno prilagoditi.
MERILO:
1 : X
NAČRT:
SHEMA KOMPAKTNE TOPLOTNE POSTAJE
toplotne moči Q<20kW s pripravo manjše količine STV
LIST:
3


ENERGETIKA MARIBOR
S01
M03
< 70 °C
< 55 °C
M05
T1
3/4
M26
EL. REG. OMARA
GSM ROUTER
REG.
M-Bus
DALJINSKI NADZOR ENMB – GSM TCP/IP
M20
M25
ΣW
M30
< 110 °C
< 60 °C
M01
3/4
1/2
1/2
ALTERNATIVNO
Sekundarni del
Hišna postaja
Primarni del–PN16
Priključna postaja
Priključni vod
OPOMBA! V primeru odprtega sistema ogrevanja shemo toplotne postaje ustrezno prilagoditi.
MERILO:
1 : X
NAČRT:
SHEMA TOPLOTNE POSTAJE
toplotne moči Q>20kW brez priprave STV
LIST:
4

ENERGETIKA MARIBOR

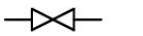


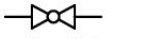
MERILO:	NAČRT:	LIST:
1 : X	SHEMA KOMPAKTNE TOPLOTNE POSTAJE toplotne moči Q>50kW s pripravo manjše količine STV	5


ENERGETIKA MARIBOR
60 °C
55 °C
10 °C
S01
S02
M11
M12
3/4
M03
< 70 °C
< 55 °C
EL. REG.
M05
M04
T2
T1
M26
Sekundarni del
Hišna postaja
Primarni del–PN16
EL. REG. OMARA
GSM ROUTER
REG.
(XX)
(XXX)
M02
M01
ALTERNATIVNO – MTE
(0)+(000)
(0)+(00)
DALJINSKI NADZOR ENMB – GSM TCP/IP
M-Bus
M20
M25
M30
(000)
(0)
(X)
(X)+(XXX)
(X)+(XX)
ALTERNATIVNO
Priključna postaja
(00)
< 110 °C
< 60 °C
1/2
Priključni vod
OPOMBA! V primeru odprtega sistema ogrevanja shemo toplotne postaje ustrezno prilagoditi.
MERILO:
1 : X
NAČRT:
SHEMA TOPLOTNE POSTAJE
toplotne moči Q>50kW s pripravo večje količine STV
LIST:
6

ENERGETIKA MARIBOR

primarni del–predtok
primarni del–povratek
sekundarni del–predtok
sekundarni del–povratek
sanitarna topla voda
cirkulacija sanitarne tople vode
hladna voda
električni vodnik
impulzni vod

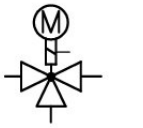

ventil

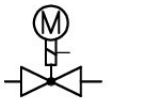

krogl. pipa

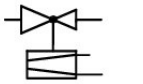

izpustna pipa

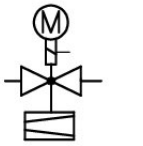

ventil za regulacijo


varnostni ventil


tropotni ventil z elektromotornim pogonom z varnostno funkcijo


količinski regulator z elektromotornim pogonom z varnostno funkcijo


kombinirani regulator pretoka in diferenčnega tlaka


tlačno razbremenjeni količinski regulator z omejevanjem pretoka ter elektrom. pogonom z varnostno funkcijo


elektronski regulator



elektronski regulator (omejevalnik obračunske moči)


manometer s pipo


manometer


termometer

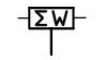

temperaturno tipalo


tipalo daljinskega nadzora

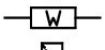


zunanje temperaturno tipalo


varnostni termostat



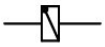
toplotni števec

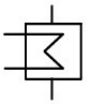


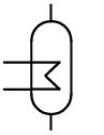
vodomer


lovilec nečistoč

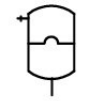

obtočna črpalka

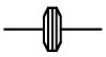

protipovratna loputa

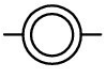

toplotni prenosnik


bojler


akumulator tople vode


varnostna raztezna posoda


naprava za preprečevanje izločanja vodnega kamna


toplotni porabnik

ELEMENTI DALJINSKEGA NADZORA

M01	povratek CO–primarni del
M02	povratek STV–primarni del
M03	predtok CO–sekundarni del
M04	predtok STV–sekundarni del
M05	povratek na veji sekundarnega dela
M11	zgornje tipalo STV – akumulator/bojler
M12	spodnje tipalo STV – akumulator/bojler
M20	predtok–primarni del
M30	povratek–primarni del
M25	pretok, temperature, elektronsko omejevanje max. moči (Q)–primarni del
M26	zunanja temperatura
S01	tlak vode v sistemu
S02	tlak hladne vode

T1	varnostni termostat na CO
T2	varnostni termostat na STV

MERILO:	NAČRT:	LIST:
	UPORABLJENI SIMBOLI IN OZNAKE	7

PROJEKTNA NALOGA

za projektiranje in izvedbo toplotne postaje toplotne moči Q≥ 20 kW

Potrebno je izdelati projektno dokumentacijo vrste PZI strojnih in elektro instalacij z opisom potrebnih gradbenih del za toplotno postajo (TOP) v objektu :

_____

objekt, ulica in hišna številka

priključeno na sistem daljinskega ogrevanja Mestne občine Maribor v upravljanju distributerja ENERGETIKA MARIBOR d.o.o. Maribor (ENMB).

Upoštevati je potrebno Sistemska obratovalna navodila za oskrbo toploto iz distribucijskega sistema na območju Mestne občine Maribor, Tehnične zahteve za graditev vročevodnega omrežja in toplotnih postaj ter za priključitev stavb na vročevodni sistem Mestne občine Maribor in naslednje zahteve :

1. Za projektirani objekt je potrebno preveriti transmisijski izračun glede na stanje objekta (izolacije, prizidki, okna, itd.), upoštevati neogrevanje sosednjih prostorov in glede na to izbrati toplotno moč TOP.
2. V tehničnem poročilu je potrebno navesti toplotne izgube objekta in toplotno moč izbrane TOP. V primeru izvedbe TOP s pripravo sanitarne tople vode (STV) je potrebno izračunati maksimalno porabo STV, velikost akumulatorja tople vode oziroma bojlerja in potrebno toplotno moč za pripravo STV.
3. TOP naj bo locirana v primerno velik prostor (klet ali drugje), čim bližje vstopu primarnih cevi in priključku na sekundarno omrežje.
4. Sekundarni del TOP naj se funkcionalno priključi na interno instalacijo ogrevanja, če le-ta že obstaja. Pri tem se naj še uporabni deli obstoječe instalacije uporabijo, ostali pa se naj demontirajo in odstranijo.
5. Temperaturni režim vročevodnega omrežja v času ogrevalne sezone je 130/70 ^{0}C pri zunanji temperaturi -18 ^{0}C (oz. 110/60 ^{0}C pri novi zunanji projektni temperaturi -13 ^{0}C) in se spreminja v odvisnosti od zunanje temperature. Izven ogrevalne sezone je temperaturni režim 65/35 ^{0}C. (glej temperaturni diagram iz Tehničnih zahtev)
6. Dopustni padec tlaka v primarnem delu TOP in priključnem vodu je maksimalno 100 kPa.
7. Oprema TOP na primarni strani mora ustrezati nazivnemu tlaku PN 16 in temperaturi 130 ^{0}C.
8. Tipalo zunanje temperature je potrebno namestiti na najhladnejši in karakteristični strani objekta min. 2,5 m od tal.
9. Temperatura ogrevne vode za segrevanje sanitarne tople vode naj ne preseže 60^{0}C.
10. Priključno postajo sestavljajo sledeči elementi:

- zaporne armature (v primeru kompaktne toplotne postaje je sestavni del toplotne postaje sklop "primarne zaporne armature priključnega voda - kratka vez")
- lovilnik nesnage v predtoku,
- merilni instrumenti za tlak in temperaturo premera skale ϕ100 z merilnim območjem 0-16 bar oziroma 0-130 ^{0}C,
- tipala (omejevanje temperature, daljinski nadzor),
- kombinirani regulator pretoka in temperature oz. kombinacija regulatorja temperature in regulatorja diferenčnega tlaka,
- merilnik porabe toplotne energije z M-bus komunikacijo (pridobiti soglasje distributerja za tip in velikost merilnika)
- priključki za praznjenje in po potrebi odzračenje,
- naprave za pripravo STV (zaporne armature, regulacijski ventili, obtočne črpalke, merilni instrumenti, tipala, ...),
- cevne povezave s toplotno izolacijo.

11. Hišno postajo sestavljajo:
    - toplotni prenosniki,
    - obtočne črpalke s frekvenčno regulacijo,
    - protipovratne lopute,
    - varnostne naprave (varnostni ventili, raztezne posode),
    - regulacijske naprave za temperaturo prostora,
    - tipala (omejevanje temperature, daljinski nadzor),
    - varnostni termostat,
    - merilni instrumenti za tlak in temperaturo ϕ100 z ustreznim merilnim območjem in armaturo,
    - zaporne armature,
    - priključki za praznjenje in dopolnjevanje,
    - naprave za pripravo STV (toplotni prenosnik, akumulator tople vode, bojler, polnilne črpalke, cirkulacijske črpalke, regulacijske naprave, varnostni termostat, merilni instrumenti, tipala, zaporne armature, vodomer, ...),
    - cevne povezave s toplotno izolacijo.
12. Pri tipskih kompaktnih toplotnih postajah do 2500 kW (po posebnem dogovoru tudi več) je lahko tlačno razbremenjena regulacijska funkcija temperature ogrevne vode združena z regulatorjem pretoka.
13. Regulator pretoka oziroma regulacijski ventil z elektromotornim pogonom mora imeti varnostno funkcijo, ki omogoča ob izpadu električnega toka samodejno zaprtje.
14. Regulacijski ventil temperature, mora imeti vgrajen potenciometer položaja odprtosti.
15. V kolikor ima toplotna postaja več ogrevalnih krogov je potrebno predvideti za vsak ogrevalni krog možnost ločene temperaturne in časovne regulacije.

V primeru, da so po stanovanjih predvidene stanovanjske toplotne podpostaje z lastno regulacijo temperature, se regulacija temperature na hišnem delu (sekundar) izvede poenostavljeno z grobo nastavitvijo temperature predtoka v odvisnosti od zunanje temperature. Fina regulacija ogrevanja je predvidena v stanovanjski toplotni postaji.

16. Naprave v TOP morajo imeti vgrajene elemente za daljinski nadzor in upravljanje (krmilniki, tipala,...). **Komunikacija sistema daljinskega nadzora toplotne postaje mora potekati preko GSM TCP/IP (Modbus) protokola in mora biti združljiva z obstoječim sistemom daljinskega nadzora ENMB .**

V TOP je za daljinski nadzor in upravljanje potrebno predvideti naslednje funkcije :

- KRMILJENJE:
  - daljinsko krmiljenje črpalk in motornih pogonov
  - elektronsko omejevanje zakupljenega pretoka in moči (podatek iz merilnika toplotne energije)
  - drsno omejevanje temperature povratka primarja v odvisnosti od zunanje temperature
- SPREMLJANJE TEMPERATUR:
  - vstop v TOP — M20
  - izstop iz TOP — M30
  - povratek primarja za CO — M01
  - povratek primarja za STV — M02 (če je predvidena priprava STV)
  - predtok sekundarja za CO — M03
  - predtok sekundarja za STV — M04 (če je predvidena priprava STV)
  - povratki sekundarja CO po vejah — M05 do M09 (odvisno od števila vej)
  - povratki sekundarja CO lokali — M15 (če so priključeni lokali)
  - zunanja temperatura — M26
- SPREMLJANJE PRETOKA
  - na toplotnem števcu — M25
- SPREMLJANJE TLAKA:
  - tlak vode v sistemu CO — S01
  - tlak hladne vode — S02 (če je predvidena priprava STV)
- SIGNALIZACIJE:
  - stanje motornih pogonov — (položaj, odpiranje, zapiranje)
  - stanje črpalk — (dela, izklop, napaka)

Toplotna postaja mora biti ob prevzemu opremljena (dobavljena) z ustrezno vizualizacijo za sistem daljinskega nadzora distributerja!

17. Varovanje sekundarnega dela TOP naj bo izvedeno pri večjih objektih z napravo za dinamično vzdrževanje tlaka v toplotni postaji in breztlačnimi razteznimi posodami in pri manjših objektih z zaprto varnostno raztezno posodo v skladu s predpisi (pri starejših objektih je možna uporaba obstoječih odprtih raztežnih posod).
18. Priporočljivi proizvajalci opreme v TOP :

- toplotni števci — ITRON, KAMSTRUP (obvezno predhodno preveriti kompatibilnost pri distributerju!)
- elektronski regulatorji (+daljinski nadzor) — TP-0x (SIEMENS/PETROL CLIMATIX + GSM TCP/IP (Modbus) komunikacijski modul TELTONIKA LTE – preveri pri distributerju)
- regulatorji pretoka oziroma kombinirani regulatorji pretoka in diferenčnega tlaka — DANFOSS, TA, SAMSON
- toplotni prenosniki — ALFA LAVAL , GEA, SWEP, DANFOSS, ITAK,VIESSMANN
- obtočne črpalke — IMP PUMPS, WILLO, GRUNDFOSS
- zaporne armature — POLIX, DANFOSS, KLINGER, ADAMS
- termostati z notranjo nastavitvijo — DANFOSS, METALFLEX

19. Zahteve za elemente in njihovo namestitev v TOP :
    - toplotni prenosnik - omogočena naj bo enostavna demontaža, izoliran
    - obtočna črpalka - nameščena vertikalno s pogledom naprej,
    - krogljične pipe, ventili - prirobnične s položajem ročice spredaj,
    - tekočinski termometri - z vrtljivo zaščito steklene cevke,
    - bimetalni termometri - ϕ100 z navojem stročnice 1/2¨, horizontalna pritrditev z uvijanjem,
    - manometri - izvedba s pipicami, namestitev radialna-vertikalna,
    - tipala - namestitev vertikalno ali horizontalno pod kotom 45^0 v smeri pretoka ali v koleno cevi,
    - lovilniki nesnage - prirobnični in v položaju, da pri čiščenju ni mogoč dostop vode do merilnih in krmilnih naprav.
20. V kolikor gre za kompaktne toplotne postaje se lahko električna omarica z varovalnimi elementi in stikali izvede v sklopu toplotne postaje. Za večje toplotne postaje z več ogrevalnimi krogi je priporočljivo izvesti električno omaro ločeno od toplotne postaje, na betonskem podstavku z minimalno višino 10 cm od tal. V vratih omare morajo biti izvedene reže za prezračevanje in univerzalni zapah. Če je električna omara širša od 70 cm, jo je potrebno izvesti v dvokrilni izvedbi vrat. Elektronske regulatorje, računske enote toplotnih števcev in stikala razsvetljave prostora je potrebno montirati izven električne omare.

21. Zahteve za izvedbo električnih instalacij v TOP:
    - za varovanje uporabiti zaščitna tokovna stikala (fit), pri frekvenčno reguliranih črpalkah uporabiti zaščitni sistem črpalke vključno s signalizacijo statusa obratovanja
    - če so vtičnice nameščene na električni omari jih je potrebno namestiti na cca. 1m višine,
    - instalacijske in telekomunikacijske kable je potrebno uvesti iz zgornje strani električne omare, v primeru omare v sklopu kompaktne toplotne postaje tudi od spodaj
    - električni kabli morajo biti položeni v zaščitnih ceveh, na izvodih pa v gibljivih ceveh z ustreznimi uvodnicami.
22. Toplotna postaja z vso električno in strojno opremo mora biti izvedena v funkcionalno celoto, popleskana in ustrezno izolirana. Za izolacijski material primarnega razvoda se naj uporabi steklena volna (NOVOTERM) v Alu-oklepu ali drug ustrezen okolju prijazen izolacijski material, s katerim soglaša distributer. Mineralna ali žlindrina volna se ne sme uporabiti. Izolacija mora biti izvedena tako, da je možno hitro in brez večjih težav vse sestavljene elemente montirati oziroma demontirati. Prav tako mora biti izolacija montažno-demontažno sestavljiva. Cevni elementi kompaktne toplotne postaje so lahko neizolirani.
23. Na strojnih in električnih shemah in načrtih je potrebno uporabiti tipizirane oznake elementov (priloga). Izvršne elemente je potrebno opremiti z napisi.
24. V popisu materiala in del je potrebno predvideti izvedbo projekta izvedenih del (PID) v tiskani in računalniški obliki (na disketi), ter poleg zagona in vreguliranja tudi najmanj 30 dnevno poskusno obratovanje v ogrevalnem obdobju.
25. Toplotna postaja mora biti izdelana v skladu s standardi SIST EN 60204-1:1999, DIN 4747 in predpisi AGFW.

    Toplotne postaje priključne moči do 2500kW (po dogovoru tudi več) so tipske kompaktne izvedbe s potrditvijo tipa s strani SODO in morajo biti kot celota opremljene s strani neodvisne institucije kontroliranim CE cetifikatom za naslednja področja:

    - evropska direktiva za opremo pod tlakom PED 97/23/EEC
    - evropska nizkonapetostna direktiva LDV 2006/95/EC oz. LDV 72/23/EEC
    - evropska direktiva o elektromagnetni združljivosti EMC 89/336/EEC

    Toplotne postaje priključne moči nad 2500kW so lahko unikatne-sestavljene izvedbe, izdelane na osnovi s strani SODO potrjene kompletne tehnične dokumentacije, za katere je možna predložitev ločenih CE certifikatov in certifikatov kakovosti za posamezne podsklope toplotne postaje ob predložitvi ustreznih izjav (tlačne probe, atesti varilcev, vgrajenih materialov, garancijske izjave za celoto oz. podsklope, izjava distribucijskega nadzora ...)
26. Toplotna postaja mora biti ob prevzemu opremljena (dobavljena) s kompletno tehnično dokumentacijo (strojni in elektro PID projekti, atesti, zapisniki tlačnih prob, dokazila o kakovosti, dokazila o upoštevanju predpisanih standardov, CE certifikati skladnosti, navodila za obratovanje in vzdrževanje, seznamom vgrajenih elementov ...) .

SPLOŠNO

1. Z vso opremo, ki bo vgrajena v TOP (strojna in elektro) mora soglašati distributer toplote.
2. Projektanti TOP naj se pred pričetkom projektiranja posvetujejo s predstavnikom distributerja.
3. Določila projektne naloge je potrebno uporabljati smiselno za nove in obstoječe objekte.
4. Na podlagi Sistemskih obratovalnih navodil in cenika ditributerja je potrebno v popis vključiti postavko » distribucijski nadzor v višini 0.5% investicijske vrednosti TOP«

Javno podjetje ENERGETIKA MARIBOR d.o.o., junij 2018 (izdaja 2; januar 2021)

PRILOGA: označevanje elementov TOP

Označevanje elementov v TOP

1. **ČRPALKE :**	- sistemske	C1 do C9	
	- glavne	C01 , C02	
	- vejne	C03 do C08	
	- lokali	C15 , C16	
	- polnilne	C21 , C22	
	- primarne	C23 , C24	
	- cirkulacijske	C25 in naprej	
2. **MERITVE :**			
TEMPERATURA :	- povratek CO primar	M01 , M1	
	- povratek STV primar	M02 , M2	
	- predtok CO sekundar	M03 , M3	
	- predtok STV sekundar	M04 , M4	
	- povratki na vejah	M05 do M09	
	- povratki lokali	M15 do M19	
	- predtok primar	M20	
	- povratek primar	M30	
	- zunanja temperatura	M26	
PRETOK:	- na toplotnem števcu	M25	
3. **TOKOVNE MERITVE :**	- tlak vode v sistemu	S01	
	- tlak hladne vode	S02	
4. **TERMOSTATI :**	- varnostni na CO	T1	t > 95 °C preklop
	- varnostni na STV	T2	t > 75 °C preklop
5. **SIMBOLI :**	- varovalke	e	
	- bimetali	f	
	- kontaktorji	K	
	- stikala	b	
	- tipala	E	
	- regulatorji	Z	
	- termostati	T	
	- merilci	Q	
	- pogoni	m	
	- mag. ventil	V	
	- releji	d	
	- pretvorniki	MP	

PROJEKTNA NALOGA

za projektiranje in izgradnjo vročevoda (vročevodnega priključka)

Potrebno je izdelati projektno dokumentacijo vrste PZI gradbenih in strojnih del potrebnih pri izgradnji vročevoda

ki poteka po naslednji trasi_____

v sistemu daljinskega ogrevanja Mestne občine Maribor v upravljanju Javnega podjetja ENERGETIKA MARIBOR d.o.o.

Upoštevati je potrebno Sistemska obratovalna navodila za oskrbo toploto iz distribucijskega sistema na območju Mestne občine Maribor, Tehnične zahteve za graditev vročevodnega omrežja in toplotnih postaj ter za priključitev stavb na vročevodni sistem Mestne občine Maribor in naslednje zahteve :

1. Osnova za izdelavo projektne dokumentacije so projektni pogoji ali lokacijska informacija.
2. Vročevod in vročevodni priključki se predvidoma (razen s posebnim dogovorom z distributerjem) projektirajo v brezkanalni tehniki iz predizoliranih cevi s povečano izolacijo ter po metodi, ki je najustreznejša in najprimernejša za projektirano traso. V posebnih primerih je ob soglasju in ob pogojih distributerja možna drugačna izvedba (npr. interni priključni razvod po kleteh objekta).
3. Na vročevodu se na razdalji 150-250m oziroma na ključnih mestih predvidijo sekcijski podzemni zaporni organi. Izjemoma po dogovoru s distributerjem se predvidijo prehodni in odcepni betonski jaški z zapornimi organi.
4. Odcepi za objekte so praviloma brez jaškov in so opremljeni z zapornimi organi takoj za vstopom v objekt, če trasa ni daljša od 50m. Na odcepih daljših od 50 m in odcepih za bodoče objekte, se predvidijo predizolirane podzemne armature na začetku odcepa.
5. Odcepni jaški in zaporni organi morajo biti označeni v situaciji.
6. Ob vstopu vročevodnega priključka v objekt se predvidijo zaporne armature (krogličnе pipe) in by-pass (priloga). Izvajalec strojnih del mora ob izvedbi vstopa v objekt označiti dovodno cev z rdečo barvo, povratno cev pa z modro barvo.
7. Nad vročevodom in vročevodnimi priključki, katerih porabniki so večji od 50 kW mora biti položen signalni kabel, katerega tloris in prečni prerez položitve mora biti sestavni del projektne dokumentacije. Do moči 50 kW se signalni kabel položi le na zahtevo distributerja. **Zaradi spremembe načina komunikacije se potreba po položitvi preveri pri distributerju!**
8. Shema vezave detekcijskih žic za indikacijo vlažnosti v predizoliranih ceveh (nordijski sistem), namestitev priključnih sponk, detektorjev in možnosti njihovega napajanja predstavlja sestavni del projektne dokumentacije.
9. Nazivni tlak vročevodnega omrežja znaša PN 16 in temperaturni režim 130/70^{0}C pri zunanji temperaturi -18^{0}C oz. **110/60^{0}C pri zunanji temperaturi -13^{0}C** in se spreminja v

odvisnosti od zunanje temperature. Za projektiranje statike vročevoda se upošteva maksimalni temperaturni režim.

10. Specifični upor naj praviloma ne presega 100 Pa/m, hitrost vode v vročevodu pa naj ne presega 2,5 m/s oziroma v vročevodnih priključnih vodih 1,8 m/s.
11. Pri hidravličnem izračunu cevi se naj upošteva hrapavost k = 0,3.

    OPOMBA ! Hidravlična analiza omrežja bo preverjena pri distributerju z računalniško aplikacijo po predložitvi idejne zasnove predvidene trase vročevoda.
12. Najmanjši dovoljeni premer cevi je DN 25.
13. Padec cevovoda naj bo min. 2%0 proti odcepnemu jašku, mestu praznjenja ali objektu.
14. Predvidi se naj radiografska kontrola minimalno 10% zvarov (v popisu del).
15. Razdalja med parcelnimi ograjami in izkopom za vročevod mora biti minimalno 0,5m.
16. Odgovorni projektant si mora pred dokončanjem projektne dokumentacije pridobiti od distributerja soglasje za predloženo rešitev izvedbe vročevoda.
17. Projektant strojnega dela mora svoje delo v celoti koordinirati s projektantom gradbenih del. Potrebna je tudi sprotna koordinacija s prizadetimi upravljalci ostalih komunalnih vodov in izdelava projektne dokumentacije tako, da bo izdano pozitivno soglasje.
18. V popisu materiala in del je potrebno ločeno navesti dobavo materiala, montažo in ostale storitve ter predvideti nadzor nad kakovostjo del in gradnjo vročevoda glede na zahteve in pogoje distributerja v višini 0,5 % investicije, izdelavo projekta izvedenih del (PID),izdelavo geodetskega posnetka po zahtevah distributerja, strošek pridobivanja upravne dokumentacije ter izdelavo projektne dokumentacije (se ovrednoti, če je naročnik distributer) .
19. Izdelati je potrebno sedem izvodov projektne dokumentacije (PZI) in ob prevzemu predati distributerju projektno dokumentacijo (PID) v tiskani in računalniški obliki (na CD-ju), geodetski posnetek, protokol meritev signalnega kabla in vezave detekcijskih žic za indikacijo vlažnosti.
20. Vsa gradbena in strojna dela je potrebno izvesti v skladu z navodili proizvajalca predizoliranih cevi in distributerja

SPLOŠNO

1. Vsa oprema, ki bo vgrajena v vročevodno omrežje mora biti v skladu s tehničnimi predpisi, normativi in standardi (EN 253, EN 448, EN 488, EN 489, BFW, nov predlog predpisov AGFW-FW 401, ki predpisuje povečano debelino jeklenih cevi) ter z njo mora soglašati distributer.

   Tehnične zahteve za predizolirane cevovode:

   - Debelina PE plašča za cevi in fazonske komade od premera 90 mm mora znašati najmanj od 3 mm do 5 mm pri premeru 315 mm. Zaščitna cev polietilen PEHD po DIN 8075 ali ISO standardu.

- Med PEHD plaščem in PUR izolacijo je do dimenzije DN 250 obvezna ALU parna zapora!
- Vse cevi in fazonski komadi morajo imeti povečano debelino izolacije.
- Izolacijski material 2-komponentna trda pena (PUR) do min. 130°C (lambda PUR max = 0,0245 W/(m.K) po EN253-apr.2009), gostota PUR min. 60kg/m^3 vključno s Cu žicami za elektronski nadzorni sistem vlage.
- Vsi predizolirani kosi in cevi za podzemno vgradnjo imajo vgrajen skandinavski sistem meritve vlažnosti – lekaže
- Vsi fazonski komadi morajo biti izdelani iz brezšivnih jeklenih cevi St 35.8 z najmanj 3,6 mm debelo steno od DN 50 navzgor oziroma v povprečju 15 % večjo debelino stene kot znaša debelina ravne cevi;
- Odcepni T-komadi morajo biti izdelani v kovani izvedbi po DIN 2615 ali v izvedbi z izvlečenim grlom po EN 448, tč. 3.6;

2. Projektanti se naj pred pričetkom projektiranja posvetujejo z distributerjem.
3. Izdelava projektne dokumentacije in izvedba vročevoda morata biti v skladu z veljavno slovensko zakonodajo.
4. Določila projektne naloge je potrebno uporabljati smiselno za nove in obstoječe vročevode.

Javno podjetje ENERGETIKA MARIBOR d.o.o., junij 2018 (izdaja 2; januar 2021)

PRILOGA: odmiki komunalnih vodov od vročevoda

Odmiki komunalnih vodov od vročevoda

KOMUNALNI VOD	NORMALNA GLOBINA v metrih	KRIŽANJE v metrih	VZPOREDNO VODENJE v metrih
KANALIZACIJA	1,0 - 5,0	0,5	1,0
PLIN, VODOVOD	0,6 - 1,2	0,2 - 0,3	0,4
SIGNALNI, TELEFONSKI IN ELEKTRIČNI KABEL < 1 Kv	0,5 - 1,0	0,3	0,3
ELEKTRIČNI KABEL > 10 kV	0,5 - 1,0	0,6	0,7