

4/1

## NASLOVNA STRAN S KLJUČNIMI PODATKI O NAČRTU

### ŠTEVILČNA OZNAKA NAČRTA IN VRSTA NAČRTA:

**4/1 – NAČRT STROJNIH INSTALACIJ IN STROJNE OPREME  
» NAČRT TOPLITNE POSTAJE ZA PRIPRAVO OGREVNE VODE«**

### INVESTITOR:

**JZ CENE ŠTUPAR – CENTER ZA IZOBRAŽEVANJE LJUBLJANA  
Linhartova cesta 13, SI – 1000 Ljubljana**  
(ime, priimek in naslov investitorja oziroma njegov naziv in sedež)

### OBJEKT:

**POSLOVNI OBJEKT  
REKONSTRUKCIJA TOPLITNE POSTAJE OBJEKTA  
Šmartinska cesta 134a, SI – 1000 Ljubljana**  
(poimenovanje objekta, na katerega se gradnja nanaša)

### VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE:

#### PZI

(idejna zasnova, idejni projekt, projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja, projekt za razpis, projekt za izvedbo)

### ZA GRADNJO:

#### REKONSTRUKCIJA

(nova gradnja, prizidava, nadzidava, rekonstrukcija, odstranitev objekta, spremembra namembnosti, nadomestna gradnja)

### PROJEKTANT:

**EMINEO d.o.o. , Ulica borca Petra 16, 1000 Ljubljana  
Marko VRABEC, univ. dipl. inž. str.**

(naziv projektanta, sedež, ime in podpis odgovorne osebe projektanta in žig)

### ODGOVORNI PROJEKTANT:

**Marko VRABEC, univ. dipl. inž. str., IZS S-0976**  
(ime in priimek, strokovna izobrazba, osebni žig, podpis)

### ŠTEVILKA NAČRTA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE NAČRTA:

**2018-045, Ljubljana, September 2018**

(številka načrta, evidentirana pri projektantu, kraj in datum izdelave načrta)

### ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:

**Marko VRABEC, univ. dipl. inž. str., IZS S-0976**  
(ime in priimek, strokovna izobrazba, osebni žig in podpis)

### ŠTEVILLO IZVODOV:

1 2 3 4



**4/1.3**

## **TEHNIČNO POROČILO IN DRUGA VSEBINA**

### **1.3.1 Izjava o varstvu pred požarom**

Št. načrta: **2018-045**

Investitor: **JZ CENE ŠTUPAR – CENTER ZA IZOBRAŽEVANJE LJUBLJANA,  
Linhartova cesta 13, SI – 1000 Ljubljana**

Objekt: **POSLOVNI OBJEKT REKONSTRUKCIJA TOPLOTNE POSTAJE OBJEKTA  
Šmartinska cesta 134a, SI – 1000 Ljubljana**

Načrt: **STROJNE INSTALACIJE  
NAČRT TOPLOTNE POSTAJE ZA PRIPRAVO OGREVNE VODE**

Faza: **PZI**

**EMINEO d.o.o. Ulica borca Petra 16, 1000 Ljubljana, kot projektantska organizacija potrujuje, da so bili v skladu s členom 28, Zakona o varstvu pred požarom (Ur. list RS 71/93) upoštevani sledeči predpisi oziroma tehnični normativi s področja požarne varnosti.**

- Zakon o varstvu pred požarom (Ur.list RS, št. 71/93),
- Pravilnik o tehničnih normativih za hidrantno omrežje za gašenje požarov (Ur. list SFRJ, št. 30/91),
- Pravilnik o preizkušanju hidrantnih omrežij (Ur.list RS, št. 22/95),
- Viri, ki so navedeni v Prilogi.

Ljubljana, september 2018

Odgovorni projektant:  
**Marko VRABEC univ. dipl. inž. str.**

### 1.3.2 Upoštevani dodatni predpisi in normativi

- Pravilnik o zvočni zaščiti stavb (Ur.list RS, št. 14/1999),
- Pravilnika o učinkoviti rabi energije v stavbah – PURES II
- Pravilnik o topotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur.list RS, št. 42/02, 29/04, 93/08),
- DIN 4701,
- Zakon o varstvu okolja (Ur.list RS, št. 41/04, Ur.I. RS, št. 17/06, 20/06, 28/06 Skl.US: U-I-51/06-5, 39/06-UPB1, 49/06-ZMetD, 66/06 Odl.US: U-I-51/06-10, 112/06 Odl.US: U-I-40/06-10, 33/07-ZPNačrt, 57/08-ZFO-1A, 70/08),
- Zakon o varstvu okolja ZVO-UPB1 (Ur.list RS, št. 39/06, Ur.I. RS, št. 70/2008-ZVO-1B),
- Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu emisije snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja ter o pogojih za njegovo izvajanje (Ur.I. RS, št. 105/2008)
- Pravilnik o osebni varovalni opremi, ki jo delavci uporabljajo pri delu (Ur.list RS, št. 89/99, 39/05),
- Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur.list RS, št. 42/02, 105/02),
- Pravilnik o pitni vodi (Ur.I. RS, št. 19/04, 35/04, 26/06, 92/06, 25/09),
- Zakon o vodah /ZV-1/ (Ur.I. RS, št. 67/02, 110/02-ZGO-1, 2/04, 41/04-ZVO-1, 57/2008),
- Pravilnik o oskrbi s pitno vodo (Ur.list RS, št. 35/06, 41/08),
- Zakona o graditvi objektov ZGO-1 (Ur. list RS št. 110/02, Ur.I. RS, št. 97/03 Odl.US: U-I-152/00-23, 41/04-ZVO-1, 45/04, 47/04, 62/04 Odl.US: U-I-1/03-15, 102/04-UPB1 (14/05 popr.), 92/05-ZJC-B, 93/05-ZVMS, 111/05 Odl.US: U-I-150-04-19, 120/06 Odl.US: U-I-286/04-46, 126/07),
- Zakon o graditvi objektov ZGO-1-UPB1 (Ur. list RS št. 102/04, 14/05, 55/08),
- Pravilnik o projektni in tehnični dokumentaciji (Ur. list RS št. 55/08).
- Pravilnik o varnostnih zahtevah za premične, zaprte tlačne posode za stisnjene utekočinjene in pod tlakom raztopljene pline (Ur.list RS, št. 97/02, 18/04),
- Pravilnik o tlačni opremi (Ur.list RS, št. 15/02, 47/02, 54/03, 114/03, 138/06),
- Odredba o enostavnih tlačnih posodah (Ur.list RS, št. 11/02, 138/06),
- Pravilnik o pregledovanju in preizkušanju opreme pod tlakom (Ur.list RS, št. 45/04, 92/08),
- Pravilnik o zaščiti pred hrupom v stavbah (Ur.list RS, št. 10/2012),

### 1.3.3 Rekapitulacija stroškov

Ocena investicije znaša:

3.1 Predelava topotne postaje za pripravo ogrevne vode	€
<b>SKUPAJ:</b>	€

OPOMBE:

- ocena stroškov je projektantska in informativna. Točno ceno bo investitor dobil na podlagi PZI, popisa, zbranih ponudb izvajalcev in dobaviteljev opreme;
- v oceni stroškov niso zajeta gradbena dela, ki so povezana z izvedbo instalacij;
- vsi dobavljeni materiali in naprave morajo biti opremljeni z a-testi oziroma ustreznimi certifikati.

## 1.3.4 TEHNIČNO POROČILO

### 1. OPIS OBSTOJEČEGA STANJA

Predmetni poslovni objekt na Šmartinski 134a v Ljubljani je priključen na sistem vročevodnega omrežja Energetike Ljubljana preko vročevodnega priključka št. P 825 JE DN80 in toplotne postaje št 825-1. Prostor toplotne postaje je lociran v kleti objekta. Lega toplotne postaje in potek priključnega vročevoda je razviden iz priloženega tlorisa. Razvod vročevodnega priključka vstopa v prostor toplotne postaje pod stropom kleti, kjer se priključi na umirjevalne cevi. Zaključi se z zapornimi armaturami dimenzijske DN65, stično vezjo DN15 ter odzračevanjem. Temperaturni režim na primarni strani je 130/70°C, na sekundarni strani pa 85/65°C pri minimalni zunanjji temperaturi -18°C. Obstojeca toplotna postaja je indirektne izvedbe, primarna in sekundarna stran sta ločeni s cevnim toplotnim izmenjevalcem. Na primarni strani je montiran količinski regulator ter ultrazvočni merilnik porabe toplotne energije. Obstojeca priključna moč toplotne postaje za potrebe centralnega ogrevanja celotnega objekta znaša po podatkih upravljalca iz načrta št. 2415 z oktobra 1974 622.150kcal/h ozziroma 723.560 W. Na toplotno postajo so preko severne in južne veje ter posameznih dvižnih vodov priključena grelna telesa v kleti, pritličju, 1, 2 in 3 nadstropju ter v terasni etaži.

Za potrebe priprave ogrevne vode je v prostoru toplotne postaje poleg obstoječe toplotne postaje z navezavo na obstoječ primarni razvod postavljena nova kompaktna toplotna postaja s priključno močjo 119,16 kW. Kompaktna toplotna postaja je indirektne izvedbe, primarna in sekundarna stran sta ločeni s toplotnim izmenjevalcem lotane izvedbe. Na primarni strani sta na povratku montirana prehodni ventil z elektromotornim pogonom z varnostno funkcijo ter ultrazvočni merilnik porabe toplotne energije. Neposredno za zapornimi elementi na primarni strani je na povratku vgrajen tudi regulator diferenčnega tlaka.

Na obstoječ vročevodni priključek je v toplotni postaji v kleti nameščena toplotna postaja za Aandragoški center Republike Slovenije. Toplotna postaja št. 825B-1 andragoškega centra je bila izvedena decembra 2017 po odločbi Energetike Ljubljana številka JPE-351-1940/2017 (33/C-825) -5074676.

Toplotna postaja je bila izvedena po PZI načrtu št. 010814/2-S, januar 2014 projektivnega podjetja Birpo Petkovski d.o.o. Po izvedbi je bil izdela PID načrt št. 120117/1-S dne december 2017, projektivnega podjetja Biro Petkovski d.o.o. Odjemna moč toplotne postaje Andragoškega centra 114.170W

Izračun obeh obstoječih toplotnih postaj je temeljil na Projektu centralne kurjave št. 2415, objekt Gradis, oktober 1974 projektanta ing. A. Baloha pri katerem so bili upoštevani naslednji parametri:

Zunanja temperatura:	-18°C
Temperatura primarja	130/70°C
Temperatura sekundarja	85/65°C

Glede na odločbo Energetike Ljubljana je toplotna moč nove toplotne postaje Andragoškega centra in obstoječe toplotne postaje naslednje:

	Odjemno mesto	Tip ogrevanja	Stanje [kW]	Primar	sekundar
Andragoški center	825B-1	CO-RAD	114,87	130/70°C	85/65°C
DUTB d.d.	825-1	CO-RAD	582,16	130/70°C	85/65°C
SKUPAJ			697,03		

## 2. NOVO STANJE

Del poslovnega objekta na Šmartinski cesti 134a, 1000 Ljubljana je sedaj v lasti JZ CENE ŠTUPAR – CENTER ZA IZOBRAŽEVANJE LJUBLJANA Linhartova cesta 13, 1000 Ljubljana. Nov lastnik ima namen izvesti lastno toplotno postajo za potrebe ogrevanja. Lastnik ima v lasti pritlične prostore in del prostorov v 1. nadstropju. Novo toplotno postajo bo predvidoma locirana v pritličnem prostoru investitorja JZ CENE ŠTUPAR – CENTER ZA IZOBRAŽEVANJE LJUBLJANA.

Vsled tega bo obstoječa toplotna postaja manjše moči za ogrevala ki so sedaj nameščena v prostorih investitorja JZ CENE ŠTUPAR – CENTER ZA IZOBRAŽEVANJE LJUBLJANA. Popolnoma se bodo odstranila vsa ogrevala iz omenjenih prostorov, obstoječi razvod ogrevanja bo ostal nespremenjen. Iz prostorov JZ CENE ŠTUPAR – CENTER ZA IZOBRAŽEVANJE LJUBLJANA se bodo odstranila naslednja toplovodna ogrevalna telesa (ogrevala):

Proizvajalec	Tip	Velikost	št.členov	moč	kos	skupaj moč [W]
Pritličje						
EMO	TRIKA	604/4	25,0	2.055	8,0	16.440
EMO	TRIKA	604/4	39,0	3.354	6,0	20.124
EMO	TRIKA	604/4	27,0	2.322	2,0	4.644
EMO	TRIKA	604/4	26,0	2.236	8,0	17.888
EMO	TRIKA	604/4	26,0	2.236	2,0	4.472
EMO	TRIKA	604/4	31,0	2.666	2,0	5.332
EMO	TRIKA	604/4	31,0	2.666	2,0	5.332
EMO	TRIKA	604/4	30,0	2.580	12,0	30.960
EMO	TRIKA	604/4	26,0	2.322	10,0	23.220
Nadstropje						
EMO	TRIKA	604/4	21,0	1.806	10,0	18.060
EMO	TRIKA	604/4	36,0	3.096	4,0	12.384
EMO	TRIKA	604/4	23,0	1.978	12,0	23.736
SKUPAJ						182.592

Število, velikost in tip ogreval je bilo povzeto iz načrtov ogrevanja št. 2415 oktober 1974 in pregledu predmetnih prostorov in ogreval.

Obstoječa toplotna postaja lastnika DUTB d.d. št. 825-1 se zmanjša za 182,592kW

Torej je bilanca toplotne postaje št 825-1 naslednja

	Odjemno mesto	Tip ogrevanja	Obstoječe stanje [kW]	Nova [kW]	Novo stanje [kW]
DUTB d.d.	825-1	CO-RAD	582,160	-182,592	399,568
SKUPAJ			582,160	-182,592	399,568

### **3. TOPLITNA POSTAJA št. 825 – 1 REKONSTRUKCIJA**

#### **2.1 Splošno**

Izdelana je projektna dokumentacija PZI za predelavo obstoječe topotne postaje št. 825 – 1 (ogrevanje objekta) za predmetni objekt na lokaciji Šmartinska cesta 134a, Ljubljana.

Objekt je priključen na sistem vročevodnega omrežja Energetike Ljubljana temperaturnega sistema 130/70°C. Obstojeca topotna postaja ogrevanja objekta je v kleti objekta in se bo delno predelala glede na novo ogrevalno moč.

Priključni vročevod za topotno postajo celotnega objekta – nazivni premer priključka: JE DN80.

Predmetna topotna postaja objekta, ki je predmet našega načrta je predvidena za ogrevanje preko topotne postaje.

Na primarni strani topotne postaje sta

Dovod

- Zaporni ventil DN65
- Čistilni kos DN65
- Manometer 0-16bar
- Topotni prenosnik Shiff & Stern GR 8-1,6 5DZ

Povratek

- Topotni prenosnik Shiff & Stern GR 8-1,6 5DZ
- Čistilni kos DN40
- Tlačni regulator DN40
- Topotni števec CF ECHO DN40
- Količinski regulator DN40
- Nanometer 0-16bar
- Zaporni ventil DN65

Obstojeca tlačni regulator in količinski regulator se zamenjata z novim tlačno količinskim regulatorjem. Zamenja se obstoječ čistilni kos z novim.

Na primarni strani se torej obdrži naslednje obstoječe elemente

- Topotni prenosnik Shiff & Stern GR 8-1,6 5DZ
- Topotni števec CF ECHO DN40
- Manometri
- Zaporni ventili

Obstoječ topotni prenosnik je bil dimenzioniran za topotno moč 723,560kW in ustreza novi reducirani topotni moči 399,569kW, ravno tako je ustrezen tudi obstoječ topotni števec, kar je razvidno iz izračuna.

Vsled zamenjave regulacijskih ventilov (tlačnega in količinskega) se na novo dimenzionira tlačno – količinski regulacijski ventil.

## 2.2 Toplotna postaja

Toplotna postaja za ogrevanje je izdelana po določilih DIN 4747 in Tehničnih zahtev za priključitev na vročevodno omrežje JP Energetika Ljubljana, izdaja marec 2012.

### 2.2.1 PRIMARNA STRAN (PN 16)

- ultrazvočno merilo porabljeni topote s povezavo na elektronski regulator in možnostjo daljinskega radijskega odčitavanja (OBSTOJEČE)
- prenosnik topote (OBSTOJEČE)
- regulator diferenčnega tlaka
- prehodni regulacijski ventil z varnostno funkcijo
- temperaturno tipalo za omejevanje temperature povratka
- termometri in manometri ustreznih merilnih območij
- lovilec nesnage z magnetnim vložkom
- zunanje temperaturno tipalo

Celotna postaja je obstoječa in se zamenjajo samo tisti ogrevalni elementi, ki so predmet zmanjšane potrebne ogrevalne moči. Vsi električni elementi so povezani in pripravljeni za priklop na električno omrežje 230 V, 50 Hz. Sklop temperaturne regulacije in toplotnega števca mora biti izbran v soglasju z JP Energetika.

Vsa zunanja temperaturna tipala morajo biti nameščena na osojni strani fasade.

### 2.2.2 SEKUNDARNA STRAN (PN 6)

Sekundarna stran toplotne postaje ni predmet tega načrta

Označevanje cevnih napeljav je predpisano v DIN 2403. Razločno označevanje cevnih napeljav po vrsti medija je v interesu varnosti, vzdrževanja in zaščite pred požarom.

Označevanje mora opozarjati na nevarnosti z namenom preprečevanja nesreč.

- Barvna skala za označevanje cevnih napeljav je določena na podlagi DIN 2403.
- Barvne oznake RAL so združene v registru barv RAL 840 HR.
- Za označevanje cevnih napeljav malih kompaktnih toplotnih postaj nazivne toplotne moči do 50 kW se naj uporabljajo označevalni okvirji dimenzijske 55 x 36 mm z jeklenim zateznim pasom. V zgornjo vrstico napisne ploščice je potrebno vpisati vrsto medija. Spodnja vrstica je namenjena nazivu podjetja, ki je izvedlo montažo cevnih napeljav. Minimalna višina črk mora znašati 2,5 mm.
- Za označevanje cevnih napeljav kompaktnih toplotnih postaj nazivne toplotne moči nad 50 kW se naj uporabljajo označevalni okvirji dimenzijske 105 x 55 mm z jeklenim zateznim pasom. V zgornjo in srednjo vrstico napisne ploščice je potrebno vpisati vrsto medija. Spodnja vrstica je namenjena nazivu podjetja, ki je izvedlo montažo cevnih napeljav. Minimalna višina črk mora znašati 4 mm.

VRSTA MEDIJA	BARVA	OZNAKA PO RAL	BARVA TABLICE
ogrevanje - primar - dovod	rdeča	RAL 3000	rdeča
ogrevanje - primar - povratek	modra	RAL 5019	modra
ogrevanje - sekundar - dovod	temno rdeča	RAL 3002	rdeča
ogrevanje - sekundar - povratek	temno modra	RAL 5013	modra
sanitarna hladna voda	zelená	RAL 6001	zelená
sanitarna topla voda	oranžna	RAL 2008	oranžna
sanitarna voda cirkulacija	vijoličasta	RAL 4005	vijoličasta
odvodnjavanje	rjava - olivno zelena	RAL 6003	rjava
odzračevalni vodi	v isti barvi kot medij		/
konzole	črna	RAL 9005	/

#### 4. ZAKLJUČEK

Prostor toplotne postaje mora biti urejen tako, da ustreza sledečim zahtevam:

- Tla prostora toplotne postaje morajo biti iz zaribanega betona ali druge negorljive obloge in protiprašno premazana. Pri vratih mora biti prag višine min. 3 cm.
- V kolikor bo prostor toplotne postaje pregrajen, je steno potrebno izvesti iz negorljivega materiala (mavčne negor. plošče ali podobno). Pod steno mora biti izveden betonski prag višine min. 3 cm.
- Toplotna postaja mora imeti talni sifon, speljan v kanalizacijo. Če to ni mogoče, je potrebno urediti prečrpavanje.
- Na steni prostora toplotne postaje mora biti vodovodna krogelna pipa, dimenzijske DN 15 (1/2"), z nastavkom za gumi cev, najmanj 3 m dolga armirana 1/2 " gumi ali PVC cev ter dve objemki.
- V prostor toplotne postaje mora biti speljan električni kabel po projektu elektroinstalacij.
- Vso ostalo nadometno električno instalacijo je potrebno odstraniti. Pri podometni električni instalaciji je potrebno odstraniti vse vtičnice in jih zapreti s pokrovi.
- Vrata prostora toplotne postaje morajo biti široka najmanj 80 cm, in se morajo odpirati navzven. Z notranje strani morajo biti obita s pločevino (če so vrata lesena). V primeru zamenjave vrat je priporočljivo vgraditi kovinska vrata.
- Na vratih toplotne postaje mora biti ključavnica. Ključe od vrat toplotne postaje ima lahko pooblaščeni predstavnik objekta. En izvod ključa vseh vrat od vstopa v objekt do prostora toplotne postaje je potrebno izročiti nadzorniku Energetike Ljubljana.
- Prostor toplotne postaje mora imeti možnost prezračevanja (okno na steni, rešetka v vratih ali izvedeno prisilno prezračevanje). Okno mora imeti na zunanjosti nameščeno mrežo z rastrom 1,5 - 2 cm 2.
- Pred ali v prostoru toplotne postaje mora biti aparat za gašenje na prah S6 ali ustreznih polnjencih CO<sub>2</sub>. Aparat mora biti pritrjen na steni na vidnem in dostopnem mestu na višini 1,6 m od tal. Aparat mora biti redno servisiran.

Pred pričetkom gradnje je investitor dolžan pridobiti pozitivno soglasje na priključitev JP Energetika in obvestiti nadzorno službo JP ENERGETIKA Ljubljana, ki ima nadzor pri gradnji.

Izvajalec se mora pri gradnji ravnati po Pogojih za izgradnjo vročevodnega in parnega omrežja ter priključnih postaj.

Po zaključeni montaži se cevovode očisti, izpere in opravi hladni tlačni preizkus. Cevovode sanitarne tople vode je treba dodatno dezinficirati s klornim šokom in izvesti začetno popolno termično dezinfekcijo sistema.

Vse vidne dele armature in cevi se barva z ustreznimi barvami.

Pred vključitvijo postaje v redno obratovanje je potrebno postajo redno kontrolirati. Kontrolira se temperatura v dovodu in povratku ter avtomatika. Nastavitev lahko opravi le servisna služba, ki skrbi za avtomatiko.

Med montažo mora investitor oziroma izvajalec vse spremembe evidentirati in ob koncu montaže izdelati izvršilni načrt.

## 1.4.5 TEHNIČNI IZRAČUNI

### 1. Ogrevanje – toplotna postaja

#### 1.1. Izračun elementov toplotne postaje primarja

### 1.1. Izračun elementov toplotne postaje primarja

<b>2.1. TOPLOTNA BILANCA</b>		Q [kW]	V[m3/h]	
a.	radiatosko ogrevanje	339,75	<b>4,854</b>	
b.	ventialtorski konvektorji		<b>0,000</b>	
c.	ogrevanje klimata		<b>0,000</b>	
<b>SKUPAJ OGREVANJE</b>		<b>339,75</b>	<b>4,854</b>	
št.stanovanj				
d.	priprava STV	0	0,00	0,000
<b>SKUPAJ</b>		<b>339,75</b>	<b>4,854</b>	

### 2.2. POGOJI ZA PROJEKTIRANJE JP ENERGETIKA

	zima	poletje
Tlak dovoda [bar]	7	6
Razpoložljiva tlačna razlika [bar]	4,6	3,3

### 2.3. TOPLOTNA POSTAJA ZA OGREVANJE

#### 2.3.1. Merilnik toplote - ogrevanje

$$Q = 339,75 \text{ kW} \quad V = 4,85 \text{ m}^3/\text{h}$$

Izbran toplotni števec

**ALLMESS CFEcho II DN40 Qn=3,5m3/h L=300mm**

$$kvs = 10,41 \text{ m}^3/\text{h} \quad dp = 21,74 \text{ kPa}$$

#### 2.3.2. Regulacijski ventil

$$V = 4,85 \text{ m}^3/\text{h} \quad dp_{max} = 4,60 \text{ bar}$$

$$dp_{v,razp} = dp_{max} - dp_{pT} - dp_{pS} - dp_c$$

$$dp_{v,razp} = 2,23 \text{ bar}$$

$$kv > \frac{V}{\sqrt{dp_{v,razp}}} \quad [m^3/h] \quad kv = 3,252971$$

Izberemo ventil s  $kvs = 4 \text{ m}^3/\text{h}$

Dejanski Tlačni padec

$$dp_{RV} = \left( \frac{V}{kvs} \right)^2 \text{ [bar]} \quad dp_{RV} = 147,23 \text{ kPa}$$

Avtoriteta ventila

$$\beta = \frac{dp_{RV}}{dp_{max}} \quad \beta = 32,01$$

Ustreza prehodni regulacijski ventil

**Sauter tip VUN020F300 DN20, kvs= 4 s pogonom AVF125SF132**

#### 2.3.3. Regulator diferenčnega tlaka

$$V = 4,85 \text{ m}^3/\text{h}$$

Izberemo ventil s  $kvs = 20 \text{ m}^3/\text{h}$

$$dp_R = \left( \frac{V}{kvs} \right)^2 \text{ [bar]} \quad dp_R = 25,89 \text{ kPa}$$

Ustreza regulator diferenčnega tlaka

**Danfoss tip AFQM DN40, kvs= 20**

## SPLOŠNI TEHNIČNI POGOJI

### 1. Splošni pogoji

Ti pogoji so sestavni del projektne dokumentacije in jih je izvajalec dolžan v celoti upoštevati. Pri izvajaju del je treba upoštevati veljavne predpise, standarde, Zakon o varstvu pri delu, kot tudi vse ostale zahteve in pogoje, ki so definirani v tem projektu.

Pred pričetkom del je izvajalec strojnih instalacij dolžan načrt detajlno pregledati in eventualne pripombe takoj posredovati projektantu, investitorju in nadzornemu organu.

Za eventualne spremembe, dopolnila oz. odstopanja od projektne dokumentacije, mora izvajalec pridobiti pismeno soglasje projektno organizacije in odgovornega projektanta, ki je ta projekt izdelal, soglasje investitorja in nadzornega organa.

**Vsebina projekta je avtorska lastnina EMINEO d.o.o. in odgovornega projektanta, zato brez soglasja ni dovoljeno razmnoževanje ter fotokopiranje.**

Vsa vgrajena oprema in instalacijski material, ki ju predvideva projektna dokumentacija, mora imeti ustrezni atest oz. certifikat.

Pri izvajaju teh instalacij je potrebno posebno paziti, da ne pride do poškodb na drugih instalacijah. V kolikor pa do poškodb pride, je izvajalec dolžan opozoriti nadzorni organ in škodo odpraviti na svoje stroške.

### 2. Protokoli

Po končanih delih je izvajalec dolžan opraviti meritve in izdati sledeče izjave:

#### IZJAVA

v kateri izvajalec potrjuje, da so strojne instalacije na omenjenem objektu izvedene po priloženi projektni dokumentaciji in skladno z veljavnimi standardi in pravilniki

#### IZJAVA

o tlačnem preizkusu posameznih cevnih instalacij

#### MERILNI LIST ZA ZAPISNIKE

o funkcionalnih preizkusih in meritvah prezračevanja ter mikroklime, potrjene s strani izvajalca, pooblaščene merilne službe in investitorja oziroma njegovega predstavnika nadzora  
o dezinfekciji vodovodne instalacije

### 3. Predaja dokumentacije investitorju

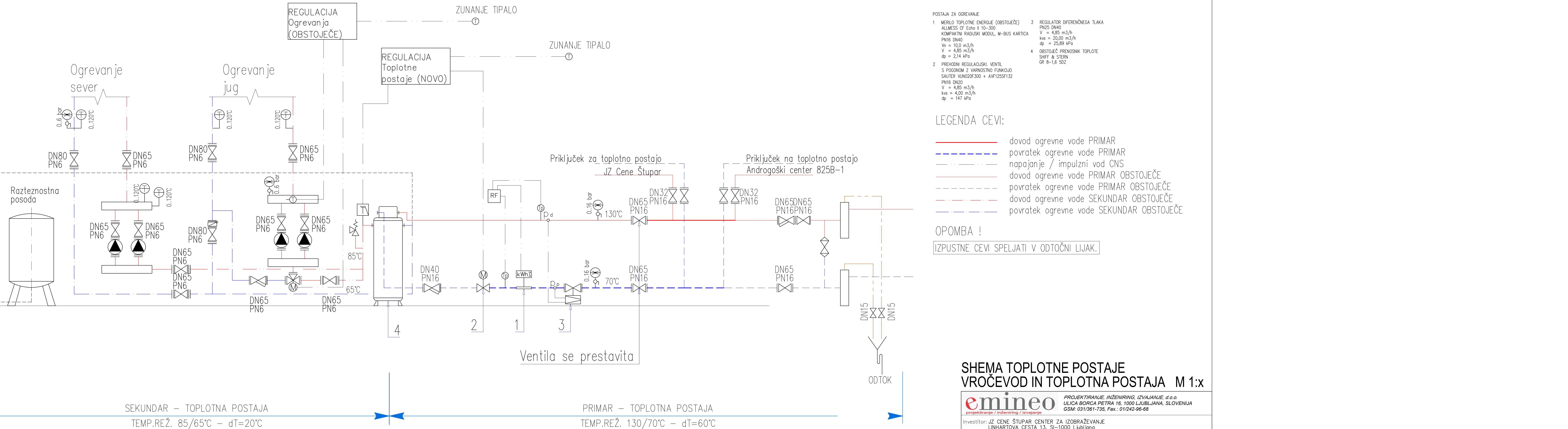
Izvajalec del mora po končanih delih in uspešnem tehničnem pregledu investitorju predati sledečo tehnično dokumentacijo:

- načrt izvedenih del (PID) z vnesenimi eventualnimi spremembami in vidno oznako na vsakem grafičnem delu, da je na načrtu prikazano izvedeno stanje;
- vse potrebne listine, ateste, garancijske liste, certifikate ipd. za pripadajoče instalacije in vgrajeno opremo;
- eventualna navodila za delovanje in vzdrževanje naprav, opreme in strojnih instalacij;
- garancijo za eventualna popravila, odpravljanje napak v času poskusnega obratovanja.

**4/1.5**

**RISBE**





**SHEMA TOPLOTNE POSTAJE  
VROČEVOD IN TOPLOTNA POSTAJA M 1:x**

**e mineo**  
projektiranje / inženiring / izvajanje  
PROJEKTIRANJE INŽENIRING IZVAJANJE d.o.o.  
ULICA BORCA PETRA 16, 1000 LJUBLJANA, SLOVENIJA  
GSM: 031/361-735, Fax: 01/242-96-68

Investitor: JZ CENE ŠTUPAR CENTER ZA IZOBRAŽEVANJE  
LINHARTOVА CESTA 13, SI-1000 Ljubljana

Objekt: Prostori Cene Štupar  
Smartline 134a, SI-1000 Ljubljana

Vrsta načrt: STROJNE INSTALACIJE  
Odg. vod. proj.: Ksenija CANKAR, u.d.o.  
Ident. št: ZAPS-0255A

Vsebina načrt: Shema topotne postaje  
Odg. proj.: Marjan VRABEC, u.d.i.s.,  
Ident. št: S - 0976

Foto: PZI

Številka proj.: 1803  
Številka načrt: 2018-045  
Sodelavec: Ivo RIFL, d.i.s.

Ident. št. pri IZS: Merlin tx  
Datum: September 2018  
S. lista 03

Ventil se prestavi

Ventil se prestavi

Obstoječ tlačni  
regulator SE  
ODSTRANI

Prehodni ventil se  
odstrani

Obstoječ merilnik  
toplote

Obstoječ  
izmenjevalec



Prehodni ventil se  
odstrani



Obstoječ  
izmenjevalec

Prehodni ventil in  
čistilni kos se  
odstranita