

PRILOGA 1B

NASLOVNA STRAN NAČRTA

4. NAČRT STROJNIŠTVA

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI	
naziv gradnje	Energetska sanacija gradu Neuhaus v Trziču
kratek opis gradnje	Načrt PZI se nanaša na energetska sanacija gradu Neuhaus v Trziču. Zunanost in osrednji dve etaži (pritličje in nadstropje) so pod zaščito ZVKD.
Seznam objektov, ureditev površin in komunalnih naprav z navedbo vrste gradnje.	
vrste gradnje	<input type="checkbox"/> novogradnja - novozgrajen objekt
Označiti vse ustrezne vrste gradnje	<input type="checkbox"/> novogradnja - prizidava
	<input type="checkbox"/> rekonstrukcija
	<input type="checkbox"/> sprememba namembnosti
	<input checked="" type="checkbox"/> investicijsko vzdrževalna dela
DOKUMENTACIJA	
vrsta dokumentacije	PZI
(IZP, DGD, PZI, PID)	
številka projekta	P-20-04
	<input type="checkbox"/> sprememba dokumentacije
PODATKI O NAČRTU	
strokovno področje načrta	Načrt strojnih inštalacij
številka načrta	452/20
datum izdelave	september 2020
PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA	
ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	Bojan MEHLE, univ.dipl.inž.str. PROJEKTIRANJE IN TEHNIČNO SVETOVANJE, BOJAN MEHLE S.P.
identifikacijska številka	S-0478
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	
PODATKI O PROJEKTANTU	
projektant (naziv družbe)	STUDIO TRŽIČ, d.o.o.
naslov	Predilniška cesta 8, 4290 Tržič
vodja projekta	BOŠTJAN ŽEPIČ, univ.dipl.inž.arh.
identifikacijska številka	A-0308
podpis vodje projekta	
odgovorna oseba projektanta	BOŠTJAN ŽEPIČ
podpis odgovorne osebe projektanta	

	KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME
	Naslovna stran načrta
	Kazalo vsebine načrta
1.	Tehnično poročilo
2.	Popis del
3.	Tehnični prikazi

1. TEHNIČNO POROČILO

1.1 UVODNI DEL

Načrt obravnava strojno opremo in napeljave za ogrevanje objekta Neuhaus v Trzinu. Zaradi slabega stanja objekta namerava investitor energetsko sanirati objekt, hkrati s tem pa v celoti obnoviti zunanji ovoj stavbe. Da bi se preprečilo nadaljnje propadanje objekta, se predvideva tudi sanacija ogrevalnega sistema, ki bo omogočala racionalno varčno ogrevanje celotnega objekta. Predvidena je tudi ureditev splošne razsvetljave, ki bo temeljila na sodobni LED tehnologiji. S tem bo stavba postala primerna za umestitev ustrezne javne vsebine, kar bo omogočilo celovito prenovo v skladu z njeno ustrezno namembnostjo.

Pri načrtovanju ogrevalnega sistema je upoštevano stanje po končani energetski sanaciji ovoja stavbe, ki se bo izvedla na fasadah ter strehi. Obravnavana nepremičnina spada pod okrilje Zavoda za varovanje kulturne dediščine OE Kranj, zato se bodo vsi predvideni posegi izvajali pod njihovim nadzorom. To smo upoštevali zlasti pri načrtovanju inštalacij v pritličju in v prvem nadstropju.

1.2 UPOŠTEVANI PREDPISI IN STANDARDI

Pri izdelavi projektne dokumentacije so upoštevani naslednji predpisi, tehničnimi smernicami in standardi:

- Pravilnik o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov (Ur. list RS, št. 36/18)
- Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur. list RS, št. 52/10)
- Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (Ur. list RS, št. 31/04, št. 10/05 – sprememba, št. 83/05 – spremembe in dopolnitve, št. 14/07 – spremembe in dopolnitve, 12/13 in 61/17 – Gradbeni zakon)
- Tehnična smernica TSG-1-004:2010 Učinkovita raba energije
- Tehnična smernica TSG-1-001:2010 Požarna varnost v stavbah
- Sistemi ogrevanja v zgradbah SIST EN 12 831.

Načrt strojnih inštalacij in strojne opreme je izdelan na osnovi navedenih dokumentov ter je usklajen z ostalimi načrti in elaborati, ki so izdelani za omenjen objekt.

1.3 OGREVANJE

1.3.1 Tehnični opis

V uvodu so že navedeni predpisi in standardi, na osnovi katerih so bile izračunane toplotne potrebe ter ogrevalni sistem. Pri izračunih je upoštevana standardna zunanja projektna temperatura, ki velja za lokacijo objekta, to je $-13\text{ }^{\circ}\text{C}$. Toplotne prehodnosti elementov ovoja stavbe so izbrane na osnovi Elaborata gradbene fizike oziroma Izkaza toplotnih karakteristik objekta. Namembnost prostorov v notranjosti objekta ni določena, zato je povsod predvidena enotna temperatura $20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Pri določanju toplotne moči vira ogrevanja je predvidena tudi rezerva za morebitno ogrevanje bližnjega paviljona (računsko ocenjena vrednost na 10 kW). Projektirani temperaturni režim ogrevalnega sistema je $55/45\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Kondenzacijski plinski kotel je nameščen v obstoječi kotlovnici na kurilno olje. Ob ugodnejših oziroma višjih zunanjih temperaturah naprava deluje z izkoriščanjem kondenzacije dimnih plinov, s čimer se poveča njen energijski učinek. Pritrjen je na steno ob obstoječem dimniku in je poleg osnovnih elementov opremljen tudi z vso potrebno varnostno ter regulacijsko opremo za krmiljenje enega kroga radiatorskega ogrevanja. Zaradi prevelike dolžine običajna izvedba s koncentričnim dimniškim sistemom ni možna. Pregled obstoječega dimnika s kamero je nakazal odločitev, da se v obstoječo tuljavo kvadratnega preseka okoli $40 \times 40\text{ cm}$ vstavi fleksibilna dimna cev. Dovod zgorevalnega zraka poteka skozi obstoječo tuljavo. Priključna cev med kotlom in dimnikom je koncentrična.

Naslednji vir ogrevalnega sistema predstavlja toplotna črpalka zrak–voda z vodenim zrakom nazivne toplotne moči 21 kW z namenom, da se v čim večji meri uporabi pri ogrevanju predvsem v prehodnih obdobjih jeseni in spomladi. Kanala za dovod zunanjega zraka v toplotno črpalko in iz nje vodita od kletnega okna do vrat na južni strani objekta. V obeh krakih sta vgrajeni regulacijski žaluziji, ki sta v času mirovanja toplotne črpalke zaprti. Poleg žaluzij sta vgrajena še dušilca zvoka. Oba kanala sta tudi toplotno izolirana. Kanalski del med toplotno črpalko ter vrati je prirejen za enostavno odstranitev za primer, da bi servisna vrata sicer morali kdaj uporabiti.

Kombinacija toplotne črpalke in plinskega grelnika deluje po naslednjem principu. Želena temperatura vtoka v radiatorje je določena z ogrevalno krivuljo glede na zunanjo temperaturo. Pri kroženju se temperatura ogrevalne zniža in vrača v hranilnik. V kolikor je temperatura vode v hranilniku nižja od temperature, ki jo v tistih pogojih toplotna črpalka zmore, ta potem vodo dogreje, v nasprotnem primeru pa ne in ostane v stanju pripravljenosti (stand-by). Dogreta voda nato vstopi v hidravlično ločnico, kjer temperaturni senzor preverja želeno temperaturo in v kolikor:

- ta ni dosežena, primanjkljaj dogreje kotel,
- je dosežena, je kotel v stanju pripravljenosti (stand-by).

Pri izbrani zunanji temperaturi, pri kateri lahko s toplotno črpalko objekt v celoti ogrejemo, regulacija preklopi sistem ogrevanja na poletni režim, ko kotel ne obratuje.

Omenjena prezračevalna kanala sta na fasadi oz. v območju okenske in vratne odprtine zaključena s pocinkanimi mrežama z očesom 10 x 10 mm. Naslonjena sta na zaščitni fasadni rešetki, ki ju oblikuje arhitekt.

Podobno velja za okensko odprtino, ki je namenjeno prezračevanju plinske kotlovnice. Medtem ko je zgornja rešetka prosta, je na drugo polovico okna naslonjen in na steno pritrjen prezračevalni kanal dim. 25 x 20 cm, katerega spodnji del se konča približno 30 cm nad tlemi.

Kot ogrevalna telesa so uporabljeni prašno barvani jekleni členasti radiatorji. Inštalacijski razvodi, ki potekajo nadometno, so izdelani iz tankih, vzdolžno varjenih cevi iz neplemenitega jekla, št. materiala 1.0308 po EN 10305-3, z zunanje strani so galvansko pocinkane, za spajanje s hladnim stiskanjem. Skladno z normativi so cevovodi v neogrevanih prostorih v kleti tudi toplotno izolirani s cevasto izolacijo iz sintetičnega kavčuka. Debelina izolacijskih slojev ustreza zahtevam iz točke 4.2.2 Tehnične smernice TSG-1-004:2010. Pri prehodih skozi zidove cevovodi niso fiksno vpeti. Glavne trase v kleti so pritrjene pod stropom etaže, v preostalih delih objekta pa vidno. Pri tem se je treba prilagajati danim pogojem. Upoštevati je še treba, da se bo s strani ZVKD naknadno izvajalo sondiranje posameznih sten in da bo glede na morebitne najdbe fresk morda potrebno izvesti tudi določene premestitve. Pri tem je treba še posebej opozoriti, da mora lokacijo vsakega radiatorja pred vgradnjo potrditi še ZVKD, saj mora biti na tem mestu predhodno opravljeno sondiranje. – To velja za pritličje ter 1. nadstropje. – V vertikalah so cevovodi pritrjeni s cevniimi objemkami. Trase cevovodov so izvedene tako, da so raztezki kompenzirani z ustreznimi L-kompenzacijami.

Po osnovni montaži cevovodov je treba napraviti hladen tlačni preskus inštalacije, nato pa še toplotni preskus in poskusno obratovanje. Namen hladnega tlačnega preskusa je ugotavljanje ustreznosti in tesnosti inštalacije pri obratovalnem in pri preizkusnem tlaku, tj. 1,5-kratna vrednost najvišjega obratovalnega tlaka, vendar ne manj od 4 bar. Pri tako napolnjeni inštalaciji in pri nespremenjeni temperaturi vode tlak v cevovodih v obdobju 10 min ne sme pasti. Preizkus mora biti ustrezno dokumentiran. – Za sisteme ogrevanja velja priporočilo, da se osnovno spiranje cevovodov in prva polnitev vseh sistemov opravi z mehčano vodo, katere trdnost ne sme presegati 5 °dH.

1.3.2 Tehnični izračuni

Pri izračunih sta upoštevana v uvodu našeta pravilnik in standard. Izračuni toplotnih izgub so opravljeni z računalniškim programom Instal-heat&energy 4.13. Instal-therm 4.13 Uponsor HSE SI. Z istim programom je opravljeno tudi dimenzioniranje cevovodov ter izračun padcev tlaka v ogrevalnih napeljavah. Vsi izračuni se nahajajo v arhivu projektanta.

1.3.2.1 Sestav toplote

Obj.: Neuhaus										
Temp. sistem: 55/45 °C										
Ozn. pr.	Prostor	Φ_P W	Tip radiatorja	Št. čl.	q_N W/člen	Φ_R W	Dolžina mm	$\Phi_{R,t}$ W	Št.	Φ_{GC} W
K2.01	Klet -2									
K1.01	Stopnišče									
K1.02	Hodnik									
K1.03	Prostor									
K1.04	Strojnica									
K1.05	Kotlovnica									
P.01	Vhod	2.926	6/900	17	87,5	1.488	782	1.463	2	2.975
P.02	Hodnik	489	3/600	16	31,9	510	736	489	1	510
P.03	Prostor	2.182	4/600	17	42,4	721	782	727	3	2.162
P.04	Prostor	2.172	4/600	17	42,4	721	782	724	3	2.162
P.05	Hodnik	125	-							
P.06	Prostor	455	3/600	19	31,9	606	874	580	1	606
P.07	Prostor	1.424	6/900	24	60,9	1.462	1104	1.424	1	1.462
P.08	Prostor	2.995	5/600	20	50,5	1.010	920	998	3	3.030
P.09	Prostor	3.118	5/600	21	50,5	1.061	966	1.039	3	3.182
P.10	Prostor	1.123	5/600	23	50,5	1.162	1058	1.123	1	1.162
P.11	Prostor	284	3/600	9	31,9	287	414	284	1	287
N1.01	Hodnik	476	3/600	15	31,9	479	690	476	1	479
N1.02	Prostor	1.614	4/600	19	42,4	806	874	807	2	1.611
N1.03	Prostor	-								
N1.04	Prostor	1.015	3/600	14	31,9	447	644	1.201	2	1.210
			4/600	18	42,4	763	828			
N1.05	Hodnik	186	-							
N1.06	Prostor	1.940	5/600	20	50,5	1.010	920	970	2	2.020
N1.07	Prostor	2.434	4/600	19	42,4	806	874	811	3	2.417
N1.08	Prostor	3.155	4/600	19	42,4	806	874	789	4	3.222
N1.09	Prostor	2.392	4/600	19	42,4	806	874	797	3	2.417
N1.10	Prostor	577	3/600	18	31,9	574	828	577	1	574
N1.11	Prostor	1.568	4/600	19	42,4	806	874	784	2	1.611

Obj.: Neuhaus										
Temp. sistem: 55/45 °C										
Ozn. pr.	Prostor	Φ_p W	Tip radiatorja	Št. čl.	q_N W/člen	Φ_R W	Dolžina mm	$\Phi_{R,t}$ W	Št.	Φ_{GC} W
N2.01	Hodnik	1.176	22 VM/900-1120			1.297		1.176	1	1.297
N2.02	Prostor	676	22 VM/600-800			690		676	1	690
N2.03	Prostor	770	22 VM/600-920			794		770	1	794
N2.04	Prostor	509	22 VM/600-600			518		509	1	518
N2.05	Prostor	1.112	22 VM/900-1000			1.158		1.112	1	1.158
N2.06	Prostor	602	22 VM/600-720			621		602	1	621
N2.07	Prostor	1.940	22 VM/600-1120			966		970	2	1.932
N2.08	Prostor	1.402	22 VM/900-1200			1.389		1.402	1	1.389
N2.09	Hodnik	106								
N2.10	Stopnišče	113	11 VM/500-520			222		219	1	222
N2.11	Prostor	372	22 VM-S/600-520			362		372	1	362
N2.12	Prostor	333	11 VM/600-720			345		333	1	345
N2.13	Prostor	515	22 VM/600-600			518		515	1	518
N2.14	Prostor	662	22 VM/600-800			690		662	1	690
N2.15	Prostor	788	22 VM/600-920			794		788	1	794
N2.16	Prostor	1.018	22 VM/600-1200			1.035		1.018	1	1.035
	Skupaj	44.744		363					55	45.464

1.4 PLINSKA NAPELJAVA

1.4.1 Tehnični opis

Obrađevani objekt bo priključen na omrežje z zemeljskim plinom s tlakom plina 4 bare. Načrtovanje in izvedba hišnega plinskega priključka je v domeni lokalnega upravljavca družbe Petrol d.d. Mejo tega načrta predstavlja zunanja napeljava, ki se končuje pred fasadno omarico.

V omarici se nad ventilom vgradi še regulator tlaka plina. Za mestom, kjer plinska napeljava vstopi v kletni prostor, je vanjo vgrajen elektromagnetni ventil, ki je v stanju brez električne napetosti v zaprtem položaju. Povezan je z detektorjem prisotnosti plina, ki je vgrajen v prostoru plinske kotlovnice. Tam je vgrajen tudi mehovni plinomer velikosti G4. Napeljava se potem nadaljuje do stenskega kondenzacijskega plinskega grelnika. Ta ima poleg ostalih armatur vgrajen tudi zaporni element s termičnim varovalom, ki mora ustrezati predpisom DVGW VP 301 in imeti oznako DVGW. Slednje velja za vse uporabljene armature.

Plinska napeljava mora biti izvedena skladno s Tehničnimi predpisi – Delovni zvezek G 600/April 2008. Dela na notranjih plinskih inštalacijah lahko izvajajo le strokovno usposobljene osebe, ki imajo s strani pristojnih organov pridobljena ustrezna dokazila.

Plinska napeljava in njeni posamezni deli morajo biti takšni, da so varni pri pravilni uporabi. Uporabljeni materiali morajo imeti ustrezne ateste za uporabo zemeljskega plina. Cevovodi vključno s fazonskimi kosi in armaturami, kot so krmilne, regulacijske, varnostne in merilne naprave, morajo biti tesni ter dimenzionirani in vgrajeni tako, da prenesejo obremenitve pri predvideni uporabi. V stavbah z izolacijo ali drugimi oblogami plinska napeljava ne sme ogroziti požarne varnosti niti povzročati nevarnosti eksplozije med požarom. Med požarom z zunanjo temperaturno obremenitvijo do 650 °C v časovnem razponu 30 minut ne sme priti do nastanka nevarne mešanice plina in zraka. Ta pogoj je izpolnjen, če plinska napeljava ustreza v nadaljevanju navedenim zahtevam.

Zahteve za cevi, fazonske kose, spojne elemente in druge sestavne dele so pri sklicevanju na delovne zvezke DVGW (A), smernice za preskušanje DVGW (P) in prevzete standarde DIN ali DIN EN, vedno povezane tudi s certifikati uporabnosti (npr. certifikati DVGW ali certifikati DIN-DVGW). Natančni podatki o tem so podani v Tehničnih predpisih.

Pri zahtevah za proizvode, ki so vezane na harmonizirane standarde DIN EN na podlagi mandata direktive EU, implementirane v nacionalno zakonodajo, je znak CE nujen in zadosten certifikat uporabnosti, v kolikor mandat pokriva celotno področje zahtev. V nasprotnem so potrebna dodatna dokazila, na podlagi katerih je mogoče pridobiti certifikat DVGW oz. DIN-DVGW. Dodatni certifikati drugih držav članic EU so ustrezni, če je s tem zagotovljena enaka stopnja varnosti. Sklicevanje na druge standarde opozarja na nujne zahteve, ki morajo biti v zadostni meri izpolnjene v zvezi s certifikatom proizvajalca.

Glede zahtev za proizvode, ki so navedene v nadaljevanju, so lahko navedene omejitve na področju uporabe, ki jih je treba upoštevati. Veljavni predpisi so na pregleden način prav tako razvidni tudi iz Tehničnih predpisov.

a) montaža jeklenih cevovodov

Že pred pričetkom odstranjevanja obstoječe odvečne napeljave je treba najprej poskrbeti za varnost. Zapreti je treba zaporno pipo na vstopu plinovoda v objekt in napeljavo najprej v celoti razpliniti. Šele po upoštevanju vseh varnostnih ukrepov je možno pričeti z odstranitvijo obstoječe napeljave. Novi plinovod je zgrajen iz nerjavnih jeklenih cevi po sistemu stisljivih fittingov in je voden nadometno. Material teh cevi in fittingov mora biti nerjavno jeklo 1.4401. Nerjavne cevi morajo biti skladne z EN 10088 in DVGW GW 541. Nerjavni fittingi morajo biti skladni z EN 1057 in DVGW GW 392 z oznako GAS PN 5 GT/5. Pri spajanju, ki se izvaja s hladnim stiskanjem, je potrebno v skladu z DVGW VP 614 uporabljati originalne elemente ter orodja. Napeljava je pritrjena z ustreznimi držali po navodilih proizvajalca cevi. Vgrajeni cevni elementi in armature morajo biti tlačne stopnje PN 4 in primerna za uporabo zemeljskega plina. Obstoječa inštalacije je izdelana iz jeklene brezšivne črne cevi.

b) preskušanje plinske napeljave

Preskušanje plinskih napeljav določa poglavje 5.6 v navedenih tehničnih pravilih. V nadaljevanju opisani preskusi veljajo za napeljave z delovnim tlakom do 100 mbar.

Pri novih napeljavah je potrebno opraviti tlačne preskuse in preskuse na tesnost preden so deli napeljave oz. napeljava očiščeni, ometani ali zakriti in preden so spoji oviti z izolacijo. Iz preskusa se izločijo armature. Med preskusom morajo biti vsi izpusti tesno zaprti s čepi, zamaški ali slepimi prirobnicami iz kovinskih materialov. Povezava z deli, v katerih se nahaja plin, ni dovoljena. Na rezultat preskusa lahko vplivajo tudi temperatura preskusnega medija ter atmosferski tlak. Zato je potrebno morebitno spremembo omenjenih parametrov pri rezultatih preskušanja upoštevati.

Vsi preskusi morajo biti ustrezno dokumentirani. V prilogi 5 omenjenih tehničnih pravil so predstavljeni vzorčni protokoli za preskušanje:

- a: protokol za tlačni preskus in preskus tesnosti plinske napeljave
- b: protokol o začetnem obratovanju ter izročitvi v uporabo plinskih napeljav.

Iz te dokumentacije morajo biti razvidni naslednji podatki:

- vrsta opravljenega preskusa,
- izmerjena vrednost, trajanje preskusa, vrednosti tlakov,

- preskusni medij,
- preskušani del napeljave,
- datum preskušanja,
- potrditev tesnosti,
- izvajalec preskusa.

Varnostni ukrepi v času preskušanja

Zaradi lastnosti stisljivosti plinov je potrebno med preskušanjem upoštevati določene varnostne ukrepe. Maksimalni preskusni tlak ne sme preseči 3 bare. Preprečiti je treba vsakršno nenadno zvišanje tlaka v delu napeljave, na katerem se preskus opravlja.

Preskusni mediji so lahko zrak ali kateri od drugih inertnih plinov (npr. dušik).

Preskušanje plinskih napeljav z obratovalnim tlakom do vključno 100 mbar

Preskušanju tovrstnih napeljav sledijo naslednji preskusi:

- tlačni preskus,
- preskus tesnosti,
- preskus uporabnosti v obratovanju s pripadajočo napravo.

Tlačni oz. obremenilni preskus

Preskus obsega le preskušanje napeljav. Iz preskusa morajo biti izločene armature, regulatorji tlaka, plinomeri, kakor tudi morebitni ostali pripadajoči elementi (regulacijske in varnostne armature). V preskus so lahko vključene le tiste armature, katerih najvišji dopustni obratovalni tlak (MOP) ne presega preskusnega tlaka. Preskusni tlak znaša 1 bar in se v času trajanjem preskusa, ta znaša 10 minut, ne sme znižati. Merilni inštrument mora imeti natančnost odčitavanja 0,1 bar. Po končanem tlačnem preskusu je treba preskusni tlak zniževati na varen način. To se lahko izkoristi tudi za izpihovanje morebitnih ostankov nečistoč iz napeljave.

Preskus tesnosti

Tlačnemu ali obremenilnemu preskusu sledi preskus tesnosti. Glede na predhodni preskus ta obsega tudi armature, vendar brez naprav in njim pripadajoče regulacijske in varnostne opreme. Regulator tlaka plina je torej skupaj s plinomerom lahko vključen v preskus. Preskusni tlak znaša 150 mbar in v času preskušanja ne sme pasti. Merilni inštrument mora imeti natančnost odčitavanja 5 mbar. Čas preskušanja je odvisen od prostornine napeljave, ki jo preskušamo. Pri večjih prostorninah napeljav je namreč potreben daljši čas za temperaturno izenačenje. Po končanem tlačnem preskusu je treba preskusni tlak zniževati na varen način.

Preskus uporabnosti

Zgrajene plinske napeljave z obratovalnimi tlaki do 100 mbar je potrebno preskusiti še s stališča uporabnosti. V primeru kakršnega koli vonja po plinu interpretacija uporabnosti ne velja. Zanj sicer veljajo naslednji kriteriji:

- neomejena uporabnost je dosežena, v kolikor pri obratovalnem tlaku znaša količina izhajajočega plina do 1 l/h in pri tem niso prisotne dodatne pomanjkljivosti,
- neomejena uporabnost je dosežena, v kolikor pri obratovalnem tlaku znaša količina izhajajočega plina do 1 l/h in pri tem niso prisotne dodatne pomanjkljivosti,
- zmanjšana uporabnost je dosežena, kadar pri obratovalnem tlaku znaša količina izhajajočega plina med 1 in 5 l/h.
- uporabnost ni dosežena, kadar pri obratovalnem tlaku količina izhajajočega plina presega in 5 l/h.

Pri vrednotenju uporabnosti plinske napeljave niso merodajne le količine izhajajočega plina, ampak tudi vizualno stanje napeljave, npr. prisotnost korozije, ali funkcijske lastnosti vgrajenih elementov.

Ugotavljanje količin izhajajočega plina se izvaja s posebno merilno napravo (certificirana mora biti po DVGW-osnove za preskušanje VP 952) ali po grafičnem postopku. Ugotavljanje se lahko opravlja tudi na

posameznih segmentih napeljav (posebej npr. razdelilni vodi, dvizni vodi, potrošni vodi). V primeru več etažnega objekta je dovoljeno preskušanje po segmentih z upoštevanjem zgoraj navedenih kriterijev. Zaprte zaporne armature v tem primeru veljajo kot ločilni element. Pri vstavljanju merilne naprave je potrebno upoštevati čase izenačevanja oz. umirjanja ter čase meritev, ki jih navaja njen proizvajalec.

Na osnovi posameznih stopenj uporabnosti so določeni naslednji ukrepi:

- Neomejena uporabnost: z uporabo napeljave se nadaljuje. V kolikor poleg spuščajoče količine plina po prej omenjenem kriteriju iz zadnje alineje, imajo pristojni strokovnjaki za pregled plinskih napeljav dolžnost odločiti, ali se napeljave lahko tudi nadalje uporabljajo ali je treba ponoviti preskusne postopke ali opraviti remontna dela.
- Zmanjšana uporabnost: Napeljava mora biti obnovljena v roku štirih tednov.
- Uporabnost ni dosežena: Napeljava se ne sme uporabljati in mora biti obnovljena.

Pri presoji, katera popravila morajo biti opravljena, se obsežnejše napeljave lahko tudi razdelijo na več odsekov. Popravila oz. prenove se torej lahko izvajajo tudi na posameznih delih napeljavah. Na koncu je potrebno opraviti vse preskuse, ki morajo ustrezati danim zahtevam. Zmanjšana uporabnost napeljav ali odsekov napeljav je tudi v primeru uporabe konoplje pri navojnih zvezah. Zatesnitve spojev morajo ustrezati DVGW-Arbeitsblatt G 624. Tudi po takšnih posegih je potrebno opraviti postopke preskušanja.

Ostalo o preskusih

Opisane preskuse je treba dokumentirati s protokolom.

Navedeni preskusi so lahko izvzeti za priključke in spoje z delovnim tlakom do 1 bar. Tedaj je možno opraviti preskus s penečim sredstvom po DIN 30657 v času, ko so našteti elementi napolnjeni s plinom pod delovnim tlakom. Takšni deli so:

- spoji z glavnim zapornim elementom, z regulatorji, plinomeri, porabniki, priključki nanje, priključnimi armaturami in z deli napeljave pod plinom,
- kratki odcepni in priključni vodi,
- začepljene preskusne odprtine.

Ti deli so tesni, če ne nastajajo mehurji.

Priključevanje porabnikov

Način izvedbe priključka na posameznega porabnika je odvisen od vrste porabnika, kar je opredeljeno z omenjenimi tehničnimi pravili glede na dovod zgorevalnega zraka in odvod dimnih plinov.

Spuščanje v pogon

Sem spadajo spuščanje plina v napeljavo, nastavitev in preskus delovanja porabnikov ter preskus delovanja dimovodnih napeljav.

Spuščanje plina v napeljavo

Prvo spuščanje plina v inštalacijo vedno opravi dobavitelj plina. Pred tem je potrebno uspešno opraviti vse predpisane in že predhodno omenjene preskuse, s katerimi ugotovimo, če je napeljava tesna. Vsi izpusti na napeljavi morajo biti zaprti. O tem se prepričamo z merjenjem tlaka, ki mora biti najmanj takšen kot predvideni delovni tlak, če spuščamo plin v inštalacijo takoj po preizkusu na tesnost. Preveriti moramo, ali so vsi izpusti zaprti s čepi ali s prirobnicami, zaprti zaporni organi ne zadoščajo. Izvzeti pa so priključki že priključenih plinskih naprav.

Napeljavo je treba izpihovati s plinom toliko časa, da je izrinjen ves zrak ali inertni plin. Med izpihovanjem mora biti poskrbljeno za zadostno zračenje prostorov. Uporaba ognja, kajenje, posluževanje električnih stikal in podobno je ob tem prepovedana. Plin je potrebno prek gumijaste cevi varno spuščati na prosto.

Če so količine manjše, se plin lahko tudi pokuri na primernem gorilniku (kuhalnik, kontrolni gorilnik). Inštalacije z delovnim tlakom do 100 mbar se lahko pri manjših količinah plina odvajajo v prostor, vendar z zadostnim prezračevanjem.

Neposredno po spuščanju plina v inštalacijo je potrebno preizkusiti vsa spojna mesta, ki v glavni preizkus oziroma v kombinirani obremenilni preizkus in preizkus tesnosti niso bila zajeta.

Nastavitev in preizkus delovanja plinskih naprav

Pri nastavitvi in preizkusu delovanja plinskih naprav je treba upoštevati izdelovalčeva navodila za vgradnjo in za obratovanje ter posebne pogoje dobavitelja plina. Na osnovi oznake plinske naprave je pred zagonom treba tudi preveriti, ali je naprava primerna za uporabo v območju indeksa Wobbe, ki ga ima plin, predviden za oskrbo. Potrebno je tudi preveriti, ali so porabniki primerni za predvideni priključni tlak. Vsako napravo je treba nastaviti na njegovo nazivno toplotno obremenitev. Če je nastavljena nazivna toplotna obremenitev nižja od največje toplotne obremenitve, je treba nastavljeno vrednost in iz nje izhajajočo nazivno toplotno moč, ki se jo po izdelovalčevih navodilih lahko odjema, označiti na trajni tablici na plinski napravi.

Potrebna nastavitev toplotne obremenitve se lahko opravi po metodi nastavitve s tlakom na šobi ali po volumetrični metodi. Nastavitev po tlačni metodi je dovoljena samo z upoštevanjem izdelovalčevih navodil za to trošilo. Po volumetrični metodi se s plinom določi pretok plina. Ujemati se mora z nastavitveno vrednostjo.

Toplotne obremenitve ni treba nastaviti na plinskih napravah, ki jih izdelovalec plombira ali zapečati njihovo toplotno obremenitev.

Varnostni ukrepi pri vonju po plinu

Plinu je dodan neprijeten in karakterističen vonj, da ga v primeru uhajanja zlahka zavohamo. Da ne doseže spodnje meje eksplozivnosti in da ne pride do eksplozije, moramo takoj, ko ga zavohamo, takole ukrepati:

- Takoj ugasniti vse plamene!
- Takoj odpreti vsa okna in vrata!
- Takoj zapreti zaporni element na števcu ali glavni zaporni element!
- V prostore, v katerih je zaznan vonj po plinu, ne vstopati s prižgano lučjo!
- Ne prižigati vžigalic in vžigalnikov!
- Ne vklapljati električnih stikal!
- Ne izklapljati električnih vtikačev!
- Ne zvoniti na električne zvonce!
- Ne kaditi!
- Ko je glavni zaporni element zaprt, pregledati, če so vse armature zaprte in zapreti preostale (pipe prižigalnih plamenčkov, plinske hladilnike in drugo)!
- Luč lahko prižgemo šele, ko ni več zaznati vonja po plinu.
- Ne se zanašati le na svoj voh, ampak je treba poklicati še druge ljudi.
- Če se ne da odkriti razloga za vonj po plinu in to kljub temu, da so vse armature zaprte, je treba takoj poklicati distributerja plina; tudi ob rahlem vonju po plinu, katerega vzrokov se ne da odkriti, je potrebno obvestiti distributerja.
- Če prihaja vonj po plinu iz prostorov, ki niso dostopni, je treba o tem takoj obvestiti policijo oziroma gasilce, ki smejo v tak prostor vstopiti, istočasno pa je treba obvestiti tudi distributerja plina.
- Motenj ali poškodb na napeljavi ne odpravljajmo sami! To naj opravi strokovnjak distributerja ali pooblaščenega instalacijskega podjetja.
- Mesto, kjer se poškodba nahaja, mora biti dostopno službi za popravila.

Dimovodne napeljave

Plinski kotel je kondenzacijski in porablja zemeljski plin, ob tem pa za zgorevanje potrebuje zrak, doveden od zunaj. Kotel ima vgrajena moduliran kompakten plinski gorilnik. Ta ob prenosniku toplote zagotavlja nizko porabo plina in nizko emisijo dimnih plinov. Zgorevalna komora je vodno hlajena. Kotel je uvrščen kot porabnik plina vrste B_{33X}, kjer so vsi deli dimovodne poti, ki so pod nadtlakom, obdani z zgorevalnim zrakom. Zaradi prevelike dolžine namreč običajna izvedba s koncentričnim dimniški sistemom ni možna. Dno pozidanega dimnika mora na dnu omogočati vstop zunanjega zgorevalnega zraka v notranjost kotlovnice. Na ta način sistem zajema zgorevalni zrak tako rekoč iz prostora. Koncentrični sistem za dovod zgorevalnega zraka ter za odvajanje dimnih plinov med kotlom in dimniško vertikalo je zgrajen skladno z DVGW-Delovni list G 626 ter DIN 18160-1 in DIN 18160-5 ter po navodilih proizvajalca kotla. Na celotni trasi sta predvideni dve revizijski odprtini: v koncentričnem kolenu ter v ravnem delu vertikalnega dimnika. Zaključek dimnika mora biti postavljen najmanj 40 cm nad nivojem strešine.

Prezračevanje

Plinska kotlovnica se naravno prezračuje skozi nekdanjo okensko odprtino. Ena polovica širine je prosta in služi kot zgornja prezračevalna odprtina, na drugo polovico je naslonjen ter na steno pritrjen prezračevalni kanal dim. 25 x 20 cm, katerega spodnji del se konča približno 30 cm nad tlemi. Na fasadni oz. okenski odprtini je pritrjena pocinkana mreža z očesom 10 x 10 mm. Preko nje sta nameščeni zaščitni fasadni rešetki, ki ju oblikuje arhitekt. Pri tem je treba upoštevati, da mora tako na prosti odprtini kot tudi na ustju kanala v oknu biti zagotovljeno najmanj 150 cm² proste površine.

1.4.2 Tehnični izračuni

1.4.2.1 Izračun porabe plina

Na voljo je zemeljski plin z naslednjimi karakteristikami:

- zgorevalna toplota	$H_s = 11,163$	kWh/Nm ³
- kurilnost	$H_i = 10,00$	kWh/Nm ³
- gostota	$\rho = 0,764$	kg/Nm ³
- relativna gostota	$d_v = 0,591$	
- Wobbe indeks – zgornji	$W_z = 14,523$	kWh/Nm ³
- Wobbe indeks – spodnji	$W_s = 13,010$	kWh/Nm ³
- tlak plina pred porabnikom	$p = 20$	mbar

Uporabljeni plin je uvrščen v 2. plinsko skupino vrste H.

		Zem.pl.
Φ	inštalirana toplotna moč porabnika (kW)	49,0
H_i	kurilnost (kWh/Nm ³)	10,00
ρ	gostota (kg/Nm ³)	0,764
p	tlak plina pred porabnikom (mbar)	20
η	izkoristek (100) %	100,0
V	poraba (Nm ³ /h)	4,9
V_p	poraba pri priporočenemu tlaku plina (Nm ³ /h)	4,8
m_p	masni pretok (kg/h)	3,7

Upoštevana je nazivna moč kondenzacijskega plinskega grelnika, ki znaša 49 kW. Izračun izkazuje, da se uporabita plinomer velikosti G4; DN 25 in plinski regulator za zmanjšanje tlaka iz 4 barov na 20 mbar pri pretoku 4,8 Nm³/h.

2. POPIS DEL

I. Oglevanje	0,00 EUR
II. Energetski prostor	0,00 EUR
III. Plinska napeljava	0,00 EUR

SKUPAJ:	0,00 EUR
----------------	-----------------

22 % DDV v ceni ni upoštevan!

Skupaj upravičeni stroški	0,00 EUR
----------------------------------	-----------------

Skupaj neupravičeni stroški	0,00 EUR
------------------------------------	-----------------

Opombe:

V popisu niso zajeta gradbena dela.

I. Ogrevanje

Št. poz.	Opis	EM	Količina	Cena/EM	Vrednost (EUR) Upravičeni stroški	Vrednost (EUR) Neupravičeni stroški
01. Členasti cevni radiator:						
Dobava in montaža jeklenega členastega cevnega radiatorja, s prašnim nanosom površin po RAL 9016, za obratovalni tlak do 10 bar in delovno temperaturo do 110 °C, s štirimi priključki po G ½ za dvocevni sistem ogrevanja, z odzračevanjem, nosilnimi konzolami, vijaki in z vložki za pritrditev						
Ustreza: De Longi Multicolonna						
	3/600 9čl.	kpl.	1	260,50	0,00	0,00
	3/600 14 čl.	kpl.	1	323,10	0,00	0,00
	3/600 15 čl.	kpl.	1	335,40	0,00	0,00
	3/600 16čl.	kpl.	1	347,80	0,00	0,00
	3/600 18 čl.	kpl.	1	372,60	0,00	0,00
	3/600 19 čl.	kpl.	1	383,50	0,00	0,00
	4/600 17 čl.	kpl.	6	430,90	0,00	0,00
	4/600 18 čl.	kpl.	1	447,50	0,00	0,00
	4/600 19 čl.	kpl.	14	464,00	0,00	0,00
	5/600 20 čl.	kpl.	5	535,80	0,00	0,00
	5/600 21 čl.	kpl.	3	556,00	0,00	0,00
	5/600 23 čl.	kpl.	1	594,70	0,00	0,00
	6/900 17 čl.	kpl.	2	571,40	0,00	0,00
	6/900 24 čl.	kpl.	1	745,00	0,00	0,00
02. Radiator s sredinskim priključkom:						
Dobava in montaža jeklenega ploščatega radiatorja z vgrajenim ventilom s termostatsko glavo ter s sredinskim priključkom, s prašnim nanosom površin po RAL 9016, za obratovalni tlak do 10 bar in delovno temperaturo do 110 °C, s priključkom za dvocevni sistem ogrevanja, z nosilnimi konzolami, vijaki in z vložki za pritrditev ter z zaključnimi letvami						
Ustreza: Vogel & Noot T6 ali enakovredno						
	11VM 500 - 520	kpl.	1	146,70	0,00	0,00
	11VM 600 - 720	kpl.	1	177,70	0,00	0,00
	21VM-S 600 - 520	kpl.	1	193,00	0,00	0,00
	22VM 600 - 600	kpl.	2	220,50	0,00	0,00
	22VM 600 - 720	kpl.	1	246,80	0,00	0,00
	22VM 600 - 800	kpl.	2	256,80	0,00	0,00
	22VM 600 - 920	kpl.	2	278,70	0,00	0,00
	22VM 600 - 1120	kpl.	2	321,40	0,00	0,00
	22VM 600 - 1200	kpl.	1	329,60	0,00	0,00
	22VM 900 - 1000	kpl.	1	439,80	0,00	0,00
	22VM 900 - 1120	kpl.	1	476,50	0,00	0,00
	22VM 900 - 1200	kpl.	1	500,90	0,00	0,00
03. Cev iz nelegiranega jekla:						
Dobava in montaža jeklene cevi iz nelegiranega jekla št. 1.0308 po DIN EN 10305-3, zunaj cinkane s slojem debeline od 8 do 15 µ, s fazonskimi kosi, z dodatkom za razrez, s spojnim materialom za spajanje s hladnim stiskanjem z zagotavljanjem tlačne stopnje PN 16, $t_{max} = 110\text{ °C}$, s pritrdilnim materialom						
Ustreza: Viega Prestabo ali enakovredno						
	15 x 1,2 mm	m	565	9,66	0,00	0,00
	18 x 1,2 mm	m	141	11,03	0,00	0,00
	22 x 1,5 mm	m	66	13,13	0,00	0,00

Št. poz.	Opis	EM	Količina	Cena/EM	Vrednost (EUR) Upravičeni stroški	Vrednost (EUR) Neupravičeni stroški
	28 x 1,5 mm	m	96	17,33	0,00	0,00
	35 x 1,5 mm	m	97	34,55	0,00	0,00
	42 x 1,5 mm	m	59	54,81	0,00	0,00
	54 x 1,5 mm	m	21	66,05	0,00	0,00
04. Izolacija cevodov ogrevanja:						
	Izolacija cevodov z ovojnim materialom iz parozapornega negorljivega izolacijskega materiala, $\lambda \leq 0,034 \text{ W/mK}$, $\mu \geq 10.000$, $-50 \dots +110 \text{ }^\circ\text{C}$, požarni razred B.S3.d0, z dodatkom za razrez in z lepilnim materialom					
	Ustreza: Kaimann Kailfex ST ali enakovredno					
	ST 13 x 015	m	109	4,10	0,00	0,00
	ST 13 x 018	m	23	4,30	0,00	0,00
	ST 13 x 022	m	46	4,50	0,00	0,00
	ST 13 x 028	m	14	4,70	0,00	0,00
05. Avtomatski balansirni ventil:						
	Dobava in montaža ter nastavitev nastavljivega regulatorja diferenčnega tlaka za montažo v povratek, vključno z impulzno cevjo ($L=1,5 \text{ m}$), praznilno pipo, z možnostjo zaprtja dvižnega voda, z zapornim gumbom, za navojno priključitev; $120 \text{ }^\circ\text{C}$; komplet z montažnim materialom in izolirnim kosom;					
	- maksimalni dif. tlak na ventilu: 1,5 bar,					
	- nastavitev diferenčnega tlaka: 0,2 ... 0,4 bar					
	Ustreza: Danfoss ASV-PV ali enakovredno					
	DN 20; $k_{VS} = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$; PN 16	kos.	1	200,20	0,00	0,00
	DN 25; $k_{VS} = 4,0 \text{ m}^3/\text{h}$; PN 16	kos.	1	240,80	0,00	0,00
	DN 32; $k_{VS} = 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$; PN 16	kos.	2	312,10	0,00	0,00
06. Nastavitveni ventil:						
	Dobava in montaža ter nastavitev zapornega, nastavitvenega in merilnega ventila za regulator diferenčnega tlaka, za montažo v dovod, s priključnim kosom za impulzno cev, nastavitveni gumb, vključno z dvema merilnima priključkoma, z možnostjo zaprtja dvižnega voda, z zapornim gumbom, za navojno priključitev; $120 \text{ }^\circ\text{C}$;					
	komplet z montažnim materialom in izolirnim kosom;					
	maksimalni dif. tlak: 1,5 bar					
	Ustreza: Danfoss ASV-I ali enakovredno					
	DN 20; $k_{VS} = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$; PN 16	kos.	1	70,00	0,00	0,00
	DN 25; $k_{VS} = 4,0 \text{ m}^3/\text{h}$; PN 16	kos.	1	82,51	0,00	0,00
	DN 32; $k_{VS} = 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$; PN 16	kos.	2	109,00	0,00	0,00
07. Avtomatski odzračevalni lonček:						
	Dobava in montaža avtomatskega odzračevalnega lončka z navojnim priključkom R 3/8; PN 6; skupaj z obojko					
		kpl.	20	16,60	0,00	0,00
08. Dolbenje in vrtanje sten ter tal:						
	Izdelava raznih utorov, prebojev za potrebe izdelave strojnih inštalacij, skupaj z odvozom odvečnega materiala na deponijo					
		ur	25	23,00	0,00	0,00

Št. poz.	Opis	EM	Količina	Cena/EM	Vrednost (EUR) Upravičeni stroški	Vrednost (EUR) Neupravičeni stroški
09.	Demontažna dela: Demontaža obstoječih inštalacij in naprav ter odvoz na deponijo s plačilom pristojbine	kpl.	1	1.850,00	0,00	0,00
10.	Zaščitni protikorozijski premaz: Čiščenje cevovodov in konzol ter dvakratno pleskanje z osnovnim protikorozijskim premazom	m ²	80	8,00	0,00	0,00
11.	Pleskanje neizoliranih delov: Dvakratno pleskanje neizoliranih delov cevovodov in konzol z lakom odpornim proti visoki temperaturi	m ²	80	15,00	0,00	0,00
12.	Tlačni preizkusi: Preizkušanje napeljav na tlak in tesnost, izvedeno po navodilih iz načrta, izdaja poročila	kpl.	1	240,00	0,00	0,00
13.	Spiranje in polnjenje sistema: Spiranje strojnih inštalacij ter polnjenje sistema ogrevanja z mehko vodo	kpl.	1	250,00	0,00	0,00
14.	Hidravlično uravnoteženje sistemov: Hidravlično uravnoteženje sistemov ogrevanja, meritev pretokov z merilnim inštrumentov, skupaj s poročilom o opravljenih meritvah	kpl.	1	340,00	0,00	0,00
15.	PID: Izdelava projekta izvedenih del	kpl.	1	840,00	0,00	0,00
16.	Projektanški nadzor: Projektantski nadzor med gradnjo	kpl.	1	1.850,00	0,00	0,00
17.	Nepredvidena dela Od nadzora odobrena nepredvidena dela	%	20		0,00	0,00
18.	Pripravljalna in zaključna dela: Pripravljalna dela, zarisovanje tras, poskusno obratovanje, toplotni preskus, regulacija armatur in zaključna dela	%	5		0,00	0,00
19.	Manipulativni stroški: Stroški transporta, ostali manipulativni stroški in stroški zavarovanja	%	3		0,00	0,00
Ogrevanje skupaj:				EUR	0,00	0,00

II. Energetski prostor

Št. poz.	Opis	EM	Količina	Cena/EM	Vrednost (EUR) Upravičeni stroški	Vrednost (EUR) Neupravičeni stroški
01.	Kondenzacijski plinski stenski kotel: Dobava, montaža in zagon obtočnega stenskega kondenzacijskega plinskega kotla za zemeljski plin v sestavi: - kondenzacijski stenski plinski kotel; z nazivno toplotno močjo 49 kW pri 50/30 °C; zvezno modulirano delovanje v območju od 24-100 % nazivne moči; vsebuje: - vsebuje: moduliran cilindrični MatriX gorilnik za izjemno nizko emisijo škodljivih snovi in za tiho obratovanje, - ventilator zgorevalnega zraka z reguliranim številom vrtljajev za tiho in varčno obratovanje, - ogrevalne površine Inox-Radial iz plemenitega, nerjavnega jekla za zanesljivo obratovanje, - digitalno regulacijo kotlovnega kroga za vremensko vodeno obratovanje z omrežnim stikalom, optolink vmesnikom za prenosni računalnik, signalno svetilko obratovanja in signalno svetilko motenj, z deblokirno tipko in električnimi varovalkami, z upravljalno enoto, digitalno stikalno uro ter s tipkami za upravljanje, - priključni komplet 49-60 kW s črpalko, hidravlično ločnico s priključki za vodno in plinsko armaturo ter z varnostnim ventilom, - komplet z iztočnim lijakom, - nevtralizacijsko napravo 35 do 60 kW, - potopni temperaturni senzor za zajemanje podatkov o temperaturah v hidravlični ločnici, - razširitveni komplet za mešalni ventil - za montažo na steno, - osnovni komplet za jašek s fleksibilno cevjo Ø80 mm (oporni lok, naležna tirnica, prekritje jaška), - 2 kpl. - 5 kosov - distančnik Ø80 mm, - pripomoček za vstavljanje fleksibilne cevi Ø80/88 mm s 25 m dolgo vrvjo, - AZ koaksialen AZ lok Ø80/Ø125 mm; 87°, - AZ koaksialna cev Ø80/Ø125 mm; L = 1.000 mm, - revizijski kos fleksibilne cevi Ø80/88 mm, - stenska zaslonka Ø125 mm, - montažni in pritrdilni material Tehnične specifikacije naprave morajo ustrezati zahtevam zelenega javnega naročanja. Ustreza: Viessmann Vitodens 200-W 49 kW z Vitotronic 200 HO1B ali enakovredno					
		kpl.	1	0,00	0,00	0,00
02.	Toplotna črpalka zrak-voda: Dobava, montaža in zagon toplotne črpalke zrak-voda za z vodenim zrakom v kompaktni izvedbi za notranjo postavitev, za ogrevanje v sestavi: - gabariti: 1.166 x 570 x 1.557 mm, - vijačni kompresor z mehkim zagonom, - ploščni izmenjevalec, - sesalni plenum,					

Št. poz.	Opis	EM	Količina	Cena/EM	Vrednost (EUR) Upravičeni stroški	Vrednost (EUR) Neupravičeni stroški
	<ul style="list-style-type: none"> - lastna regulacija za samostojno delovanje, - el. zaščita pred zmrzovanjem, - elektronski ekspanzijski ventil, - podstavek z amortizerji, - vmesnik za povezavo na CNS, - hladilni medij: R-410A, - gabariti: 1.281 x 798 x 1.160 mm, - COP (A2/W35 po EN 14511): 3,25, - nazivna toplotna moč (A2/W35): 21,0 kW, - električna priključna napetost: 3 x ~400 V; 50 Hz, - električna odzemna moč (A2/W35): 6,5 kW, - maks. temperatura ogrevalne vode: 60 °C, - območje delovanja: -15 do +465 °C, - montažni material <p>Tehnične specifikacije naprave morajo ustrezati zahtevam zelenega javnega naročanja.</p> <p>Ustreza: Aermec CL 090HP ali enakovredno</p>	kpl.	1	0,00	0,00	0,00
03.	<p>Akumulator ogrevalne vode:</p> <p>Dobava in montaža pokončnega akumulatorja ogrevalne vode, izdelanega po DIN 4753, v sestavi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rezervoar prostornine 520 l iz jeklene pločevine St. 37 z zunanjo protikorozijsko zaščito; PN 6, - cevni priključki (na osnovi grafike): - 2 kpl. - DN 50, - DN 40, - DN 25, - 2 kpl. - DN 15, - premer: 650 mm, - višina plašča 1.400 mm, - izolacijska obloga iz parozapornega negorljivega izolacijskega materiala, $\lambda \leq 0,034 \text{ W/mK}$, $\mu \geq 10.000$, - 50 ... +110 °C, požarni razred B.S3.d0, z dodatkom za razrez in z lepilnim materialom debeline 10 cm, - montažni material <p>Ustreza: Simon 500 ali enakovredno</p>	kpl.	1	0,00	0,00	0,00
04.	<p>Raztezna posoda:</p> <p>Dobava in montaža zaprte membranske raztezne posode, komplet z montažnim materialom;</p> <p>Vcel = 50 l, PN 6,</p> <p>pn = 1,6 bar (n)</p> <p>Ustreza: Reflex NG 50 ali enakovredno</p>	kos.	1	0,00	0,00	0,00
05.	<p>- enako kot zgoraj, le:</p> <p>Vcel = 200 l, PN 6,</p> <p>pn = 1,6 bar (n)</p> <p>Ustreza: Reflex NG 200 ali enakovredno</p>	kos.	1	0,00	0,00	0,00
06.	<p>Varnostni ventil:</p> <p>Dobava in montaža varnostnega ventila na vzmet za toplo vodo; navojne izvedbe; varovanje po DIN 4751/2; kompletno s tesnilnim materialom; do 120 °C;</p> <p>G 1/2/G 3/4; PN 6; p_{odp} = 3,0 bar; $\alpha = 0,3$</p> <p>Ustreza: Göetze 651 N ali enakovredno</p>	kos.	1	0,00	0,00	0,00
07.	<p>- enako kot zgoraj, le:</p>					

Št. poz.	Opis	EM	Količina	Cena/EM	Vrednost (EUR) Upravičeni stroški	Vrednost (EUR) Neupravičeni stroški
	G ¾/G 1; PN 6; $p_{odp} = 3,0$ bar; $\alpha = 0,3$ Ustreza: Göetze 651 N ali enakovredno	kos.	1	0,00	0,00	0,00
08.	Krogelni ventil z blokado dostopa: Dobava in montaža medeninastega krogelnega ventila navojne izvedbe, z blokado proti nepooblaščenemu dostopu, s tesnilnim materialom; 110 °C; PN 6 DN 25	kos.	1	0,00	0,00	0,00
09.	Elektronska obtočna črpalka: Dobava in vgradnja obtočne črpalke s potopljenim rotorjem z vgrajeno elektronsko regulacijo moči, za vgradnjo v cevovod, za variabilni diferenčni tlak, z navojnimi priključki in montažnim materialom; G 1½; PN 10; -10 ... +110 °C V = 4,3 m³/h; $\Delta p = 85$ kPa; $P_{el} = 190$ W; ~230 V, 50 Hz Ustreza: Wilo Yonos MAXO 25/0,5-10 ali enakovredno	kos.	1	0,00	0,00	0,00
10.	Tripotni regulacijski ventil z EM pogonom: Dobava in vgradnja tripotnega regulacijskega ventila, z elektromotornim pogonom, z navojnimi priključki, skupaj s varilnimi priključki, montažnim in tesnilnim materialom; do 120 °C; PN 16; DN 32; $k_{vs} = 16$ m³/h; $\Delta p = 10$ kPa; ~230 V, 50 Hz Ustreza: Danfoss VRG3 32/16 z AMV 15/11/230 V ali enakovredno	kpl.	1	0,00	0,00	0,00
11.	Krogelni ventil - navojni: Dobava in montaža medeninastega krogelnega ventila navojne izvedbe, s tesnilnim materialom; 110 °C; PN 10 DN 40 DN 50	kos. kos.	3 7	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00
12.	Polnilno - praznilna pipa: Dobava in montaža polnilno-praznilne krogelne pipe navojne izvedbe, s tesnilnim materialom; 110 °C; PN DN 25	kos.	5	0,00	0,00	0,00
13.	Regulacijski ventil s prikazom pretoka: Dobava in montaža medeninastega regulacijskega ventila s prikazom pretočne količine, z navojnimi priključki, s tesnilnim materialom; 110 °C; PN 10 Ustreza: Taco Setter - by pass ali enakovredno DN 50	kos.	1	0,00	0,00	0,00
14.	Protipovratni ventil - navojni: Dobava in montaža medeninastega protipovratnega ventila navojne izvedbe, s tesnilnim materialom; 110 °C; PN 10 DN 50	kos.	1	0,00	0,00	0,00

Št. poz.	Opis	EM	Količina	Cena/EM	Vrednost (EUR) Upravičeni stroški	Vrednost (EUR) Neupravičeni stroški
15.	Čistilni kos - navojni: Dobava in montaža medeninastega čistilnega kosa navojne izvedbe, s tesnilnim materialom; 110 °C; PN 10					
	DN 50	kos.	1	0,00	0,00	0,00
16.	Cev iz nelegiranega jekla: Dobava in montaža jeklene cevi iz nelegiranega jekla št. 1.0308 po DIN EN 10305-3, zunaj cinkane s slojem debeline od 8 do 15 µ, s fazonskimi kosi, z dodatkom za razrez, s spojnim materialom za spajanje s hladnim stiskanjem z zagotavljanjem tlačne stopnje PN 16, t_{max} Ustreza: Viega Prestabo ali enakovredno					
	22 x 1,5 mm	m	1	0,00	0,00	0,00
	28 x 1,5 mm	m	4	0,00	0,00	0,00
	42 x 1,5 mm	m	37	0,00	0,00	0,00
	54 x 1,5 mm	m	10	0,00	0,00	0,00
17.	Izolacija cevovodov ogrevanja: Izolacija cevovodov z ovojnim materialom iz parozapornega negorljivega izolacijskega materiala, $\lambda \leq 0,034$ W/mK, $\mu \geq 10.000$, -50 ... +110 °C, požarni razred B.S3.d0, z dodatkom za razrez in z lepilnim materialom Ustreza: Kaimann Kailfex ST ali enakovredno - nad debelino 32 mm se nanaša v slojih					
	ST 44 x 042	m	37	0,00	0,00	0,00
	ST 50 x 048	m	10	0,00	0,00	0,00
18.	Avtomatski odzračevalni lonček: Dobava in montaža avtomatskega odzračevalnega lončka z navojnim priključkom 3/8", skupaj z obojko	kpl.	2	0,00	0,00	0,00
19.	Bimetalni termometer s kazalcem - ravni: Dobava in montaža ravnega bimetalnega termometra s kazalcem premera Ø80 mm, ohišje iz nerjaveče kovine, z zaščitno tulko, s priključkom G 1/2; - točnost merjenja po EN 13190: razred 1 - merilno območje: od 0 do 80 °C	kos.	2	0,00	0,00	0,00
20.	Bimetalni termometer s kazalcem - kotni: Dobava in montaža kotnega bimetalnega termometra s kazalcem premera Ø80 mm, ohišje iz nerjaveče kovine, z zaščitno tulko, s priključkom G 1/2; - točnost merjenja po EN 13190: razred 1 - merilno območje: od 0 do 120 °C	kos.	2	0,00	0,00	0,00
21.	Manometer s tripotno pipo: Dobava in montaža manometra premera Ø63 mm z nerjavečim priključkom G 1/4 radialno navzdol, ohišje iz nerjaveče kovine, skupaj s tripotno manometriško pipo ter s pritrdilnim in tesnilnim materialom; - točnost merjenja po EN 837-1: razred 1,6 - merilno območje: od 0 do 6 bar	kpl.	3	0,00	0,00	0,00

Št. poz.	Opis	EM	Količina	Cena/EM	Vrednost (EUR) Upravičeni stroški	Vrednost (EUR) Neupravičeni stroški
22.	PVC odtočna cev: Dobava in montaža kanalizacijske PVC-C (HT) cevi po DIN 19 538-10 in DIN EN 1566-1 z obojkami, fazonskimi kosi, s standardnimi cinkanimi cevniimi objemkami-kombi s spojkami R 1/2 z osnovnimi pritrdilnimi ploščami in navojnimi palicami ter s pritrdilnim in tesnilnim materialom					
	DN 50	m	10	0,00	0,00	0,00
	DN 70	m	3	0,00	0,00	0,00
23.	Gibka nearmirana PVC cev: Dobava in montaža gibke nearmirane PVC cevi za uporabo neagresivnih medijev, neprevodna, s pritrdilnim in tesnilnim materialom					
	Ø 31 x 3,0 mm	m	3	0,00	0,00	0,00
24.	Pravokotni prezračevalni kanali: Dobava in montaža pravokotnih kanalov iz pocinkane pločevine s fazonskimi kosi po SIST EN 1505, SIST prEN 1507, SIST prEN12236, DIN 24190 in DIN 24191, s tesnilnim, spojnim, pritrdilnim in obešalnim materialom					
	250 x 200	m	5	0,00	0,00	0,00
	550 x 200	m	4	0,00	0,00	0,00
	700 x 550	m	3	0,00	0,00	0,00
	800 x 700	m	11	0,00	0,00	0,00
	850 x 800	m	4	0,00	0,00	0,00
	1.100 x 800	m	1	0,00	0,00	0,00
25.	Dušilec zvoka - pravokotni presek: Dobava in montaža dušilca zvoka, s pritrdilnim in tesnilnim materialom Ustreza: Trox MSA 100-100-4-PF/800x700x1000 ali enakovredno					
		kpl.	2	0,00	0,00	0,00
26.	Regulacijska žaluzija z EM pogonom: Dobava in vgradnja regulacijske žaluzije z elektro motornim pogonom z mejnim tipkalom za kontrolo zaprte lege lopute, za vgradnjo v kanale pravokotnih presekov, z montažnim materialom; ~230 V Ustreza: Bossplast B-REG-M/800x710 ali enakovredno					
	800 x 710	kpl.	2	0,00	0,00	0,00
27.	Izolacija: Dobava in montaža samolepilne izolacije iz parozapornega negorljivega izolacijskega materiala, $\lambda \leq 0,034$ W/mK, $\mu \geq 10.000$, -50 ... +110 °C, požarni razred B.S3,d0 po EN 13501-1 z dodatkom za razrez, Ustreza: Kaiflex ST plošče ST-13-RL -SK ali enakovredno					
		m²	65	0,00	0,00	0,00
28.	Zaščitna mreža: Dobava in montaža pocinkane zaščitne mreže; oko 10 mm					
	750 x 200 mm	kos.	1	0,00	0,00	0,00

Št. poz.	Opis	EM	Količina	Cena/EM	Vrednost (EUR) Upravičeni stroški	Vrednost (EUR) Neupravičeni stroški
	800 x 700 mm	kos.	1	0,00	0,00	0,00
29.	Drobni material: Drobni pritrdilni, obešalni in tesnilni material	kpl.	1	0,00	0,00	0,00
30.	Dolbenje in vrtanje sten ter tal: Izdelava raznih utorov, prebojev za potrebe izdelave strojnih inštalacij, skupaj z odvozom odvečnega materiala na deponijo	ur	5	0,00	0,00	0,00
31.	Ročni gasilni aparat: Dobava in montaža ročnega gasilnega aparata, kompletno z nosilnim ogrodjem ter s pritrdilnim - gasilni aparat na prah (43A,183B,C) 6/9/12 EG (6kg)	kpl.	1	0,00	0,00	0,00
32.	Armirana gumijasta cev: Dobava in montaža armirane pregibne gumijaste cevi	m	1	0,00	0,00	0,00
33.	Čiščenje obstoječega dimnika: Čiščenje obstoječega dimnika z manjšimi gradbenimi popravki	kpl.	1	0,00	0,00	0,00
34.	Navodila in sheme: Izdelava obratovalnih navodil in funkcionalnih shem kotlovnice z voodoporno površinsko zaščito ter pritrditev na primernem mestu v prostoru	kpl.	1	0,00	0,00	0,00
35.	Napisne ploščice in oznake: Izdelava in montaža označevalnih okvirjev z jeklenim zateznim pasom za montažo na izolacijo cevi ali direktno na cev (barva tablice določena na podlagi vrste medija); oznaka smeri pretoka s puščicami v barvi ustreznemu mediju; oznake naprav	kos.	6	0,00	0,00	0,00
36.	Demontažna dela: Demontaža obstoječih inštalacij in naprav ter odvoz na deponijo	kpl.	1	0,00	0,00	0,00
37.	Tlačni preizkus: Preskus napeljav na tlak in tesnost, izveden po navodilih iz projekta, izdaja atesta	kpl.	1	0,00	0,00	0,00
38.	Spiranje in polnjenje sistema: Spiranje strojnih inštalacij ter polnjenje sistema z mehko vodo	kpl.	1	0,00	0,00	0,00
39.	Hidravlično uravnoteženje sistema: Izvedba hidravličnega uravnoteženja sistema, meritev pretokov z merilnim inštrumentov, skupaj s poročilom o opravljenih meritvah	kpl.	1	0,00	0,00	0,00
40.	Dimnikarsko soglasje: Pregled dimovodnih napeljav s strani pooblaščen organizacije in izdaja soglasja	kpl.	1	0,00	0,00	0,00

Št. poz.	Opis	EM	Količina	Cena/EM	Vrednost (EUR) Upravičeni stroški	Vrednost (EUR) Neupravičeni stroški
41. PID:						
	Izdelava projekta izvedenih del	kpl.	1	0,00	0,00	0,00
42. Projektanjski nadzor:						
	Projektantski nadzor med gradnjo	kpl.	1	0,00	0,00	0,00
43. Nepredvidena dela						
	Od nadzora odobrena nepredvidena dela	%	20		0,00	0,00
44. Pripravljalna in zaključna dela:						
	Pripravljalna dela, zarisovanje tras, poskusno obratovanje, toplotni preskus, regulacija armatur in zaključna dela	%	5		0,00	0,00
45. Manipulativni stroški:						
	Stroški transporta, ostali manipulativni stroški in stroški zavarovanja	%	3		0,00	0,00
Energetski prostor skupaj:				EUR	0,00	0,00

III. Plinska napeljava

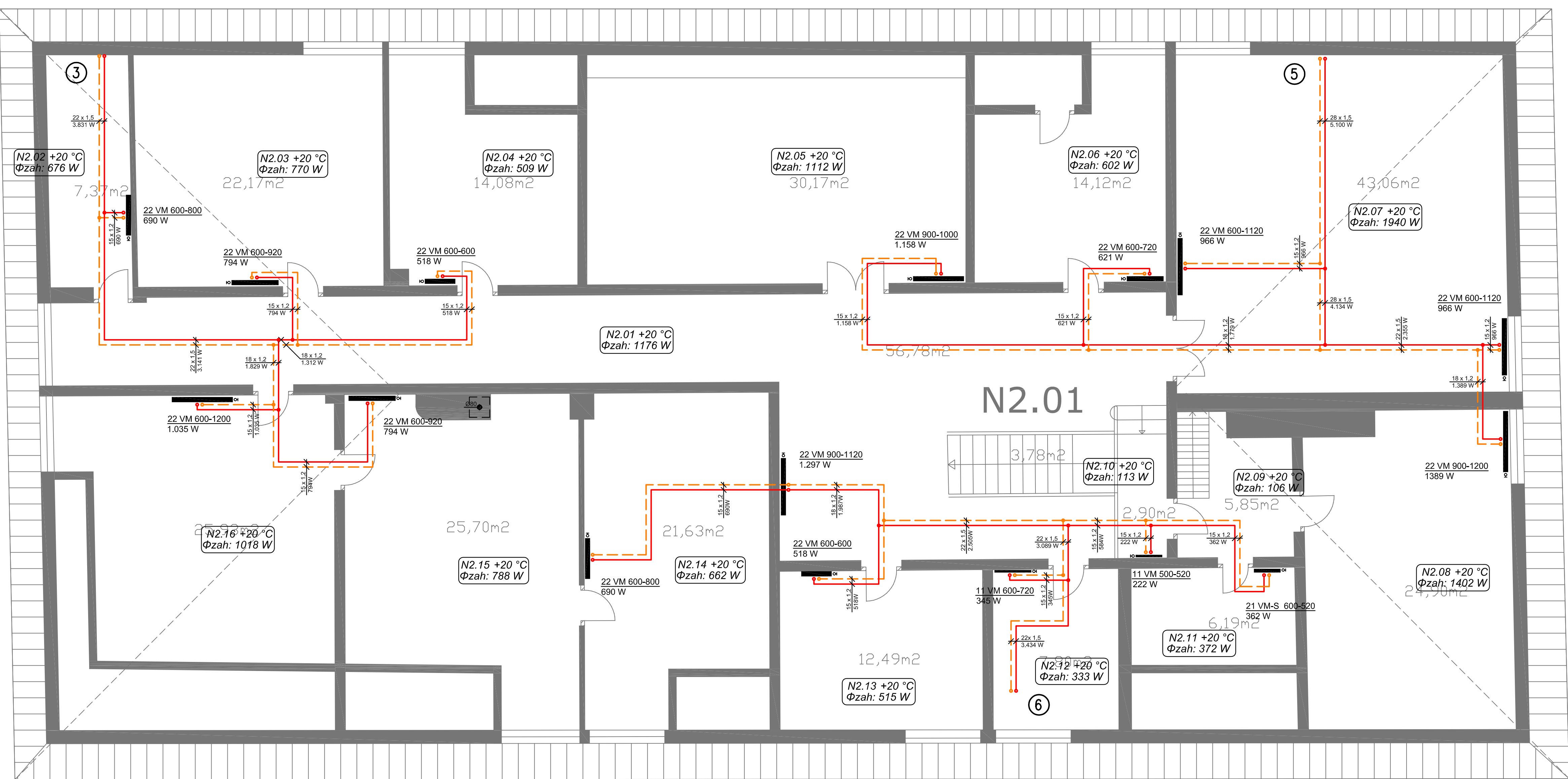
Št. poz.	Opis	EM	Količina	Cena/EM	Vrednost (EUR) Upravičeni stroški	Vrednost (EUR) Neupravičeni stroški
01.	Plinska pipa z izolirnim kosom: Dobava in montaža glavne plinske požarne pipe z izolirnim kosom po DIN 3389, z navojnimi priključki, kompletno s tesnilnim in pritrdilnim materialom; PN 16 DN 25	kos.	1	0,00	0,00	0,00
02.	Plinska omarica: Dobava in vgradnja zidne omarice, iz nerjaveče pločevine, izdelana po skici, z vgradnim materialom in napisom "Glavna plinska pipa"; dim. 350 x 500 x 250 mm,	kpl.	1	0,00	0,00	0,00
03.	Regulator tlaka: Dobava in montaža regulatorja tlaka zemeljskega plina z dvojno varnostno membrano, z navojnimi priključki, z izpihovalnim nastavkom in s povečano požarno vstopni tlak: $p_e = 0,5 - 6,0$ bar; izstopni tlak: $p_a = 14 - 150$ mbar; $Q_{\max} = 25$ m ³ /h; Rp 1/Rp 1; PN 10 Ustreza: STF Kemim DSR 25	kpl.	1	0,00	0,00	0,00
04.	Konzola za plinomer: Dobava in montaža konzole za plinomer z objemkama, z montažnim materialom; za G 4; DN 25	kos.	1	0,00	0,00	0,00
05.	Mehovni plinomer: Dobava in montaža plinomera za zemeljski plin z lokalnim odčitavanjem, z dvocevnimi navojnimi priključki, kompletno s tesnilnim in pritrdilnim materialom, umerjen in ožigosan; $Q_{\max} = 6$ Nm ³ /h; DN 25; PN 0,1 bar; Ustreza: Elster BK-G4 ali enakovredno	kpl.	1	0,00	0,00	0,00
06.	Plinska krogelna pipa: Dobava in montaža krogelne plinske pipe s teflonskim tesnjenjem z navojnimi priključki, kompletno s tesnilnim in pritrdilnim materialom; PN 16 DN 25	kos.	5	0,00	0,00	0,00
07.	Plinska krogelna pipa s termičnim varovalom: Dobava in montaža krogelne plinske pipe s teflonskim tesnjenjem in skupaj s termičnim varovalom po DIN 3586, z navojnimi priključki, kompletno s tesnilnim in pritrdilnim materialom, PN 4; Ustreza: Streif TAS 22-ST/100 ali enakovredno DN 25	kos.	1	0,00	0,00	0,00

Št. poz.	Opis	EM	Količina	Cena/EM	Vrednost (EUR) Upravičeni stroški	Vrednost (EUR) Neupravičeni stroški
08.	Elektromagnetni ventil: Dobava in montaža elektromagnetnega ventila iz medenine za zemeljski plin, počasno odpiranje in hitro zapiranje, brez napetosti zaprt, z navojnimi priključki, kompletno s tesnilnim in pritrdilnim materialom, diferenčni tlak do 0,5 bar, -10...+60 °C, pretok do 15 m³/h; PN 4; ~230 V Ustreza: Jelen EV25 ali enakovredno	kos.	1	0,00	0,00	0,00
09.	Cev iz plemenitega jekla: Dobava in montaža jeklene cevi iz plemenitega jekla 1.4401 po EN 10088 in DVGW GW 541(A), s fazonskimi kosi po EN 1057 in DVGW GW 392, z dodatkom za razrez, s spojnim materialom za spajanje s hladnim stiskanjem z zagotavljanjem tlačne stopnje PN 5, t _{max} = 70 °C, s pritrdilnim materialom Ustreza: Viega Sanpress Inox G ali enakovredno 28 x 1,2 mm	m	18	0,00	0,00	0,00
10.	Zaščitna cev: Dobava in vgradnja zaščitne cevi s privarjenimi sidri na prehodih plinske napeljave skozi zid, ovite z bituminizirano vrvjo in na koncih zatesnjene s trajnim elastičnim kitom; DN 40; l = 300 mm DN 40; l = 1.250 mm	kos. kos.	1 1	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00
11.	Priključitev plinskega porabnika: Izdelava cevne povezave med plinskim priključkom in porabnikom plina	kos.	1	0,00	0,00	0,00
12.	Drobni material: Drobni pritrdilni, obešalni in tesnilni material	kpl.	1	0,00	0,00	0,00
13.	Dolbenje in vrtanje sten ter tal: Izdelava raznih utorov, prebojev za potrebe izdelave strojnih inštalacij, skupaj z odvozom odvečnega materiala na deponijo	ur	2	0,00	0,00	0,00
14.	Izpihovanje cevovoda: Izpihovanje in notranje čiščenje cevovoda	kpl.	1	0,00	0,00	0,00
15.	Tlačni preizkus: Tlačni preizkus plinovoda z zrakom ali z dušikom pri nadtlaku 1,1 bar ter preizkus tesnosti z nadtlakom 0,11 bar in izdaja atesta (distributer)	kpl.	1	0,00	0,00	0,00
16.	Pregled in spuščanje plina: Pregled plinske inštalacije ter spuščanje plina v notranjo plinsko inštalacijo s strani distributerja	kpl.	1	0,00	0,00	0,00
17.	PID: Izdelava projekta izvedenih del	kpl.	1	0,00	0,00	0,00

Št. poz.	Opis	EM	Količina	Cena/EM	Vrednost (EUR) Upravičeni stroški	Vrednost (EUR) Neupravičeni stroški
18.	Nepredvidena dela					
	Od nadzora odobrena nepredvidena dela	%	10		0,00	0,00
19.	Pripravljalna in zaključna dela:					
	Pripravljalna dela, zarisovanje tras, poskusno obratovanje, regulacija armatur in zaključna dela	%	5		0,00	0,00
20.	Manipulativni stroški:					
	Stroški transporta, ostali manipulativni stroški in stroški zavarovanja	%	3		0,00	0,00
Plinska napeljava skupaj:				EUR	0,00	0,00

3. TEHNIČNI PRIKAZI

Kazalo vsebine	
OGREVANJE	
O-1/7	Tloris prve kleti
O-2/7	Tloris pritličja
O-3/7	Tloris nadstropja
O-4/7	Tloris mansarde
O-5/7	Shema dviznih vodov 1
O-6/7	Shema dviznih vodov 2
O-7/7	Funkcionalna shema
PLINSKA NAPELJAVA IN KANALIZACIJA	
G-1/1	Del tlorisa prve kleti



LEGENDA VODOV:

OGREVANJE

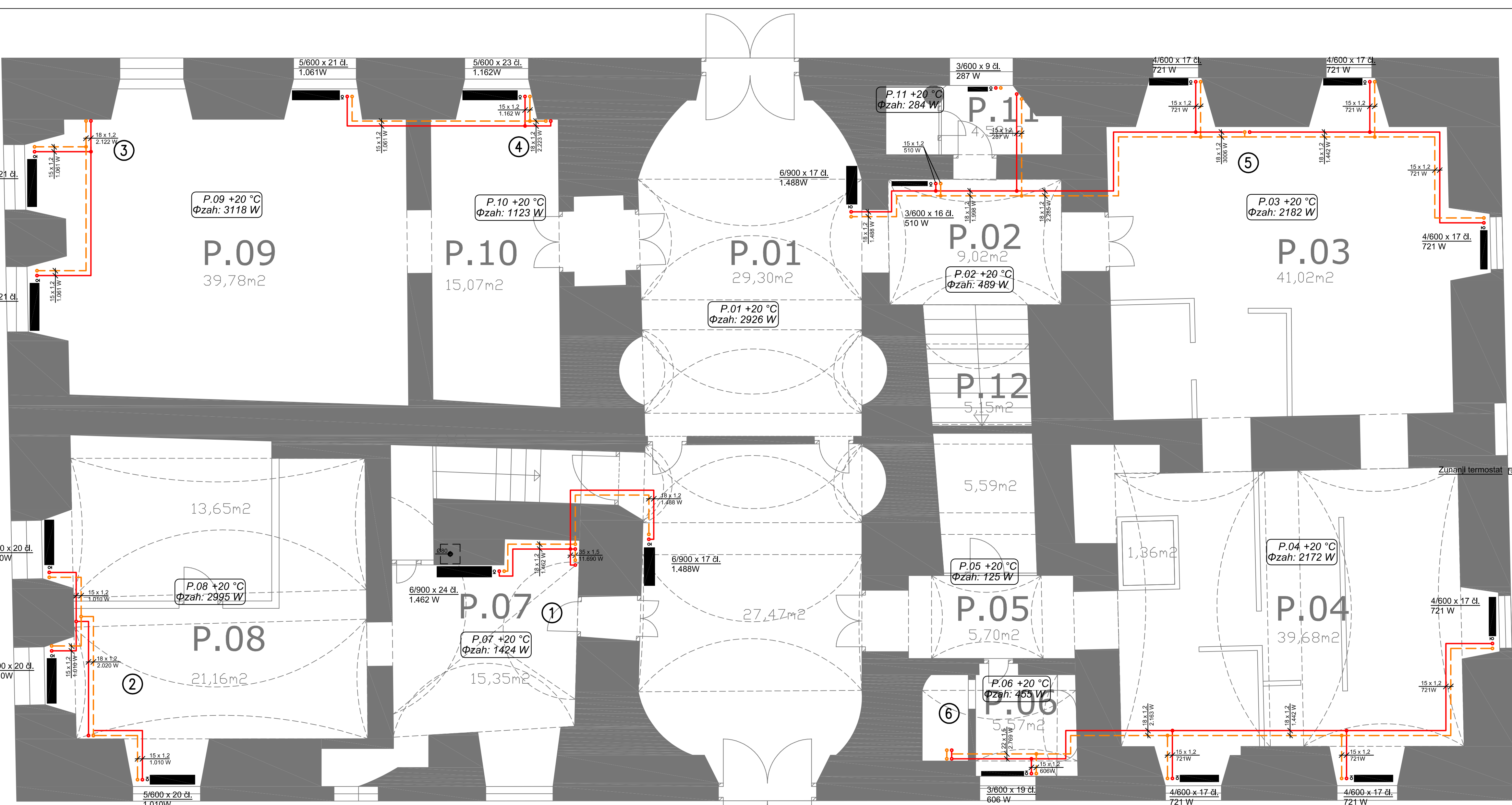
BOJAN MEHLE	Projektor in izvedba inženjerskega biroja	BOJAN MEHLE	Projektor in izvedba inženjerskega biroja
OBČINA TRŽIČ	Bodiljan Zupič, univ.dipl.inž.arh., A-0308	OBČINA TRŽIČ	Bodiljan Zupič, univ.dipl.inž.arh., A-0308
GRAD NEUHAUS	Maja Menart, dipl.inž.arh., S-1804	GRAD NEUHAUS	Maja Menart, dipl.inž.arh., S-1804
TLOVIS MANSARDE	P-20-04	TLOVIS MANSARDE	P-20-04
STR. NAPELJAVNE IN NAPRAVE	1:50	STR. NAPELJAVNE IN NAPRAVE	1:50
OGREVANJE	neuhaus_pos_01	OGREVANJE	neuhaus_pos_01



LEGENDA VODOV:

OGREVANJE

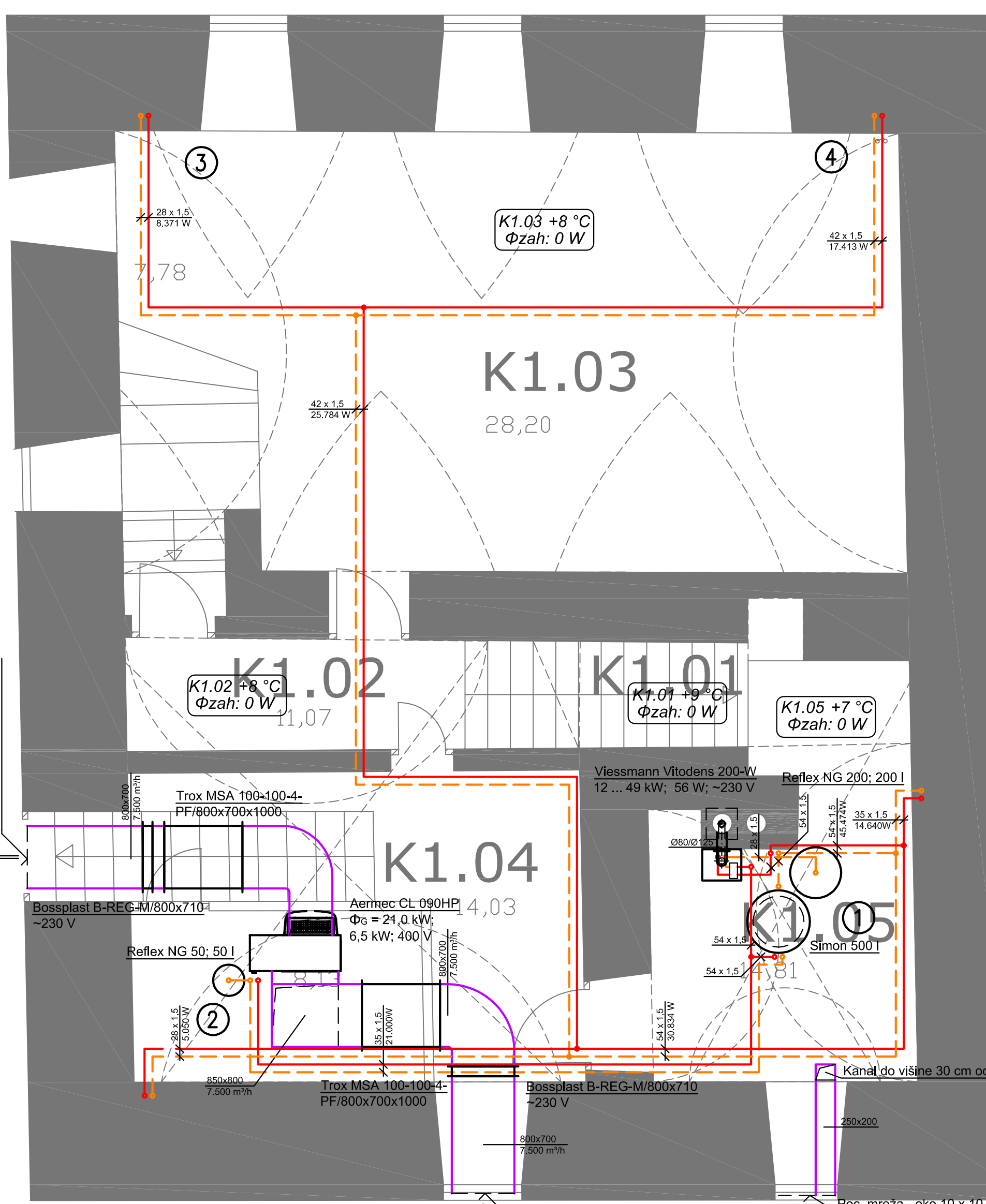
BOJAN MEHLE	Projektor in izvedba inženjerskega biroja	BOJAN MEHLE	Projektor in izvedba inženjerskega biroja
OBČINA TRŽIČ	Bodiljan Zupič, univ.dipl.inž.arh., A-0308	OBČINA TRŽIČ	Bodiljan Zupič, univ.dipl.inž.arh., A-0308
GRAD NEUHAUS	Maja Menart, dipl.inž.arh., S-1804	GRAD NEUHAUS	Maja Menart, dipl.inž.arh., S-1804
TLOVIS MANSARDE	P-20-04	TLOVIS MANSARDE	P-20-04
STR. NAPELJAVNE IN NAPRAVE	1:50	STR. NAPELJAVNE IN NAPRAVE	1:50
OGREVANJE	neuhaus_pos_01	OGREVANJE	neuhaus_pos_01



LEGENDA VODOV:

OGREVANJE

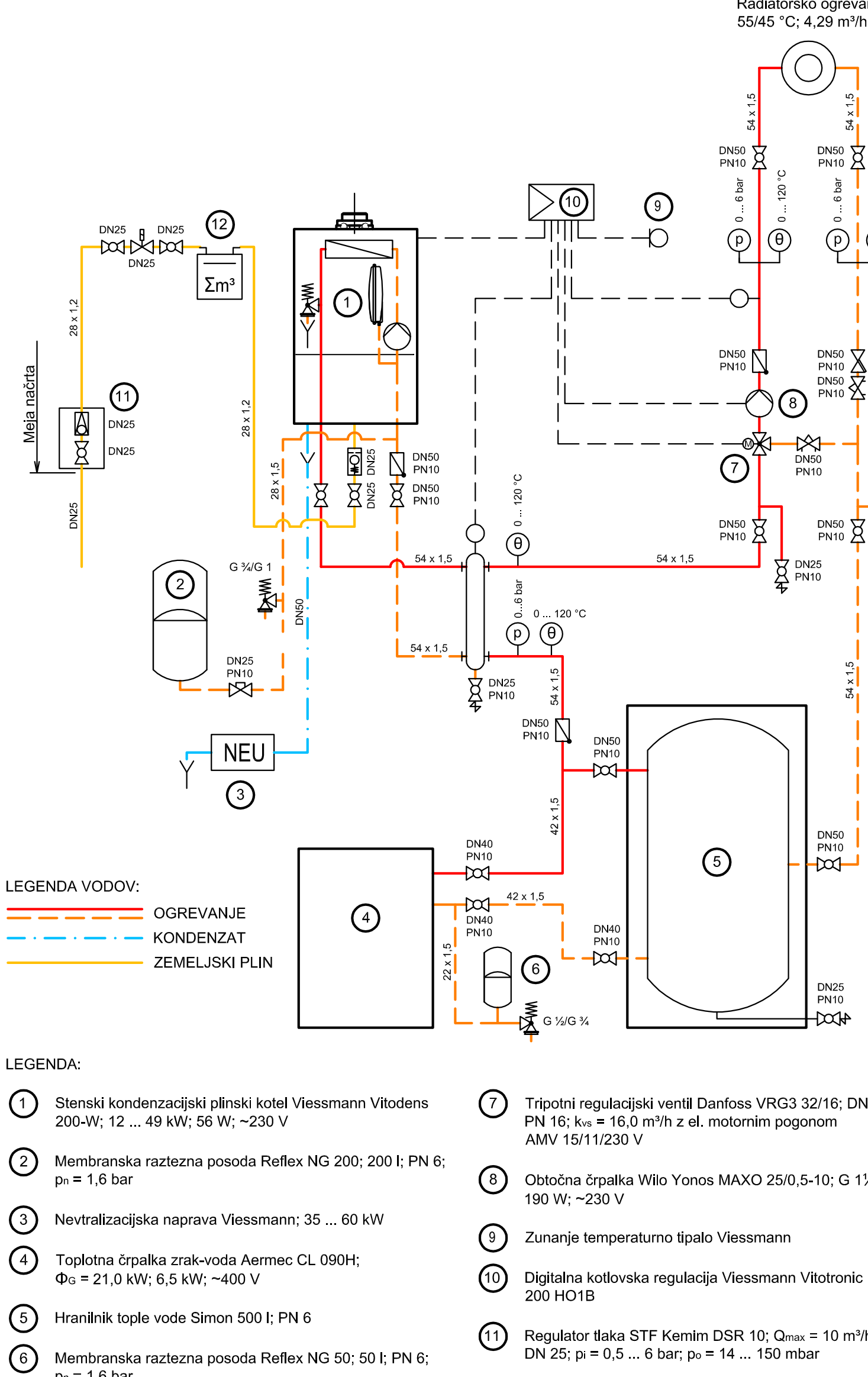
BOJAN MEHLE	Projektor in izvedba inženjerskega biroja	BOJAN MEHLE	Projektor in izvedba inženjerskega biroja
OBČINA TRŽIČ	Bodiljan Zupič, univ.dipl.inž.arh., A-0308	OBČINA TRŽIČ	Bodiljan Zupič, univ.dipl.inž.arh., A-0308
GRAD NEUHAUS	Maja Menart, dipl.inž.arh., S-1804	GRAD NEUHAUS	Maja Menart, dipl.inž.arh., S-1804
TLOVIS MANSARDE	P-20-04	TLOVIS MANSARDE	P-20-04
STR. NAPELJAVNE IN NAPRAVE	1:50	STR. NAPELJAVNE IN NAPRAVE	1:50
OGREVANJE	neuhaus_pos_01	OGREVANJE	neuhaus_pos_01



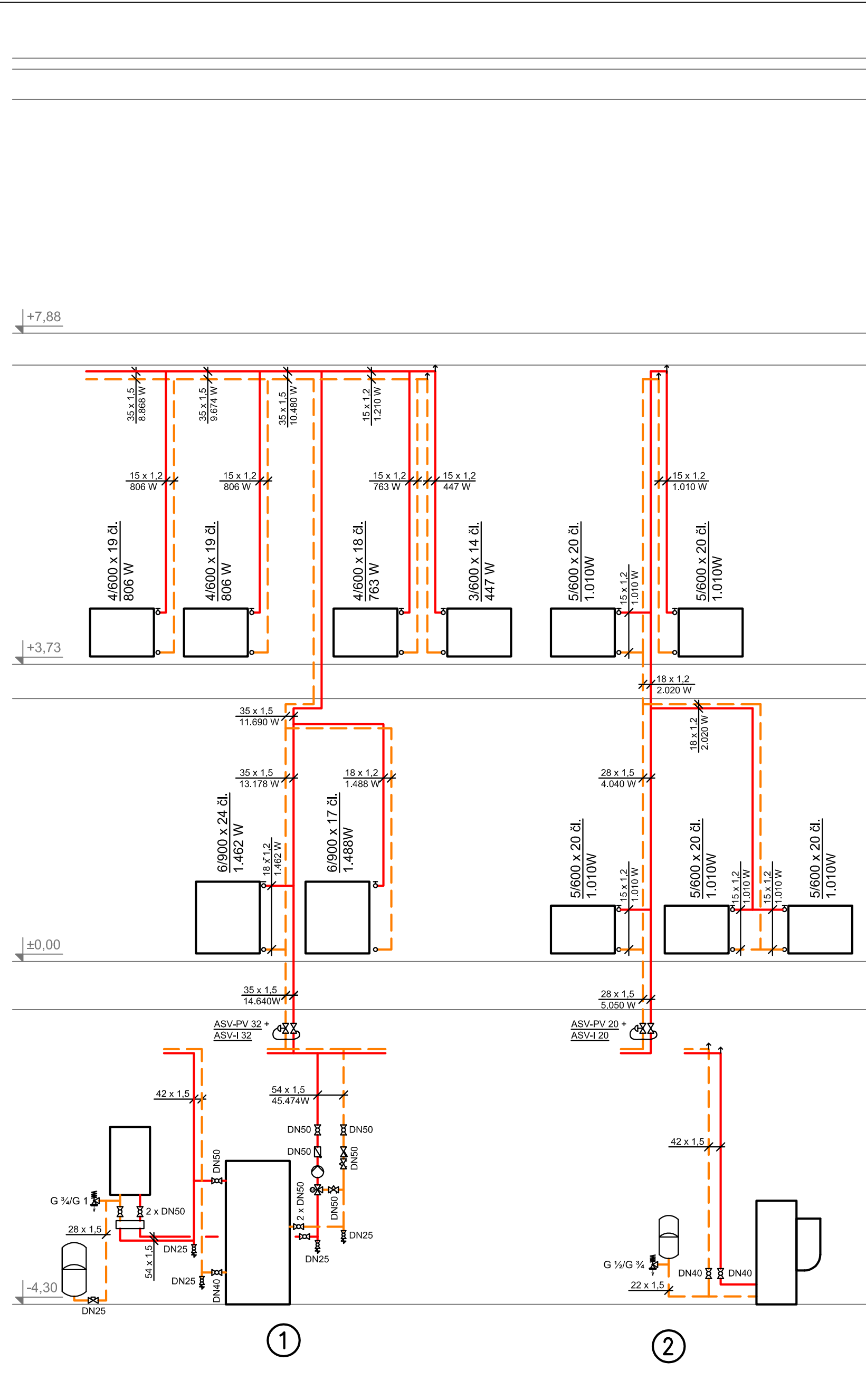
LEGENDA VODOV:

OGREVANJE

BOJAN MEHLE	Projektor in izvedba inženjerskega biroja	BOJAN MEHLE	Projektor in izvedba inženjerskega biroja
OBČINA TRŽIČ	Bodiljan Zupič, univ.dipl.inž.arh., A-0308	OBČINA TRŽIČ	Bodiljan Zupič, univ.dipl.inž.arh., A-0308
GRAD NEUHAUS	Maja Menart, dipl.inž.arh., S-1804	GRAD NEUHAUS	Maja Menart, dipl.inž.arh., S-1804
TLOVIS MANSARDE	P-20-04	TLOVIS MANSARDE	P-20-04
STR. NAPELJAVNE IN NAPRAVE	1:50	STR. NAPELJAVNE IN NAPRAVE	1:50
OGREVANJE	neuhaus_pos_01	OGREVANJE	neuhaus_pos_01



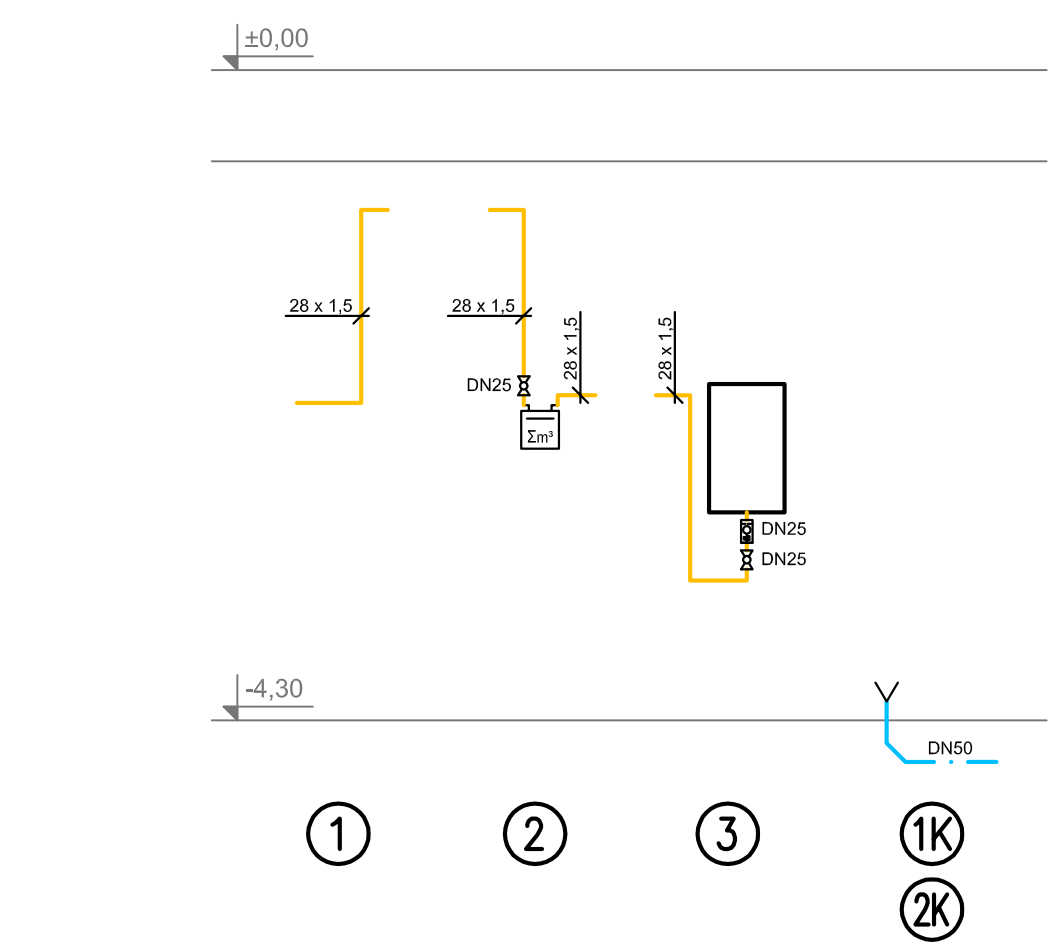
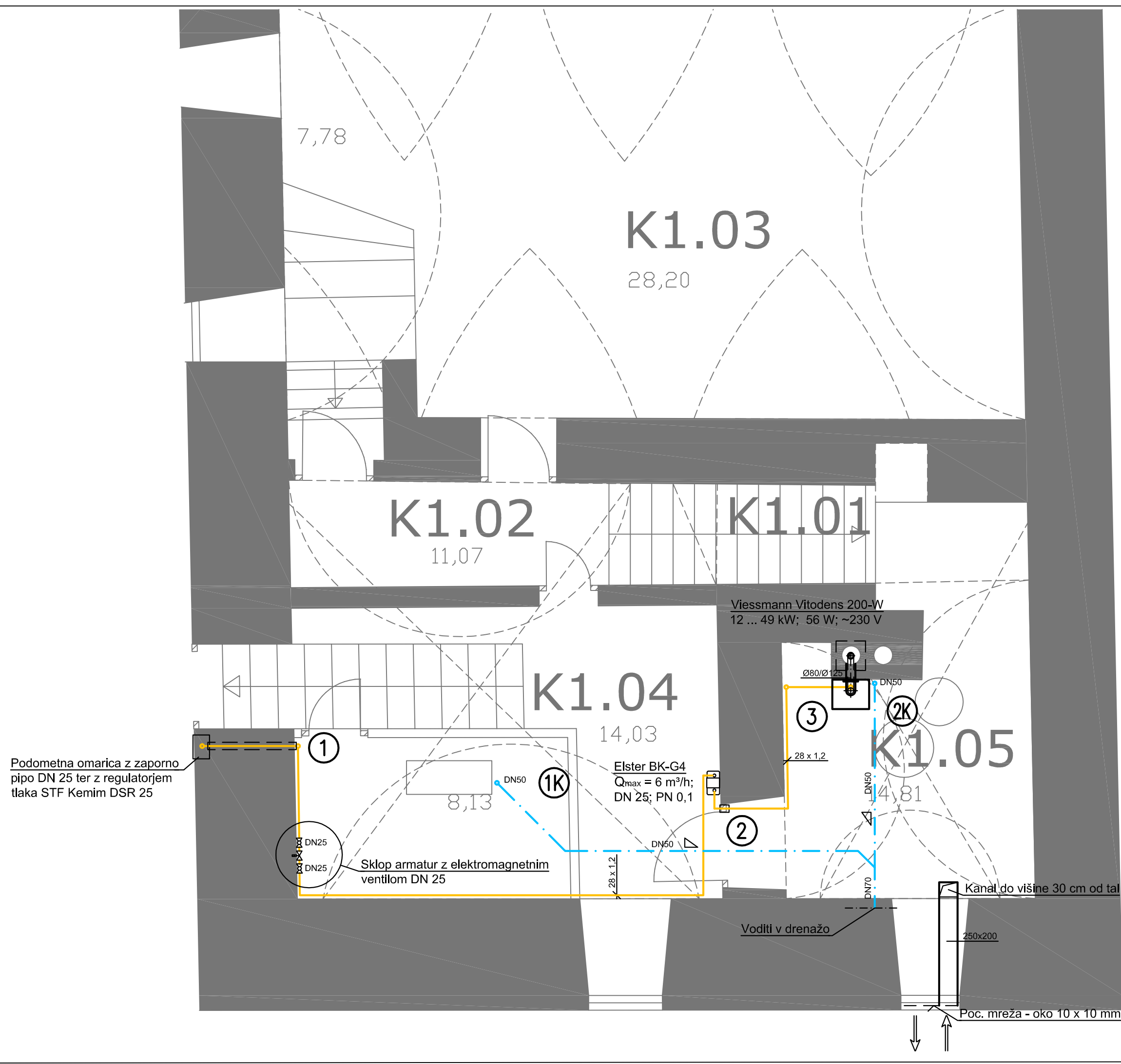
BOJAN MEHLE	Projektor in izvedba inženjerskega biroja	BOJAN MEHLE	Projektor in izvedba inženjerskega biroja
OBČINA TRŽIČ	Bodiljan Zupič, univ.dipl.inž.arh., A-0308	OBČINA TRŽIČ	Bodiljan Zupič, univ.dipl.inž.arh., A-0308
GRAD NEUHAUS	Maja Menart, dipl.inž.arh., S-1804	GRAD NEUHAUS	Maja Menart, dipl.inž.arh., S-1804
TLOVIS MANSARDE	P-20-04	TLOVIS MANSARDE	P-20-04
STR. NAPELJAVNE IN NAPRAVE	1:50	STR. NAPELJAVNE IN NAPRAVE	1:50
OGREVANJE	neuhaus_pos_01	OGREVANJE	neuhaus_pos_01



OPOMBA: Pred montažo radiatorjev je treba opraviti sondiranje sten s strani ZVKD. To velja tudi za primer, ko bi se ogrevalne cevi vgradile v stene.

LEGENDA VODOV:
OGREVANJE

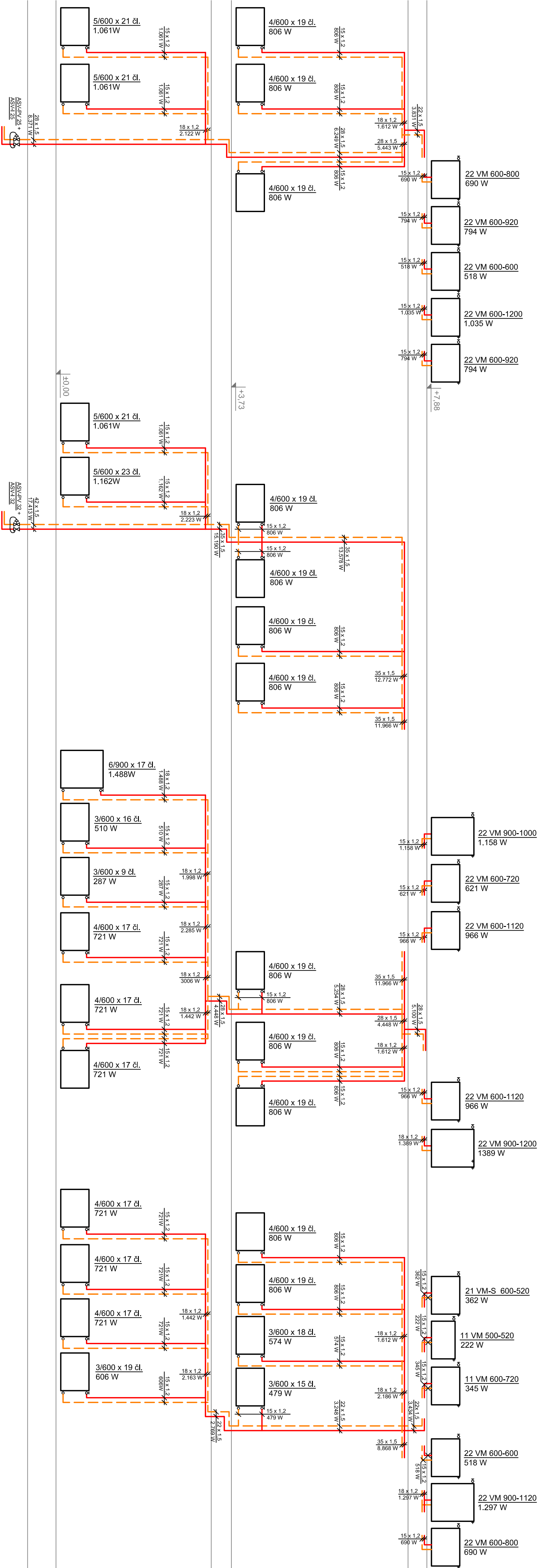
BOJAN MEHLE Projektiranje in tehnično svetovanje, Bojan Mehle s.p.			
investitor	območje projekta	Boštjan Zepić, univ.dipl.inž.arn., A-0308	
izpolnil	izpolnil	Bojan Mehle, univ.dipl.inž.str., S-0478	
izpolnil	izpolnil	Maja Menart, dipl.inž.str., S-1804	
izpolnil	izpolnil	P21	
izpolnil	izpolnil	P-20-04	
izpolnil	izpolnil	September 2020	
izpolnil	izpolnil	452/20	
izpolnil	izpolnil	neuhhaus_pos_sl	
izpolnil	izpolnil	O-5/7	



OPOMBA: Dno zidanega dela dimnika je odprto in omogoča prehod zunanjega zgorevalnega zraka .

LEGENDA VODOV:
ZEMELJSKI PLIN
KONDEZAT

BOJAN MEHLE Projektiranje in tehnično svetovanje, Bojan Mehle s.p.			
investitor	območje projekta	Boštjan Zepić, univ.dipl.inž.arn., A-0308	
izpolnil	izpolnil	Bojan Mehle, univ.dipl.inž.str., S-0478	
izpolnil	izpolnil	Maja Menart, dipl.inž.str., S-1804	
izpolnil	izpolnil	P21	
izpolnil	izpolnil	P-20-04	
izpolnil	izpolnil	September 2020	
izpolnil	izpolnil	1:50	
izpolnil	izpolnil	452/20	
izpolnil	izpolnil	neuhhaus_pos_sl	
izpolnil	izpolnil	G-1/1	



OPOMBA: Pred montažo radiatorjev je treba opraviti sondiranje sten s strani ZVKD. To velja tudi za primer, ko bi se ogrevalne cevi vgradile v stene.

LEGENDA VODOV:
OGREVANJE

BOJAN MEHLE Projektiranje in tehnično svetovanje, Bojan Mehle s.p.			
investitor	območje projekta	Boštjan Zepić, univ.dipl.inž.arn., A-0308	
izpolnil	izpolnil	Bojan Mehle, univ.dipl.inž.str., S-0478	
izpolnil	izpolnil	Maja Menart, dipl.inž.str., S-1804	
izpolnil	izpolnil	P21	
izpolnil	izpolnil	P-20-04	
izpolnil	izpolnil	September 2020	
izpolnil	izpolnil	452/20	
izpolnil	izpolnil	neuhhaus_pos_sl	
izpolnil	izpolnil	O-5/7	