

# NASLOVNA STRAN NAČRTA

Zavod za usposabljanje, delo in varstvo  
dr. Marjana Borštnarja Dornava

## OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	Zavod Dornava – OE DC Maribor
kratek opis gradnje	

Seznam objektov, ureditev površin in komunalnih naprav z  
navedbo vrste gradnje.

vrste gradnje	<input checked="" 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 type="checkbox"/> odstranitev

## DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije (IZP, DGD, PZI, PID)	PZI
številka projekta	51-PZI/2021
	<input type="checkbox"/> sprememba dokumentacije

## PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	4. Načrt s področja strojništva
številka načrta	51-PZI/2021-4
datum izdelave	07.2022

## PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	MITJA KOVAČIČ u.d.i.s.
identifikacijska številka	S-1530
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	

## PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	Sokpro d.o.o.
naslov	Gorišnica 56, 2272 Gorišnica
vodja projekta	Polona Menzinger, mag. u.d.i.a.
identifikacijska številka	A-1977
podpis vodje projekta	

odgovorna oseba projektanta	Petra Žiher SOK, u.d.i.g.
podpis odgovorne osebe projektanta	

<b>4.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME št. 51-PZI/2021-4</b>	
1.	Naslovna stran
2.	Kazalo vsebine načrta
3.	
4.	Tehnično poročilo
5.	<p>Risbe</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tloris kleti - vodovod in kanalizacija</li> <li>2. Tloris pritličja - vodovod in kanalizacija</li> <li>3. Tloris nadstropja - vodovod in kanalizacija</li> <li>4. Shema dvizžnih vodov – vodovod in kanalizacija</li> <li>5. Shema - ogrevanje</li> <li>6. Tloris kleti - ogrevanje</li> <li>7. Tloris pritličja - ogrevanje</li> <li>8. Tloris nadstropja - ogrevanje</li> <li>9. Tloris kleti - prezračevanje</li> <li>10. Tloris pritličja - prezračevanje</li> <li>11. Tloris nadstropja – prezračevanje</li> <li>12. Tloris strehe – prezračevanje</li> <li>13. Prezračevalna naprava</li> <li>14. Funkcijska shema prezračevalne naprave</li> <li>15. Situacija</li> </ol>

## 4.4. TEHNIČNO POROČILO

### 1. OGREVANJE

#### 1.1. Splošno

Objekt stoji na delno izpostavljenem mestu z minimalno računsko temperaturo  $-13^{\circ}\text{C}$ . Temperature posameznih prostorov so določene z ozirom na vrsto in namembnost prostora. Izračun je izvršen po metodi projektne toplotne obremenitve po SIST EN 12831. Koeficienti prehoda toplote so računani po normativih in določeni na podlagi kvalitete in sestave posameznih gradbenih elementov ob upoštevanju standardov in pravilnikov glede max. vrednosti le-teh (Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah, Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb) in so povzeti iz elaborata gradbene fizike. Ogrevanje objekta je predvideno s toplovodnim dvocevnim sistemom vode  $35/28^{\circ}\text{C}$  za talno ogrevanje, katere priprava se vrši v toplotni podpostaji, locirani v kleti obstoječega objekta.

#### 1.2. Projektne temperature ogrevalnega sistema

Projektna temperatura ogrevalnega sistema v stavbi ne sme biti višja od  $55^{\circ}\text{C}$ . Omejitev ne velja za pripravo tople pitne vode, v kateri je dovoljena najvišja temperatura  $70^{\circ}\text{C}$ . Omejitev prav tako ne velja za distribucijske sisteme med stavbami.

#### 1.3. Ogrevala

Izvede se nizkotemperaturni ogrevalni sistem (talno ogrevanje) z najvišjo temperaturo predtoka  $35^{\circ}\text{C}$ .

#### 1.4. Instalacije ogrevanja

Instalacije ogrevanja obsegajo:

- navezavo na obstoječe v toplotni podpostaji v obstoječem objektu
- cevni razvodi iz toplotne podpostaje do posameznih razdelilnih omaric talnega ogrevanja
- cevne razvode talnega ogrevanja

#### 1.5. Talno ogrevanje

Talno ogrevanje je predvideno po SIST EN 1264

Sistem talnega ogrevanja se sestoji iz sistemskih nosilnih elementov, cevi tip Pex 16x2 toplotno izolativnih elementov in horizontalne izolacije navedenih površin. Vertikalna toplotna in hidroizolacija se izvede z izolativnim trakom višine 130 mm iz polietilena debeline 10 mm.

Na predhodno položeno toplotno izolacijo so položeni nosilni elementi, ki so izdelani z ustreznim rasterjem za razmak cevi in so medsebojno speti, se položijo cevi v predpisani gostoti v utore in se fiksirajo s cevnimi držali. Ob zidovih se namesti izolativni trak in izvede se po celotni površini hidroizolacija s PE folijo deb. 0,2 mm. Dovodni priključki se položijo v razmaku 15 cm in so prav tako toplotno izolirani. Spajanje cevi ni dovoljeno. Vsi prehodi skozi zidove morajo biti dodatno izolirani v dolžini 0,5 m. Razvodi posameznih zank gredo iz razdeline omarice. Na razdelilce ogrevanja se namestijo termopogoni. Regulacija je izvedena preko sobnih termostatskih enot.

Razdelilci so vgrajeni v podometne omarice predpisane velikosti. Omarice imajo pokrov nastavljen po globini, da se prilega ometu. V sobah se namestijo prostorski termostati v višini 1,5 m od tal.

Po končani montaži se izvede tlačni preizkus na tesnost sistema s tlakom 10 bar. Med nadaljnjimi gradbenimi deli je potrebno zagotoviti v sistemu stalen nadtlak 2 bara.

Po končanih gradbenih delih (finalna tla) je potrebno ob poskusnem zagonu funkcionalno preizkusiti in vregulirati vse parametre sistema talnega ogrevanja.

Razvodni sistemi, ki oskrbujejo posamezni prostor s toploto, morajo imeti hidravlično uravnotežene pretoke ogrevnega medija, s čimer se zagotovijo tlačne in pretočne razmere tudi pri delnih obremenitvah

### 1.7. Cevni razvodi

Cevni razvodi ogrevanja v tehničnem prostoru se izvedejo iz jeklenih brezšivnih cevi toplotno izoliranih. Razvodi do razdelilnih omaric se izvedejo PE cevi iz visokotlačnega zamreženega polietilena po DIN 16892 oz. DIN 16893, za ogrevanje.

Cevovodi so dimenzionirani po splošno fizikalnih pravilih s pomočjo računalniškega programa koncipiranega na toplovodnem sistemu v skladno z namembnostjo določenega cevovoda in sicer sistem 35/28°C.

Pri prehodih skozi zidove ali stropove cevovodi ne smejo biti vpeti, da jim je vsled temperaturnih diletacij omogočeno gibanje. Prehode vertikal skozi ploščo etaž izvesti v sistemu cev v cevi, s čimer omogočimo že navedeno gibanje cevi vsled temperaturnih diletacij. Cevne razvode je potrebno izvesti tako, da se s pomočjo postavljenih fiksnih točk samokompenzirajo in jih ustrezno pritrdjevati z drsnimi objemkami in obročki.

Vse cevne razvode je potrebno antikorozijsko zaščititi z dvema premazoma temeljne barve, kjer pa le-ti niso izolirani še z dvema premazoma temperaturno obstojnega laka bele barve ali kot to določi arhitekt.

Cevni razvodi potekajo iz toplotne podpostaje do grelnih teles posameznih ogrevalnih krogov kot je to razvidno iz shema le-teh.

V sistemih kjer je nevarnost zmrzovanja se vodi kot mediju prenosa energije doda min. 35% glikola proti zmrzovanju.

### 1.8.. Toplotna izolacija cevovodnega razvoda

(1) V neogrevanih prostorih je treba cevi in armature za razvod vode v ogrevalnih sistemih z notranjim premerom cevi do 100 mm zaščititi pred izgubo toplote s toplotno izolacijo.

Debelina toplotne izolacije mora biti najmanj enaka notranjemu premeru cevi, če toplotna prevodnost izolacije znaša manj ali enako 0,035 W/(mK). Pri ceveh in armaturah z notranjim premerom, večjim od 100 mm, mora debelina toplotne izolacije znašati najmanj 100 mm. Pri materialih, katerih toplotna prevodnost ni manjša ali enaka 0,035 W/(mK), se najmanjša dopustna debelina toplotne izolacije preračuna po pravilih računanja prehoda toplote skladno s standardom SIST EN ISO 12241.

(2) Ne glede na prejšnji odstavek je polovična debelina toplotne izolacije dovoljena:

- pri ceveh in armaturah, ki oddajajo toploto v ogrevane prostore različnih uporabnikov oziroma lastnikov,
- na prehodih cevi in armatur skozi stene ali stropove,
- pri križanju cevovodov,
- pri cevni razdelilnikih,
- na priključnih vodih grelnih teles do dolžine 8 m.

(3) Zahteve iz prvega in drugega odstavka te točke ne veljajo za cevi in armature, ki oddajajo toploto v ogrevane prostore istega uporabnika oziroma lastnika.



(4) Ne glede na določbe prvega do tretjega odstavka te točke, mora debelina toplotne izolacije cevi, vgrajenih v tla, znašati najmanj 9 mm.

(5) Za centralno ogrevanje s temperaturo dovodne vode pod 50 °C se debelina toplotne izolacije cevi iz prvega in drugega odstavka tega člena lahko zmanjša, vendar samo toliko, da toplotne izgube niso višje kot pri izolaciji cevi iz prvega odstavka te točke.

V primeru, ko je cevovod enkrat v funkciji pretoka toplotnega medija, drugič v funkciji pretoka hladilnega medija mora biti izolacija z zaprto celično strukturo zaradi preprečevanja kondenzacije.

#### 1.9. Uravnoteženje in regulacija sistema ogrevanja

(1) Razvodni sistemi, ki oskrbujejo posamezni prostor s toploto, morajo imeti uravnotežene pretoke ogrevnega medija.

(2) Sistemi morajo biti projektirani in grajeni tako, da se doseže naravno hidravlično uravnoteženje sistema (sistemi razvoda z obrnjenim povratkom). Kadar iz tehničnih ali ekonomskih razlogov to ni mogoče, morajo biti na glavnih hidravličnih vejah vgrajeni elementi za ročno ali samodejno hidravlično uravnoteženje sistema z napisnimi tablicami in trajno oznako o potrebnih nastavitvi.

#### 1.10. Požarnovarnostne zahteve cevovodov

Prehodi cevovodov in inštalacij skozi požarno odporne stene morajo izpolnjevati zahteve SZVP 408.

##### 1.11.1. Izračun toplotnih izgub objekta

- minimalna zunanja temperatura -13°C
- normalna pokrajina
- način ogrevanja
- omejeno močno kurjenje
- notranja temperatura
 

prostori:	20 - 22°C
kopalnice:	24°C
WC, hodnik:	18- 20°C

1.11.2. Koeficienti prehoda toplote  $U$  (  $W / m^2 K$  ) so povzeti iz elaborata gradbene fizike, kjer je izveden tudi njihov izračun.

1.11.3. Izračun je izvršen po metodi projektne toplotne obremenitve po SIST EN 12831 in se nahaja v arhivskem delu projektne dokumentacije

1.11.4. Talno ogrevanje:

Oznaka prostora	Površina (m <sup>2</sup> )	Temp. °C	W/m <sup>2</sup>	Q(W)	Max. površ. 1 kroga	Ra (cm)	Št. krogov	Dolžina cevi (m)	dejansko (W)	Razlika (W)
K.01	34,88	20	33,4	1165,0	18	20	1,9	174,4	1220,8	55,8
K.02	13,63	22	38,7	527,5	13,6	15	1,0	90,2	545,2	17,7
K.03	18,06	22	38,1	688,1	13,6	15	1,3	119,5	722,4	34,3
K.04	74,00	20	34,9	2582,6	18	20	4,1	370,0	2590,0	7,4
K.05	5,40	20	33,7	182,0	18	20	0,3	27,0	189,0	7,0
	<b>145,97</b>			<b>5145,14</b>				<b>781,11</b>	<b>5267,40</b>	<b>122,26</b>
P.01	62,04	20	34,1	2115,6	18	20	3,4	310,2	2171,4	55,8
P.02	35,09	22	39,4	1382,5	13,6	15	2,6	232,2	1403,6	21,1
P.03	14,63	22	37,9	554,5	13,6	15	1,1	96,8	585,2	30,7
P.04	34,81	22	39,1	1361,1	13,6	15	2,6	230,4	1392,4	31,3
P.05	4,09	20	33,2	135,8	18	20	0,2	20,5	143,2	7,4
P.06	8,64	22	34,1	294,6	18	20	0,5	43,2	302,4	7,8
	<b>159,30</b>			<b>5844,07</b>				<b>933,24</b>	<b>5998,15</b>	<b>154,08</b>
N.01	63,43	20	34,7	2201,0	18	20	3,5	317,2	2220,1	19,0
N.02	32,76	22	39,8	1303,8	13,6	15	2,4	216,8	1310,4	6,6
N.03	34,81	22	39,6	1378,5	13,6	15	2,6	230,4	1392,4	13,9
N.04	16,86	22	38,4	647,4	13,6	15	1,2	111,6	674,4	27,0
N.05	4,85	20	33,7	163,4	18	20	0,3	24,3	169,8	6,3
N.06	8,64	22	34,6	298,9	18	20	0,5	43,2	302,4	3,5
	<b>161,35</b>			<b>5993,16</b>				<b>943,33</b>	<b>6069,40</b>	<b>76,24</b>
	<b>466,62</b>		Skupaj	<b>16982,37</b>			Skupaj	<b>2657,68</b>	<b>17334,95</b>	<b>352,58</b>

## 2. TEHNIČNI PROSTOR

### 2.1. Splošno

Toplotna podpostaja:

Je locirana v kletnem prostoru obstoječega objekta. Priključna moč toplotne podpostaje znaša 200 kW in je zadostna za za priključitev novega objekta s potrebno toplotno močjo 17,5 kW. Priključitev toplotne postaje je obstoječe na vročevodno omrežje Energetike Maribor.

### 2.2. Preizkusi napeljave ogrevanja

Posamezne ogrevalne veje, kakor tudi vse elemente oz. napeljave ogrevanja je potrebno po izvedenih delih preizkusiti.

Za ugotavljanje kvalitete izvedenih instalacij centralnega ogrevanja je potrebno izvesti sledeče preizkuse:

- hladni tlačni preizkus vseh cevovodov
- toplotni preizkus
- preizkusno obratovanje

Namen hladnega tlačnega preizkusa je ugotoviti ustreznost in tesnost instalacij ogrevanja pri obratovalnem in preizkusnem tlaku.

Hladni tlačni preizkus se izvede tako, da se celotna instalacija napolni z vodo in se s tlakom vode vodovodnega omrežja ali s tlačno črpalko poveča tlak v instalaciji na 1,5 kratno vrednost najvišjega obratovalnega tlaka, vendar ne manj, kot 4 bar. Pri tako napolnjenem sistemu je treba pregledati ali je celotno omrežje centralnega ogrevanja tesno, tlak v mreži pa ne sme pasti v 10 min pri nespremenjeni temperaturi vode v instalaciji.

Po dokončanju del na celotni instalaciji je potrebno v navzočnosti nadzornega organa izvesti toplotni preizkus.

Pri toplotnem preizkusu je potrebno počasi dvigovati temperaturo na ogrevalnem sistemu in pri tem stalno kontrolirati tlak v sistemu. Če začne le-ta naraščati in preseže za 20 % začetni obratovalni tlak, je potrebno toplotni preizkus prekiniti, ugotoviti napako ter vzroke za povišanje tlaka odpraviti.

Če tlak v sistemu ne narašča, je potrebno temperaturo v ogrevalnem sistemu dvigniti do maksimalne obratovalne temperature, jo v tem območju zadržati ter pregledati vse cevovode in naprave v smislu dilatacij in morebitnih deformacij vsled temperaturnih raztezkov. Nato je potrebno preveriti še delovanje varnostnih naprav.

Po uspelem toplotnem preizkusu je potrebno celoten ogrevalni sistem počasi ohladiti, ga ponovno pregledati in ugotoviti med preizkusom nastale morebitne poškodbe.

Hladnem tlačnemu in toplotnemu preizkusu sledi preizkusno obratovanje, kateremu morajo prisostvovati pooblaščen predstavniki izvajalca del ter nadzorni organ.

Preizkusno obratovanje mora trajati najmanj 8 ur, največ pa neprekinjeno 72 ur. V kolikor v tem času preizkus obratovanja ni zaključen in ogrevalni sistem ne deluje zadovoljivo, je bilo preizkusno obratovanje nezadovoljivo. Izvajalec del je dolžan ugotoviti vzroke neuspeha, jih odstraniti ter ponoviti poskusno obratovanje. stroške goriva pri ponovnih preizkusih obratovanja bremene investitorja. O vseh izvedenih preizkusih in meritvah je potrebno sestaviti zapisnik, ki ga podpišejo vsi prisotni.

Po opravljenih preizkusih je instalacija centralnega ogrevanja pripravljena za tehnični pregled. Instalacija mora ostati napolnjena z ogrevnim medijem. Če so v tem času zunanje temperature nižje od 0°C, mora izvajalec zagotoviti normalno obratovanje ogrevalne naprave do časa tehničnega prevzema. Stroški goriva ter osebja za posluževanje naprave bremene investitorja.

Pri izvedbi preizkusa mora biti celotna novo izvedena napeljava brez toplotne zaščite, varjeni in drugi spoji pa ne smejo biti antikorozijsko zaščiteni. Po izvedenem preizkusu je potrebno napeljavo antikorozijsko zaščititi in ustrezno toplotno izolirati

### 2.3. Zaključek

Celotno instalacijo je potrebno izvesti v skladu s tehničnimi normativi in običajno tehniško prakso. Po zaključeni grobi montaži je potrebno izvesti tlačno preizkušnjo instalacije centralnega ogrevanja. Po končanih delih mora izvajalec predati investitorju navodila za redno vzdrževanje in obratovanje naprav

### 3. PREZRAČEVANJE

#### 3.1. Splošno

Prezračevanje in pohlajevanje v smislu zagotavlja primerne biološke klime uporabnikom je predvideno na sledeč način:

- za prezračevanje objekta je predvidena vgradnja klimatske naprave zmogljivosti volumenskega pretoka zraka po  $1800 \text{ m}^3/\text{h}$  na dovodni, in  $1800 \text{ m}^3/\text{h}$  na odvodni strani.

Sestava dvoetažnega klimata za zunanjo postavitev:

DOVOD: - zajemna havba - zaporna žaluzija - vrečasti filter F7 - ploščni protitočni rekuperator z bypassom - dovodni ventilator z EC motorjem - električni dogrelnik - dx izmenjevalec - gibljivi priključek

ODVOD: - gibljivi priključek - vrečasti virucidni filter F9+ - prazna komora za vgradnjo elektrokrmilne omare - ploščni protitočni rekuperator z bypassom - odvodni ventilator z EC motorjem - zaporna žaluzija - izpušna havba pod kotom  $90^\circ$  Dodatno: - podstavni okvir  $h=125\text{mm}$  - streha - 3x sifon

Dimenzije  $D \times \check{S} \times V = 4210 \times 750 \times 1425 \text{ mm}$  Teža =  $804 \text{ kg}$

Napravi je prigrajena zunanja enota toplotne črpalke za pokrivanje toplotnih izgub pri prezračevanju z rekuperacijo v zimskih mesecih in hlajenju prostorov v objektu v poletnih mesecih.

- Prezračevanje prostorov v kleti. ( $600 \text{ m}^3/\text{h}$ )
- Prezračevanje prostorov v pritličju. ( $600 \text{ m}^3/\text{h}$ )
- Prezračevanje prostorov v nadstropju ( $600 \text{ m}^3/\text{h}$ )

Regulacija klimata je predvidena s prosto programibilnimi procesorjem z displejem in tastaturo za posluževanje, vnašanje in odčitavanje delovnih parametrov naprav. Elektro omarica z regulacijo je integriran del prezračevalne naprave.

Dovod zraka v posamezne prostore se vrši preko prezračevalnih kanalov v katere so vgrajene prezračevalne rešetke z možnostjo nastavitve pretoka zraka.

Na prekih prezračevalnih kanalov med različnimi požarnimi sektorji se vgradijo požarne lopute.

#### 3.2. Prezračevalni kanali

Prezračevalni kanali morajo biti izvedeni in montirani kvalitetno po veljavnih predpisih in normativih. Prezračevalni kanali morajo biti iz negorljivih materialov. Vsi spoji morajo biti tesni in vsi elementi pravilno pritrjeni in spojeni s kotnimi profili oz s spoji. Vsi loki in kolena, kjer se smer toka zraka menja več kot  $30^\circ$ , morajo biti izvedeni z notranjimi usmerniki zraka.

Kanali za razvod zraka v tehničnem prostoru so iz aluminijaste pločevine debeline po DIN 1946 in DIN 24190. Distribucijski elementi, prigrajeni na kanalski razvod so z možnostjo regulacije količine in korekcije smeri zraka. Omogočati morajo dobro indukcijo in ne smejo povzročati občutka vleka.

V kanalski razvod je predvideno, kjer je to potrebno vgraditi dušilce zvoka, da se zagotovi ustrezen nizek nivo zvoka v posameznih prostorih, ki je posledica delovanja naprav in da se preprečijo telefonski efekti med prostori. Predvidena je prigraditev dušilnikov zvoka na dovodu in odvodu prezračevalne naprave.

Zračna tesnost vidnih kanalov s tlačno razliko do  $150 \text{ Pa}$ , ki potekajo znotraj toplotnega ovoja stavb, mora biti najmanj razreda A ( $f = 0,027 \cdot p^{0,65}$ ). Kanali zunaj toplotnega ovoja stavbe, vsi tlačni kanali zavrženega zraka v stavbi in kanali v stavbi s tlačno razliko nad  $150 \text{ Pa}$  morajo biti razreda B ( $f = 0,009 \cdot p^{0,65}$ ). Zračna tesnost razreda C ( $f = 0,003 \cdot p^{0,65}$ ) se uporabi za

sisteme s posebno povišano tlačno razliko ali kadar zračna netesnost kanala pomeni tveganje za zdravje ljudi.

Zračna tesnost ohišja klimatskih naprav mora biti razreda A po standardu SIST EN 1886, pri higiensko zahtevnih sistemih pa razreda B.

### 3.3. Toplotna izolacija

Toplotna izolacija kanalov mora biti negorljiva ali težko gorljiva (razred A1, A2, B, ali C)

Kanali za dovod in razvod zraka po prostorih so izolirani z izolacijo Armaflex AF v ploščah, debeline 10 mm.

Vidno vodeni kanali izven objekta in na hladnem delu podstrehe so dodatno izolirani s 50 mm mineralne volne s kaširano Alu-folijo ali Alu-oklepom.

Odvodi iz prostorov, ki so vidni in na istem temp. potencialu, niso izolirani. Barvanje vidnih kanalov predvidi arhitekt. Barvanje kanalov z izolacijo mora biti izvedeno z barvo po navodilih proizvajalca izolacije.

### 3.4. Dušilci zvoka

Dušilci zvoka so predvideni na dovodu in odvodu od prezračevalne naprave na kanalski trasi .

### 3.5. Tehnični izračuni

Predvidene količine dovedenega zraka so izbrane na osnovi kriterijev Pravilnika o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur.l. RS, št. 42/2002; Ur.l. RS, št. 105/2002) in Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih (Ur.l. RS, št. 89/1999 ,Ur.l. RS, št. 39/2005), ter se nahajajo v prilogi arhivskega izvoda projektne dokumentacije

Predvidene količine zraka za posamezne prostore so razvidne iz grafičnih prilog prezračevanja.

### 3.6. Čiščenje zračnih kanalov

Se uporablja za odstranjevanje vidne onesnaženosti znotraj prezračevalnih kanalov (prah, smeti, ...). Umazanija se odstranjuje s krtačenjem notranjosti kanala. Krtače so različnih velikosti in se razlikujejo tudi po trdoti in obliki glede na vrsto prezračevalnega kanala (okrogli/pravokotni), ter vrsto umazanije.

Da med čiščenjem prašna umazanja iz notranjosti prezračevalnega sistema ne zapraši zunanjih prostorov oz. prostorov skozi katere potekajo prezračevalni kanali, je potrebno pri čiščenju zagotoviti ustrezen podtlak ter lovljenje umazanije.

Če prezračevalni kanal nima vgrajenih revizijskih odprtín za dostop v notranjost kanala, se jih na ustreznih mestih vgradi v času čiščenja. Vsi končni distribucijski elementi (rešetke, difuzorji, ...) se pri čiščenju demontirajo, očistijo ter ponovno montirajo na prvotno mesto.

### 3.7. Zaključek

Za celotno instalacijo je uporabiti material in opremo, ki ustreza veljavnim standardom in je opremljen z ustreznimi atesti. Po končani montaži je potrebno s strani pooblašene institucije opraviti meritve količin in šumnosti, izvajalec pa je dolžan vregulirati celoten sistem tako na zračni, kot tudi na toplotni strani. Po opravljenih meritvah se s strani pooblašene institucije izda pisno poročilo. S strani pooblašene institucije je potrebno opraviti tudi pregled požarnih loput kot funkcionalnega dela sistema aktivne požarne zaščite. Prav tako je izvajalec dolžan porabniku predati pisna navodila o uporabi in vzdrževanju naprav, kakor tudi vso atestno in drugo dokumentacijo potrebno za pregled s strani inšpekcijskih služb. Vse

priključne mere omare, ki niso v celoti razvidne iz samega projekta mora izvajalec uskladiti z dobaviteljem opreme.

## 4. VODOVOD IN KANALIZACIJA

### Vodovod:

Priključitev objekta na vodovodno omrežje se izvede na obstoječo vodovodno instalacijo v tehničnem prostoru v kleti obstoječega objekta.

### Instalacija hladne sanitarne vode

Objekt se priključi na interno vodovodno omrežje z priključkom DN 25 (PE32). Od mesta priključitve, se pod stropom hodnika v kleti obstoječega objekta spelje priključni vod v kletne prostore novega objekta, kjer se spusti v tla, koder se pod estrihom izvede horizontalni razvod do vertikale v pritličje in zgornje nadstropje ter priključitve na trošila v kleti. V pritličju in nadstropju se enako izvede horizontalni razvod v estrihu do vrtikalnih priključkov na trošila. Celotni razvod hladne vode v objektu se izvede z večplastnimi polietilenskimi cevmi v zaščitni cevi, fittingi s kompresijskimi spoji in vodovodno armaturo ter v terenu s polietilenskimi cevmi in Pe fittingi. Cevi in fittingi se polagajo po navodilih proizvajalca. Pred izolacijo stičnih mest in zapiranjem instalacije je instalacijo tlačno preizkusiti s tlakom 10 bar.

### Instalacija tople vode

Priprava tople vode se vrši v obstoječem bojlerju v tehničnem prostoru obstoječega objekta. Razvod tople vode in vod recirkulacije, se po objektu spelje vzporedno z vodom hladne vode. Razvod tople vode in recirkulacije se izvede z večplastnimi polietilenskimi cevmi v izolacijski cevi, fittingi s kompresijskimi spoji in vodovodno armaturo. Cevi in fittingi se polagajo po navodilih proizvajalca. Pred izolacijo stičnih mest in zapiranjem instalacije je instalacijo tlačno preizkusiti s tlakom 10 bar.

### Hišna kanalizacija

Za odvod odpadnih vod je obdelana celotna vertikalna in horizontalna hišna kanalizacija, ki se ob objektu priključi na revizijski jašek, ter od tod do priključitve na javno kanalizacijo, v skladu s projektnimi pogoji. Horizontalni razvod odpadnih vod je speljan v tleh kleti, pritličja in nadstropja do vertikal, ki so pod talno ploščo kleti priključene na horizontalni razvod, ki je voden izven objekta do jaška zunanje kanalizacije, od koder se vodi do priključka na javno kanalizacijo, ki je predmet gradbenega dela projekta. Celotna hišna kanalizacija je iz PP (polipropilenskih) kanalizacijskih cevi in fazonskih kosov. Priključki odtokov sanitarnih elementov se do vertikal speljejo v steni in tleh etaže. Na prehodu vertikal v horizontalo se vgradijo čistilni kosi. Vertikale so podaljšane nad streho in zaključene z odzračnimi kapami. Kanalizacijo je izvesti v tesni izvedbi. Pred zasutjem je izvesti preizkus na tesnost.

### Sanitarna oprema

Umivalnik 600, opremljen s stoječo enoročno armaturo s sifonom  
Konzolna WC školjka s podometnim izplakovalnikom

### Izračun je narejen na osnovi obremenilnih enot po DIN 1988

$$q = 0,25\sqrt{BW}$$

	BW	kom	$\Sigma$ BW	q(l/s)	DN (mm)
Umivalnik	0,50	13	6,50		
WC izplakovalnik	0,25	5	1,25		
			7,75	0,70	21,1

**Potreben hišni priključek DN25**



**Kanalizacija:**

$$q_s = 0,5 \sqrt{AWs}$$

	AW	kom	$\Sigma$ AW	qs (l/s)	D (mm)
Umivalnik	0,50	13	6,50		
WC izplakovalnik	2,50	5	12,50		
			19,0	2,18	PPØ125

## 5. POPIS MATERIALA IN DEL:

V ceno se zajame izdelava, dobava in montaža kompletne opreme po popisu

### A. OGREVANJE

1.	Izvedba priključka na obstoječe na razdelilniku v tehničnem prostoru v kleti obstoječega objekta.	Paušal	1
2.	Jeklena cev iz St 35 -toplotno izolirana s plamaflex žlebaki, vključno z vsemi potrebnimi cevnimi loki, prehodnimi kosi in odcepi		
	DN50	m	88
	DN40	m	8
	DN32	m	12
3.	Krogelna pipa tip KH 1036 (npr. Armatura Muta)		
	DN50	kom	3
4.	Lovilec nesnage z magnetnim vložkom (npr. IMP Armature)		
	DN50	kom	1
5.	Nepovratni ventil		
	DN50	kom	1
6.	Ventil za regulacijo pretoka		
	DN50	kom	1
7.	Manometer s kontrolno pipico 0-6 bar	kom	2
8.	Termometer 0-120°C	kom	2
9.	Krogelna pipa za izpust (npr. Kovina)		
	DN20	kom	1
10.	Krogelni ventil navojne izvedbe (npr. Kovina)		
	DN32	kom	6
11.	Polnilno praznilna pipa (npr. Kovina)		
	DN20	kom	1
12.	Obtočna črpalka (npr. »Grundfos«)		
	Magna1 40-120 F	kom	1
13.	Tripotni mešalni ventil z el. motornim pogonom		
	VF3 50, AMV 435 230V	kom	1

14. Cev za talno ogrevanje (npr. PROFIX - PEX ) 16x2	tm	2.800
15. Sistemska plošča za talno ogrevanje (npr. PROFIX dvodelna 20 kg/m <sup>2</sup> , 0,82 m <sup>2</sup> , 20 mm)	kom	520
16. Razdelilnik za talno ogrevanje (npr. INOX CONFORT), vključno z merilnikom pretoka, ter regulacijskimi ventili v predtoku, ter razdelilnik povratne vode opremljen s termostatskimi ventili za 10 zank	kom	1
za 12 zank	kom	1
za 13 zank	kom	1
17. Podometna omarica bela za 10 zank	kom	1
za 12 zank	kom	1
za 13 zank	kom	1
18. Sobni termostat	kom	16
19. Krogelna navojna pipa s priključki po DIN2999, PN6, za ogrevalni medij do 100°C DN32	kos	6
20. Pripravljalna in zaključna dela, z izvedbo tlačnih preizkusov in vregulacijo armatur	Paušal	1
21. Zatesnitev prebojev skozi steno tehničnega prostora proti drugim prostorom z ognje odporno maso	Paušal	1

#### **REGULACIJA OGREVANJA:**

1. Regulator ogrevanja (npr. Seltron WDC 20)	kom	1
2. Tipalo zunanje temperature ( npr. "Seltron" AF/5)	kom	1
3. Potopno temperaturno tipalo ( npr. "Seltron" TF/5)	kom	1
4. Prostorsko temperaturno tipalo ( npr. "Seltron" Ft10-Pt)	kom	1

## B. VODOVOD IN KANALIZACIJA

### a.) Vodovodna instalacija:

- |    |   |        |     |
|----|---|--------|-----|
| 1. | Izvedba priključka na obstoječo instalacijo vodovoda v tehničnem prostoru v kleti obstoječega objekta                             | Paušal | 1   |
| 2. | Sanitarne cevi Mepla, z vsemi spojnimi pritrdilnimi in tesnilnimi elementi .Cevi so toplotno izolirane (npr. s Plamaflex žlebaki) |        |     |
|    | DN 25 (32 x 3)  | m      | 106 |
|    | DN 20 (26 x 3)  | m      | 78  |
|    | DN 15 (20 x 2,5)  | m      | 98  |
| 3. | Krogelni ventil navojne izvedbe   |        |     |
|    | DN 25   | kom    | 2   |
|    | DN 20   | kom    | 4   |
|    | DN 15   | kom    | 8   |
| 5. | Podometni ventil, vgrajen v vod tople in hladne vode  |        |     |
|    | DN 15   | kom    | 12  |
| 6. | Pripravljalna in zaključna dela z izedbo tlačnega in testnostnega preizkusa   | Paušal | 1   |
| 7. | Dezinfekcija cevnega omrežja komplet s poročilom  | Paušal | 1   |

### b.) Sanitarna oprema:

- |    |  |         |    |
|----|--|---------|----|
| 1. | Keramični stenski umivalnik 600 x 450 s prelivom, opremljen s kromiranim sifonom, komplet z vsem potrebnim pritrdilnim in tesnilnim materialom vključno s podometno konzolo (npr. Geberit KOLO Rekord Art. No 5906976217884) | komplet | 13 |
| 2. | Stoječa enoročna armatura za umivalnik (npr. Grohe Eurosmart)  | kom     | 13 |
| 3. | Stensko ogledalo 60 x 40 varnostno steklo vgrajeno v keramiko  | kom     | 13 |
| 4. | Držalo za brisače gibljivo dimenzije 97 x 18 x 450 mm komplet z vsem potrebnim pritrdilnim materialom, (npr. Cavere oznaka 700.500.582)  | kom     | 13 |

5.	Milnik dimenzije 205 x 80 x 100 mm komplet z vsem potrebnim pritrdilnim materialom, (npr. Cavere oznaka 700.500.460)	kom	13
6.	Keramična stenska viseča WC školjka (npr. Geberit KOLO Nova pro junior Art. No. 5906976399849)	kom	5
7.	Sedežna deska s počasnim zapiranjem (npr. Geberit KOLO Nova pro junior Art. No. 5906976546434)	kom	5
8.	Podometni WC kotliček (npr. Geberit, Omega Duofix H = 98 cm)	kom	5
9.	Kotni ventil, cevne povezave, pritrdilni in tesnilni material	komplet	5
10.	Držalo za toaletni papir dimenzije 130 x 92 mm (npr. Cavere oznaka 700.520.110)	kom	5
11.	WC ščetka višine 450 mm (npr. Cavere oznaka 700.525.400)	kom	5
12.	Držalo dolžine 600 mm, montirano na steno ob WC školjki (npr. Cavere oznaka 700.453.060)	kom	5

**c.) Odtočna kanalizacija:**

1.	PP cevi, protišumne za odtočno kanalizacijo		
	ø 50	m	52
	ø 110	m	24
	ø 125	m	8
	ø 160	m	42
2.	PP cevni lok		
	ø 50 90°	kom	18
	ø 50 45°	kom	8
	ø 110 90°	kom	12
	ø 110 45°	kom	4
	ø 125 90°	kom	4
3.	PP cevni T kos		

ø 125/50 45°	kom	1
ø 125/110 45°	kom	3
ø 110/110 90°	kom	8
ø 110/50 90°	kom	4
ø 50/50 45°	kom	4
ø 50/50 90°	kom	8
4. PP cevna redukcija		
ø 110 /50	kom	16
ø 125 /110	kom	12
5. PP čistilni komad		
ø 110	kom	4
6. Oddušnik za zaključek zračnika na prehodu skozi streho. (npr Kloeber odduha Rovia) ø 110		
ø 110	kom	2
7. PVC talni sifon s pokromanim pokrovom		
DN 50 150 x 150	kom	13
<b>d.) Gasilna oprema</b>		
1. Ročni gasilni aparat (npr. Galus - Gloria), nameščeni kot je predvideno v grafični prilogi načrta požarne varnosti		
Gasilni aparat na prah ABC (6 kg)	kom	6

## C. PREZRAČEVANJE

### KN1

Dobava in montaža modulne dvoetažne klimatske naprave za zunanjo postavitev, sestavljena iz naslednjih elementov:

z ohišjem iz nosilnega okvira iz votlih Al profilov s prekinjenim toplotnim mostom in vogalnih elementov iz najlona (ojačanega s steklenimi vlakni) ter dvostenskih panelov s toplotno in zvočno izolacijo iz mineralne volne debeline 50 mm s pravokotno orientiranimi vlakni. Paneli so znotraj in zunaj iz ZnAlMg. Naprava je znotraj popolnoma gladka, brez vijačnih konic.

Naprava ima vsa potrebna posluževalna vrata ali posluževalne pokrove za dostop do funkcijskih elementov znotraj ohišja. Po obodu le teh pa je nameščen votli gumijasti tesnilni profil kvalitete EPDM. Vrata so na okvir pritrjena s tečaji zapirajo pa se s koračnimi zapirali, katere je mogoče odpreti le s ključem, skladno z evropsko direktivo o strojih.

Zaradi zaščite elementov dna in zaradi montaže ima naprava na spodnji strani integriran

1. temeljni okvir iz aluminija višine 125 mm.

Mehanske lastnosti ohišja klimatske naprave po EN 1886 so naslednje:

- mehanska stabilnost: razred D1
- tesnost ohišja pri negativnem tlaku -400 Pa: razred L2
- tesnost ohišja pri pozitivnem tlaku +700 Pa: razred L2
- tesnost vgrajenih filtrov pri negativnem tlaku -400 Pa: razred F9
- tesnost vgrajenih filtrov pri pozitivnem tlaku +400 Pa: razred F9
- toplotna prehodnost ohišja: razred T2
- toplotni mostovi: TB2
- razred požarne odpornosti toplotne izolacije A1 po EN 13501-1

### DOVOD ZRAKA:

Zajemna havba: z vgrajeno zaporno žaluzijo v modulnem ohišju.

Filterska sekcija: Vrečasti filtri kvalitete F7-ePM1 65% za sveži zrak. Zapiralni mehanizem omogoča enostavno ter hitro menjavo filtrov, istočasno pa zagotavlja dobro tesnenje. Za dodatno tesnenje pa skrbijo tesnila na obodu filterske sekcije.

Sekcija izmenjevalca toplote:

Sestavljena je iz ploščnega protitočnega rekuperatorja, visokega izkoristka, z bypass loputo, eliminatorjem kapljic in kondenznim koritom. Lažje čiščenje omogočajo velika dostopna vratca.

Tehnični podatki pri projektnih pogojih:

Pozimi:

- stopnja vračanja občutene toplote: 86,3 %
- stopnja vračanja toplote po EN308: 83,0 %
- stanje zunanjega zraka: -13°C, 90%RH
- stanje notranjega zraka: 20°C, 30%RH
- temperatura zunanjega zraka za enoto: 17,2°C
- vrnjena toplotna energija: 18,3 kW

Poleti:

- stopnja vračanja občutene toplote: 82,9%
- stanje zunanjega zraka: 32°C, 45%RH
- stanje notranjega zraka: 26°C, 50%RH
- temperatura zunanjega zraka za enoto: 27,0
- vrnjena hladilna energija: 3,1 kW

Dovodni ventilator:

Direktno gnani ventilator z EC motorjem. Ventilator je statično in dinamično

uravnotežen. Ventilatorski kolo in motor sta montirana na neodvisni podstavek z vodili, vključno z gumijastimi protivibracijskimi podlogami. Ventilator in ohišje naprave sta spojena z gibljivim priključkom, kar preprečuje prenos vibracij med obratovanjem.

Dovod zraka: 1.800 m<sup>3</sup>/h 300 Pa Pel=1,3kW

Sekcija električnega grelnika:

Električni grelnik je sestavljen iz ohišja iz alucinka, grelni elementi so iz nerjavnega materiala EN 1.4301. V ločenem delu so električne priključne sponke. Električni grelnik ima dvojno zaščito pred pregretjem: z avtomatskim in ročnim resetiranjem ter regulacijo z 0-10V zunanjim signalom.

Tehnični podatki:

- grelna moč: 5,2kW
- temperatura za grelnikom: 22°C
- število stopenj električnega grelnika: 1

Sekcija dogrelnika/hladilnika:

Kombinirani dx izmenjevalec je sestavljen iz bakrenih cevi z navarjenimi aluminijastimi lamelami. Ima prigraden izločavelec kapljic in nerjavno kondezno bano.

Tehnični podatki:

- Q<sub>hl</sub>= 11,2kW (T<sub>vpiha</sub>=18°C)
- Q<sub>gr</sub>= 4,0kW (T<sub>vpiha</sub>=22°C)
- hladivo: R32

ODVOD:

Filterska sekcija:

Vrečasti filtri kvalitete M5-coarse 70% za sveži zrak. Zapiralni mehanizem omogoča enostavno ter hitro menjavo filtrov, istočasno pa zagotavlja dobro tesnenje. Za dodatno tesnenje pa skrbijo tesnila na obodu filterske sekcije.

Prazna komora: za vgradnjo elektro omare

Sekcija izmenjevalca toplote: opisana v dovodnem delu.

Odvodni ventilator:

Direktno gnani ventilator z EC motorjem. Ventilator je statično in dinamično uravnotežen. Ventilatorski kolo in motor sta montirana na neodvisni podstavek z vodili, vključno z gumijastimi protivibracijskimi podlogami. Ventilator in ohišje naprave sta spojena z gibljivim priključkom, kar preprečuje prenos vibracij med obratovanjem.

Odvod zraka: 1.800 m<sup>3</sup>/h 300 Pa Pel= 1,3kW

Izpušna havba: z vgrajeno zaporno žaluzijo v modulnem ohišju.

Izpušna havba je pod kotom 90° glede na zajem zraka.

Dodatna oprema:

- fleksibilni priključki tesnostnega razreda C po EN13810 2 kos
- sifon 3 kos
- podstavek h=125mm

Regulacija:

Elektro krmilna omara za montažo v klimat se sestoji iz močnostne opreme (varovalk posameznih sklopov...) ter mikroprocesorskega krmilnika. V sklopu regulacije so upoštevana vsa potrebna tipala oz. stikala (temp. tipala na dovodu, odvodu, protizmrzovalni termostati, tlačna stikala za sign. umazanosti filtrov) potrebna za izvedbo vseh zahtevanih funkcij.

DDC krmilnik s potrebnim naloženim softwareom je montiran v elektro krmilni



omari.

posebne funkcije:

- regulacija pretoka
  - temperaturna regulacija na odvodni zrak z omejitvijo temperature vpiha
  - prosto hlajenje
  - nočno hlajenje
  - delovanje po tedenskem urniku
  - '- krmiljenje zveznega električnega grelnika
  - '- krmiljenje zunanje dx enote TČ
  - '- spremljanje električne porabe ventilatorjev dnevno, tedensko, mesečno, letno in za obdobje 3 let
  - vgrajen WEB server za povezavo na računalnik in dostop preko Cloud-a povezava na CNS preko ModBUS-a ali BACnet-a (RS485 ali TCP/IP)
- Posluževalni zaslon je 7" barvni grafični zaslon z besedilnimi informacijami v slovenskem jeziku in omogoča spremljanje vseh parametrov klimata ter ima grafični prikaz funkcionalne sheme klimata s parametri v realnem času. Vsi klimati se med seboj vežejo v komunikacijsko zanko in se lahko preko enega zaslona spremlja delovanje vseh klimatov.
- Skupni podatki naprave:
- električna moč: 8,0kW, 400V/50Hz/3f

Dimenzije:

- dolžina: 4210 mm
- širina: 750 mm
- višina: 1425 mm
- teža: 804 kg

Podatki o zvočni moči:

- '- zajem: 55,6 dB(A)
- '- dovod: 70,6 dB(A)
- '- odvod: 51,1 dB(A)
- '- izpuh: 74,6 dB(A)

### Opomba:

naprava ustreza Ecodesign direktivi 2018 ter spada v energijski razred

A+. SFP=722 W/(m<sup>3</sup>/s)

Naprava mora imeti Eurovent certifikat.

Proizvajalec: Systemair

Tip: KA HSI-2-1.5-D-L-50F-TB2-L2

kpl 1

## 2. Dobava in montaža zunanje enote TČ.

Zunanja split PACi Standard enota, proizvajalca Panasonic, namenjena za zunanjo montažo - zaščitena pred vremenskimi vplivi, z vgrajenim inverterskim kompresorjem, zračno hlajenim kondenzatorjem in vsemi potrebnimi elementi za zaščito, krmiljenje in regulacijo enote za delovanje. Hladilno sredstvo R32. Z naslednjimi tehničnimi lastnostmi:

Proizvod: Panasonic, tip U-125PZ3E8

Moč hlajenja: Q<sub>hl</sub> = 12,50 (3,20 - 13,50) kW

Moč ogrevanja: Q<sub>gr</sub> = 12,50 (3,30 - 15,00) kW

Napajanje: 380~415V / 3F / 50Hz

SEER: 5,6

SCOP: 3,6

$P_{el} = 3,55 \text{ kW}$  (0,6-4,82 kW)

Pretok zraka: m<sup>3</sup>/min: 86 / 78

Območje delovanja: hlajenje: -10 do 43 ° C

Območje: ogrevanje: -15 do 24 ° C

Raven zvočnega tlaka: hlajenje: 55 dBA

Raven zvočnega tlaka: ogrevanje: 55 dBA

Dimenzije: V × Š × G ( mm ): 996 x 980 x 370

Teža: 94 kg

Max. dovoljena razdalja povezovalnih cevi: od 5 do 50 m

Max. dovoljena višinska razlika povezovalnih cevi zunanje in notranje enote: 30 m

Priključek R32: tekoča faza: 3/8" (9.52 mm)

Priključek R32: Plinska faza: 5/8" (15.88 mm) kpl 1

AHU Kit regulacijska omarica namenjena za povezavo in regulacijo zunanje  
Enote Panasonic PACi z regulacijo klimatske naprave za obdelavo zunanjega

3. zrak - klimat.

Dobavljeno v kompletu z ohišjem IP 65, vključno s kovinsko montažno ploščo za notranjo montažo, servisnimi vrati, ploščo tiskanega vezja PAW-T10 za suhi kontakt, krmilno ploščo tiskanega vezja 0-10V za nadzor moči zunanje enote v 20 korakih, osnovno enoto za priključke tipal in napajanja. V kompletu z vgrajenim CZ-RTC6 krmilnikom.

Razpon moči v načinu hlajenja / ogrevanja: Določena z modelom zunanje enote vključene v sistem.

Električni dovod: 220~240 V/1F/50Hz ~ 0.1A / 18W

Mere [V / Š / G]: 500 x 400 x 150 mm

Teža: 11.5 kg

Stopnja zaščite: IP65

Proizvod Panasonic tip PAW-280PAH3M1 kpl 1

Bakrene cevi, predizolirane z ARMSTRONG AC 9 s fazonskimi kosi, z materialom za lotanje, s tesnilnim in obešalnim materialom, z dodatkom za razrez, po

4. VDI 2035, DIN 18380

3/8" m 10

5/8" m 10

Dobava in montaža elektro signalnih kablov za povezavo med notranjimi in  
5. zunanjimi napravami

- 2x1,5mm<sup>2</sup> oklopljen LiCH kabel za P link omrežje m 20

6. Tlačni preizkus

Tlačni preizkus instalacije hlajenja z dušikom po DIN/VDI kpl 1

7. Polnjenje sistema

- vakuumiranje sistema

- polnjenje sistema z medijem R32 kg 1

8. Dobava in montaža prezračevalne dovodne in odvodne rešetke iz aluminijaste pločevine. Rešetka ima nastavljive lamele in regulacijski nastavek za regulacijo

količine zraka R1. Rešetka je lahko barvana po RAL po navodilu arhitekta.

Proizvod: Systemair

Tip: NOVA-A + R1

NOVA-A-21-225x125-R1

kom 8

NOVA-A-21-525x125-R1

kom 15

NOVA-A-21-825x125-R1

kom 24

9. Požarna loputa

(npr. Lindab OC IMP Klima)

WK25 350 x 240

kom 6

WK25 80x12

kom 4

10. Oglati kanal iz Al. pločevine z vsemi prehodi razcepi in loki

Kanali za dovod in razvod zraka po prostorih so izolirani z izolacijo Armaflex AF v ploščah, debeline 10 mm. Kanali za odvod zraka so neizolirani

550x450x 0,9

m 14

475x350x0,9

m 6

350x240x0,9

m 92

225x185x0,9

m 60

200x170x0,9

m 35

125x80x0,9

m 20

11. Pravokotni dušilnik zvoka LDR 40-20

Proizvod: Systemair

350 x 240

kom 6

12. Prestavitev obstoječih zunanjih enot klimatskih naprav z vzhodne fasade  
obstoječega objekta na sreho novozgrajenega objekta

pavšal 3

13. Axialni ventilator stenske zvedbe Q=300 m<sup>3</sup>/h 230 V, IP54

Vklop izklop preko termostata

(npr. ClimaSys CV)

kom 1

14. Sesalna rešetka s samodvižno žaluzijo

225 x 225

kom 1

## **E. RAZNO**

1. Projektantski nadzor
2. Projekt izvedenih del (PID) dokumentacija
3. Razna nepredvidena dela v vrednosti 5% del

**SKUPAJ STROJNA DELA                      64.000,00 €**

### **OPOMBA**

Vsi tipi izdelkov - trgovska imena in proizvajalci navedeni v v popisu del in materiala so omenjeni izključno zaradi natančnega definiranja tehničnih karakteristik, standardov in predpisov po katerih so izdelani, certifikatov ter atestov, ki jih imajo z namenom natančnejše opredeliti tehnične zahteve in postopke izdelave za podobne izdelke, ki jih nudi izvajalec del.

V predračunskem popisu niso upoštevana spremljajoča gradbena (preboji in popravila le teh), ter elektro (ozemljitev) dela.

Zagon vse dobavljene opreme mora izvesti pooblaščen serviser. Zajeti je potrebno dobavo in montažo navedene opreme in priključitev na električne inštalacije in sodelovanje z elektro izvajalcem.

KANALIZACIJA\_obstoječe

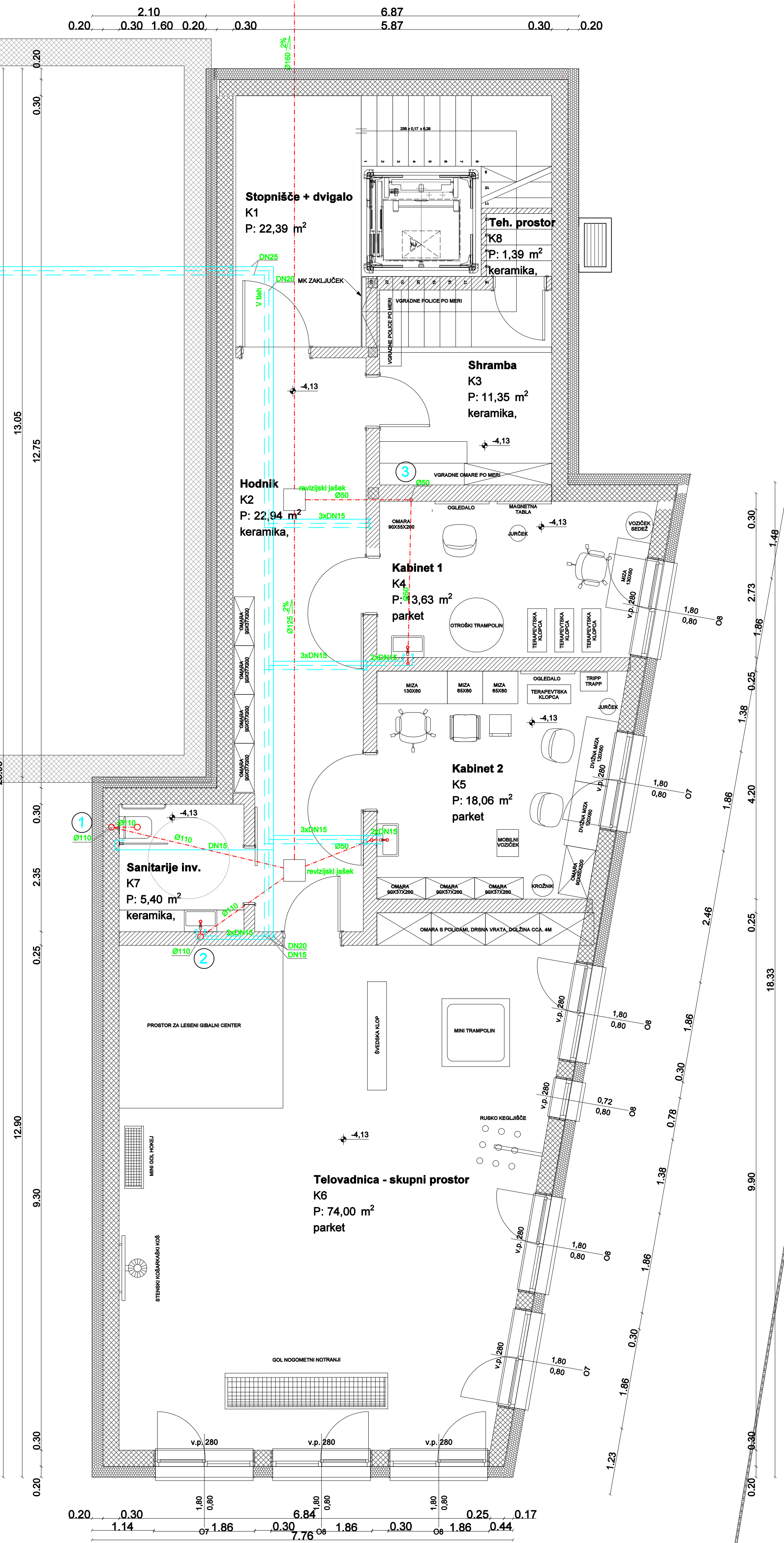
VODOVOD\_obstoječe

Kotlovnica  
voda  
bojler

LEGENDA:

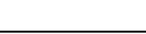
- Sveža voda
- Topla voda, recirkulacija
- Fekalna kanalizacija
- TS

Talni sifon

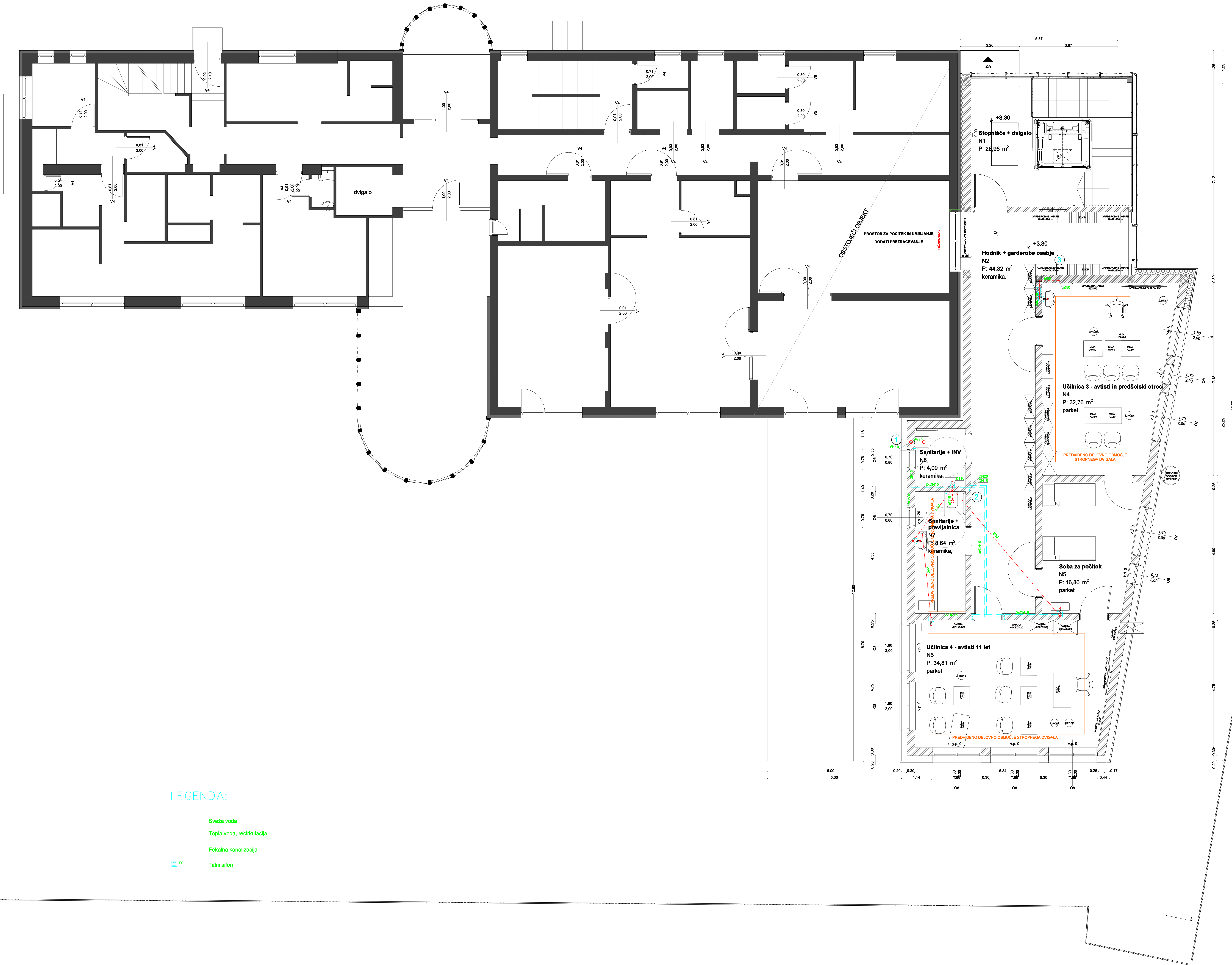


Investitor: Zavod za usposabljanje, delo in varstvo dr. Marjana Bortnarja Dornava Dornava 128, 2282 DORNAVA		VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE: PZI - predlog
odg. vodja projekta: Polona Menzinger, mag. inž. arh. PA ZAPS 1977	objekt: ZAVOD DORNAVA - OE DO MARIBOR NOVOGRADNJA	VRSTA PROJEKTA: 4. Nadst. a. inženirja strojninstva
odg. projektant: Mitja Kovačič, u.d.i.a. IZS s-1630		RISBE: TLOŠNI KLETI VODOVOD IN KANALIZACIJA
Izdal:	Revizija projekta: S-17/2021	datum izdaje: Junij 2022
		merilo: 1:50
		rišba št.: 1



<p><b>Investitor:</b> Zavod za usposabljanje, delo in varstvo dr. Marjana Božičarja Domava Domava 128, 2222 DOMAVA</p>		<p><b>VRSTA PROJEKTIKNE DOKUMENTACIJE:</b> P2: preučilo</p>
<p><b>odg. vodja projekta:</b> Polona Marzinger, mag. inf. arh. PA PAPS 1971</p>	<p><b>opisnik:</b> ZAVOD DOMAVA - OE OD MARIBOR VODODRABNA</p>	<p><b>VRSTA PROJEKTA:</b> 4. Načrt s poročila strojne</p>
<p><b>odg. projektar:</b> Miha Kovčič, u.d.i.s. IZS s-1830</p>	<p><b>izdavaška projekcija:</b> 2. junij 2022</p>	<p><b>TREBŠTE:</b> TLOŠNE PRILUČILA VODOVODNI KANALIZACIJE</p>
<p><b>lobist:</b></p>	<p><b>datum izdaje:</b> 2. junij 2022</p>	<p><b>metri:</b> 1,50 <b>reše št.1:</b></p>

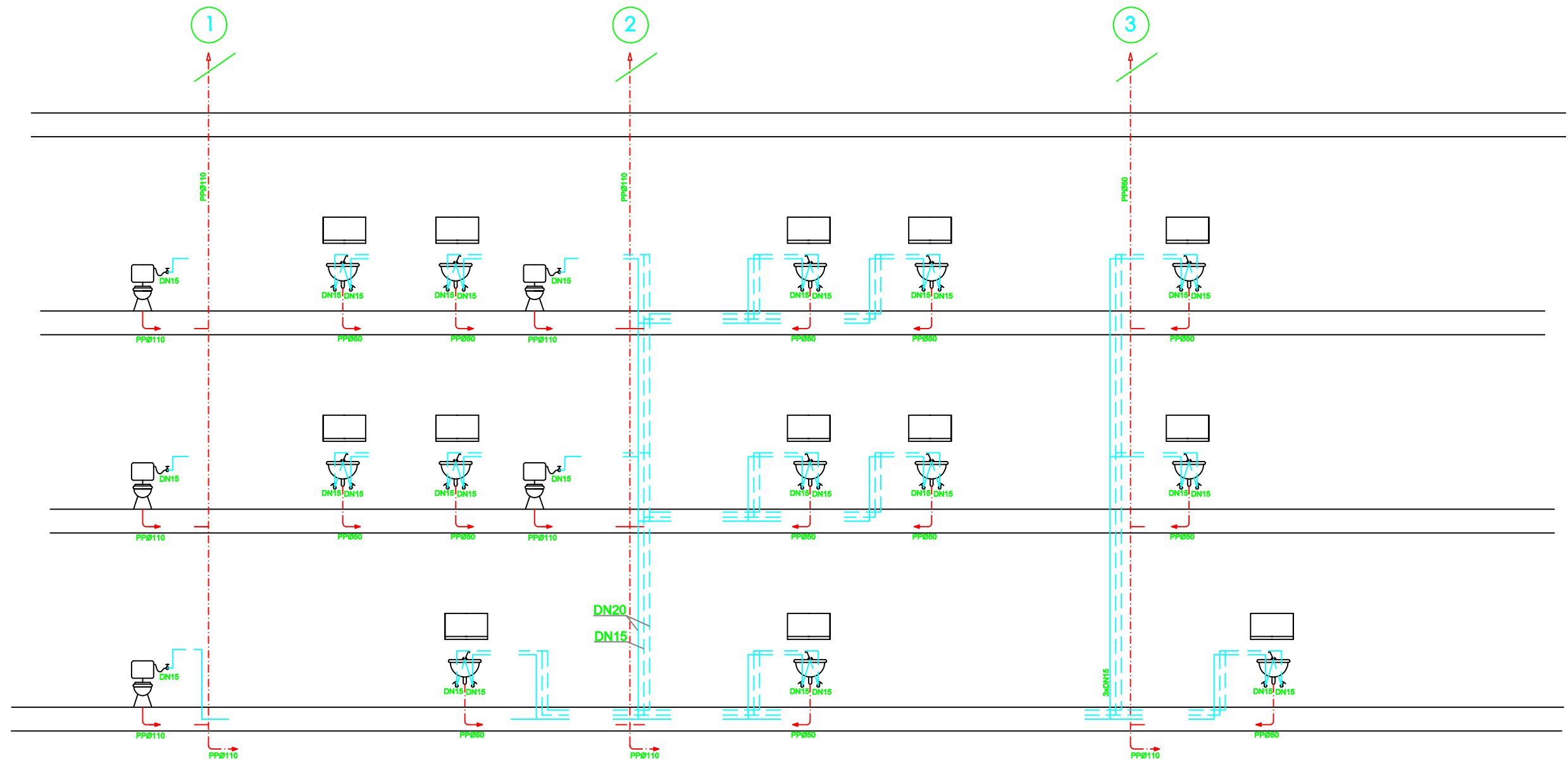




LEGENDA:

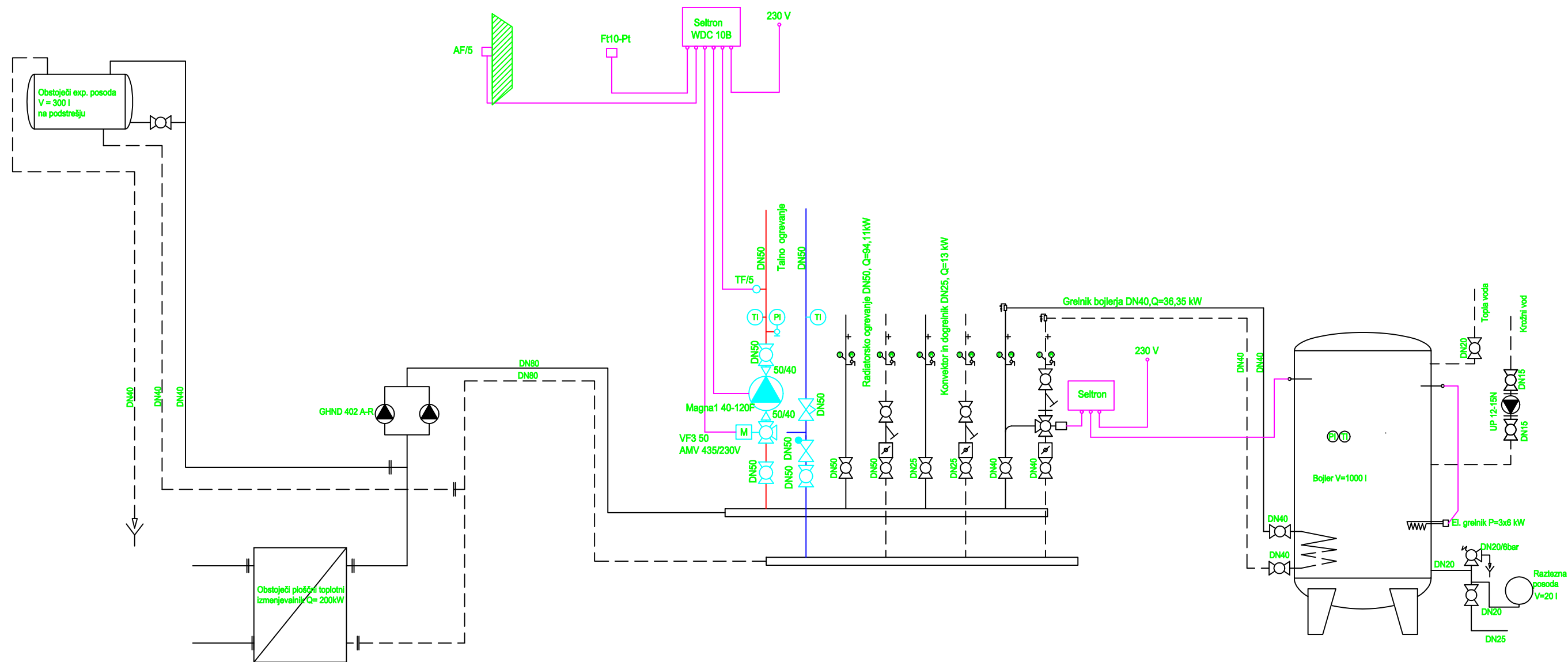
- Sveža voda
- Topla voda, recirkulacija
- Fekalna kanalizacija
- Talni sifon

Investitor: Zavod za usposabljanje, delo in varstvo dr. Marjana Borštnarja Dornava Dornava 128, 2282 DORNAVA	Objekt: ZAVOD DORNAVA - OE DO MARIBOR NOVOGRADNJA	VRSTA PROJEKTA: 4. Načrti a) in b) strojnštva
Proj. vodja projekta: Polona Menzinger, mag. inž. arh. PA ZAPS 1977	Projektant: Mitja Kovačič, u.d.i.a. IZS s-1630	RISBE: TLOŠNE MAŠTROPNE VODOVOD IN KANALIZACIJA
Izdal:	Bavilka projekta: 5-1-2023	Datum izdaje: Junij 2023
		merilo: 1:50
		riše št.: 3



investitor:		LOKACIJA OBJEKTA:
<b>Zavod za usposabljanje, delo in varstvo dr. Marjana Borštnarja Dornava Dornava 128, 2252 DORNAVA</b>		VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE: <b>PZI</b>
odg. vodja projekta:		VRSTA PROJEKTA:
<b>Polona Menzinger, mag. inž. arh. A-1977</b>		<b>4-NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA</b>
odg. projektant:	objekt:	RISBE:
<b>Mitja Kovačič, univ. dipl. inž. S-1530</b>	<b>ZAVOD DORNAVA - OE DC MARIBOR NOVOGRADNJA</b>	<b>SHEMA DVIŽNIH VODOV VODOVOD IN KANALIZACIJA</b>
	številka projekta: <b>51-PZI/2021</b>	datum izdelave: <b>Junij 2022</b>
		merilo: risba št.: <b>4</b>

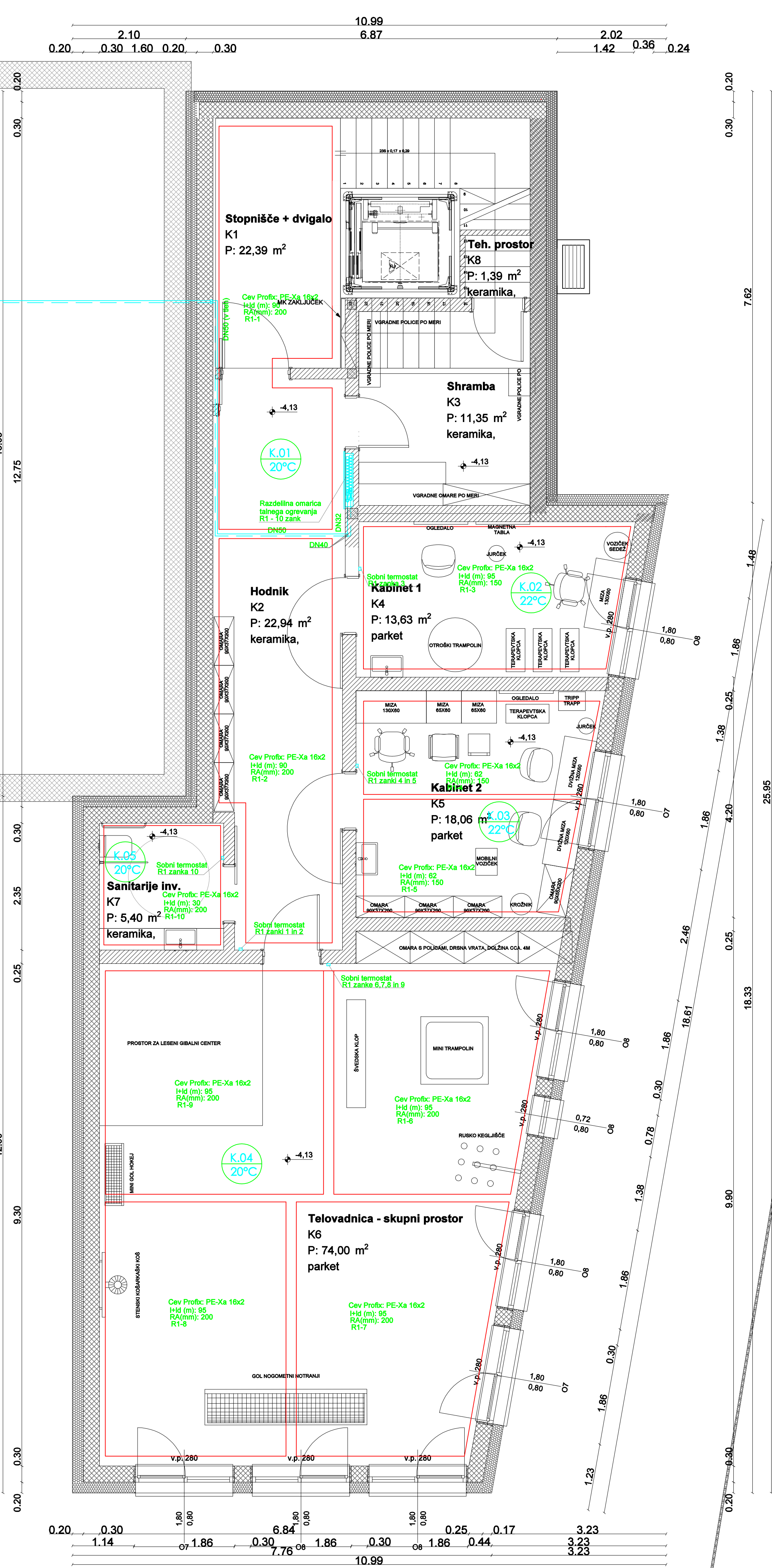




investitor: <b>Zavod za usposabljanje, delo in varstvo dr. Marjana Borštnarja Dornava Dornava 128, 2252 DORNAVA</b>		VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE: <b>PZI</b>
odg. vodja projekta: <b>Polona Menzinger, mag. Inž. arh. PA ZAPS 1977</b>	objekt: <b>ZAVOD DORNAVA - OE DC MARIBOR NOVOGRADNJA</b>	VRSTA PROJEKTA: <b>4. Načrti s področja strojništva</b>
odg. projektant: <b>Mitja Kovačič, u.d.i.s. IZS s-1530</b>		RISBE: <b>HEMA OGREVANJE</b>
izdelal:	številka projekta: <b>51-PZI/2021</b>	datum izdelave: <b>Junij 2022</b>
	merilo:	<b>risba št.:5</b>

Kotlovnica  
voda  
bojler

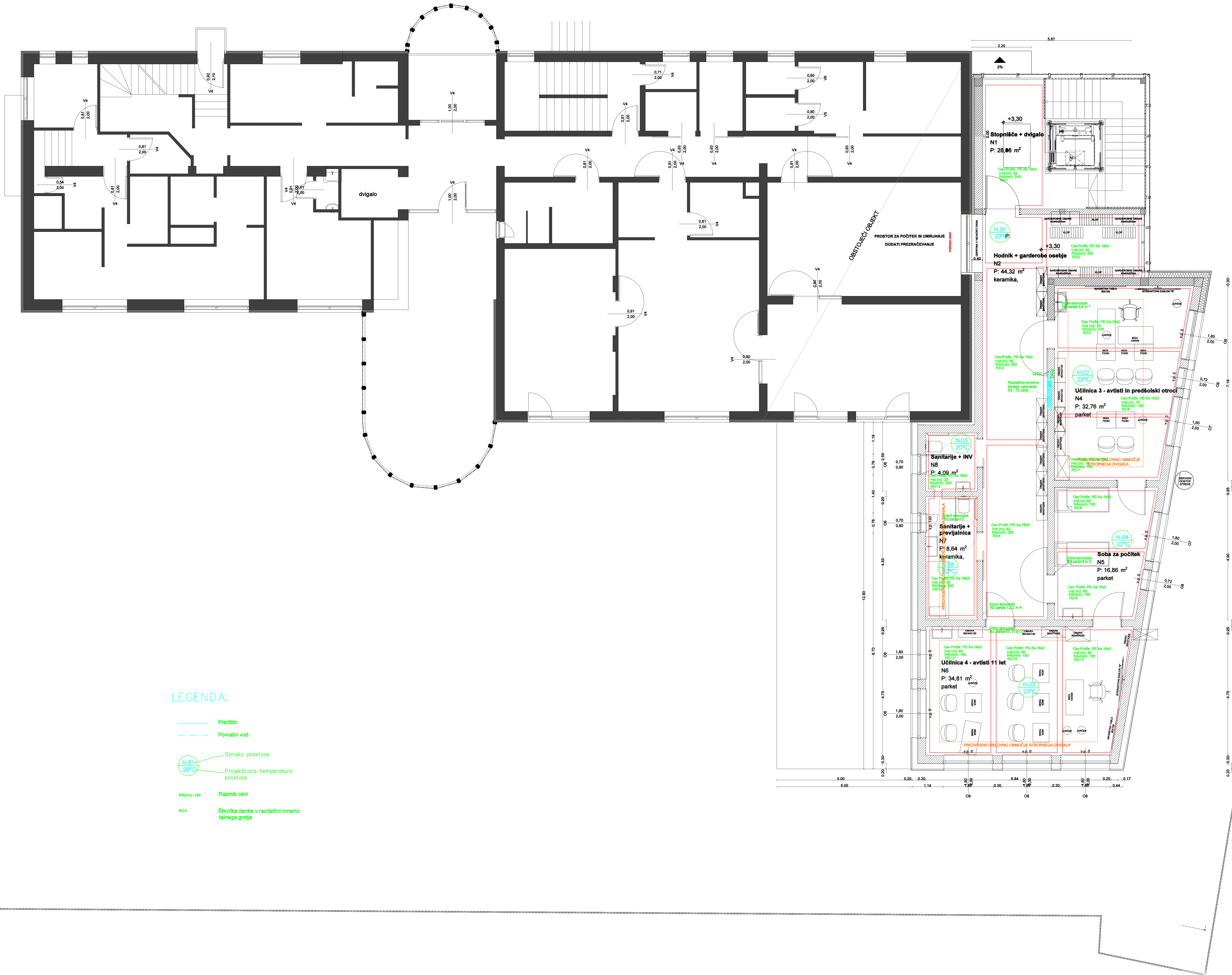
DN50  
Pod stropom kodi











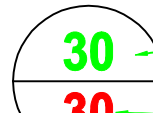
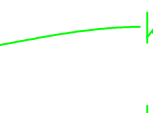
- LEGENDA:
- Predtok
  - Povratni vod
  - Oznaka prostora
  - Projektirana temperatura prostora
  - Razmik cevi
  - Številka zanke v razdelilni omari talnega greja

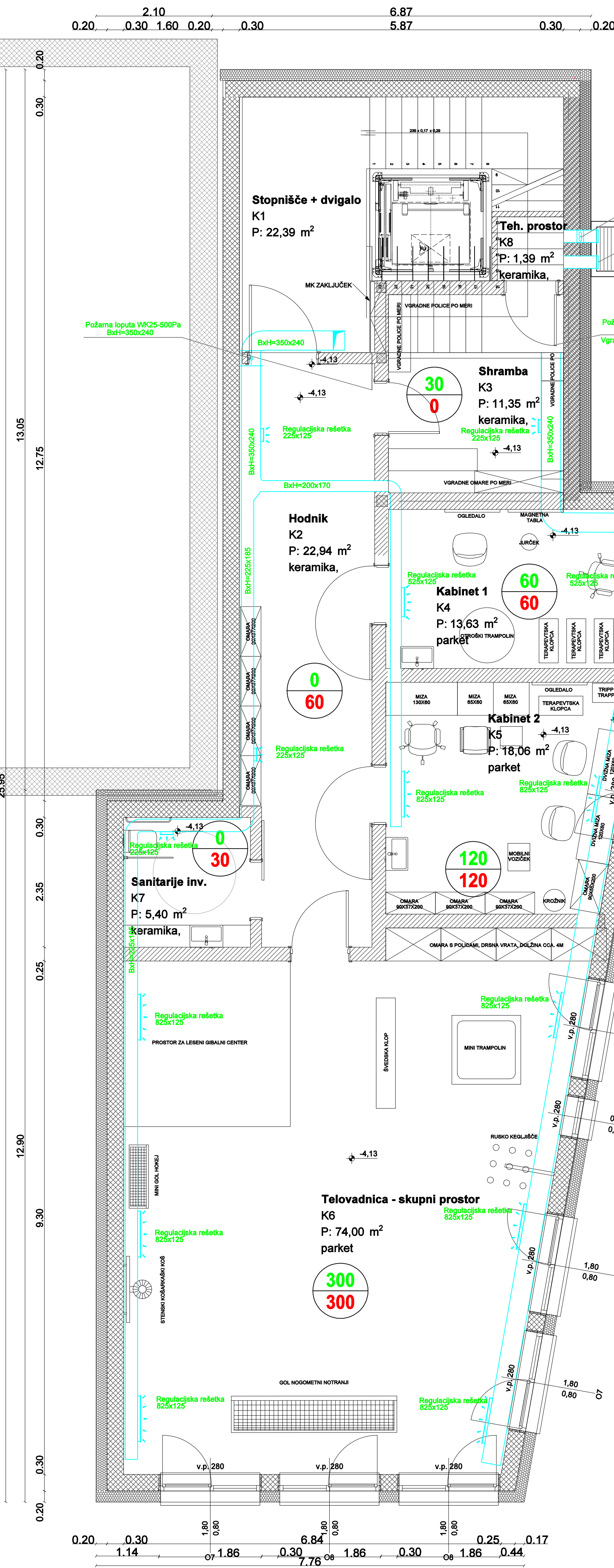
Investitor:	Zavod za usposabljanje, delo in varstvo dr. Marjana Bortnarja Domava Domava 128, 2282 DORNAVA	Objekt:	ZAVOD DORNAVA - OE DO MARIBOR NOVODORADNJA	VRSTA PROJEKTA:	4. Načrti a) in b) strojnictva
Proj. vodja projekta:	Polona Meninger, mag. inž. arh. PA ZAPS 1977	Projektant:	Milja Kovačič, u.d.l.a. IZS s-1630	Risibe:	KLONIS MADSTROPIJA OOREVANJE
Izdal:	8-1-2021	Datum izdaje:	Junij 2021	Merilo:	1:50
					risba št.: 8



LEGENDA:

-  dovodna regulacijska rešetka  
 odvodna regulacijska rešetka

-  količina VTZ v m³/h  
 količina ODZ v m³/h

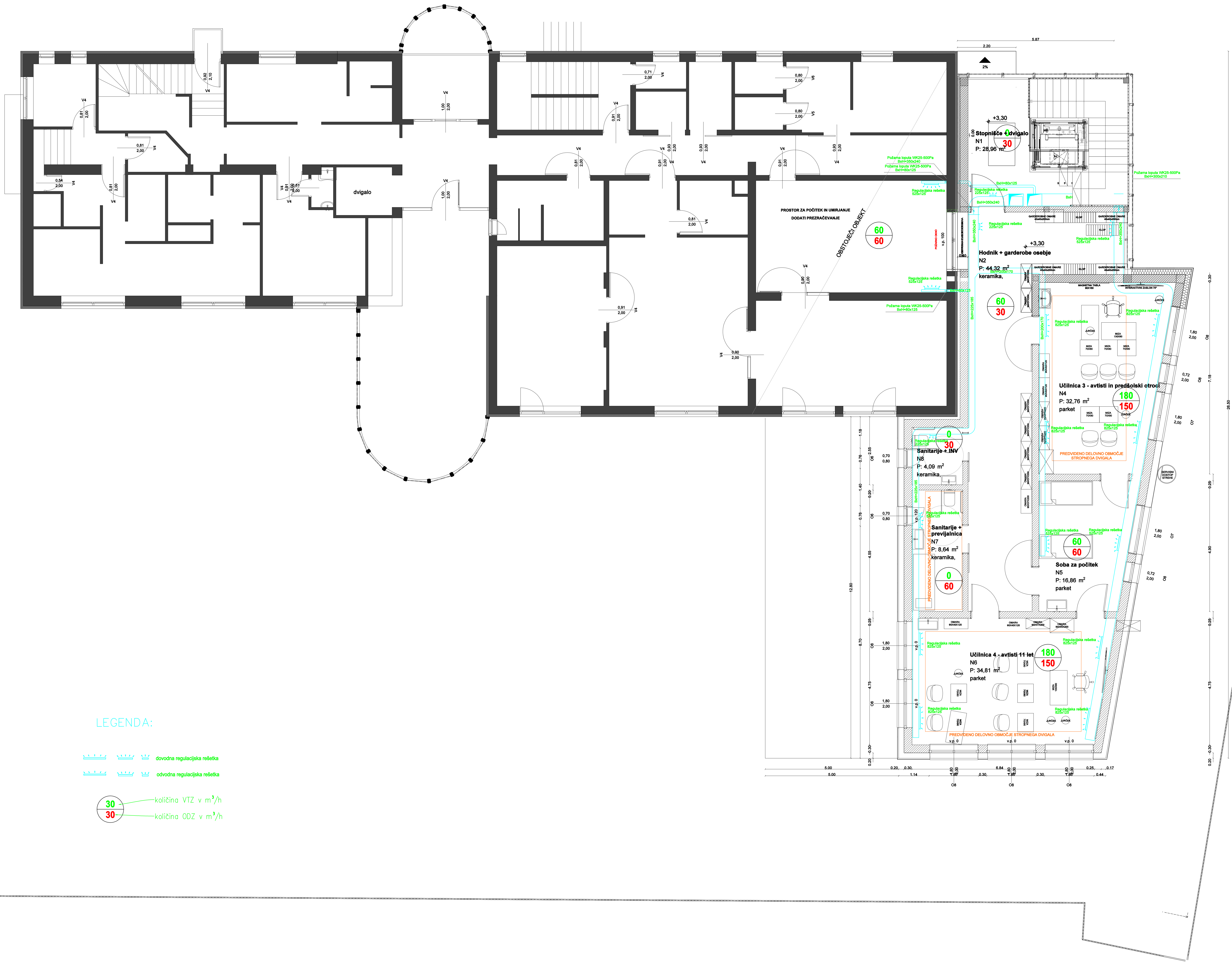


Investitor: Zavod za usposabljanje, delo in varstvo dr. Marjana Bortnarja Domava Domava 128, 2282 DORNAVA		VRSTA PROJEKTHNE DOKUMENTACIJE: PZI - predlog
olig. vodja projekta: Polona Menzinger, mag. inž. arh. PA ZAPS 1977	objekt: ZAVOD DORNAVA - OE DO MARIBOR NOVOGRADNJA	VRSTA PROJEKTA: 4. Nadst. a področja strojninstva
olig. projektant: Mitja Kovačič, u.d.l.a. IZS s-1630		RISBE: TLOŠNE KLETI PREZRAČEVANJE
izdelal:	Revizija projekta: S-17/2021	datum izdaje: Junij 2022
		merilo: 1:50
		riše št.: 9





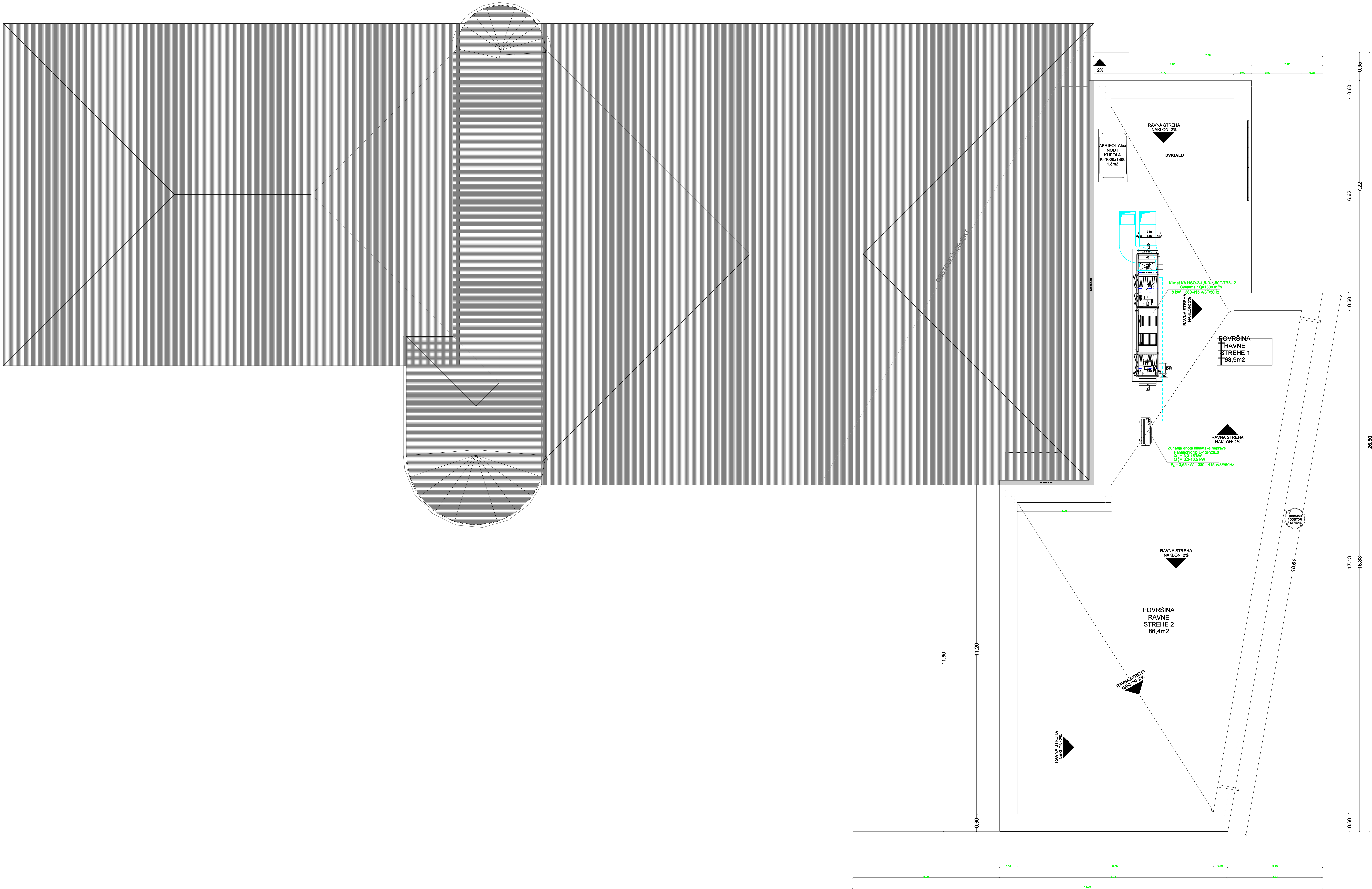




LEGENDA:

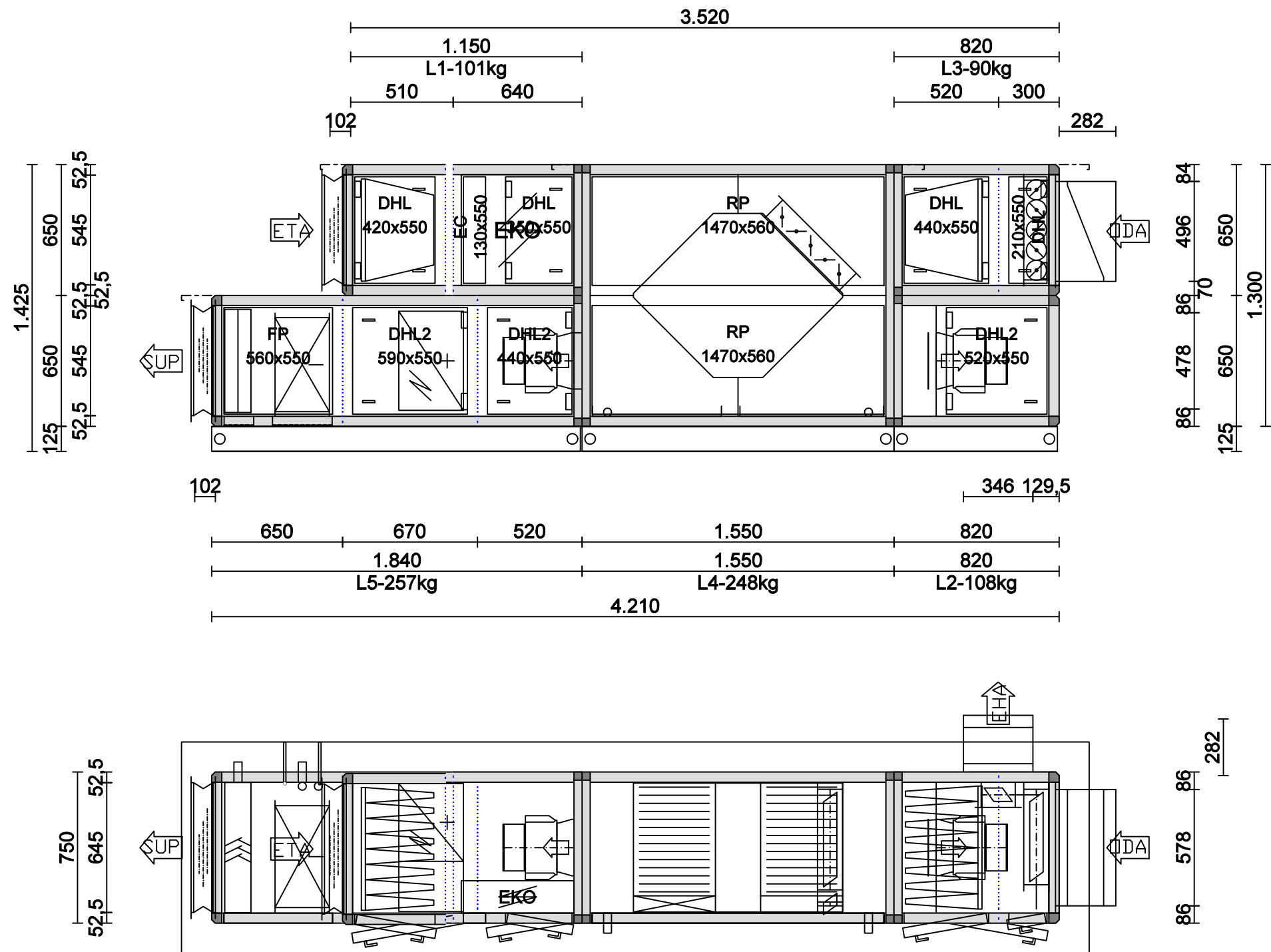
- dovodna regulacijska rešetka
- odvodna regulacijska rešetka
- količina VTZ v m<sup>3</sup>/h
- količina ODZ v m<sup>3</sup>/h

Investitor:		Zavod za usposabljanje, delo in varstvo dr. Marjana Bortnarja Dornava Dornava 128, 2282 DORNAVA		VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE:	
Proj. vodja projekta:		Polona Meninger, mag. inž. arh. PA ZAPS 1977		PZI - predlog	
Objekt:		ZAVOD DORNAVA - OE DO MARIBOR NOVOORADNJA		VRSTA PROJEKTA:	
Objekt:		ZAVOD DORNAVA - OE DO MARIBOR NOVOORADNJA		4. Načrt a) področja strojnictva	
Objekt:		ZAVOD DORNAVA - OE DO MARIBOR NOVOORADNJA		RISBE:	
Objekt:		ZAVOD DORNAVA - OE DO MARIBOR NOVOORADNJA		TLOREŠ MADSTROPJA PREZRAČEVANJE	
Datum projekta:		Datum izdaje:		Merkur: 1:50	
Datum projekta:		Datum izdaje:		risba št.: 11	



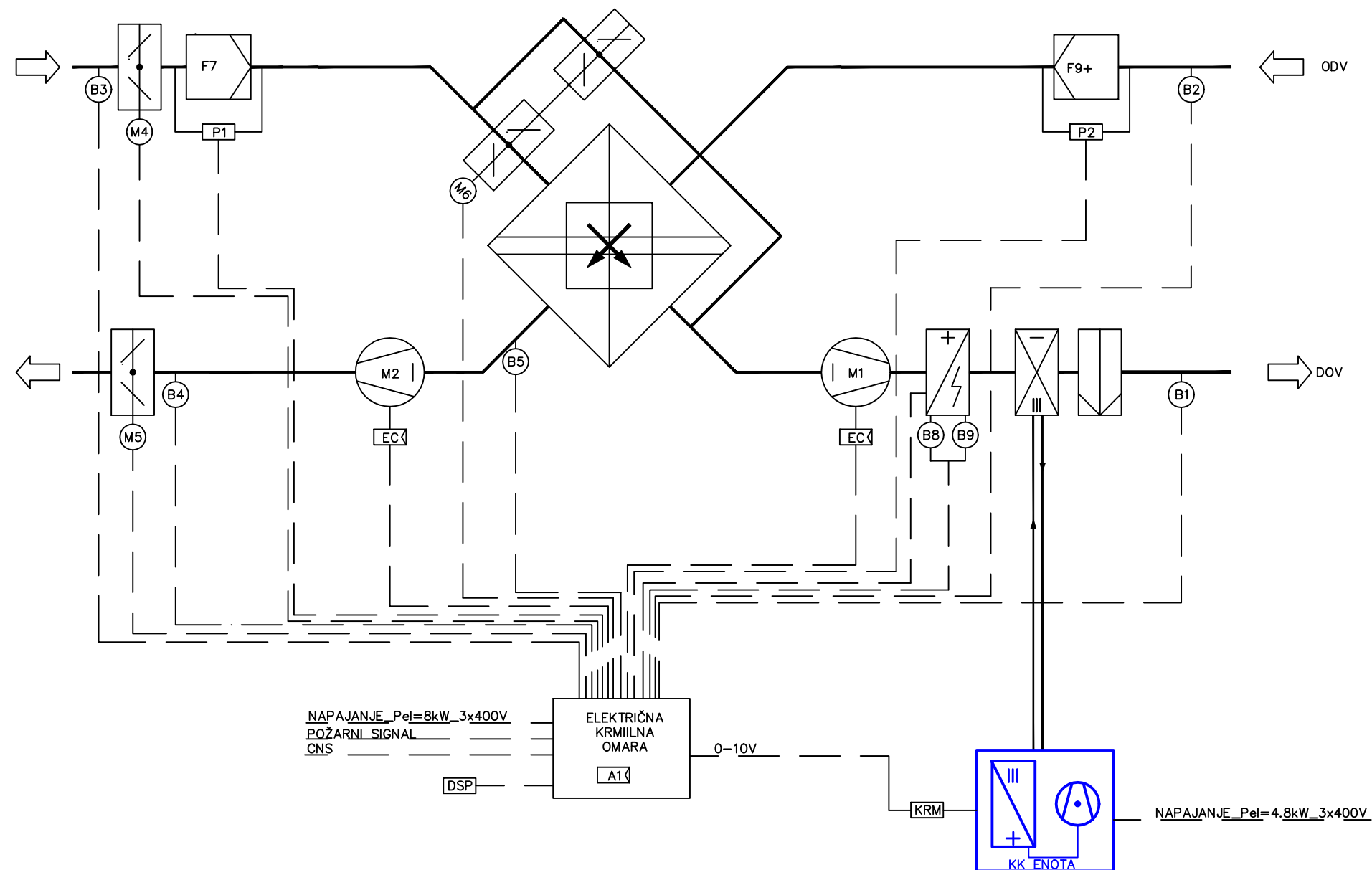
Investitor: Zavod za usposabljanje, delo in varstvo dr. Marjana Borštnarja Dornava Dornava 128, 2282 DORNAVA		VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE: PZI - predlog
odg. vodja projekta: Polona Menzinger, mag. inž. arh. PA ZAPS 1977	objekt: ZAVOD DORNAVA - OE DO MARIBOR NOVOGRADNJA	VRSTA PROJEKTA: 4. Načrti a) inženirskega strojništva
odg. projektant: Mitja Kovačič, u.d.l.a. IZS s-1630		RISBE: TLOŠIS STREHNE PREZRAČEVANJE
Izdal:	Skupina projekta: 9-1/202021	datum izdaje: Junij 2022
		merilo: 1:50
		riše št.: 12






Dovodni zrak KA 2-1.5			Odvodni zrak KA 2-1.5			KA HSO-2-1.5-D-L-50F-TB2-L2		
Pretok	m <sup>3</sup> /h	1.800	Pretok	m <sup>3</sup> /h	1.800			
Zun. tlak	Pa	300	Zun. tlak	Pa	300			
Tot. tlak	Pa	724	Tot. tlak	Pa	560			
Moč motorja	kW	1x1,300	Moč motorja	kW	1x1,300			
Napajanje		230V/1/50Hz	Napajanje		230V/1/50Hz			
E-heating	kW	5,18	Vračanje toplote	kW	18,26 / 3,12			
Uporjalnik	kW	11,21						
Vračanje toplote	kW	18,26 / 3,12						

investitor:		Zavod za usposabljanje, delo in varstvo dr. Marjana Borštnarja Dornava Dornava 128, 2252 DORNAVA		VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE:	
odg. vodja projekta:		Polona Menzinger, mag. Inž. arh. PA ZAPS 1977		VRSTA PROJEKTA:	
odg. projektant:		Mitja Kovačič, u.d.i.s. IZS s-1530		RISBE:	
izdelal:		številka projekta: 51-PZI/2021		datum izdelave: Junij 2022	
				merilo:	



LEGENDA ELEMENTOV REGULACIJE	
B1	tipalo temperature vtočnega zraka
B2	tipalo temperature odtočnega zraka
B3	temperaturno tipalo zunanjega zraka
B4	temperaturno tipalo odpadnega zraka
M1	dovodni ventilator
M2	odvodni ventilator
P1	Tlačno tipalo - filter zunanji zrak
P2	Tlačno tipalo - filter odtočni zrak
M4	Pogon žaluzije zunanji zrak
M5	Pogon žaluzije odpadni zrak
M6	Pogon obtočne žaluzije
B5	temp. tipalo rekuperatorja
B8, B9	termična zaščita grelnika
KRM	krmilni modul za zunanjo enoto TČ
DSP	LCD posluževalni zaslon

investitor: <b>Zavod za usposabljanje, delo in varstvo dr. Marjana Borštnarja Dornava Dornava 128, 2252 DORNAVA</b>		VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE: <b>PZI</b>
odg. vodja projekta: <b>Polona Menzinger, mag. inž. arh. PA ZAPS 1977</b>	objekt: <b>ZAVOD DORNAVA - OE DC MARIBOR NOVOGRADNJA</b>	VRSTA PROJEKTA: <b>4. Načrti s področja strojništva</b>
odg. projektant: <b>Mitja Kovačič, u.d.i.s. IZS s-1530</b>		RISBE: <b>FUNKCIJSKA SHEMA PREZRAČEVALNE NAPRAVE</b>
izdelal:	številka projekta: <b>51-PZI/2021</b>	datum izdelave: <b>Junij 2022</b>
	merilo:	<b>risba št.:14</b>

