

TEHNIČNO POROČILO

Projekt za izvedbo 1.faze objekta **DOZIDAVA VRTCA V HRPELJAH**, investitorja **OBČINA HRPELJE - KOZINA, Reška cesta 14, 6240 Kozina** je izdelan za začetno zaključeno fazo, ki jo bo investitor izvedel in zanjo tudi pridobil uporabno dovoljenje. Projekt se ne razlikuje od PGD projekta zapridobitev gradbenega dovoljenja, razen samostojne prezračevalne naprave. V projektu so v obdelane naslednje strojne instalacije:

- radiatorsko ogrevanje
- razvod hladne in tople sanitarne vode
- prezračevanje
- hlajenje s split enotami

Vsi priključni vodi za 1.fazo so iz obstoječega objekta.

IZRAČUNI

Toplotna bilanca

Izračun transmisijskih in ventilacijskih toplotnih izgub za določitev ogreval v Prizidku šole je izdelan po SIST EN 12831 (program Integra CAD) z upoštevanjem:

- minimalne zunanje računske temperature za Hrpelje: -13°C
- temperaturni primanjkljaj 3300 (K-dni)
- trajanje kurilne sezone 255 dni
- proste lege objekta in nočnega znižanja temperature, brez prekinitov
- konstrukcije zgradbe ter glede na koeficiente toplotne prehodnosti, ki so podani glede na konstrukcijo sten, tlakov in stropov in ki jih je potrebno pri izvedbi upoštevati
- vgraditev oken z $U=0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ z garantirano vrednostjo do -10% v celotni življenjski dobi vgrajenih oken
- kontrolo dopustnih toplotnih izgub po Pravilniku o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur.list RS št. 52/10)

Kompleten izračun se hrani v arhivu, delno pa je v prilogi k tehničnemu poročilu.

Izkaz toplotnih karakteristik stavbe

Objekt – celotni vrtec je ustrezno izoliran. Kontrola toplotnih izgub objekta in površine, kjer prehaja toplota je v priloženih izračunih.

Izkaz energijskih karakteristik prezračevanja stavbe

Toplotne izgube v objektu so v skladu s kontrolo dopustnih toplotnih izgub po Pravilniku o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur.list RS št. 52/10). Prisilno je prezračevana nova igralnica s pomočjo klimatske naprave z vgrajenim rekuperatorjem toplote, ki vrača energijo iz odpadnega zraka.

RADIATORSKO OGREVANJE

Kot osnovno ogrevanje Prizidka vrtca je predvideno ogrevanje z radiatorji, ki so vezani na dvocevni sistem (do 55/45°C) – ločena nova veja. Ogrevanje obstoječih prostorov je vezano na ločeno obstoječo vejo. Glede na izolacijo celotnega objekta se bodo toplotne izgube zmanjšale, zato se bo temperaturni režim zmanjšal tudi za obstoječi sistem.

Predviden je dvocevni razvod radiatorskega ogrevanja, izvedbe s cevmi v tlaku in jeklenimi, ploščatimi radiatorji. Kot grelna telesa so predvideni pločevinasti ventilski radiatorji npr. VOGEL&NOOT tip VONOVA, z vgrajenim ventilom za dvocevni sistem z večplastnimi Alumplast cevmi v tlaku. Prikluček na radiator je iz stene, da je možno tla enostavno čistiti. Variantno se lahko na željo investitorja izvede tudi iz tal - (različen ventil !). Na željo investitorja pa se lahko uporabijo tudi drugi radiatorji ustrezne moči.

Radiatorji so v glavnem nameščeni tako, da zavzamejo čim manj koristnega prostora. Vsa grelna telesa morajo biti dvignjena od tal minimalno 100 mm, tako da je omogočeno čiščenje pod njimi in nemotena cirkulacija zraka. Vse radiatorje, ki so v prostorih za otroke, je potrebno zaščititi z leseno masko – predvideno v notranji opremi.

Glavni razvod pod stropom pritličja je iz jeklenih varjenih cevi in je izoliran s cevno izolacijo. Razvod za radiatorsko ogrevanje v tlaku pa je predviden z bakrenimi ali z večplastnimi Alumplast cevmi v tlaku predizoliranimi cevmi, ki so ojačene s plastjo aluminija in so nepropustne za kisik, spajanimi s press spoji. Pred izvajanjem mora izvajalec zagotoviti originalne fitinge (za določeno cev) in originalne klešče za press spoje. Monterji morajo imeti potrdilo o usposabljanju za izvajanje razvodov po temu sistemu. Cevi so v zaščitni rebrasti cevi.

Vsi radiatorji, razen manjših, so opremljeni s termostatsko glavo na zgornjem ventilu za odpiranje oziroma zapiranje pretoka (zagotovljen mora biti minimalni pretok obtočne črpalke, oziroma izvedba z by-passom in prekotlačnim ventilom). S termostatskimi ventili preprečujemo pregrevanje prostorov. V istem prostoru se termostatska glava namesti le na en radiator, ostali pa imajo enak ventil, samo zapiranje/odpiranje. Spodnji priključni ventil je opremljen z ventilsko zaporo. Tako opremljeno grelna telo je samostojni element v instalaciji in ga je možno zaradi popravila odstraniti brez, da bi pri tem motilo delovanje ostale instalacije.

Odzračevanje sistema je omogočeno z odzračevalnimi ventili na vseh radiatorjih.

Po končani montaži je potrebno izvršiti tlačni preizkus celotne instalacije s hladnim vodnim tlakom $p = 4,5$ bar. Ob prisotnosti nadzornega organa, investitorja ter izvajalca se o uspešno opravljenem tlačnem preizkusu sestavi zapisnik, ki ga vsi podpišejo.

Regulacija radiatorskega ogrevanja je s pomočjo regulatorja v kotlarni v odvisnosti od zunanje temperature in nastavitve s programsko uro z možnostjo nočnega znižanja temperature. Radiatorji so opremljeni še s termostatskimi radiatorskimi ventili, ki preprečujejo pregrevanje prostorov. Kjer sta v prostoru montirana po dva radiatorja, se s termostatsko glavo opremi po en radiator. S tem je omogočena zaščita črpalke in cirkulacija vode tudi pri zapiranju pretoka na vseh ostalih radiatorjih.

TOPLOTNA PODPOSTAJA

Toplotna postaja v objektu je obstoječa. Doda se le nova veja za prizidke. Za ostale odcepe predlagam zamenjavo obtočnih črpalk, mešalnega tropotnega ventila in krmilnika zaradi starosti in dotrajanosti, kar pa ni predmet 1.faze.

Za regulacijo ogrevanja obstoječega radiatorskega ogrevanja in priprave tople sanitarne vode se obstoječi krmilnik TRATA R3 zamenja z novim krmilnikom Danfoss Confort ECL 300 s kartico C35. Za regulacijo radiatorskega ogrevanja prizidka – ločena veja in transportno črpalko do klimata pa služi drugi krmilnik Danfoss Confort ECL 300 s kartico C35.

Ogrevalni krog za radiatorsko ogrevanje je regulirano z mešalnim ventilom in obtočno črpalko. Zunanje tipalo se montira na severni (senčni) fasadi. Temperatura vode iz kotlarne je za potrebe grelcev klimatskih naprav in ogrevanja TSV 70/50°C.

Toplotna bilanca:

Pri toplotni bilanci poleg prizidkov upoštevamo tudi dodatno toplotno izolacijo celotnega objekta ter odbijemo rezerve, ki so bile že upoštevane pri dimenzioniranju priključnega cevovoda iz kotlarne in kapacitete kotlarne.

	Grelni krog	fistoč.	Øi – W instalirana moč	Ø – W potrebna moč
1.	Rad.ogr – obst.objekt brez izolacije (90/70°C)		118.780	-
2.	Rad. ogrevanje – obstoječi objekt (60/50°C)	0,90	ocena 66.300	59.700
3.	Rad. ogrevanje – prizidek (55/45°C)	0,90	38.118	34.300
4.	Klimati (70/50°C)	0,70	27.800+41.700	48.700
5.	Ogrevanje sanitarne vode (70/50°C)	0,25	30.000	7.500
			Skupaj:	150.200

Podpostaje (samo 1.faza):

1. Rad.ogrev. prizidek - obt. črpalka Č2- NMT40 $V = 3,6 \text{ m}^3/\text{h}$; $H=55\text{kPa}$
in tropotni mešalni ventil

Priključek ogrevanja iz kotlarne se ne spreminja, saj po kapaciteti zadošča za celotne potrebe ogrevanja vrtca.

PREZRAČEVANJE

V 1.fazi se izvede le samostojno prezračevanje nove igralnice z rekuperatorsko napravo z visokim izkoriskom vračanja toplote (>90%).

Distribucija zraka

Razvod zraka se izvede z zračnimi kanali pravokotnega in okroglega preseka, izdelanimi iz pocinkane pločevine. Debelina pločevine je po DIN normah. V predavalnicah so v razvod vgrajene tudi regulacijske lopute. Regulacija pretoka je regulirana s tlačnim tipalom elektronsko glede na potrebno količino zraka.

Dovodni kanali so izolirani s parazaporno samougasljivo izolacijo deb. 10mm z atestom, kanali za zajem svežega zraka pa so izolirani z mineralno volno, povito z Al-pločevino.

Za dovod zraka so predvidene vpihovalni difuzorji in rešetke ter šobe, za odvod zraka pa so predvidene odvodne rešetke. Elementi morajo ustrezati tehničnim zahtevam in zahtevam arhitekture. Pri izbiri upoštevati hitrosti ter šumnosti.

Izmenjave zraka po posameznih prostorih levo so:

- igralnica	$(40,92) \times 2,8 = 114,6\text{m}^3$
izmenjava	$i = \frac{Z}{V} = \frac{360 + 40}{114,6} = 3,5 \text{ x/h}$
na otroka	$V_1 = \frac{Z}{n} = \frac{400}{16} = 25,0 = 25 \text{ m}^3/\text{h}$
- umivalnica+WC	$(10,84) \times 2,8 = 30,4\text{m}^3$
izmenjava	$i = \frac{Z}{V} = \frac{320}{30,4} = 10,5 \text{ x/h}$

HLAJENJE

V projektu je predvideno tudi hlajenje nove igralnice s pomočjo split inverterskehladilne enote. Notranja enota se namesti tako, da vpihujejo hladni zrak pod stropom, čim dlje. Predvidene so stenske enote izvedbe inverter npr. PANASONIC, polnjene z ekološko ustreznim plinom R-410A. Te enote lahko služijo tudi za ogrevanje, saj delujejo kot toplotna črpalka. Investitor lahko montažo prenese tudi na kasnejšo fazo. Pomembno je, da je v tej fazi predvidena električna moč ter da se predvidi odtok kondenza.

Upravljanje notranje enote je s pomočjo daljinskega brezžičnega upravljalca.

Vsaka notranja enota ima predviden odtok kondenza, električni priključek in povezavo z zunanjo hladilno enoto. Odtok kondenza se v pritličju vodi iz objekta v peskolov.

Povezava notranjih in zunanjih enot se izvede z mehкими bakrenimi cevmi ustreznega premera. Cevi se izolirajo z izolacijo debeline 15mm odporno na UV žarke, oziroma po izračunu glede na medij ter zunanji premer cevi. Cevi so vodene skupaj v PVC koritih, ki služijo tudi za povezovalne kable. Povezavo, montažo in polnjenje sistema s plinom izvede strokovni predstavnik dobavitelja hladilnih naprav.

INTERNA VODOINSTALACIJA

Instalacija v objektu je izdelana iz pocinkanih navojnih cevi in navojnih fittingov (glavni razvodi), manjši premeri pa se izvedejo s polipropilenskimi ali polibutilenskimi cevmi, npr. POLYMUTAN, ki se polifuzijsko varijo s pomočjo grelnega trna z uporabo fazonskih kosov in s pomočjo fittingov za iztočna mesta. Ta sistem ne zahteva izoliranja cevi, razen daljših razvodov tople vode v tlaku, ki se dodatno izolirajo s tanko izolacijo.

V objektu poteka glavni razvod hladne vode od vodomernega jaška vode delno pod stropom kleti, delno pod stropom pritličja do hidrantov in nato poteka razvod v tlaku in v zidnih regah do iztočnih mest. Pred vsako armaturo je predviden kotni ali podometni ventil, ki omogoča regulacijo pretoka vode ter demontažo posameznih armatur.

Priprava tople sanitarne vode je izvedena z bojlerjem volumna 800 litrov, ki ima vgrajeno tudi spiralo za ogrevanje.

V sanitarijah za otroke in umivalnicah so predvideni podometni mešalni ventili, s katerimi se temperatura TSV prednastavi na vrednost 35°C. Ventili so zaščiteni z inox pokrovom.

Zaščita sistema TSV pred okužbo z legionelo

TSV segrevamo s kotlom na temperaturo vode, ki je potrebna za kuhinjo (50-55°C), občasno pa tudi na višjo temperaturo do 75°C – programsko povišanje temperature zaradi preprečevanja legionele. Za to mora poskrbeti vzdrževalec – hišnik **izven časa uporabe, da ne pride prevroča voda v doseg otrok !**

Razvodne cevi hladne in tople vode ter cirkulacije potekajo v spuščnem stropu v pritličju v območju hodnika. Na odcepih za posamezne dvižne vode so vgrajeni zaporni in regulacijski ventili DANFOSS tip MTCV za nastavitev pretoka v cirkulacijskih vodih (ventili zagotavljajo pretok glede na nastavljeno temperaturo vode in s tem preprečujevanje legionele. Modularni termostatski obtočni ventili Danfoss tip MTCV, ki se odpirajo, če je voda prehladna in s tem uravnavajo enakomerno pretočnost. Ventili imajo vgrajen termostatski ventil z nastavitvijo in vložek za termično dezinfekcijo, ki omogoča obtok do 75°C. Ventili pred igralnicami in končnih vejah imajo vgrajen tudi termometer, na kateremu lahko delovanje in temperature lahko spremljamo.

Pri temperaturni dezinfekciji je potrebna tudi ročna prestavitev mešalnih ventilov, ki so normalno nastavljeni na temperaturo vode 35°C, na odprto stanje, po dezinfekciji pa nazaj na označeni položaj.

Dezinfekcijo lahko opravlja npr. hišnik ali usposobljena oseba, ki pozna navodila in sam sistem TSV. Za opravljanje dezinfekcij se vodi tudi obratovalni dnevnik.

Izolacija

- cevi hladne vode vodene v tlaku in v zidu so izolirane je s tanko izolacijo 6 mm za hladno vodo
- cevi tople vode, vodene v zidu in tlaku so izolirane z izolacijo 13 mm za toplo vodo, vodene v spuščnem stropu

Posebne zahteve

- cevovodi za toplo vodo ne smejo biti fiksno zazidani, da lahko dilatirajo
- odzračevalne cevi kanalizacije fekalnih odplak bodo speljane nad streho preko strešnih kap, enako tudi iz zadnjih kanalizacijskih jaškov

Sanitarni predmeti

V objektu so predvideni sanitarni elementi boljše kvalitete. Pred izvedbo je potrebno (v skladu z izbiro arhitektra in investitorja oz. kupcev) točno določiti elemente. Umivalniki in WC školjke ter višina montaže morajo biti ustrezne glede na starostni nivo otrok:

- rob umivalnika za 1.starostno obdobje 50 cm
- rob umivalnika za 2.starostno obdobje 60 cm (oz. pipe 75cm od tal)
- rob umivalnika v razvojnih oddelkih 55 cm
- otroške WC školjke (npr. Dolomite Asilo, Hatria...)

V sanitarijah so predvidene enoročne armature ARMAL s priključkom za toplo in hladno vodo, oz. samozaporne armature GEBERIT za vodo, ki je mešana na temperaturo 35°C. V vsaki umivalnici mora biti vsaj ena pipa s hladno vodo. V WC-jih so predvideni vgradni GEBERIT kotlički s konzolno školjko. Pisoarji so opremljeni s senzorsko elektronsko armaturo.

Notranje hidrantno omrežje

V vrtcu je s Zasnovo požarne varnosti zahtevana hidrantna mreža. En hidrant je predviden na meji starega objekta, montira pa se že v 1.fazi. Instalacija hidrantnega omrežja in sanitarne vode

je skupna. Instalacija je izvedena tako, da je v celoti pretočna. Hidranti so montirani v zidnih omaricah, ki so vgrajene v zidno omaro v stopnišču, v skladu z zahtevami požarnega elaborata. Omarice so opremljene s 30 m dolgo armirano gumi cevjo in ročnikom premera DN25.

Lokacija hidrantov je izbrana tako, da pokrivamo prostore v celotnem objektu, v skladu s požarnim elaboratom.

Po zaključni montaži cevodov hladne in tople vode je potrebno še pred izoliranjem in zazidavo izvesti tlačno preizkušnjo cevodnega omrežja s preizkusnim tlakom 12 bar. Preizkus se mora izvesti po veljavnih predpisih. Tlak mora biti merjen na najnižjem mestu instalacije. O tlačnem preizkusu mora biti sestavljen zapisnik.

Izvede se tudi funkcionalni preizkus notranjih hidrantov - pooblaščen organizacija. Po končni montaži se izvede temeljito izpiranje cevodov ter dezinfekcija in bakteriološka analiza vode v omrežju.

Tlačni preizkus in dezinfekcija cevodov

Po zaključni montaži cevodov hladne in tople vode je potrebno še pred izoliranjem in zazidavo izvesti tlačno preizkušnjo cevodnega omrežja s preizkusnim tlakom 12 bar. Preizkus se mora izvesti po veljavnih predpisih. Tlak mora biti merjen na najnižjem mestu instalacije. O tlačnem preizkusu mora biti sestavljen zapisnik.

Po končni montaži oz. pred predajo objekta v uporabo se vse cevodove izpere, izvede dezinfekcijo, vzame vzorec in izvrši bakteriološko analizo vode.

Hidrante mora preizkusiti pooblaščen gasilska organizacija in podati potrdilo in meritve.

Odtočna fekalna kanalizacija

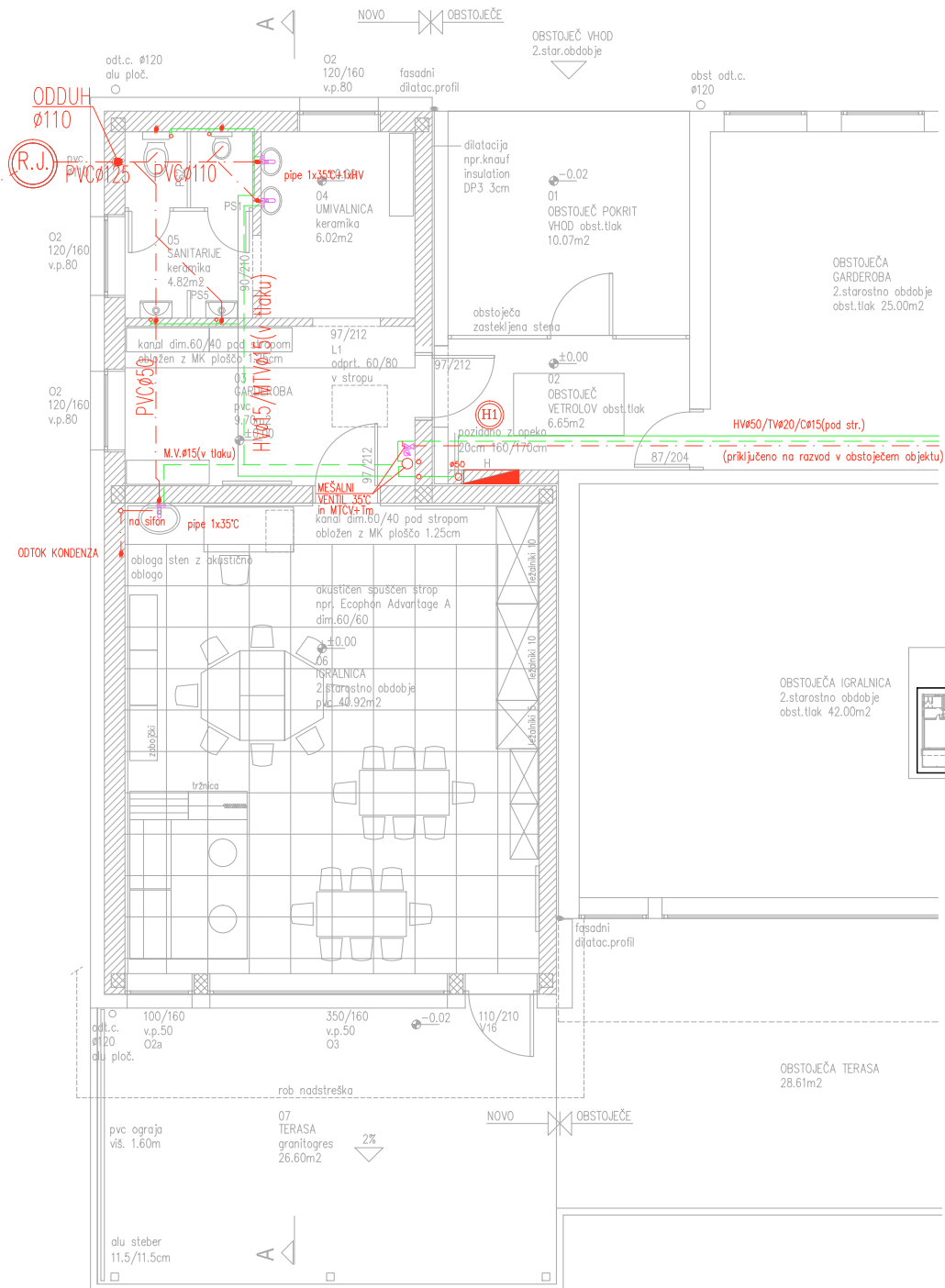
Kanalizacija fekalne vode obsega odtoke od posameznih sanitarnih predmetov do revizijskih jaškov v objektu oz. do priključnih jaškov izven objekta ter vertikalno odzračevanje na streho objekta. Kanalizacija v objektu in horizontalni razvodi do posameznih sanitarnih elementov so izvedeni s PVC cevmi renomiranega proizvajalca, ki se spajajo s fazonskimi kosi s pomočjo gumi tesnil. Vsa kanalizacijska mreža mora biti položena v predpisanih padcih. Vertikalne cevi, ki potekajo v zidu, so večplaste, zaradi dušitve zvoka.

Razvod je obdelan do zunanega revizijskih jaškov v objektu. Povezava jaškov in odvod v javno kanalizacijo so predmet gradbenega projekta oz. zunanje kanalizacije.

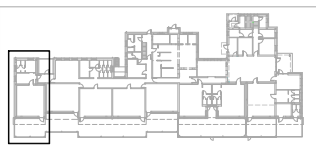
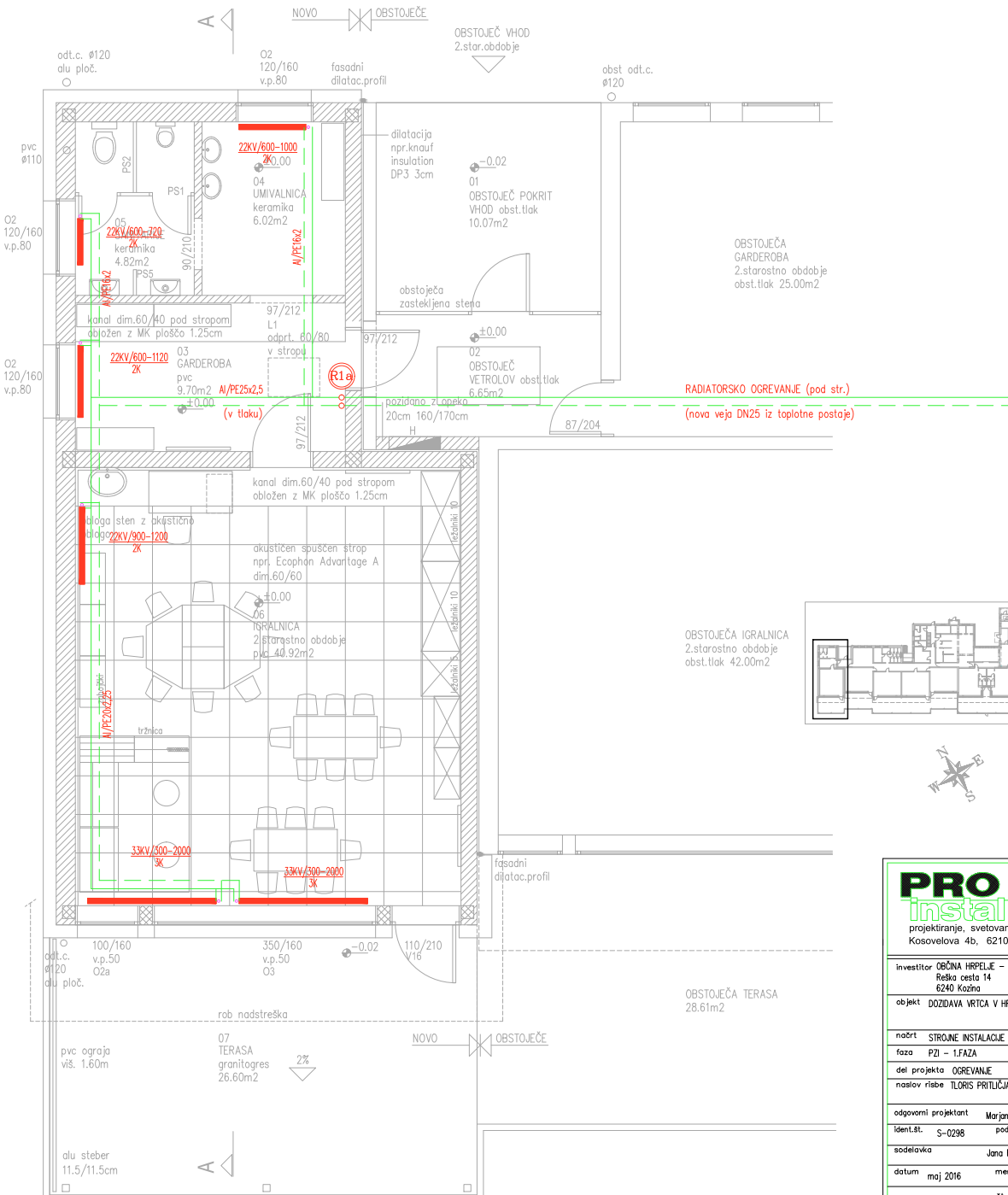
Vsi ostali podatki so podani s tehničnim izračunom, predračunskim popisom del in risbami.

Sežana, maj 2016

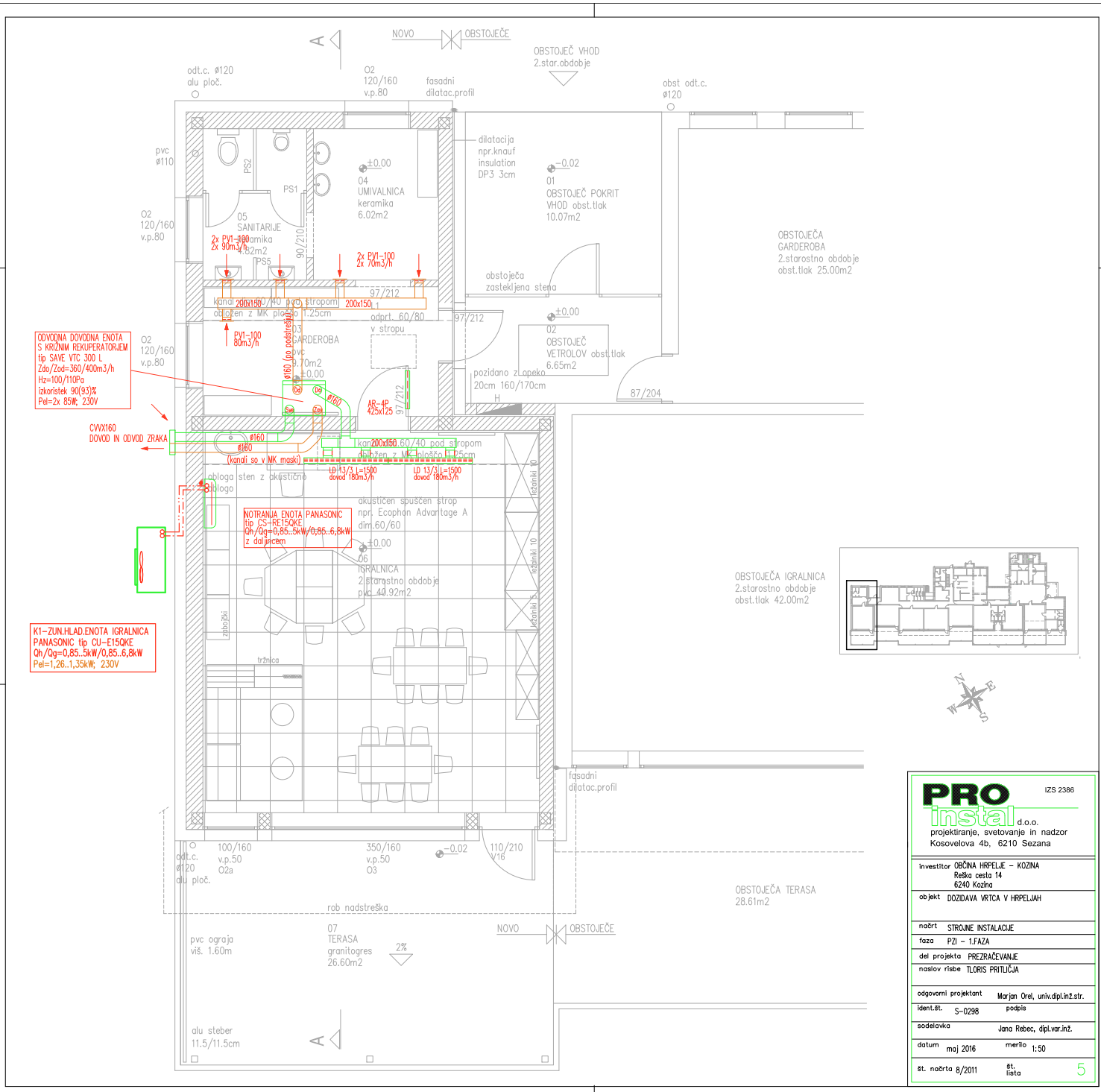
Sestavil:
OREL Marjan, univ.dipl.inž.strojn.



PRO Instal IZS 2386	
d.o.o. projektno inženjersko, svetovanje in nadzor Kosovelova 4b, 6210 Sezana	
investitor	OBČINA HRPELJE – KOZINA Reška cesta 14 6240 Kozina
objekt	DOZIDAVA VRTCA V HRPELJAH
načrt	STROJNE INSTALACIJE
faza	PZI – 1.FAZA
del projekta	VODOINSTALACIJA
naslov risbe	TLORIS PRITLIČIJA
odgovorni projektant	Marjan Orel, univ.dipl.inž.str.
ident.st.	S-0298 podpis
sodelavka	Jana Rebec, dipl.var.inž.
datum	maj 2016 merilo 1:50
št. načrta	8/2011 št. lista 1



PRO Instal		IZS 2386
d.o.o. projekiranje, svetovanje in nadzor Kosovelova 4b, 6210 Sezana		
investitor OBČINA HRPELJE – KOZINA Reška cesta 14 6240 Kozina		
objekt DOZIDAVA VRTICA V HRPELJAH		
načrt STROJNE INSTALACIJE		
faza PZI – 1.FAZA		
del projekta OGREVANJE		
naslov risbe ILORIS PRITILUČJA		
odgovorni projektant	Marjan Orel, univ.dipl.inž.str.	
ident.št.	S-0298	podpis
sodelavka	Jana Rebec, dipl.var.inž.	
datum	maj 2016	merilo 1:50
št. načrta	8/2011	št. lista 3



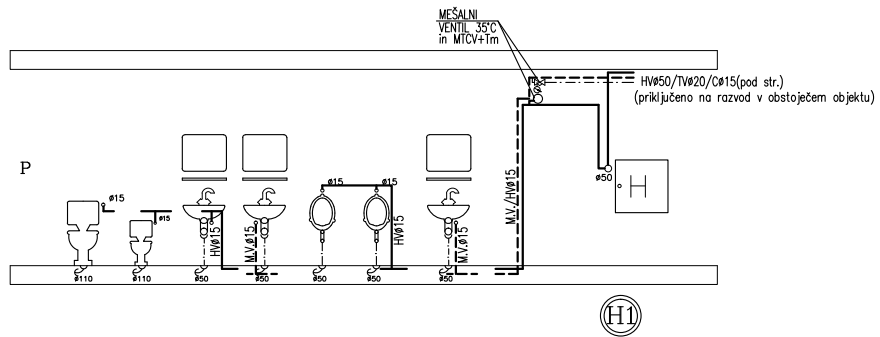
ODVODNA DOVOJNA ENOTA S KRILNIM REKUPERATORJEM tip SAVE VTC 300 L Zda/Zod=360/400m3/h Hz=100/110Pa Izkoristek 90/93% Pel=2x 85W, 230V

NOTRANNA ENOTA PANASONIC tip CS-RE150KE Qh/Qg=0,85.5kW/0,85.6.8kW z daljincem

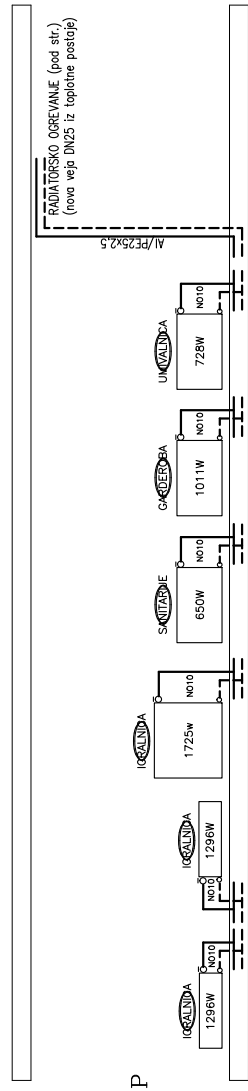
K1-ZUN.HLAD.ENOTA IGRALNICA PANASONIC tip CU-E150KE Qh/Qg=0,85.5kW/0,85.6.8kW Pel=1,26...1,35kW, 230V



PRO Instal IZS 2386	
d.o.o. projektiranje, svetovanje in nadzor Kosovelova 4b, 6210 Sezana	
investitor OBČINA HRPELJE – KOZINA Reška cesta 14 6240 Kozina	
objekt DOZIDAVA VRTICA V HRPELJAH	
načrt STROJNE INSTALAGIJE	
faza PZI – 1.FAZA	
del projekta PREZRAČEVANJE	
naslov risbe TILORIS PRITILČIJA	
odgovorni projektant	Marjan Orel, univ.dipl.inž.str.
ident.št.	S-0298 podpis
sodelavka	Jana Rebec, dipl.var.inž.
datum	maj 2016 merilo 1:50
št. načrta 8/2011	št. lista 5



PRO IZS 2386	
Instal d.o.o.	
projekiranje, svetovanje in nadzor	
Kosovelova 4b, 6210 Sezana	
investitor	OBČINA HRPELJE – KOZINA Reška cesta 14 6240 Kozina
objekt	DOZIDAVA VRTICA V HRPELJAH
načrt	STROJNE INSTALACIJE
faza	PZI – 1.FAZA
del projekta	VODINSTALACIJA
naslov risbe	HEMA DVIŽNIH VODOVO
odgovorni projektant	Marjan Orel, univ.dipl.inž.str.
ident.št.	S-0298 podpis
sodelavka	Jana Rebec, dipl.var.inž.
datum	maj 2016 merilo 1:X
št. načrta	8/2011 št. lista 1



PRO instal		IZŠ 2386
PROJEKCIJSKO INŠTALACIJSKO S.P. s.o.		
Kosovelova 4b, 6210 Szazana		
Investitor: OBČINA HRDELJE - KOČINA		
Reško cesta 14		
6240 Kočna		
objekt: DOZOVNA VRTICA V HRDELJAH		
načrt: STROJNE INSTALACIJE		
tace: P21 - 1/2A		
del projekta: OGREVANJE		
naslov risbe: SHEMA DNIZNIH VODOV		
odgovorni projektant:	Mejdan Orli, univ.dipl.inž.str.	
identifik. št.:	S-0208	podpis
sedelstvo:	Jana Rešec, dipl.inž.inš.	
datum:	maj 2016	merilo: 1:50
št. risbe:	8/2011	št. lista: 4