

## 1. NASLOVNA STRAN NAČRTA

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI	
naziv gradnje	NOVOGRADNJA PRIZIDKA K OBSTOJEČEMU VRTCU SMLEDNIK
kratek opis gradnje	Objekt je novogradnja prizidka k obstoječemu vrtcu, in sicer na območju objekta, ki je namenjen za rušitev. Prizidek vsebuje gradnjo dveh igralnic za otroke drugega starostnega obdobja, skupne sanitarije novih igralnic ter komunikacije. Zasnova prizidka je urejena kot kompakten volumen, oblikovan skladno z obstoječim vrtcem. V sklopu prizidka se prav tako preuredi obstoječi garderobni niz za otroke drugega starostnega obdobja in se ga poveča v prostorih komunikacij novega prizidka. Koncept nove zasnove je volumen z žepki, ki se zažemajo v zelene površine in obratno. V zunanji zasnovi se k obstoječim dodajo nove zunanje površine za otroke. Uredi se tudi zunanje pohodne površine za pešce, glede na novo ureditev vrtca.
vrste gradnje	novogradnja - prizidava
DOKUMENTACIJA	
vrsta dokumentacije	PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)
	<input type="checkbox"/> sprememba dokumentacije
številka projekta	136
PODATKI O NAČRTU	
strokovno področje načrta	4 – NAČRTI S PODROČJA STROJNIŠTVA
številka načrta	42-2021
datum izdelave	september 2021
PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA	
izdelovalec načrta (naziv družbe)	Projekt RJ, Rok Jeršinovič, s.p., Rozmanova 20, 6250 Ilirska Bistrica
ime in priimek pooblaščenega inženirja	Rok Jeršinovič, univ. dipl. inž. str.
identifikacijska številka	IZS S-1708
	podpis pooblaščenega inženirja
ROK JERŠINOVIČ univ. dipl. inž. str. IZS S-1708	
PODATKI O PROJEKTANTU	
projektant (naziv družbe)	OBRAT d.o.o.
sedež družbe	Janežičeva 3, 1000 Ljubljana
vodja projekta	Blaž Babnik Romaniuk, mag. inž. arh.
identifikacijska številka	ZAPS A-1591
	podpis vodje projekta
odgovorna oseba projektanta	Blaž Babnik Romaniuk
	podpis odgovorne osebe projektanta

## 2. KAZALO VSEBINE PROJEKTA

### KAZALO NAČRTOV

#### PZI

po potrebi dodaj vrstice

#### PID

navesti tiste načrte, ki so dopolnjeni ali izdelani na novo

naziv načrta	številka načrta	naziv načrta	številka načrta
0/1 Vodilni načrt - načrt arhitekture	136		
2/1 Načrt s področja gradbeništva: gradbene konstrukcije	DMM-025/21		
2/2 Načrt s področja gradbeništva: kanalizacija	443/2021		
3 Načrt s področja elektrotehnike	195-10/2021		
4 Načrt s področja strojništva	42-2021		
6 Načrt s področja požarne varnosti	136-DŠPV		
0/7 Vodilni načrt - načrt geotehnologije in rudarstva	20/21 IZP		
0/8 Vodilni načrt - načrt geodezije	317/2020		
Elaborat gradbene fizike	136-GF		
Elaborat zaščite pred hrupom	NZ-041-09/21		

po potrebi dodaj vrstice

### KAZALO IZKAZOV

#### PZI

po potrebi dodaj vrstice

naziv izkaza	št. izkaza

po potrebi dodaj vrstice

### 3. KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INSTALACIJ

1. NASLOVNA STRAN NAČRTA .....	1
2. KAZALO VSEBINE PROJEKTA .....	2
3. KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INSTALACIJ .....	3
4. TEHNIČNO POROČILO .....	4
I. OGREVANJE IN HLAJENJE .....	4
1. Tehnični opis .....	4
1.1 Splošno .....	4
1.2 Izračun zimskih transmisijskih izgub .....	4
1.3 Opis sistema .....	4
1.4 Talno ogrevanje .....	5
1.5 Grelec in hladilec zraka za prezračevanje .....	5
1.6 Hlajenje igralnic .....	5
1.7 Cevni razvodi in armature .....	6
1.8 Izolacija .....	6
1.9 Zaključek .....	6
2. Tehnični izračun .....	7
2.1 Izračun zimskih transmisijskih izgub .....	7
2.2 Seznam koeficientov toplotne prehodnosti gradbenih konstrukcij in stavbnega pohištva .....	7
2.3 Rezultati izračuna toplotnih izgub .....	7
2.4 Bilanca toplote .....	8
2.5 Izbor ogrevalne naprave .....	8
2.6 Sestav toplote po prostorih .....	8
2.7 Tabela talnega ogrevanja .....	9
2.8 Izbor tropotnih regulacijskih ventilov .....	10
2.9 Izbor obtočnih črpalk .....	10
II. PREZRAČEVANJE .....	11
1. Tehnični opis .....	11
1.1 Splošno .....	11
1.2 Robni pogoji .....	11
1.3 Splošno o sistemu .....	11
1.4 Opis naprave N1-VRTEC .....	13
1.5 Zaključek .....	13
2. Tehnični izračuni .....	14
2.1 Tabela količin zraka po posameznih prostorih .....	14
2.2 Izračun vlažilca zraka .....	14
III. VODOVODNA INSTALACIJA .....	15
1. Tehnični opis .....	15
1.1 Splošno .....	15
1.2 Vodovodni priključek .....	15
1.3 Zunanje hidrantno omrežje .....	15
1.4 Interna vodovodna instalacija .....	15
1.5 Priprava tople sanitarne vode .....	15
1.6 Notranja hidrantna mreža .....	15
1.7 Sanitarni elementi in oprema .....	16
1.8 Razvod kanalizacije .....	16
1.9 Zaključek .....	16
2. Tehnični izračuni .....	17
2.1 Izračun porabe vode v novem prizidku po standardu DIN 1988-300 .....	17
5. POPIS MATERIALA IN DEL .....	18
6. RISBE .....	19

## 4. TEHNIČNO POROČILO

### I. OGREVANJE IN HLAJENJE

#### 1. Tehnični opis

##### 1.1 Splošno

Predmet načrta je novogradnja - prizidava objekta z nazivom "Novogradnja prizidka k obstoječemu vrtcu Smlednik", investitorja Občina Medvode, Cesta komandanta Staneta 12, 1215 Medvode. Načrt je izdelan v fazi PZI – projektna dokumentacija za izvedbo gradnje.

Objekt je novogradnja prizidka k obstoječemu vrtcu, in sicer na območju objekta, ki je namenjen za rušitev. Prizidek vsebuje gradnjo dveh igralnic za otroke drugega starostnega obdobja, skupne sanitarije novih igralnic ter komunikacije. Zasnova prizidka je urejena kot kompakten volumen, oblikovan skladno z obstoječim vrtcem. V sklopu prizidka se prav tako preuredi obstoječi garderobni niz za otroke drugega starostnega obdobja in se ga poveča v prostorih komunikacij novega prizidka. Koncept nove zasnove je volumen z žepki, ki se zažemajo v zelene površine in obratno. V zunanji zasnovi se k obstoječim dodajo nove zunanje površine za otroke. Uredi se tudi zunanje pohodne površine za pešce, glede na novo ureditev vrtca. OPOMBA: Povzeto iz vodilnega načrta.

Načrt ogrevanja in hlajenja obsega pripravo ogrevne s toplotno črpalko zrak/voda, talno ogrevanje, pripravo in razvod ogrevne vode za kondicioniranje zraka za prezračevanje ter pohlajevanje igralnic s split hladilnimi napravami.

Osnova za izdelavo načrta so bile arhitekturne podloge, situacijska risba ter načrt s področja požarne varnosti.

##### 1.2 Izračun zimskih transmisijskih izgub

Izračun zimskih toplotnih izgub je bil izveden v skladu s standardom SIST EN 12831. Zunanja projektna temperatura je bila upoštevana  $-13^{\circ}\text{C}$ , srednja letna temperatura pa  $9,4^{\circ}\text{C}$ .

OPOMBA: Podatki so povzeti iz spletne strani <https://meteo.arso.gov.si/> – Podatki za Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah.

Upoštevane vrednosti koeficientov toplotnih prehodnosti gradbenega ovoja so bile povzete iz elaborata gradbene fizike.

Temperature prostorov so izbrane skladno z določili Pravilnika o normativih in minimalnih tehničnih pogojih za prostor in opremo vrtca (Uradni list RS, št. 73/00, 75/05, 33/08, 126/08, 47/10, 47/13, 74/16 in 20/17) za 1. starostno obdobje (čeprav so igralnice namenjene za 2. starostno obdobje) ter skladno z namembnostjo posameznega prostora.

prostor	$T_z / T_p [^{\circ}\text{C}]$
igralnice	23 / 26
sanitarije	23 / ni hlajenje
garderoba	21 / ni hlajeno

##### 1.3 Opis sistema

V obstoječem delu objekta je izvedeno ogrevanje s toplotno črpalko voda/voda. Obstoječa toplotna črpalka v/v zaradi že dosežene največje dovoljene količine načrpane podtalnice ni dovolj zmogljiva za priključitev novega prizidka, zato se za ogrevanje novega prizidka izvede nov ogrevalni sistem s toplotno črpalko zrak/voda.

Nova toplotna črpalka zrak/voda bo segrevala ogrevno vodo za potrebe talnega ogrevanja ter za potrebe segrevanja zraka za prezračevanje. Toplotna črpalka se postavi v obstoječo toplotno postajo.

Glede na izračunano potrebno moč za ogrevanje in hlajenje se vgradi toplotna črpalka zrak/voda ločene izvedbe. Izbrana je toplotna črpalka proizvajalca kot npr. Mitsubishi tip PUD-SHWM140YAA ali enakovredno, ogrevne moči  $14,0\text{ kW}$  in COP 3,05 pri pogojih A2/W35 oz. ogrevne moči  $12,9\text{ kW}$  s COP 1,75 pri pogojih A-15/W50. Dodatni električni grelci niso potrebni. Toplotna črpalka ima območje delovanja do zunanje temperature  $-28^{\circ}\text{C}$ . Toplotna črpalka se postavi ob jugovzhodni fasadi obstoječega dela objekta (neposredno ob tehničnem prostoru) na podstavek, ki se izvede po navodilih proizvajalca. V

podstavku se izvede drenažni jašek za odvod kondenza in vode, ki nastane pri procesu odtaljevanja uparjalnika. Drenažni jašek se prav tako izvede skladno z navodili proizvajalca.

Toplotna črpalka bo segrevala ogrevno vodo za potrebe talnega ogrevanja ter za segrevanje zraka za prezračevanje. Toplota se shranjuje v zalogovniku prostornine 120l. Ogrevna voda se preko razdelilnika z enim direktnim hidravličnim krogom in enim mešalnim hidravličnim krogom vodi v sisteme ogrevanja. Direktni ogrevalni krog je namenjen distribuciji ogrevne vode za grelec zraka za prezračevanje, mešalni ogrevalni krog pa je namenjen za talno ogrevanje.

Regulacijski sistem toplotne črpalke krmili delovanje toplotne črpalke, delovanje glavne obtočne črpalke, regulacijo direktnega kroga in regulacijo mešalnega kroga.

Varovanje sistema in prevzemanje raztezkov vode pri segrevanju je z varnostnim ventilom in z zaprto raztežno posodo. V notranji enoti je vgrajena raztezna posoda prostornine 10 l, dodatno se v ogrevalni sistem prigradi še raztezna posoda prostornine 35 l. Tlak odpiranja varnostnega ventila je 3 bar.

#### **1.4 Talno ogrevanje**

V vseh prostorih v obravnavanem prizidku se izvede talno ogrevanje. Cevni razvod talnega ogrevanja se izvede iz večplastnih MLCP cevi dimenzije 16x2,0 mm iz temperaturno obstojnega polietilena (PE-RT) z vmesno Al difuzijsko zaporo. MLCP (Multi Layer Composite Pipe – večplastna kompozitna cev) cev za talno ogrevanje je izdelana iz petih slojev, in sicer notranje plasti PE-RT, veznega sloja, vzdolžno prekrivno varjenega aluminija, veznega sloja ter zunanega sloja PE-RT. Vgrajeni sloj visoko temperaturno obstojnega polietilena ima lastnosti v skladu z DIN 16833. Cevi bodo položene na sistemsko ploščo z dodatno izolacijo skupne debeline 29mm. Sistemska plošča ima čepe za vodenje cevi v razmakih 55 mm ali večkratnik te vrednosti.

Razdelilniki za talno ogrevanje so izdelani iz nerjavnega jekla. Priklop na razdelilnik je lahko iz obeh strani. Razdelilniki za dovod so opremljeni z merilci pretoka, ki omogočajo balansiranje pretokov in zapiranje posameznih zank. Razdelilniki za povratek omogočajo vgradnjo el. termičnih pogonov za lokalno regulacijo ogrevanja. Razdelilniki so opremljeni s polnilno-izpustno pipo, odzračevalno pipico in termometrom. Razdelilniki se vgradijo v podometne omarice ustrezne dimenzije.

Nazivni temperaturni režim talnega ogrevanja je 35/30°C. Regulacija temperature dovoda ogrevne vode za talno ogrevanje bo vodena glede na zunanjo temperaturo.

Cevni razvod ogrevne vode od glavnega razdelilnika v toplotni postaji do posameznih lokalnih razdelilnikov talnega ogrevanja poteka v spuščnem stropu, v steni ter v tlaku.

#### **1.5 Grelec in hladilec zraka za prezračevanje**

V sklopu naprave za prezračevanje N1 sta vgrajena kanalski vodni grelec zraka in kanalski hladilec zraka z direktnim uparjanjem hladiva.

Ogrevna voda se transportira iz toplotne postaje z obtočno črpalco, ki je vgrajena v direktnem ogrevalnem modulu na glavnem razdelilniku ogrevne vode. Regulacija temperature zraka v režimu ogrevanja je s temperaturno regulacijo ogrevne vode, zato se pred grelcem izvede mešalna zanka z regulacijskim ventilom in obtočno črpalco. Regulacijo tropotnega regulacijskega ventila in obtočne črpalke omogoča regulacijske sistem prezračevalne naprave.

Za hlajenje zraka je v kanalskem razvodu vgrajen DX register, ki se poveže na zunanjo enoto. Zunanja DX enota se postavi na konzolo na steni med nižjo in višjo streho. Cevni razvodi se izvedejo iz namenskih predizoliranih bakrenih cevi za razvod hladiva. Regulacija zunanje enote je s pomočjo ločenega krmilnika kapacitete, ki se namesti v toplotni postaji. Med prezračevalno napravo, zunanjo enoto in regulatorjem se izvedejo regulacijske povezave.

#### **1.6 Hlajenje igralnic**

Za pohlajevanje igralnic v poletnem času se vgradi dve ločeni hladilni napravi. Vgradi se split hladilni napravi z ločeno zunanjo in notranjo enoto. Zunanji enoti se postavita na konzolo nad ravno streho objekta, notranji enoti pa se vgradi v spuščeni strop. Izbrani notranji enoti sta izvedbe za vgradnjo v spuščeni strop z enosmernim izpihom zraka z nazivno hladilno močjo 5,0kW.

Cevni razvodi se izvedejo iz namenskih predizoliranih bakrenih cevi za razvod hladiva. Med zunanjo in notranjo enoto se izvedejo žične regulacijske povezave. Regulacija delovanja je z daljinskim upravljalnikom.

### **1.7 Cevni razvodi in armature**

Cevni razvodi se izvedejo iz tankostenskih cevi iz nelegiranega ogljikovega jekla, ki so zunaj pocinkane. Za spajanje cevi se uporablja sistem zatisnih oblikovnih kosov, spajanje cevi in armatur je z navojnimi zvezami.

Cevovodi, ki so vodeni horizontalno morajo biti položeni z nagibom najmanj 2‰ proti izpraznjevalnim mestom. Odzračevanje sistema je predvideno z avtomatskimi odzračevalnimi lončki v toplotni postaji ter preko odzračevalnih pipic na posameznih razdelilnikih talnega ogrevanja, praznjenje in polnjenje sistema pa je predvideno na polnilno-izpustnih pipah v toplotni postaji in ob toplotni črpalki.

Po končanju nameščanja instalacije je potrebno izvesti izpiranje in čiščenje sistema. Po uspešno opravljenem tlačnem preizkusu se cevovode in spojna mesta izolira, v sklopu poskusnega obratovanja pa se izvede nastavitev pretokov po posameznih sistemih in talnih zankah. Po končani izvedbi izolacije se cevovodi in armature opremijo z ustreznimi oznakami smeri pretokov.

Obtočne črpalke omogočajo zvezno nastavitev števila vrtljajev in regulacijo na variabilni in konstantni diferencialni tlak. Uporabljene črpalke bodo visoko energetske učinkovite, energijskega razreda A+.

### **1.8 Izolacija**

Vsi cevni razvodi bodo izolirani v skladu s Pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah PURES 2010. Na cevi bo nameščena izolacija iz sintetičnega kavčuka v obliki fleksibilne elastomerne pene v cevakih.

Črpalke in armature morajo biti prav tako ustrezno toplotno izolirane. Črpalke morajo biti dobavljene skupaj z izolacijskimi oklepi, ki jih je možno namestiti in sneti brez uporabe orodja.

Tesnenje prebojev cevi skozi meje požarnih sektorjev mora biti izvedeno v skladu s SIST EN 1366-3. Vsi takšni prehodi morajo biti certificirani in ustrezno označeni.

### **1.9 Zaključek**

Po zaključeni montaži instalacije ogrevanja je potrebno še pred izoliranjem izvesti tlačno preizkušnjo cevovodnega omrežja s preizkusnim tlakom 6 bar, merjenim na najnižjem delu instalacije. Preizkus naj traja najmanj 1 uro. Vsa netesna mesta je potrebno odpraviti s pritezanjem ali ponovno montažo netesnih delov.

## 2. Tehnični izračun

### 2.1 Izračun zimskih transmisijskih izgub

Izračun zimskih toplotnih izgub je bil izveden v skladu s standardom SIST EN 12831. Zunanja projektna temperatura je bila upoštevana -13°C, srednja letna temperatura pa 9,4°C.

OPOMBA: Podatki so povzeti iz spletne strani <https://meteo.arso.gov.si/> – Podatki za Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah.

### 2.2 Seznam koeficientov toplotne prehodnosti gradbenih konstrukcij in stavbnega pohištva

Upoštevane vrednosti koeficientov toplotnih prehodnosti gradbenega ovoja so bile povzete iz elaborata gradbene fizike:

opis konstrukcije	U [W/m <sup>2</sup> K]
zunanja stena	0,18
notranja stena	0,33
streha	0,12
tla na terenu	0,18
okna	1,00
zunanja vrata	1,20
strešne kupole	1,00

### 2.3 Rezultati izračuna toplotnih izgub

#### Izračun toplotne obremenitve po SIST EN 12831

PODATKI O STAVBI			
Objekt:	VRTEC VALBURGA - PRIZIDEK		

KOEFIICIENTI TOPLOTNIH IZGUB			
Koeficienti transmisijskih izgub	$\Sigma H_T$	166,1	W/K
Koeficienti prezračevalnih izgub	$\Sigma H_V$	21,2	W/K
Koeficient toplotnih izgub stavbe	$H_b$	187,3	W/K

TOPLOTNE IZGUBE			
Transmisijske toplotne izgube	$\Phi_{T,Geb}$	5940	W
Minimalna menjava zraka	$\Phi_{V,min,Geb}$	753	W
Naravna infiltracija	$\Phi_{V,inf,Geb}$	188	W
mehansko prezračevanje - dovod	$\Phi_{V,su,Geb}$	0	W
Presežek odvedenega zraka	$\Phi_{V,mech,inf,Geb}$	0	W
Prezračevalne toplotne izgube	$\Phi_{V,Geb}$	753	W

TOPLOTNA OBREMENITEV STAVBE			
Neto potrebna toplotna moč	$\Phi_{N,Geb}$	6693	W
Dodatna potrebna toplotna moč	$\Phi_{RH,Geb}$	0	W
Standardna potrebna toplotna moč	$\Phi_{HL,Geb}$	6693	W

SPECIFIČNE VREDNOSTI			
Toplotna moč / ogrevana površina	$\Phi_{HL,Geb}/A_{N,Geb}$	199,0 m <sup>2</sup>	33,6 W/m <sup>2</sup>
Toplotna moč / ogrevana prostornina	$\Phi_{HL,Geb}/V_{N,Geb}$	623,4 m <sup>3</sup>	10,7 W/m <sup>3</sup>

## 2.4 Bilanca toplote

<b>BILANCA TOPLOTE</b>		<b>Q [kW] (T<sub>z</sub>=-13°C)</b>
transmisija objekta		6,69
prezračevanje N1-prizidek (T <sub>vp</sub> =24°C)		6,09
<b>SKUPAJ:</b>		<b>12,78</b>

## 2.5 Izbor ogrevalne naprave

Glede na izračunano potrebno moč za ogrevanje in hlajenje se vgradi toplotna črpalka zrak/voda ločene izvedbe. Izbrana je toplotna črpalka proizvajalca kot npr. Mitsubishi tip PUD-SHWM140YAA ali enakovredno, ogrevne moči 14,0 kW in COP 3,05 pri pogojih A2/W35 oz. ogrevne moči 12,9 kW s COP 1,75 pri pogojih A-15/W50. Dodatni električni grelci niso potrebni.

## 2.6 Sestav toplote po prostorih

Izračun toplotne obremenitve po prostorih v skladu s SIST EN 12831											
Objekt: VRTEC VALBURGA - PRIZIDEK											
Št. pr.	Prostor	θ <sub>int</sub> [°C]	A [m <sup>2</sup> ]	V [m <sup>3</sup> ]	Φ <sub>T</sub> [W]	Φ <sub>V,mit</sub> [W]	Φ <sub>V,inst</sub> [W]	Φ <sub>V,net</sub> [W]	Φ <sub>HL,neto</sub> [W]	Φ <sub>HL</sub> [W]	Φ <sub>HL</sub> [W]
P1	GARDEROBA	21	47,23	141,69	695	164	82	164	859	0	859
P2	SANTUARJE	23	19,20	57,60	269	71	35	71	339	0	339
P3	IGRALNICA 2	23	66,52	212,86	2480	261	130	261	2741	0	2741
P4	IGRALNICA 1	23	66,00	211,20	2495	259	129	259	2754	0	2754
	<b>SKUPAJ</b>		<b>198,95</b>	<b>623,35</b>							<b>6693</b>



2.7 Tabela talnega ogrevanja

IZRAČUN TALNEGA OGREVANJA																						
št.	prostor	TLA										OGREVNA VODA										
		transm. W	površ. m <sup>2</sup>	A <sub>to</sub> m <sup>2</sup>	t <sub>prost</sub> °C	q <sub>tal,post</sub> W/m <sup>2</sup>	t <sub>tal</sub> °C	R <sub>tal</sub> m <sup>2</sup> ·KW	t <sub>st</sub> °C	Dt °C	t <sub>vp</sub> °C	t <sub>st</sub> °C	G <sub>v</sub> kg/h	ZANKA	cev mm	s	L m	Ld m	A m <sup>2</sup>	G <sub>v</sub> kg/h	dp Pa/m	dps kPa
P1	RAZDELLEC R-T01 GARDEROBA	859	47,23	47,23	21	54	18	0,00	32,5	5	35	30	148	Z1	16x2	165	96	6	15,9	50	25	2,56
														Z2	16x2	165	96	10	15,8	49	23	2,43
														Z3	16x2	165	94	22	15,5	48	21	2,43
P3	IGRALNICA 2	2741	66,52	66,52	23	56	41	0,00	32,5	5	35	30	471	Z4	16x2	110	91	1	10,0	71	48	4,41
														Z5	16x2	110	85	15	9,4	67	44	4,42
														Z6	16x2	110	84	20	9,2	65	41	4,25
														Z7	16x2	110	86	14	9,5	67	44	4,42
													Z8	16x2	110	89	3	9,8	69	48	4,42	
													Z9	16x2	110	85	16	9,3	66	44	4,42	
													Z10	16x2	110	85	7	9,3	66	48	4,39	
	SKUPAJ:	3600	113,75	113,75									619				891	114	113,7	619		4,42
P2	RAZDELLEC R-T02 SANITARJE	339	19,20	19,20	23	47	18	0,00	32,5	5	35	30	58	Z1	16x2	165	58	8	9,6	29	6	0,40
														Z2	16x2	165	58	10	9,6	29	6	0,41
P4	IGRALNICA 1	2754	66,00	66,00	23	56	42	0,00	32,5	5	35	30	474	Z3	16x2	110	89	1	9,8	69	48	4,32
														Z4	16x2	110	83	15	9,1	64	44	4,30
														Z5	16x2	110	85	20	9,4	67	41	4,32
														Z6	16x2	110	84	14	9,2	65	44	4,30
													Z7	16x2	110	87	3	9,6	68	48	4,33	
													Z8	16x2	110	85	13	9,3	66	44	4,29	
													Z9	16x2	110	87	3	9,6	68	48	4,33	
	SKUPAJ:	3093	85,20	85,20									532				716	87	85,2	526		4,33

## 2.8 Izbor tropotnih regulacijskih ventilov

### 2.8.1 Določitev tropotnega regulacijskega ventila RV1 (talno ogrevanje)

pretok: 1,15 m<sup>3</sup>/h  
dimenzija ventila: DN15  
k<sub>vs</sub>: k<sub>vs</sub>=4,0 m<sup>3</sup>/h

Ustreza tropotni regulacijski ventil **DN15, k<sub>vs</sub>=4,0 m<sup>3</sup>/h** s pogonom 230V.

Dejanski tlačni padec preko regulacijskega ventila:

$$dp = \left( \frac{V}{k_{vs}} \right)^2 = \left( \frac{1,15}{4,0} \right)^2 \cdot 100 = 8,2 \text{ kPa}$$

### 2.8.2 Določitev tropotnega regulacijskega ventila RVg (grelec zraka za prezračevanje)

pretok: 0,53 m<sup>3</sup>/h  
dimenzija ventila: DN15  
k<sub>vs</sub>: k<sub>vs</sub>=1,6 m<sup>3</sup>/h

Ustreza tropotni regulacijski ventil **DN15, k<sub>vs</sub>=1,6 m<sup>3</sup>/h** s pogonom 230V.

Dejanski tlačni padec preko regulacijskega ventila:

$$dp = \left( \frac{V}{k_{vs}} \right)^2 = \left( \frac{0,53}{1,6} \right)^2 \cdot 100 = 10,9 \text{ kPa}$$

## 2.9 Izbor obtočnih črpalk

### 2.9.1 Določitev obtočne črpalke Č1 (talno ogrevanje)

pretok:	V=1,15 m <sup>3</sup> /h	
tlačna višina:	- cevni razvod	20,0 kPa
	- regulacijski ventil	8,2 kPa
	- zanke talnega ogrevanja	4,5 kPa
	- rezerva	5,0 kPa
skupaj:		37,7 kPa

Izbrana je črpalka Wilo Yonos Pico 25/1-6.

### 2.9.2 Določitev obtočne črpalke Č2 (grelec zraka za prezračevanje)

pretok:	V=0,53 m <sup>3</sup> /h	
tlačna višina:	- cevni razvod	15,0 kPa
	- regulacijski ventil	3,0 kPa
	- rezerva	5,0 kPa
skupaj:		23,0 kPa

Izbrana je črpalka Wilo Yonos Pico 25/1-6.

### 2.9.3 Določitev obtočne črpalke Čg (prezračevalna naprava N1)

pretok:	V=0,53 m <sup>3</sup> /h	
tlačna višina:	- cevni razvod	5,0 kPa
	- regulacijski ventil	10,9 kPa
	- grelni register	1,0 kPa
	- regulacijski ventil	3,0 kPa
skupaj:		19,9 kPa

Izbrana je črpalka Wilo Yonos Pico 25/1-4.

## **II. PREZRAČEVANJE**

### **1. Tehnični opis**

#### **1.1 Splošno**

Predmet načrta je novogradnja - prizidava objekta z nazivom "Novogradnja prizidka k obstoječemu vrtcu Smlednik", investitorja Občina Medvode, Cesta komandanta Staneta 12, 1215 Medvode. Načrt je izdelan v fazi PZI – projektna dokumentacija za izvedbo gradnje.

Objekt je novogradnja prizidka k obstoječemu vrtcu, in sicer na območju objekta, ki je namenjen za rušitev. Prizidek vsebuje gradnjo dveh igralnic za otroke drugega starostnega obdobja, skupne sanitarije novih igralnic ter komunikacije. Zasnova prizidka je urejena kot kompakten volumen, oblikovan skladno z obstoječim vrtcem. V sklopu prizidka se prav tako preuredi obstoječi garderobni niz za otroke drugega starostnega obdobja in se ga poveča v prostorih komunikacij novega prizidka. Koncept nove zasnove je volumen z žepki, ki se zažemajo v zelene površine in obratno. V zunanji zasnovi se k obstoječim dodajo nove zunanje površine za otroke. Uredi se tudi zunanje pohodne površine za pešce, glede na novo ureditev vrtca. OPOMBA: Povzeto iz vodilnega načrta.

Načrt prezračevanja obsega centralno prezračevanje prizidka s prezračevalnim sistemom z rekuperacijo toplote iz odvodnega zraka ter prezračevanje sanitarij z lokalnim odvodom zraka.

Osnova za izdelavo načrta so bile arhitekturne podloge ter načrt s področja požarne varnosti.

#### **1.2 Robni pogoji**

V spodnjih tabelah so navedeni klimatski pogoji, ki so bili upoštevani pri načrtovanju prezračevalnega sistema.

Tabela: Zunanji projektni klimatski pogoji

	temperatura [°C]	relativna vlažnost [%]
zima	-13	90
poletje	+32	60

Tabela: Notranji mikroklimatski pogoji

	temperatura [°C]	relativna vlažnost [%]
zima	23	min.40%
poletje	26	-

#### **1.3 Splošno o sistemu**

##### **1.3.1 Filtracija zraka**

Filtracija zunanjega in odtočnega zraka se izvede v prezračevalni napravi. Filtracija svežega zraka v napravi N1 – vrtec je enostopenjska stopnje ePM1 70% po ISO 16890 (oz. F7 po EN779), filtracija odtočnega zraka pa je ePM10 55% po ISO 16890 (oz. M5 po EN779).

##### **1.3.2 Protipožarna zaščita**

Kanalski razvod ne prečka mej požarnih sektorjev. Skladno z zahtevami načrta s področja požarne varnosti morajo biti naprave na ravni strehi odmaknjene vsaj 2m od svetlobnih kupol.

##### **1.3.3 Protihrupna zaščita**

Za zmanjšanje nivoja hrupa prezračevalnih naprav so v zračnih kanalih vgrajeni dušilniki zvoka, elementi za dovod in odvod zraka pa so izbrani s takimi hitrostmi, tako da nivo hrupa ne presega dovoljenega nivoja.

### **1.3.4 Kanalski razvod in distribucija zraka**

Razvod zraka bo izveden iz pravokotnih in okroglih zračnih kanalov iz pocinkane pločevine.

Pravokotni kanali se izvedejo v skladu s SIST EN 1505 stopnje 1 in 5 ( $\pm 1000$  Pa). Kanali so medsebojno spojeni s prirobnimi in S spoji. Pri vseh spremembah smeri za več kot  $30^\circ$  so v loke in kolena vstavljena vodila toka.

Okrogli kanali so izdelani iz spiralno robljenih cevi iz trakov pocinkane pločevine, debeline po SIST EN 1506, stopnje 1 in 5 ( $\pm 1000$  Pa).

V vseh kanalskih razvodih bodo nameščene revizijske odprtine za čiščenje zračnih kanalov. Revizijske odprtine morajo biti nameščene v bližini vseh požarnih loput ter elementov za regulacijo zraka.

Kot vpihovalni elementi se vgradijo vrtnični difuzorji. Za odvod zraka se uporabljajo prezračevalne rešetke ter ventili. Pretok zraka v prostore, kjer ni dovoda oz. je odvod večji od dovoda, je preko rešetk v vratih.

### **1.3.5 Toplotna izolacija**

Toplotna izolacija zračnih kanalov izdelanih iz pocinkane pločevine se izvede s parozaporno toplotno izolacijo iz sintetičnega kavčuka z zaprto celično strukturo. Predvidena debelina toplotne izolacije:

- |   |  |
|---|--|
| • dovodni kanali, vodeni po prostorih:          | 19 mm  |
| • dovodni kanali, vodeni izven toplotnega ovoja | 50 mm – izven objekta zaščiteni z Al pločevino |
| • odvodni kanali, vodeni po prostorih:          | 13 mm  |
| • odvodni kanali, vodeni izven toplotnega ovoja | 50 mm – izven objekta zaščiteni z Al pločevino |
| • kanali za odpadni zrak N1.1                   | ni izolirano                                   |

Izolacija ventilacijskih kanalov mora skladno s Pravilnikom o prezračevanju in klimatizaciji stavb ustrezati minimalno razredu C-s3 po standardu EN 13501-1.

### **1.3.6 Avtomatska regulacija**

Za regulacijo in krmiljenje prezračevalne naprave je predviden avtonomni regulacijski sistem, ki je dobavljen skupaj z napravo.

### **1.3.7 Meritve in varstvo pred hrupom**

Skladno s členi od 22 do vključno 27 Pravilnika o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur. l. RS, št. 42/2002) je potrebno v prvem letu delovanja po izdaji uporabnega dovoljenja izvesti meritve zimskih in letnih mikroklimatskih toplotnih pogojev. Meritve morajo biti opravljene v zimskem času in v letnem času. Potrebno je ugotoviti skladnost izvedbe in doseganje parametrov s projektno dokumentacijo.

Preizkus tesnosti kanalov (leak-proof test) je potrebno izvesti po DIN24194, BL.2 z nadtlakom 400Pa in mora ustrezati zahtevam: kanal klasa II, dovoljena prepustnost  $1,32 \times 10^{-3}$  m<sup>3</sup>/s/m<sup>2</sup>.

Skladno z Uredbo o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju (Uradni list RS, št. 43/18 in 59/19) spada obravnavani objekt v III. območje varstva pred hrupom, zato mejne vrednosti naprav ne smejo preseči 50 dB(A) v nočnem času in 60dB(A) v dnevnem času ter kritične vrednosti v dnevnem času 69dB(A). Skladno s Pravilnikom o zaščiti pred hrupom v stavbah (Uradni list RS, št. 10/12 in 61/17 – GZ) in Tehnično smernico za graditev TSG 1-005:2012 Zaščita pred hrupom v stavbah za obravnavani objekt mejne vrednosti ekvivalentnih ravni hrupa znašajo 35dB(A), mejne vrednosti ravni hrupa pa 40dB(A). Največje dopustne ekvivalentne ravni hrupa za nemoteno delo pri posameznih opravilih zaposlenih so predpisane v Pravilniku o varovanju delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti hrupu pri delu (Uradni list RS, št. 17/06, 18/06 – popr. in 43/11 – ZVZD-1).

### **1.3.8 Upravljanje s prezračevalnim sistemom**

Prezračevalne sisteme sme v skladu s 27. členom Pravilnika o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur. l. RS št. 42/2002) upravljati samo oseba, ki je strokovno usposobljena.

#### **1.4 Opis naprave N1-VRTEC**

Prezračevanje igralnic in garderobe se izvede s centralno prezračevalno napravo kompaktne izvedbe z rekuperacijo toplote iz odvodnega zraka, ki se postavi na podstavek na streho objekta. Izbrana je prezračevalna naprava za zunanjo postavitev proizvajalca kot npr. Salda RIRS 2500 HWR EKO 3.0 RHX ali enakovredno. Naprava zagotavlja dovod svežega zraka in odvod odpadnega zraka in je opremljena z rotacijskim regeneratorskim zrakom ter z motornimi žaluzijami na zajemu svežega zraka in na priključku odvodnega zraka. V napravo sta vgrajena tudi dva EC ventilatorja, ki se odlikujeta z izredno visokim celotnim izkoristkom delovanja in s tem najmanjšo porabo električne energije. Filtracija svežega zraka je enostopenjska stopnje ePM1 70% po ISO 16890 (oz. F7 po EN779) s panelnim filtrom z veliko aktivno površino, filtracija odvodnega zraka pa je stopnje ePM10 55% po ISO 16890 (oz. M5 po EN779) prav tako s panelnim filtrom z veliko aktivno površino. Na obeh filterjih je nameščeno tlačno stikalo, ki uporabniku javi, ko je filter potrebno zamenjati. Naprava se na kanalski razvod priključi s fleksibilnimi prirobnicami. Na napravo je neposredno na priključek za dovodni zrak pripojen originalni modul z vgrajenim DX hladilcem zraka, v kanalski razvod dovodnega in odvodnega zraka neposredno za napravo pa sta vgrajena dušilnika zvoka.

Vsi elementi regulacije delovanja naprave so vgrajeni v napravi in kompletno ožičeni. V sklopu regulacije je dobavljen tudi daljinski upravljalnik s prikazovalnikom. Daljinski upravljalnik omogoča izbiro hitrosti ventilatorjev, regulacijo temperature vtočnega zraka glede na temperaturo odtočnega zraka, časovno programiranje delovanja naprave z vgrajeno uro, nastavitve parametrov nočnega pohlajevanja idr.

Kanalski razvod v objekt vstopa preko stenskega preboja v medstropovju v sanitarijah. Neposredno za vstopom kanalov v objekt se v kanal dovodnega zraka vgradi kanalski grelec zraka in distributor parnega vlažilca zraka, da se dosežejo zahtevane vrednosti vlažnosti zraka iz Pravilnika o normativih in minimalnih tehničnih pogojih za prostor in opremo vrtca (Uradni list RS, št. 73/00, 75/05, 33/08, 126/08, 47/10, 47/13, 74/16 in 20/17). Na kanalskem razvodu se izvedejo odcepi za dovod in odvod zraka iz posameznih prostorov. Večji razcepi na dovodnem kanalu se izvedejo s hlačilnimi kosi, ki imajo regulacijsko loputo. Distribucijski elementi se na kanalski razvod priključijo s fleksibilnimi izoliranimi kanali.

Vpih zraka se izvede v igralnicah in v garderobi; odvod zraka se prav tako izvede v igralnicah in v garderobi, z lokalnim odvodom pa še v sanitarijah. Vpih zraka se izvede z vrtničnimi difuzorji. Odvod zraka se izvede z odvodnimi prezračevalnimi ventili in rešetkami. Na difuzorjih in rešetkah je prigraden regulacijski nastavek za nastavitev količine zraka; na prezračevalnih ventilih pa se količina zraka regulira s krožnikom, s katerim se nastavi velikost rege med ohišjem. Odvodni zrak iz sanitarij se vodi na lokalni odvodni ventilator, ki se namesti v medstropovju v sanitarijah. Ventilator je predviden centrifugalne izvedbe v izoliranem ohišju in s prigradenim dušilnikom zvoka. Prehod zraka iz igralnic v sanitarije je preko vratne rešetke. Delovanje in pretoki zraka na prezračevalni napravi in lokalnem odvodnem ventilatorju se uskladijo v času izvedbe meritev količin za prezračevanje.

Regulacijski sistem naprave N1 je z vgrajenim regulacijskim sistemom, ki se dobavi skupaj z napravo in omogoča sledeče funkcije:

- vzdrževanje zahtevane temperature vpihovanega zraka pozimi
- vzdrževanje zahtevane temperature vpihovanega zraka poleti
- regulacija regulacijskih žaluzij na vstopu in izstopu zraka
- regulacija vodnega grelca zraka
- hlajenje s svežim zrakom v prehodnem obdobju (free cooling)
- signalizacija zapršenosti filtrov in signalizacija okvar
- signalizacija požara / izklop dovoda zraka
- regulacija števila vrtljajev ventilatorja glede na urnik
- vklop in izklop glede na urnik

#### **1.5 Zaključek**

Med montažo je potrebno vse odprte zračne kanale zaščititi pred vdorom prahu. Po končani montaži je potrebno izvesti poskusno obratovanje, nastaviti količine zraka, odpraviti lokalne prepihe, izdelati poročilo o meritvah ter predati navodila za obratovanje in vzdrževanje. Enkrat letno je priporočljivo kanalski razvod očistiti in dezinficirati. Vse preboje instalacij v zrakotesnem ovoju stavbe je potrebno ustrezno zatesniti.

## 2. Tehnični izračuni

### 2.1 Tabela količin zraka po posameznih prostorih

KOLIČINE ZRAKA PO PROSTORIH IN DISTRIBUCIJSKI ELEMENTI																	
št.	prostor	povr. m <sup>2</sup>	viš. m	vol. m <sup>3</sup>	dovod zraka m <sup>3</sup> /h	odvod zraka m <sup>3</sup> /h	lok. odvod. m <sup>3</sup> /h	iz sos. prostora m <sup>3</sup> /h	menj.		dovod zraka			odvod zraka			OPOMBA
									zraka m <sup>3</sup> /h	zraka m <sup>3</sup> /h	element	št.	količina m <sup>3</sup> /h	element	št.	količina m <sup>3</sup> /h	
	N1 - PRIZIDEK																
1	HODNIK/GARDEROBA	47,00	2,80	131,6	440	440				3,3	TDF SA-R 400	2	220	SL 525x125	2	220	
2	IGRALNICA 1	65,50	3,10	203,1	680	680				3,3	TDF SA-R 500	2	340	SL 525x225	1	530	
3	IGRALNICA 2	65,90	3,10	204,3	680	680				3,3	TDF SA-R 500	2	340	SL 525x225	1	530	
	N1.1 - PRIZIDEK LOKALNI ODVOD																
4	SANITARJE	19,20	2,80	53,8		300		300		5,6	vratna rešetka 525x125	2	150	LVS 125	5	60	
	SKUPAJ				1800	1800											

### 2.2 Izračun vlažilca zraka

stanje zraka za regeneratorskem (pozimi):  
zahtevano prostorsko stanje (Pravilnik):

$T=14\text{ }^{\circ}\text{C} / 37\% \text{ RH} \rightarrow \text{abs. vlažnost} = 3,5 \text{ g/kg}$   
 $T=23\text{ }^{\circ}\text{C} / 40\% \text{ RH} \rightarrow \text{abs. vlažnost} = 7,0 \text{ g/kg}$

količina zraka

$V=1800\text{ m}^3/\text{h}$

potrebno vlaženje:

$dx=3,5 \text{ g/kg}$

potrebna kapaciteta vlažilca zraka:

$X=1800 \text{ m}^3/\text{h} \times 1,2 \text{ kg/m}^3 \times 3,5 \text{ g/kg} = 7560 \text{ g/h}$

Izberemo vlažilec zraka s kapaciteto **8 kg/h**. Ustrezna parni vlažilec kot npr. Condair EL 8 S s priključno el. močjo 6 kW/400V.

### **III. VODOVODNA INSTALACIJA**

#### **1. Tehnični opis**

##### **1.1 Splošno**

Predmet načrta je novogradnja - prizidava objekta z nazivom "Novogradnja prizidka k obstoječemu vrtcu Smlednik", investitorja Občina Medvode, Cesta komandanta Staneta 12, 1215 Medvode. Načrt je izdelan v fazi PZI – projektna dokumentacija za izvedbo gradnje.

Objekt je novogradnja prizidka k obstoječemu vrtcu, in sicer na območju objekta, ki je namenjen za rušitev. Prizidek vsebuje gradnjo dveh igralnic za otroke drugega starostnega obdobja, skupne sanitarije novih igralnic ter komunikacije. Zasnova prizidka je urejena kot kompakten volumen, oblikovan skladno z obstoječim vrtcem. V sklopu prizidka se prav tako preuredi obstoječi garderobni niz za otroke drugega starostnega obdobja in se ga poveča v prostorih komunikacij novega prizidka. Koncept nove zasnove je volumen z žepki, ki se zažemajo v zelene površine in obratno. V zunanji zasnovi se k obstoječim dodajo nove zunanje površine za otroke. Uredi se tudi zunanje pohodne površine za pešce, glede na novo ureditev vrtca. OPOMBA: Povzeto iz vodilnega načrta.

Načrt vodovodne instalacije obsega predstavitev zunanjega hidranta, navezavo na obstoječo interno instalacijo, cevni razvod za sanitarne elemente ter odvod odpadne vode.

Osnova za izdelavo načrta so bile arhitekturne podloge, situacijska risba ter načrt s področja požarne varnosti.

##### **1.2 Vodovodni priključek**

Vodovodni priključek je obstoječ in se ne spreminja. Predvidena poraba vode v obravnavanem prizidku bistveno ne vpliva na obstoječo porabo vode, zato povečava vodomera in priključne cevi ni potrebna.

##### **1.3 Zunanje hidrantno omrežje**

Na območju gradnje je že urejeno intrino zunanje hidrantno omrežje. Lokacije hidrantov so razvidne iz načrta s področja požarne varnosti. Zaradi gradnje prizidka je potrebno predstaviti en zunanji hidrant. Zunanji hidrant se premakne za ca. 13 m proti SV v osi obstoječe dovodne cevi. Po končani montaži se opravi tlačni preizkus in dezinfekcija cevovoda. Lokacija prestavljenega hidranta je razvidna na situacijski risbi.

##### **1.4 Interna vodovodna instalacija**

Cevovodi hladne in tople vode ter cirkulacijski razvod za oskrbo sanitarnih elementov v novem prizidku se navežejo na obstoječe cevovode, ki potekajo v tlaku obstoječega dela objekta, neposredno ob območju gradnje. Cevovodi od mesta navezave potekajo v tlaku do posameznih iztočnih mest v prizidku

##### **1.5 Priprava tople sanitarne vode**

Priprava tople porabne vode ostaja obstoječa v obstoječem ogrevalniku, ki se ogreva z ogrevno vodo iz obstoječe toplotne črpalke v/v. Na razvodu tople porabne vode je izvedena cirkulacijska zanka, ki se razširi tudi v nov prizidek. Veja cirkulacijske zanke za nov prizidek se uravnoteži z namenskim avtomatskim termostatskim ventilom.

##### **1.6 Notranja hidrantna mreža**

Skladno z zahtevami iz načrta s področja požarne varnosti notranji hidrant v novem prizidku ni potreben. Požarna varnost v prizidku se zagotavlja z ročnimi gasilniki. Tip, število in lokacije gasilnikov so razvidni v načrtu s področja požarne varnosti.

##### **1.6.1 Cevni razvod**

Pri izbiri materialov za izvedbo vodovodnih instalacij so upoštevane zahteve iz Pravilnika o pitni vodi (Uradni List RS, št. 19/2004, 35/2004, 26/2006 in 92/2006) in Pravilnika o materialih in izdelkih namenjenih za stik z živili (U.L. RS št. 36/2005). Vsi vgrajeni materiali, ki so v stiku s pitno vodo, morajo imeti dokazilo o zdravstveni ustreznosti.

Cevni razvodi se izvedejo iz večplastnih kompozitnih cevi iz temperaturno obstojnega polietilena (PE-RT). MLCP (Multi Layer Composite Pipe – večplastna kompozitna cev) cev je izdelana iz petih slojev, in sicer notranje plasti PE-RT, veznega sloja, brezšivne aluminijaste folije, veznega sloja ter zunanjskega sloja PE-RT. MLCP cevi so do dimenzije d32x3 mm dobavljene kot

predizolirane. Za spajanje cevi se uporabljajo oblikovnimi kosi s stisljivimi obroči. Spajanje cevi in armatur je z navojnimi zvezami.

Ves cevni razvod bo ustrezno toplotno in parno izoliran. Razvodi hladne sanitarne vode bodo izolirani, da se prepreči segrevanje hladne vode ter pojav kondenzacije na zunanji steni cevi. Izolacija tople sanitarne vode pri kompozitnih ceveh dimenzije 32x3 mm in manj je že nameščena na ceveh, saj se uporabijo predizolirane cevi. Ne predizoliranih ceveh je nameščena izolacija s toplotno prevodnostjo 0,035 W/mK.

### **1.7 Sanitarni elementi in oprema**

V objektu se vgradijo otroške konzolne wc školjke, otroški konzolni umivalniki ter konzolna umivalnika za vzgojiteljice, skladno z določili Pravilnika o normativih in minimalnih tehničnih pogojih za prostor in opremo vrta (Uradni list RS, št. 73/00, 75/05, 33/08, 126/08, 47/10, 47/13, 74/16 in 20/17).

Izlivne mešalne armature na umivalnikih so enoročne izvedbe z vgrajenim omejevalnikom pretoka. Splakovalniki za wc školjke so podometne izvedbe s tipko za dvokoličinsko izpiranje.

Tip in obliko sanitarnih elementov ter opremo sanitarnih elementov (ogledala, držala za milo, držala za brisače, poličke etažerke itd) potrdi arhitekt v sodelovanju z investitorjem pred nabavo.

### **1.8 Razvod kanalizacije**

V objektu se izvede horizontalni in vertikalni kanalizacijski razvod. Meja obdelave je talna plošča. Kanalizacija pod talno ploščo in izven objekta je obdelana v gradbenem načrtu. Priključki na talno kanalizacijo so usklajeni z načrtom talne kanalizacije.

Hidravlične lastnosti kanalizacije so bile načrtovane v skladu s standardom SIST EN 12056, zvočne lastnosti pa z upoštevanjem smernice VDI 4100. Pri načrtovanju je bila upoštevana zvočna zaščitna cona II, oziroma hrup 25 dB(A).

Celotna vertikalna kanalizacija dimenzije d110 bo izvedena iz večslojnih (PP/PP-MV/PP) kanalizacijskih cevi s povečanim učinkom dušenja hrupa. Ostali razvodi se izvedejo iz običajnih sivih cevi, ki so izdelane iz polipropilena (PP). Vse cevi so kratkotrajno odporne na temperaturo do 95°C in dolgotrajno do 90°C. Cevi so primerne za odvod kemijsko agresivnih snovi s pH vrednostjo med 2 (kislo) in 12 (bazično). Požarna odpornost ustreza razredu B2 po DIN 4102. Uporabljene cevi bodo izdelane v skladu z EN 1451 in EN 1411. Spajanje kanalizacijskih cevi bo izvedeno z gumi tesnilnimi obroči in obojkami.

V sanitarijah se vgradi pretočni talni sifon s smradno zaporo. Kondenz iz notranjih enot hladilnih naprav se vodi v odpadno kanalizacijo preko namenskih stenskih sifonov.

### **1.9 Zaključek**

Vsa vgrajena oprema in armature za vodovodno instalacijo naj bo predvidena za tlačno stopnjo PN 16. Vsa dela pri montaži morajo biti izvedena v skladu z montažnimi predpisi. Po končani montaži cevovodov, vendar še pred zazidavo cevovoda je potrebno izvesti hladen tlačni preizkus. Po uspešno opravljenem preizkusu se izvede izpiranje cevovoda in bakteriološka analiza vode.

Vse kanalizacijske cevi morajo biti položene s padcem min 1% z ustrezno namestitvijo oblikovnih kosov. Po končani montaži in pred polaganjem tlaka oziroma zazidavo je potrebno izvesti hladen tlačni preizkus s tlakom 0,3 bar ter vizualno kontrolo odtekanja.



## 2. Tehnični izračuni

### 2.1 Izračun porabe vode v novem prizidku po standardu DIN 1988-300

element	št. elem.	HV [l/s]	TV [l/s]	ΣHTV [l/s]
WC - kotliček	4	0,52	-	0,52
pisoar	1	0,30	-	0,30
umivalnik MB h+t	7	0,49	0,49	0,98

#### Vsota računskih pretokov Σ Vr

Hladna	l/s	1,31	l/s
Topla	l/s	0,49	l/s
Skupaj:	l/s	1,80	l/s

Tip objekta:

šole in upravne stavbe (a=0,91; b=0,31; c=0,38)

Konični pretok Vs

$$\dot{V}_S = a \cdot \left( \sum \dot{V}_R \right)^b - c$$

Konični pretok porabne vode:	2,56	m³/h
Voda za požarno varnost:	0,00	m³/h
Največji pretok vode:	2,56	m³/h

Glede na dejstvo, da se obstoječi vrtec delno ruši in glede na dejstvo, da so zunaj in v obstoječem delu vgrajeni hidranti, predvidena dodatna poraba vode v novem prizidku ne bo poslabšala oskrbe z vodo v obstoječem delu objekta in ne bo vplivala na velikost vodomera. Obstoječi obračunski vodomerni in obstoječa priključna cev bosta ustrezna tudi po prizidavi objekta.

## **5. POPIS MATERIALA IN DEL**

## **6. RISBE**

### **I. OGREVANJE IN HLAJENJE**

<i>I.1 – Tloris pritličja</i>	<i>M 1:50</i>
<i>I.2 – Tloris pritličja – talno ogrevanje</i>	<i>M 1:50</i>
<i>I.3 – Tloris strehe</i>	<i>M 1:50</i>
<i>I.4 – Shema dviznih vodov</i>	<i>M 1:X/50</i>
<i>I.5 – Shema toplotne postaje</i>	<i>M 1:X</i>
<i>I.6 – Shema priklopa grelca zraka N1</i>	<i>M 1:X</i>

### **II. PREZRAČEVANJE**

<i>II.1 – Tloris pritličja</i>	<i>M 1:50</i>
<i>II.2 – Tloris strehe</i>	<i>M 1:50</i>
<i>II.3 – Shema avtomatike prezračevalne naprave N1</i>	<i>M 1:X</i>

### **III. VODOVODNA INSTALACIJA**

<i>III.1 – Situacija</i>	<i>M 1:250</i>
<i>III.2 – Tloris pritličja</i>	<i>M 1:50</i>
<i>III.3 – Shema dviznih vodov</i>	<i>M 1:X/50</i>
<i>III.4 – Shema vgradnje hidranta</i>	<i>M 1:X</i>
<i>III.5 – Detajl obsutja nadzemnega hidranta</i>	<i>M 1:X</i>