

NASLOVNA STRAN NAČRTA

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	2. OSNOVNA ŠOLA SLOVENSKA BISTRICA - DOZIDAVA
kratak opis gradnje	INVESTITOR OBČINA SLOVENSKA BISTRICA, Kolodvorska ulica 10, 2310 SLOVENSKA BISTRICA namerava izdelati dozidavo objekta za potrebe povečanja kuhinje in priprave hrane.

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

vrste gradnje	<input type="checkbox"/> novogradnja - novozgrajen
Označiti vse ustrezne vrste	<input type="checkbox"/> objekt novogradnja - prizidava
	<input type="checkbox"/> rekonstrukcija
	<input type="checkbox"/> sprememba namembnosti
	<input type="checkbox"/> odstranitev

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije	PZI
<i>(IZP, DGD, PZI, PID)</i>	
številka projekta	40/20/18
	<input type="checkbox"/> sprememba dokumentacije

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	4 - NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA
številka načrta	33/18
datum izdelave	december 2018

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	BORUT PAUL, univ.dipl.inž.str.
identifikacijska številka	S-0444
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	PAUL BIRO d.o.o.
naslov	Betnavska cesta 8, 2000 MARIBOR
vodja projekta	IGOR KRAŠEVAC, univ.dipl.inž.arh.
identifikacijska številka	ZAPS A-0471
podpis vodje projekta	

odgovorna oseba projektanta	BORUT PAUL, univ.dipl.inž.str.
podpis odgovorne osebe projektanta	

KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME št . 33/18

1.	<i>Naslovna stran načrta</i>
2.	<i>Kazalo vsebine načrta</i>
3.	<i>Tehnično poročilo Projektantski popis materiala in del</i>
4.	<i>Risbe</i> <i>01 Tloris pritličja - vodovod</i> <i>02 Tloris pritličja - kanalizacija</i> <i>03 Tloris pritličja - ogrevanje, plin</i> <i>04 Tloris pritličja - prezračevanje</i> <i>05 Situacija - prezračevanje, plin</i> <i>06 Shema plinske instalacije</i> <i>07 Shema klimatske naprave KN1</i> <i>08 Shema rekuperatorja in ogrevalnega kroga klimatske naprave KN1</i> <i>09 Shema dviznih vodov - vodovod, kanalizacija</i> <i>10 Shema dviznih vodov - ogrevanje</i> <i>11. Mikrolokacija priključkov - dobavitelj opreme Kaza sistemi d.o.o.</i>

TEHNIČNO POROČILO

1. NAPELJAVA VODOVODA IN KANALIZACIJE

1.1. Notranja vodovodna instalacija

1.1.1. Splošno

Projekt obsega instalacijo notranje vodovodne instalacije s priključitvijo na obstoječe interno vodovodno in hidrantno omrežje investitorja. Ob porabi vode za sanitarne potrebe sta količina vode in tlak v javnem vodovodnem omrežju zadostna tudi ob predvideni porabi iztočnih mest kuhinje

1.1.2. Vodovodna instalacija

1.1.2.1. Cevno omrežje

Notranje vidno vodeno cevno omrežje je predvideno iz jeklenih nerjavnih cevi iz avstenitnega CrNiMo jekla spojenih z mapress nerazstavljivimi spoji (npr. Geberit Mapress), razvodi oz. priključki posameznih sanitarnih elementov in tehnološke opreme kuhinje pa z izoliranimi difuzijsko tesnimi večplastnimi kompozitnimi MLC cevmi n prehodnimi kosi.

Vsi razvodi potekajo vidno, v tlaku ali zidovih. Cevi so speljane s padcem proti vodomernu. Pred vsakim iztočnim mestom je predviden podometni ali kotni regulacijski ventil.

Vse cevi je potrebno ustrezno toplotni izolirati:

- hladna voda vidno in v zidovih oz. tlakih prostorov: izolacijski žlebaki z zaprto celično strukturo (npr. Savalit, Armaflex ali Plamaflex) debeline izolacije do DN 40 minimalno 13mm, do DN 200 minimalno 38mm

- cevi za toplo vodo vodene v zidovih oz. tlakih ogrevanih prostorov, izolacijski žlebaki z zaprto celično strukturo (npr. Savalit, Armaflex ali Plamaflex) debeline izolacije do DN 40 minimalno 13mm, do DN 200 minimalno 38mm

- cevi za toplo vodo vodene vidno, izolacijski žlebaki z zaprto celično strukturo (npr. Savalit, Armaflex ali Plamaflex) debeline izolacije do DN 40 minimalno 32mm, do DN 150 minimalno 40 mm

Sanitarni elementi so opremljeni z MS ventili ali kotnimi regulacijskimi ventili tako, da je omogočeno ustrezno vzdrževanje armatur.

WC školjke so z zadnjim odtokom, opremljene z nizkomontažnim izplakovalnikom, držalom za toaletni papir, WC metlico in obešalnikom za obleko.

Umivalniki so različnih velikosti in so opremljeni s stoječo enoročno armaturo, s sifonom, ogledalom, etažero, držalom za papirnate brisače in milnikom za tekoče milo. Lokacija, število in dimenzije priključkov sanitarnih oz. drugih elementov v delu objekta, ki so vezani na tehnološko ali drugo opremo kuhinje, je potrebno uskladiti z izbranim dobaviteljem opreme, ki mora za vsak element opreme podati oziroma izrisati montažni načrt oziroma dimenzije in mikrolokacije priključkov instalacij, na katere se navedena oprema priključuje.

1.1.2.2. Ogrevanje sanitarne tople vode

Ogrevanje sanitarne tople vode je obstoječe in izvedeno preko kombiniranega grelnika proizvod ACV tip SL600 volumna 500l. Zaradi povečanja konične potrošnje, ki je posledica obratovanja predvidene kuhinje, se za ogrevanje sanitarne tople vode predvidi prigradnja stoječega kombiniranega grelnika sanitarne tople vode volumna 500 l, istega proizvajalca in tipa kot že vgrajeni, z možnostjo priključitve na toplotni vir (kotel). Prigradnja se izvede z naravnim hidravličnim in toplotnim uravnoveženjem z obrnjenim pretokom in povratkom (sistem Tiechermann), s čemer se zagotovi enakomerno in sočasno ogrevanje obeh. Grelnik sanitarne tople vode mora izpolnjevati zahteve standarda SIST EN 15332 glede energijske učinkovitosti in je na instalacijo hladne vode priključen preko zapornega elementa, stabilizatorja trdote vode (aquabion) ter povratnega in varnostnega ventila. Zaradi dolžine cevvodov tople vode je izveden recirkulacijski vod z nameščeno črpalko za prisilni obtok.

Akumulator sanitarne tople vode je stoječe izvedbe, izdelan iz nerjavne pločevine (sistema tank in tank) opremljen z vsemi potrebnimi priključki. Predvideno je občasno pregrevanje vode na temperaturo min. 70°C skladno z zahtevami standarda SIST EN 806 za varovanje sistema pred pojavom bakterij (legionela).

1.1.2.2.1 Stabilizator trdote vode Aquabion

Aquabion je galvanska nevtralizacija z aktivno cinkovo (Zn) anodo za:

- nevtralizacijo vodnega kamna in korozije
- zaščito pred korozijo cevnih sistemov
- sanacijo z vodnim kamnom obloženih cevododov
- katodno zaščito jeklenih in bakrenih cevi

Namenjen je za vodovodne priključke po DIN 1988 z ACS in TUV GS certifikatom za pitno vodo. Priključek na električno omrežje ni potreben.

1.1.3. Gasilniki

Gašenje začetnih požarov je ob pravočasnem odkrivanju najpomembnejši ukrep aktivne borbe proti požaru, če že ni mogoče s preventivnimi ukrepi preprečiti požara.

Vrsta, kapaciteta in število gasilnikov je odvisna od vrste požara, požarne obremenitve in požarne ogroženosti oziroma nevarnosti za nastanek požara. Gasilniki so nameščeni na komunikacijah, ob evakuacijskih poteh, v bližini izhodov, na stopniščih in kjer so tudi druge naprave za gašenje.

1.1.4. Zaključek

Vsa vgrajena sanitarna oprema naj bo I. kvalitete, vrsta oz tip in barva po izbiri arhitekta in investitorja. Razporeditev je razvidna iz priloženih načrtov.

Za vso instalacijo se sme uporabiti le prvovrstni material. Izvesti se mora v skladu z veljavnimi standardi in predpisi.

Montaža instalacije za potrebe tehnološke opreme kuhinje, raznih strojev in naprav mora biti izvedena po navodilih in montažnih načrtih dobaviteljev opreme.

Po končani grobi montaži in izpihovanju ter pred vzdavo oz. izolacijo stičnih mest cevododov je potrebno opraviti preizkus tesnosti s tlačnim preizkusom skladno z DIN predpisi (DIN 1988 oz. TRWI 1988), kot sledi:

- cevodode je potrebno napolniti z vodo in jih odzračiti,
- preizkusni tlak mora znašati minimalno 1,5 kratnik obratovalnega tlaka – preizkusni tlak, na katerega mora biti preizkušena notranja vodovodna in hidrantna instalacija objekta mora znašati min. 7 bar,
- čas preizkušanja po izenačitvi temperatur mora znašati min. 10 min.,
- tlak med preizkusnim časom ne sme pasti,
- vsa mesta preizkušane instalacije morajo biti vidno tesna
- tlačni preizkus je potrebno ustrezno dokumentirati.

O tlačnem preizkusu je potrebno sestaviti zapisnik, ki ga mora potrditi nadzorni organ.

Celotno vodovodno instalacijo je potrebno tudi dezinficirati skladno z DVGW predpisi (DVGW delovni list W291) in opraviti mikrobiološko analizo vzorcev pitne vode s strani pooblašene institucije, ki o rezultatih analize poda poročilo.

Ves vgrajeni material mora biti I. kvalitete ter izveden po veljavnih standardih in opremljen z ustreznimi veljavnimi atesti. Po končani fini montaži je potrebno izvesti preizkusni pogon z vregulacijo pretokov, armatur ter vseh elementov in naprav.

Za gašenje začetnih požarov so predvideni gasilniki za suho gašenje, ki se namestijo na vidna in dostopna mesta.

1.1.5. Tehnični izračuni

1.1.5.1. Potrošnja vode kuhinje

1.1.5.1.1. Poraba vode za predvideno nadzidavo:

št.:	vrsta odjemnega mesta:	priključek:	TV (l/s):	HV (l/s):	kos.:	ΣTV (l/s):	ΣHV (l/s):
1	WC	DN15		0,13	1		0,13
2	umivalnik	DN15	0,07	0,07	3	0,21	0,21
3	Iztočno mesto	DN15		0,15	4		0,6
4	Pomivalni stroj	DN15		0,3	2		0,3

5	pk	DN15	0,15	0,15	5	0,75	0,75
6	tp	DN15	0,15	0,15	5	0,75	0,75
7	tp	DN15	0,15		1	0,15	0
8	trokadero	DN20	0,07	0,1	1	0,07	0,1
						$\Sigma V_R = 3,96 \text{ l/s}$	

Glede na skupni pretok $\Sigma V_R = 3,96 \text{ l/s}$ znaša po DIN 1988 maksimalni pretok $V_s = 1,27 \text{ l/s}$.

Sanitarne potrebe kuhinje (objekt šola):

$V_r = 3,96 \text{ l/s}$

$V_s = 1,27 \text{ l/s} = 4,57 \text{ m}^3/\text{h}$

1.1.5.1.2. Dnevna poraba sanitarne tople vode

kuhinja	l/dan obrok	20	250	5000	60
Poraba vode (60°C) P60					5000 l
Urni faktor istočasnosti F					0,25
Urna poraba vode temp (60oC) q60					1250 l
Potrebna toplota Q					79583 W

1.2 Notranja vertikalna odtočna kanalizacija

1.2.1. Splošno

Projekt obsega notranjo odtočno kanalizacijo, ki se delno navezuje na obstoječo odtočno kanalizacijo kuhinje, v dozidavi pa se izvede nova. Posamezne zbirne odtočne cevi tehnološke kanalizacije kuhinje so speljane v zbirne jaške v objektu, od koder se odplake vodijo preko prestavljenega obstoječega lovilca maščob (nazivne velikosti 5l/s), lociranega v zunanji ureditvi, v kanalizacijsko omrežje z odvodom v mestno čistilno napravo. Fekalna kanalizacija je obstoječa, vodena ločeno od tehnološke in je speljana v zbirne jaške fekalne kanalizacije locirane v zunanji ureditvi objekta ter v kanalizacijsko omrežje z odvodom v mestno čistilno napravo.

1.2.2. Fekalna odtočna kanalizacija

Celotna fekalna odtočna kanalizacija se izvede s PP-HT odtočnimi cevmi in fazonskimi kosi. Cevi se položijo stenske utore oz. v tla in so speljane v zbirne jaške izven objekta, kot je to razvidno iz grafičnih prilog. Od sanitarnih elementov in talnih iztokov so položene odtočne cevi z nagibom 1 - 2 %. Odzračevanje je obstoječe.

Posamezni priključki se izvedejo na ustreznih višinah, ki znaša za umivalnike 50 cm od tal, za priključke naprav pa v skladu z navodili za montažo le-teh.

Lokacija, število in dimenzije priključkov sanitarnih oz. drugih elementov v delu objekta, ki so vezani na tehnološko ali drugo opremo kuhinje, je potrebno uskladiti z izbranim dobaviteljem opreme, ki mora za vsak element opreme podati oziroma izrisati montažni načrt oziroma dimenzije in mikrolokacije priključkov instalacij, na katere se navedena oprema priključuje.

Po končani montaži je potrebno opraviti preizkus tesnosti odtočne kanalizacije in o tem sestaviti zapisnik, ki ga potrdi nadzorni organ.

1.2.3. Zaključek

Za vso instalacijo se sme uporabiti le prvovrstni material. Izvesti se mora v skladu z veljavnimi standardi in predpisi.

Po končani grobi montaži in izpiranju ter pred obzidavo stičnih mest je potrebno opraviti preizkus tesnosti s tlačnim preizkusom tako, da se kompletna instalacija do najvišjega mesta napolni z vodo in opazuje morebitno puščanje odtočne kanalizacije. O tlačnem preizkusu je potrebno sestaviti zapisnik, ki ga mora potrditi nadzorni organ.

1.2.4. Izračun količine odpadnih vod

št.:	vrsta elementa:	A _{ws} :	kos.:	ΣA _{ws} :
1	wc	2,5	1	2,5
2	umivalnik	0,5	3	1,5
3	trokadero	1	1	1
4	t.p.	1	7	7
5	pomivalno korito	2,5	5	12,5
6	pomivalni stroj	1	2	2
8	Σ			26,5

$$q_s = 0.7 \times (\Sigma A_{ws})^{-1/2} = 3,6 \text{ l/s}$$

1.2.4.1. Dimenzioniranje cevovodov po SIST EN 12056-2 (2000.12)

Temeljni in zbirni vodi:

Dimenzioniranje temeljnih in zbirnih vodov (po EN 12056-2, izdaja 2000-12-01)

(h/di=0,5)

kanalizacija	Pad	DN 100		DN 125		DN 150		DN 200		DN 225		DN 250		DN 300	
	i	Q _{max}	v	Q _{max}	v	Q _{max}	v	Q _{max}	v	Q _{max}	v	Q _{max}	v	Q _{max}	v
	cm/m	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s
	0,50	1,8	0,5	2,8	0,5	5,4	0,6	10,0	0,8	15,9	0,8	18,9	0,9	34,1	1,0
	1,00	2,5	0,7	4,1	0,8	7,7	0,9	14,2	1,1	22,5	1,2	26,9	1,2	48,3	1,4
	1,50	3,1	0,8	5,0	1,0	9,4	1,1	17,4	1,3	27,6	1,5	32,9	1,5	59,2	1,8
	2,00	3,5	1,0	5,7	1,1	10,9	1,3	20,1	1,5	31,9	1,7	38,1	1,8	68,4	2,0
	2,50	4,0	1,1	6,4	1,2	12,2	1,5	22,5	1,7	35,7	1,9	42,6	2,0	76,6	2,3
	3,00	4,4	1,2	7,1	1,4	13,3	1,6	24,7	1,9	38,9	2,1	46,7	2,2	83,9	2,5
	3,50	4,7	1,3	7,6	1,5	14,4	1,7	26,6	2,0	42,3	2,2	50,4	2,3	90,7	2,7
	4,00	5,0	1,4	8,2	1,6	15,4	1,8	28,5	2,1	45,2	2,4	53,9	2,5	96,9	2,9
	4,50	5,3	1,5	8,7	1,7	16,3	2,0	30,2	2,3	48,0	2,5	57,2	2,7	102,8	3,1
	5,00	5,6	1,6	9,1	1,8	17,2	2,1	31,9	2,4	50,6	2,7	60,3	2,8	108,4	3,2

Q_{max} = dopusten odtok fekalne vode (l/s)

v = hitrost tekočine (m /s)

2. OGREVANJE

2.1. Splošno

Objekt stoji na delno izpostavljenem mestu z minimalno računsko temperaturo -13°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. Ogrevanje dela objekta je dimenzionirano kot toplovodni dvocevni sistem vode max. 55/45°C za radiatorsko ogrevanje in režima 50/45°C za toplozračne grelnike, katere priprava se vrši v obstoječi lastni kotlovnici, regulacijski krog pa je voden v objektu do posameznih grelnih teles. Instalacije ogrevanja obsegajo:

- grelna telesa – radiatorji VOGEL & NOOT tip T6 s termostatskimi regulacijskimi in zapornimi organi,
- grelna telesa v prezračevalnih napravah - grelnik zraka
- cevni razvodi posameznih ogrevalnih krogov vodenih do posameznih grelnih teles sistema radiatorskega ogrevanja in cevni razvod dovoda do prezračevalnih naprav.

2.2. Projektne temperature ogrevalnega sistema

Projektna temperatura radiatorskega ogrevalnega sistema v stavbi ne sme biti višja od 55 °C. Omejitev ne velja za pripravo tople pitne vode, v kateri je dovoljena najvišja temperatura 70 °C. Omejitev prav tako ne velja za distribucijske sisteme med stavbami. Za toplozračne grelnike klimatskih naprav je predviden režim 50/40°C.

2.3. Ogrevala

Vsa grelna telesa morajo imeti vgrajene elemente za uravnavanje temperature zraka v prostoru s proporcionalnim območjem 1 K, če je uporabna površina prostora večja od 6 m². Pri vgradnji regulacije, s katero se dosega enaka ali boljša regulacija temperature zraka v prostoru, vgradnja elementov iz prvega stavka ni obvezna.

Končni prenosniki toplote z naravno konvekcijo morajo biti postavljeni prosto, praviloma ob zunanji steni. Ploskovno ogrevanje oziroma hlajenje mora biti izvedeno v skladu z navodili proizvajalca sistema.

Regulacija oddaje toplote končnih prenosnikov toplote mora biti izvedena tako, da se pretok v razvodnem sistemu prilagaja toplotni obremenitvi končnih prenosnikov toplote.

Pri vgradnji toplotne črpalke za ogrevanje se zahteva nizkotemperaturni ogrevalni sistem (talni, stenski, stropni) z najvišjo temperaturo predtoka 35°C. Pri vgradnji kopalniških radiatorjev je treba osnovno ogrevanje pokriti s ploskovnim ogrevanjem, tako da potrebna temperatura predtoka tudi za te radiatorje ne bo presegala vrednosti 35°C. Pri uporabi ventilatorskih konvektorjev za hlajenje in ogrevanje pri ogrevanju ne sme presegati temperature predtoka 45°C.

2.4. Instalacije ogrevanja

Instalacije ogrevanja obsegajo:

- grelna telesa – radiatorji VOGEL & NOOT tip T6 s termostatskimi regulacijskimi in zapornimi organi,
- grelna telesa v prezračevalnih napravah - grelniki zraka
- cevni razvodi posameznih ogrevalnih krogov vodenih do posameznih grelnih teles sistema radiatorskega ogrevanja in cevni razvod dovoda do prezračevalnih naprav.

2.4.1. Radiatorsko ogrevanje

Ogrevanje prostorov je predvideno z radiatorji (kot npr. proizvod Vogel&Noot) tip T6. Namestitev radiatorjev je zaradi boljšega ogrevanja in pravilne cirkulacije zraka, kjer je ta le mogoče predvidena pod okni. Radiatorje namestiti 10 cm od tal tako, da je omogočena cirkulacija zraka. Radiatorje namestiti na stenske konzole, ki ustrezajo posameznim tipom radiatorjev. Pred radiatorji naj ne bodo postavljeni zasloni, saj le-ti zmanjšujejo oddajo toplote, prav tako pa jih ne postavljati tako, da bodo zakriti z notranjo opremo.

Na predtočni strani radiatorje opremiti s termostatskimi radiatorskimi ventili, na povratnem vodu pa z radiatorskimi zapirali.

Radiatorje postaviti tako, da so zagotovljeni ustrezni padci s čimer se doseže pravilno izločanje zraka v sistemu na predvideno mesto (odzračni ventilčki na najvišje montiranih radiatorjih), kakor tudi z avtomatskimi odzračnimi lončki.

Vgrajena armatura v celotno ogrevanje se mora lahko in tesno zapirati, le-ta pa mora biti omogočena tudi po daljšem času obratovanja.

2.4.2. Cevovodi

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.

2.4.2.1. Cevni razvodi

Cevni razvodi ogrevanja in hlajenja se izvedejo iz črnih brezšivnih cevi po DIN 2440 ter iz večplastnih, difuzijsko odpornih PE cevi s kovinskim jedrom (Al) in izolacijo 9mm – kot npr. Uponor MLC S9. Cevovodi so dimenzionirani po splošno fizikalnih pravilih s pomočjo računalniškega programa koncipiranega na toplovodnem sistemu v skladu z namembnostjo določenega cevovoda in sicer sistem 50/45°C za prezračevalne naprave sistem 55/45°C za radiatorsko ogrevanje.

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.

Na obeh stenah zidu ali stropa namestiti zaščitne rozete. 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. V ogrevalni veji toplozračnega ogrevanja prezračevalnih naprav je zato predvidena ločitev sistema vodenega na prostem od generatorja toplote s toplotnim prenosnikom.

2.4.2.2. Toplotna izolacija cevovodnega razvoda

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.

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 stropne,
- pri križanju cevovodov,
- pri cevnih razdelilnikih,
- na priključnih vodih grelnih teles do dolžine 8 m.

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

Ne glede na določbe prvega do tretjega odstavka te točke, mora debelina toplotne izolacije cevi, vgrajenih v tla, znašati najmanj 6 mm.

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.

2.4.3. Uravnoteženje in regulacija sistema ogrevanja

Razvodni sistemi, ki oskrbujejo posamezni prostor s toploto, morajo imeti uravnotežene pretoke ogrevalnega medija.

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 potrebni nastavitvi.

2.4.4. Preizkusi instalacije ogrevanja

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 diletacij 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. O vseh izvedenih preizkusih in meritvah je potrebno sestaviti zapisnik, ki ga podpišejo vsi prisotni.

2.4.5. Požarnovarnostne zahteve cevovodov

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

2.4.6 Tehnični izračuni ogrevanja

2.4.6.1. Izračun toplotnih izgub objekta

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

kuhinja: 22°C
WC: 20°C

2.4.6.2. Seznam toplotnih izgub in izbor ogrevalnih teles po prostorih

Izračun je izvršen po metodi projektne toplotne obremenitve po SIST EN 12831.

Št.	Prostor	tu (°C)	Qt (W)	Ql (W)	Qn (W)	
1	Kuhinja	22	1009	1166	2175	22 VM 600-1600 11 VM 900-1000 11VM 900-800
2	Sanitarije	20	163	447	610	11 VM 900-1000
Skupno					2785	

2.4.6.3. Toplotne potrebe objekta (ogrevanje)

- za pokritje transmisije dela objekta 2785W

Toplotne potrebe objekta se pokrivajo z obstoječimi, tudi za predvideno dozidavo ustrezno dimenzioniranimi kotli toplotne moči 4 x 100kW.

2.4.6.4. Izračun hidravličnih izgub in določitev obtočnih črpalk

Izračun je izveden po Prantlovi in Colebrookovi enačbi z Re številom, izračunom ekvivalentnih dolžin cevi lokalnih uporov in hrapavostjo $\epsilon = 0,15$ za bakrene oz. jeklene cevi. Obtočne črpalke so izbrane glede na potrebne pretoke in izračunane tlačne padce po posamezni veji ter so razvidne iz shem ogrevanja oz. hlajenja.

2.4.6.5. Izračun toplotnega prenosnika veje toplozračnih grelnikov klima naprav

Tip prenosnika toplote		XB 51H-1 70	
Danfossova nar. št.		004B1835	
PED-kategorija	:	I	
Moč	[kW]	75,0	
		Topla stran	Hladna stran
Pretok	[m ³ /h]	7,879	14,293
Temperatura vstop	[°C]	55,0	45,0
Temperatura izstop	[°C]	50,0	50,0
Realna T ₁₂	[°C]	46,7	
LMTD	[°C]	3,1	
Padec tlaka	[kPa]	5,8	18,3
Hitrost	[m/s]	1,0	1,9
Hitrost - kanal	[m/s]	0,112	0,197

DIMENZIJE PRENOSNIKA

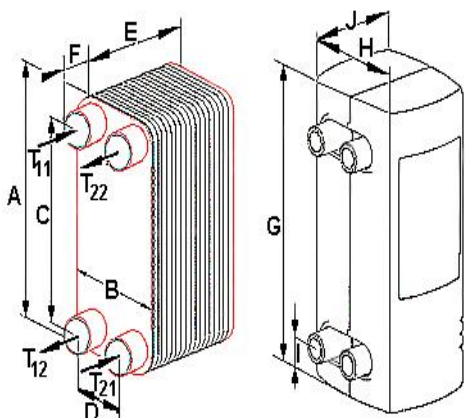
Število elementov	:	69	70
Volumen medija		[l]	7,14
Maks. delovni tlak	[bar]	25	25
Maks. delovna temp.	[°C]	180	180
Rezerva površine	[%]	63,46	
Skupna površina	[m ²]	5,58	
Masa	[kg]		38,2

FIZIKALNE LASTNOSTI

Medij na topli strani		Voda	
Medij na hladni strani		Etilen glikol 40%	
Specifična toplota	[kJ/kgK]	4,181	3,643
Gostota	[kg/m ³]	987,7	1037,0
Viskoznost	[mNs/m ²]	0,525	1,438
Toplotna prevodnost	[W/mK]	0,644	0,454
Re		792	535

ZUNANJE DIMENZIJE

[mm]
 A - 462 B - 253 C - 380
 D - 170 E - 371 F - 50
 G - 502 H - 293 I - 61 J
 - 236

**Plošče:****Priključki:**

Material: nerjavno jeklo EN 1.4301 (AISI 304)
 Navoj: G 2" A,
 dolžina 50
 mm

Tesnilo: zunanje ploščato tesnilo

T₁₁ Topla stran vstop

T₁₂ Topla stran izstop

T₂₁ Hladna stran vstop

T₂₂ Hladna stran izstop

Pribor

004B1135 Izolacija

iz dveh trdih razstavljivih poliuretanskih polovic

004B2919 Montazna konzola

3. ZEMELJSKI PLIN

3.1. Hišni priključek

Zunanji plinovod 4 bar, hišni priključek plina, požarna pipa objekta in regulator tlaka 4 bar / 22 mbar, so obstoječi. Zaradi dograditve dela objekta, je potrebno izvesti prestavitev glavne požarne pipe vključno z regulatorjem tlaka in priključno omarico na novi zunanji zid, saj bi se obstoječa požarna pipa po dograditvi nahajala v notranjosti objekta. Priključna omarica, glavna požarna pipa in regulator tlaka morajo biti izvedeni skladno s tehničnimi zahtevami systemskega operaterja zemeljskega plina Petrol plin d.o.o.,

3.2. Gorivo

Kot gorivo je predviden zemeljski plin z naslednjimi karakteristikami:

Kemične in fizikalne lastnosti zemeljskega plina (Ur. l. RS 39/2007, 69/2010)

Sistemiški operater je dolžan sprejeti v distribucijo zemeljski plin z naslednjimi lastnostmi:

- a. Kemična sestava (v mol odstotkih):

metan (C(1))	minimum	89,7%
etan (C(2))	maksimum	6,3%
propan, butan in težji (C(3), C(4)+)	maksimum	2,1%
kisik (O(2))	brez	
dušik (N(2))	maksimum	2,1%
ogljikov dioksid (CO(2))	maksimum	1,575%
- b. Vsebnost žvepla:

žveplovodik (H(2)S)	maksimum	6,3 mg/Sm ³
merkaptansko žveplo	maksimum	15,75 mg/ Sm ³
skupaj žvepla	maksimum	105,00 mg/ Sm ³
- c. Spodnja kurilna vrednost:

minimum	33650 kJ/Sm ³	(15 °C)
maksimum	36630 kJ/Sm ³	(15 °C)
- d. Rosišče:

vode:	ne višje kot minus 7 °C pri tlaku 39 bar
ogljikovodikov:	ne višje kot minus 5 °C pri tlaku od 39 bar do 69 bar
- e. Temperatura:

maksimum	42 °C
----------	-------
- f. Plin brez mehanskih primesi, smol ali spojin, ki tvorijo smole.

3.3. Plinovodi hišne plinske instalacije

Instalacija je v celoti izvedena iz črnih brezšivnih jeklenih cevi kvalitete St 37.0. Cevi so medsebojno spojene z varjenjem, armature pa z navojnimi priključki. Navojni priključki so premazani s tesnilno pasto TIGHT SEAL.

Vse prehode plinovoda skozi stene je potrebno izvesti v zaščitni cevi, prostor med plinovodom in zaščitno cevjo pa je potrebno zatesniti s trajno elastičnim materialom.

V zaščitni cevi ne sme biti spojev cevi (varjenje, vijachenje).

Vsak plinovod se zaključuje s plinsko pipo s termičnim elementom, če ni nanj vezano trošilo pa še s čepom.

Notranji cevovod mora dopuščati malenkostne aksialne pomike hišnega priključka oziroma zunanjega cevovoda ne, da bi to povzročilo mehanske poškodbe notranjega cevovoda ali njegovo netesnost.

Razdalje med obešali:

DN	l (m)
15	2,75
20	3,0
25	3,5

Notranji plinovod ne sme biti pritrjen na druge napeljave in ne sme služiti, kot podpora za druge napeljave. Položen mora biti tako, da na njih ne kaplja voda ali kondenz iz drugih napeljav. Plinovod je položen nadometno s predpisanimi odmiki od zidov DVGW. Pritrditev cevi se izvede ognjevarno, nosilni deli cevni podpor morajo biti iz negorljivih materialov.

Prehode je potrebno zaščititi pri vseh prehodih plinovoda skozi stene, stropove in pri vidnem vhodu cevi v plinsko stensko omarico z jekleno cevjo trgovske kvalitete. Prostor med plinsko in zaščitno cevjo je potrebno zapolniti s trajno elastično maso ter onemogočiti vdor vode v tesnilno maso.

Plinovodi morajo potekati tako, da ni možnosti mehanskih poškodb.

Plinovod je voden od glavne požarne pipe vidno pod spuščnim perforiranim stropom kuhinje z dovodom v kineto in razvodom po le-tej do posameznih potrošnikov plina skladno s predvideno tehnologijo kuhinje. Vodenje plinovoda v kineti mora biti skladno s tehničnimi zahtevami sistemskega operaterja zemeljskega plina Petrol plin d.o.o.,.

3.4 Čiščenje plinske napeljave

Napeljavo se lahko čisti na sledeče načine:

- mehansko
- z izsesavanjem
- z izpihovanjem z zrakom ali inertnim plinom (kisik ni primeren)
- s polnjenjem s čistilnimi sredstvi (npr. tetralin)

Pred čiščenjem je potrebno napeljavo ločiti od hišnega priključka in odklopiti trošila, regulatorje in plinomere je potrebno demontirati.

Izpihovanje je potrebno opraviti od manjšega premera proti večjemu.

3.5. Namestitev plinomerov

Krogelna plinska pipa DIN / DWGW DN 40 in mehovni plinomer G16 za merjenje porabe plina kuhinje, so nameščeni v objektu pred izhodom iz objekta.

Prostor namestitve ne sme biti pretopel, biti mora lahko dostopen in suh, nameščen mora biti tako, da je varen pred mehanskimi poškodbami. Priključki plinomera ne smejo biti obremenjeni in se ne smejo dotikati okoliških sten. Pred vsakim plinomerom mora biti vgrajen zaporni element. Montiran mora biti skladno s tehničnimi zahtevami sistemskega operaterja zemeljskega plina Petrol plin d.o.o.,. Za plinomerom se predvidi vgradnja krogelne plinske pipe. Na plinski dovodni instalaciji do potrošnikov plina, je predviden elektromagnetni ventil, ki je upravljan preko vklopa nape (diferenčnega presostata) in alarmne centrale za detekcijo prisotnosti plina, vgrajeno v prostor in opremo kuhinje.

Vsi zaporni elementi plinske instalacije so plinske krogelne pipe po DIN-DVGW, zaporni elementi pred trošili pa plinske krogelne pipe po DIN-DVGW s termovarovalom.

3.6. Regulacijske in varnostne naprave

Če je napajalni tlak višji od potrebnega priključnega tlaka trošil se vgradi regulator tlaka plina. Izpušni vodi morajo biti speljani na prosto 2.5 m nad prometnimi površinami, dovolj oddaljen od virov vžiga in 1,5m od oken ter vrat.

3.7. Plinska trošila

Po spuščanju plina v instalacijo je potrebno plinsko trošilo po navodilih proizvajalca nastaviti na njegovo toplotno obremenitev in preizkusiti njegovo brezhibnost. Prepovedana je uporaba plinskih trošil brez termomagnetnega varovanja.

Vgrajevati je dovoljeno le plinska trošila z atestom za zemeljski plin. Vsa plinska trošila morajo biti fiksno priključena. Priključitev s fleksibilnimi cevmi je dopustna le izjemoma, le-teh pa ni dovoljeno voditi ob ogretilih delih trošila.

Plinska trošila morajo biti postavljena v takšnem prostoru, ki zagotavlja varno obratovanje, možnost servisiranja in kjer ni nevarnosti za nastanek nevarnih snovi in vžiga le-teh.

Lokacija priključnih mest plinskih trošil oz. porabnikov plina je razvidna iz grafičnega dela projekta.

3.8. Namestitev trošil

Trošila morajo imeti na tablici oznako DIN-DVGW ali DVGW.

Zagotovljena mora biti preskrba z zrakom za zgorevanje in sicer:

- dovod zraka skozi prezračevalni sistem kuhinje (napa)

3.9. Izvedba preizkusov tesnosti hišne plinske instalacije z delovnim tlakom do 100 mbar

3.9.1. Splošno

Napeljava mora biti preizkušena s predpreizkusom in glavnim preizkusom po DWGW. Preizkuse je potrebno opraviti preden je napeljava ometana ali zakrita in preden so spoji oviti z izolacijo.

Vidno oz. nadometno vodeno napeljavo je potrebno antikorozijsko zaščititi tako, da se po predhodnem čiščenju do kovinskega sijaja opleska z dvema slojema temeljne in nato še z dvema slojema prekrivne rumene barve po lestvici RAL 1012. Skupna debelina osnovnega in prekrivnega premaza mora znašati min 110 um.

Notranja napeljava mora biti priključena na spojno letev za izenačitev električnega potenciala ali ozemljena na drug primeren način v skladu s predpisi.

Pri izvedbi plinske instalacije je potrebno upoštevati:

- notranji plinovodi morajo biti ločeno priključeni na spojno letev za izenačitev električnega potenciala. Letev mora biti povezana z ozemljitveno instalacijo objekta,
- obvezno je premostiti vse spoje armatur (prirobnične in navojne).

3.9.2. Izvedba predpreizkusa

Predpreizkus je obremenilni preizkus in je omejen na novopoloženo napeljavo brez armature. V preizkusu je lahko zajeta tista armatura, katere tlačna stopnja ustreza preizkusnemu tlaku. Med preizkusom morajo biti vsi izpusti na napeljavi tesno zaprti s čepi ali slepimi prirobnicami. Preizkusni tlak je 1 bar. Čas trajanja preizkusa je po izenačitvi temperatur najmanj 10 min. V tem času merilni instrument ne sme pokazati nobene spremembe. Natančnost manometra mora biti tolikšna, da se lahko odčita padec tlaka 0.1 mbar.

O poteku in rezultatih preizkusa se na licu mesta izdelata zapisnik.

Priporočljivo je med preizkusom premazati vse spoje s penečim sredstvom.

3.9.3. Izvedba glavnega preizkusa

Glavni preizkus je preizkus tesnosti in je omejen na napeljavo z armaturo, vendar brez trošil in pripadajočih regulacijskih in varnostnih naprav. Plinomer je lahko vključen v glavni preizkus.

Glavni preizkus se opravi s tlakom 110 mbar. Po izenačitvi temperatur preizkusni tlak ne sme pasti v času trajanja preizkusa, ki je najmanj 10 min. Merilni instrument mora biti tako natančen, da se lahko odčita padec tlaka za 0,1 mbar. Vsi spoji se premažejo s penečim sredstvom.

O poteku in rezultatih preizkusa se na licu mesta izdelata zapisnik.

NUJNA PRISOTNOST predstavnika Petrol plin d.o.o..

3.9.4. Distributivni nadzor

Takoj, ko investitor prejme strojni projekt, ga mora dati v pregled PETROL PLIN, d.o.o., kateri poda morebitne pripombe ter izda soglasje na projekt. Distributivni nadzor investitor zagotovi za ves čas izgradnje objekta. Pred pričetkom obratovanja mora biti opravljen poizkusni zagon in ustrezne meritve:

- tlačni preizkusi
- preveritev tesnosti plinske instalacije
- meritev emisije dimnih plinov
- meritev hrupa (gorilnik, črpalke)
- puščanje trošil v pogon (POOBLAŠČENI SERVIS)

O vseh meritvah in preizkusih se napravi zapisnik na licu mesta, ki ga potrdijo predstavniki investitorja, izvajalca in pooblaščenega serviserja.

3.9.5. Spuščanje plina v napeljavo

Pred spuščanjem plina v instalacijo je potrebno ugotoviti, ali so bili izvršeni v skladu s predvideno tlačno stopnjo vsi preizkusi in če je bila instalacija pri teh preizkusih tesna. Potrebno je ugotoviti z meritvami tlaka ali so na instalaciji odpreti izpusti nato pa je potrebno instalacijo pregledati, če so vsi izpusti na instalaciji s čepi, kapami in slepimi prirobnicami tesno zaprti.

Neposredno pred spuščanjem plina je potrebno priključke na notranji instalaciji, ki pri glavnem preizkusu niso bili zajeti, premazati z milnico in pri obratovalnem tlaku preizkusiti na tesnost.

Razdelilne vode je potrebno s plinom tako dolgo izpihovati, dokler ni ves zrak ali interni plin iz cevodov iztisnjen. Med izpihovanjem je treba skrbeti za zadostno zračenje prostorov. Uporaba ognja, odprtega plamena, kajenje in posluževanje el. stikal, je prepovedano.

Po spuščanju plina v instalacijo je potrebno neuporabljene izpuste na notranji instalaciji tesno zapreti s čepi. Po uspešnem spuščanju plina v notranjo instalacijo, je potrebno priključke trošil pri obratovalnem tlaku preizkusiti na tesnost z milnico. V kolikor plinsko trošilo na instalacijo ni priključeno je potrebno priključno mesto zapreti s čepom. Netesne instalacije ni dovoljeno dati v obratovanje.

3.9.6. Strokovna usposobljenost izvajalcev in vodenje evidenc

Plinovodne inštalacije lahko izvaja le pooblaščen podjetje, ki izpolnjuje zakonsko predpisane pogoje za izvedbo posamezne vrste cevni instalacij. Dela lahko izvajajo le varilci, ki imajo ustrezen veljavni atest za varjenje posameznih vrst cevi.

Delo mora voditi in nadzirati strokovno usposobljena oseba.

V času izvedbe plinovoda je izvajalec dolžan voditi in vršiti:

- gradbeni dnevnik z vpisi odobritve morebitnih odstopanj od projekta odobrenih s strani projektanta ali nadzornega organa,
- zapisnik o varenju
- delovni dnevnik kontrole varjenja,
- izdelavo montažnega načrta,
- izdelavo zapisnika o tlačnih preizkušnjah, potrjenih s strani nadzornega organa in izjavo systemskega operaterja zemeljskega plina Petrol plin d.o.o., da na osnovi opravljenih preizkusov ni ovir za zagon in uporabo plinovoda z dovoljenim delovnim nadtlakom.

3.9.7. Zaključek

Za celotno instalacijo je uporabiti material in opremo, ki ustreza veljavnim standardom in imajo ateste za zemeljski plin. Instalacijo je izvajati v skladu z veljavnimi zakoni, predpisi ter splošnim navodilom za izvajanje plinskih instalacij. Izvajalec je dolžan predati pisna navodila o uporabi in vzdrževanju, kakor tudi atestno in drugo dokumentacijo potrebno za pregled s strani inšpekcijskih služb, prav tako pa ga je dolžan poučiti o ukrepih po katerih se mora ravnati v posameznih situacijah. Uporabnik je dolžan naprave uporabljati skladno z navodili o uporabi in vzdrževanju.

3.9.8. Tehnični izračuni

Predvidena priključna moč trošil:

- šola 400kW
- kuhinja 120,6kW
- skupaj 520,6kW

a) Preračun dimenzije cevododa od glavne požarne pipe do odcepa plinovoda za kuhinjo skladno s točko 7.3.2 DVGW TRGI 2008 (Delovni zvezek G600):

DN65: $Q=520,6\text{kW}$, $G_h=60,53\text{ m}^3/\text{h}$, cev DN65 + 3 kolena, $D_p=3,5\text{Pa}/\text{m}$, $D_{p65}=9,1\text{Pa}$

b) Preračun dimenzije cevododa od odcepa plinovoda za kuhinjo do odcepa za konvektomat skladno s točko 7.3.2 DVGW TRGI 2008 (Delovni zvezek G600):

DN40: $Q=120,6\text{kW}$, $G_h=14,02\text{m}^3/\text{h}$, cev DN40 + plinomer G16 + Todcep + 3zaporni ventil + 8 kolen, $D_p=3,0\text{Pa}/\text{m}$, $D_{p40}=211,3\text{Pa}$

b) Preračun dimenzije cevododa od odcepa konvektomata do zapornega ventila konvektomat skladno s točko 7.3.2 DVGW TRGI 2008 (Delovni zvezek G600):

DN32: $Q=56\text{kW}$, $G_h=6,5\text{m}^3/\text{h}$, cev DN32 + Todcep + 1zaporni ventil s termovarovalom + 2 kolena, $D_p=1,1\text{Pa}/\text{m}$, $D_{p32}=10,5\text{Pa}$

Skupni padec tlaka od glavne požarne pipe do priključne armature s termovarovalom za konvektomat:

$D_{p\text{konv}} = 9,1+211,3+10,5 = 230,9\text{Pa} < 300\text{Pa}$ ustreza skladno s točko 7.1 DVGW TRGI 2008 (Delovni zvezek G600)

c) Preračun dimenzije cevododa od odcepa konvektomata do odcepa za plinski prekucnik in plinski kotel skladno s točko 7.3.2 DVGW TRGI 2008 (Delovni zvezek G600):

DN32: $Q=64,6\text{ kW}$, $G_h=7,51\text{m}^3/\text{h}$, cev DN32, $D_p=1,9\text{Pa}/\text{m}$, $D_{p32}=1,9\text{Pa}$

d) Preračun dimenzije cevododa od odcepa odcepa za plinski prekucnik in plinski kotel do zapornega ventila plinski prekucnik skladno s točko 7.3.2 DVGW TRGI 2008 (Delovni zvezek G600):

DN20: $Q=15,6$ kW, $Gh=1,8$ m³/h, cev DN20 + Todcep + 1xzaporni ventil s termovarovalom + 2 kolena, $Dp=1,8$ Pa/m, $Dp20=3,6$ Pa

Skupni padec tlaka od glavne požarne pipe do priključne armature s termovarovalom za plinski prekucnik:

$Dp_{plpre} = 9,1+211,3+1,9+3,6 = 225,9$ Pa < 300Pa ustreza skladno s točko 7.1 DVGW TRGI 2008 (Delovni zvezek G600)

e) Preračun dimenzije cevododa od odcepa odcepa za plinski prekucnik in plinski kotel do zapornega ventila plinski kotel skladno s točko 7.3.2 DVGW TRGI 2008 (Delovni zvezek G600):

DN25: $Q=21$ kW, $Gh=2,4$ m³/h, cev DN25 + Todcep + 1xzaporni ventil s termovarovalom + 2 kolena, $Dp=1,0$ Pa/m, $Dp25=2,5$ Pa

Skupni padec tlaka od glavne požarne pipe do priključne armature s termovarovalom za plinski kotel:

$Dp_{plpre} = 9,1+211,3+1,9+2,5 = 224,8$ Pa < 300Pa ustreza skladno s točko 7.1 DVGW TRGI 2008 (Delovni zvezek G600)

f) Preračun dimenzije cevododa od odcepa odcepa za plinski prekucnik in plinski kotel do zapornega ventila plinska pečica skladno s točko 7.3.2 DVGW TRGI 2008 (Delovni zvezek G600):

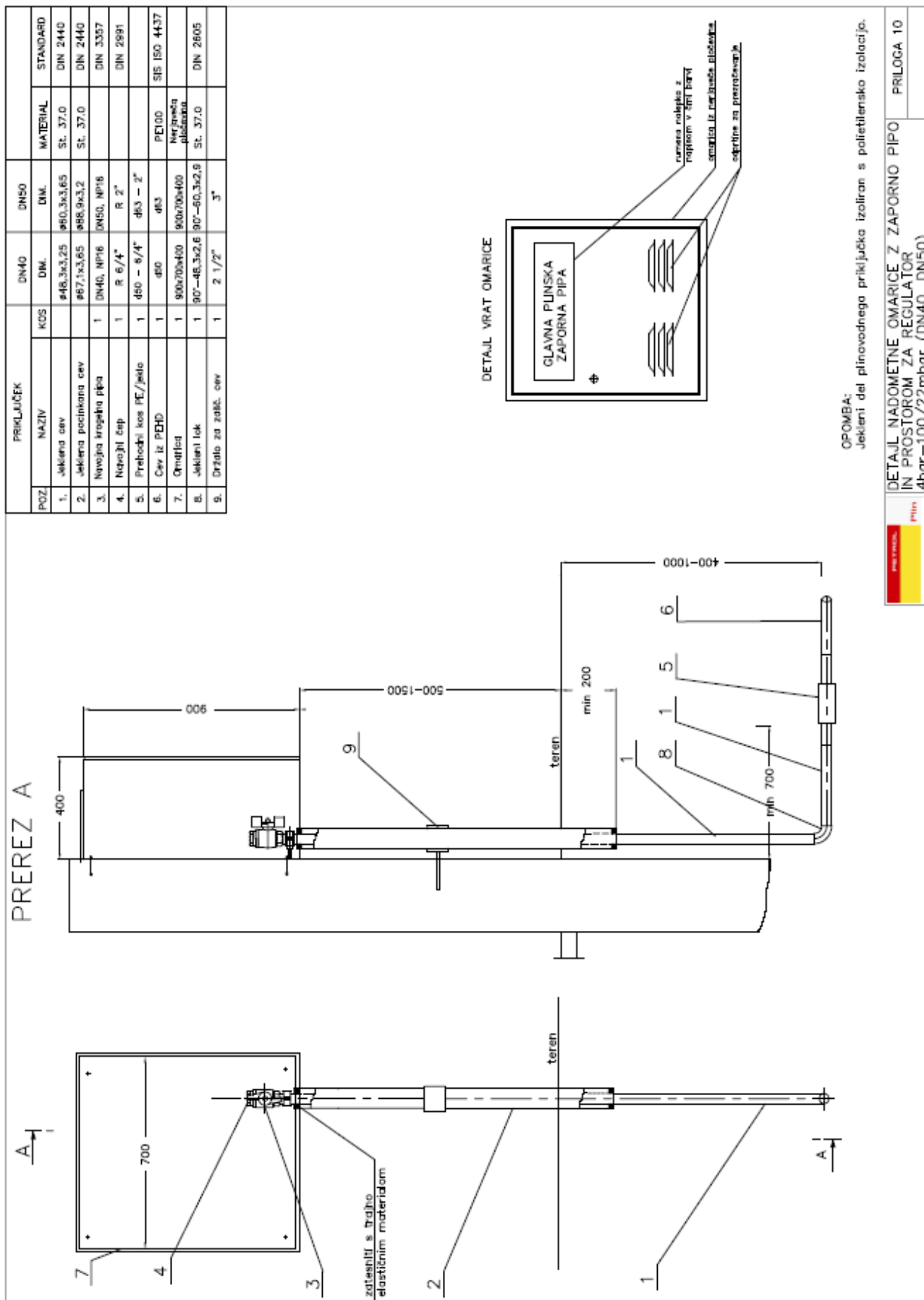
DN25: $Q=28$ kW, $Gh=3,26$ m³/h, cev DN25 + 1xzaporni ventil s termovarovalom + 3 kolena, $Dp=1,7$ Pa/m, $Dp25=6,12$ Pa

Skupni padec tlaka od glavne požarne pipe do priključne armature s termovarovalom za plinski kotel:

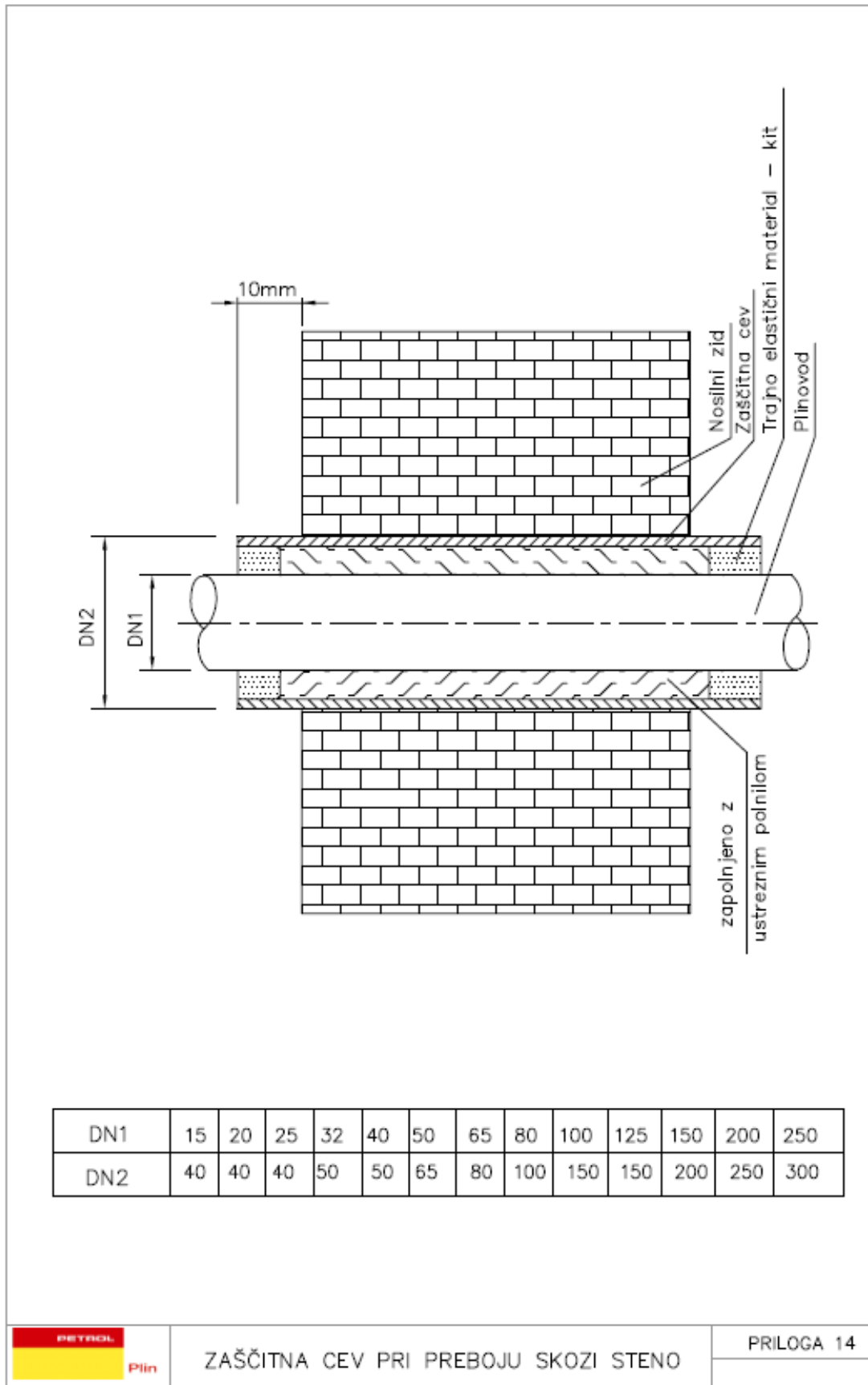
$Dp_{plk} = 9,1+211,3+1,9+6,12 = 228,4$ Pa < 300Pa ustreza skladno s točko 7.1 DVGW TRGI 2008 (Delovni zvezek G600)

3.9.9. Izpolnjevanje tehničnih zahtev systemskega operaterja zemeljskega plina - Petrol plin d,o,o,

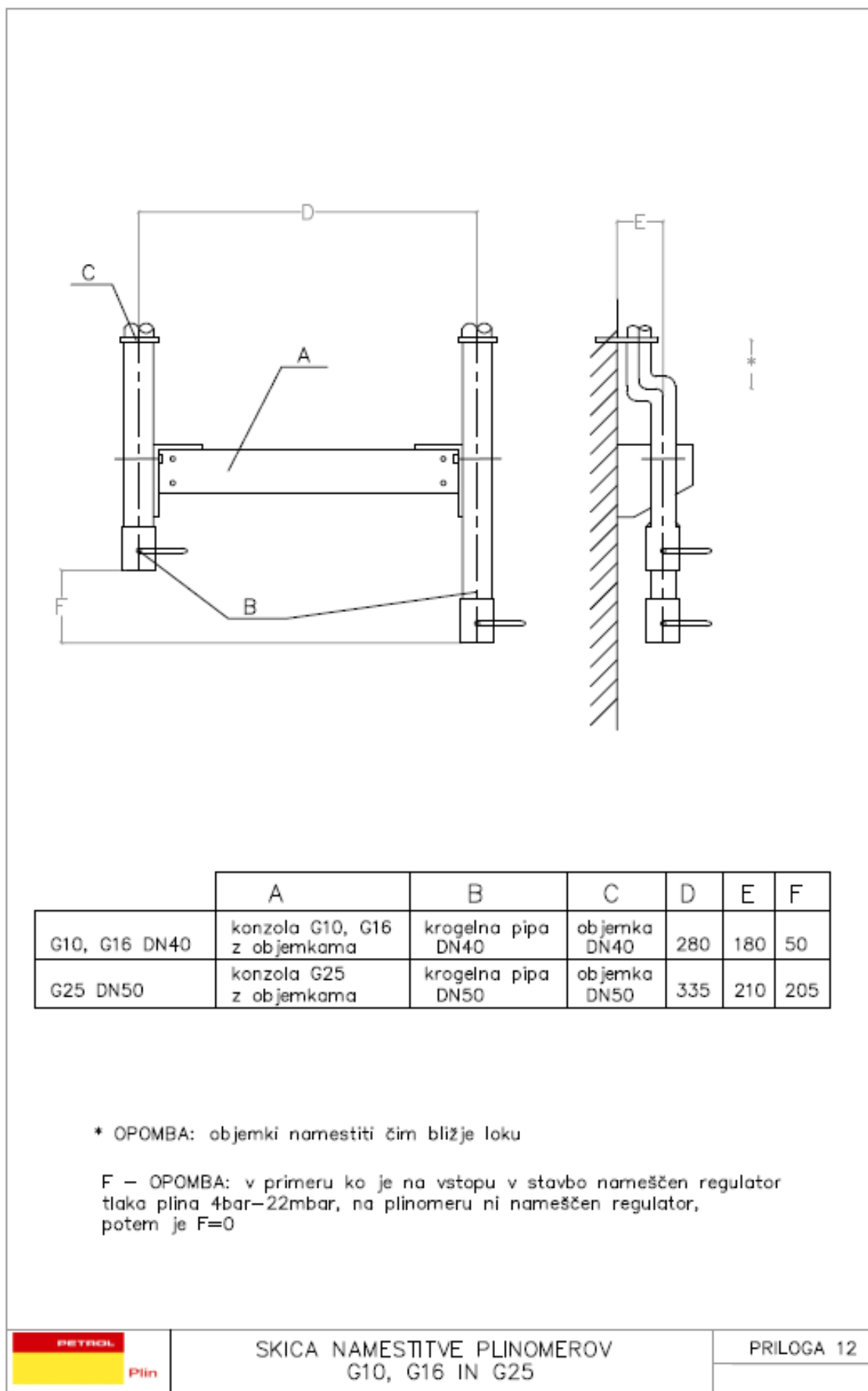
Izvedba posameznih detajlov mora biti skladna z zahtevami systemskega operaterja zemeljskega plina Petrol plin d,o,o, in v nadaljevanju prikazanimi skicami.



Detalj 1: Detalj nadometne omarice z zaporno pipo in prostorom za regulator tlaka 4bar-100/22mbar (DN40, DN50)

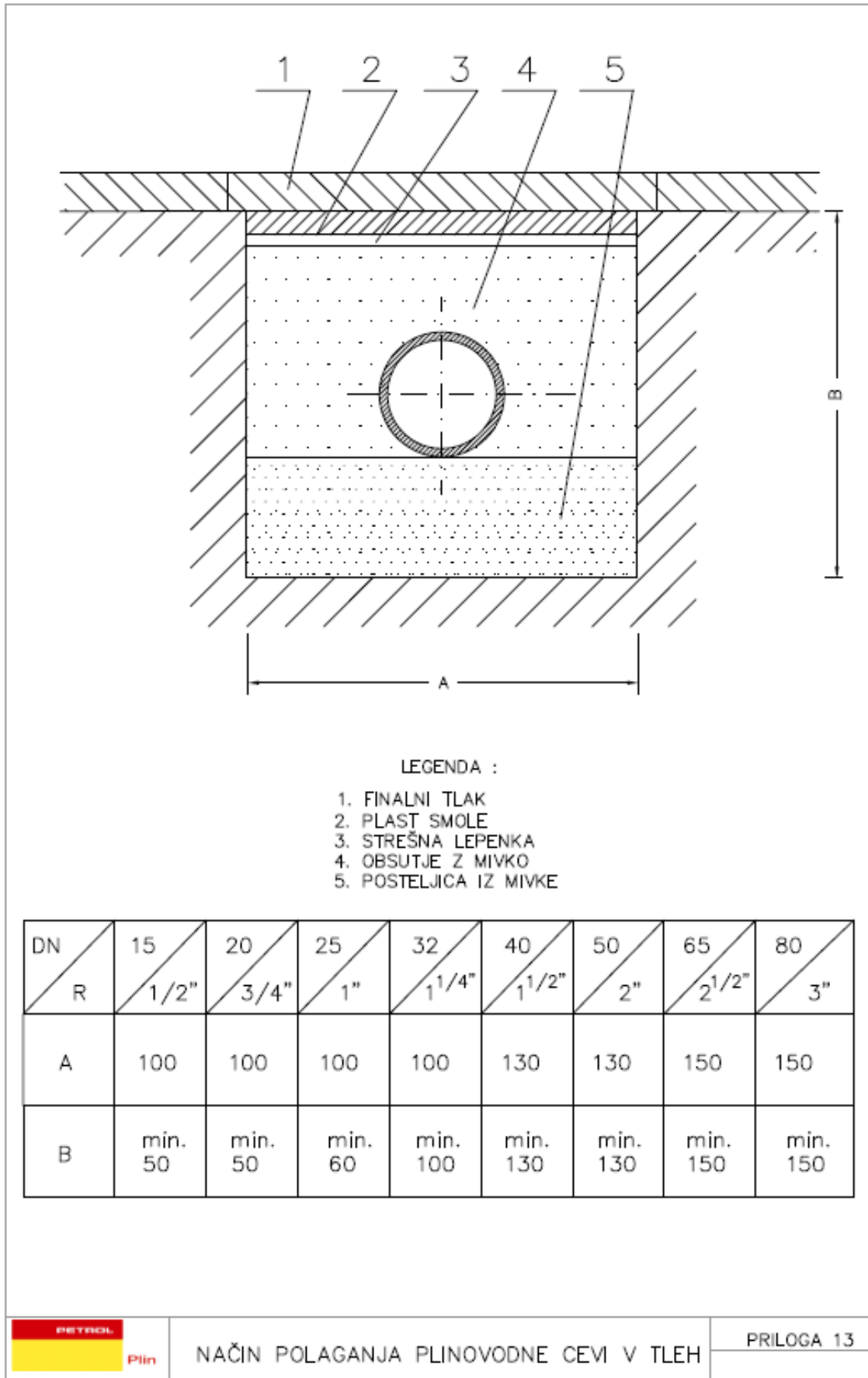


Detajl 2: Zaščitna cev pri preboju skozi steno



Detalj 3: Skica namestitve plinomerov G10, G16 in G25

4 - NAČRT STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME



Detalj 4: Način polaganja plinovodne cevi v tleh

4. PREZRAČEVANJE

4.1 Splošno

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

- za prezračevanje prostora kuhinje (KN1) se predvidi rekuperativna energetska naprave kot npr. proizvod Euroclima tip NRVU-BVU ZHK 2000S DG 15/9-AL 15/9

- prezračevanje skladišč, sanitarij in garderob je predvideno preko strešnih ventilatorjev in dušilnikov zvoka z odvodom skozi streho objekta na prosto

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

Prezračevanje je predvideno preko kanalskega razvoda, ki poteka v prostore, kjer se pod stropom na dovodni strani namestijo lopute kot vpihovalni elementi z možnostjo regulacije količine dovedenega svežega zraka, na odvodni strani pa napa z možnostjo regulacije količine odvedenega zraka z loputami na kanalskem odvodu.

Ventilatorji za lokalni odvod zraka iz posameznih prostorov so izvedeni z brezstopenjsko oz večstopenjsko regulacijo števila vrtljajev z možnostjo regulacije količine odvedenega zraka. Dovod zraka v posamezne prostore se vrši preko prezračevalnih rešetk nameščenih v vratna krila, preko okenskih in vratnih rež ali s spodrezanjem posameznih vratnih kril. Vsi ostali prostori so prezračevani naravno skozi okna in vrata.

4.1. Prezračevalni sistem

Prezračevalne naprave so dimenzionirane tako in se morajo tako vgraditi, da je specifična moč ventilatorja enaka ali manjša od kategorije SFP 4 za vtok zraka in enaka ali manjša od kategorije SFP 3 za odtok zraka po standardu SIST EN 13779. Ventilatorji morajo biti opremljeni z najmanj tristopenjsko ali zvezno regulacijo števila vrtljajev in ustrezno povezavo z regulacijo pretoka. Zahteva ne velja za ventilatorje s pretokom zraka, manjšim od 150 m³/h. Pri uporabi filtrov HEPA, filtrov za pline (ogljene ipd.) je dovoljen premosorazmeren dodatek v razliki moči zaradi večjih uporov filtrov. Filtri na klimatskih napravah s pretokom nad 1 m³/s morajo biti opremljeni z merilniki padca tlaka in signalizacijo pri prekoračitvi največjega dopustnega upora na filtrih. Filtri morajo biti dimenzionirani tako, da znaša računski končni padec tlaka na filtrih v odvisnosti od razreda po standardu SIST EN 779. Pri 20 % prekoračitvi največjega dovoljenega upora se mora naprava samodejno ustaviti, razen kadar sta lahko ogrožena zdravje ljudi ali delovni proces.

Naprave morajo omogočiti ugodne potenciale naravnega hlajenja pri nočnem oziroma jutranjem prezračevanju stavbe, če je to glede na predvideni način rabe stavbe in drugih okoliščin mogoče. Šteje se, da je nočno prezračevanje stavbe zagotovljeno, če je upravljano avtomatsko.

4.2. Rekuperativni energetski menjalniki kot npr. proizvod Euroclima tip NRVU-BVU ZHK 2000S DG 15/9-AL 15/9

Naprava vsebuje toplotni paket z visoko občutljivo akumulatorsko maso, skozi katero se vodi zunanji in odpadni zrak. Akumulatorska masa ima lastnost, da toploto ogretega zraka hitro prevzame in jo prav tako hitro preda na sveži hladen zrak. Pred in za paketi je nameščen sistem žaluzij. Dva ventilatorja v dovodnem in odvodnem delu transportirata istočasno topel zrak skozi eden in hladen zrak skozi drugi del paketa. Z polnjenjem toplotnega paketa se prenese velik del toplote iz odpadnega na dovodni hladen zrak. Stopnja vračanja toplote je znaša več kot 80 % za vsa temperaturna področja. Temu ustrezno je zmanjšana poraba energije za prezračevanje. Naprava ima vgrajen tudi by-pass. Naprava omogoča nočno hlajenje stavbe. Napravo sestavljajo sledeče sekcije:

- notranjost naprave sta narejena v skladu s higienskimi zahtevami po DIN 6022
- glikolni menjalnik toplote z visokim izkoristkom, odporen na manjše udarce in kemikalije (detergenti)
- dovodni in odvodni ventilator s transformatorsko regulacijo hitrosti
- dovod filter M5 in F7
- odvod filter G2 in M5
- zapiralna loputa za dovedeni zrak
- zapiralna loputa za odvedeni zrak
- dušilnik zvoka za dovedeni zrak
- dušilnik zvoka na odvedeni strani
- vrata s tečajji

Temperatura zraka vpihovana v prostor je v odvisnosti od temperature prostora, ki se vzdržuje pozimi na konstantni vrednosti 22 °C in je nastavljiva na avtomatiki na klimatu. Vse naprave so opremljene z vodnimi grelniki zraka in dx hladilniki.

Naprave imajo prigrajeno kompletno avtomatsko digitalno regulacijo s vklopno uro in možno bus povezavo za centralni nadzorni sistem.

Klimatske naprave so predvidene za vgradnjo na prostem in so locirane na betonskih podstavkih lociranih v zunanji ureditvi.

4.3. 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°, morajo biti izvedeni z notranjimi usmerniki zraka.

Kanali za razvod zraka so iz pocinkane pločevine debeline po DIN 1946 in DIN 24190 razen v delu, ki poteka izven objekta kjer je toplotno izoliran z 19mm izolacije z zaprto celično strukturo in stekleno volno debeline 5 cm v Al oklepu.

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 klimatov in lokalnih odvodov ventilatorjev večjih kapacitet.

Za zagotavljanje ustreznosti požarnovarnostnim predpisom so vgrajene v kanalski razvod pri prehodu posameznih požarnih sektorjev požarne lopute tako na odvodnih, kot tudi dovodnih kanalih.

Zračna tesnost vidnih kanalov s tlačno razliko do 150 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 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.

4.4. Toplotna izolacija

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

Kanali in njihova izolacija (tudi parne zapore, folije, premazi in obloge) morajo biti iz negorljivih materialov:

- na evakuacijskih poteh
- nad spuščenim stropom, ki je vgrajen zaradi povečanja požarne odpornosti konstrukcije
- če je temperatura zraka večja od 85°C
- če bi lahko prišlo do nabiranja gorljivega materiala na stenekanala (kuhinje, mizarske delavnice in podobno)

Kanali za dovod in razvod zraka po prostorih so izolirani z izolacijo Armaflex AF v ploščah, debeline 19 mm.

Kanali za odvod in razvod zraka iz prostorov so izolirani z izolacijo Armaflex AF v ploščah, debeline 13 mm.

Dovod zunanjega svežega zraka do klimata je izoliran z izolacijo Armaflex AF v ploščah, debeline 19 mm.

Vsi drugi kanali so toplotno izolirani z izolacijo Armaflex AF v ploščah, debeline 19 mm. Vidno vodeni kanali izven objekta 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.

4.5. Dušilci zvoka

Dušilci zvoka so predvideni na dovodu in odvodu in so del same naprave ter na kanalskem razvodu odvoda zraka od lokalnih odvodov zraka.

4.6. Inštalacijski jaški in kanali

Skladno s Tehnično smernico požarna varnost v stavbah TSG-1-001:2010 točki 2.6.2 in 2.6.3) in SZVP 408 je potrebno izvesti na vrhu jaška odprtino na prosto velikosti najmanj 5% površine jaška in ne manj kot 0,2m². Zagotoviti jo mora izvajalec gradbenih del jaška, pri tem pa upoštevati požarno ločitev jaškov od drugih delov objekta.

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

4.7. Toplovod

Dovod toplotne energije je do grelnika klimatske naprav s pomočjo glavne cirkulacijske črpalke. Naprava ima svoj regulacijski krog z mešalno regulacijo z mešalnim ventilom in svojo cirkulacijsko črpalko, ki se napaja in krmili preko avtomatike klima naprave. Regulacijski mešalni ventil je del avtomatike naprave. Naprava ima vgrajen glikolni rekuperator s prigrajeno cirkulacijsko črpalko med obema rekuperatorjema na dovodu in odvodu. Tudi ta črpalka se krmili in napaja preko avtomatike klima naprave.

Cevi toplovoda so črne jeklene brezšivne, antikorozijsko zaščitene in toplotno izolirane z mineralno volno v Al oklepu. Temperatura ogrevne vode je 70/55 st.C (obstoječe).

4.8. Grelnik in hladilnik zraka

Vsaka klimatska naprava je tovarniško opremljena toplovodnim grelnikom ter vso potrebno regulacijsko opremo za doseganje ustrezne temperature dovodnega zraka v prostore. Za pohlajevanje zraka v poletnem času je predviden DX hladilnik vgrajen v dovodni sekciji naprave - toplotna črpalka "split" izvedbe, katere zunanja kompresorsko-kondenzatorske enote se montira pred obstoječo kotlovnico v nadstropju objekta, Kondenzat je potrebno odvajati v strešne odtoke ali sifon v kotlovnici. Povezava notranje in zunanje enote je z bakrenimi cevmi. Kvaliteta uporabljenih cevi mora biti SF-Cu. Med seboj se cevi spajajo s trdim lotanjem v zaščitni (najbolje N₂) atmosferi. Pri izdelavi lokov je potrebno upoštevati minimalne razdalje krivljenja (min 3,5 * d). Pri montaži cevovodov je potrebno v dvizne vode namestiti oljne sifone zaključne z loki navzgor, da je omogočeno nemoteno vračanje olja iz hladilnega kompresorja. Po končani montaži cevi je potrebno sesalni-parni in povratni-tekočinski vod toplotno izolirati z AC/ACCOFLEXOM, ki preprečuje difuzijo pare. Lahko se uporabijo predizolirane cevi za uporabo v hladilni tehniki (kot npr. Tubolit Split).

Po končani montaži in po uspelem tlačnem preizkusu z dušikom pri tlaku 24 bar se izvedejo vse faze vakumiranja instalacije:

- sistem se vakumira na tlak manjši od 100 Pa oz. 1 mbar in sicer čim dlje oz. več vlage in zraka - ob tem morajo biti vsi zaporni elementi na cevovodu odprti
 - tako vakumirano instalacijo napolniti do tlaka 1 bar s freonom, ki je pri tem tlaku v plinski fazi in nase veže vlago
 - sistem ponovno vakumirati (freon pomešan z ostanki raznih plinov in vlage se s tem odstrani iz instalacije)
 - sistem ponovno napolniti s čistim freonom, nakar ga ponovno izprazniti in vakumirati
 - tako vakumirano instalacijo napolniti na kompresorskem priključku s freonom R 410A preko sušilnika visokega učinka (zaradi varnosti) - pri tem se jeklenka lahko ogreje s toplo vodo 40°C
- kompresor pa mora med tem obratovati. Pravilnost polnitve sistema se na koncu kontrolira preko pokaznega okenca, kjer se ne smejo več pojavljati mehurčki.

V času montaže, vakumiranja ter polnjenja sistema s hladilnim sredstvom se je nujno ravnati po navodilih za montažo proizvajalca opreme.

4.9. 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 pooblaščenih institucij opraviti meritve količin in šumnosti, izvajalec pa je dolžan vregulirati celoten sistem tako na zračni, kot tudi na toplovodni in hladilniški strani. Po opravljenih meritvah se s strani pooblaščenih institucij izda pisno poročilo. 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, ki niso v celoti razvidne iz samega projekta mora izvajalec uskladiti z dobaviteljem opreme.

airCalc++ v. 2.1.14 / Pricelist P10_2008	Update Nr. 18G00			
Ime	Zogmaister Ivan	Datum	29.08.2018 - 14:29	

Ponudba 18-7-368
Pozicija 01
 KN 1
Projekt II. OŠ SLOVENSKA BISTRICA
 [Kos]
Skica 01 1
Datum 21.08.2018

Naročnik
Ulica
Št. naročila
Revision

Izvedba	Zunanja izvedba
Teža [kg]	2.836
specifična moč ventilatorja [W/m³/s]	2793
EU 1253/2014 compliance	2018 OK

TEHNIČNI IZRAČUN ZHK 2000 S DG

Dovod	Velikost:15/9	Teža:1400 [kg]	Površina: 29,3 [m ²]	Hitrost: 1,65 [m/s]	
Izvedba	L-TF-S-VF-ERH-H-FR-L-K-TF		Dimenzije [mm]	L: 5.947,5 W: 1.625 H: 1.065	
Pretok zraka [m ³ /h]	8.300		Mat. pokrova znotraj50 [mm]	Pocinkana pločevina 1,00 mm	
Eksterni padec tlaka [Pa]	450		Mat. pokrova dno	Pocinkana pločevina	
Totalni padec tlaka [Pa]	1026		Vodila	Pocinkana pločevina	
**specific fan power1 [w/m ³ /s]	1.366		Mat. pokrova zunaj	Bel A47SME 0,70 mm	
Odvod	Velikost:15/9	Teža:1436 [kg]	Površina: 29,8 [m ²]	Hitrost: 1,65 [m/s]	
Izvedba	FV-TF-ERC-VF-L-S-L		Dimension: [mm]	L: 5.947,5 W: 1.625 H: 1.065	
Pretok zraka [m ³ /h]	8.300		Mat. pokrova znotraj50 [mm]	Pocinkana pločevina 1,00 mm	
Eksterni padec tlaka [Pa]	450		Mat. pokrova dno	Pocinkana pločevina	
Totalni padec tlaka [Pa]	1179		Vodila	Pocinkana pločevina	
**specific fan power1 [w/m ³ /s]	1.427		Mat. pokrova zunaj	Bel A47SME 0,70 mm	
Dovod					
L	Prazna enota	305,0 [mm]	1,77 [m ²]	71,00 [kg]	6 [Pa]
	Standardna vrata s tečaji EU.T.	Stran posluževanja: levo		Dimenzije [mm]	305,0 x 915,0 -[R]
(300)	1 Kos	Ključavnica na vratih			
Priključek:	7	Odprtina - spredaj, cel presek	Dimenzije [mm]	1.312,5 x 855,0	
(23)	Reg. žaluzija	Okvir	POCP	Tesnilni trak	Ne 3 [Pa]
		Lopaticice	POCP	Pogon loput	Zobniki , PPGF
	Os	1	Vrtljni moment [Nm]8,7	Vrsta pogona	Prirejen za motorni p
(24)	Zaščitna hauba	Pocinkana pločevina	Dimenzije [mm]	1.312,5 x 855,0 x 777,0 3 [Pa]	
TF	Vrečasti filter	610,0 [mm]	2,98 [m ²]	102,00 [kg]	74 [Pa]
Proizvajalec	Camfil	Površina filtra [m ²]		14,20	
Tip	Basic-Flo-M5 tmax.=70°C	Št. celic x šir. x viš. [mm]		2 x 592,0 x 592,0	
Init.-Dim.-Fin. press. drop [Pa]	37-74-111			2 x 592,0 x 287,0 vert	
Class ISO 16890	ePM10 50%			1 x 592,0 x 287,0	
Pretok [m ³ /h]	8.300	Okvir pocinkan (demontažen od znotraj)			
Dolžina vreče [mm]	520,0	Final pressure control necessary, not included!			
Filter energy class (EN 779:2012)	D	Final pressure drop acc. EN 13053-2018			
	Standardna vrata s tečaji EU.T.	Stran posluževanja: levo		Dimenzije [mm]	457,5 x 915,0 -[R]
(300)	1 Kos	Ključavnica na vratih			
(178)	1 Komple	Tlačni odjemi			

4 - NAČRT STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME



airCalc++
v. 2.1.14 / Pricelist P10_2008
Update Nr. 18G0D
Ime Zogmaister Ivan
Datum 29.08.2018 - 14:29



Ponudba 18-7-368
Skica 01
Pozicija 01
Naprava KN 1

Kos 1
Rev. Nr.
Datum rev.

S	Dušilna enota	915,0 [mm]	4,47 [m2]	247,00 [kg]	19 [Pa]
Tip dušilne kulise	Standard	Frek. [Hz]	63 125 250 500 1000 2000 4000 8000		
Izvedba	230 LF 8.300 [m3/h]	De [dB]	6,3 11,8 22,9 25,0 28,1 20,6 16,3 16,6		
Material okvirja	Pocinkana pločevina				
VF	Dovod-Prostotekoči ventilator	1.067,5 [mm]	5,21 [m2]	195,00 [kg]	12 [Pa]
Ventilator	ebmpapst/K3G500-PB33-01 - 3x400V	EC-Motor	M3G150IF		
Pretok zraka [m3/h(Gostota: [kg/m3] 1,20)	1 x 8.300,00	Zaščita	IP55		
Eksterni padec tlaka [Pa]	450	Razred izolacije	F		
Din. padec tlaka [Pa]	43	Nazivna moč [kW]	5,700		
Totalni dp [Pa]	1.026	Hitrost +/-2% [1/m]	2.250		
Št. vrtljajev [1/m]	1.878	Tok +/-5% [A]	9,00		
Zvočna moč [db(A)]	90,9	Napetost [V]	3x400 / 50/60 Hz		
Izkoristek [%]	66,4	**Tension Range [V]	380 ... 480		
Maks. nom. št. vrtljajev [1/m]	2.250	**electric absorbt power [kW]	3,42		
**Kalibrierfaktor K [ms/h]	218	**Motor efficiency class	IEC60034: IE 4		
Speed control:	Variable Speed	Napetost regulacije [V]	7,2		
Moč na gredi [kW]	3,10	Connection diagram	M3		
Zvočna moč ventilatorja po oktavah Lokt [dB]		Tip priključka :	Rubber sealing		
Frq. [Hz]	63 125 250 500 1000 2000 4000 8000	**Temperaturerhöhung Ventilatorteil [gC]	1,20		
Vstop	67,6 80,1 78 72,9 75,4 75,5 77,1 69,2	**No frequency converter needed!			
Izstop	70,6 80,8 78,7 80 88,2 81,7 79,7 73,5				
(31)	1 Kos Odjem za merjenje pretoka				
(53)	1 Komplet Kabelaška uvodnica 1 x M20				
(47)	Komplet Motor predkabliran				
Standardna vrata s tečaji	EU.T. Stran posluževanja: levo	Dimenzije [mm]	610,0 x 915,0 -[R]		
(300)	1 Kos Ključavnica na vratih				
ERH	Glikolni rekuperator - grelec	915,0 [mm]	4,47 [m2]	364,00 [kg]	253 [Pa]
Pretok [m3/h]	8.300 Gostota [kg/m3] 1,20	Medij	H2O + 30 vol. % ethyl. glycol		
**Coil face velocity [m/s]	2,03 Zrač. pad. tlaka 253	Pretok medija [l/s]	0,8900 Vsečina 109,3 l		
Zrak vstop [gC]	-13,00	Hitrost medija [m/s]	0,66		
Zrak izstop [gC]	18,17	Temp. med. - vstop [gC]	23,71		
Moč [kW]	87,33	Temp. med. - izstop [gC]	-3,00		
Temperature efficiency (project data) [%]	77,9	Padec tlaka medija [kPa]	62,74		
**Temperature efficiency (EUROVENT) [%]	77,9	Max press. [bar]	21		
Effectiveness AHRI (1081-2013-C1) [%]	77,9				
Efficiency values refer to supply air side					
40x34-AC/2,5pa/18R-21T-1355L-7NV2/CU-GW-1"/CU-AL-FeZn					
Št. cevnih vrst	18	Priključna stran	Levo		
Št. cevnih poti	7	Lamele	AL		
Medl. razdalja [mm]	2,5	Cevi	CU		
Vstopni priključek	1" **Gewinde	Zbiralna cev	CU		
Izstopni priključek	1" **Gewinde	Okvir	POCP		
(2032)	1 Kos Izvlačljiv prenosnik toplote				
Vijačen pokrov	TRA-E Stran posluževanja: levo	Dimenzije [mm]	915,0 x 915,0		

4 - NAČRT STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME



airCalc++
v. 2.1.14 / Pricelist P10_2008
Update Nr. 18G0D
Ime Zogmaister Ivan
Datum 29.08.2018 - 14:29



Ponudba 18-7-368
Skica 01
Pozicija 01
Naprava KN 1

Kos 1
Rev. Nr.
Datum rev.

H	Grelnik	305,0 [mm]	1,49 [m2]	77,00 [kg]	18 [Pa]
	Pretok [m3/h] 8.300 Gostota [kg/m3] 1,20 **Coil face velocity [m/s] 2,11 Zrak vstop [gC] 15,00 Zrak izstop [gC] 26,00 Zrač. pad. tlaka [Pa] 18 Moč [kW] 30,63	Medij ethyl. glycol Pretok medija [l/s] 0,7400 Vsebina 9,8 l Hitrost medija [m/s] 0,77 Temp. med. - vstop [gC] 55,00 Temp. med. - izstop [gC] 45,00 Padeč tlaka medija [kPa] 9,37			
60x30-AC/3pa/2R-14T-1301L-5N/V2/CU-GW-1"/CU-AL-FeZn-90IL					
	Št. cevnih vrst 2 Max press. [bar] 21 Št. cevnih poti 5 Medl. razdalja [mm] 3,0 Vstopni priključek 1" **Gewinde Izstopni priključek 1" **Gewinde	Priključna stran Levo Lamelle AL Cevi CU Zbiralna cev CU Okvir POCP			
Fr	Protizmrazovalna zaščita	152,5 [mm]	0,74 [m2]	24,00 [kg]	0 [Pa]
	(162) 1 Kos Protizmrazovalna zaščita - pocinkan okvir Termostat (ni priložen)				
	Snemljiv pokrov TRA Stran posluževanja: levo Dimenzije [mm] 152,5 x 915,0				
L	Prazna enota	610,0 [mm]	2,98 [m2]	86,00 [kg]	0 [Pa]
	Standardna vrata s tečaji EU.T. Stran posluževanja: levo Dimenzije [mm] 457,5 x 915,0 -[R] (300) 1 Kos Ključavnica na vratih				
K	Hladilnik	457,5 [mm]	2,23 [m2]	132,00 [kg]	32 [Pa]
	Pretok [m3/h] 8.300 Gostota [kg/m3] 1,20 **Coil face velocity [m/s] 2,1 SHR 0,86 Zrak vstop [gC] 32,00 Rel. vlaž. [%] 40,0 Zrak izstop [gC] 22,00 Rel. vlaž. [%] 68,5 Moč [kW] 32,78 zrak-suha stran p.d. [Pa] 32	Medij R410A Vsebina 13,7 l Evaporating temp. [gC] 7,00 Padeč tlaka [mbar] 71 Max press. [bar] 21 Interlaced Circuits Ne			
30x26-ED/2,5pa/3R-28T-1306L-14N/V2/CU-IN28x1.5mm-OUT48x1.5mm/CU-AL-FeZn					
	Priključna stran Levo Št. cevnih vrst 3 Št. hladilnih krogov 1 circuit Medl. razdalja [mm] 2,5	Lamelle AL Cevi CU Zbiralna cev CU Okvir POCP	**glatt		
	Korito POCP - H: 40,0 mm - Ravno Velikost 457,5 x 1.525,0 1"				
TF	Vrečasti filter	610,0 [mm]	2,98 [m2]	102,00 [kg]	119 [Pa]
	Proizvajalec Camfil Tip Standard-Flo-F7 tmax.=70°C Init.-Dim.-Fin. press. drop [Pa] 67-117-167 Class ISO 16890 ePM1 50% Pretok [m3/h] 8.300 Dolžina vreče [mm] 520,0 Filter energy class (EN 779:2012) C	Površina filtra [m2] 12,80 Št. celic x šir. x viš. [mm] 2 x 592,0 x 592,0 2 x 592,0 x 287,0 vert 1 x 592,0 x 287,0 Okvir pocinkan (demontažen od znotraj) Final pressure control necessary, not included! Final pressure drop acc. EN 13053-2018			
	Standardna vrata s tečaji EU.T. Stran posluževanja: levo Dimenzije [mm] 457,5 x 915,0 -[R] (300) 1 Kos Ključavnica na vratih				
	Priključek: 7 Odprtina - spredaj, cel presek Dimenzije [mm] 1.525,0 x 915,0				
	(25) Jadrovinasti nastavek POCP Temp. [gC] 80,00 Dimenzije [mm] 1.525,0 x 915,0 x 140,0 2 [Pa] (22) 1 Kos Izenačitev potenciala 6 mm				

4 - NAČRT STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME



airCalc++
v. 2.1.14 / Pricelist P10_2008
Update Nr. 18G0D
Ime Zogmaister Ivan
Datum 29.08.2018 - 14:29



Ponudba 18-7-368
Skica 01
Pozicija 01
Naprava KN 1

Kos 1
Rev. Nr.
Datum rev.

Zvočno podatke naprave	ME	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Tot db (A)
1> Nivo zvočne moči - ohišje		59,6	63,8	52,0	48,9	56,1	47,7	43,2	31,4	58,0
2> Nivo zvočne moči - vstop		59,5	66,3	53,1	45,2	43,5	48,9	48,8	39,6	55,8
3> Nivo zvočne moči - izstop		62,8	74,8	76,7	75,0	76,2	63,7	56,7	51,5	78,3
4> Zvočni tlak za 1 [m] Oddalj. od naprave		42,6	46,8	35,0	31,9	39,1	30,7	26,2	20,0	41,0
5> Zvočni tlak za 1 [m] Oddalj. od vstop. priklj.		52,1	59,6	47,1	39,7	38,2	43,7	43,9	34,7	50,2
6> Zvočni tlak za 1 [m] Oddalj. od izstop. priklj.		55,4	68,1	70,7	69,5	70,9	58,5	51,8	46,6	72,9

Izračunani nivo hrupa velja samo za prosto širjenje zvoka, s polkrožnim širjenje hrupa, za ohišje naprave (4), vstopno (5) in izstopno odprtino naprave (6). Ostali izvori zvoka, akustične lastnosti prostora, hrup toka zraka, kanalski priključki in vibracije lahko vplivajo na zvočni tlak. Dejansko v praksi pa se zato lahko izmerjene vrednosti na objektu razlikujejo od izračunanih vrednosti.

Odvod

FV	kasetni filter	610,0 [mm]	2,98 [m2]	135,00 [kg]	84 [Pa]
Mat. pokrova znotra	Bel A47SME	Vodila	NERP	Mat. pokrova dno	Bel A47SME
Proizvajalec	General Filter		Površina filtra [m2]	1,40	
Tip	CFM-A/50 / G2	tmax.=70°C	Št. celic x šir. x viš. [mm]	4 x 592,0 x 592,0	
Začetni dp [Pa]	13		Vodilo nerjaveče (stranski izvlek)		
Končni dp [Pa]	150		Final pressure control necessary, not included!		
Pretok [m3/h]	8.300				
Širina filtra [mm]	48,0				
(0)	1 Kos	Stainless steal filters			
Standardna vrata s tečaji	EU.T.	Stran posluževanja: desno	Dimenzije [mm]	610,0 x 915,0	-[R]
(300)	1 Kos	Ključavnica na vratih			
Priključek:	7	Odprtina - spredaj, cel presek	Dimenzije [mm]	1.525,0 x 915,0	
(25)	Jadrovinski nastavek	POCP Temp. [gC]	80,00	Dimenzije [mm]	1.525,0 x 915,0 x 140,0
(22)	1 Kos	Izenačitev potenciala 6 mm			2 [Pa]
Korito	NERP - H: 60,0 mm - Inclined lateral	Velikost	305,0 x 1.525,0	1"	
TF	Vrečasti filter	610,0 [mm]	2,98 [m2]	126,00 [kg]	121 [Pa]
Mat. pokrova znotra	Bel A47SME	Vodila	NERP	Mat. pokrova dno	Bel A47SME
Proizvajalec	UNIFIL		Površina filtra [m2]	5,25	
Tip	HTK 45-H-M5	tmax.=70°C	Št. celic x šir. x viš. [mm]	2 x 592,0 x 592,0	
Init.-Dim.-Fin. press. drop [Pa]	71-121-171		3 x 592,0 x 287,0		
Class ISO 16890	ePM10 50%		Okvir nerjaveč (demontažen od znotraj)		
Pretok [m3/h]	8.300		Final pressure control necessary, not included!		
Dolžina vreče [mm]	360,0		Final pressure drop acc. EN 13053-2018		
Filter energy class (EN 779:2012)	n.a.				
Standardna vrata s tečaji	EU.T.	Stran posluževanja: desno	Dimenzije [mm]	457,5 x 915,0	-[L]
(300)	1 Kos	Ključavnica na vratih			
Korito	NERP - H: 60,0 mm - Inclined lateral	Velikost	457,5 x 1.525,0		

4 - NAČRT STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME



airCalc++
v. 2.1.14 / Pricelist P10_2008
Update Nr. 18G0D
Ime Zogmaister Ivan
Datum 29.08.2018 - 14:29



Ponudba 18-7-368
Skica 01
Pozicija 01
Naprava KN 1

Kos 1
Rev. Nr.
Datum rev.

ERC	Glikolni rekuperator - hladilnik			1.220,0 [mm]	5,95 [m2]	466,00 [kg]	382 [Pa]
	Mat. pokrova znotra	Bel A47SME	Vodila	NERP	Mat. pokrova dno	Bel A47SME	
	Pretok [m3/h]	8,300	Gostota [kg/m3]	1,20	Medij	H2O + 30 vol. % ethyl. glycol	
	**Coil face velocity [m/s]	2,03	**humid p.d. [Pa]	372	Pretok medija [l/s]	0,8900	Vsebina 109,3 l
	Zrak vstop [gC]	27,00	Rel. vlaž. [%]	70,0	Hitrost medija [m/s]	0,66	
	Zrak izstop [gC]	12,71	Rel. vlaž. [%]	100,0	Temp. med. - vstop [gC]	-3,00	
	Moč [kW]	87,33			Temp. med. - izstop [gC]	23,71	
					Padeč tlaka medija [kPa]	61,86	
					Max press. [bar]	21	
	40x34-AR/2,5pa/18R-21T-1355L-7N/V1/CU-GW-1"/CU-ALP-Inox304						
	Št. cevnih vrst	18		Priključna stran	Desno		
	Št. cevnih poti	7		Lamele	ALB		
	Medl. razdalja [mm]	2,5		Cevi	CU		
	Vstopni priključek	1" **Gewinde		Zbiralna cev	CU		
	Izstopni priključek	1" **Gewinde		Okvir	NERP		
	(2032)	1 Kos	Izvlačljiv prenosnik toplote				
	Snemljiv pokrov	TRA	Stran posluževanja: desno		Dimenzije [mm]	305,0 x 915,0	
	(300)	1 Kos	Ključavnica na vratih				
	Vijačen pokrov	TRA-E	Stran posluževanja: desno		Dimenzije [mm]	915,0 x 915,0	
	Korito	NERP - H: 60,0 mm - Inclined lateral			Velikost	1.220,0 x 1.525,0 1"	
	Eliminator vodnih kapljic take off execution	Velikost	TA144	Okvir	NERP	Lamele PPTV	10 [Pa]

4 - NAČRT STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME



airCalc++
v. 2.1.14 / Pricelist P10_2008
Update Nr. 18G00
Ime Zogmaister Ivan
Datum 29.08.2018 - 14:29



Ponudba 18-7-368
Skica 01
Pozicija 01
Naprava KN 1

Kos 1
Rev. Nr.
Datum rev.

VF	Odvod-Prostotekoči ventilator	1.220,0 [mm]	5,95 [m2]	240,00 [kg]	10 [Pa]
Ventilator	Nicotra/Gebhardt/RLM E6-4045-4W-21-A	Elektromotor	1LE1001-1CB03-4AB4		
Pretok zraka [m3/h(Gostota: [kg/m3] 1,20)	8.300,00	Zaščita	IP55		
Eksterni padec tlaka [Pa]	450	Razred izolacije	F		
Din. padec tlaka [Pa]	76	Nazivna moč [kW]	5,500		
Totalni dp [Pa]	1.179	Hitrost +-2% [1/m]	1.465		
Št. vrtljajev [1/m]	2.532	Tok +-5% [A]	11,30		
Zvočna moč [dB(A)]	87,6	Napetost [V]	3x400 / 50		
Moč na gredi [kW]	3,370	Vrsta krmiljenja	Prirejen za frekv. reg.		
Izkoristek [%]	80,7	Izkoristek (+-2) [%]	87		
Maks. nom. št. vrtljajev [1/m]	2.870	Absorbirana el. moč [kW]	4,0		
Maksimalna frekvenca [Hz]	98,0	Obr. točka frekv. reg. [Hz]	86		
**Kalibrierfaktor K [ms/h]	155	**Motor efficiency class	IEC60034: IE 2		
Speed control:	FC needed, not included!				
**Temperaturerhöhung Ventilatorteil [gC]	1,40	Tip priključka :	Rubber sealing		
Zvočna moč ventilatorja po oktavah Lokt [dB]		Amortizerji	Gumijasti amortizerji		
Frq. [Hz]	63 125 250 500 1000 2000 4000 8000	Pos. 1	1x40 x 30 45 Sh Typ	Pos. 3	1x30 x 30 45 Sh Typ
Vstop	75 81 83 77 75 76 75 70	Pos. 2	1x40 x 30 45 Sh Typ	Pos. 4	1x30 x 30 45 Sh Typ
Izstop	75 80 80 78 81 83 80 73				
(22)	1 Komple **Potentialausgleich bei SWD innen M8, Gummidämpfer d<=40				
(31)	1 Kos Odjem za merjenje pretoka				
(2097)	Komple Ventilator antikorozijsko zaščiten - vodila iz nerjaveče pločevine				
(41)	1 Komple PTC zaščita				1 x M16
(53)	1 Komple Kabelaška uvodnica 1 x M20				
Standardna vrata s tečaji	EU.T. Stran posluževanja: desno	Dimenzije [mm]	610,0 x 915,0 -[R]		
(300)	1 Kos Ključavnica na vratih				
(0)	1 Kos Fan with moto housing				
(0)	1 Kos Montage Motorhousing				
L	Prazna enota	457,5 [mm]	2,11 [m2]	62,00 [kg]	1 [Pa]
Mat. pokrova znotra	Bel A47SME	Vodila	NERP	Mat. pokrova dno	Bel A47SME
Priključek:	6 rechts				
(27)	Zaščitna rešetka	Pocinkana pločevina			1 [Pa]
Priključek:	6 rechts				
(27)	Zaščitna rešetka	Pocinkana pločevina			1 [Pa]
S	Dušilna enota	915,0 [mm]	4,47 [m2]	246,00 [kg]	19 [Pa]
Tip dušilne kulise	Standard	Frek. [Hz]	63 125 250 500 1000 2000 4000 8000		
Izvedba	230 LF	De [dB]	6,3 11,8 22,9 25,0 28,1 20,6 16,3 16,6		
Material okvirja	Pocinkana pločevina				
L	Prazna enota	915,0 [mm]	5,39 [m2]	161,00 [kg]	36 [Pa]
Mat. pokrova znotra	Bel A47SME	Vodila	NERP	Mat. pokrova dno	Bel A47SME
Standardna vrata s tečaji	EU.T. Stran posluževanja: iz	Dimenzije [mm]	457,5 x 915,0 -[R]		
(300)	1 Kos Ključavnica na vratih				
Priključek:	6 rechts	Dimenzije [mm]	855,0 x 550,0		
(23)	Reg. žaluzija	Okvir	AL	Tesnilni trak	Da 19 [Pa]
		Lopatice	AL	Pogon loput	Zobniki , PPGF
	Os 1	Vrtljni moment [Nm]	3,6	Vrsta pogona	Prirejen za motorni p
(24)	Zaščitna hauba	Pocinkana pločevina	Dimenzije [mm]	855,0 x 550,0 x 824,0 17 [Pa]	

4 - NAČRT STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME



airCalc++
v. 2.1.14 / Pricelist P10_2008
Update Nr. 18G0D
Ime Zogmaister Ivan
Datum 29.08.2018 - 14:29



Ponudba 18-7-368
Skica 01
Pozicija 01
Naprava KN 1

Kos 1
Rev. Nr.
Datum rev.

Zvočno podatke naprave	ME	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Tot db (A)
1> Nivo zvočne moči - ohišje		64,0	64,0	56,3	46,9	48,9	49,0	43,5	30,9	55,6
2> Nivo zvočne moči - vstop		65,2	75,0	76,5	65,0	58,0	52,0	48,0	39,0	69,7
3> Nivo zvočne moči - izstop		64,5	67,7	57,1	53,0	52,9	62,4	63,7	56,4	67,8
4> Zvočni tlak za 1 [m] Oddalj. od naprave		46,8	46,8	39,1	29,7	31,7	31,8	26,3	20,0	38,3
5> Zvočni tlak za 1 [m] Oddalj. od vstop. priklj.		57,8	68,3	70,5	59,5	52,7	46,8	43,1	34,1	63,8
6> Zvočni tlak za 1 [m] Oddalj. od izstop. priklj.		57,1	61,0	51,1	47,5	47,6	57,2	58,8	51,5	62,8

Izračunani nivo hrupa velja samo za prosto širjenje zvoka, s polkrožnim širjenje hrupa, za ohišje naprave (4), vstopno (5) in izstopno odprtino naprave (6). Ostali izvori zvoka, akustične lastnosti prostora, hrup toka zraka, kanalski priključki in vibracije lahko vplivajo na zvočni tlak. Dejansko v praksi pa se zato lahko izmerjene vrednosti na objektu razlikujejo od izračunanih vrednosti.

(410)	1 Komple	Weatherproof roof, flat	Peraluman
(318)	1 Kos	Embaliranje z raztegljivo folijo, na paleti	
(2024)	1 Komple	Pokrov za podstavek, not mounted	
(3166)	1	Truck - Transport	
(1000)	1 Komple	Noge Std 170 mm Fiksna višina	
(407)	1 Komple	Podstavek BF3 - 100 Pocinkana pločevina	
(904)	1 Kos	Čelni pokrov	

EUROVENT podatki

Vrsta/ohišje MB	ZHK / ZHK 2000 S	t_ODA EEC	-13,00 [gC]
Thermal classes (MB)	T3 - TB2	Mešalno razmerje	0 [%]
Casing air leakage (MB)	L1	Size reference velocity S/R	1,65 / 1,65 [m/s]
Mechanical strength (MB)	D1	Total static pressure EEC S/R	972 / 1094 [Pa]
**Energy efficiency class	A (2016)	Internal Static Pressure S/R	522 / 644 [Pa]
fan design for dry/wet conditions	see relating section	Pressure drop ERS S/R	253 / 272 [Pa]

Skladnosti z direktivo ErP v skladu z uredbo EU št. 1253/2014

a) Proizvajalec	Euroclima	j) Face velocity S/R	1,65 / 1,65 [m/s]
b) Identifikacijska oznaka	18-7-368 / 01	k) Nominal external pressure S/R	450 / 450 [Pa]
c) Tip	NRVU - BVU	l) Int press.drop vent. components S/R	331 / 452 [Pa]
d) Tip pogona na dovodu	Variable speed	m) int press.drop not vent. components S/R	141 / 142 [Pa]
Tip pogona na povratak	Variable speed / FC not included	n) Static fan efficiency (EU No 327/2011) S/R	69,2 / 67,8 [%]
e) tip sistema vračanja energije	RAC Sistem	o) External leakage -400 / +400 Pa (RU)	1,1 / 1,1 [%]
f) Termični izkoristek HRS-ja	69,30[%]	Notranje puščanje	0 [%]
g) Nominal air flow rate S/R	2,31 / 2,31 [m/s]	p) razred učinkovitosti filtra	glej podatke o filt
h) Efektivna električna vhodna moč	7,42 [kW]	r) Nivo zvočne moči - ohišje LWA	60 [dB]
i) SFP int	1.221 [W/(m/s)]	s) www.euroclima.com	

Safety and unloading instructions supplied in printed form together with the AHU
Please download maintenance & service instructions with the following QR-Link

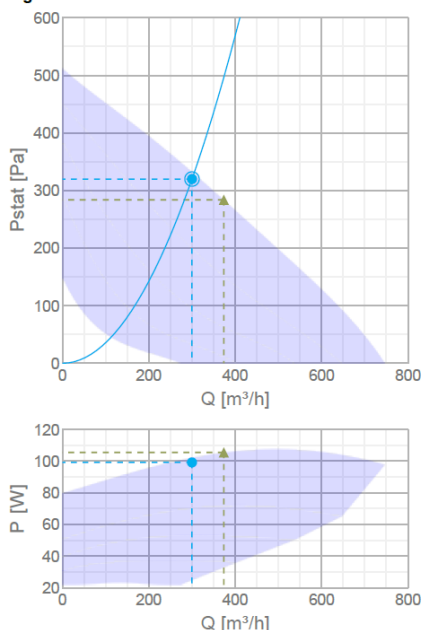


**Euroclima participates in the ECP programme for: Air Handling Units (AHU). Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

4.10.2. Izbor ventilatorja prostora skladišča gomoljnic in pomij TFSR 200 Roof fan Black

Diagrami

Diagrami



Maksimalna učinkovitost

Hidravlični podatki	
▲ Delovni zračni pretok	374 m³/h
▲ Working static pressure	284 Pa
▲ Moč	106 W
Hitrost	2556 r.p.m.
Tok	0,458 A
SFP	1,02 kW/m³/s
Napetost	230 V
Stopnja zvočne moči	63 125 250 500 1k 2k 4k 8k Tot
Vstop	dB(A) 50 62 64 64 66 63 56 47 71
Izstop	dB(A) 31 52 56 61 67 67 61 49 71

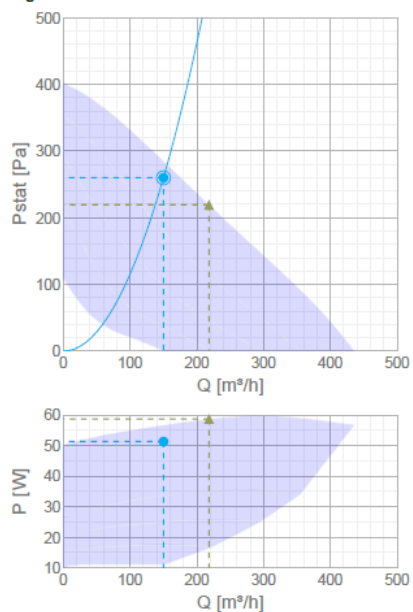
Uporabnik

Hidravlični podatki	
○ Zahtevan pretok zraka	300 m³/h
○ Required static pressure	320 Pa
● Delovni zračni pretok	300 m³/h
● Working static pressure	320 Pa
● Moč	99,2 W
Hitrost	2543 r.p.m.
Tok	0,444 A
SFP	1,19 kW/m³/s
Napetost	223 V
Stopnja zvočne moči	63 125 250 500 1k 2k 4k 8k Tot
Vstop	dB(A) 50 61 64 63 65 63 56 46 71
Izstop	dB(A) 31 52 56 61 67 67 61 49 71

4.10.3. Izbor ventilatorja skladišča TFSR 160 Roof fan Black

Diagrami

Diagrami



Maksimalna učinkovitost

Hidravlični podatki										
▲ Delovni zračni pretok										218 m ³ /h
▲ Working static pressure										219 Pa
▲ Moč										58,7 W
Hitrost										2446 r.p.m.
Tok										0,256 A
SFP										0,969 kW/m ³ /s
Napetost										230 V
Stopnja zvočne moči		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Tot
Vstop	dB(A)	50	62	62	61	61	58	49	38	68
Izstop	dB(A)	26	53	55	58	62	62	54	48	67

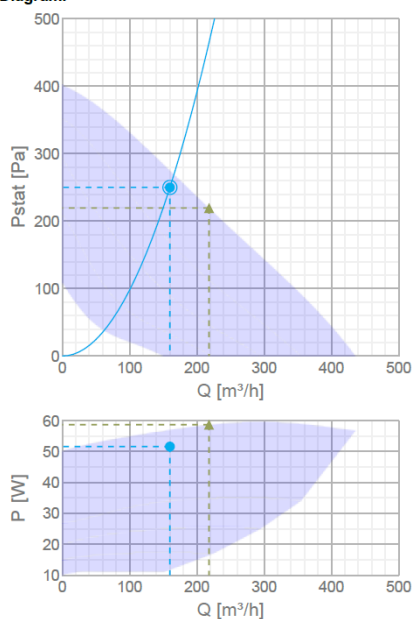
Uporabnik

Hidravlični podatki										
<input type="radio"/> Zahtevan pretok zraka										150 m ³ /h
<input type="radio"/> Required static pressure										260 Pa
<input checked="" type="radio"/> Delovni zračni pretok										150 m ³ /h
<input checked="" type="radio"/> Working static pressure										260 Pa
<input checked="" type="radio"/> Moč										51,3 W
Hitrost										2421 r.p.m.
Tok										0,244 A
SFP										1,23 kW/m ³ /s
Napetost										213 V
Stopnja zvočne moči		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Tot
Vstop	dB(A)	50	62	62	60	60	58	48	37	68
Izstop	dB(A)	26	52	55	58	61	61	53	47	66

4.10.4. Izbor ventilatorja sanitarij TFSR 160 Roof fan Black

Diagrami

Diagrami



Maksimalna učinkovitost

Hidravlični podatki										
▲ Delovni zračni pretok										218 m ³ /h
▲ Working static pressure										219 Pa
▲ Moč										58,7 W
Hitrost										2446 r.p.m.
Tok										0,256 A
SFP										0,969 kW/m ³ /s
Napetost										230 V
Stopnja zvočne moči										
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Tot
Vstop	dB(A)	50	62	62	61	61	58	49	38	68
Izstop	dB(A)	26	53	55	58	62	62	54	48	67

Uporabnik

Hidravlični podatki										
○ Zahtevan pretok zraka										160 m ³ /h
○ Required static pressure										250 Pa
● Delovni zračni pretok										160 m ³ /h
● Working static pressure										250 Pa
● Moč										51,6 W
Hitrost										2405 r.p.m.
Tok										0,245 A
SFP										1,16 kW/m ³ /s
Napetost										213 V
Stopnja zvočne moči										
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Tot
Vstop	dB(A)	50	62	62	60	60	57	48	37	68
Izstop	dB(A)	26	52	55	57	61	61	53	47	66

4.10.5. Izračun količine zraka odvoda nap po VDI 2052

Calculation of air volume according to VDI2052 for the project

1389 II.OŠ SLOVENSKA BISTRICA

No.	Room Designation	φ	D [g/h]	V_{Erf} [m ³ /h]	$V_{n.e.}$ [m ³ /h]	V_{Ausgl} [m ³ /h]	bez. V_{ABL} [m ³ /(m ² h)] » 1/h	V_{ABL} [m ³ /h]
1	KUHINJA, 40 × 3.5 m ² m	0.7	51505	8281 ¹⁾	0	828	228 » 65.1	9109

1) Increased value after check calculation

1 1 - KUHINJA

Gastronomical establishments (snack bars, restaurants, hotel kitchens)
 Medium-sized kitchen with < 250 Proportions per day
 Mixed flow - tangential air outlets

1.1 1 - KUHINJSKA NAPA 3600X2400

Kitchen extraction hood without integrated air supply in room 1 - KUHINJA

Degree of flushout **1.35**
 Extraction airflow **6838 m³/h (3565 m³/h according to check calculation)**
 Steam emission **36665 g/h**

No.	Seized appliances Designation	Q_s [W/kW » W]	Q_i [W/kW » W]	D [g/h]	V_{Erf} [m ³ /h]	P bzw. Q_{ges} [kW]
1	TERMIČNI BLOK, 3.2 × 1.8 × 0.9 / 1.6 m² m. Open arrangement.				6838	108.2
1	PLINSKI ŠTEDILNIK	300 » 8400	120 » 3360	4928		28.0
2	EL. ŠTEDILNIK	200 » 3200	80 » 1280	1888		16.0
3	EL. KOTEL	35 » 651	200 » 3720	5468		18.6
4	PL. KOTEL	100 » 2100	300 » 6300	9261		21.0
5	PREKUCNA PONEV	450 » 7020	450 » 7020	9828		15.6
6	EL. PREKUCNA PONEV	450 » 4050	400 » 3600	5292		9.0

1.2 2 - KUHINJSKA NAPA 1400X1300

Kitchen extraction hood without integrated air supply in room 1 - KUHINJA

Degree of flushout **1.35**
 Extraction airflow **759 m³/h (1443 m³/h according to check calculation)**
 Steam emission **14840 g/h**

Seized appliances						
No.	Designation	Q _s [W/kW » W]	Q _l [W/kW » W]	D [g/h]	V _{Erf} [m ³ /h]	P bzw. Q _{ges} [kW]
1	PLINSKI KONVEKTOMAT, 0.9 × 0.9 × 1.6 / 0.9 m ² m. Arranged at wall.	150 » 8400	180 » 10080	14840	759	56.0