

OBRAZAC 1

Elektronski potpis projektanta

Elektronski potpis revidenta

INVESTITOR:

Ministarstvo prosvjete, nauke i inovacija,

Podgorica

JU OŠ „Mirko Srzentić” Petrovac, Budva

OBJEKAT:

JU OŠ „Mirko Srzentić” Petrovac, Budva

LOKACIJA:

Brežine b.b. Petrovac, Budva

VRSTA TEHN. DOKUMENTACIJE:

Glavni projekat adaptacije, termotehničkih
instalacija – radijatori i radijatorska mreža

PROJEKTANT:

„MAŠINAC” Ulica 5, kuća br. 8

Donji Kokoti, Podgorica

ODGOVORNO LICE:

Marko Despotović

GLAVNI INŽENJER

Marko Despotović, dipl. ing. maš.

ODGOVORNI INŽENJER:

Marko Despotović, dipl. ing. maš.

DATUM:

Januar 2025 god.

OBRAZAC 1a

Elektronski potpis projektanta

Elektronski potpis revidenta

INVESTITOR: Ministarstvo prosvjete, nauke i inovacija, Podgorica
JU OŠ „Mirko Srzentić” Petrovac, Budva

OBJEKAT: JU OŠ „Mirko Srzentić” Petrovac, Budva

LOKACIJA: Brežine b.b. Petrovac, Budva
Glavni projekat adaptacije, termotehničkih
instalacija –
DIO TEHN. DOKUMENTACIJE: radijatori i radijatorska mreža

PROJEKTANT FAZE: „MAŠINAC” Ulica 5, kuća br. 8
Donji Kokoti, Podgorica

ODGOVORNO LICE: Marko Despotović, dipl. ing. maš.

ODGOVORNI INŽENJER: Marko Despotović, dipl. ing. maš.

SARADNICI NA PROJEKTU: Novo Govedarica, dipl. ing. maš.
Mr Boris Hrnčić, Spec. Sci. maš.

DATUM: Januar 2024. god.

[Type text]

JU Osnovna škola „Mirko Srzentić” – Brežine b.b. Petrovac, Budva

SADRŽAJ DIJELA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:

Naslovna strana - Obrazac 1 i 1a

Sadržaj dijela tehničke dokumentacije

1. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

1.0 Tehnički opis objekta

1.1 Opšta dokumentacija (izvod iz CRP firme, licenca za projektanta i izvođača radova za firmu, licenca za ovlaštenog inženjera za izradu tehničke dokumentacije, potvrda o članstvu u IKCG za ovlaštenog inženjera, polisa osiguranja, licenca i potvrda o članstvu u IKCG za saradnika)

1.2a Projektni zadatak

1.2 Tehnički opis termotehničkih instalacija, radijatorska mreža i radijatori

1.3 Program kontrole i osiguranja kvaliteta, opšti pogodbeni i posebni tehnički uslovi

1.4 Upustvo za upravljanje građevinskim otpadom

1.5 Prilog o primijenjenim mjerama zaštite na radu

1.6 Karakteristike i svojstva materijala, instalacija i opreme

1.7 Spisak korištenih propisa, standarda i literature

2. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

2.1 Proračun toplotnih gubitaka, koristeći podatke postojećih proračuna i kataloga proizvođača radijatora

2.2 Proračun pada pritiska u radijatorskoj mreži, izbor i provjera cirkulacionih pumpi

2.3 Tabele kapaciteta grijanja novih radijatora – grane 1 i 2

2.4 Predmjer i predračun

3. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

3.1 Osnova prizemlja i sprata rasporeda radijatora i radijatorske mreže

3.2 Štrand šema rasporeda radijatora i radijatorske mreže – grana 1

3.3 Štrand šema rasporeda radijatora i radijatorske mreže – grana 2

1. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

1.0 TEHNIČKI OPIS OBJEKTA

JU Osnovna škola „Mirko Srzentić” nalazi se u naselju Brežine b.b. Petrovac, Opština Budva. Puštena je u funkciju posle zemljotresa 1979 god. Škola ima površinu oko 3 500 m². U sklopu škole je i fiskulturna sala sa pripadajućim svlačionicama i tuševima i kancelarijom za nastavnika fizičkog vaspitanja. Škola se prostire na prizemlju i u jednom krilu – traktu „D” i na spratu. Arhitektonski oblik škole je razuđen – po traktovima, što omogućava lakše organizovanje nastave. Glavni ulaz u školu je okrenut prema jugu. Kotlarnica se nalazi u prizemlju, površine oko 70 m². Ulaz u kotlarnicu je spolja, sa kote terena. Uz školu, ukopan u teren, se nalaze i rezervoar energenta lož ulja. Oko škole je ograđeno školsko dvorište. Škola je podijeljena po traktovima – trakt „A” centralni trak sa glavnim hodnikom i atrijumom u sredini trakta, zatim trakt „B”, „C”, i „E” i gore već pominjani trakt „D”. Svaki trakt ima svoj hodnik, pa praktično, izgleda, kao da je više objekta povezano u jednu cjelinu preko centralnog trakta „A”. Atrijum ima tribine i preko dvoja vrata je povezan sa glavnim centralnim hodnikom i služi za odžavanje određenih kulturnih i sličnih aktivnosti. Fiskulturna sala je u traku „E”. Rekonstrukcijom su dograđene sa južne strane trakta „B” prostorije za zbornicu i kancelarije sekretara i direktora – ove prostorije nisu izvornim projektom planirane. Nije bilo elektronskih osnova objekta škole i mašinac je uradio dvg osnove škole, mjereći dimenzije na licu mjeta i koristeći dostupni projekat i crteže termotehničkih instalacija, koji opet nije bio kompletan.

Školu trenutno pohađa, oko 300 učenika raspoređenih u 13 učionica, 3 manje prostorije, kabinet sa računarima. U traktu „B” i „D” prizemlja, između ili u sklopu učionica se nalaze manje pomoćne prostorije ukupno 5 + 3 prostorije. Škola posjeduje biblioteku, priručnu kuhinju, zbornicu, kancelarije, toalete, glavni hodnik i hodnike traktova i hodnik fiskulturne sale. Iz svake učionice postoje vrata preko kojih se može izaći napolje – na malu uvučenu terasicu. U toku je zamjena komplet krova škole.

Odgovorni projektant:



IZVOD IZ CENTRALNOG REGISTRA PRIVREDNIH SUBJEKATA PORESKE UPRAVE

Registarski broj 5 - 1213107 / 001

Datum registracije: 20.02.2024.

PIB/Carinski broj: 03638111

DRUŠTVO SA OGRANIČENOM ODGOVORNOŠĆU "MAŠINAC" PODGORICA

Broj važeće registracije: /001

Skraćeni naziv: MAŠINAC DOO
Telefon: +38268298238
eMail: masinactt@gmail.com
Web adresa:
Datum zaključivanja ugovora: 16.02.2024.
Datum donošenja Statuta: 16.02.2024.
Adresa glavnog mjesta poslovanja: ULICA 5 KUĆA BR. 8, DONJI KOKOTI PODGORICA
Adresa za prijem službene pošte: ULICA 5 KUĆA BR. 8, DONJI KOKOTI PODGORICA
Adresa sjedišta: ULICA 5 KUĆA BR. 8, DONJI KOKOTI PODGORICA
Pretežna djelatnost: 7112 Inženjerske djelatnosti i tehničko savjetovanje
Obavljanje spoljno-trgovinskog poslovanja: DA
Oblik svojine: Privatna
Porijeklo kapitala: Domaći
Upisani kapital: 1,00Euro (Novčani 1,00Euro, nenovčani 0,00Euro)

OSNIVAČI:

MARKO DESPOTOVIĆ 2702993290027 CRNA GORA

Uloga: Osnivač

Udio: 100% Adresa: ULICA 5 KUĆA BR. 8, DONJI KOKOTI PODGORICA CRNA
GORA

LICA U DRUŠTVU:

MARKO DESPOTOVIĆ 2702993290027 CRNA GORA

Adresa: ULICA 5 KUĆA BR. 8, DONJI KOKOTI PODGORICA CRNA GORA

Uloga: Izvršni direktor

Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ()

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ()

Izdato: 09.09.2024 godine u 10:25h



Podgorica

Načelnica

Sanja Bojanić



Crna Gora
Ministarstvo prostornog planiranja,
urbanizma i državne imovine

Adresa: IV proletarske brigade broj 19
81000 Podgorica, Crna Gora
tel: +382 20 446 200
fax: +382 20 446 215

Broj: UPI 16-332/24-304/2

Podgorica, 18.03.2024.godine

DOO "MAŠINAC"

PODGORICA
Donji Kokoti, ul.5 kuća 8

U prilogu ovog akta, dostavljamo vam rješenje, broj i datum gornji.

MINISTAR
Janko Odović





Crna Gora
Ministarstvo prostornog planiranja,
urbanizma i državne imovine

Adresa: IV proleterske brigade broj 19
81000 Podgorica, Crna Gora
tel: +382 20 446 200
fax: +382 20 446 215

Broj: UPI 16-332/24-304/2

Podgorica, 18.03.2024. godine

Ministarstvo prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine, postupajući po zahtjevu privrednog društva DOO "MAŠINAC" PODGORICA broj UPI 16-332/24-304/1 od 06.03.2024. godine, za izdavanje licence za projektanta i izvođača radova, na osnovu člana 135 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list CG", br. 64/17, 44/18, 63/18, 11/19, 82/20 i 04/23), člana 13 Uredbe o organizaciji i načinu rada državne uprave ("Službeni list CG", br. 098/23 i 102/23) i čl. 18 i 46 stav 1 Zakona o upravnom postupku ("Službeni list CG", br. 56/14, 20/15, 40/16 i 37/17), donijelo je

R J E Š E N J E

Privrednom društvu DOO "**MAŠINAC**" **PODGORICA** izdaje se

LICENCA

projektanta i izvođača radova

na period od **pet godina**.

O b r a z l o ž e n j e

Aktom broj UPI 16-332/24-304/1 od 06.03.2024. godine, ovom Ministarstvu obratilo se privredno društvo DOO "MAŠINAC" PODGORICA pretežna djelatnost – 7112 – Inženjerske djelatnosti i tehničko savjetovanje, zahtjevom za izdavanje licence za projektanta i izvođača radova. Uz zahtjev, privredno društvo je priložilo sljedeće dokaze:

- 1) rješenje broj UPI 072/7-187/2 od 20.03.2020.godine, kojim je **Marku Despotoviću, diplomirani mašinski inženjer – stepen specijaliste, spec.sci. mašinstvo**, izdata licenca ovlaštenog inženjera za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekta, donijeto od strane Ministarstva održivog razvoja i turizma;
- 2) ugovor o radu sa Markom Despotovićem od 20.02.2024. godine na neodređeno vrijeme;
- 3) izvod iz Centralnog registra privrednih subjekata, registarski broj 5 - 1213107 / 001.

Ministarstvo prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine, razmotrilo je podnijeti zahtjev sa priloženom dokumentacijom i odlučilo kao u dispozitivu rješenja a ovo iz sljedećih razloga:

Odredbom člana 122 stav 1 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata propisano je, u bitnom, da je privredno društvo koje izrađuje tehničku dokumentaciju (projektant), odnosno privredno društvo koje gradi objekat (izvođač radova), dužno da za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije, dijela tehničke dokumentacije odnosno građenje ili izvođenje pojedinih vrsta radova na građenju objekata, ima najmanje jednog zaposlenog ovlašćenog inženjera po vrsti projekta koji izrađuje i to za: arhitektonski, građevinski, elektrotehnički i mašinski projekat, odnosno vrsti radova koje izvodi na osnovu tih projekata. Stavom 2 prethodno navedenog člana propisano je da obavljanje pojedinih poslova iz prethodnog stava projektant, odnosno izvođač radova može da obezbijedi na osnovu zaključenog ugovora sa drugim privrednim društvom koje ima zaposlenog ovlašćenog inženjera za određenu vrstu projekta odnosno radova.

Dalje, članom 137 stav 2 prethodno navedenog zakona propisuje se da se licenca za privredno društvo izdaje za period od pet godina.

Prema članu 5 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja, mirovanja licence i načinu vođenja registra licenci ("Službeni list CG", br. 79/17, 78/21 i 102/21), propisano je da se u postupku izdavanja licence projektanta i izvođača radova provjerava: 1) da li podnosilac zahtjeva u radnom odnosu ima zaposlenog ovlašćenog inženjera; i 2) licenca ovlašćenog inženjera.

Odredbom člana 136 stav 4 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata propisano je da je imalac licence dužan da obavijesti ministarstvo o svim promjenama uslova na osnovu kojih je izdata licenca za obavljanje djelatnosti, u roku od 15 dana od dana nastanka promjene.

Postupajući po predmetnom zahtjevu, ministarstvo je, na osnovu raspoloživih dokaza, utvrdilo da su ispunjeni uslovi propisani zakonom i pravilnikom, i odlučilo kao u dispozitivu rješenja.

UPUTSTVO O PRAVNOJ ZAŠTITI: Protiv ovog rješenja može se pokrenuti upravni spor tužbom kod Upravnog suda, u roku od 20 dana od dana prijema istog.

MINISTAR

Janko Odović





Crna Gora

Ministarstvo održivog razvoja i turizma

Direktorat za inspekcijski nadzor i licenciranje

Direkcija za licence, registar i drugostepeni poslovanje

Adresa: IV proletarske brigade broj 19

81000 Podgorica, Crna Gora

tel: +382 20 446 279

fax: +382 20 446 215

www.mrt.gov.me

Broj: UPI 072/7-187/2

Podgorica, 20.03.2020. godine

DESPOTOVIĆ MARKO

Ulica 4. Jula
PODGORICA

U prilogu ovog rješenja, dostavlja Vam se rješenje, broj i datum gornji.

OVLAŠĆENO SLUŽBENO LICE

Nataša Pavićević



Dostavljeno:

-Naslovu:

-a/a.

MINISTARSTVO ODRŽIVOG RAZVOJA I TURIZMA
DIREKTORAT ZA INSPEKCIJSKI NADZOR
I LICENCIRANJE

Direkcija za licence, registar i drugostepeni postupak

Broj: UPI 072/7-187/2

Podgorica, 20.03.2020. godine

Ministarstvo održivog razvoja i turizma, rješavajući po zahtjevu DESPOTOVIĆ MARKA, dipl. mašinskog inženjera – stepen specijaliste, Spec. Sci. Mašinstvo, iz Podgorice, za izdavanje licence za ovlaštenog inženjera, na osnovu člana 123.st.1. i čl. 135 st. 1. i 2. Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list Crne Gore" br. 64/17) i člana 46 stav 1 Zakona o upravnom postupku ("Službeni list Crne Gore" br. 56/14, 20/15, 40/16 i 37/17), donosi

R J E Š E N J E

1. IZDAJE SE DESPOTOVIĆ MARKU, dipl. mašinskom inženjeru – stepen specijaliste, Spec. Sci. Mašinstvo, iz Podgorice, LICENCA ovlaštenog inženjera za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekta.
2. Ova Licenca se izdaje na neodređeno vrijeme.

O b r a z l o ž e n j e

Aktom, br.UPI072/7-187/1, DESPOTOVIĆ MARKO, dipl. mašinski inženjer – stepen specijaliste, Spec. Sci. Mašinstvo, iz Podgorice, obratio se ovom ministarstvu zahtjevom za izdavanje licence ovlaštenog inženjera za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekta.

Uz zahtjev imenovani je ovom ministarstvu dostavio sledeće dokaze:

Diplomu postdiplomskih specijalističkih akademskih studija, Stepen specijaliste (Spec.Sci.), Mašinstvo, izdata od strane Univerziteta Crne Gore, Mašinski fakultet, br. 86 od 15.05.2017.godine; Potvrdu, izdata od strane » Tehnoklima » D.O.O.Podgorica od 11.11.2019.godine u kojoj je utvrđeno da je imenovani radio u periodu od 01.11.2016.godine do 17.07.2017.godine na radnom mjestu mašinskog inženjera ; Potvrdu, izdata od strane » M- Energo Inženjering » D.O.O.Podgorica,br. 628/19 od 19.11.2019.godine u kojoj je utvrđeno da je imenovani radio u periodu od 18.07.2017.godine do 17.07.2017.godine na radnom mjestu inženjer na pripremi gradilišta i stručni saradnik na izradi tehničke dokumentacije i građenju objekta; ovjerenu fotokopiju radne knjižice i ovjerenu kopiju lične karte.

Ministarstvo održivog razvoja i turizma, razmotrilo je podnijeti zahtjev pa je odlučilo kao u dispozitivu ovog rješenja, a ovo sa sledećih razloga:

Naime, članom 123 stav 1 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata (»Službeni list Crne Gore« br. 64/17), propisano je da ovlašćeni inženjer može da bude fizičko lice koje obavlja poslove izrade tehničke dokumentacije odnosno građenje

objekta, odgovarajuće struke, sa visokim obrazovanjem, odnosno najmanje kvalifikacijom VII1 podnivoa okvira kvalifikacije i najmanje tri godine radnog iskustva na stručnim poslovima izrade tehničke dokumentacije i građenja objekta.

Članom 3 stav 1 tačka 1 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja, mirovanja licence i načinu vođenja registara licenci („Službeni list Crne Gore“, br. 79/17), utvrđene su vrste licenci, a između ostalih i licenca ovlašćenog inženjera koja se izdaje fizičkom, licu za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekta.

Članom 4 stav 1 tač. 1-4. Pravilnika, utvrđeno je da se u postupku izdavanja licence ovlašćenog inženjera, provjerava: 1) identitet podnosioca zahtjeva; 2) da li podnosilac zahtjeva posjeduje visoko obrazovanje, odnosno najmanje kvalifikacije VII1 podnivoa okvira kvalifikacija, odnosno da li je izvršeno priznavanje inostrane obrazovne isprave najmanje kvalifikacije VII1 podnivoa okvira kvalifikacija; 3) da li podnosilac zahtjeva ima najmanje tri godine radnog iskustva na stručnim poslovima izrade tehničke dokumentacije i građenju objekta sa visokim obrazovanjem, odnosno najmanje kvalifikacije VII1 podnivoa okvira kvalifikacije i 4) da li je podnosilac zahtjeva osuđivan za krivično djelo za koje se gonjenje preduzima po službenoj dužnosti.

Stavom 3 istog člana Pravilnika, utvrđeno je da se radno iskustvo u smislu stava 1 tačka 3 ovog člana, smatra radno iskustvo u svojstvu saradnika na izradi tehničke dokumentacije na građenju objekta, odnosno izvođenja pojedinih radova na građenju objekta. Stavom 4 istog člana Pravilnika, utvrđeno je da se izuzetno od stava 3 ovog člana, fizičkom licu koje posjeduje licencu za izradu tehničke dokumentacije i građenje objekata, izdatu po propisima koji su važili do donošenja ovog propisa, radno iskustvo može dokazati na osnovu uvida u dokumentaciju koja je bila osnov za njeno izdavanje.

Članom 137 stav 1 Zakona, propisano je da se licenca za fizičko lice izdaje na neodređeno vrijeme.

Rješavajući po predmetnom zahtjevu, a na osnovu uvida u dostavljene dokaze, ovo ministarstvo nalazi, da su se u konkretnoj pravnoj stvari stekli uslovi za primjenu čl. 123 stav 1 i 135 stav 2 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata, a u vezi čl. 3 stav 1 tač. 1 i čl. 4 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja, mirovanja licence i načinu vođenja registara licenci.

Saglasno izloženom, riješeno je kao u dispozitivu ovog rješenja.

PRAVNA POUKA: Protiv ovog rješenja može se pokrenuti upravni spor tužbom kod Upravnog suda Crne Gore u roku od 20 dana od dana prijema istog.

OVLAŠĆENO SLUŽBENO LICE
Nataša Pavićević





INŽENJERSKA KOMORA CRNE GORE

Broj:05-5278

Podgorica, 31.12.2024. godine

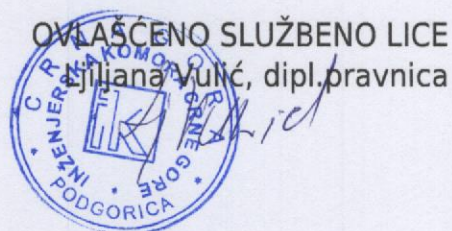
Na osnovu čl. 143, čl. 146 stav 1 tačka 2 i čl. 149 stav 1 tačka 1
Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata
(„Službeni list Crne Gore“, br. 64/17, 44/18, 63/18, 11/19, 82/20, 86/22, 004/23)
i evidencije Registra članova Inženjerske komore Crne Gore, izdaje se

POTVRDA

o članstvu u Inženjerskoj komori Crne Gore

MARKO M. DESPOTOVIĆ, Spec.Sci mašinstva, prebivalište PODGORICA,
član je Inženjerske komore Crne Gore do 31.12.2025. godine.

Reg.br. 5466



OVLAŠĆENO SLUŽBENO LICE
Ljiljana Vulić, dipl.pravnica

POLISA - RAČUN POL-00249094

Zastupnik:	Bušković Nemanja, 81-190		
Ugovarač			
Naziv	MAŠINAC DOO	MB	03638111
Adresa	ULICA 5 KUĆA BR. 8, DONJI KOKOTI /, 81000 PODGORICA_GRAD, Crna Gora	Telefon	0038268298238
Trajanje:	Godišnje osiguranje		
Period osiguranja	29.03.2024 (24:00) - 29.03.2025 (24:00)	Period obračuna	29.03.2024. - 29.03.2025

Predmet osiguranja: Profesionalna odgovornost projektanata: Osiguranje pokriva odštetne zahtjeve naručioca usluga ili trećih lica, uključujući i direktne finansijske gubitke/štete, koji su posljedica stručne greške osiguranika koji posjeduje licencu projektanta i izvođača radova izdatu od strane Ministarstva održivog razvoja i turizma broj UPI 16-332/24-304/2, pri obavljanju djelatnosti izrade projektne(tehničke) dokumentacije, a za koje osiguranik odgovara na osnovu zakona u skladu sa uslovima osiguranja.

Vrsta projektovanja: MAŠINSKE INSTALACIJE

Planirani godišnji prihod 20.000

Vrsta osiguranja:	Osiguranje od projektantske odgovornosti	Šifra:	1310
-------------------	--	--------	------

Osiguranik			
Naziv	MAŠINAC DOO	MB	03638111
Adresa	ULICA 5 KUĆA BR. 8, DONJI KOKOTI /, 81000 PODGORICA_GRAD, Crna Gora	Telefon	0038268298238

Suma osiguranja		
Uloga	Način ugovaranja	Iznos
Jedinstvena suma osiguranja	Na sumu osiguranja	100.000,00

Franšiza	
Odbitna franšiza iznosi 10% od priznate štete ali najmanje 500 EUR	

Obračun za predmet	
Premija	270,00
Popust za jednokratno plaćanje premije	-27,00
Komercijalni popust	-24,30
Ukupna premija bez poreza	218,70
Porez na premiju	19,68
Ukupna premija sa porezom	238,38

Osiguravajuće pokriće važi za područje Crne Gore

Osiguranje je zaključeno bez garantnog roka

Osiguranje je zaključeno u skladu sa Opštim uslovima za osiguranje odgovornosti projektanata koji su usvojeni 24.05.2018.god. (OU-ODPRK-05/18) i koji su sastavni dio ugovora o osiguranju.

Osiguranje je zaključeno u skladu sa Klauzulom za isključenje odgovornosti u slučaju pandemije koja je usvojena dana 23.02.2021. godine (KL-ISKPAND-02/21) i koja je sastavni dio polise osiguranja.

Ugovarač osiguranja svojim potpisom potvrđuje da mu je blagovremeno, prije zaključenja ugovora, uručen Predugovorni dokument sa ključnim informacijama o proizvodu (KI ODG_PROJ 01/24).

Ugovarač osiguranja u svakom trenutku može preuzeti elektronsku kopiju Predugovornog dokumenta sa ključnim informacijama na sajtu društva (<https://www.sava.co.me/me-me/dokumenti>).

Ukupna isplata odšteta za sve osigurane slučajeve koji se dese u jednoj godini limitirana je iznosom sume osiguranja (godišnji agregat)

UKUPAN OBRAČUN	
Ukupna premija bez poreza	218,70
Porez na premiju	19,68
Ukupna premija sa porezom	238,38
Način plaćanja	U cjelosti

POLISA: POL-00249094

Datum štampe: 29.03.2024 14:21

Akcionarsko društvo Sava osiguranje. Adresa sjedišta: ul. Svetlane Kane Radević br.1. 81000 Podgorica, Crna Gora; E-mail: info@sava.co.me; Website: www.sava.co.me
 Call center: +382 (0) 20 40 30 20 Žiro račun: Nib banka 530-12245-41, Erste banka 540-394-30, Hipotekarna banka 520-528105-61
 PDV: 30/31-04077-8 M.B. 02303388 CRPS reg. br. 40004670

Strana 1 od 2

Sve međusobne nesporazume stranke će rješavati mirnim putem, a u slučaju spora ugovaraju nadležnost suda u Podgorici.

Ugovorne strane su saglasne da ukoliko osiguranik ostvari pravo na naknadu štete, osiguravač ima pravo da dug po toj ili nekoj drugoj polisi odbije od iznosa obračunate štete.

Polisa se smatra računom. Oslobođeni plaćanja PDV-a po članu 27. zakona o PDV-u. Osiguravač zadržava pravo ispravke računске ili neke druge greške učinjene od strane zastupnika. Obaveza osiguravača iz ugovora o osiguranju počinje po isteku 24-og časa dana koji je u ugovoru o osiguranju naveden kao početak osiguranja, ali nikako prije isteka 24-og časa dana kada je Ugovarač osiguranja uplatio ugovorenu premiju u cjelosti ili prvu ratu premije osiguranja, a prestaje 24-og časa onog dana koji je u ugovoru označen kao istek osiguranja.

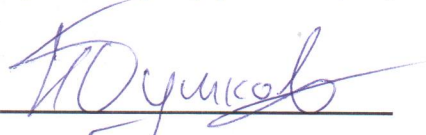
Na međusobne odnose ugovarača osiguranja/osiguranika i osiguravača koji nijesu definisani ugovorom o osiguranju primjenjuju su odredbe Zakona o obligacionim odnosima.

Potpisom polise ugovarač osiguranja potvrđuje da je primio Uslove zaključenog osiguranja.


Sankcijska klauzula: Osiguravač nije dužan pružiti pokriće, platiti nijednu štetu, niti dati bilo kakvu naknadu, ukoliko bi pružanje takvog pokrića, plaćanje štete ili davanje naknade izložilo osiguravača bilo kakvim sankcijama, zabranama ili ograničenjima po rezolucijama Ujedinjenih nacija ili trgovinskim i/ili ekonomskim sankcijama, zakonima i direktivama bilo koje jurisdikcije koja se primjenjuje na osiguravača.

Polisa je važeća bez pečata Osiguravača.

Ugovarač osiguranja je dužan da plati premiju u cjelosti prilikom zaključenja ugovora o osiguranju.



Osiguravač:


M.P. Ugovarač osiguranja:
(puno ime i prezime)

Podružnica Podgorica, Podružnica Podgorica, 29.03.2024

POLISA: POL-00249094

Datum štampe: 29.03.2024 14:21

Strana 2 od 2

Akcionarsko društvo Sava osiguranje. Adresa sjedišta: ul. Svetlane Kane Radević br.1. 81000 Podgorica, Crna Gora; E-mail: info@sava.co.me; Website: www.sava.co.me

Call centar: +382 (0) 20 40 30 20 Žiro račun: Nlb banka 530-12245-41, Erste banka 540-394-30, Hipotekarna banka 520-528105-61

PDV: 30/31-04077-8 M.B. 02303388 CRPS reg. br. 40004670



INŽENJERSKA KOMORA CRNE GORE

Broj:05-4635

Podgorica, 20.12.2024. godine

Na osnovu čl. 143, čl. 146 stav 1 tačka 2 i čl. 149 stav 1 tačka 1
Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata
(„Službeni list Crne Gore“, br. 64/17, 44/18, 63/18, 11/19, 82/20, 86/22, 004/23)
i evidencije Registra članova Inženjerske komore Crne Gore, izdaje se

POTVRDA

o članstvu u Inženjerskoj komori Crne Gore

NOVO P. GOVEDARICA, diplomirani inženjer mašinstva, prebivalište PODGORICA,
član je Inženjerske komore Crne Gore do 31.12.2025. godine.

Reg.br. 1168

OVLAŠĆENO SLUŽBENO LICE

Nijana Vulić, dipl.pravnica





CRNA GORA

MINISTARSTVO ODRŽIVOG RAZVOJA
I TURIZMA

DIREKTORAT ZA INSPEKCIJSKI NADZOR I
LICENCIRANJE

Direkcija za licenciranje

Broj: UPI 107/7-508/2

Podgorica, 26.03.2018. godine

NOVO GOVEDARICA

Sitnička 55
PODGORICA

U prilogu ovog dopisa, dostavlja Vam se rješenje, broj i datum gornji.

OVLAŠĆENO SLUŽBENO LICE

Nikola Petrović



Dostavljeno:

-Naslovu;

-a/a.

MINISTARSTVO ODRŽIVOG RAZVOJA I TURIZMA
DIREKTORAT ZA INSPEKCIJSKI NADZOR
I LICENCIRANJE

Direkcija za licenciranje

Broj: UPI 107/7-5082

Podgorica, 26.03.2018. godine

Ministarstvo održivog razvoja i turizma, rješavajući po zahtjevu NOVA GOVEDARICE, dipl. inž. mašinstva, iz Podgorice, za izdavanje licence za ovlaštenog inženjera, na osnovu člana 135 st. 1 i 2 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list Crne Gore" br. 64/17) i člana 46 stav 1 Zakona o upravnom postupku ("Službeni list Crne Gore" br. 56/14, 20/15, 40/16 i 37/17), donosi

RJEŠENJE

1. IZDAJE SE NOVU GOVEDARICI, dipl. inž. mašinstva – odsjek proizvodno mašinstvo, smjer proizvodna tehnika, iz Podgorice, LICENCA ovlaštenog inženjera za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekta.
2. Ova Licenca se izdaje na neodređeno vrijeme.

O b r a z l o ž e n j e

Aktom, br. UPI 107/7-508/1 od 12.02.2018.godine, NOVO GOVEDARICA, dipl. inž. mašinstva, iz Podgorice, obratio se ovom ministarstvu zahtjevom za izdavanje licence ovlaštenog inženjera za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekta.

Uz zahtjev imenovani je ovom ministarstvu dostavio sledeće dokaze:

- Lična karta (ovjerena fotokopija);
- Diploma RO Mašinskog fakulteta u Sarajevu Univerziteta u Sarajevu, br.3294/86 od 24.5.1986.godine (ovjerena fotokopija);
- Rješenje Ministarstva uređenja prostora i zaštite životne sredine kojim se Govedarici Novu izdaje licenca za izradu projekata termotehničkih instalacija, mašinskih postrojenja, uređaja i instalacija, br.0501-3498/2 od 22.09.2010.godine;
- Rješenje Inženjerske komore Crne Gore kojim se Novu P. Govedarici izdaje licenca za izradu projekata stabilnih sistema za gašenje požara – splinker, br.01-1019/3 od 29.09.2014.godine;
- Rješenje Inženjerske komore Crne Gore kojim se Novu P. Govedarici izdaje licenca za rukovođenje izvođenjem radova na stabilnim sistemima za gašenje požara – splinker, br.01-1019/4 od 29.09.2014.godine;
- Ovlaštenje za rukovođenje građenjem izdato od strane Inženjerske komore Crne Gore kojim se Novo P. Govedarica ovlašćuje za rukovođenje izvođenjem mašinskih postrojenja, uređaja i instalacija, Registarski broj MR 05675 0053 od 07.12.2005.godine;
- Rješenje o ispunjenosti uslova za sticanje ovlaštenja za rukovođenje građenjem – Rukovođenje izvođenjem mašinskih postrojenja, uređaja i instalacija izdato od strane Inženjerske komore Crne Gore br.04-567 od 08.09.2005.godine;
- Radna knjižica (ovjerena fotokopija);
- Uvjerjenje Ministarstva pravde od 23.03.2018.godine, da u kaznenoj evidenciji ne postoje podaci o osuđivanosti za imenovanog.

Ministarstvo održivog razvoja i turizma, razmotrilo je podnijeti zahtjev pa je odlučilo kao u dispozitivu ovog rješenja, a ovo iz sledećih razloga:

Naime, članom 123 stav 1 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata (»Službeni list Crne Gore » br. 64/17), propisano je da ovlašćeni inženjer može da bude fizičko lice koje obavlja poslove izrade tehničke dokumentacije odnosno građenje objekta, odgovarajuće struke, sa visokim obrazovanjem, odnosno najmanje kvalifikacijom VII1 podnivoa okvira kvalifikacije i najmanje tri godine radnog iskustva na stručnim poslovima izrade tehničke dokumentacije i građenja objekta.

Članom 3 stav 1 tačka 1 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja, mirovanja licence i načinu vođenja registara licenci (»Službeni list Crne Gore », br. 79/17), utvrđene su vrste licenci, a između ostalih i licenca ovlašćenog inženjera koja se izdaje fizičkom, licu za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekta.

Članom 4 stav 1 tač. 1-4. Pravilnika, utvrđeno je da se u postupku izdavanja licence ovlašćenog inženjera, provjerava: 1) identitet podnosioca zahtjeva; 2) da li podnosilac zahtjeva posjeduje visoko obrazovanje, odnosno najmanje kvalifikacije VII1 podnivoa okvira kvalifikacija, odnosno da li je izvršeno priznavanje inostrane obrazovne isprave najmanje kvalifikacije VII1 podnivoa okvira kvalifikacija; 3) da li podnosilac zahtjeva ima najmanje tri godine radnog iskustva na stručnim poslovima izrade tehničke dokumentacije i građenju objekta sa visokim obrazovanjem, odnosno najmanje kvalifikacije VII1 podnivoa okvira kvalifikacije i 4) da li je podnosilac zahtjeva osuđivan za krivično djelo za koje se gonjenje preduzima po službenoj dužnosti.

Stavom 3 istog člana Pravilnika, utvrđeno je da se radno iskustvo u smislu stava 1 tačka 3 ovog člana, smatra radno iskustvo u svojstvu saradnika na izradi tehničke dokumentacije na građenju objekta, odnosno izvođenja pojedinih radova na građenju objekta. Stavom 4 istog člana Pravilnika, utvrđeno je da se izuzetno od stava 3 ovog člana, fizičkom licu koje posjeduje licencu za izradu tehničke dokumentacije i građenje objekata, izdatu po propisima koji su važili do donošenja ovog propisa, radno iskustvo može dokazati na osnovu uvida u dokumentaciju koja je bila osnov za njeno izdavanje.

Članom 137 stav 1 Zakona, propisano je da se licenca za fizičko lice izdaje na neodređeno vrijeme.

Rješavajući po predmetnom zahtjevu, a na osnovu uvida u dostavljene dokaze, ovo ministarstvo nalazi, da su se u konkretnoj pravnoj stvari stekli uslovi za primjenu čl. 123 stav 1 i 135 stav 2 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata, a u vezi čl 3 stav 1 tač. 1 i čl. 4 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja, mirovanja licence i načinu vođenja registara licenci.

Saglasno izloženom, riješeno je kao u dispozitivu ovog rješenja.

PRAVNA POUKA: Protiv ovog rješenja može se pokrenuti upravni spor tužbom kod Upravnog suda Crne Gore u roku od 20 dana od dana prijema istog.

OVLAŠĆENO SLUŽBENO LICE

Nikola Petrović



1.2a PROJEKTNI ZADATAK

INVESTITOR: Ministarstvo prosvjete, nauke i inovacija, Vaka Đurović, b.b. – Podgorica i JU OŠ „Mirko Srzentić” – Petrovac, Budva, Brežine b.b.

OBJEKAT: JU OŠ „Mirko Srzentić” – 85 300 Petrovac, Budva, Brežine b.b.

PROJEKAT: Glavni projekat adaptacije termotehničkih instalacija – radijatorsko grijanje (ugradnja novih radijatora i radijatorske mreže).



JU OŠ „MIRKO SRZENTIĆ,, PETROVAC, BUDVA

Zbog zastarjelosti postojećih radijatora, instaliranih posle zemljotresa 1979 godine i u jednom dijelu manje funkcionalnosti sistema grijanja, potrebno je uraditi:

Glavni projekat adaptacije TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA, radijatorsko grijanje objekta škole - ugradnja novih radijatora i radijatorske mreže.

JU OŠ „Mirko Srzentić“ – 85 300 Petrovac, Budva, Brežine b.b., izrađena je i puštena u funkciju posle zemljotresa 1979 godine. Škola ima radijatorsko grijanje. U 2023. godini u prvoj fazi adaptacije je ugrađen novi kotao nominalnog kapaciteta 560 KW, oznake VITOPLEX 200 SX2A, proizvođača VIESSMANN, sa odgovarajućim gorionikom proizvođača WESHAUPT oznake WM-L10/3-A. Ugrađena je hidraulička skretnica,

razdjelnik, sabirnik, ekspanziona posuda, trokraka regulacija, prateća armatura i 2 dvije WILO pumpe sa frekventnim vođenjem, smart pumpa podešavanje broja obrtaja za traženu radnu tačku, oznake STRATOS MAXO 50/0,5-16 PN6/10, priрубica DN50, 3 X 380 V - kapaciteta max. protok 10,5 m³/h i visina max. 8 m i protok 7 m³/h i visina max. 8 m.

Kao izvor toplotne energije koristi se lož ulje iz rezervoara.

Ovim projektnim zadatkom umjesto postojećih livenih člankastih radijatora «TERMIK 2«, proizvođača »Radijator«-Zrenjanin Tip: 350: 350/430x220, tip: 500: 500/580x110, tip: 350: 350/430x160, tip: 200: 200/280x250, Tip: 600: 600/680x160 i tip 800 800/880x160, planirati ugradnju novih aluminijumskih radijatora, shodno dogovoru sa odgovornim iz škole i Ministarstva prosvjete, nauke i inovacija.

Projektom termotehničkih instalacija, predvidjeti, da pored što se mijenjaju radijatori zamijeni i postojeća cijevna instalacija od izvoda iz kotlarnice do pozicije pojedinih radijatora, osim u dijelu glavnog hodnika fiskulturne sale – cijevi DN65 i DN50 i cijevi DN25 koje vode do kalorifera u fiskulturnoj sali. Zadržati postojeće kalorifere – 3 kom., proizvođača „TOPIZ« oznake TOP KFW 39,2, 3050 m³/h, voda 70/50 stepeni.

Korisnik se obavezao da će dati na uvid projektantu arhitektonske osnove u **dwg formatu**, ako ih ima. Ako ih nema, projektant ima obavezu, da uradi arhitektonske osnove u **dwg formatu**.

Korisnik se obavezuje da će projektantu dati stare projekte radijatorskog grijanja, ako ih ima. Projektant će prilikom izrade projekta za toplotne gubitke koristiti pored podataka iz starog projekta i kataloške podatke kapaciteta postojećih radijatora. Projektant ima obavezu, da detaljno popiše sve radijatore u školi po tipu i shodno kapacitetu iz kataloga proizvođača radijatora, te podatke koristi prilikom proračuna i izbora novih radijatora i ukupnog kapaciteta grijanja. Predvidjeti dodatne radijatore u dijelu gdje je lošije grijanje.

Ne radi se poseban projekat građevinskih radova vezanih za nesmetano izvođenje mašinskih instalacija, pa u sklopu ovog projekta predvidjeti predmjerom i predračunom potrebne radove za nesmetanu montažu - u finalnom za nesmetan rad sistema termotehničkih instalacija radijatorskog grijanja.

Predmjerom i predračunom iskazati mašinske i građevinske druge radove.

Glavni projekat uraditi na osnovu Projektnog zadatka, a u skladu sa Zakonu o planiranju prostora i izgradnji objekata, ("Službeni list Crne Gore", br. 064/17 od 06.10.2017, 044/18 od 06.07.2018, 063/18 od 28.09.2018, 011/19 od 19.02.2019, 082/20 od 06.08.2020, 86/2022 i 4/2023. od.01.2023.),JUS, MEST, DIN i ASHRAE standardima i uz pridržavanje svih propisa i standarda iz ove oblasti i za ovakvu vrstu objekata.

Glavni projekat opremiti odgovarajućom tekstualnom i grafičkom dokumentacijom u skladu sa Pravilnikom o načinu izrade i sadržini tehničke dokumentacije.

Podgorica, novembar 2024.godine.

ZA INVESTITORA I KORISNIKA

1.2 TEHNIČKI OPIS I OBRAZLOŽENJE TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA – RADIJATORI I RADIJATORSKA MREŽA



JU OŠ „MIRKO SRZENTIĆ,, - BREŽINE b.b., PETROVAC, BUDVA

Glavni projekat termotehnike, radijatorsko grijanje, radijatori i radijatorska mreža kao i drugi prateći elementi urađeni su prema Zakonu o planiranju prostora i izgradnji objekata, ("Službeni list Crne Gore", br. 064/17 od 06.10.2017, 044/18 od 06.07.2018, 063/18 od 28.09.2018, 011/19 od 19.02.2019, 082/20 od 06.08.2020, 86/2022 i 4/2023. od.01.2023.),JUS, MEST, DIN i ASHRAE standardima, kao i važećim propisima i preporukama za ovakvu vrstu instalacija.

Klimatski podaci

Lokacija:	Petrovac, Budva Crna Gora
Geografske koordinate:	42.12.12. SGŠ, 18.56.20. IGD
Nadmorska visina:	cca 0 m.n.v.
Klimatska zona:	I klimatska zona
Spoljna projektna temperatura (ljetu)/zima:	35 / -6°C
Relativna vlažnost vazduha – (ljetu)/zima:	28 / 90%

Država:	Crna Gora												
Mjesto:	Zona I _ Podgorica,												
Sezona grijanja	Start: 15 Okt Stop: 15. Apr						Spoljna projektna temperatura				-6 °C		
Mjesec	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec	
Srednje temperature [°C]													
	5.5	6.5	10.0	13.8	19.8	24.5	26.7	26.5	20.7	16.0	10.8	6.5	
Sunčevo zračenje na vertikalnu površinu, uključujući oblačnost [W/m ²]													
Sjever	24	32	44	58	75	86	84	64	51	37	26	21	
Istok	52	70	98	123	156	169	178	165	127	92	67	40	
Jug	137	133	152	143	130	120	132	157	179	169	171	126	
Zapad	56	66	96	133	150	165	179	158	132	92	71	55	
Horizontal	76	102	156	210	267	293	305	272	206	139	95	65	
R. Vlažnost %	72	68	65	66	63	60	52	52	62	68	75	74	
ΔTd [°C]	5.8	7.6	7.5	5.6	6.8	4.4	4.8	7.9	7.2	6	6.4	4.3	

Tabela 1-Klimatska zona 1

Nije bilo grafičke dokumentacije u dwg formatu, pa se prvo prisupilo izradi dwg osnova. Korišteni su dostupni crteži – nekih crteža po spisku nije bilo, u papirnoj formi projekta termotehnike iz 1979 god. i izvršeno je snimanje na terenu cijelog prostora.

Tek, kada su urađene dwg osnove pristupilo se izradi glavnog projekta adaptacije termotehničkih instalacija – radijatora i radijatorske mreže.

Ovim projektom se planira ugradnja novih radijatora i radijatorske mreže – jedan glavni izlazni dio iz kotlarnice radijatorske mreže će se zadržati (hodnik ispred fiskulturne strane cjevovod DN65 I DN50 i cijevi DN25 kojim se napajaju 3 kalorifera u fiskulturnoj sali)

Opis instalacija u postojećoj kotlarnici:

JU OŠ „Mirko Srzentić” – Petrovac, Budva izrađena je i puštena u funkciju posle zemljotresa 1979 godine. Škola ima radijatorsko grijanje. U 2023 godini je ugrađen novi kotao nominalnog kapaciteta 560 KW, oznake VITOPLEX 200 SX2A, proizvođača VISSMANN, sa odgovarajućim gorionikom proizvođača WESHAUPT oznake WM-L10/3-A,. Ugrađena je hidraulička skretnica, razdeljnik, sabirnik, ekspanziona posuda, trokraka regulacija, armatura i 2 dvije WILO pumpe sa frekventnim vođenjem, smart pumpa podešavanje broja obrtaja za traženu radnu tačku, oznake STRATOS MAXO 50/0,5-16 PN6/10, priрубnica DN50, 3 X 380 V - kapaciteta max. protok 10,5 m³/h i visina max. 8 m i protok 7 m³/h i visina max. 8 m. Iz kotlarnice izlaze dvije grane cijevi DN65 I DN50 i idu hodnikom fiskulturne sale, WC-a i svlačionica i dalje ka ostalim hodnicima i učionicima. Kao energent se koristi lož ulje, sa podzemnim rezervoarom kapaciteta 30 m³.

Postojeća instalacija radijatorskog grijanja

Postojeći radijatori su liveni člankasti radijatori «TERMIK 2», proizvodnje »Radijator«-Zrenjanin.

Tip: 350: 350/430x220 – 125,2 W, Tip: 500: 500/580x110 – 99 W, Tip: 350: 350/430x160 – 100,4 W, Tip: 200: 200/280x250 – 97,7 W, Tip: 600: 600/680x160 – 57 W, i Tip 800 800/880x160 – 191,9. Ukupno oko 110 radijatora.

Iz starog projekta iz 1979 godine vidi se iz proračuna da je kapacitet gubitaka po traktovima i zbirno 273 400 kcal/h i kapacitet ventilacije 62 430 kcal/h, što je ukupno 335 830 kcal/h. Izvorni kotlovi – 2 kom., su imali kapacitet po 200 00 kcal/h.

Radijatorska mreža je izvorno bila u kanalima u podu, pa je rekonstrukcijom, nema podatak prije koliko godina, podignuta da bude vidno. Nema podataka – predmjera, da se vidi kapacitet radijatora, ali iz crteža osnova projekta iz 1979 godine, se vide podaci kapaciteta radijatora i dodatno snimanjem svako radijatora pojedinačno – tip i broj rebara i kataloške dokumentacije proizvođača „RADIJATOR« Zrenjanin, dođe se do podataka kapaciteta svih radijatora, koji su znatno veći od ovih podataka.

U sportskoj sali su instalirana 3 toplovodnih kalorifera, kapaciteta po 16 140 W. Kaloriferi su proizvođača „TOPIZ« oznake TOP KFW 39,2, 3050 m³/h, voda 70/50 stepeni. Kaloriferi su montirani u prvoj fazi adaptacije, odnosno kad je ugrađen novi kotao i prateća oprema i kaloriferi se zadržavaju.

Svi stari radijatori se demontiraju i predaju korisniku, koji se mogu prodati kao staro željezo. U radijatorima zbog godina korištenja se nakupio mulj i prljavština, a radijatori i mreža nisu nikada ispirani.

Na polaznoj grani veze cijevne mreže i radijatora su postavljeni obični ventili i podventili, tako da nije omogućena regulacija temperature i indirektno balansiranja sistema grijanja. Neki ventili i podventili na radijatorima se ne otvaraju ili se teže otvaraju – oštećeni su ili su blokirani zbog prljavštine i time radijatori loše odaju toplotu okolini ili je uopšte ne odaju. Postojeća cijevna mreža je prije više godina vidno montirana, izvorna cijevna mreža prilikom ugradnje grijanja posle zemljotresa 1979 godine je bila komplet vođena u neprohodnom kanalu. Voda se gubila u kanalima zbog oštećenja cijevi grijanja, ali se oštećenja teško mogla naći, pa se pristupilo adaptaciji odnosno montaži cijevi vidno.

Nova instalacija radijatorskog grijanja:

Nije klasično rađen proračun toplotnih gubitaka. Bio je dostupan izvorni projekat termotehničkih instalacija (neki crteži su nedostajali) – kotlarnica i radijatori sa radijatorskom mrežom, pa su korišteni proračunski podaci i praktično najvažnije, izvršeno je snimanje svakog radijatora u svakoj prostoriji po tipu proizvođača i broju rebara. Na osnovu te snimljene postojeće instalacije radijatorskog grijanja, dakle tipa radijatora u svakoj prostoriji, broja radijatora i rebara i njihovog kapaciteta prema tipu iz kataloga, kao i dodatnog broja radijatora prvenstveno u hodnicima, biblioteci i slično – na pozicijama na kojima je bilo primjedbi da nije najbolje grijanje, posebno u traktu „B,, dobijeni su podaci za radijatorsko i kalorifer grijanje cijelog objekta. Kapacitet novih radijatora za režim 90/70⁰ je 356 290 W + 3 kalorifera u fiskulturnoj sali 48 500, što zajedno iznosi 404 790 W. Iz kotlarnice izlaze 2 grane stim da jedna grana ima kapacitet 161 843 W, a druga koja uključuje i kalorifere 242 947 W.

Podaci o novim kapacitetima se vide u tabeli, koja je prilog projekta.

Znači osnova za proračun novih kapaciteta i radijatora su bili postojeći radijatori sa kataloškim podacima i informacije o kvalitetu grijanja.

Predviđeni su novi aluminijumski radijatori proizvođača **GLOBAL VOX** tip: 500 – 590 x 80 x 95 mm, kapacitet 161 W/rebru, tip: 600 – 690 x 80 x 95 mm, kapacitet 185 W/rebru i tip: 800 – 890 x 80 x 95, kapacitet 231 W/rebru, tip: 350 – 440 x 80 x 95, kapacitet 120 W/rebru, za režim $90^{\circ}/70^{\circ}/20^{\circ}$.

U slučaju izbora nekog drugog tipa radijatora obavezno voditi računa, da se kapacitet predviđen za neku prostoriju ispoštuje i shodno tome uskladi broj rebara drugog proizvođača, pojedinog tipa radijatora.

Svaki radijator će se snadbjeti ventilom sa termostatskom glavom, na ulaznom priključku i radijatorskim navijkom proizvodnje HERZ, Austrija, što je definisano u predmjeru i predračunu. Ovakvim načinom povezivanja moguće je izvršiti kontrolisanje temperature i dodatno balansiranje mreže, a za slučaj kvara nesmetano odvajanje radijatora od cijevne mreže. Priključak cijevne mreže na radijator uraditi sa nagibom od 2% radi lakšeg odzračivanja. Sem toga svaki radijator snadbjeven je odzračnom slavinom - pipom. Na radijatorima ispod prozora predvidjeti ozračne slavine na ključ zbog lakšeg pristupa istim, a na radijatorima u hodnicima mogu se montirati ozračne slavine i na šaforciger. Dodatno su postavljene odzrake na izvodu cijevi koja ulazi u radijator na najvećim tačkama – obično spratu, gdje se takođe može izvršiti odzračivanje sistema. I ove slavine mogu biti na šaforciger ili ključ. Detalji montaže ozraka iznad radijatora se vidi na crtežu osnove i aksonometrijskim šemama cijevne mreže i radijatora.

Radijatore u hodnicima obavezno staviti na podne nosače i kačiti – pričvrstiti ih preko nosača na zid ili slično u slučaju da se sjede na njih, da se ne oštete. Radijatori koji su zavučeni – skriveni ispod prozora arhitektonskim rješenjem na objektu, pa im nije moguće prići, dovoljno je kačiti samo na zid. Radijatore uz staklene stijene ili drvene zidove dodatno kačiti preko cijevi DN25 – cijev ubušiti u betonski pod i kačiti za radijator da čvrsto stoji.

Cijevna mreža za radijatorsko grijanje – 2 grane, vodi se iz kotlarnice prizemlja gdje se nalazi kotao, hidraulička skretnica, razdeljnik i sabirnik, cirkulacione pumpe i ostala armatura. Prolazi kroz zid i izlazi u hodnik fiskulturne sale, WC-a i svlačionica i dalje ide hodnicima do učionica, kancelarija, hondika itd. U jednom dijelu glavnog razvoda iz kotlarnice radijatorska mreža se ne mijenja i uglavnom prati postojeću radijatorsku mrežu. Cijevi Ø76,1 x 2,9 DN65 i Ø60,3 x 2,9, DN50, koje prolaze glavnim hodnikom fiskulturne sale i priključne cijevi, cijevi za kalorifere Ø33,7 x 2,6, DN25 se ne mijenjaju. U dijelu gdje se dodaju novi radijatori formira se nova radijatorska mreža. Uglavnom u najvećem dijelu, nova radijatorska mreža ide starom trasom i dodaje se nova gdje je nije bilo, uglavnom po glavnom hodniku.

Radijatorska mreža grane 1 ima kapacitet 161 843 W – DN 50 i snabdijeva grijanjem dio trakta „E,, - 5 radijatora, dio trakta „A,, - 13 radijatora i trakt „D,, - prizemlje i sprat – 19 + 13 radijatora. Radijatorska grana 2 ima kapacitet 242 947 W – DN 65, uključena i 3 kalorifera u fiskulturnoj sali i sanbdijeva grijanjem dio trakta „E,, (fiskulturna sala sa kaloriferima), dio trakta „A,, - 6 + 9 radijatora, trakt „B,, - 29 radijatora i trakt „C,, - 29 radijatora, što je ukupno 123 radijatora.

Planirana je ugradnja radijatora proizvođača „GLOBAL VOX,, sledećih kapaciteta: VOX 800 – 231 W/rebru za režim $90^{\circ}/70^{\circ}$, i delta T 60° . $(90+70)/2-20=60^{\circ}$. Temperatura u prostorijama

20°. VOX 600 – 185 W/rebru, VOX 500 – 161 W/rebru i VOX 350 – 12W/rebru.
Radijatora VOX 350 ima 50 kom., radijatora VOX 500 ima 4 kom., radijatora VOX 600 ima 24 kom. I radijatora VOX 800 ima 45 kom.

Nije predviđena nova cijevna instalacija DN50 I DN65 od izlaska iz kotlarnice – dio trase na koju su priključeni kaloriferi, pa do ulaska u glavni hodnik, gdje je atrijum – ova trasa se zadržava.

Zbog povećanog broja radijatora, pa time i većeg kapaciteta, u jednom dijelu i promjene dimenzija cijevi, izvršen je novi proračun pada pritiska za granu 1 i 2 i izabrane su dodatne nove cirkulacione pumpe, koja se mogu ugraditi u slučaju lošije cirkulacije u sistemu, a mogu služiti i kao rezerva u slučaju da se postojeće pumpe pokvare. Cirkulacione pumpe su oznake STRATOS MAXO 50/0,5-16, PN16, $Q_{max.} = 9,5 \text{ m}^3/\text{h}$ i $H_{max.} = 12 \text{ m.}$ i STRATOS MAXO 65/0,5-16, pna16, $Q_{max.} = 14 \text{ m}^3/\text{h}$ i $H_{max.} = 12 \text{ m.}$

Proračun cirkulacionih pumpi je urađen sa većim stepenom sigurnosti, pa se vidi da je vrijednost „H“ visoka. Radi se o elektronskim pumpe, gdje su moguća podešavanja broja obrtaja, pa time i protoka i pada pritiska, pa finalno samo dobijamo na sigurnosti grijanja, a cijene pumpinisu veliki trošak.

Farbanje cijevi:

Cijevna mreža grana 1 i 2, kompet se minimizira osnovnom bojom u dva premaza, a potom dva puta boji završnom bijelom bojom – radijatorskim lakom, otpornim na visoke temperature vode 120°C u cijevima.

Građevinski radovi:

Predvidjeti sve građevinske radove probijanja otvora u međuspratnoj konstrukciji, zidovima i dilatacionim zidovima na mjestima gdje prolazi cjevovod radijatorskog grijanja. Prolaz cjevovoda kroz ploču WC, kao i kroz dilataciju ostvariti montažom cijevi većeg prečnika kroz koju se montira cijev radijatorskog grijanja i zaštitu živom gumom ili slično da ne prolazi voda. Kroz ostale zidove planirati ugradnju talasastog papira.

Obraditi otvore na zidovima i plafonima, ofarbati površine iza postojećih radijatora i trase postojećeg i novog cjevovoda, obraditi otvore kuda prolaze nove cijevi, gletovati i ofarbati, okrečiti mjesta prodora postojećih cijevi, ofarbati – okrečiti mjesta koja su isprljana na trasi cjevovoda, vratiti objekat u prvobitno stanje.

U predmjeru i predračunu data je jedna stavka neočekivanih i nepredviđenih radova koja je procentualna u odnosu na građevinske radove, pa je moguće iz nje crpiti neke sitnije građevinske radove, u smislu dovođenja zidova i plafona u postojeće stanje, koji se mogu pojaviti, obzirom da nije posebno rađen građevinski projekat, nego su stavke date u mašinskom projektu.

Ovu stavku obavezno mara da odobri Nadzor uz saglasnost Korisnika.

SVE ŠTO NIJE DATO U TEHNIČKOM OPISU DATO JE U PRORAČUNIMA I GRAFIČKOJ DOKUMENTACIJI.

Odgovorni projektant:

1.3 PROGRAM KONTROLE I OSUGURANJA KVALITETA SA USLOVIMA ZA ISPUNJAVANJE OSNOVNIH ZAHTJEVA ZA OBJEKAT TOKOM GRAĐENJA I ODRŽAVANJA OBJEKTA (PROCEDURE ZA OBEZBJEĐENJE KVALITETA, PROGRAM ISPITIVANJA)

OPŠTI POGODBENI USLOVI

I OPŠTE ODREDBE

1. Odnosi između naručioca i izvođača radova u poslovima izvođenja na građevinskim objektima uređuju se posebnim uzansama o građenju (Sl. list SRCG br. 55/2000), ako su ugovarači pristali na njegovu primjenu.
2. Poštenje i savjesnost je osnovno načelo kojeg se ugovarači moraju pridržavati.
3. Ugovarači su dužni nastojati da ostvare ciljeve koje su ugovorom postavili.
4. Ugovarači su dužni da svoje obaveze ispunjavaju u predviđenim rokovima. Ako ugovarač ne ispunji svoju obavezu u predviđenom roku, drugi ugovarač mu može odrediti naknadni prijemni rok za ispunjenje odnosne obaveze.
5. Ugovarač je dužan da blagovremeno obavijesti drugog ugovarača čije je nastupanje od uticaja na ispunjenje ugovora, kao što su smetnje u ispunjenju ugovora, promjena okolnosti i sl. Obavještenje se vrši u pismenoj formi.
6. Ugovarač ne može tražiti od drugog ugovarača da ispunji obavezu, ako sam nije ispunio ili nije spreman da ispunji obavezu, osim ako ugovorom nije drugačije određeno.

II DEFINICIJE SASTAVNIH DJELOVA UGOVORA

7. Sastavni dijelovi ugovora su tehnička dokumentacija sa svim grafičkim, računskim i opisnim prilogima potrebnim za izvođenje radova koji su predmet ugovora, kao i posebni i drugi uslovi naručioca koji su ugovorom određeni.

III PROUČAVANJE I IZMJENA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

8. Izvođač je dužan da blagovremeno i detaljno prouči tehničku dokumentaciju na osnovu koje se izvode ugovoreni radovi i da od naručioca blagovremeno zatraži objašnjenje o nedovoljno jasnim detaljima.
9. Izvođač nema pravo da mijenja tehničku dokumentaciju. Ako uoči nedostatke u tehničkoj dokumentaciji ili smatra da tu dokumentaciji treba mijenjati, radi njenog poboljšanja ili iz nekih drugih razloga, izvođač je dužan da blagovremeno obavijesti naručioca.
10. Naručilac ima pravo da mijenja tehničku dokumentaciju na osnovu koje se izvode radovi. Ako se izmjeni tehnička dokumentacija mijenjaju se na odgovarajući način ugovorene cijene, rok za izvođenje radova i drugi dijelovi ugovora na koji utiče izmjena tehničke dokumentacije.
11. Projekat izvedenih radova su crteži i proračuni izvršenih izmjena i dopuna tehničke dokumentacije i stvarno izvedenih na osnovu tih izmjena i dopuna. Projekat izvedenih radova izvođač predaje naručiocu po završetku radova, odnosno po raskidanju ugovora.
12. Izvođač je dužan da izvede ugovorene radove na način i u rokovima koji su određeni ugovorom, propisima i pravilima struke. Ugovorenim radovima se smatraju i viškovi radova.
13. Izvođač je dužan da po pismenom nalogu naručioca izvede nepredviđene radove.
14. Naručilac je dužan da izvođenje nepredviđenih radova ustupi izvođaču, a trećem licu ih može ustupiti ako izvođač odbije da ih izvede ili nije u mogućnosti da ih izvede uopšte ili blagovremeno.
15. Naručilac je dužan da izvođenje naknadnih radova prije ustupanja trećem licu ponudi izvođaču.

IV CIJENA

16. Cijena radova određuje se na način utvrđen uslovima naručioca za podnošenje ponuda i ugovaranja predmetnih radova.
17. Svaki ugovarač ima pravo da zahtjeva izmjenu ugovorene cijene u slučaju nastupanja vandrednih događaja koji utiču na visinu cijene.
18. Ugovarač može zahtijevati i izmjenu cijene zbog promjenjenih okolnosti koje su nastupile po isteku roka određenog na ispunjenju njegove obaveze, osim ako je za donju kriva druga ugovorna strana.

19. Ako izvođač bez predhodne saglasnosti upotrijebi materijal boljeg kvaliteta od ugovorenog, ocjena radova se po osnovu može izmjeniti uz pristanak naručioca.
20. Naručilac koji je primio izvedene radove ima pravo na srazmjerno smanjenje cijena ako kvalitet upotrebljenog materijala ili izvedenih radova bude ispod ugovorenog. Iznos smanjenja cijeneu tvrdiće se sporazumno između naručioca i izvođača.

V ROKOVI ZA IZVOĐENJE RADOVA

21. Pod rokom za izvođenje radova u smislu ovih uzansi podrazumjevaju se rokovi za završavanje pojedinih faza radova koji su predviđeni dinamičkim planom radova, ako su ugovarači tako odredili.
22. Ako je naručilac ustupio izvođenje radova dvojic iil i većem broju izvođača na istom objektu, dužan je da koordinira rad tih izvođača za izvršenje tih radova.
23. Izvođač ima pravo da zahtjeva produženje roka za izvođenje radova u slučaju u kome je zbog promjenjenih okolnosti ili ne ispunjavanja obaveza naručioca bio spriječen da izvodi radove.

VI UVOĐENJE IZVOĐAČA U POSAO

24. Pod uvođenjem izvođača u posao podrazumjeva se ispunjenje ovih obaveza naručioca bez čijeg predhodnog ispunjenja započinjanja radova faktički nije moguće ili pravno nije dozvoljeno.

VII USTUPANJE RADOVA TREĆEM LICU

25. Izvođač može izvođenje radova ustupiti trećem licu.

VIII UGOVORNA KAZNA

26. Ako je ugovorom predviđena ugovorna kazna, a nijeodređeno u kojim se slučajevima plaća, smatra se da je kazna ugovorena za slučaj neurednog izmirenja ugovorenih obaveza.
27. Dužnik se oslobađa od plaćanja ugovorne kazne ako je do neispunjenih ili neurednog ispunjenja ugovorenih obaveza došlo do uzroka za koji nije odgovoran.

IX PLAĆANJE

28. Izvedeni radovi plaćaju se na osnovu privremenih situacija i okončane situacije.
29. Privremena situacija i okončana situacija ispostavljaju se na osnovu izvedenih količina ugovorenih radova i ugovorenih cijena. Situacijama se prikazuju radovi na način i po specifikaciji koja je data u tehničkoj dokumentaciji.
30. Naručilac ima pravo da zadrži srazmjerni dio cijena za otklanjanje nedostataka utvrđenih prilikom primopredaje radova.

X PRIVREMENO OBUSTAVLJANJE I IZVOĐENJA RADOVA

31. Izvođač ima pravo da privremeno obustavi izvođenje radova, ako je postupcima naručioca spriječen da izvodi radove ili je zbog tih postupaka izvođenje radova znatno otežano.
32. U slučaju obustavljanja radova izvođač je dužan da već izvedene radove zaštititi od propadanja preduzimanjem mijera zaštite koje su nužne.

XI KVALITET RADOVA I MATERIJALA

33. Izvođač je dužan da da saglasno pravilima struke ispita pravilnost tehničkog rješenja u tehničkoj dokumentaciji i da naručioca upozori na grešku koju primjeti.
34. Izvođač je dužan da pruži dokaze o kvalitetu upotrebljenog materijala i opremi izvedenih radova i da naručiocu omogućiti kontrolu.
35. Svi nalazi kontrole izvođača i kontrole naručioca upisuju se u građevinski dnevnik.

XII GARANCIJA ZA KVALITET IZVEDENIH RADOVA

36. Izvođač garantuje da su izvedeni radovi u vrijeme primopredaje u skladu sa ugovorom, propisima i pravilima struke.
37. Garantni rok na kvalitet izvedenih radova iznosi dvije godine, ako ugovorom ili propisima nije drugačije određeno.
38. Za opremu koju ugrađuje izvođač važi u pogledu sadržine i roka, garancija proizvođača opreme, s tim što je izvođač dužan da svu dokumentaciju o garancijama proizvođača opreme zajedno sa upustvima za upotrebu, pribavi i preda naručiocu.
39. Izvođač je dužan da o svom trošku otkloni sve nedostatke koji se pokazu u toku garantnog roka, a koji su nastupili usljed toga što se izvođač nije držao svojih obaveza u pogledu kvaliteta radova i materijala.

XIII MATERIJAL I OPREMA KOJI NABAVLJA NARUČILAC

40. Ako je ugovorom između naručioca i izvođača predviđeno da izvođač ugrađuje određenu opremu i materijal koji nabavlja naručilac, izvođač je dužan da materijal i opremu koju primi od naručioca uskladišti, čuva održava do ugrađivanja.

XIV OSIGURANJE

41. Izvođač osigurava radove, materijal i opremu za ugrađivanje od uobičajenih rizika do njihove pune vrijednosti.

XV SNOŠENJE RIZIKA

42. Do primopredaje izvedenih radova, rizik slučajne propasti i oštećenja radova, materijala i opreme snosi izvođač. Naručilac snosi rizik za materijal i opremu, koju je nabavio, do njihove predaje izvođaču.

XVI STRUČNI NADZOR NARUČIOCA

43. Naručilac ima pravo da vrši stručni nadzor nad radovima izvođača radi provjetravanja i obezbjeđenja njihovog kratkog izvođenja, naročito u pogledu vrsta, količina i kvaliteta radova, materijala i opreme i predviđenih rokova.

XVII ODGOVORNOST IZVOĐAČA ZA STABILNOST I SIGURNOST

44. Izvođač odgovara za nedostatke objekta u pogledu njegove stabilnosti i sigurnosti, koji bi se pokazali na vrijeme od 10 godina do dana primopredaje radova.

XVIII MJERE SIGURNOSTI

45. Izvođač je dužan da na gradilištu preduzme mjere radi obezbjeđenja sigurnosti objekta i radova, opreme, uređaja i instalacija, radnika, prolaznika, saobraćaja, susjednih objekata i okoline.

XIX OBEZBJEĐENJE I ČUVANJE GRADILIŠTA

46. Od početka izvođenja do predaje radova naručiocu, izvođač na pogodan način obezbjeđuje i čuva izvedene radove, opremu i materijal od oštećenja, propadanja, odnošenja ili korišćenja.

XX PRIMOPREDAJA IZVRŠENIH RADOVA

47. Odmah po završetku radova izvođač obavještava naručioca da su radovi koji čine predmet ugovora završeni.
48. Naručilac i izvođač su dužni da bez odlaganja pristupe primopredaji i konačnom obračunu.
49. Ako je naručilac počeo da koristi objekat prije primopredaje, smatra se da je primopredaja izvršena danom početka korišćenja.

XXI KONAČAN OBRAČUN

50. Konačnim obračunom se raspravljaju odnosi između ugovarača i utvrđuje izvršenje njihovih međusobnih prava i obaveza iz ugovora.
51. Konačan obračun vrši se po primopredaji izvedenih radova. Rad na konačnom obračunu započinje odmah po izvršenoj primopredaji, a završava se u roku od 60 dana od dana primopredaje.
52. Konačnim obračunom obuhvataju se svi radovi, izvedeni na osnovu ugovora, uključujući i nepredviđene i naknadne radove koje je izvođač bio dužan ili ovlašten da izvede, bez obzira da li su radovi obuhvaćeni privremenim situacijama.

XXII POSLJEDICE RASKIDA UGOVORA

53. Ako dođe do raskida ugovora naručilac je dužan da izvođaču plati izvedene radove i u slučaju u kome je izvođač odgovoran za raskideanje.

XXIII UREĐENJE GRADILIŠTA

54. Po završenim radovima, odnosno po raskidanju ugovora, izvođač je dužan da sa gradilišta povuče svoje radnike, ukloni preostali materijal, opremu i sredstva za rad, kao i privremene objekte koje je sagradio i očisti objekat i gradilište.

POSEBNI TEHNIČKI USLOVI

a) Opšti dio

1. Instalacijamora biti izvedena u svemu prema projektu i može se ustupiti samo jednom izvođaču koji je u stanju da se obaveže idokaže da je u mogućnosti da kompletnu instalaciju isporuči, montira, ispita i pusti u pogon.
2. Prije početka radova izvođač je dužan da pregleda projekat i uporedi ga sa objektom i da o eventualnim nedostacima projekta ili bitnim potrebnim promjenama obavjesti investitora i zatraži njegova dalja uputstva.
3. Investitor je dužan da izvođaču obezbijedi zatvoren prostor na gradilištu za uskladištenje i pripremu materijala.
4. Izvođač instalacije može bitisamo ono preduzeće koje raspolaže znanjem i mogućnostima koji se zahtjevaju za izradu ove vrste instalacije, tj:
 - da može nabaviti, isporučiti i montirati sve elemente instalacije predviđene projektom, i da ima načina da za ovu opremu pribavi kompletnu tehničku dokumentaciju;
 - da raspolaže znanjem i mogućnostima rješavanja svih detalja potrebnih za montažu instalacije centralnog grijanja, na odgovarajući tehnički i estetski način;
 - da raspolaže potrebnom kontrolom, mjernom i regulacionom opremom kako bi izvršio dobru regulaciju svih elemenata izrađene regulacije.
5. Elementi instalacije koji nijesu serijski proizvod, već se izrađuju posebno, moraju biti izrađeni od materijala dobrog kvaliteta i na najbolji način koji se predviđa za tu vrstu radova. Površinska zaštita mora biti izvedena tačno kako je naznačeno u projektu, a na mjestima gdje to nije naznačeno, na način uobičajen za tu vrstu radova i u skladu sa propisima o kvalitetu.
6. Projektant objekta, kao i izvođač građevinskih radova, moraju u dogovoru sa projektantom i izvođačem instalacije predvidjeti u zidovima dovoljno velike otpore i prodore za ugradnju horizontalnih i vertikalnih razvoda.

b) Montaža instalacije

1. Izvođač je dužan da cjelokupnu opremu predviđenu ovim projektom montira na način utvrđen grafičkom dokumentacijom, tehničkim opisom i ovim tehničkim uslovima.
2. Montaža obuhvata cjelokupnu instalaciju grijanja i hlađenja.
3. Svi zidarski radovi potrebni za pričvršćivanje držača, nosača, obujmica za nošenje kanala i drugih elemenata instalacije, spadaju u obavezu izvođača instalacija.

4. Prije svakog štemovanja ili bušenja betona potrebno je tražiti saglasnost nadzornog organa građevinskih radova, odnosno zahtijevati da se građevinski posao izvede i dati uputstvo kako da se izvede. Izvođač je dužan da nakon ugrađivanja elemenata vrši zatvaranje rupa na način koji odgovara vrsti ugrađenih elemenata.

TEHNIČKI USLOVI ZA INSTALACIJE VENTILACIJE

Opšti tehnički uslovi

1. Instalacija mora biti izvedena u svemu prema projektu i može se ustupiti samo onom izvođaču koji je u stanju da se obaveže i dokaže da je u mogućnosti da kompletnu instalaciju isporuči, montira, reguliše, ispita i pusti u pogon, uključujući i automatiku, tačno prema projektu.
2. Svi elementi instalacije moraju biti takvi da u svim detaljima odgovaraju specificiranim karakteristikama i moraju imati takve dimenzije da se mogu uklopiti u gabarite predviđene projektom.
3. Elementi instalacije koji nijesu serijski proizvod, već se izrađuju posebno, moraju biti izrađeni od materijala dobrog kvaliteta i na najbolji način koji se predviđa za tu vrstu radova. Površinska zaštita mora biti izvedena tačno kako je naznačeno u projektu, a na mjestima gdje to nije naznačeno, na način uobičajen za tu vrstu radova i u skladu sa propisima o kvalitetu.
4. Izvođač instalacije izjavljuje da raspolaže znanjem i mogućnostima koji se od izvođača instalacija ove vrste zahtijevaju, tj.:
 - a) da može nabaviti, isporučiti, montirati, povezati sa ostalim elementima instalacije predviđene projektom bilo da se radi o domaćoj ili uveznoj opremi, i da ima načina da za ovu opremu dobavi odgovarajuće prospekte, uputstva i objašnjenja koja bi u tu svrhu bila potrebna;
 - b) da raspolaže znanjem i mogućnostima rješavanja svih detalja u okviru montaže instalacije, na odgovarajući tehnički i estetski način, za koje nisu dati detaljni tehnički crteži kao što su: vješanje kanala za vazduh, izrada čvrstih i kliznih oslonaca, postavljanje opreme na plivajuće, elastične ili čvrste fundamente, uklapanje opreme u arhitektonsko-građevinsku cjelinu itd.
 - c) da raspolaže mogućnostima potrebnim za regulaciju radnih parametara instalacije.
5. Oprema, materijal i armatura koji budu upotrebljeni za izradu instalacija moraju biti najnovije fabričke proizvodnje u svemu prema važećim propisima. Armature i mjerni instrumenti moraju biti solidne izrade i u potpunosti odgovarati svojoj namjeni.
6. Izvođač instalacija dužan je da cjelokupnu opremu predviđenu ovim projektom montira na način predviđen crtežima, tehničkim opisom i ovim tehničkim uslovima. Izvođač je dužan da obezbjedi svoju stručnu i pomoćnu radnu snagu, svoj alat, mašine instrumente i sve ostalo što je potrebno za montažu.
7. Radovi na izradi temelja za opremu koja zahtjeva fundiranje spadaju u dio isporuke instalacije i izvođač instalacije je dužan da ih izvede. Isto tako, svi zidarski radovi potrebni za pričvršćenje držača, nosača, obujmica i dr. za nošenje elemenata instalacije, spadaju u obaveznu izvođača ove instalacije.
8. Regulacione krugove, kao i sve ostale elemente koji čine automatsku regulaciju, montirati prema priloženoj dokumentaciji. Izvođač je dužan da se prilikom montaže u potpunosti pridržava uputstava proizvođača opreme za mjerenje i regulaciju i to: detaljnih šema povezivanja, uputstava za montažu i uputstava za regulisanje i rukovanje.
9. Nakon potpuno završene montaže cjelokupne instalacije, izvođač je obavezan da izvrši kontrolu i fino regulisanje opreme za mjerenje i automatsku regulaciju prema projektovanim perimetrima.
10. Elektroinstalacija je predmet projekta tehničkih instalacija, međutim, povezivanje svih električnih uređaja u sastavu projektovane mašinske opreme, dužan je da izvrši izvođač mašinskih instalacija, sa svojom radnom snagom, materijalom i alatom.
11. Sva električna oprema predviđena za ugradnju u projektovanu instalaciju mora biti prilagođena za priključivanje na mrežu 3x380V, 50Hz, odnosno 220V i 50Hz za monofazne priključke.
12. Elektromotori treba da budu isporučeni zajedno sa osiguračima i upuštačima.
13. Elektro-komande razvodne table treba da sadrže sve elemente potrebne za upravljanje, kontrolu i osiguravanje uređaja (osigurači, upuštači, kontrolne lampe i sl.). Na električnoj komandnoj tabli treba da budu montirani i svi potrebni releji i ostali električni instrumenti koji spadaju u okvir automatike ili su dio opreme koja čini vezu između automatike i elektromotora.
14. Izvođač instalacije dužan je da obezbjedi sav materijal potreban električno povezivanje svih elektromotora i ostalih električnih uređaja koji ulaze u sastav instalacija, međusobno, kao i sa elektro-komandnom razvodnom tablom.

15. Izolaciji i bojenju pristupa se po završenoj montaži i nakon uspješnog ispitivanja hermetičnosti instalacije. Prije izolacije i bojenja sve metalne djelove instalacije bez fabričke površinske zaštite potrebno je temeljno očistiti čeličnom četkom i dva puta premazati temeljnom bojom. Izolaciju izvesti pravilno po svemu i na način definisan projektom. Bojenje instalacije izvesti bojom po izboru investitora. Boja treba da ima dobra pokrivajuća svojstva i otpornost na maksimalnu predviđenu temperaturu.
16. Po kompletno završenoj montaži treba pristupiti probnom radu i regulisanju instalacije. Pri probnom radu izvršiti sve pripremne radnje, kao što je predhodno regulisanje, postavljanje klapni u radni položaj i sl., a zatim instalaciju pustiti u pogon. Po otklanjanju eventualnih nedostataka koji se javu u pogonu instalacije, pristupiti njenom finom regulisanju, koristeći se projektom predviđene i ugrađene regulacione i mjerne uređaje i opremu.

Posebni tehnički uslovi za instalacije ventilacije

1. Za izradu ravnih i fazonskih djelova kanala mora se upotrijebiti pocinkovani lim sljedećih debljina, i to:

Veća ivica kanala (mm)	Debljina lima (mm)
do 250	0,5
251÷499	0,75
500÷999	1,0
preko 1000	1,25

Za reducirane i druge fazonske dijelove za određivanje debljine lima važi dimenzija veće ivice na kraju manjeg presjeka.

2. Za izradu prirubnica mora se upotrijebiti valjani profilisani čelik, i to:
 - a) za dijelove lima debljine 0,5 do 0,75 mm L 25x25x4 mm,
 - b) za dijelove lima debljine 1,0 do 1,25 mm L 30x30x4 mm.
3. Spajanje limova ravnih i fazonskih djelova limenih vazдушnih kanala treba izvršiti pomoću dvostruko povijenog šava. Na krajevima ravnih i fazonskih djelova treba postaviti prirubnice od ugaonog gvožđa. Krajevi lima pojedinih djelova moraju biti povijeni preko prirubnice (pertlovani). Između prirubnica treba staviti zaptivač od azbestne pletenice 5-8 mm, ili od azbestnih lepenki debljine 3-4 mm. Za spajanje prirubnica upotrijebiti zavrtnje $\varnothing 1/4"$ sa šestougaonom glavom.
4. Vješalice i konzole za kanale moraju biti izrađene od valjanog čelika $\varnothing 10$ mm i L profila dimenzija 25x25x3 mm do 35x35x3 mm, sa upotrebom navrtke M10 i podmetač.
5. Kanali treba da su izvedeni sa što je moguće manje oštrog skretanja. Svako koljeno kanala treba da bude izvedeno sa lopaticama za usmjeravanje, a isto važi i za račvanje. Kanali sa dužom dimenzijom presjeka većeg od 500 mm, treba da budu 'našpanovani', kako bi se izbjeglo bubnjanje.
6. Klapne za regulaciju količine vazduha moraju da budu čvrste konstrukcije sa ukrucenjima na donjoj i gornjoj ivici, da bi se izbjeglo njihovo vibriranje u bilo kom pravcu. Klapne imaju osovine izvan kanala, odnosno komore i mogu biti rično pokretne ili motornim pogonom.
7. Svi ventilatori u instalaciji mogu biti kapaciteta statičkog pritiska i broja obrtaja kao što je naznačeno u specifikaciji, i takvih dimenzija se mogu ugraditi u za njih predviđen prostor. Ventilatori moraju da spadaju u klasu 'bešumnih', tj. da imaju najmanji mogući šum pri datom broju obrtaja. Ventilatori treba da budu spojeni sa elektrimotorima preko klinastih kaiševa i preko spojnika. Klinasti kaiševi i remenice moraju biti opremljeni štitnicima.
8. Elektromotori za pogon ventilatora moraju biti izrađeni za priključak na trofazni sistem naizmjenične struje 380 V, 50Hz. Elektromotori treba da budu potpuno zatvorene konstrukcije, sa kliznim kolotovima i moraju biti snabdjeveni sa odgovarajućim rotorskim upuštacima. Elektromotori se postavljaju na klizne šine od livenog gvožđa ili presovanog čelika.
9. Opremu koja zahtjeva fundiranje postaviti na odgovarajuće temelje čije se definitivne mjere određuju prema dimenzijama isporučene opreme.
10. Opremu u mašinskim salama montirati u svemu prema projektu, vodeći računa o mogućnosti pristupa pojedinim elementima i uređajima radi rukovanja i o mogućnosti njihove demontaže. Posebnu pažnju posvetiti montaži sigurnosno-tehničke i zaštitne opreme, kao što je postavljanje protivpožarnih klapni i ostalih protivpožarnih uređaja, prigušivača zvuka i sl., pridržavajući se pri tome projektnih dokumentacija i navedenih zakona i propisa korišćenih pri izradi projekta.
11. Hermetičnost vazdušnog dijela instalacija koje rade sa visokim pritiskom ispituju se sa mjerenjem protoka na izlaznom priključku klima-komore kod strujnih elemenata. Pri tome bilans količina vazduha ne smije da

se razlikuje više od 10%. Na instalacijama niskog pritiska vrši se samo pregled zaptivenosti vazdušnog dijela instalacije.

12. Pri tehničkom ispitivanju instalacije provjerava se da li ugrađena oprema, uređaji i automatika odgovara projektu. Isto tako, utvrđuje se kvalitet montažnih radova i provjeravaju se projektovani parametri na instalaciji i u klimatizovanim prostorijama.

Odgovorni inženjer:

.

OPŠTI POGODBENI I POSEBNI TEHNIČKI USLOVI

POGODBENI USLOVI

I OPŠTE ODREDBE

1. Odnosi između naručioca i izvođača radova u poslovima izvođenja na građevinskim objektima uređuju se posebnim uzansama o građenju (Zakon o izgradnji objekata, Službeni list RCG br. 51/08), ako su ugovarači pristali na njihovu primjenu.
2. Poštenje i savjesnost je osnovno načelo kojeg se ugovarači moraju pridržavati.
3. Ugovarači su dužni nastojati da ostvare ciljeve koje su ugovorom postavili.
4. Ugovarači su dužni da svoje obaveze ispunjavaju u predviđenim rokovima. Ako ugovarač ne ispunji svoju obavezu u predviđenom roku, drugi ugovarač mu može odrediti naknadni primjerni rok za ispunjenje odnosne obaveze.
5. Ugovarač je dužan da blagovremeno obavijesti drugog ugovarača o činjenicama čije je nastupanje od uticaja na ispunjenje ugovora, kao što su smetnje u ispunjenju ugovora, promjena okolnosti i sl. Obavješćavanje se vrši u pismenoj formi.
6. Ugovarač ne može tražiti od drugog ugovarača da ispunji obavezu, ako sam nije ispunio ili nije spreman da ispunji svoju obavezu, osim ako ugovorom nije drugačije određeno.

II DEFINICIJE SASTAVNIH DJELOVA UGOVORA

7. Sastavni dijelovi ugovora su tehnička dokumentacija sa svim grafičkim, računskim i opisnim prilogima potrebnim za izvođenje radova koji su predmet ugovora, kao i posebni i drugi uslovi naručioca koji su ugovorom određeni.

III PROUČAVANJE I IZMJENA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

8. Izvođač je dužan da blagovremeno i detaljno prouči tehničku dokumentaciju na osnovu koje se izvode ugovoreni radovi i da od naručioca blagovremeno zatraži objašnjenje o nedovoljno jasnim detaljima.
9. Izvođač nema pravo da mijenja tehničku dokumentaciju. Ako uoči nedostatke u tehničkoj dokumentaciji ili smatra da tu dokumentaciju treba mijenjati radi njenog poboljšanja ili iz drugih razloga Izvođač je dužan da blagovremeno obavijesti Naručioca.
10. Naručilac ima pravo da mijenja tehničku dokumentaciju na osnovu koje se izvode radovi. Ako se izmijeni tehnička dokumentacija mijenjaju se na odgovarajući način ugovorene cijene, rok za izvođenje radova i drugi dijelovi ugovora na koje utiče izmjena tehničke dokumentacije.
11. Projekat izvedenih radova su crteži i proračuni izvršenih izmjena i dopuna tehničke dokumentacije i stvarno izvedenih na osnovu tih izmjena i dopuna. Projekat izvedenih radova izvođač predaje naručiocu po završetku radova, odnosno po raskidanju ugovora.
12. Izvođač je dužan da izvede ugovorene radove na način i u rokovima koji su određeni ugovorom, propisima i pravilima struke. Ugovorenim radovima se smatraju i viškovi radova.
13. Izvođač je dužan da po pismenom nalogu naručioca izvede nepredviđene radove.
14. Naručilac je dužan da izvođenje nepredviđenih radova ustupi izvođaču, a trećem licu ih može ustupiti ako izvođač odbije da ih izvede ili nije u mogućnosti da ih izvede uopšte ili blagovremeno.

15. Naručilac je dužan da izvođenje naknadnih radova prije ustupanja trećem licu ponudi izvođaču.

IV CIJENA

16. Cijena radova određuje se na način utvrđen uslovima naručioca za podnošenje ponuda i ugovaranje predmetnih radova.
17. Svaki ugovarač ima pravo da zahtijeva izmjenu ugovorene cijene u slučaju nastupanja vanrednih događaja koji utiču na visinu cijene.
18. Ugovarač ne može zahtijevati izmjenu cijene zbog promijenjenih okolnosti koje su nastupile po isteku roka određenog na ispunjenju njegove obaveze, osim ako je za donju kriva druga ugovorna strana.
19. Ako izvođač bez prethodne saglasnosti naručioca upotrijebi materijal boljeg kvaliteta od ugovorenog, ocjena radova se po tom osnovu može izmijeniti uz pristanak naručioca.
20. Naručilac koji je primio izvedene radove ima pravo na srazmjerno smanjenje cijena ako kvalitet upotrijebljenog materijala ili izvedenih radova bude ispod ugovorenog. Iznos smanjenja cijene utvrdiće se sporazumno između naručioca i izvođača.

V ROKOVI ZA IZVOĐENJE RADOVA

21. Pod rokom za izvođenje radova u smislu ovih uzansi podrazumijevaju se i rokovi za završavanje pojedinih faza radova koji su predviđeni dinamičkim planom radova, ako su ugovarači tako odredili.
22. Ako je naručilac ustupio izvođenje radova dvojici ili većem broju izvođača na istom objektu, dužan je da koordinira rad tih izvođača za izvršenje tih radova.
23. Izvođač ima pravo da zahtijeva produženje roka za izvođenje radova u slučaju u kome je zbog promijenjenih okolnosti ili neispunjavanja obaveza naručioca bio spriječen da izvodi radove.

VI UVOĐENJE IZVOĐAČA U POSAO

24. Pod uvođenjem izvođača u posao podrazumijeva se ispunjenje ovih obaveza naručioca bez čijeg prethodnog ispunjenja započinjanja radova faktički nije moguće ili pravno nije dozvoljeno.

VII USTUPANJE RADOVA TREĆEM LICU

25. Izvođač može izvođenje pojedinih radova ustupiti trećem licu.

VIII UGOVORNA KAZNA

26. Ako je ugovorom predviđena ugovorna kazna, a nije određeno u kojim se slučajevima plaća, smatra se da je kazna ugovorena za slučaj neurednog izmirenja ugovorenih obaveza.
27. Dužnik se oslobađa od plaćanja ugovorne kazne ako je do neispunjenih ili neurednog ispunjenja ugovorenih obaveza došlo zbog uzroka za koji nije odgovoran.

IX PLAĆANJE

28. Izvedeni radovi plaćaju se na osnovu privremenih situacija i okončane situacije.
29. Privremena situacija i okončana situacija ispostavljaju se na osnovu izvedenih količina ugovorenih radova i ugovorenih cijena. Situacijama se prikazuju radovi na način i po specifikaciji koja je data u tehničkoj dokumentaciji
30. Naručilac ima pravo da zadrži srazmjerni dio cijena za otklanjanje nedostataka utvrđenih prilikom primopredaje radova.

X PRIVREMENO OBUSTAVLJANJE IZVOĐENJA RADOVA

31. Izvođač ima pravo da privremeno obustavi izvođenje radova, ako je postupcima naručioca spriječen da izvodi radove ili je zbog tih postupaka izvođenje radova znatno otežano.
32. U slučaju obustavljanja radova izvođač je dužan da već izvedene radove zaštiti od propadanja preduzimanjem mjera zaštite koje su nužne.

XI KVALITET RADOVA I MATERIJALA

33. Izvođač je dužan da saglasno pravilima struke ispita pravilnost tehničkog rješenja u tehničkoj dokumentaciji i da naručioca upozori na grešku koju primijeti.
34. Izvođač je dužan da pruži dokaze o kvalitetu upotrijebljenog materijala i opremi izvedenih radova i da naručiocu omogući kontrolu.
35. Svi nalazi kontrole izvođača i kontrole naručioca upisuju se u građevinski dnevnik.

XII GARANCIJA ZA KVALITET IZVEDENIH RADOVA

36. Izvođač garantuje da su izvedeni radovi u vrijeme primopredaje u skladu sa ugovorom, propisima i pravilima struke.
37. Garantni rok na kvalitet izvedenih radova iznosi dvije godine, ako ugovorom ili propisima nije drugačije određeno.
38. Za opremu koju ugrađuje izvođač važi u pogledu sadržine i roka, garancija proizvođača opreme, s tim što je izvođač dužan da svu dokumentaciju o garancijama proizvođača opreme zajedno sa uputstvima za upotrebu, pribavi i preda naručiocu.
39. Izvođač je dužan da o svom trošku otkloni sve nedostatke koji se pokažu u toku garantnog roka, a koji su nastupili usled toga što se izvođač nije držao svojih obaveza u pogledu kvaliteta radova i materijala.

XIII MATERIJAL I OPREMA KOJI NABAVLJA NARUČILAC

40. Ako je ugovorom između naručioca i izvođača predviđeno da izvođač ugrađuje određenu opremu i materijal koji nabavlja naručilac, izvođač je dužan da materijal i opremu koju primi od naručioca uskladišti, čuva i održava do ugrađivanja.

XIV OSIGURANJE

41. Izvođač osigurava radove, materijal i opremu za ugrađivanje od uobičajenih rizika do njihove pune vrijednosti.

XV SNOŠENJE RIZIKA

42. Do primopredaje izvedenih radova, rizik slučajne propasti i oštećenja radova, materijala i opreme snosi izvođač. Naručilac snosi rizik za materijal i opremu, koju je nabavio do njihove predaje izvođaču.

XVI STRUČNI NADZOR NARUČIOCA

43. Naručilac ima pravo da vrši stručni nadzor nad radovima izvođača radi provjeravanja i obezbjeđenja njihovog kratkog izvođenja, naročito u pogledu vrsta, količina i kvaliteta radova, materijala i opreme i predviđenih rokova.

XVII ODGOVORNOST IZVOĐAČA ZA STABILNOST I SIGURNOST OBJEKTA

44. Izvođač odgovara za nedostatke objekta u pogledu njegove stabilnosti i sigurnosti, koji bi se pokazali na vrijeme od 10 godina od dana primopredaje radova.

XVIII MJERE SIGURNOSTI

45. Izvođač je dužan da na gradilištu preduzme mjere radi obezbjeđenja sigurnosti objekta i radova, opreme, uređaja i instalacija, radnika, prolaznika, saobraćaja, susjednih objekata i okoline.

XIX OBEZBJEĐENJE I ČUVANJE GRADILIŠTA

46. Od početka izvođenja do predaje radova naručiocu, izvođač na pogodan način obezbjeđuje i čuva izvedene radove, opremu i materijal od oštećenja, propadanja, odnošenja ili korišćenja.

XX PRIMOPREDAJA IZVRŠENIH RADOVA

47. Odmah po završetku radova izvođač obavještava naručioca da su radovi koji čine predmet ugovora završeni.
48. Naručilac i izvođač su dužni da bez odlaganja pristupe primopredaji i konačnom obračunu.
49. Ako je naručilac počeo da koristi objekat prije primopredaje, smatra se da je primopredaja izvršena danom početka korišćenja.

XXI KONAČAN OBRAČUN

50. Konačnim obračunom se raspravlja o odnosi između ugovarača i utvrđuje izvršenje njihovih međusobnih prava i obaveza iz ugovora.
51. Konačan obračun vrši se po primopredaji izvedenih radova. Rad na konačnom obračunu započinje odmah po izvršenoj primopredaji a završava se u roku od 60 dana od dana primopredaje.
52. Konačnim obračunom obuhvataju se svi radovi, izvedeni na osnovu ugovora, uključujući i nepredviđene i naknadne radove koje je izvođač bio dužan ili ovlašćen da izvede, bez obzira da li su radovi obuhvaćeni privremenim situacijama.

XXII POSLEDICE RASKIDA UGOVORA

53. Ako dođe do raskida ugovora naručilac je dužan da izvođaču plati izvedene radove i u slučaju u kome je izvođač odgovoran za raskidanje.

XXIII UREĐENJE GRADILIŠTA

54. Po završenim radovima, odnosno po raskidanju ugovora, izvođač je dužan da sa gradilišta povuče svoje radnike, ukloni preostali materijal, opremu i sredstva za rad, kao i privremene objekte koje je sagradio i očisti objekat i gradilište.

POSEBNI TEHNIČKI USLOVI

a) Opšti dio

1. Instalacija mora biti izvedena u svemu prema projektu i može se ustupiti samo nom izvođaču koji je u stanju da se obaveže i dokaže da je u mogućnosti da kompletnu instalaciju isporuči, montira, ispita i pusti u pogon.
2. Prije početka radova izvođač je dužan da pregleda projekat i uporedi ga sa objektom i da o eventualnim nedostacima projekta ili bitnim potrebnim promjenama obavijesti investitora i zatraži njegova dalja uputstva.
3. Investitor je dužan da izvođaču obezbijedi zatvoren prostor na gradilištu za uskladištenje i pripremu materijala.
4. Izvođač instalacije može biti samo ono preduzeće koje raspolaže znanjem i mogućnostima koji se zahtijevaju za izradu ove vste instalacije, tj:
 - da može nabaviti, isporučiti i montirati sve elemente instalacije predviđene projektom, i da ima načina da za ovu opremu pribavi kompletnu tehničku dokumentaciju;
 - da raspolaže znanjem i mogućnostima rješavanja svih detalja potrebnih za montažu instalacije centralnog grijanja, na odgovarajući tehnički i estetski način;
 - da raspolaže potrebnom kontrolnom, mjernom i regulacionom opremom kako bi izvršio dobru regulaciju svih elemenata izrađene regulacije.
5. Svi elementi predviđeni projektom za ugradnju u jednocijevni sistem moraju imati odgovarajući sertifikat.
6. Elementi instalacije koji nijesu serijski proizvod, već se izrađuju posebno moraju biti izrađeni od materijala dobrog kvaliteta i na najbolji način koji se predviđa za tu vrstu radova. Površinska zaštita mora biti izvedena tačno kako je naznačeno u projektu, a na mjestima gdje to nije naznačeno, na način uobičajen za tu vrstu radova i u skladu sa propisima o kvalitetu.
7. Projektant objekta, kao i izvođač građevinskih radova, moraju u dogovoru sa projektantom i izvođačem instalacije predvidjeti u zidovima dovoljno velike otvore i prodore za ugradnju horizontalnih i vertikalnih razvoda.
8. Izvođač instalacije centralnog grijanja mora koordinirati izvođenje svojih instalacija sa izvođačima ostalih instalacija, da ne bi došlo do nesporazuma i do oštećenja instalacije.

b) Cijevna mreža

1. Sve cijevi horizontalnog i vertikalnog cjevovoda moraju imati atest i odgovarati

standardima JUS C.B5.221, DIN 2440, DIN2441, odnosno DIN 2448.

2. Trasa vođenja cijevnih vodova i raspored oslonaca ne smiju se mijenjati bez saglasnosti projektanta.
3. Horizontalnu cijevnu mrežu u objektima sa podrumom treba vješati o plafon podruma ilki oslanjati na zidne konzole. U objektima bez podruma dozvoljava se polaganje cijevne mreže u podne kanale, koji nojanju od 8 do 10m imaju lagane kontrolne poklopce. Prije zatvaranja kanala, treba ga očistiti i cijevnumrežu zaštititi od korozije i na odgovarajući način izolovati.
4. Na prolazu kroz građevinsku konstrukciju cijevi ne smiju biti čvrsto uzidane, već uvijek mora biti dovoljno mjesta za slobodnu dilataciju cijevi usled promjena temperature.
5. Vertikalne cijevne vodove i priključke na grejna tijela treba voditi slobodno uz zid. Na vertikalnim vodovima odmah iza priključaka na horizontalnu cijevnu mrežu, treba ugraditi zasune ili prolazne ventile, a iznad njih slavine za pražnjenje.
6. Na mjestu ukrštanja priključaka za grejno tijelo sa vertikalnim vodom priključak mora da ima odgovarajući zaobilazni luk koji se obavezno izvodi u horizontalnoj ravni.
7. Priključci za grejna tijela ne mogu biti kraći od 30cm.
8. Usponski napojni vod uvijek se postavlja sa lijeve strane i mora biti fiksiran odgovarajućim brojem obujmica.
9. Za izradu cijevne mreže koja se montira u betonski sloj poda upotrijebiće se plastificirana bakarna cijev JUS C.D5.502. Prilikom savijanja cijevi, svijetli otvor se ne smije smanjiti, a za sve spojeve i nastavke moraju se upotrijebiti fitinzi za bakarne cijevi.
10. Odzračivanje instalacije treba rješavati u principu centralno, sa odzračnom mrežom preko odzračnih ili ekspanzionih posuda.
11. Na mjestima prolaska usponskih vodova kroz međuspratnu konstrukciju, cijevi treba obaviti talasastom hartijom, izuzev u mokrim čvorovima gdje se na prolazima postavljaju metalne čaure većeg prečnika radi slobodnog kretanja cijevi. Prostor između cijevi i čaure popuniti zaptivnom masom postojanom na radnoj temperaturi. U podnim prolazima ove čaure treba da budu izdignute 5 cm iznad poda.
12. Za prave cijevne vodove dužine preko 30m, po pravilu moraju se predvidjeti kompenzacione lire.
13. Djelovi cijevi koji nijesu predviđeni za odavanje toplote, a prolaze kroz negrijane prostorije, moraju se izolovati dobrom termičkom izolacijom. Izolaciju postaviti tako da pri širenju cijevi uslijed zagrijavanja ne dođe do njenog oštećenja.
14. Horizontalna mreža u svim djelovima treba da se vodi nagibom od 0.5 do 1% u smjeru odzračnih posuda, odnosno ventila i slavina za pražnjenje.
15. Spajanje cijevi vrši se zavarivanjem ili, ukoliko je potrebno ostvariti razdvojivu vezu, pomoću priрубnica. Zavarena mjesta moraju biti dobro obrađena, sa dovoljnom debljinom vara, ali tako izvedenim da se presjek cijevi ne smanji. Kvalitet vara mora biti prvoklasan.
16. Pri svakom spajanju zavarivanjem moraju se obaviti sledeći radovi:
 - turpijanje (zakošavanje) rubova na djelkovima cijevi koje se spajaju. Cijevi sa zidovima debljine manje od 3mm zavaruju se bez zakošenja ivica. Za cijevi sa debljinom zida većom od 3mm, ugao zakošenja ivica mora iznositi 60-70°;
 - čišćenje šavova od rđe i nečistoće;
 - skidanje šljake sa izvedenih varova i njihova antikorozivna zaštita osnovnim premazom.
17. Cijevi se učvršćuju pokretnim i nepokretnim osloncima, jednodjelnim i dvodjelnim cijevnim obujmicama i konzolama. Maksimalno dozvoljeni razmaci između oslonaca navedeni su u sledećoj tabeli:

Dimenzije cijevi (mm)	Maksimalno rastojanje (m)
Ø17.2x1.8	2.0
Ø21.3x2.0	2.0
Ø26.9x2.3	2.0
Ø33.7x2.6	2.0
Ø42.4x2.6	2.5
Ø48.3x2.6	2.5
Ø57x2.9	2.5
Ø60.3x2.9	2.5
Ø70.0x2.9	3.0
Ø76.1x2.9	3.0
Ø88.9x2.9	3.0
Ø108.0x3.6	3.5

18. Pri izradi prirubničkih spojeva koristiti standardne prirubnice propisanih dimenzija i za odgovarajući radni pritisak. Pri spajanju cjevovoda i armature prirubnicama obavezna je upotreba zaptivnih prstenova od klingerita, minimalne debljine 3mm, ili grafitno-azbestne pletenice četvrtastog presjeka. Pletenice se moraju sjeći pod uglom od 45°, a nikako vertikalno.
19. Konzole i vješaljke na koje se oslanja cjevovod moraju omogućiti njegovo slobodno kretanje usled toplotnih dilatacija, bez mogućnosti stvaranja ugiba. Oslonci i konzole moraju biti ugrađeni u zidove pomoću cementnog maltera, a nikako gipsom.
20. Izrada krivina i fazonskih djelova na cijevnim vodovima može biti izvedena savijanjem cijevi (za prečnike do 26.9mm), ili upotrebom odgovarajućih lukova načinjenih od istog materijala. Armatura i fazonski djelovi ne smiju se postavljati unutar građevinskih elemenata. Na mjestima prodora cijevnih vodova kroz zidove i međuspratnu konstrukciju, a u prostorijama za boravak ljudi, sa obje strane postaviti rozete.
21. Sve cijevi, armatura i ostali metalni djelovi moraju se nakon završene montaže i obavljenih propisanih ispitivanja temeljno očistiti od rđe i zaštititi odgovarajućim temeljnim premazima. Nakon toga cijevi se moraju u zidu omotati talasastim papirom, izolovati ili bojiti uljanim lak-bojam otpornim na visoke temperature.
22. Ugradnju zasuna, slavina i ventila izvesti tako da se vreteno sa točkom postavi vertikalno na horizontalne vodove. Svoj armaturi mora biti obezbijeđen prilaz radi eventualnih intervencija. Svi radijatorski ventili moraju biti podešeni prema podacima iz projekta.
23. Na svoj ugrađenoj armaturi mora biti strelicama vidno označen smjer kretanja grejnog fluida.
24. Na odgovarajućim mjestima potrebno je obezbijediti prostor za ugradnju ormana za smještaj priključne armature i mjerača utroška toplotne energije za svaki stan ili jednu

cjelinu poslovnog prostora.

25. Ormani za smještaj priključne armature moraju biti tipski, sa unificiranom bravom za cijelo naselje. Takođe moraju biti dovoljnih dimenzija da omogućavaju normalnu montažu i demontažu elemenata. Visina razdjelnika i sabirnika smještenih u orman mora iznositi $h=1.5\text{m}$ od kote poda prostorija u kojima su smještena grejna tijela. Detalj ormana, mjesto i prostor za njegovu ugradnju moraju biti usaglašeni sa arhitektonsko-građevinskim projektom, a potvrda o ovoj usaglašenosti, ovjerena pečatom i potpisima projekatanta, treba da bude priložena investiciono-tehničkoj dokumentaciji.

c) Montaža instalacije

1. Izvođač je dužan da cjelokupnu opremu predviđenu ovim projektom montira na način utvrđen grafičkom dokumentacijom, tehničkim opisom i ovim tehničkim uslovima.
2. Montaža obuhvata cjelokupnu instalaciju za grijanje, povezivanje cijevima sa toplotnom podstanicom, povezivanje sa priključcima vodovoda i kanalizacije koji će biti dovedeni do podstanice od strane izvođača radova na vodovodu i kanalizacije.
3. Svi zidarski radovi potrebni za pričvršćivanje držača, nosača, obujmica za nošenja kanala i drugih elemenata instalacije, spadaju u obavezu izvođača instalacija.
4. Prije svakog štemovanja ili bušenja betona potrebno je tražiti saglasnost nadzornog organa građevinskih radova, odnosno zahtijevati da se građevinski posao izvede i dati uputstvo kako da se izvede. Izvođač je dužan da nakon ugrađivanja elemenata izvrši zatvaranje rupa na način koji odgovara vrsti ugrađenih elemenata.

Tehnički uslovi za instalacije provjetravanja

Opšti tehnički uslovi

1. Instalacija mora biti izvedena u svemu prema projektu i može se ustupiti samo onom izvođaču koji je u stanju da se obaveže i dokaže da je u mogućnosti da kompletnu instalaciju isporuči, montira, reguliše, ispita i pusti u pogon, uključujući i automatiku, tačno prema projektu.
2. Svi elementi instalacije moraju biti takvi da u svim detaljima odgovaraju specificiranim karakteristikama i moraju imati takve dimenzije da se mogu uklopiti u gabarite predviđene projektom.
3. Elementi instalacije koji nijesu serijski proizvod, već se izrađuju posebno, moraju biti izrađeni od materijala dobrog kvaliteta i na najbolji način koji se predviđa za tu vrstu radova. Površinska zaštita mora biti izvedena tačno kako je naznačeno u projektu, a na mjestima gdje to nije naznačeno, na način uobičajen za tu vrstu radova i u skladu sa propisima o kvalitetu.
4. Izvođač instalacije izjavljuje da raspolaže znanjem i mogućnostima koji se od izvođača instalacija ove vrste zahtijevaju, tj.:
 - a) da može nabaviti, isporučiti, montirati, povezati sa ostalim elementima instalacije predviđene projektom bilo da se radi o domaćoj ili uvoznoj opremi, i da ima načina da za ovu opremu dobavi odgovarajuće prospekte, uputstva i objašnjenja koja bi u tu svrhu bila potrebna;
 - b) da raspolaže znanjem i mogućnostima rješavanja svih detalja u okviru

montaže instalacije, na odgovarajući tehnički i estetski način, za koje nisu dati detaljni crteži kao što su: vješanje cijevi i kanala za vazduh, izrada čvrstih i kliznih oslonaca, postavljanje sudova za odzračivanje, postavljanje grejnih tijela, postavljanje opreme na plivajuće, elastične ili čvrste fundamente, uklapanje opreme u arhitektonsko-građevničku cjelinu itd.;

- c) da raspolaže mogućnostima potrebnim za regulaciju radnih parametara instalacije: brzinom strujanja i protoka, temperaturom vode, i vazduha i vlažnošću vazduha koristeći sve projektom predviđene regulacione elemente.
5. Oprema, materijal i armatura koji budu upotrijebljeni za izradu instalacija moraju biti najnovije fabričke proizvodnje u svemu prema važećim propisima. Armature i mjerni instrumenti moraju biti solidne izrade i u potpunosti odgovarati svojoj namjeni.
6. Izvođač instalacija dužan je da cjelokupnu opremu predviđenu ovim projektom montira na način predviđen crtežima, tehničkim opisom i ovim tehničkim uslovima. Izvođač je dužan da obezbijedi svoju stručnu i pomoćnu radnu snagu, svoj alat, mašine, instrumente i sve ostalo što je potrebno za montažu.
7. Radovi na izradi temelja za opremu koja zahtijeva fundiranje spadaju u dio isporuke instalacije i izvođač instalacije je dužan da ih izvede. Isto tako, svi zidarski radovi potrebni za pričvršćenje držača, nosača, obujmica, zatega i dr. za nošenje elemenata instalacije, spadaju u obavezu izvođača ove instalacije.
8. Regulacione krugove, kao i sve ostale elemente koji čine automatsku regulaciju, montirati prema priloženoj dokumentaciji. Izvođač je dužan da se prilikom montaže u potpunosti pridržava uputstava proizvođača opreme za mjerenje i regulaciju i to: detaljnih šema povezivanja, uputstava za montažu i uputstava za regulisanje i rukovanje.
9. Nakon potpuno završene montaže cjelokupne instalacije, izvođač je obavezan da izvrši kontrolu i fino regulisanje opreme za mjerenje i automatsku regulaciju prema projektovanim parametrima.
10. Elektroinstalacija je predmet projekta električnih instalacija, međutim, povezivanje svih električnih uređaja u sastavu projektovane mašinske opreme, dužan je da izvrši izvođač mašinskih instalacija, sa svojom radnom snagom, materijalom i alatom.
11. Sva električna oprema predviđena za ugradnju u projektovanu instalaciju mora biti prilagođena za priključenje na mrežu 3x380V, 50Hz, odnosno 220V i 50Hz za monofazne priključke.
12. Elektromotori treba da budu isporučeni zajedno sa osiguračima i upuštaci.
13. Elektro-komandne razvodne table treba da sadrže sve elemente potrebne za upravljanje, kontrolu i osiguranje uređaja (osigurači, upuštaci, kontrolne lampe i sl.). Na električnoj komandnoj tabli treba da budu montirani i svi potrebni releji i ostali električni instrumenti koji spadaju u okvir automatike ili su dio opreme koja čini vezu između automatike i elektromotora.
14. Izvođač instalacije dužan je da obezbijedi sav materijal potreban električno povezivanje svih elektromotora i ostalih električnih uređaja koji ulaze u sastav instalacija, međusobno, kao i sa elektro-komandnom razvodnom tablom.
15. Izolaciji i bojenju pristupa se po završenoj montaži i nakon uspješnog ispitivanja hermetičnosti instalacije. Prije izolacije i bojenja sve sve metalne dijelove instalacije bez fabričke površinske zaštite potrebno je temeljno očistiti čeličnom četkom i dva puta premazati temeljnom bojom. Izolaciju izvesti pravilno u svemu i na način definisan projektom. Bojenje instalacije izvesti bojom po izboru investitora. Boja treba da ima dobra pokrivajuća svojstva i otpornost na maksimalnu predviđenu temperaturu.
16. Po kompletno završenoj montaži treba pristupiti probnom radu i regulisanju instalacije. Pri probnom radu izvršiti sve pripremne radnje, kao što je ispuštanje vazduha iz cjevovoda,

prethodno regulisanje, postavljanje klapni u radni položaj i sl., a zatim instalaciju pustiti u pogon. Po otklanjanju eventualnih nedostataka koji se jave u pogonu instalacije, pristupiti njenom finom regulisanju, koristeći sveprojektom predviđene i ugrađene regulacione i mjerne uređaje i opremu. Regulaciju brzina, protoka i temperatura izvesti tačno i dobro, pridržavajući se u svemu projektom definisanih uslova.

Posebni tehnički uslovi za instalaciju provjetravanja

1. Cjevovode treba postaviti tako da se cijevi mogu slobodno istezati, bez naprezanja. Hod cijevi usled istezanja ne smije dovesti do trganja ili oštećenja elemenata koji nose cjevovode, niti oštetiti građevinske elemente zgrade. Svi nepokretni djelovi (čvrste tačke) moraju biti solidno izvedeni tako da se cjevovod ne može kretati na tim mjestima. U prodore cijevi kroz zidove i međuspratne konstrukcije ugraditi cijevne čahure. Spajanje cijevi koje se izvode zavarivanjem, prethodno pripremiti, a nakon zavarivanja obraditi var, s tim da se svijetli otvor ne promijeni. Holenderi moraju biti pristupačni.
2. Razvod cijevi izvesti tako da cijevi budu postavljene sa potrebnim nagibom i pričvršćene vješaljkama, objumivama i konzolama. Razmak između konzola, odnosno vješaljki, ukoliko u dokumentaciji nije drugačije određeno, usvojiti prema sledećoj tabeli:

Oznaka cijevi	Rastojanje između oslonaca (m)
NO10	1.5
NO15-NO20	2.0
NO25-NO32	2.5
NO40-NO50	3.0
NO65-NO80	3.0
NO100	4.5
NO125 i više	5.0

3. Za izradu ravnih i fazonskih djelova kanala mora se upotrijebiti pocinkovani lim sledećih debljina, i to:

Veća ivica kanala (mm)	Debljina lima (mm)
do 250	0.5
251-499	0.75
500-999	1.0
preko 1000	1.25

Za reducirane i druge fazonske djelove za određivanje debljine lima važi dimenzija veće ivice na kraju manjeg presjeka.

4. Za izradu prirubnica mora se upotrijebiti valjani profilisani čelik, i to:
 - a) za djelove lima debljine 0.5 do 0.75 mm L 25x25x4mm,
 - b) za djelove lima debljine 1.0 do 1.25 mm L 30x30x4mm.
5. Spajanje limova ravnih i fazonskih djelova limenih vazdušnih kanala treba izvršiti pomoću dvostruko povijenog šava. Na krajevima ravnih i fazonskih djelova treba postaviti priрубnice od ugaonog gvožđa. Krajevi lima pojedinih djelova moraju biti povijeni preko priрубnice (pertlovani). Između priрубnica treba staviti zaptivač od azbestne pletenice 5-8mm, ili od azbestnih lepenki debljine 3-4mm. Za spajanje priрубnica upotrijebiti zavrtnje

Ø1/4" sa šestougaonom glavom.

6. Vješalice i konzole za kanale moraju biti izrađene od valjanog čelika Ø10mm i L profila dimenzija 25x25x3mm do 35x35x3mm, sa upotrebom navrtke M10 i podmetač.
7. Kanali treba da su izvedeni sa što je moguće manje oštih skretanja. Svako koljeno kanala treba da bude izvedeno sa lopaticama za usmjeravanje, a isto važi i za račvanje. Kanali sa dužom dimenzijom presjeka većeg od 500mm, treba da budu "našpanovani", kako bi se izbjeglo bubnjanje.
8. Klapne za regulaciju količine vazduha moraju da budu čvrste konstrukcije sa ukrućenjima na donjoj i gornjoj ivici, da bi se izbjeglo njihovo vibriranje u bilo kom pravcu. Klapne imaju osovine izvan kanala, odnosno komore i mogu biti ručno pokretane ili motornim pogonom.
9. Svi ventilatori u instalaciji moraju biti kapaciteta statičkog pritiska i broja obrtaja kao što je naznačeno u specifikaciji, i takvih dimenzija da se mogu ugraditi u za njih predviđen prostor. Ventilatori moraju da spadaju u klasu "bešumnih", tj. da imaju najmanji mogući šum pri datom broju obrtaja. Ventilatori treba da budu spojeni sa elektromotorima preko klinastih kaiševa i preko spojnice. Klinasti kaiševi i remenice moraju biti opremljeni štitnicima.
10. Elektromotori za pogon ventilatora moraju biti izrađeni za priključak na trofazni sistem naimjenične struje 380 V, 50Hz. Elektromotori treba da budu potpuno zatvorene konstrukcije, sa kliznim kolutovima i moraju biti snabdjeveni sa odgovarajućim rotorskim upuštačima. Elektromotori se postavljaju na klizne šine od livenog gvožđa ili presovanog čelika.
11. Rashladna postrojenja treba da su kapaciteta i karakteristika definisanih projektom, opremljeni svim potrebnim uređajima za puštanje u rad, regulaciju i održavanje radnih parametara i sigurnosno-zaštitnim elementima. Rashladno postrojenje montirati u svemu prema uslovima i zahtjevima proizvođača.
12. Opremu koja zahtjeva fundiranje postaviti na odgovarajuće temelje čije se definitivne mjere određuju prema dimenzijama isporučene opreme.
13. Opremu u mašinskim salama montirati u svemu prema projektu, vodeći računa o mogućnosti pristupa pojedinim elementima o mogućnosti pristupa pojedinim elementima i uređajima radi rukovanja i o mogućnosti njihove demontaže. Posebnu pažnju posvetiti montaži sigurnosno-tehničke i zaštitne opreme, kao što je povezivanje ekspanzionih posuda, ventila sigurnosti, postavljanje protivpožarnih klapni i ostalih protivpožarnih uređaja, prigušivača zvuka i sl., pridržavajući se pri tome projektne dokumentacije i navedenih zakona i propisa korišćenih pri izradi projekta.
14. Ispitivanje hermetičnosti vrši se kako na vodenom, tako i na vazdušnom dijelu instalacije. Vodeni dio ispituje se hladnom vodom na probni pritisak koji se određuje kao zbir hidrostatičkog pritiska i napora pumpe, uvećan za 2 bar. Instalacija se drži naprobnom pritisku dva časa. Za to vrijeme ne smije doći do curenja i propuštanja, odnosno do pada pritiska na kontrolnim mjestima.
15. Hermetičnost vazdušnog dijela instalacija koje rade sa visokim pritiskom ispituju se sa mjerenjem protoka na izlaznom priključku klima-komore i kod strujnih elemenata. Pri tome bilans količina vazduha ne smije da se razlikuje više od 10%. Na instalacijama niskog pritiska vrši se samo pregled zaptivenosti vazdušnog dijela instalacije.
16. Pri tehničkom ispitivanju instalacije provjerava se da li ugrađena oprema, uređaji i automatika odgovara projektu. Isto tako, utvrđuje se kvalitet montažnih radova i provjeravaju se projektovani parametri na instalaciji i u klimatizovanim prostorijama.
17. Temperatura prostorija u zimskom režimu rada provjerava se kada je spoljna temperatura -5°C ili niža, a u ljetnjem periodu rada kada je spoljašnja temperatura 29°C ili viša a vrijeme sunčano. Poslije tri časa neprekidnog rada instalacije, ukoliko su prostorije

prethodnog dana bile normalno klimatizovane, moraju se u svim prostorijama postići temperature predviđene projektom. Mjerenje temperature vrši se na sredini prostorije na visini 1.2m od poda. Pri ovom mjerenju potrebno je izvršiti i mjerenje svih ostalih parametara na instalaciji potrebnih za njihovo preračunavanje na uslove spoljnih projektnih parametara.

Odgovorni projektant:

1.4 UPUTSTVO ZA UPRAVLJANJE GRAĐEVINSKIM OTPADOM, ODNOSNO OPASNIM OTPADOM KOJI NASTAJE TOKOM GRAĐENJA, KORIŠĆENJA ODNOSNO UKLANJANJANJA OBJEKTA, U SKLADU SA POSEBNIM PROPISOM

U skladu sa članom 26, 27, 28 Zakona o upravljanju otpadom (Sl.list CG br. 64/11 od 29.12.2011. godine), Investitor je u obavezi da Agenciji za zaštitu životne sredine, kao nadležnom organu, podnese zahtjev za davanje saglasnosti na Plan upravljanja otpadom.

Član 27 Zakona o upravljanju otpadom propisuje sadržaj plana i to:

- vrstu, količinu i mjesto nastanka pojedinih vrsta otpada na godišnjem nivou, u skladu sa katalogom otpada,
- period tokom kojeg će se obavljati postupak ili aktivnosti koje kao rezultat imaju proizvodnju otpada,
- mjere za sprječavanje proizvodnje otpada ili smanjenje količina otpada i njegovog negativnog uticaja na životnu sredinu,
- način upravljanja otpadom, koji naročito obuhvata sakupljanje, privremeno skladištenje (lokacija), transport i obradu otpada.

Plan se radi na period od 3 godine shodno Zakonu o upravljanju otpadom („Sl.list CG” broj 64/11) nakon čega se radi drugi plan. Plan upravljanja otpadom stupa na snagu danom usvajanja od strane Agencije za zaštitu životne sredine Crne Gore.

Građevinski otpad nastaje prilikom izrade građevinskih proizvoda ili poluproizvoda, gradnje, rušenja i rekonstrukcije objekata.

Materijali koji se javljaju u građevinskom otpadu zavise od radova koji se izvode i mogu biti:

- zemljani radovi / iskop tla – zemlja, pijesak, šljunak, glina, ilovača, kamen;
- niskogradnja - bitumen (asfalt) ili cementom vezani materijal, pijesak, šljunak, drobljeni kamen;
- visokogradnja – beton, opeka, gips, plinobeton, prirodni kamen;
- miješani građevinski otpad – drvo, plastika, papir, karton, metal, kablovi, boje i lakovi, šut.

Sastav građevinskog otpada zavisi od toga da li se ruši postojeći ili gradi novi objekat, kao i od područja gdje se gradi – pored opeke i betona koji su sve više zastupljeni u savremenoj gradnji, na jugu Crne Gore kao građevinski materijal više je zastupljen kamen, a na sjeveru drvo.

Vrste građevinskog otpada sadržane su u Pravilniku o vrstama i metodama ispitivanja otpada u okviru indeksa 17. i čine ga građevinski otpad i otpad nastao rušenjem (uključujući i iskopano zemljište sa kontaminiranih lokacija) :

17 01 Beton, cigla, pločice i keramika

17 01 01 beton

17 01 02 cigle

17 01 03 pločice i keramika

17 01 06*mješavina ili pojedine frakcije betona, cigle, pločice i keramika koji sadrže opasne supstance

17 01 07 mješavine ili pojedine frakcije betona, cigle, pločice i keramika drugačiji od

17 01 06*

17 02 Drvo, staklo i plastika

17 02 01 drvo

17 02 02 staklo

17 02 03 plastika

17 02 04* staklo, plastika i drvo koji sadrže opasne supstance ili su kontaminirani opasnim supstancama

17 03 Bituminozna mješavina , katran i proizvodi sa katranom

17 03 01*bituminozna mješavina koja sadrži katran od uglja

17 03 02 bituminozne mješavine drugačije od 17 03 01*

17 03 03*katran od uglja i proizvodi sa katranom

17 04 Metali (uključujući i njihove legure)

17 04 01 bakar, bronza,mesing

17 04 02 aluminijum

17 04 03 olovo

17 04 04 cink

17 04 05 gvožđe i čelik

17 04 06 kalaj

17 04 07 miješani metali

17 04 09* otpad od metala kontaminiran opasnim supstancama

17 04 10* kablovi koji sadrže ulje, katran od uglja i druge opasne supstance

17 04 11 kablovi drugačiji od 17 04 10*

17 05 Zemljište (uključujući zemljište sa kontaminiranih lokacija), kamen i muljeviti otpad iskopan bagerom

17 05 03*zemljište i kamen koji sadrže opasne supstance

17 05 04 zemljište i kamen drugačiji od 17 05 03*

17 05 05*muljeviti otpad iskopan bagerom koji sadrži opasne supstance

17 05 06 muljeviti otpad iskopan bagerom drugačiji od 17 05 05*

17 05 07* otpad koji spada sa gusjenica koji sadrži opasne supstance

17 05 08 otpad koji spada sa gusjenica drugačiji od 17 05 07*

17 06 Izolacioni materijali i građevinski materijali koji sadrže azbest

17 06 01* izolacioni materijali koji sadrže azbest

17 06 03* ostali izolacioni materijal koji se sastoji od ili sadrži
opasne supstance

17 06 04 izolacioni materijali drugačiji od 17 06 01* i 17 06 03*

17 06 05* građevinski materijali koji sadrže azbest

17 08 Gradjevinski materijal na bazi gipsa

17 08 01* građevinski materijal na bazi gipsa kontaminiran opasnim supstancama

17 08 02 građevinski materijal na bazi gipsa drugačiji od 17 08 01*

17 09 Ostali otpad od gradjenja i rušenja

17 08 01*otpad od građenja i rušenja koji sadrži živu

17 08 02*otpad od građenja i rušenja koji sadrži PCB (npr. zaptivači koji sadrže PCB, podovi na bazi smola koji sadrže PCB, glazure koje sadrže PCB i kondenzatori koji sadrže PCB)

17 08 03*ostali otpad od građenja i rušenja (uključujući miješane otpade) koji sadrži opasne supstance

17 08 04 miješani otpad od građenja i rušenja drugačiji od 17

09 01*, 17 09 02* i 17 09 03*

Opasni otpad u katalogu otpada klasifikuje se prema kategoriji, tipu opasnog otpada, koji se određuje na osnovu svojstava otpada ili dijela djelatnosti u kojima nastaje otpad u skladu sa Prilogom 2 pravilnika. U katalogu otpada opasni otpad označava se sa (*).

Obrada otpada obuhvata postupke prerade i odstranjivanja otpada.

Prerada otpada vrši se prema postupcima datim u Prilogu 5 pravilnika.

Odstranjivanje otpada vrši se prema postupcima datim u Prilogu 6 pravilnika.

• POSTUPCI PRERADE OTPADA

Postupci prerade otpada kojima se obezbjeđuje da odloženi otpad ne ugrožava zdravlje ljudi i životnu sredinu su:

R1 - Korišćenje otpada kao goriva ili na drugi način za proizvodnju energije (*);

R2 -Prerada/regeneracija rastvarača;

R3 -Recikliranje/prerada organskih supstanci koje se ne koriste kao rastvarači (uključujući kompostiranje i druge načine biološke obrade);

R4 -Recikliranje/prerada metala i jedinjenja metala;

R5 -Recikliranje/prerada ostalih neorganskih materija ;

R6 -Regeneracija kisjelina ili baza;

R7 -Procesuiranje komponenata koje se koriste za ublažavanje zagađenja;

R8 -Procesuiranje komponenata katalizatora;

R9 -Ponovno rafinisanje korišćenog ulja ili drugo ponovno korišćenje prethodno korišćenog ulja;

R10 -Izlaganje otpada procesima u zemljištu koji daju korist za poljoprivredu ili ekološki napredak;

R11 -Korišćenje ostataka dobijenih bilo kojom operacijom pod brojevima R1 do R10;

R12 -Razmjena otpada za podvrgavanje bilo koje od operacija pod brojevima R1 do R11 ;

R13 - Skladištenje otpada namijenjenog za bilo koju operaciju od R1 do R12 (isključujući privremena skladištenja na mjestima gdje je otpad proizveden radi sakupljanja otpada).

• **POSTUPCI ODSTRANJIVANJA OTPADA**

Postupci odstranjivanja otpada odstranjivanja kojima se obezbjeđuje da odstranjeni otpad ne ugrožava zdravlje ljudi i životnu sredinu su:

D1- Odlaganje u zemljištu ili na zemljištu (npr. deponije);

D2 -Izlaganje procesima u zemljištu (npr. biodegradacija tečnosti ili taložnih otpada u zemljištu);

D3 -Duboko ubrizgavanje (npr. ubrizgavanje otpada koji se mogu pumpati u bunare, slane kupole prirodnih depoa);

D4 -Površinsko zatvaranje (npr. stavljanje tečnih ili taložnih otpada u jame, basene ili lagune);

D5 -Posebno projektovane deponije (npr. stavljanje u linearno poređane zasebne ćelije koje su poklopljene i međusobno izolovane i izolovane od životne sredine);

D6 -Ispuštanje u vodu, osim u mora, odnosno okeane ;

D7 -Ispuštanje u mora, odnosno okeane, uključujući umetanje u morsko dno ;

D8 -Biološki tretman koji nije naznačen u ovoj listi, a dovodi do nastanka konačnih jedinjenja ili mješavinama koje se odbacuju bilo kojom od operacija od D1 do D7 i D9 do D12;

D9 - Fizičko-hemijska obrada koja nije naznačena u ovoj listi, a dovodi do nastanka konačnih jedinjenja ili mješavinama koje se odbacuju bilo kojom od operacija od D1 do D8 i D10 do D12 (npr. isparavanje, sušenje, kalcinacija) ;

D10 - Spaljivanje na tlu ;

D11 - Spaljivanje na moru;

D12 - Trajno skladištenje (npr. smještanje kontejnera u rudnik);

D13 -Miješanje i sjedinjavanje prije podvrgavanja bilo kojoj od operacija od D1 do D12;

D14 - Prepakivanje prije podvrgavanja bilo kojoj od operacija od D1 do D13;

D15 - Skladištenje koje prethodi bilo kojoj od operacija od D1 do D14 (isključujući privremena skladištenja na mjestima gdje je otpad proizveden radi sakupljanja otpada)

• **PREPORUČENI NAČIN KORIŠTENJA/RECIKLAŽE GRAĐEVINSKOG OTPADA**

Veliki dio građevinskog otpada se može reciklirati. Većina frakcija materijala generiranog za vrijeme demolicije zgrada je prerađivo. Reciklaža podrazumijeva drobljenje opeke i betona u sekundarne sirovine. Reciklaža građevinskog otpada doprinosi uštedi energije i smanjenju prostora potrebnog za odlaganje i smanjuje upotrebu prirodnih resursa. S tim u vezi a za predmetni projekat preporučuju se sledeće mjere – uputstva za upravljanje građevinskim otpadom :

Broj otpada	Vrsta otpada	Moguće korištenje/reciklaža
17	GRAĐEVINSKI OTPAD I OTPAD OD RUŠENJA OBJEKATA (UKLJUČUJUĆI ISKOPANU ZEMLJU SA ONEČIŠĆENIH/KONTAMINIRANIH LOKACIJA)	
17 01	beton, opeka/cigle, crjepovi/pločice i keramika	
17 01 01	beton	Konstrukcija puteva, uređenje terena
17 01 02	opeka/cigle	Cijele opeke se mogu koristiti za prvobitnu namjenu, za vanjsko uređenje, Konstrukcija puteva
17 01 03	crjepovi/pločice i keramika	Crijep se može ponovno koristiti Drobljenje za bazu za puteve Zatrpavanje terena Odlaganje na deponiju za inertni materijal
17 01 06*	mješavine ili odvojene frakcije betona, opeke, crijepova/pločica i keramike koje sadrže opasne materije	Firma koja ima dozvolu za zbrinjavanje opasnog otpada
17 01 07	mješavine betona, opeke, crijepova/pločica i keramike koje nisu navedene pod 17 01 06	Drobljenje za bazu za puteve, za zatrpavanje i uređenje terene
17 02	drvo, staklo i plastika	
17 02 01	drvo	Neoštećeni prozori i vrata mogu se ponovno koristiti Drveće i grmlje od uređenja terena se može kompostirati Može se koristiti kao gorivo
17 02 02	staklo	Staklo se može reciklirati za proizvodnju novog stakla ili se može drobljenjem proizvoditi podloga za puteve

17 02 03	plastika	reciklaža
17 02 04*	staklo, plastika i drvo koji sadrže ili su onečišćeni/kontaminirani opasnim materijama	Firma za zbrinjavanje opasnog otpada
17 03	mješavine bitumena, (ugljeni) katran i proizvodi koji sadrže katran	
17 03 01*	mješavine bitumena koje sadrže ugljeni katran	Firma koja ima dozvolu za zbrinjavanje opasnog otpada
17 03 02	mješavine bitumena koje nisu navedene pod 17 03 01	Firma koja ima dozvolu
17 03 03*	(ugljeni) katran i proizvodi koji sadrže katran	Firma koja ima dozvolu
17 04	metali (uključujući njihove legure)	
17 04 01	bakar, bronza, mesing	Predati firmi koja se bavi reciklažom
17 04 02	aluminijum	Predati firmi koja se bavi reciklažom
17 04 04	cink	Predati firmi koja se bavi reciklažom
17 04 05	željezo i čelik	Predati firmi koja se bavi reciklažom
17 04 06	kalaj	Predati firmi koja se bavi reciklažom
17 04 07	miješani metali	Predati firmi koja se bavi reciklažom
17 04 09*	metalni otpad onečišćen/kontaminiran opasnim materijama	Angažovati firmu koja ima dozvolu za postupanje sa opasnim otpadom
17 04 10*	kablovi koji sadrže ulje, (ugljeni) katran i druge opasne materije	Angažovati firmu koja ima dozvolu za postupanje sa opasnim otpadom
17 04 11	kablovi koji nisu navedeni pod 17 04 10	Odlaganje na deponiju
17 05	zemlja (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih/kontaminiranih lokacija), kamenje i iskopana zemlja od rada bagera	
17 05 03*	zemlja i kamenje koji sadrže opasne materije	Angažovati firmu koja ima dozvolu za postupanje sa opasnim otpadom
17 05 04	zemlja i kamenje koji nisu navedeni pod 17 05 03	Zatrpavanje, uređenje terena, pokrivka na deponiji
17 05 05*	iskopana zemlja od rada bagera koja sadrži opasne materije	
17 05 06	iskopana zemlja koja nije navedena pod 17 05 05	Uređenje terena, zatrpavanje, poljoprivreda

17 05 07*	šljunak za pruge koji sadrži opasne materije	Firma za zbrinjavanje opasnog otpada
17 05 08	šljunak za pruge koji nije naveden pod 17 05 07	Odlaganje na deponiju inertnog materijala
17 06	izolacioni materijali i građevinski materijali koji sadrže azbest	
17 06 01*	izolacioni materijali koji sadrže azbest	Otpad od azbesta odložiti u skladu sa Uputstvom za zbrinjavanje otpada od azbesta
17 06 03*	ostali izolacijski materijali koji se sastoje od ili sadrže opasne materije	Firma koja ima dozvolu za zbrinjavanje opasnog otpada
17 06 04	izolacioni materijali koji nisu navedeni pod 17 06 01 i 17 06 03	Odlaganje na deponiju
17 06 05*	građevinski materijali koji sadrže azbest	U slučaju sumnje da građevina predviđena za rušenje sadrži azbest, odmah obustaviti radove izvršiti analize i postupiti prema uputstvima za zbrinjavanje azbesta
17 08	građevinski materijal na bazi gipsa	
17 08 01*	građevinski materijal na bazi gipsa onečišćen/kontaminiran opasnim materijama	Predati firmi koja ima dozvolu za zbrinjavanje opasnog otpada
17 08 02	građevinski materijal na bazi gipsa koji nije naveden pod 17 08 01	Odlaganje na deponiju inertnog materijala
17 09	ostali građevinski otpad i otpad od rušenja	
17 09 01*	građevinski otpad i otpad od rušenja koji sadrži živu	Firma za zbrinjavanje opasnog otpada
17 09 02*	građevinski otpad i otpad od rušenja koji sadrži PCB	Mora se angažovati firma koja ima dozvolu za zbrinjavanje opasnog otpada
17 09 03*	ostali građevinski otpad i otpad od rušenja (uključujući miješani otpad) koji sadrži opasne materije	Firma za zbrinjavanje opasnog otpada
17 09 04	miješani građevinski otpad i otpad od rušenja koji nije naveden pod 17 0 01, 17 09 02 i 17 09 03	Odlaganja na odobrenom odlagalištu za inertni otpad

M J E R E
za sprečavanje proizvodnje otpada ili smanjenje količine otpada
njegovog negativnog uticaja na životnu sredinu

U cilju smanjenja količina generisanog otpada u poslovanju je potrebno primjenjivati savremene tehnologije, moguća ponovna upotreba sredstava (popravka) i drugo.

Privremena skladišta moraju ispunjavati minimalne uslove gradnje, za svrhu skladištenja otpada, kao što su:

- Nepropusne i otporne podne i zidne površine koje se lako čiste i dezinfikuju,
- Opremljenost vodom i strujom,
- Laka dostupnost skladišta za sakupljanje i unutrašnji transport,
- Opremljenost sredstvima za pranje i dezinfekciju ruku,
- Zaključano, kako bi se onemogućio pristup neovlašćenim licima,
- Ograđeni objekat i dvorišni dio,
- Dobro osvijetljena i provjetravana,
- Stvoreni uslovi za odvojeno sakupljanje otpada i drugo,
- Posude za tečni otpad treba da stoje u tankvanama koje prihvataju otpad u slučaju akcidenta.

1. Program obuke zaposlenih

Upravljanje otpadom će biti efikasno ukoliko se primjenjuje kontinuirana obuka radnika i tehničkog osoblja radi ispunjavanja zahtijeva postavljenih u Planu za upravljanje otpadom. Glavni cilj obuke je da se poveća nivo svijesti o zdravlju, bezbjednosti na radu i problemima zaštite životne sredine.

2. Zaštita i zdravlje na radu

Zaštita i zdravlje na radu i bezbjednost radnika uključuju sljedeće: odgovarajuću obuku, zaštitnu odjeću i opremu, rad sa ispravnim sredstvima rada, djelotvoran program zaštite i zdravlja na radu.

Zaposleni koji rukuju ovim otpadom imaju sledeću ličnu zaštitnu opremu:

- Radne kombinezone,
- Zaštitne naočare,
- Zaštitna maska,
- Rukavice za jednokratnu upotrebu,
- Posebnu zaštitnu obuću.

Odgovorni inženjer:

1.5 PRILOG O PRIMIJENJENIM MJERAMA ZAŠTITE NA RADU

PRILOG ZAŠTITE NA RADU

o primijenjenim mjerama i normativima zaštite na radu, u smislu Zakona o zaštiti na radu

(„Sl. list CG“ br. 34/2014 od 08.08.2014, i 44/2018 od 06.07.2018)

U skladu sa Zakonu o planiranju prostora i izgradnji objekata, ("Službeni list Crne Gore", br. 064/17 od 06.10.2017, 044/18 od 06.07.2018, 063/18 od 28.09.2018, 011/19 od 19.02.2019, 082/20 od 06.08.2020, 86/2022 i 4/2023. od.01.2023.), predviđene su mjere propisane za zaštitu na radu prema zakonu o zaštiti na radu, Sl. list Crne Gore br. . 34/2014 i 44/2018.

Oprema, cjevovodi, armatura, i ostalo raspoređeni su prema zahtjevima tehnološkog procesa vodeći računa i o odredbama *Pravilnika o mjerama i normativima zaštite na radu na oruđu za rad*

Sva tehnička i tehnološka rješenja i opreme razmatrana su sa aspekta zaštite na radu i obezbjeđena je sigurnost izvršioca u radu i rukovanju.

Izbor opreme je izvršen u pogledu funkcionalnosti i u skladu sa Zakonom o zaštiti na radu, pravilnicima i primijenjenim merama zaštite na radu u konkretnom slučaju.

Izbor konstruktivnog materijala izvršen je prema radnim uslovima (temperatura, pritisak radnog fluida, tako da ne ugrožava izvršioca).

Oprema, cjevovodi, armatura, kompresor i ostalo raspoređeni su prema zahtevima tehnološkog procesa vodeći računa i o odredbama *Pravilnika o merama i normativima zaštite na radu na oruđu za rad*

Pri raspoređivanju vođeno je računa i o bezbjednosti lica koja rade u neposrednoj blizini pomenute opreme.

Sistem mjerenja i regulacije u skladu sa tehnološkim zahtjevima procesa i potrebama postrojenja obezbjeđuje sigurnost i pouzdanost u radu uz mjere zaštite na radu u konkretnom slučaju.

Cjevovodi koji su ugroženi od zamrzavanja su snabdjeveni pratećim grejanjem. Montaža instalacija vrši se odgovarajućim elementima i zavarivanjem koje obavlja atestirani varilac sa odgovarajućom atestiranom elektrodom, a i predviđeno je i propisano ispitivanje opreme i cjevovoda na hladni vodeni pritisak po izvršenoj montaži.

Investitor je obavezan da obezbedi kvalifikovanu radnu snagu sa upozorenjem o mogućim opasnostima u toku eksploatacije postrojenja.

Radnici su dužni da primjenjuju sve predviđene mere zaštite i sredstava lične i kolektivne zaštite predviđene *Zakonom o zaštiti na radu*.

SADRŽAJ:

1. *Opasnosti i štetnosti koje mogu nastati od termomašinskih instalacija*
2. *Predviđene mjere za otklanjanje opasnosti i štetnosti*
3. *Opšte napomene i obaveze*
4. *Zaključak*

1. OPASNOSTI I ŠTETNOSTI

1. Nepravilno izvršenog dimenzionisanja opreme i cjevovoda kao i nepridržavanja važećih tehničkih propisa i standarda.
2. Nepravilnog izbora opreme, cjevovoda, mjerno regulisanje i sigurnost armature
3. Nepravilnog rasporeda opreme i armature, neispravnog postavljanja cjevovoda i mehaničkog oštećenja istih.
4. Nekvalitetno izvedenih i montiranih cijevi, armature i spojeva.
5. Nesigurnog i nepravilnog rukovanja i održavanja instalacije.
6. Nestručnog rukovanja i održavanja instalacije.
7. Nedovoljne termičke izolacije cjevovoda i opreme.
8. Nemogućnosti regulacije instalacije
9. Nepravilnog rasporeda ventilacionih kanala i mjesta za uzimanje spoljašnjeg vazduha i izbacivanje otpadnog vazduha.
10. Nepravilnog izbora materijala za ventilaciju kanala.
11. Prekomjernog odnosno nedovoljnog odvođenja toplote iz prostorija.
12. Velike brzine strujanja vazduha u prostorijama.
13. Nepravilnog rasporeda mjesta za ubacivanje i izvlačenje vazduha u prostorijama.
14. Pojave nedozvoljene buke u prostorijama, usled rada pojedinih uređaja u instalaciji ventilacije

2. PREDVIĐENE MJERE ZA OTKLANJANJE OPASNOSTI I ŠTETNOSTI

1. Na bazi izvedenog proračuna izvršeno je pravilno dimenzionisanje pojedinih elemenata instalacije i regulacione armature i uz primjenu važećih tehničkih normativa i standarda.
2. Spajanje instalacije vrši se pertlovanjem i odgovarajućim nastavcima i priključcima. Cijevi se postavljaju iz jednog komada tako da nema zavarenih spojeva.
3. Svi uređaji i oprema na elektro pogon su takve konstrukcije da obezbjeđuju sigurnu zaštitu od električnog napona.
4. Na instalaciji je predviđena odgovarajuća toplotna izolacija i antikorozijska zaštita, kako ne bi došlo do brzog propadanja instalacije i gubitka toplotne energije.
5. Izvođač radova i proizvođač opreme su dužni da investitoru predaju sve ateste i uputstva za rad sa uređajima i cjelokupnom instalacijom.
6. Materijal i dimenzije kanala i rešetaka za vazduh je izabran prema propisima JUS-a i DIN-a. Sve rešetke su sa mogućnošću regulisanja dometa i količine vazduha.

7.Ventilatori i ostali izvori buke su odabrani i postavljeni tako da u prostorijama izazivaju što manju buku, odnosno buka mora biti u granicama koje određuju odgovarajući propisi.

8.Oprema se postavlja na električne podloge a veza između ventilatora i kanala je sa elastičnim kanalima.

9.Na ventilatore i žaluzine postavljeni su prigušivači buke, tako da je nivo buke u granicama koje određuju odgovarajući propisi.

3. OPŠTE NAPOMENE I OBAVEZE

1.Izvođač radova je obavezan da uradi poseban elaborat o uređenju gradilišta i o radu na gradilištu.

2.Proizvođač oruđa za rad na mehanizovani pogon je obavezan da dostavi uputstva za bezbjedan rad i da potvrdi da su na oruđu primijenjene mjere o zaštiti na radu odnosno dostavi uz oruđe za rad atest o primijenjenim propisima zaštite na radu.

3.Radna organizacija je obavezna da prije početka radova na 8 dana obavijesti nadležni organ i inspekciju rada o početku radova.

4.Radna organizacija je obavezna da izradi normativna akta iz oblasti zaštite na radu (Samoupravni sporazum o zaštiti na radu, Program za obučavanje i vaspitanje radnika iz oblasti zaštite, Pravilnik o pregledima, ispitivanjima i održavanju oruđa i alata, Program mjera i unapređenja zaštite na radu i dr.)

5.Radna organizacija je obavezna da izvrši obučavanje radnika iz materije zaštite na radu, opasnostima i zaštitama u vezi sa radom i obavi provjeru sposobnosti radnika za samostalan i bezbjedan rad.

6.Radna organizacija je obavezna da utvrdi radna mjesta sa posebnim uslovima rada ukoliko takva radna mjesta postoje.

7.Investitor je obavezan da rukovanje instalacijom povjeri stručnom čovjeku koji će se starati o ispunjavanju zahtjeva zakona zaštite na radu.

8.Projekat predlaže i navodi sledeće propise i Zakone kojih se mora pridržavati Izvođač radova i korisnik objekta:

- Zakon o zaštiti na radu (Službeni list CG broj 34/2014 i 44/2018.)
- Interne propise i mjere o zaštiti na radu

4. ZAKLJUČAK

1.Projektom su predviđene sve potrebne mjere za otklanjanje opasnosti i štetnosti u pogledu zaštite na radu.

Odgovorni projektant:

[Type text]

1.6 KARAKTERISTIKE I SVOJSTVA MATERIJALA, INSTALACIJA I OPREME



RADIJATOR

ZRENJANIN
BEOGRADSKA bb
JUGOSLAVIJA

Akcionarsko društvo za proizvodnju radijatora, kotlova i uslužnog liva sa p.o.



Nova fabrika radijatora opremljena najsavremenijom tehnologijom i opremom

LIVENI ČLANKASTI RADIJATORI "TERMIK - 2"



Liveni člankasti radijatori "Termik 2" svojim oblikom i funkcionalnošću zadovoljavaju sve zahteve grejanja i uslova savremene gradnje. Savremeno konstruktivno rešenje članaka obezbeđuje maksimalnu grejnu površinu.

Oblik i dimenzije radijatora su usklađene prema JUS M.E6.051. Radijatori su izrađeni od sivog liva prema JUS C.J2.020 čime je praktično obezbeđen neograničen vek upotrebe.

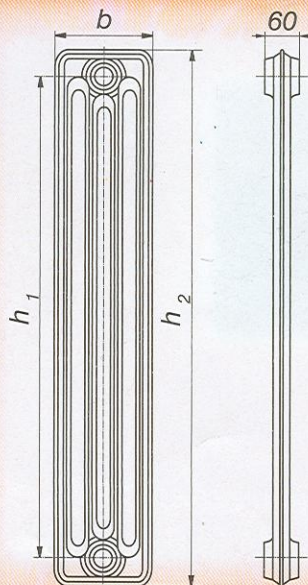
Proizvodni proces se svakodnevno prati i kontroliše u sopstvenoj laboratoriji koja je opremljena najsavremenijom opremom. Člankasta konstrukcija omogućava veliku tačnost u odabiranju veličine grejnog tela.

Isporučka je u baterijama od po 10 članaka. Dalja specifikacija grejnih tela lako se može izvršiti na mestu ugradnje jer se spajanje članaka u bateriju izvodi pomoću dve radijatorske spojnice R 5/4". Ispitivanje na hermetičnost vrši se vodom, pod pritiskom od 7 bara za radni pritisak 4 bara.

Na zahtev kupca ispitivanje se vrši na 12 bara za radni pritisak od 6 bara.

Radijatori se primenjuju u sistemu toplovodnog grejanja do 110°C i pritiska 4 bara, a u sistemu grejanja parom do 133°C i pritiska 2 bara.

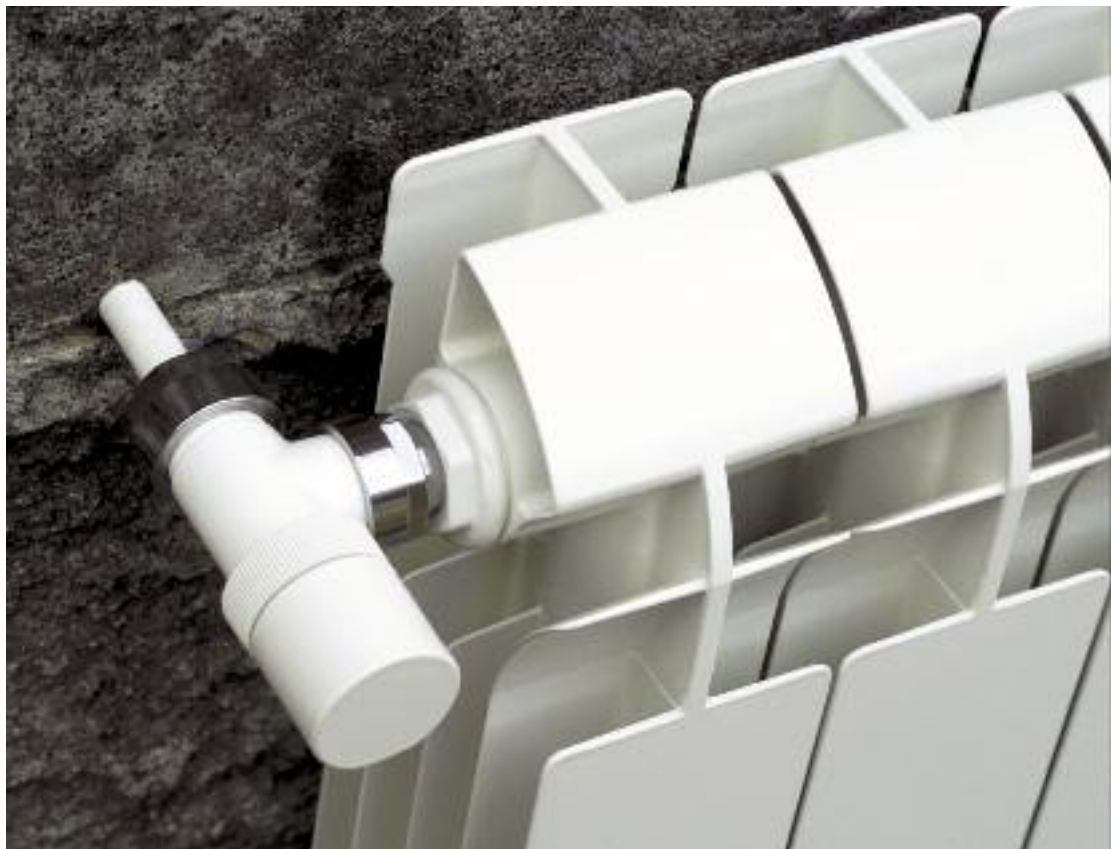
Garantni rok za livene člankaste radijatore je 30 godina.
Vek trajanja livenih člankastih radijatora je preko 50 godina.



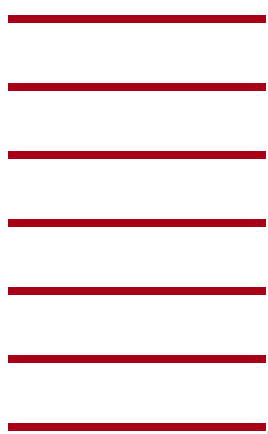
razmak priključnih otvora h_1 mm	visina h_2 mm	širina b mm	dužina članka mm	ogrewna površina m^2	sadržaj vode lit.	masa članka cca kg.	odavanje toplote W
500	580	70	60	0,120	0,500	3,4	67,0
500	580	110	60	0,188	0,800	4,9	99,0
600	680	110	60	0,226	0,928	5,35	120,9
800	880	110	60	0,280	1,210	7,40	135,8
350	430	160	60	0,190	0,82	4,55	100,4
500	580	160	60	0,268	1,20	6,28	139,1
600	680	160	60	0,313	1,36	7,05	157,0
800	880	160	60	0,396	1,55	9,98	191,9
350	430	220	60	0,259	1,01	6,61	125,2
500	580	220	60	0,345	1,30	7,40	160,0
200	280	250	60	0,19	0,88	5,04	97,7

Razmak priključnih otvora istovremeno predstavlja i nazivnu meru radijatora.

Odavanje toplote radijatorskih članaka, za normalne uslove grejanja toplom vodom 90/70°C i temperaturom prostorije 20°C, ispitano je prema JUS M.E5.100, JUS.M.E6.082, ISO 3174 i ISO 3150.



aluminium
radiators



VOX



the pleasure of feeling warm VOX



Innovative technology, exclusive design: this new GLOBAL product gives you the most a radiator can give.

Sections are styled to give out heat in a uniform and immediate way, guaranteeing you the highest output without wastage.

■ HIGH THERMAL OUTPUT

In accordance with the tests carried out at "Politecnico" in Milan, we can guarantee the EN 442 standards certification. The high thermal output allows less bulky radiators to be installed.

■ LOWER ENERGY CONSUMPTION

This is due to the high thermal conductivity of aluminium, which heats up rapidly and gives a uniform heat to the environment in a shorter time.

■ LONGEVITY

Due to the high quality of the material, maximum guarantees can be given for long life, as illustrated clearly the automobile and aerospace industries. In addition, the intensive pre-finishing treatments of 'anaphoresis' and epoxy powder stove enamelling, guarantees that the radiators require no further treatment.

■ EASE OF INSTALLATION

This is possible thanks to the lightness of aluminium granting greater flexibility and speed of installation.

■ CERTIFIED QUALITY

On April 15th 1994, the ICIM granted the ISO 9001:2000 Quality System normative to Global.

GLOBAL radiators have a ten year guarantee starting from the date of manufacture.

This guarantee covers the replacement of those elements that because of manufacturing or material defects are not usable, but only on condition that installation has been executed in compliance with suitable regulations and correct installation.



strong light elegant

Model	Dimensions in mm				ø connec- tion	empty weight Kg ca.	contents in water in litres	Heat output EN 442				Exponent n.	Coefficient Km
	A total height	B length	C depth	D pipe centres				ΔT 50°C		ΔT 60°C			
								Watt	*Kcal/h	Watt	*Kcal/h		
VOX 800	890	80	95	800	1"	2,21	0,56	181	156	231	200	1,33709	0,97001
VOX 700	790	80	95	700	1"	1,95	0,53	164	142	209	180	1,32938	0,90292
VOX 600	690	80	95	600	1"	1,68	0,50	146	126	185	160	1,31199	0,86156
VOX 500	590	80	95	500	1"	1,45	0,46	127	110	161	139	1,30495	0,76989
VOX 350	440	80	95	350	1"	1,12	0,35	95	82	120	103	1,28445	0,62313

* 1 Watt = 0,863 Kcal/h

The heat output is certified by the Institute of engineering "Politecnico" in Milano according to the norm EN 442.

Example for a different ΔT from ΔT 50° C

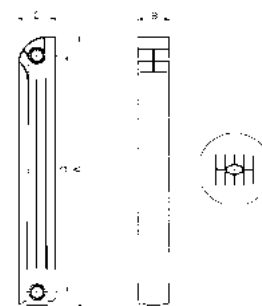
If you need to know a radiator thermal power (P) with different ΔT from ΔT 50° C, use the following characteristic equation: $P = K_m \cdot \Delta T^n$

Example for the VOX 600 model with ΔT = 60° C

$$P = 0,86156 \cdot 60^{1,31199} = 185 \text{ Watt}$$

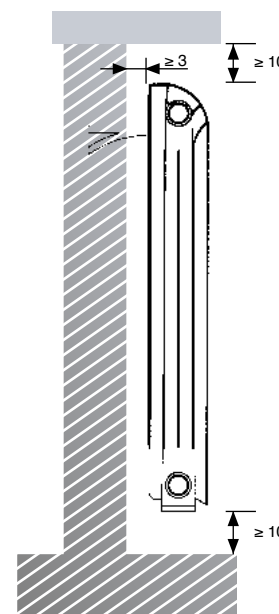
Example of thermal powers readings with different ΔT from ΔT 50° C

Model	ΔT20°C	ΔT 25°C	ΔT 30°C	ΔT 35°C	ΔT 40°C	ΔT 45°C	ΔT 50°C	ΔT 55°C	ΔT 60°C
VOX 800	53	72	92	113	135	157	181	206	231
VOX 700	48	65	83	102	122	142	164	186	209
VOX 600	44	59	75	91	109	127	146	165	185
VOX 500	38	51	65	80	95	111	127	144	161
VOX 350	29	39	49	60	71	83	95	107	120

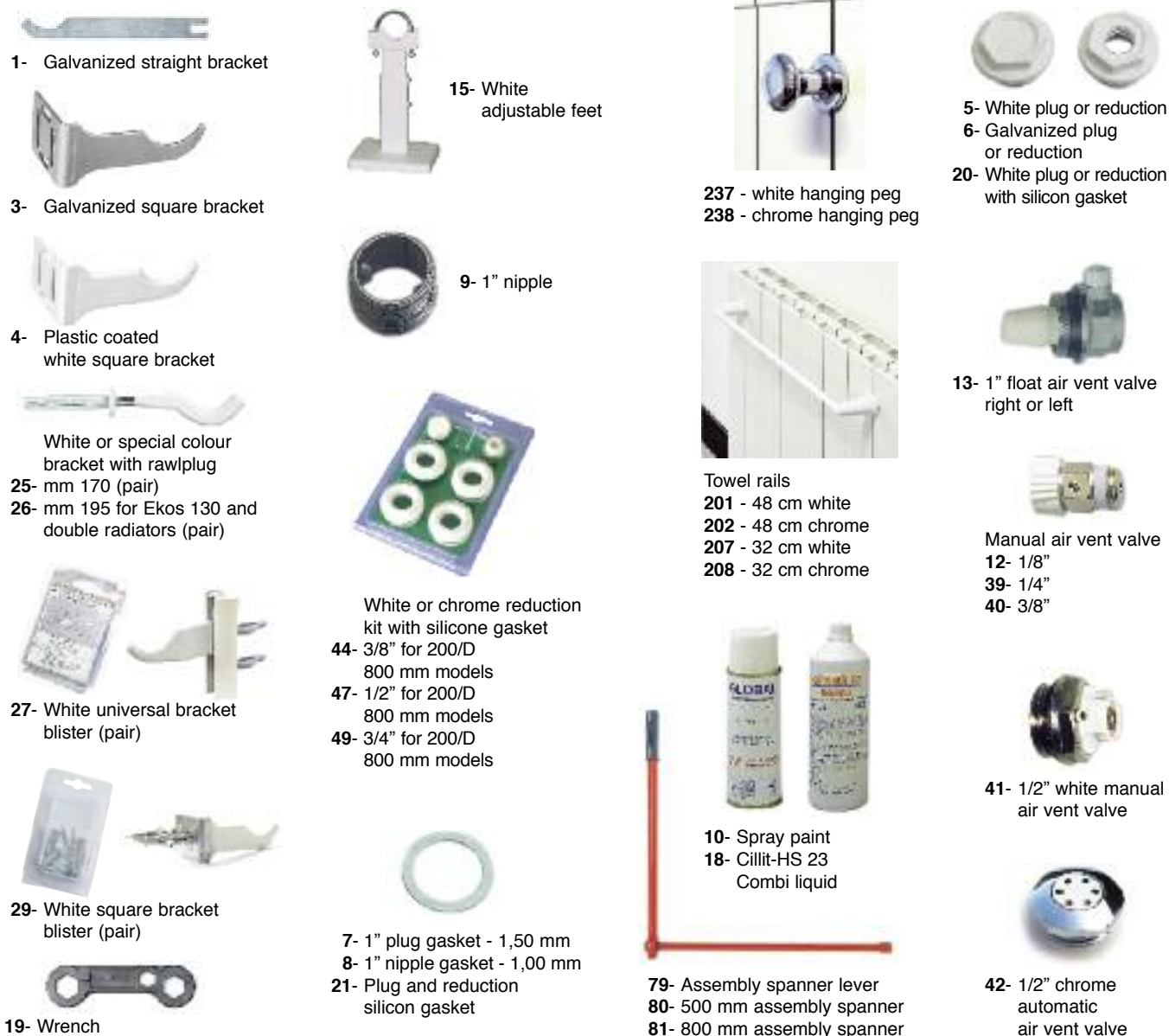


correct installation

- The VOX radiators can be used in all hot water or vapour heating installations up to 110° C with a working pressure up to 600 K Pascal - 6 bar.
- They can be installed in systems using iron, copper or thermoplastic pipes.
- The highest thermal output can be obtained by mounting the radiators observing the following distances:
 - ≥ cm 3 from the wall
 - ≥ cm 10 from the floor
 - ≥ cm 10 from the shelf or window-sills
 To avoid noise caused by thermal expansion the use of plastic sleeves on the brackets is recommended (artt. 4, 25, 27 or 29 in our catalogue).
- In order to avoid problems due to deposit and corrosion in the heating system when using mixed metals it is recommended that the water pH is checked (preferably between 6,5 and 8) and to introduce a suitable inhibitive additive (Cillit-HS 23 Combi or another product equal or similar) in a quantity equal 1 litre to every 200 litres of circulating water or according to the manufacturer's instructions.
- We recommend the installation of floating automatic or manual air vent valves for radiators to ensure maximum efficiency.
- In order to avoid problems with gases which can be present in the heating system and to eliminate excessive pressure, we suggest not completely closing the valves. If it is necessary to isolate one or more radiators from the circuit for protracted periods it is advisable to install automatic air vent valves on every radiator.
- To ensure lasting protection of the finished paint surface radiators must not be installed in a permanently wet or damp environment.
- Small paint imperfections or damage can allow aluminium oxidization that will stain or destroy the finished surface.
- It is advisable not to use abrasive products when cleaning the radiator surface.



accessories



standard colour: | **special colours:** see colour card

white
RAL 9010

oyster white
RAL 1013

stone grey
RAL 7030

beige grey
RAL 7006

red lilac
RAL 4001

dark grey
N. 2748

silver grey
N. 2676

oxide brown
N. 3112

Quality Certificate



Environment Certificate



GLOBAL di Fardelli Ottorino & C. s.r.l.

24060 ROGNO (BG) ITALIA • via Rondinera, 51

tel. ++39 **035 977111** • fax ++39 **035 977110**

www.globalradiatori.it

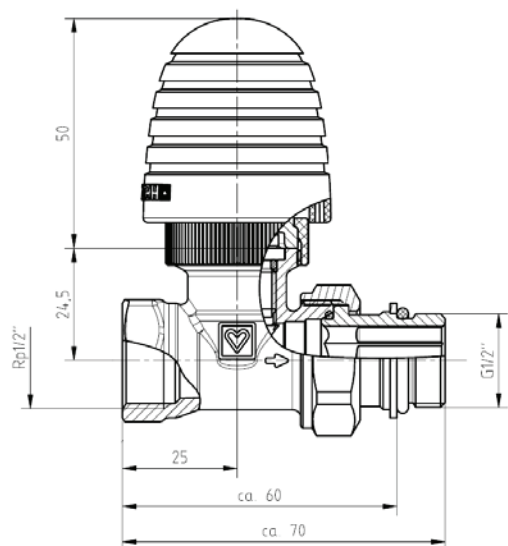
info@globalradiatori.it

HERZ-TS-90

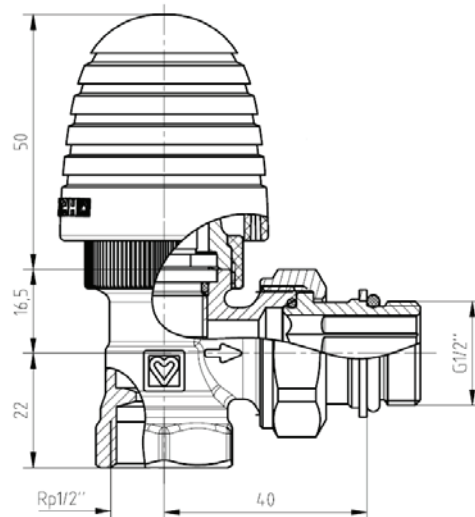
Termostatski ventil

Tehnički list za TS -90, Izdanje 0114

☒ HERZ Termostatski ventil TS-90

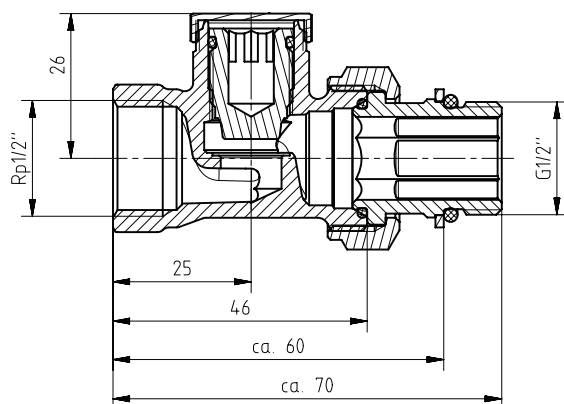


7723

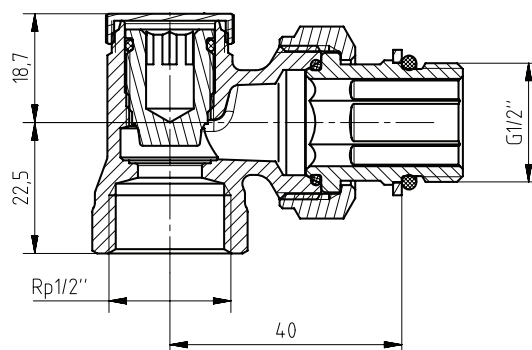


7724

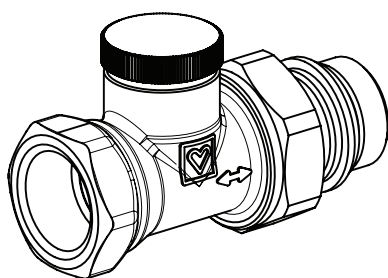
☒ HERZ Povratni ventil RL-1



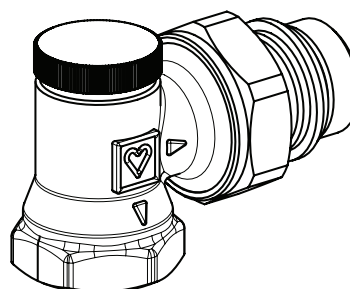
3723



3724



3723



3724

☑ Dimenzije u mm za standardne serije EN 215 T2, HD 1215

Model br.	Verzija	DN	Br.Artikla
7723	Set- termostatski ventil, pravi model i dizajnirani ručni pogon	15	1 7723 18
7724	Set- termostatski ventil, ugaoni model i dizajnirani ručni pogon	15	1 7724 18
3723	Povratni ventil RL-1, pravi model	15	1 3723 18
3724	Povratni ventil RL-1, ugaoni model	15	1 3724 18

☑ Izvedbe

Svi modeli su niklovani.

Za korišćenje kompresionog steznog seta potrebna je korišćenje HERZ spojnice 1 **6266** 01

HERZ-TS-90	7723	1/2"	pravi model TS-90
	7724	1/2"	ugaoni model TS-90
HERZ RL-1	3723	1/2"	pravi model RL-1
	3724	1/2"	ugaoni model RL-1

☑ Radni uslovi i HERZ priključni setovi

Maks. radna temperatura 90 °C

Maks. radni pritisak 10 bar

Kvalitet vode prema ÖNORM H 5195 odn. VDI odredba 2035.

Prilikom korišćenja HERZ priključnih setova za bakarne ili crne cevi dozvoljena temperatura i pritisak određeni su prema EN 1254-2:1998 u tabeli 5. Za plastične cevi maksimalna radna temperatura je 80 °C i maksimalni radni pritisak 4 bar, ako je to dozvoljeno od strane proizvođača cevi.

☑ Oblast primene

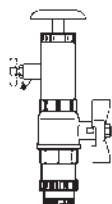
Sistemi grejanja toplom vodom

☑ Priključak grejnog tela

Priključak na grejno telo 6252, ravno zaptivanje, ugrađen.

Preporučuje se upotreba HERZ-montažnog ključa 6680.

☑ HERZ-TS-90-Kompatibilnost; Izmena gornjih delova termostatskih ventila



Gornji deo HERZ termostatskog ventila se može menjati u toku rada instalacije uz pomoć alata za izmenu Changefix i to:

- Zamena gornjeg dela termostatskog ventila sa fiksnim kv vrednostima (HERZ-TS-90-k) ili zamenom gornjeg dela termostatskog ventila za finu regulaciju protoka (HERZ-TS-90-V-skriveno podešavanje ili HERZ-TS-98-V-vidljivo podešavanje). Pomoću ovih gornjih delova termostatskih ventila se može podešavati protok pojedinačno na svakom grejnom telu
- Čišćenje osovinice sedišta ventila ili iglice. Ovo omogućava lako čišćenje i odstranjivanje stranih tela koja su nastala prilikom zavarivanja ili lemljenja

Prilikom korišćenja uređaja potrebno je slediti uputstva HERZ-alata za zamenu ventila priložena uz alat.

☑ Zaptivanje vretena HERZ-TS-90, žleb sa O-prstenom



Za zaptivanje vretena služi O-prsten smešten u žlebu gornjeg dela ventila i može se promeniti za vreme rada sistema. O-prsten omogućuje jednostavno održavanje i dugotrajnu protočnost ventila

Zamena O -prstena

1. Demontirati HERZ-termostatku glavu, odnosno HERZ-TS-ručni pogon.
 2. Nakon toga se odvije nosač O-prstena zajedno sa O-prstenom i zameni novim. Kod ovog postupka zamene mora se ključem pridržavati gornji deo ventila. Prilikom demontaže ventil je automatski potpuno otvoren i time zaptiven od povratnog toka, ali postoji još uvek mogućnost prolaza zanemarive količine vode.
 3. Ponovna montaža se vrši obrnutim redosledom. Prilikom postavljanja HERZ-TS-ručnog pogona potrebno je okretanjem proveriti da li se ventil potpuno zatvara!
- Broj artikla za komplet O-prstenova: 1 **6890 00**

☑ HERZ-Termostatski ventil, navojna kapa



Navojna kapa služi za rukovanje za vreme prekoda rada instalacija (ispiranje cevovoda). Skidanjem navojne kape i navrtanjem HERZ-termostatske glave moguće je postaviti termostatski pogon bez pražnjenja sistema.

Podešavanje nominalnog položaja podešavanja vrši se pomoću navojne kape:

Na obodu navojne kape, nalaze se dve oznake za smer nameštanja (vidljivo podešavanje) koje završavaju sa oznakama „+” i „-”.

1. Zatvoriti ventil okretanjem navojne kape u smeru kazaljke na satu.
2. Označiti sve pozicije koja odgovaraju oznaci nameštanja „+”.
3. Okretati navojnu kapu suprotno od kazaljke na satu dok oznaka nameštanja „-” ne dođe na poziciju 2

☑ Ugradnja

Termostatski ventil ugrađen je na polaz grejnog tela sa protokom u smeru strelice na ventilu. Termostatska glava bi trebalo da se nalazi u horizontalnom položaju koliko god je to moguće, kako bi se postiglo optimalno regulisanje temperature prostorije i kod najmanjih poremećaja.

☑ Uputstvo za ugradnju

HERZ-termostatska glava ni u kom slučaju ne bi trebalo da bude izložena suncu ili izvorima koji zrače toplotu – npr. televizor. Ako je grejno telo pokriveno (zavesama) stvara se topla zona u kojoj termostatski ne registruje realnu temperaturu prostora, pa je ne može ni ispravno regulisati. U tom slučaju primenjuje se HERZ-termostat sa daljinskim senzorom, odnosno HERZ-termostat sa daljinskim podešavanjem.

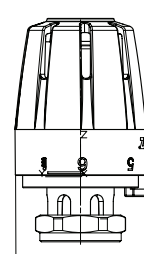
Detaljnije informacije o HERZ-termostatima sa daljinskim senzorima date su njihovim tehničkim listovima.

☑ Letnje nameštanje

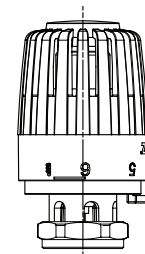
Nakon završetka sezone grejanja ventil skroz otvoriti okretanjem u smeru suprotno od kazaljke na satu kako bi se izbeglo taloženje prljavštine na sedištu ventila.

☑ Pribor, Termostatska glava

- | | |
|------------------|---|
| 1 6680 00 | HERZ- montažni ključ za priključivanje |
| 1 6807 90 | HERZ-TS-90 montažni ključ |
| 1 7780 00 | HERZ-Changefix, alat za zamenu gornjeg dela ventila |
| 1 7060 16 | HERZ-Termostatska glava M28 x 1,5 |
| 1 7260 16 | HERZ-Termostatska glava Project M28 x 1,5 |



7060



7260

☑ Rezervni delovi

- | | |
|------------------|---|
| 1 6390 01 | Termostatski gornji deo. Brojevi artikala prema HERZ prodajnom programu |
| 1 6890 00 | HERZ-TS-90 Set O-prstena |

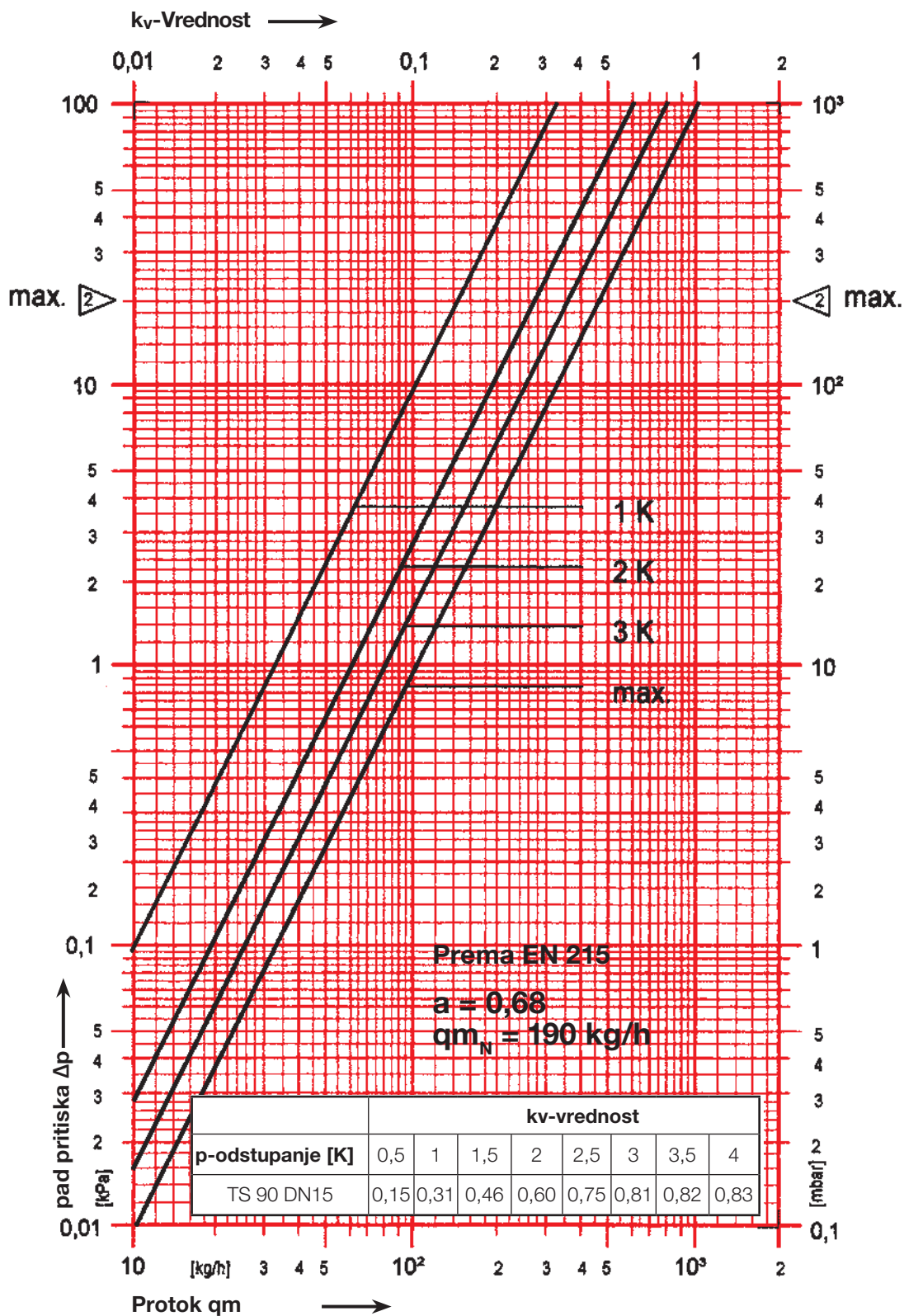
HERZ-Karakteristika ventila

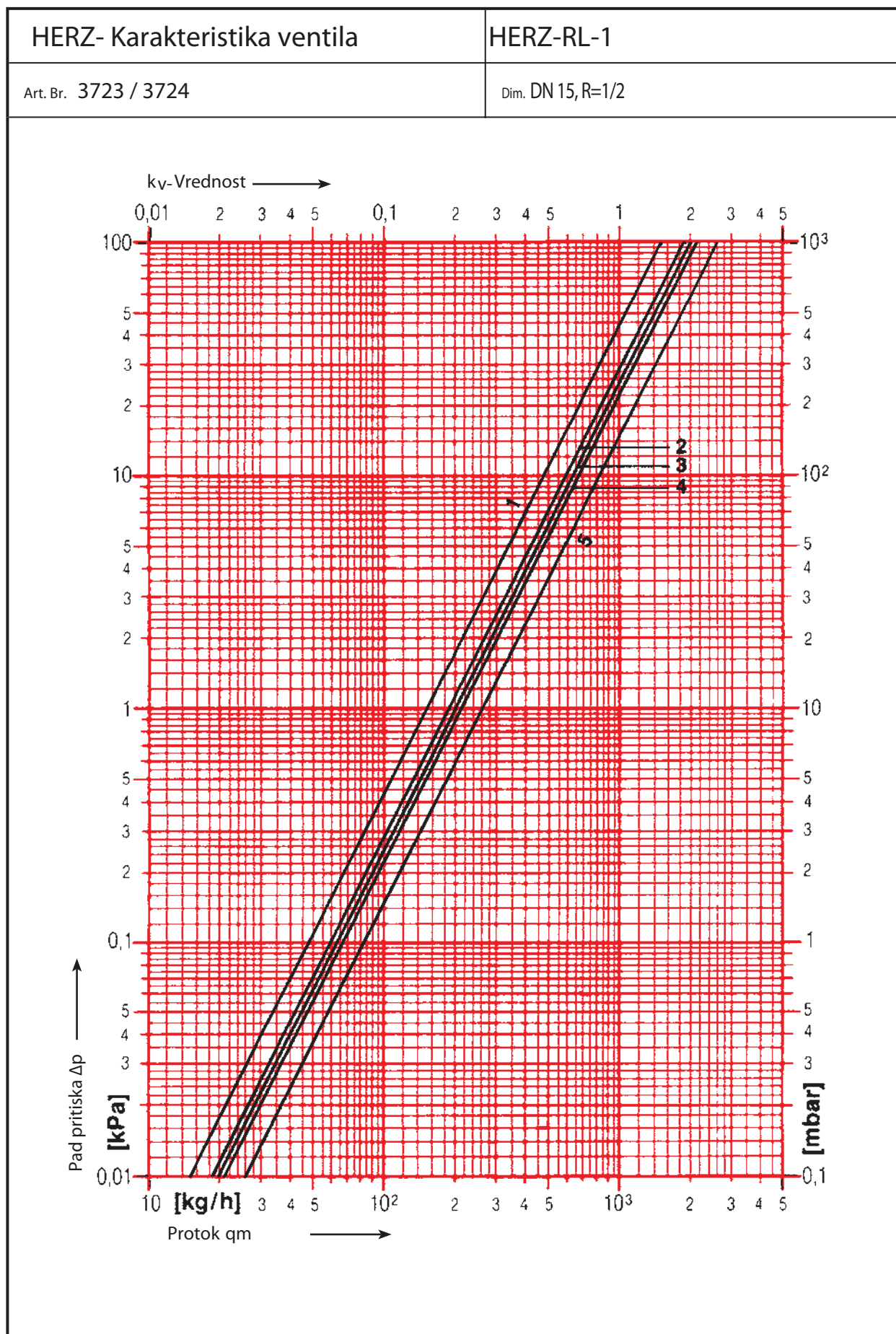
HERZ-TS-90

Art. Br. 7723 / 7724

Dim. DN 15 R = 1/2

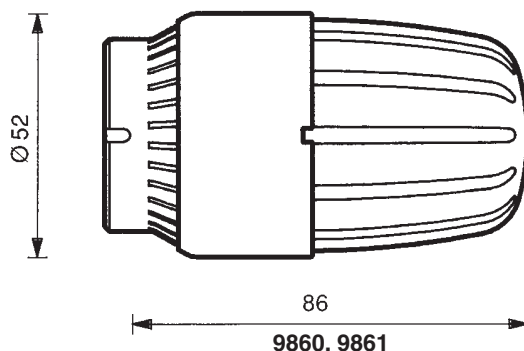
Konstrukcija ventila $[\Delta p]$ izvedena je prema „VDMA-preporukama o urbanoj gradnji i planiranju grejnih sistema sa termostatskim regulisanjem ventila na grejnim telima.





HERZ-Thermostat

HERZCULES – Thermostatkopf in Massivausführung

Normblatt für **9860, 9861, 9860 H, 9861 H**, Ausgabe 0711

Ausführungen Anwendungsgebiet

HERZCULES, Heizkörperthermostat in Massivausführung

gegen Vandalismus, Diebstahl und unbefugte Betätigung.

Montage, Demontage und Sollwerteinstellung nur mit Spezialwerkzeugen möglich. Sollwerteinstellung verriegelt, Einstellanzeige bleibt in verriegelter Position verdeckt. Mit automatischer Frostsicherung.

- 1 **9860** 10 HERZCULES, Thermostatkopf zur Montage auf HERZ-Ventilen, die für thermostatischen Betrieb eingerichtet sind.
- 1 **9860** 98 HERZCULES, Thermostatkopf „H“, zur direkten Montage auf Ventilheizkörper und Thermostatventile mit Anschlussgewinde M 30 x 1,5.
- 1 **9861** 10 Thermostatkopf wie Ausführung 1 **9860** 10 mit einstellbarer Temperaturabsenkung um 10 K
- 1 **9861** 40 HERZCULES, Thermostatkopf wie Ausführung 1 **9860** 10 mit einstellbarer Temperaturabsenkung um 4 K
- 1 **9861** 98 HERZCULES, Thermostatkopf „H“ wie Ausführung 1 **9860** 98 mit einstellbarer Temperaturabsenkung um 10 K
- 1 **9861** 48 HERZCULES, Thermostatkopf „H“ wie Ausführung 1 **9860** 98 mit einstellbarer Temperaturabsenkung um 4 K

HERZCULES 9861 für Räume, in denen die jeweils eingestellte und verdeckte Sollwerttemperatur zeitweise oder dauernd abgesenkt werden darf, eine Erhöhung aber verhindert werden soll.

Betriebsdaten

Einstellbare Temperaturabsenkung 9861

Sollwertbereich 8–26 °C

Der HERZ-Thermostat ist wartungsfrei.

Die Sollwerttemperatur wird wie bei **9860** unter Verwendung von Spezialwerkzeug eingestellt.

Zusätzlich kann mit einer Münze (10 Cent) der eingestellte Sollwert von außen bis max. -4 K oder -10 K verschoben werden, so dass für Zeiten der Raumlüftung oder bei Nichtbenutzung von Räumen die Temperatur abgesenkt werden kann, ohne die verdeckte Grundeinstellung des Gerätes zu verändern.

Warnhinweis: Voraussetzung für die Funktion der Temperaturabsenkung ist die vorher richtig eingestellte, gewünschte Raumtemperatur (Sollwerttemperatur). Bei der Einstellung ist darauf zu achten, dass die um das Maximum abgesenkte Temperatur (bis minus 10 K) nicht in einem Bereich liegt, in dem Schäden an der Heizung oder am Bauwerk entstehen können (Frostschäden, Schimmelbildung).

Funktionsweise

Der HERZ-Thermostat dient als Fühl- und Regelement. Durch die Volumsänderung der Flüssigkeitsfüllung im HERZ-Hydrosensor wird die Schubspindel des Ventils bewegt.

Einstellmöglichkeiten

Handradmarkierungen

Durch Gegenüberstellung der Skalenmarkierungen zur Anzeige können im Raum ungefähr folgende Temperaturwerte erreicht werden, wobei Abweichungen von einigen Temperaturgraden (K) je nach Einbauart und Anlagenausführung möglich sind.

Einstellung	min	T	=	•	≡	max
ca. °C	8	12	16	20	24	26

Einstellung „•“

Die Einstellung „•“ entspricht etwa einer Raumtemperatur von 20 °C und stellt ein Optimum von Behaglichkeit, Energieeinsparung und Heizkomfort dar.

Sommereinstellung

Nach Beendigung der Heizperiode Thermostat durch Stellung „max“ ganz öffnen (Entriegelungswerkzeug 1 9554 00), um Festsetzen von Schmutzpartikeln am Ventilsitz zu vermeiden.

Einbauhinweise

Der Thermostatkopf soll keinesfalls direkter Sonneneinstrahlung oder stark wärmeabstrahlenden Geräten ausgesetzt und nicht hinter Verkleidungen oder schweren Vorhängen montiert werden.

HERZ-Thermostatventile

Artikelnummern, Dimensionen und Lieferform der HERZ-Ventile die für thermostatischen Betrieb eingerichtet sind, sind den jeweiligen Produktnormblättern zu entnehmen.

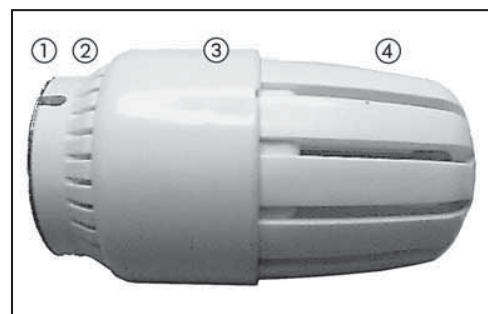
Zubehör

1 6616 00	Innensechskantschlüssel SW 2
1 9554 00	Entriegelungswerkzeug
1 9554 01	Anziehwerkzeug
1 6362 20	Thermostat-Adapterring „D“ zur Montage auf Ventilheizkörper mit Danfoss-Thermostateinsätzen M 20 x 1
1 6362 23	Thermostat-Adapterring „D“ zur Montage auf Ventilheizkörper mit Danfoss-Thermostateinsätzen M 23,5 x 1,5

Teile

Der Thermostatkopf hat von außen sichtbar folgende Teile, welche in diesem Normblatt genannt werden:

- ① **Befestigungsmutter**
aus Metall, vernickelt, mit 2 Sicherungsschrauben (Innensechskantschrauben SW 2).
- ② **Rippenring**,
drehbar auf der Befestigungsmutter gelagert.
- ③ **Verriegelungshülse** mit Vertiefung.
- ④ **Handrad** mit Sollwertmarkierungen.



Montage

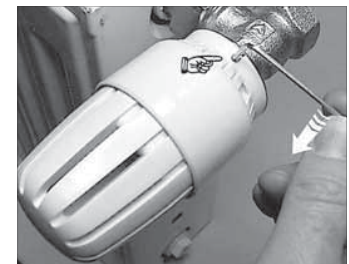
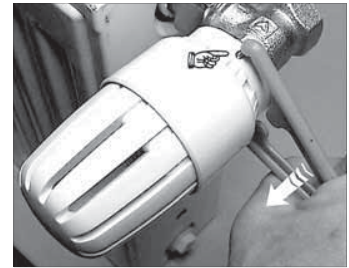
Schutzkappe entfernen.

Thermostatkopf wie geliefert (Werkseinstellung = max. offen) aufschrauben.

Rippenring ② rechtsdrehend (im Uhrzeigersinn) soweit verdrehen, dass durch die beiden zum Ventil gerichteten Schraubenschlitze die Befestigungsschrauben sichtbar werden.

Anziehwerkzeug so ansetzen, dass die beiden Stifte in die beiden Schrauben eintauchen und rechtsdrehend leicht anziehen.

Mittels Innensechskantschlüssel SW 2 beide durch die Schlitze des Rippenringes ② sichtbaren Schrauben anziehen. Der Thermostatkopf ist nun sicher am Ventil befestigt. Zur Abdeckung der Sicherungsschrauben kann der Rippenring ② beliebig verdreht werden.

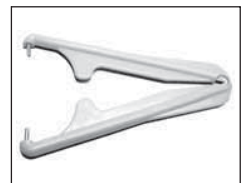


Werkzeuge

Entriegelungswerkzeug 1 9554 00



Anziehwerkzeug 1 9554 01



Innensechskantschlüssel SW 2 1 6616 00



Sollwerteinstellung

Das in beiden Richtungen drehbare Handrad samt Verriegelungshülse ③ soweit verdrehen, bis die handradseitige Vertiefung der Verriegelungshülse im Bereich der Bedruckung sichtbar wird.

Entriegelung

Entriegelungswerkzeug ausrichten: über Rippenring legen, so dass die Keile Richtung Thermostatkopf zeigen und die erhabene Markierung über einem Schraubenschlitz des Rippenringes ② liegt.



Entriegelungswerkzeug bis Anschlag in den Schlitz zwischen Rippenring ② und Verriegelungshülse ③ einschieben.



Die Verriegelungshülse ③ ist jetzt entriegelt und kann Richtung Befestigungsmutter verschoben werden, dabei werden die Einstellmarkierungen des Handrades sichtbar. Das Entriegelungswerkzeug kann entfernt werden.



Einstellung und Verriegelung

Die Verriegelungshülse festhalten und das Handrad so verdrehen, dass die gewünschte Einstellmarkierung mit der Vertiefung der Verriegelungshülse übereinstimmt.

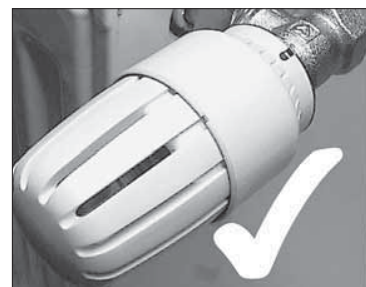


Jetzt die Verriegelungshülse ohne Werkzeug Richtung Handrad verschieben, bis die Handradskala verdeckt wird und die Hülse hörbar einrastet.



Betrieb

Die eingestellte Sollwerttemperatur ist nun gesichert und ohne Werkzeug nicht verstellbar. Das Handrad kann in beiden Richtungen verdreht werden, ohne die Sollwert-einstellung zu verändern.

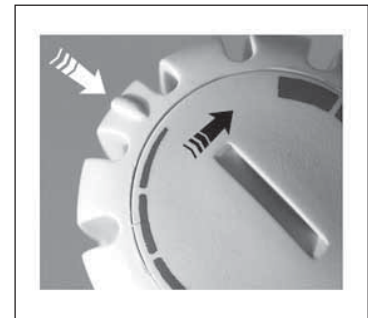


Einstellbare Temperaturabsenkung

In der Stirnseite des Thermostatkopfes befindet sich eine Einstellscheibe mit blauer Markierung. Die Unterbrechungen der blauen Markierung bedeuten jeweils minus 1 K Sollwertänderung. Je dicker die Markierung, desto stärker die Temperaturabsenkung. Als Referenz dient eine erhabene Anzeige am Handrad.

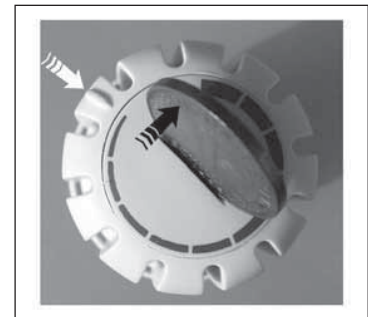


Die Werkseinstellung mit Anzeige vor der Markierung beträgt 0 K Temperaturabsenkung. Wird die Einstellscheibe im Uhrzeigersinn (rechtsdrehend) verstellt, wird die Absenkung wirksam.



Mittels Münze wird ausgehend von der Werkseinstellung (Absenkung 0 K) die gewünschte Absenkung eingestellt.

Achtung! Am jeweiligen Ende der blauen Markierung (–0 K, –4 K/–10 K) sind Anschläge angebracht. Beim Versuch, die Einstellscheibe mit Gewalt über diese Anschläge zu drehen, kann der Thermostatkopf beschädigt werden. Die einwandfreie Funktion ist dann nicht mehr gewährleistet!



Beispiel: Für eine Temperaturabsenkung minus 3 K wird rechtsdrehend von der Werkseinstellung bis zur 3. Unterbrechung der blauen Markierung gedreht.

Für eine größere Absenkung muss weiter rechtsdrehend verstellt werden, für eine geringere Absenkung wird linksdrehend verstellt bis letztlich die Werkseinstellung (Absenkung 0 K) erreicht wird.



1.7 SPISAK PROPISA I LITERATURE KORIŠĆENE TOKOM IZRADE PROJEKTA

PROPISI

- Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata („Službeni list CG“, broj 064/17 od 06.10.2017, 044/18 od 06.07.2018, 063/18 od 28.09.2018, 011/19 od 19.02.2019, 082/20 od 06.08.2020, 86/2022 i 4/2023. od.01.2023.),
- Zakon o zaštiti i spašavanju (Sl. list Crne Gore br. 13/07, 05/08, 86/09, 32/11 i 54/16);
- Zakon o zaštiti i zdravlju na radu (Sl.list RCG, br. 34/14 i 44/20218, ažuriran 31.03.2021. god.)
- Pravilnik o načinu izradi i sadržini tehničke dokumentacije o građenju objekata (Sl.list RCG, br. 044/18 od 06.07.2018. i 043/19 od 31.07.2019. god.)
- Pravilnik o načinu izrade, razmjeri i bližoj sadržini tehničke dokumentacije, a na osnovu Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata
- Pravilnik o mjerama zaštite i zdravlja na radu od rizika izloženosti buci ("Službeni list Crne Gore", br. 037/16 od 16.06.2016)
- Pravilnik o tehničkim normativima za sisteme za ventilaciju i klimatizaciju (Sl.list SFRJ, br. 38/89)
- Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini ("Službeni list Crne Gore", br. 28/11, 28/12 i 01/14)
- Zakon o upravljanju otpadom (Sl. list Crne Gore br. 64/11 i 39/16);
- Zakon o životnoj sredini (Sl. list Crne Gore br. 48/08 i 52/16);
- Zakon o standardizaciji (Sl. list Crne Gore br. 13/08);
- Pravilnik o postupanju sa građevinskim otpadom, načinu i postupku prerade građevinskog otpada, uslovima i načinu odlaganja cement azbestnog građevinskog otpada (Sl. list Crne Gore, br. 50/12);
- Pravilnik o mjerama i normativima zaštite na radu na oruđima za rad (Sl. list SFRJ br.18/91);
- Pravilnik o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičnih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke (Sl. list Crne Gore, br. 60/11);

STANDARDI

MEST EN ISO 9001-2016., MEST EN ISO 14001-2016., MEST EN ISO 45001-2018. MEST EN ISO 5455:2014

MEST EN 10220:2011 – Šavne i bešavne čelične cijevi – Mjere i podužna masa

MEST EN 10216-1:2008 – Bešavne čelične cijevi za rad pod pritiskom – Tehnički uslovi isporuke – Dio 1: Nelegirane čelične cijevi sa utvrđenim svojstvima na sobnoj temperaturi

MEST EN 10217-1:2008 – Šavne čelične cijevi za rad pod pritiskom – Tehnički uslovi isporuke – Dio 1: Nelegirane čelične cijevi sa utvrđenim svojstvima na sobnoj temperaturi

DIN 2605 – Bešavni cijevni lukovi;
DIN 2616 – Koncentrične redukcije;
DIN 2615 – T komadi; Redukovani T-komadi;
DIN 2631, DIN 2632 – Prirubnice sa grlom PN6;
DIN 2634 – Prirubnice sa grlom PN16, PN25, PN40;
DIN 2576 – Prirubnice ravne PN10;

LITERATURA

1. RAZVOD VAZDUHA U KLIMATIZACIONIM SISTEMIMA, Branislav Todorović i Milica Milinković-Đapa, četvrto neizmenjeno izdanje, SMEITS 2010.
2. Recknagel-Sprenger: PRIRUČNIK ZA GRIJANJE VENTILACIJU I KLIMATIZACIJU Interklima 2002.
3. TEHNIČKI PROPISI O GRIJANJU, HLAĐENJU I KLIMATIZACIJI, M.Bogner i M.Isailović, SMEITS 2002.
4. KLIMATIZACIJA, Branislav Todorović, SMEITS 2005. itd.
5. RECKNAGEL, SPRENGLER, SCHRAMEK, ČEPERKOVIĆ: GREJANJE I KLIMATIZACIJA, INTERKLIMA, VRNJAČKA BANJA, 2012.
6. BRANISLAV ŽIVKOVIĆ, ZORAN STAJIĆ, MALI TERMOTEHNIČKI PRIRUČNIK, SMEITS, BEOGRAD, 2003.
7. BORIS LABUDOVIĆ I OSTALI, PRIRUČNIK ZA VENTILACIJU I KLIMATIZACIJU, 2 IZDANJE, ENERGETIKA MARKETING, ZAGREB, 2003.

▪ KATALOZI I TEHNIČKA DOKUMENTACIJA PROIZVOĐAČA OPREME

„**RADIJATOR**” **Zrenjanin** - Katalozi i tehnička dokumentacija radijatora
„**GLOBAL VOX**” **Italija** - Katalozi i tehnička dokumentacija radijatora
HERZ, Austrija - Katalozi i tehnička dokumentacija za radijatorske ventile i podventile

Podgorica, januar, 2025.

Odgovorni projektant:

2. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

2.1 PRORAČUN TOPLOTNIH GUBITAKA KORISTEĆI PODATKE POSTOJEĆIH PRORAČUNA I KATALOGA PROIZVOĐAČA RADIJATORA

Za proračun toplotnih gubitaka JU Osnovna škola „Mirko Srzentić”, Petrovac, Budva, korišten je projekat termotehnike iz 1979 godine (bio je nekompletan, ali je imao dovoljno podataka, koji su važni za kapacitet grijanja odnosno za toplotne gubitke). Izvršen je popis svih radijatora po prostorijama po tipu proizvođača radijatora i broju rebara radijatora. Na osnovu ovih podataka i kataloga proizvođača radijatora „RADIJATOR” Zrenjanin, dobijeni su kapaciteti radijatora po prostorijama, a na osnovu tih podataka izvršen je izbor novih radijatora „GLOBAL VOX”, i **kapacitet je zaokruživan na veću mjeru**. Na pozicijama – hodnicima, gdje je bilo manje radijatora, a i na osnovu informacija od domara da je lošije grijanje, dodatno su predviđeni novi radijatori. Tako je ukupni kapacitet svih radijatora značajno povećan, što garantuje dobro i ujednačeno grijanje svih učionica, kancelarija i hodnika.

Postojeći radijatori su liveni člankasti radijatori «TERMIK 2», proizvodnje »Radijator«-Zrenjanin.

Tip: 350: 350/430x220 – 125,2 W, Tip: 500: 500/580x110 – 99 W, Tip: 350: 350/430x160 – 100,4 W, Tip: 200: 200/280x250 – 97,7 W, Tip: 600: 600/680x160 – 57 W, i Tip 800 800/880x160 – 191,9. Ukupno oko 110 radijatora.

Iz starog projekta iz 1979 godine vidi se iz proračuna da je kapacitet gubitaka po traktovima i zbirno 273 400 kcal/h i kapacitet ventilacije 62 430 kcal/h, što je ukupno 335 830 kcal/h.

Izvorni kotlovi – 2 kom., su imali kapacitet po 200 00 kcal/h.

Radijatorska mreža je izvorno bila u kanalima u podu, pa je rekonstrukcijom podignuta da bude vidno. Nema podataka – predmjera, da se vidi kapacitet radijatora, ali iz crteža osnova projekta iz 1979 godine, se vide podaci kapaciteta radijatora i dodatno snimanjem svako radijatora pojedinačno – tip i broj rebara i kataloške dokumentacije proizvođača „RADIJATOR» Zrenjanin, dođe se do podataka kapaciteta svih radijatora, koji su značajno veći od ovih podataka.

Planirana je ugradnja novih radijatora proizvođača „GLOBAL VOX”, sledećih kapaciteta: VOX 800 – 231 W/rebru za režim 90/70⁰, i delta T 60⁰. $(90+70)/2-20=60^0$. Temperatura u prostorijama 20⁰. VOX 600 – 185 W/rebru, VOX 500 – 161 W/rebru i VOX 350 – 12W/rebru. Radijatora VOX 350 ima 50 kom., radijatora VOX 500 ima 4 kom., radijatora VOX 600 ima 24 kom. I radijatora VOX 800 ima 45 kom.

Kapacitet novih radijatora za režim 90/70⁰ je 356 290 W + 3 kalorifera u fiskulturnoj Sali 48 500, što zajedno iznosi 404 790 W. Iz kotlarnice izlaze 2 grane stim da jedna grana ima kapacitet 161 843 W, a druga koja uključuje i kalorifere 242 947 W. Podaci o novim kapacitetima se vide u tabeli, koja je prilog projekta. Kapacitet novo ugrađenog kotla je 560 KW.

Odgovorni projektant:

[Type text]

2.2 PRORAČUN PADA PRITISKA U RADIAJTORSKOJ MREŽI, IZBOR I PROVJERA CIRKULACIONIH PUMPI

			<div> <div>t_u= 75 °C</div> <div>t_{iz}= 60 °C</div> </div>																
Dt=	15	°C																	
c _p =	4,19	KJ/kg°K	GRANA 1																
V	t	Qu	G	r(t)	DN	d _s	s	d _u	w	Re	R1	I	R	L	R x L	x	Z	RL+Z	Dp
l/s	°C	W	kg/h	kg/m ³		mm	mm	m	m/s				Pa/m	m	Pa		Pa	Pa	Pa
2,6319	67,5	161843	9276,89	979,13	G50	60,3	3,65	0,053	1,194	146856	668978	0,02094	275,5	15	4132	3	2092	6224	6224
2,5567	67,5	157223	9012,07	979,13	G50	60,3	3,65	0,053	1,159	142664	668978	0,02099	260,7	10	2607	3	1974	4581	10806
2,4065	67,5	147983	8482,43	979,13	G50	60,3	3,65	0,053	1,091	134279	668978	0,02111	232,2	11	2554	3	1749	4303	15109
2,2750	67,5	139898	8018,99	979,13	G50	60,3	3,65	0,053	1,032	126943	668978	0,02122	208,6	11	2295	10	5211	7506	22615
2,1999	67,5	135278	7754,17	979,13	G50	60,3	3,65	0,053	0,998	122751	668978	0,02129	195,7	9	1761	3	1462	3223	25838
1,6320	67,5	100358	5752,55	979,13	G50	60,3	3,65	0,053	0,740	91064	668978	0,02199	111,2	5	556	3	804	1361	27199
1,5005	67,5	92273	5289,11	979,13	G50	60,3	3,65	0,053	0,680	83728	668978	0,02221	95,0	6	570	3	680	1250	28449
1,3892	67,5	85428	4896,76	979,13	G50	60,3	3,65	0,053	0,630	77517	668978	0,02242	82,2	5	411	3	583	994	29443
1,0647	67,5	65471	3752,82	979,13	G50	60,3	3,65	0,053	0,483	59408	668978	0,02324	50,1	5	250	3	342	593	30036
1,0346	67,5	63621	3646,77	979,13	G50	60,3	3,65	0,053	0,469	57729	668978	0,02334	47,5	5	237	3	323	561	30596
0,9144	67,5	56229	3223,06	979,13	G40	48,3	3,25	0,042	0,667	64693	527609	0,02362	123,0	5	615	3	653	1268	31864
0,5032	67,5	30944	1773,72	979,13	G32	42,4	3,25	0,036	0,497	41453	453138	0,02551	86,1	5	430	3	363	794	32657
0,2606	67,5	16025	918,56	979,13	G25	33,7	3,25	0,027	0,449	28334	343324	0,02776	100,6	9	905	3	296	1201	33858
0,1707	67,5	10500	601,86	979,13	G20	26,9	2,65	0,022	0,466	23378	272640	0,02924	144,0	6	864	3	319	1183	35042
0,1346	67,5	8280	474,61	979,13	G20	26,9	2,65	0,022	0,368	18435	272640	0,03032	92,9	10	929	3	199	1127	36169
0,0898	67,5	5520	316,41	979,13	G20	26,9	2,65	0,022	0,245	12290	272640	0,03250	44,2	5	221	3	88	309	36479
0,0449	67,5	2760	158,20	979,13	G15	21,3	2,65	0,016	0,223	8296	201956	0,03563	54,4	6	326	3	73	400	36878
0,0449	67,5	2760	158,20	979,13	G15	21,3	2,65	0,016	0,223	8296	201956	0,03563	54,4	6	326	3	73	400	37278
0,0898	67,5	5520	316,41	979,13	G20	26,9	2,65	0,022	0,245	12290	272640	0,03250	44,2	5	221	3	88	309	37587
0,1346	67,5	8280	474,61	979,13	G20	26,9	2,65	0,022	0,368	18435	272640	0,03032	92,9	10	929	3	199	1127	38714
0,1707	67,5	10500	601,86	979,13	G20	26,9	2,65	0,022	0,466	23378	272640	0,02924	144,0	6	864	3	319	1183	39898
0,2606	67,5	16025	918,56	979,13	G25	33,7	3,25	0,027	0,449	28334	343324	0,02776	100,6	9	905	3	296	1201	41099
0,5032	67,5	30944	1773,72	979,13	G32	42,4	3,25	0,036	0,497	41453	453138	0,02551	86,1	5	430	3	363	794	41892
0,9144	67,5	56229	3223,06	979,13	G40	48,3	3,25	0,042	0,667	64693	527609	0,02362	123,0	5	615	3	653	1268	43160
1,0346	67,5	63621	3646,77	979,13	G50	60,3	3,65	0,053	0,469	57729	668978	0,02334	47,5	5	237	3	323	561	43721
1,0647	67,5	65471	3752,82	979,13	G50	60,3	3,65	0,053	0,483	59408	668978	0,02324	50,1	5	250	3	342	593	44313
1,3892	67,5	85428	4896,76	979,13	G50	60,3	3,65	0,053	0,630	77517	668978	0,02242	82,2	5	411	3	583	994	45307
1,5005	67,5	92273	5289,11	979,13	G50	60,3	3,65	0,053	0,680	83728	668978	0,02221	95,0	6	570	3	680	1250	46557
1,6320	67,5	100358	5752,55	979,13	G50	60,3	3,65	0,053	0,740	91064	668978	0,02199	111,2	5	556	3	804	1361	47918
2,1999	67,5	135278	7754,17	979,13	G50	60,3	3,65	0,053	0,998	122751	668978	0,02129	195,7	9	1761	3	1462	3223	51141
2,2750	67,5	139898	8018,99	979,13	G50	60,3	3,65	0,053	1,032	126943	668978	0,02122	208,6	11	2295	10	5211	7506	58647

Dt=	15	°C	t _{iz} = 60 °C																
c _p =	4,19	KJ/kg°K	GRANA 1																
V	t	Qu	G	r(t)	DN	d _s	s	d _u	w	Re	R1	I	R	L	R x L	x	Z	RL+Z	Dp
l/s	°C	W	kg/h	kg/m ³		mm	mm	m	m/s				Pa/m	m	Pa		Pa	Pa	Pa
2,6319	67,5	161843	9276,89	979,13	G50	60,3	3,65	0,053	1,194	146856	668978	0,02094	275,5	15	4132	3	2092	6224	6224
2,5567	67,5	157223	9012,07	979,13	G50	60,3	3,65	0,053	1,159	142664	668978	0,02099	260,7	10	2607	3	1974	4581	10806
2,4065	67,5	147983	8482,43	979,13	G50	60,3	3,65	0,053	1,091	134279	668978	0,02111	232,2	11	2554	3	1749	4303	62951
2,5567	67,5	157223	9012,07	979,13	G50	60,3	3,65	0,053	1,159	142664	668978	0,02099	260,7	10	2607	3	1974	4581	67532
2,6319	67,5	161843	9276,89	979,13	G50	60,3	3,65	0,053	1,194	146856	668978	0,02094	275,5	15	4132	3	2092	6224	73756
IZMJENJIVAČ + ARMATURA																	30000		103756
20% DODATO																			124507

			<div> <div> $t_{u=}$ 90 °C $t_{iz=}$ 70 °C </div> </div>																
$\Delta t=$	20	°C																	
$c_p=$	4,19	KJ/kg°K	GRANA 1																
V	t	Qu	G	r(t)	DN	d _s	s	d _u	w	Re	R1	I	R	L	R x L	ξ	Z	RL+Z	Δp
l/s	°C	W	kg/h	kg/m ³		mm	mm	m	m/s				Pa/m	m	Pa		Pa	Pa	Pa
1,9888	80	161843	6957,66	971,80	G50	60,3	3,65	0,053	0,902	130962	668978	0,02116	157,8	15	2367		0	2367	2367
1,9320	80	157223	6759,05	971,80	G50	60,3	3,65	0,053	0,876	127224	668978	0,02121	149,3	10	1493	3	1119	2612	4979
1,8185	80	147983	6361,82	971,80	G50	60,3	3,65	0,053	0,825	119747	668978	0,02134	133,1	11	1464	3	991	2455	7434
1,7191	80	139898	6014,24	971,80	G50	60,3	3,65	0,053	0,780	113204	668978	0,02146	119,6	11	1316	3	886	2202	9635
1,6623	80	135278	5815,63	971,80	G50	60,3	3,65	0,053	0,754	109466	668978	0,02154	112,2	9	1010	3	828	1838	11474
1,2332	80	100358	4314,41	971,80	G50	60,3	3,65	0,053	0,559	81209	668978	0,02229	63,9	5	320	3	456	776	12249
1,1339	80	92273	3966,84	971,80	G50	60,3	3,65	0,053	0,514	74667	668978	0,02253	54,6	6	328	3	385	713	12963
1,0498	80	85428	3672,57	971,80	G50	60,3	3,65	0,053	0,476	69128	668978	0,02276	47,3	5	236	10	1101	1338	14300
0,8045	80	65471	2814,61	971,80	G50	60,3	3,65	0,053	0,365	52979	668978	0,02364	28,8	5	144	3	194	338	14639
0,7818	80	63621	2735,08	971,80	G50	60,3	3,65	0,053	0,355	51482	668978	0,02374	27,4	5	137	3	183	320	14959
0,6910	80	56229	2417,30	971,80	G40	48,3	3,25	0,042	0,504	57691	527609	0,02397	70,7	5	354	3	370	724	15682
0,3802	80	30944	1330,29	971,80	G32	42,4	3,25	0,036	0,376	36967	453138	0,02594	49,6	5	248	3	206	454	16136
0,1969	80	16025	688,92	971,80	G25	33,7	3,25	0,027	0,339	25267	343324	0,02824	58,0	9	522	3	168	690	16826
0,1290	80	10500	451,40	971,80	G20	26,9	2,65	0,022	0,352	20848	272640	0,02974	83,0	6	498	3	181	679	17505
0,1017	80	8280	355,96	971,80	G20	26,9	2,65	0,022	0,278	16440	272640	0,03089	53,6	10	536	3	113	649	18154
0,0678	80	5520	237,31	971,80	G20	26,9	2,65	0,022	0,185	10960	272640	0,03319	25,6	5	128	3	50	178	18332
0,0339	80	2760	118,65	971,80	G15	21,3	2,65	0,016	0,169	7398	201956	0,03641	31,5	6	189	3	42	230	18562
0,0339	80	2760	118,65	971,80	G15	21,3	2,65	0,016	0,169	7398	201956	0,03641	31,5	6	189	3	42	230	18793
0,0678	80	5520	237,31	971,80	G20	26,9	2,65	0,022	0,185	10960	272640	0,03319	25,6	5	128	3	50	178	18971
0,1017	80	8280	355,96	971,80	G20	26,9	2,65	0,022	0,278	16440	272640	0,03089	53,6	10	536	3	113	649	19619
0,1290	80	10500	451,40	971,80	G20	26,9	2,65	0,022	0,352	20848	272640	0,02974	83,0	6	498	3	181	679	20299
0,1969	80	16025	688,92	971,80	G25	33,7	3,25	0,027	0,339	25267	343324	0,02824	58,0	9	522	3	168	690	20988
0,3802	80	30944	1330,29	971,80	G32	42,4	3,25	0,036	0,376	36967	453138	0,02594	49,6	5	248	3	206	454	21442
0,6910	80	56229	2417,30	971,80	G40	48,3	3,25	0,042	0,504	57691	527609	0,02397	70,7	5	354	3	370	724	22166
0,7818	80	63621	2735,08	971,80	G50	60,3	3,65	0,053	0,355	51482	668978	0,02374	27,4	5	137	3	183	320	22486
0,8045	80	65471	2814,61	971,80	G50	60,3	3,65	0,053	0,365	52979	668978	0,02364	28,8	5	144	3	194	338	22824
1,0498	80	85428	3672,57	971,80	G50	60,3	3,65	0,053	0,476	69128	668978	0,02276	47,3	5	236	10	1101	1338	24162
1,1339	80	92273	3966,84	971,80	G50	60,3	3,65	0,053	0,514	74667	668978	0,02253	54,6	6	328	3	385	713	24875
1,2332	80	100358	4314,41	971,80	G50	60,3	3,65	0,053	0,559	81209	668978	0,02229	63,9	5	320	3	456	776	25650
1,6623	80	135278	5815,63	971,80	G50	60,3	3,65	0,053	0,754	109466	668978	0,02154	112,2	9	1010	3	828	1838	27489
1,7191	80	139898	6014,24	971,80	G50	60,3	3,65	0,053	0,780	113204	668978	0,02146	119,6	11	1316	3	886	2202	29690

$\Delta t =$	20	$^{\circ}\text{C}$	$t_{iz} = 70 \text{ } ^{\circ}\text{C}$																
$c_p =$	4,19	$\text{KJ/kg}^{\circ}\text{K}$	GRANA 1																
V	t	Qu	G	r(t)	DN	d _s	s	d _u	w	Re	R1	I	R	L	R x L	ξ	Z	RL+Z	Δp
l/s	$^{\circ}\text{C}$	W	kg/h	kg/m^3		mm	mm	m	m/s				Pa/m	m	Pa		Pa	Pa	Pa
1,9888	80	161843	6957,66	971,80	G50	60,3	3,65	0,053	0,902	130962	668978	0,02116	157,8	15	2367		0	2367	2367
1,9320	80	157223	6759,05	971,80	G50	60,3	3,65	0,053	0,876	127224	668978	0,02121	149,3	10	1493	3	1119	2612	4979
1,8185	80	147983	6361,82	971,80	G50	60,3	3,65	0,053	0,825	119747	668978	0,02134	133,1	11	1464	3	991	2455	32145
1,9320	80	157223	6759,05	971,80	G50	60,3	3,65	0,053	0,876	127224	668978	0,02121	149,3	10	1493	3	1119	2612	34758
1,9888	80	161843	6957,66	971,80	G50	60,3	3,65	0,053	0,902	130962	668978	0,02116	157,8	15	2367	3	1186	3552	38310
IZMJENJIVAČ + ARMATURA																		30000	68310
20% DODATO																			81972

			<div> <div> $t_{u=}$ 75 °C $t_{iz=}$ 60 °C </div> </div>																
$\Delta t=$	15	°C																	
$c_p=$	4,19	KJ/kg°K	GRANA 2																
V	t	Qu	G	r(t)	DN	d _s	s	d _u	w	Re	R1	I	R	L	R x L	ξ	Z	RL+Z	Δp
l/s	°C	W	kg/h	kg/m ³		mm	mm	m	m/s				Pa/m	m	Pa		Pa	Pa	Pa
3,9507	67,5	242947	13925,79	979,13	G65	76,1	3,65	0,069	1,063	169823	868409	0,01982	159,5	15	2392	3	1660	4052	4052
3,6870	67,5	226727	12996,05	979,13	G65	76,1	3,65	0,069	0,992	158485	868409	0,01996	139,8	12	1678	3	1446	3124	7176
3,4245	67,5	210587	12070,91	979,13	G65	76,1	3,65	0,069	0,922	147203	868409	0,02011	121,5	12	1458	3	1247	2706	9882
3,1621	67,5	194447	11145,76	979,13	G65	76,1	3,65	0,069	0,851	135921	868409	0,02028	104,5	12	1254	3	1064	2317	12199
2,9367	67,5	180587	10351,30	979,13	G65	76,1	3,65	0,069	0,790	126232	868409	0,02044	90,9	10	909	3	917	1826	14025
2,8803	67,5	177122	10152,68	979,13	G65	76,1	3,65	0,069	0,775	123810	868409	0,02049	87,6	6	526	3	883	1408	15433
2,8240	67,5	173657	9954,07	979,13	G65	76,1	3,65	0,069	0,760	121388	868409	0,02053	84,4	6	506	3	848	1355	16788
1,8071	67,5	111125	6369,72	979,13	G50	60,3	3,65	0,053	0,820	100834	668978	0,02173	134,8	5	674	10	3288	3962	20750
1,6441	67,5	101100	5795,08	979,13	G50	60,3	3,65	0,053	0,746	91738	668978	0,02197	112,8	12	1354	3	816	2170	22920
1,5297	67,5	94070	5392,12	979,13	G50	60,3	3,65	0,053	0,694	85359	668978	0,02216	98,5	6	591	3	707	1298	24217
1,3522	67,5	83155	4766,47	979,13	G50	60,3	3,65	0,053	0,613	75455	668978	0,02250	78,2	6	469	3	552	1021	25239
1,2959	67,5	79690	4567,85	979,13	G50	60,3	3,65	0,053	0,588	72310	668978	0,02262	72,2	6	433	3	507	940	26179
0,8789	67,5	54045	3097,87	979,13	G40	48,3	3,25	0,042	0,641	62180	527609	0,02374	114,2	2	228	3	603	831	27010
0,8037	67,5	49425	2833,05	979,13	G40	48,3	3,25	0,042	0,586	56865	527609	0,02402	96,6	6	580	3	504	1084	28094
0,5696	67,5	35025	2007,64	979,13	G32	42,4	3,25	0,036	0,563	46920	453138	0,02508	108,4	15	1626	3	465	2091	30186
0,3832	67,5	23565	1350,75	979,13	G32	42,4	3,25	0,036	0,379	31568	453138	0,02658	52,0	15	780	3	211	991	31176
0,2517	67,5	15480	887,32	979,13	G25	33,7	3,25	0,027	0,433	27370	343324	0,02790	94,3	10	943	3	276	1219	29314
0,1171	67,5	7200	412,71	979,13	G20	26,9	2,65	0,022	0,320	16031	272640	0,03102	71,9	10	719	3	150	869	30182
0,0878	67,5	5400	309,53	979,13	G20	26,9	2,65	0,022	0,240	12023	272640	0,03263	42,5	5	213	3	84	297	30479
0,0585	67,5	3600	206,35	979,13	G15	21,3	2,65	0,016	0,291	10821	201956	0,03397	88,2	6	529	3	125	654	31133
0,0293	67,5	1800	103,18	979,13	G15	21,3	2,65	0,016	0,146	5410	201956	0,03874	25,1	5	126	3	31	157	31290
0,0293	67,5	1800	103,18	979,13	G15	21,3	2,65	0,016	0,146	5410	201956	0,03874	25,1	5	126	3	31	157	31447
0,0585	67,5	3600	206,35	979,13	G15	21,3	2,65	0,016	0,291	10821	201956	0,03397	88,2	6	529	3	125	654	32101
0,0878	67,5	5400	309,53	979,13	G20	26,9	2,65	0,022	0,240	12023	272640	0,03263	42,5	5	213	3	84	297	32398
0,1171	67,5	7200	412,71	979,13	G20	26,9	2,65	0,022	0,320	16031	272640	0,03102	71,9	10	719	3	150	869	33267
0,2517	67,5	15480	887,32	979,13	G25	33,7	3,25	0,027	0,433	27370	343324	0,02790	94,3	10	943	3	276	1219	34486
0,3832	67,5	23565	1350,75	979,13	G32	42,4	3,25	0,036	0,379	31568	453138	0,02658	52,0	15	780	3	211	991	35477
0,5696	67,5	35025	2007,64	979,13	G32	42,4	3,25	0,036	0,563	46920	453138	0,02508	108,4	15	1626	3	465	2091	37568
0,8037	67,5	49425	2833,05	979,13	G40	48,3	3,25	0,042	0,586	56865	527609	0,02402	96,6	5	483	3	504	987	35473
0,8789	67,5	54045	3097,87	979,13	G40	48,3	3,25	0,042	0,641	62180	527609	0,02374	114,2	5	571	3	603	1174	36647
1,2959	67,5	79690	4567,85	979,13	G50	60,3	3,65	0,053	0,588	72310	668978	0,02262	72,2	6	433	3	507	940	37587

$\Delta t =$	15	$^{\circ}\text{C}$	$t_{iz} = 60 \text{ } ^{\circ}\text{C}$																
$c_p =$	4,19	$\text{KJ/kg}^{\circ}\text{K}$	GRANA 2																
V	t	Qu	G	r(t)	DN	d _s	s	d _u	w	Re	R1	/	R	L	R x L	ξ	Z	RL+Z	Δp
l/s	$^{\circ}\text{C}$	W	kg/h	kg/m^3		mm	mm	m	m/s				Pa/m	m	Pa		Pa	Pa	Pa
3,9507	67,5	242947	13925,79	979,13	G65	76,1	3,65	0,069	1,063	169823	868409	0,01982	159,5	15	2392	3	1660	4052	4052
3,6870	67,5	226727	12996,05	979,13	G65	76,1	3,65	0,069	0,992	158485	868409	0,01996	139,8	12	1678	3	1446	3124	7176
1,3522	67,5	83155	4766,47	979,13	G50	60,3	3,65	0,053	0,613	75455	668978	0,02250	78,2	5	391	3	552	943	38530
1,5297	67,5	94070	5392,12	979,13	G50	60,3	3,65	0,053	0,694	85359	668978	0,02216	98,5	6	591	3	707	1298	39828
1,6441	67,5	101100	5795,08	979,13	G50	60,3	3,65	0,053	0,746	91738	668978	0,02197	112,8	12	1354	3	816	2170	41998
1,8071	67,5	111125	6369,72	979,13	G50	60,3	3,65	0,053	0,820	100834	668978	0,02173	134,8	5	674	10	3288	3962	45960
2,8240	67,5	173657	9954,07	979,13	G65	76,1	3,65	0,069	0,760	121388	868409	0,02053	84,4	6	506	3	848	1355	47315
2,8803	67,5	177122	10152,68	979,13	G65	76,1	3,65	0,069	0,775	123810	868409	0,02049	87,6	6	526	3	883	1408	48723
2,9367	67,5	180587	10351,30	979,13	G65	76,1	3,65	0,069	0,790	126232	868409	0,02044	90,9	10	909	3	917	1826	50549
3,1621	67,5	194447	11145,76	979,13	G65	76,1	3,65	0,069	0,851	135921	868409	0,02028	104,5	12	1254	3	1064	2317	52866
3,4245	67,5	210587	12070,91	979,13	G65	76,1	3,65	0,069	0,922	147203	868409	0,02011	121,5	12	1458	3	1247	2706	55572
3,6870	67,5	226727	12996,05	979,13	G65	76,1	3,65	0,069	0,992	158485	868409	0,01996	139,8	12	1678	3	1446	3124	58696
3,9507	67,5	242947	13925,79	979,13	G65	76,1	3,65	0,069	1,063	169823	868409	0,01982	159,5	15	2392	3	1660	4052	62748
IZMJENJIVAČ + ARMATURA																		30000	92748
20% DODATO																			111298

			<div> <div>t_u= 90 °C</div> <div>t_{iz}= 70 °C</div> </div>																
Δt=	20	°C																	
c _p =	4,19	KJ/kg°K	GRANA 2																
V	t	Qu	G	r(t)	DN	d _s	s	d _u	w	Re	R1	I	R	L	R x L	ξ	Z	RL+Z	Δp
l/s	°C	W	kg/h	kg/m ³		mm	mm	m	m/s				Pa/m	m	Pa		Pa	Pa	Pa
2,9854	80	242947	10444,34	971,80	G65	76,1	3,65	0,069	0,803	151444	868409	0,02005	91,4	15	1371	3	941	2312	2312
2,7861	80	226727	9747,04	971,80	G65	76,1	3,65	0,069	0,750	141333	868409	0,02019	80,2	12	962	3	820	1782	4093
2,5877	80	210587	9053,18	971,80	G65	76,1	3,65	0,069	0,696	131272	868409	0,02035	69,7	12	837	3	707	1544	5637
2,3894	80	194447	8359,32	971,80	G65	76,1	3,65	0,069	0,643	121211	868409	0,02054	60,0	12	720	3	603	1323	6960
2,2191	80	180587	7763,47	971,80	G65	76,1	3,65	0,069	0,597	112571	868409	0,02072	52,2	10	522	3	520	1042	8001
2,1765	80	177122	7614,51	971,80	G65	76,1	3,65	0,069	0,586	110411	868409	0,02077	50,3	6	302	3	500	802	8803
2,1339	80	173657	7465,55	971,80	G65	76,1	3,65	0,069	0,574	108251	868409	0,02082	48,5	6	291	3	481	772	9575
1,3655	80	111125	4777,29	971,80	G50	60,3	3,65	0,053	0,619	89921	668978	0,02202	77,4	5	387	10	1863	2250	11826
1,2423	80	101100	4346,31	971,80	G50	60,3	3,65	0,053	0,563	81809	668978	0,02227	64,8	12	778	3	463	1240	13066
1,1560	80	94070	4044,09	971,80	G50	60,3	3,65	0,053	0,524	76121	668978	0,02247	56,6	6	340	3	401	740	13806
1,0218	80	83155	3574,85	971,80	G50	60,3	3,65	0,053	0,463	67288	668978	0,02284	45,0	6	270	3	313	583	14389
0,9793	80	79690	3425,89	971,80	G50	60,3	3,65	0,053	0,444	64485	668978	0,02298	41,5	6	249	3	287	537	14926
0,6641	80	54045	2323,41	971,80	G40	48,3	3,25	0,042	0,484	55451	527609	0,02410	65,7	2	131	3	342	473	15399
0,6073	80	49425	2124,79	971,80	G40	48,3	3,25	0,042	0,443	50711	527609	0,02439	55,6	6	334	3	286	619	16018
0,4304	80	35025	1505,73	971,80	G32	42,4	3,25	0,036	0,425	41842	453138	0,02548	62,4	15	936	3	264	1200	17218
0,2896	80	23565	1013,06	971,80	G32	42,4	3,25	0,036	0,286	28151	453138	0,02707	30,0	15	450	3	119	570	17788
0,1902	80	15480	665,49	971,80	G25	33,7	3,25	0,027	0,328	24408	343324	0,02840	54,4	10	544	3	156	701	16719
0,0885	80	7200	309,53	971,80	G20	26,9	2,65	0,022	0,242	14296	272640	0,03163	41,5	10	415	3	85	500	17219
0,0664	80	5400	232,15	971,80	G20	26,9	2,65	0,022	0,181	10722	272640	0,03333	24,6	5	123	3	48	171	17390
0,0442	80	3600	154,76	971,80	G15	21,3	2,65	0,016	0,220	9650	201956	0,03466	51,0	6	306	3	71	377	17767
0,0221	80	1800	77,38	971,80	G15	21,3	2,65	0,016	0,110	4825	201956	0,03966	14,6	5	73	3	18	91	17858
0,0221	80	1800	77,38	971,80	G15	21,3	2,65	0,016	0,110	4825	201956	0,03966	14,6	5	73	3	18	91	17948
0,0442	80	3600	154,76	971,80	G15	21,3	2,65	0,016	0,220	9650	201956	0,03466	51,0	6	306	3	71	377	18325
0,0664	80	5400	232,15	971,80	G20	26,9	2,65	0,022	0,181	10722	272640	0,03333	24,6	5	123	3	48	171	18496
0,0885	80	7200	309,53	971,80	G20	26,9	2,65	0,022	0,242	14296	272640	0,03163	41,5	10	415	3	85	500	18996
0,1902	80	15480	665,49	971,80	G25	33,7	3,25	0,027	0,328	24408	343324	0,02840	54,4	10	544	3	156	701	19697
0,2896	80	23565	1013,06	971,80	G32	42,4	3,25	0,036	0,286	28151	453138	0,02707	30,0	15	450	3	119	570	20266
0,4304	80	35025	1505,73	971,80	G32	42,4	3,25	0,036	0,425	41842	453138	0,02548	62,4	15	936	3	264	1200	21466
0,6073	80	49425	2124,79	971,80	G40	48,3	3,25	0,042	0,443	50711	527609	0,02439	55,6	5	278	3	286	564	20260
0,6641	80	54045	2323,41	971,80	G40	48,3	3,25	0,042	0,484	55451	527609	0,02410	65,7	5	328	3	342	670	20931
0,9793	80	79690	3425,89	971,80	G50	60,3	3,65	0,053	0,444	64485	668978	0,02298	41,5	6	249	3	287	537	21467

$\Delta t =$	20	$^{\circ}\text{C}$	$t_{iz} = 70 \text{ } ^{\circ}\text{C}$																
$c_p =$	4,19	$\text{KJ/kg}^{\circ}\text{K}$	GRANA 2																
V	t	Qu	G	r(t)	DN	d _s	s	d _u	w	Re	R1	I	R	L	R x L	ξ	Z	RL+Z	Δp
l/s	$^{\circ}\text{C}$	W	kg/h	kg/m^3		mm	mm	m	m/s				Pa/m	m	Pa		Pa	Pa	Pa
2,9854	80	242947	10444,34	971,80	G65	76,1	3,65	0,069	0,803	151444	868409	0,02005	91,4	15	1371	3	941	2312	2312
2,7861	80	226727	9747,04	971,80	G65	76,1	3,65	0,069	0,750	141333	868409	0,02019	80,2	12	962	3	820	1782	4093
1,0218	80	83155	3574,85	971,80	G50	60,3	3,65	0,053	0,463	67288	668978	0,02284	45,0	5	225	3	313	538	22005
1,1560	80	94070	4044,09	971,80	G50	60,3	3,65	0,053	0,524	76121	668978	0,02247	56,6	6	340	3	401	740	22745
1,2423	80	101100	4346,31	971,80	G50	60,3	3,65	0,053	0,563	81809	668978	0,02227	64,8	12	778	3	463	1240	23986
1,3655	80	111125	4777,29	971,80	G50	60,3	3,65	0,053	0,619	89921	668978	0,02202	77,4	5	387	10	1863	2250	26236
2,1339	80	173657	7465,55	971,80	G65	76,1	3,65	0,069	0,574	108251	868409	0,02082	48,5	6	291	3	481	772	27008
2,1765	80	177122	7614,51	971,80	G65	76,1	3,65	0,069	0,586	110411	868409	0,02077	50,3	6	302	3	500	802	27810
2,2191	80	180587	7763,47	971,80	G65	76,1	3,65	0,069	0,597	112571	868409	0,02072	52,2	10	522	3	520	1042	28852
2,3894	80	194447	8359,32	971,80	G65	76,1	3,65	0,069	0,643	121211	868409	0,02054	60,0	12	720	3	603	1323	30174
2,5877	80	210587	9053,18	971,80	G65	76,1	3,65	0,069	0,696	131272	868409	0,02035	69,7	12	837	3	707	1544	31718
2,7861	80	226727	9747,04	971,80	G65	76,1	3,65	0,069	0,750	141333	868409	0,02019	80,2	12	962	3	820	1782	33500
2,9854	80	242947	10444,34	971,80	G65	76,1	3,65	0,069	0,803	151444	868409	0,02005	91,4	15	1371	3	941	2312	35811
IZMJENJIVAČ + ARMATURA																		30000	65811
20% DODATO																			78974



Slično slici

List sa tehničkim podacima

Hidraulički podaci

Maksimalni radni pritisak P_N	16 bar
Napor H_{max}	15,8 m
Protok Q_{max}	54,0 m ³ /h
Minimalna usisna visina pri 50 °C	7 m
Minimalna usisna visina pri 95 °C	15 m
Minimalna usisna visina pri 110 °C	23 m
Min. temperatura fluida T_{min}	-10 °C
Maks. temperatura fluida T_{max}	110 °C
Temperatura okoline min. T_{min}	-10 °C
Maks. temperatura okoline T_{max}	40 °C

Podaci o motoru

Indeks energetske efikasnosti (EEI)	≤0,17
Mrežni priključak	1~230 V ±10%, 50/60 Hz
Nominalna struja I_N	0,3 A
Nominalna struja I_N	6,52 A
Nominalna snaga P_2	1272 W
Broj obrtaja min. n_{min}	500 1/min
Broj obrtaja maks. n_{max}	3200 1/min
Potrošnja električne energije (min) $P_{1 min}$	20 W
Potrošnja električne energije $P_{1 max}$	1480 W
Emitovanje smetnji	EN 61800-3;2004+A1;2012 / stambeni prostor (C1)
Otpornost na smetnje	EN 61800-3;2004+A1;2012 / industrijsko okruženje (C2)
Klasa izolacije	F
Klasa zaštite	IPX4D
Navojni priključak kabla	5 x M16x1.5

Montažne dimenzije

Cevni priključak sa usisne strane	DN 50
Cevni priključak sa potisne strane	DN 50
Ukupna visina L_0	340 mm

Materijali

Kućište pumpe	Sivi liv
Radno kolo	PPS-GF40
Vratilo	1.4028, sa DLC prevlakom
Materijal ležaja	Grafit, impregniran antimonom

Oprema/funkcija

Funkcija

Upravljanje	Δp -v za varijabilni diferencijalni pritisak
	Δp -c za konstantan diferencijalni pritisak
	Q-Limit za ograničavanje maksimalnog protoka
	Funkcija regulisanja Dynamic Adapt plus
	ΔT za regulaciju diferencijalne temperature
	T-const. za konstantnu regulaciju temperature
	Konstant Q za konstantnu regulaciju protoka
	Multi-Flow Adaptation
	ΔT -const. za konstantnu regulaciju diferencijalne temperature
	PID regulacija
	Konstantni broj obrtaja (n-const.)
Posebne karakteristike serije	Prebacivanje na grejanje/hlađenje
	Rad sa sniženim intenzitetom
	Termičko merenje toplote
	Prepoznavanje nivoa hladnog
	Funkcija blokade tastera
	No-Flow Stop
	Reset funkcije ta resetovanje na fabričko podešavanje
	Podesivo ograničenje protoka
	Memorisanje i vraćanje konfigurisanih podešavanja pumpi (3 tačke vraćanja)
	Prikaz signala greške i poruka upozorenja u vidu običnog teksta, uključujući preporuke za otklanjanje smetnji
Pogon sa više pumpi	Glavni/rezervni rad
	Paralelni rad
Evidentiranje izmerenih vrednosti	Merenje količine toplote i količine hlađenja

Funkcija

Prikaz displeja	Zadata vrednost
	Stvarni napor
	Stvarni protok
	Potrošnja struje
	Električna potrošnja
	Temperatura (verzija „-R7“: stvarna temperatura fluida moguća sa temperaturnim senzorom Stratos MAXO)
	Poruke upozorenja (status displeja: žuta)
	Signali o greškama u vidu običnog teksta (status displeja: crvena)
	Odzračivanje pumpe (status displeja: plava)
	Vrsta regulacije
	Aktivni uticaji (npr. STOP, No-Flow Stop)
Prikaz displeja (može se dodatno izabrati)	Broj obrtaja
	Količina toplote
	Količina hlađenja
	Radni sati
	Mrežni napon
	Poruka upozorenja
	Signal o grešci
Funkcija odzračivanja	Da

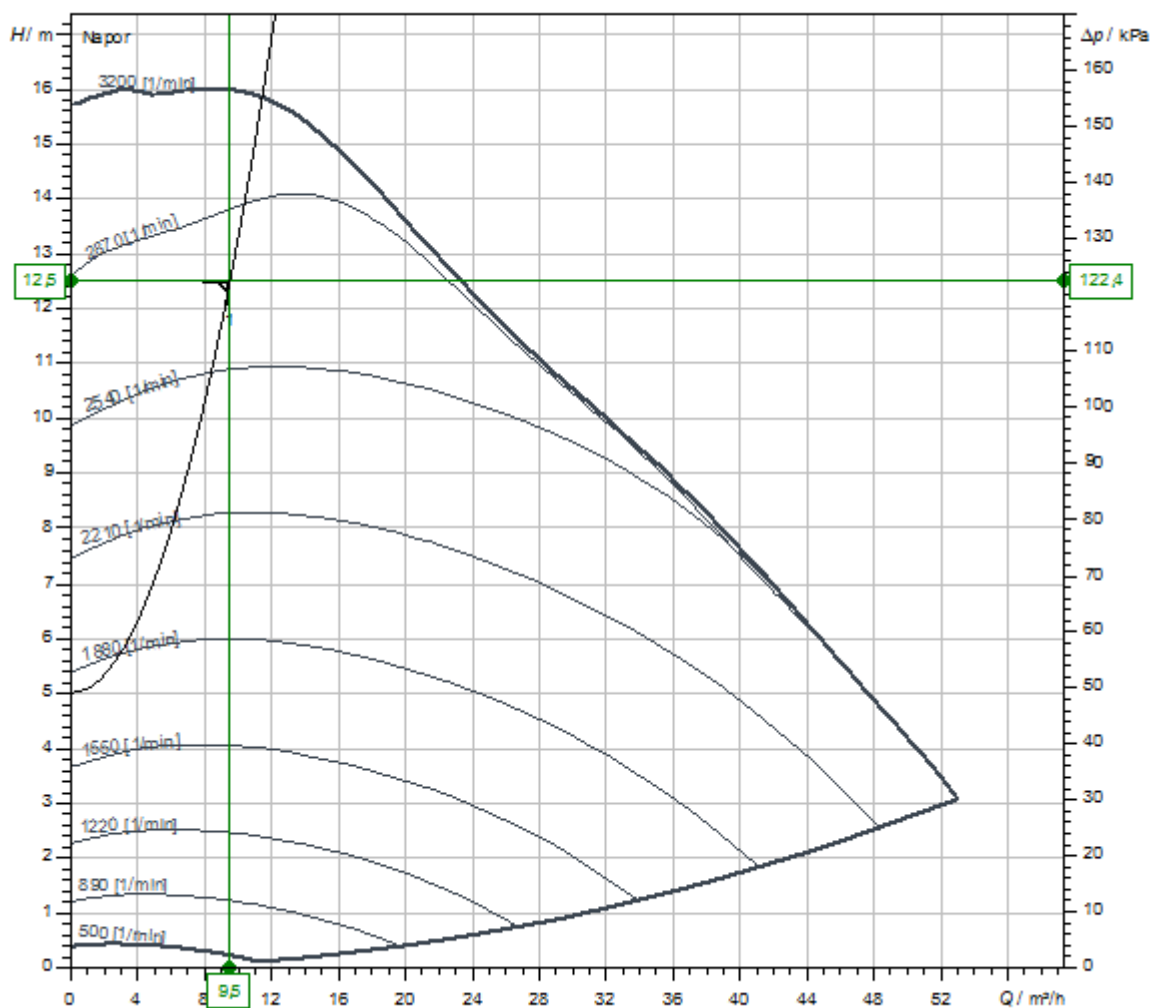
Oprema

Odobrenja i oznake	CE
	VDE
	EAC
Niskotemperaturna termoizolaciona obloga	Kao dodatna oprema
Displej	Grafički displej u boji (4,3 inča)
Prikaz informacija	Komforna verzija: LC displej (veliki) za prikaz napora, protoka, trenutne i kumulirane potrošnje električne energije.
Upravljanje pumpom	Elektronski regulisana pumpa (pumpa visoke efikasnosti)
Brzi električni priključak	Wilo-Connector
Obloga toplotne izolacije	Da
Motor otporan na struju blokiranja	da
Filter čestica	da
Blokada tastature	da

Povezivanje

Pristup preko aplikacije Wilo-Assistant	Da
Serijski analogni signal	0-10 V
	2-10 V
	4-20 mA
	0-20 mA
	PT1000
Komunikacija preko sabirnica putem dodatne opreme	BACnet MS/TP
	LON
	Modbus RTU
	CANopen
	PLR
	BACnet IP
Veza sa Wilo-Smart Cloud-om	Modbus TCP
	Preko Wilo-Smart Gateway-a
Digitalni ulaz	Ext. Off
	Ext. MIN
	Ext. MAX
	RUČNO (BMS-ISKLJ.)
	Blokada tastera
Digitalni izlaz	Prebacivanje na režim grejanja/hlađenja
	SSM
	SBM
Bežična razmena podataka i daljinsko upravljanje	Bluetooth

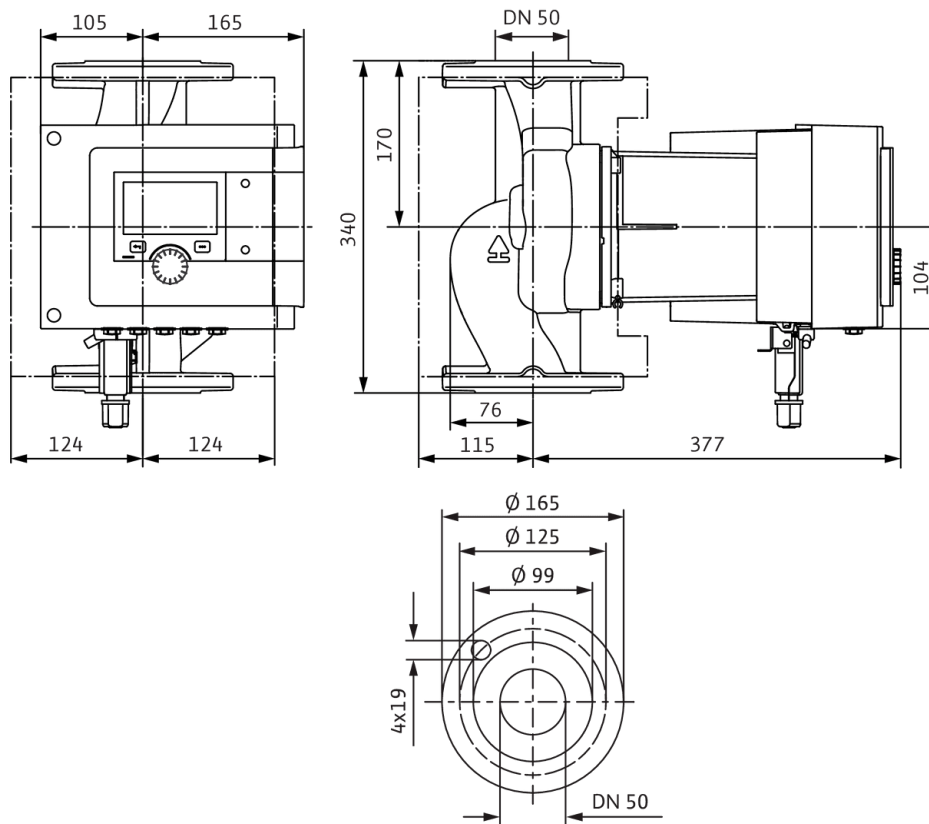
Radne krive



Fluid	Water 100 %
Temperatura fluida T	20,00 °C
Protok Q	9,50 m³/h
Napor (jedinica za pritisak)	12,50 m (122,40 kPa)
Isporučeni protok	9,50 m³/h
Napor u radnoj tački	12,50 m (122,40 kPa)
Broj obrtaja u radnoj tački	2.725 1/min
Ukupna potrošnja električne energije u radnoj tački	0,64 kW
Ukupna snaga vratila u radnoj tački	0,52 kW
Hidraulični stepen iskorišćenja u radnoj tački	61,71 %
Celokupni stepen iskorišćenja u radnoj tački	49,34 %

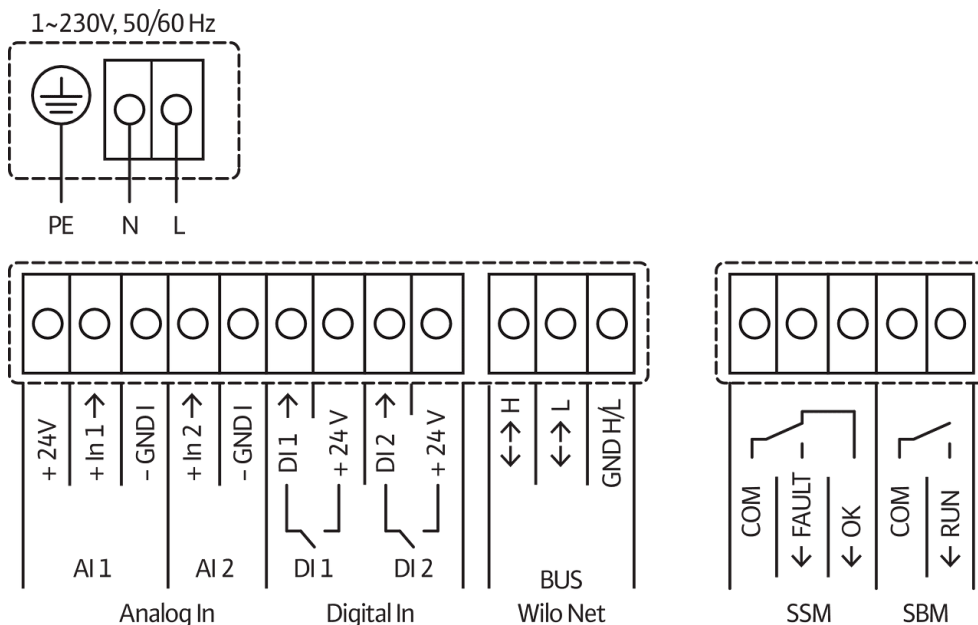
Dimenzije i crteži sa dimenzijama

Stratos MAXO 50/0,5-16 PN16-P1



Šema električnog priključivanja

Standardno: 1~ 230 V, 50/60 Hz, opcija: 3~ 230 V, 50/60 Hz



SSM: zbirni signal smetnje (normalno zatvoren kontakt prema VDI 3814, opteretivost 1 A, 250 V ~)

Informacije o poručivanju

Podaci o proizvodu

Proizvođač	Wilo
Oznaka proizvoda	Stratos MAXO 50/0,5-16 PN 16
Broj artikla	2186279
EAN broj	4048482798035
Boja	zelena/crna/srebrna
Minimalna količina porudžbine	1
Raspoloživost na tržištu	2019-02-01
Broj artikla prethodnog modela	2149847
Oznaka prethodnog modela	Stratos 50/1-16 PN16

Ambalaža

Vrsta pakovanja	Karton
Svojstva ambalaže	Transportno pakovanje
Količina po paleti	8
Broj po oblozi	4

Dimenzije i težine

Merna dužina sa ambalažom	600 mm
Dužina <i>L</i>	495 mm
Visina sa ambalažom	525 mm
Visina <i>H</i>	340 mm
Širina sa ambalažom	400 mm
Širina <i>W</i>	289 mm
Bruto težina oko <i>m</i>	32,4 kg
Neto težina oko <i>m</i>	29,1 kg

Ispisni tekst

Premium Smart pumpa Wilo-Stratos MAXO

Inline pumpa visoke efikasnosti sa vlažnim rotorom, sa EC motorom i elektronskim prilagođavanjem snage. Može da se koristi za vodu za grejanje, vodu za hlađenje i smešu voda/glikol. Indeks energetske efikasnosti (EEI) u zavisnosti od tipa pumpe između $\leq 0,17$ i $\leq 0,19$.

Vrste regulacije:

- > Neprekidno, automatsko podešavanje snage prema potrebama postrojenja bez specifikacije zadate vrednosti **Wilo Dynamic Adapt plus** (fabričko podešavanje). Do 20 % uštede električne energije u odnosu na vrstu regulacije dp-v.
- > Konstantna temperatura (**T-const.**)
- > Konstantna diferencijalna temperatura (**dT-const.**)
- > Optimizacija protoka cirkulacione pumpe prema potrebi pomoću umrežavanja i komunikacije sa više pumpi (**Multi-Flow Adaptation**).
- > Konstantan protok (**Q-const.**)
- > Regulacija diferencijalnog pritiska dp-c na udaljenoj tački u mreži cevovoda (**regulacija slabe tačke**)
- > Konstantan diferencijalni pritisak (**dp-c**)
- > Varijabilni diferencijalni pritisak (**dp-v**) sa opcijom unosa nominalne radne tačke
- > Konstantan broja obrtaja (**n-const.**)
- > Korisnički definisana **PID** regulacija

Funkcije:

- > Prepoznavanje nivoa toplog
- > Prepoznavanje nivoa hladnog
- > Automatsko isključivanje pumpe pri detekciji nultog protoka (**No-Flow Stop**)
- > Prebacivanje između režima grejanja i režima hlađenja (automatski, eksterno ili ručno)
- > Podesivo ograničenje protoka pomoću Q-Limit funkcije (**Q_{min.}** i **Q_{max.}**)
- > Režimi rada dupleks pumpi: **Paralelni rad** optimizovanog stepena korisnog dejstva za dp-c i dp-v, glavni/rezervni rad
- > Memorisanje i vraćanje konfigurisanih podešavanja pumpi (**3 tačke vraćanja**)
- > **Prikaz poruka o smetnjama/upozorenja** sa jasnim tekstom, uključujući preporuke za otklanjanje smetnji
- > **Funkcija odušivanja** za automatsko odzračivanje prostora rotora
- > Automatski **rad sa sniženim intenzitetom**
- > Automatska **funkcija deblokade** i integrisana **potpuna zaštita motora**
- > **Detekcija rada na suvo**

Prikaz:

- > Vrsta regulacije
- > Zadana vrednost
- > Protok
- > Temperatura
- > Potrošnja električne energije
- > Električna potrošnja
- > Aktivni uticaji (npr. STOP, No-Flow Stop)

Verzija:

- > **2 analogna ulaza** koji se mogu konfigurisati: 0 – 10 V, 2 – 10 V, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA i uobičajeni PT1000; snabdevanje napona sa +24 V DC
- > **2 digitalna ulaza** koja se mogu konfigurisati (Ext. OFF, Ext. Min, Ext. Max, grejanje/hlađenje, ručno upravljanje (odvojeno od automatike zgrade), blokada upravljanja (blokada tastature i zaštita od konfigurisanja putem daljinskog upravljača))
- > **2 releja za signalizaciju** koja se mogu konfigurisati za **signal rada i signal greške**
- > **Utično mesto za Wilo CIF module** sa interfejsima za automatiku zgrade (opciona dodatna oprema: CIF moduli Modbus RTU, Modbus TCP, BACnet MS/TP, BACnet IP, LON, PLR, CANopen)
- > Wilo Net kao Wilo sistemska sabirnica za međusobnu komunikaciju Wilo proizvoda, z.B. **Multi-Flow Adaptation**; režim rada dupleks pumpe i Wilo-Smart Gateway
- > **Integrisani temperaturni senzor**
- > Automatski **pogon u nuždi** pri posebnim stanjima (broj obrtaja pumpe se može definisati), npr. pri otkazu komunikacije preko sabirnica ili vrednosti senzora
- > **Grafički ekran u boji** (4,3 inča) sa rukovanjem preko ručne komande sa jednim dugmetom
- > Očitavanje i podešavanje radnih podataka, kao i npr. podešavanje protokola za puštanje u rad preko Bluetooth interfejsa (bez druge dodatne opreme) preko Wilo-Assistant aplikacije
- > Integrisano **upravljanje dupleks pumpama** (dupleks pumpe su fabrički ožičene), kod upotrebe 2 pojedinačne pumpe kao dupleks pumpe, povezivanje preko WILO Net-a
- > Detekcija prekida kabla pri analognom signalu (u kombinaciji sa 2–10 V ili 4–20 mA)
- > Mogućnost postavljanja na otvorenom prostoru sa zaštitom vremenskih prilika prema uputstvu za ugradnju i upotrebu
- > Prethodno podešavanje datuma i vremena
- > Obloga toplotne izolacije za primenu u sistemima grejanja

Opseg isporuke

- Pumpa
- Optimizovani Wilo-Connector, isti za sve veličine
- 2x navojni priključak kabla M16 x 1,5
- Podloške za zavrtnje sa priрубnicama M12 i M16 (kod nominalnih prečnika priključaka DN 32 do DN 65)
- 2x zaptivač kod navojnog priključka
- Obloga toplotne izolacije
- Uputstvo za ugradnju i upotrebu, kompaktно

Radni podaci

Min. temperatura fluida T_{\min}	-10 °C
Maks. temperatura fluida T_{\max}	110 °C
Temperatura okoline min. T_{\min}	-10 °C
Maks. temperatura okoline T_{\max}	40 °C
Maksimalni radni pritisak P_N	16 bar
Minimalna usisna visina pri 50 °C	7 m
Minimalna usisna visina pri 95 °C	15 m
Minimalna usisna visina pri 110 °C	23 m

Podaci o motoru

Indeks energetske efikasnosti (EEI)	≤0,17
Mrežni priključak	1~230 V ±10%, 50/60 Hz
Nominalna struja I_N	0,3 A
Nominalna struja I_N	6,52 A
Nominalna snaga P_2	1272 W
Broj obrtaja min. n_{\min}	500 1/min
Broj obrtaja maks. n_{\max}	3200 1/min
Potrošnja električne energije (min) $P_{1 \min}$	20 W
Potrošnja električne energije $P_{1 \max}$	1480 W
Emitovanje smetnji	EN 61800-3;2004+A1;2012 / stambeni prostor (C1)
Otpornost na smetnje	EN 61800-3;2004+A1;2012 / industrijsko okruženje (C2)
Klasa izolacije	F
Klasa zaštite	IPX4D
Navojni priključak kabla	5 x M16x1.5

Opciona dodatna oprema:

- Izolacija protiv hladnoće ClimaForm za sprečavanje nastanka kondenzata
- CIF modul: Modbus TCP, Modbus RTU, BACnet IP, BACnet MS/TP, LON, PLR, CANopen
- PT 1000 (B) senzor ugrađen u cevi (za potrošnu vodu)
- PT 1000 (AA) senzor za instalaciju u uronjivu čauru
- Senzor diferencijalnog pritiska


Materijali

Kućište pumpe	Sivi liv
Radno kolo	PPS-GF40
Vratilo	1.4028, sa DLC prevlakom
Materijal ležaja	Grafit, impregniran antimonom

Montažne dimenzije

Cevni priključak sa usisne strane	DN 50
Cevni priključak sa potisne strane	DN 50
Ukupna visina L_0	340 mm

Informacije za slanje porudžbine

Proizvođač	Wilo
Oznaka proizvoda	Stratos MAXO 50/0,5-16 PN 16
Neto težina oko m	29,1 kg
Broj artikla	2186279 

Vrsta instalacije

Kontinualna regulacija u zavisnosti od diferencijalnog pritiska CCe-HVAC sistem

Antena GSM/GPRS

Dualband antena D-mreže sa kablom od 3 m	2533862
Triband antena D-mreže, kabl od 10 m	2533863
Triband antena D-mreže, kabl od 15 m	2533864

Senzor spoljne temperature PT 100

Senzor spoljne temperature PT 100	2533772
-----------------------------------	---------

Impulsni selektor DDG

Uređaj za analizu DDG	2533770
-----------------------	---------

SUZ osnovni modul

Osnovni modul GLT	2533800
-------------------	---------

CC komunikacioni modul BACnet

CC komunikacioni modul BACnet IP (Slave)	2537051
CC komunikacioni modul BACnet MS/TP (Slave)	2537050

Komunikacioni modul LON

Komunikacioni modul LON	2533868
-------------------------	---------

Komunikacioni modul ModBus

Komunikacioni modul Modbus RTU	2533869
--------------------------------	---------

Komunikacioni modul CC

CC komunikacioni modul	2533850
------------------------	---------

Komunikacioni modul GSM

GSM modul	2533861
-----------	---------

Modul za signalizaciju kod pumpe

Modul za signalizaciju kod pumpe 1-2	2533812
Modul za signalizaciju kod pumpe 3-6	2533836

Komplet za dodatno opremanje pretvarača signala

Pretvarač signala 0-10 V / 0-20 mA	2534992
------------------------------------	---------

Priključni kabl upravljačkog modula/modula za signalizaciju

Priključni kabl modula za signalizaciju	2533890
---	---------

Priključni kabl upravljačkog modula	2533790
-------------------------------------	---------

DDG (4-20mA)

Senzor diferencijalnog pritiska DDG 10 (4-20 mA)	2136454
Senzor diferencijalnog pritiska DDG 20 (4-20 mA)	2136456
Senzor diferencijalnog pritiska DDG 40 (4-20 mA)	2136458
Senzor diferencijalnog pritiska DDG 60 (4-20 mA)	2136460
Senzor diferencijalnog pritiska DDG 100 (4-20 mA)	2211740

DDG merni pretvarač

DDG merni pretvarač	501771990
---------------------	-----------

Mrežni deo DDG

Mrežni deo davača diferenc. pritiska	501865293
--------------------------------------	-----------

Kontinualna regulacija u zavisnosti od temperature CCe-HVAC sistem**Antena GSM/GPRS**

Dualband antena D-mreže sa kablom od 3 m	2533862
Triband antena D-mreže, kabl od 10 m	2533863
Triband antena D-mreže, kabl od 15 m	2533864

Senzor spoljne temperature PT 100

Senzor spoljne temperature PT 100	2533772
-----------------------------------	---------

SUZ osnovni modul

Osnovni modul GLT	2533800
-------------------	---------

CC komunikacioni modul BACnet

CC komunikacioni modul BACnet IP (Slave)	2537051
CC komunikacioni modul BACnet MS/TP (Slave)	2537050

Komunikacioni modul LON

Komunikacioni modul LON	2533868
-------------------------	---------

Komunikacioni modul ModBus

Komunikacioni modul Modbus RTU	2533869
--------------------------------	---------

Komunikacioni modul CC

CC komunikacioni modul	2533850
------------------------	---------

Komunikacioni modul GSM

--	--

GSM modul	2533861
Modul za signalizaciju kod pumpe	
Modul za signalizaciju kod pumpe 1-2	2533812
Modul za signalizaciju kod pumpe 3-6	2533836
Komplet za dodatno opremanje pretvarača signala	
Pretvarač signala 0-10 V / 0-20 mA	2534992
Temperaturni modul	
temperaturni modul za sisteme sa 1-3 pumpe	2534991
temperaturni modul za sisteme sa 4-6 pumpi	2533771
Priključni kabl upravljačkog modula/modula za signalizaciju	
Priključni kabl modula za signalizaciju	2533890
Priključni kabl upravljačkog modula	2533790
Kontinualna regulacija u zavisnosti od diferencijalnog pritiska SCe-HVAC sistem	
SCe-HVAC system	
SCe-HVAC sistem 1x10A-M-WM	2542281
SCe-HVAC sistem 2x10A-M-WM	2542282
SCe-HVAC sistem 3x10A-M-WM	2542283
Antena GSM/GPRS	
Dualband antena D-mreže sa kablom od 3 m	2533862
Triband antena D-mreže, kabl od 10 m	2533863
Triband antena D-mreže, kabl od 15 m	2533864
Senzor spoljne temperature PT 100	
Senzor spoljne temperature PT 100	2533772
Impulsni selektor DDG	
Uređaj za analizu DDG	2533770
SC komunikacioni modul BACnet	
SC komunikacioni modul BACnet MS/TP (Slave)	2538242
Komunikacioni modul LON (SC)	
Komunikacioni modul LON (SC)	2538243
Komunikacioni modul GSM (SC)	

Komunikacioni modul GSM (SC)	2542216
Modul za signalizaciju kod pumpe	
Modul za signalizaciju kod pumpe 1-2	2533812
Modul za signalizaciju kod pumpe 3-6	2533836
Signalna kartica	
Signalna kartica SC-HVAC	2119646
DDG (4-20mA)	
Senzor diferencijalnog pritiska DDG 10 (4-20 mA)	2136454
Senzor diferencijalnog pritiska DDG 20 (4-20 mA)	2136456
Senzor diferencijalnog pritiska DDG 40 (4-20 mA)	2136458
Senzor diferencijalnog pritiska DDG 60 (4-20 mA)	2136460
Senzor diferencijalnog pritiska DDG 100 (4-20 mA)	2211740
DDG merni pretvarač	
DDG merni pretvarač	501771990
Mrežni deo DDG	
Mrežni deo davača diferenc. pritiska	501865293
Kontinualna regulacija u zavisnosti od temperature SCe-HVAC sistem	
SCe-HVAC system	
SCe-HVAC sistem 1x10A-M-WM	2542281
SCe-HVAC sistem 2x10A-M-WM	2542282
SCe-HVAC sistem 3x10A-M-WM	2542283
Antena GSM/GPRS	
Dualband antena D-mreže sa kablom od 3 m	2533862
Triband antena D-mreže, kabl od 10 m	2533863
Triband antena D-mreže, kabl od 15 m	2533864
Senzor spoljne temperature PT 100	
Senzor spoljne temperature PT 100	2533772
SC komunikacioni modul BACnet	
SC komunikacioni modul BACnet MS/TP (Slave)	2538242
Komunikacioni modul LON (SC)	
Komunikacioni modul LON (SC)	2538243

Komunikacioni modul GSM (SC)

Komunikacioni modul GSM (SC)	2542216
------------------------------	---------

Modul za signalizaciju kod pumpe

Modul za signalizaciju kod pumpe 1-2	2533812
Modul za signalizaciju kod pumpe 3-6	2533836

Signalna kartica

Signalna kartica SC-HVAC	2119646
--------------------------	---------

Mehanička dodatna oprema

Toplotna izolacija

ClimaForm Stratos MAXO

ClimaForm Stratos MAXO 50/0,5-14/16	2201738
-------------------------------------	---------

Montaža cevi/adapter

Prirubnički međunastavak F

Prirubnički međunastavak F 3, DN 50x20 mm, PN 10/16	110623190
Prirubnički međunastavak F 5, DN 50x35 mm, PN 10/16	110623396
Prirubnički međunastavak F 4, DN 50x30 mm, PN 10/16	110681395
Prirubnički međunastavak F 40, DN 50x160 mm, PN 10/16	2101156
Prirubnički međunastavak F 2, DN 50x10 mm, PN 10/16	110791494

Električna dodatna oprema

Upravljanje pumpom/dodatna oprema

Antena GSM/GPRS

Dualband antena D-mreže sa kablom od 3 m	2533862
Triband antena D-mreže, kabl od 10 m	2533863
Triband antena D-mreže, kabl od 15 m	2533864
SMA/FME adapter	2545548

SUZ osnovni modul

Osnovni modul GLT	2533800
-------------------	---------

CC komunikacioni modul BACnet

CC komunikacioni modul BACnet MS/TP (Slave)	2537050
CC komunikacioni modul BACnet IP (Slave)	2537051

Komunikacioni modul CC

CC komunikacioni modul	2533850
------------------------	---------

Komunikacioni modul GSM

GSM modul	2533861
-----------	---------

Komunikacioni modul GSM (SC)

Komunikacioni modul GSM (SC)	2542216
------------------------------	---------

Komunikacioni modul LON

Komunikacioni modul LON	2533868
-------------------------	---------

Komunikacioni modul LON (SC)

Komunikacioni modul LON (SC)	2538243
------------------------------	---------

Komunikacioni modul ModBus

Komunikacioni modul Modbus RTU	2533869
--------------------------------	---------

Priključni kabl upravljačkog modula/modula za signalizaciju

Priključni kabl upravljačkog modula	2533790
Priključni kabl modula za signalizaciju	2533890

Impulsni selektor DDG

Uređaj za analizu DDG	2533770
-----------------------	---------

Uronjiva čaura

Uronjiva čaura G ½, 45mm	2193423
Uronjiva čaura G ½, 100mm	2193424

Senzor spoljne temperature PT 100

Senzor spoljne temperature PT 100	2533772
-----------------------------------	---------

Modul za signalizaciju kod pumpe

Modul za signalizaciju kod pumpe 1-2	2533812
Modul za signalizaciju kod pumpe 3-6	2533836

SC komunikacioni modul BACnet

SC komunikacioni modul BACnet MS/TP (Slave)	2538242
SC-komunikacioni modul BACnet IP	2553366

Signalna kartica

Signalna kartica SC-HVAC	2119646
--------------------------	---------

Komplet za dodatno opremanje pretvarača signala

Pretvarač signala 0-10 V / 0-20 mA	2534992
------------------------------------	---------

Temperaturni modul

temperaturni modul za sisteme sa 4-6 pumpi	2533771
temperaturni modul za sisteme sa 1-3 pumpe	2534991

Temperaturni senzor Pt 1000

Temperaturni senzor Pt 1000 B	2193421
Uronjivi senzor temperature Pt 1000 AA	2193422

Upravljanje pumpom/regulacioni sistem Smart**SCe-HVAC system**

SCe-HVAC sistem 1x10A-M-WM	2542281
SCe-HVAC sistem 2x10A-M-WM	2542282
SCe-HVAC sistem 3x10A-M-WM	2542283

Upravljanje pumpom/interfejs-modul**CIF moduli**

CIF-Modul BACnet MS/TP	2190367
CIF-Modul Modbus RTU	2190368
CIF-Modul CANopen	2190369
CIF-Modul LON TP/FT-10	2190370

CIF-Modul PLR	2190371
CIF modul Ethernet	2211408

Registracija diferencijalnog pritiska

DDG (4-20mA)

Senzor diferencijalnog pritiska DDG 10 (4-20 mA)	2136454
Senzor diferencijalnog pritiska DDG 20 (4-20 mA)	2136456
Senzor diferencijalnog pritiska DDG 40 (4-20 mA)	2136458
Senzor diferencijalnog pritiska DDG 60 (4-20 mA)	2136460
Senzor diferencijalnog pritiska DDG 100 (4-20 mA)	2211740

Mrežni deo DDG

Mrežni deo davača diferenc. pritiska	501865293
--------------------------------------	-----------

DDG merni pretvarač

DDG merni pretvarač	501771990
---------------------	-----------

Utikač

Ugaoni utikač

Mrežni ugaoni utikač Stratos MAXO	2212505
-----------------------------------	---------

Usluge

Partnerska saradnja sa instalaterima i proizvođačima sistema u kompaniji Wilo ima dugu tradiciju. Važan deo naše filozofije partnerstva je Wilo fabrička služba za korisnike. Zajedno ćemo razviti koncept usluga koji odgovara vašim individualnim zahtevima – a uz naše znanje i individualno savetovanje obezbedićemo da vaši sistemi budu energetski efikasni, pouzdani i što je moguće više ekonomični. Naši kompetentni Wilo serviseri vam pri tome brzo, pouzdano i na vreme pružaju podršku.

Preporučene servisne usluge

Optimizacija postrojenja pumpi sa vlažnim rotorom	2219250
Energy Solutions za pumpe sa vlažnim rotorom	2219285

Dodatne servisne usluge

Produžena garancija za pumpe sa vlažnim rotorom	2219589
Podrška kod projektovanja pumpi sa vlažnim rotorom	2219320
Puštanje u rad pumpi sa vlažnim rotorom	2219390
Održavanje BASIC pumpi sa vlažnim rotorom	2219530
Održavanje COMFORT pumpi sa vlažnim rotorom	2219416
Održavanje PREMIUM pumpi sa vlažnim rotorom	2219545
Popravka pumpi sa vlažnim rotorom	2219609



Slično slici

List sa tehničkim podacima

Hidraulički podaci

Maksimalni radni pritisak P_N	16 bar
Napor H_{max}	16,1 m
Protok Q_{max}	54,8 m ³ /h
Minimalna usisna visina pri 50 °C	7 m
Minimalna usisna visina pri 95 °C	15 m
Minimalna usisna visina pri 110 °C	23 m
Min. temperatura fluida T_{min}	-10 °C
Maks. temperatura fluida T_{max}	110 °C
Temperatura okoline min. T_{min}	-10 °C
Maks. temperatura okoline T_{max}	40 °C

Podaci o motoru

Indeks energetske efikasnosti (EEI)	≤0,17
Mrežni priključak	1~230 V ±10%, 50/60 Hz
Nominalna struja I_N	0,3 A
Nominalna struja I_N	6,23 A
Nominalna snaga P_2	1238 W
Broj obrtaja min. n_{min}	500 1/min
Broj obrtaja maks. n_{max}	3200 1/min
Potrošnja električne energije (min) $P_{1 min}$	20 W
Potrošnja električne energije $P_{1 max}$	1440 W
Emitovanje smetnji	EN 61800-3;2004+A1;2012 / stambeni prostor (C1)
Otpornost na smetnje	EN 61800-3;2004+A1;2012 / industrijsko okruženje (C2)
Klasa izolacije	F
Klasa zaštite	IPX4D
Navojni priključak kabla	5 x M16x1.5

Montažne dimenzije

Cevni priključak sa usisne strane	DN 65
Cevni priključak sa potisne strane	DN 65
Ukupna visina L_0	340 mm

Materijali

Kućište pumpe	Sivi liv
Radno kolo	PPS-GF40
Vratilo	1.4028, sa DLC prevlakom
Materijal ležaja	Grafit, impregniran antimonom

Oprema/funkcija

Funkcija

Upravljanje	Δp -v za varijabilni diferencijalni pritisak
	Δp -c za konstantan diferencijalni pritisak
	Q-Limit za ograničavanje maksimalnog protoka
	Funkcija regulisanja Dynamic Adapt plus
	ΔT za regulaciju diferencijalne temperature
	T-const. za konstantnu regulaciju temperature
	Konstant Q za konstantnu regulaciju protoka
	Multi-Flow Adaptation
	ΔT -const. za konstantnu regulaciju diferencijalne temperature
	PID regulacija
	Konstantni broj obrtaja (n-const.)
Posebne karakteristike serije	Prebacivanje na grejanje/hlađenje
	Rad sa sniženim intenzitetom
	Termičko merenje toplote
	Prepoznavanje nivoa hladnog
	Funkcija blokade tastera
	No-Flow Stop
	Reset funkcije ta resetovanje na fabričko podešavanje
	Podesivo ograničenje protoka
	Memorisanje i vraćanje konfigurisanih podešavanja pumpi (3 tačke vraćanja)
	Prikaz signala greške i poruka upozorenja u vidu običnog teksta, uključujući preporuke za otklanjanje smetnji
Pogon sa više pumpi	Glavni/rezervni rad
	Paralelni rad
Evidentiranje izmerenih vrednosti	Merenje količine toplote i količine hlađenja

Funkcija

Prikaz displeja	Zadata vrednost
	Stvarni napor
	Stvarni protok
	Potrošnja struje
	Električna potrošnja
	Temperatura (verzija „-R7“: stvarna temperatura fluida moguća sa temperaturnim senzorom Stratos MAXO)
	Poruke upozorenja (status displeja: žuta)
	Signali o greškama u vidu običnog teksta (status displeja: crvena)
	Odzračivanje pumpe (status displeja: plava)
	Vrsta regulacije
	Aktivni uticaji (npr. STOP, No-Flow Stop)
Prikaz displeja (može se dodatno izabrati)	Broj obrtaja
	Količina toplote
	Količina hlađenja
	Radni sati
	Mrežni napon
	Poruka upozorenja
	Signal o grešci
Funkcija odzračivanja	Da

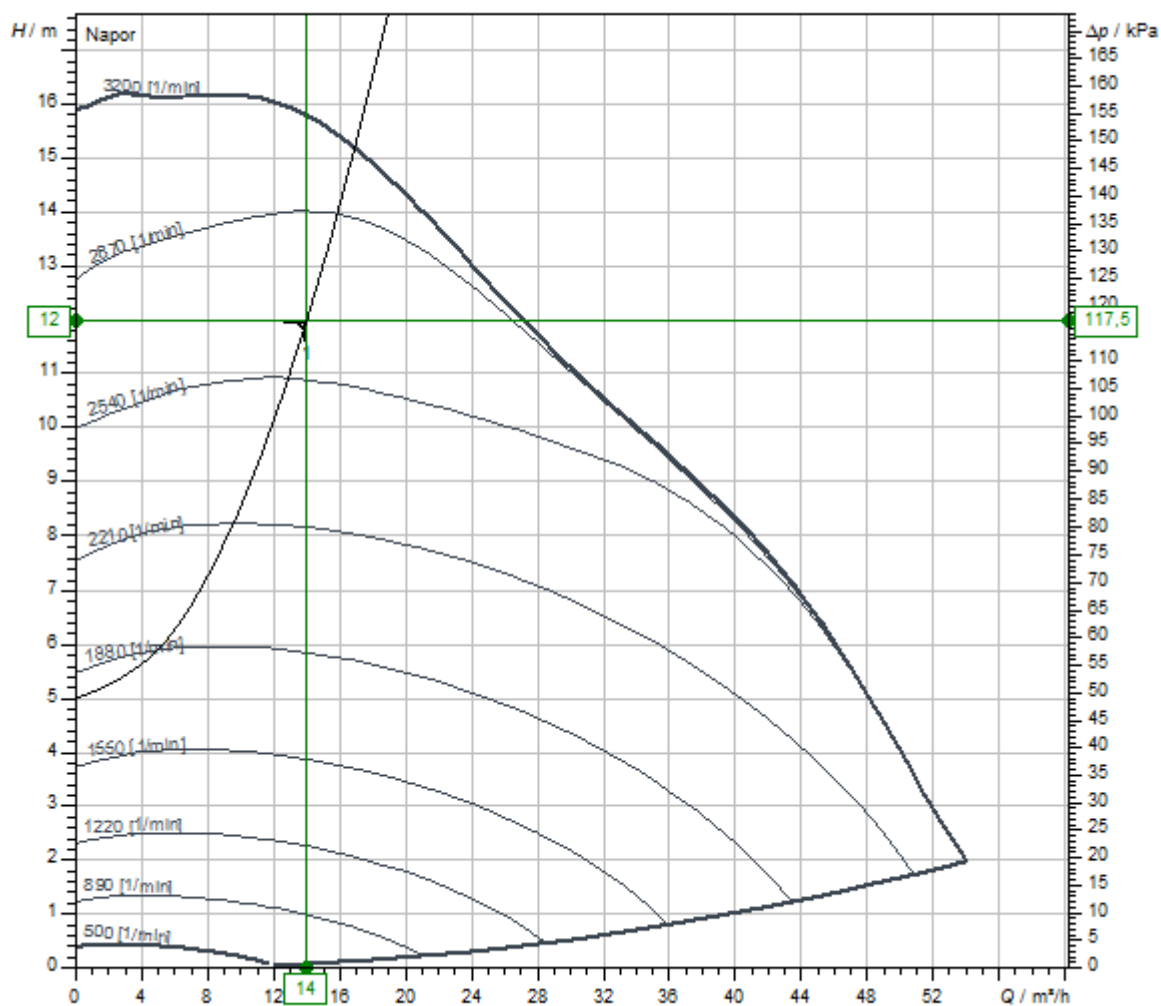
Oprema

Odobrenja i oznake	CE
	VDE
	EAC
Niskotemperaturna termoizolaciona obloga	Kao dodatna oprema
Displej	Grafički displej u boji (4,3 inča)
Prikaz informacija	Komforna verzija: LC displej (veliki) za prikaz napora, protoka, trenutne i kumulirane potrošnje električne energije.
Upravljanje pumpom	Elektronski regulisana pumpa (pumpa visoke efikasnosti)
Brzi električni priključak	Wilo-Connector
Obloga toplotne izolacije	Da
Motor otporan na struju blokiranja	da
Filter čestica	da
Blokada tastature	da

Povezivanje

Pristup preko aplikacije Wilo-Assistant	Da
Serijski analogni signal	0-10 V
	2-10 V
	4-20 mA
	0-20 mA
	PT1000
Komunikacija preko sabirnica putem dodatne opreme	BACnet MS/TP
	LON
	Modbus RTU
	CANopen
	PLR
	BACnet IP
Veza sa Wilo-Smart Cloud-om	Modbus TCP
	Preko Wilo-Smart Gateway-a
Digitalni ulaz	Ext. Off
	Ext. MIN
	Ext. MAX
	RUČNO (BMS-ISKLJ.)
	Blokada tastera
Digitalni izlaz	Prebacivanje na režim grejanja/hlađenja
	SSM
	SBM
Bežična razmena podataka i daljinsko upravljanje	Bluetooth

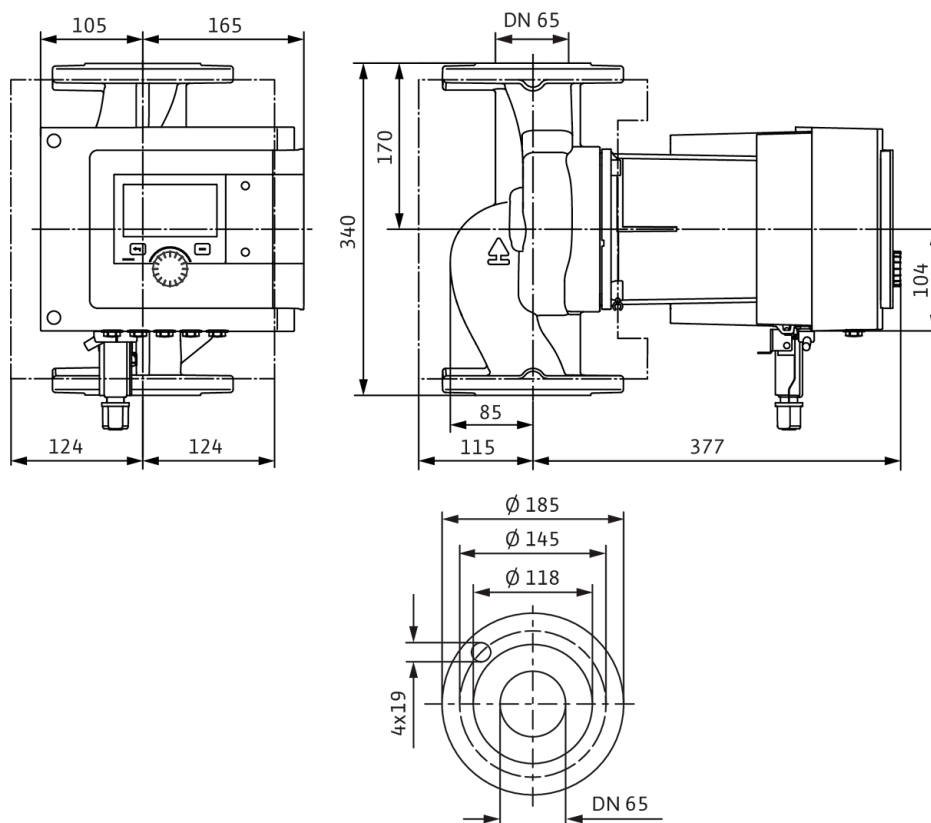
Radne krive



Fluid	Water 100 %
Temperatura fluida T	20,00 °C
Protok Q	14,00 m³/h
Napor (jedinica za pritisak)	12,00 m (117,51 kPa)
Isporučeni protok	14,00 m³/h
Napor u radnoj tački	12,00 m (117,51 kPa)
Broj obrtaja u radnoj tački	2.663 1/min
Ukupna potrošnja električne energije u radnoj tački	0,75 kW
Ukupna snaga vratila u radnoj tački	0,61 kW
NPSH pump @ BP	1,48 m
Hidraulični stepen iskorišćenja u radnoj tački	74,27 %
Celokupni stepen iskorišćenja u radnoj tački	59,10 %

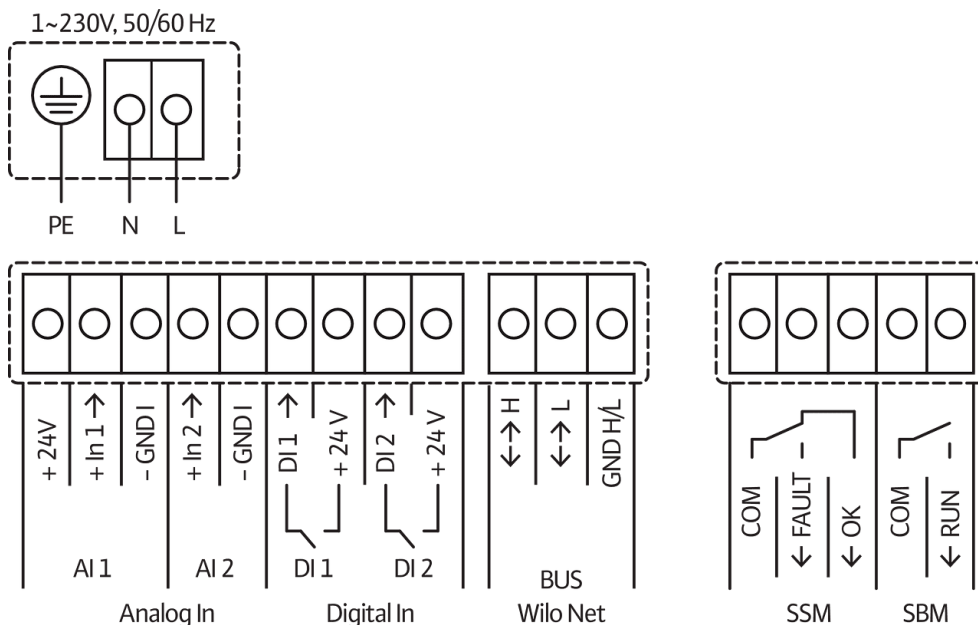
Dimenzije i crteži sa dimenzijama

Stratos MAXO 65/0,5-16 PN 16



Šema električnog priključivanja

Standardno: 1~ 230 V, 50/60 Hz, opcija: 3~ 230 V, 50/60 Hz



SSM: zbirni signal smetnje (normalno zatvoren kontakt prema VDI 3814, opteretivost 1 A, 250 V ~)

Informacije o poručivanju

Podaci o proizvodu

Proizvođač	Wilo
Oznaka proizvoda	Stratos MAXO 65/0,5-16 PN 16
Broj artikla	2186283
EAN broj	4048482798073
Boja	zelena/crna/srebrna
Minimalna količina porudžbine	1
Raspoloživost na tržištu	2019-02-01
Broj artikla prethodnog modela	2152309
Oznaka prethodnog modela	Stratos 65/1-16 PN16

Ambalaža

Vrsta pakovanja	Karton
Svojstva ambalaže	Transportno pakovanje
Količina po paleti	8
Broj po oblozi	4

Dimenzije i težine

Merna dužina sa ambalažom	600 mm
Dužina <i>L</i>	485 mm
Visina sa ambalažom	525 mm
Visina <i>H</i>	340 mm
Širina sa ambalažom	400 mm
Širina <i>W</i>	289 mm
Bruto težina oko <i>m</i>	34,9 kg
Neto težina oko <i>m</i>	31,6 kg

Ispisni tekst

Premium Smart pumpa Wilo-Stratos MAXO

Inline pumpa visoke efikasnosti sa vlažnim rotorom, sa EC motorom i elektronskim prilagođavanjem snage. Može da se koristi za vodu za grejanje, vodu za hlađenje i smešu voda/glikol. Indeks energetske efikasnosti (EEI) u zavisnosti od tipa pumpe između $\leq 0,17$ i $\leq 0,19$.

Vrste regulacije:

- > Neprekidno, automatsko podešavanje snage prema potrebama postrojenja bez specifikacije zadate vrednosti **Wilo Dynamic Adapt plus** (fabričko podešavanje). Do 20 % uštede električne energije u odnosu na vrstu regulacije dp-v.
- > Konstantna temperatura (**T-const.**)
- > Konstantna diferencijalna temperatura (**dT-const.**)
- > Optimizacija protoka cirkulacione pumpe prema potrebi pomoću umrežavanja i komunikacije sa više pumpi (**Multi-Flow Adaptation**).
- > Konstantan protok (**Q-const.**)
- > Regulacija diferencijalnog pritiska dp-c na udaljenoj tački u mreži cevovoda (**regulacija slabe tačke**)
- > Konstantan diferencijalni pritisak (**dp-c**)
- > Varijabilni diferencijalni pritisak (**dp-v**) sa opcijom unosa nominalne radne tačke
- > Konstantan broja obrtaja (**n-const.**)
- > Korisnički definisana **PID** regulacija

Funkcije:

- > Prepoznavanje nivoa toplog
- > Prepoznavanje nivoa hladnog
- > Automatsko isključivanje pumpa pri detekciji nultog protoka (**No-Flow Stop**)
- > Prebacivanje između režima grejanja i režima hlađenja (automatski, eksterno ili ručno)
- > Podesivo ograničenje protoka pomoću Q-Limit funkcije (**Q_{min.}** i **Q_{max.}**)
- > Režimi rada dupleks pumpi: **Paralelni rad** optimizovanog stepena korisnog dejstva za dp-c i dp-v, glavni/rezervni rad
- > Memorisanje i vraćanje konfigurisanih podešavanja pumpi (**3 tačke vraćanja**)
- > **Prikaz poruka o smetnjama/upozorenja** sa jasnim tekstom, uključujući preporuke za otklanjanje smetnji
- > **Funkcija odušivanja** za automatsko odzračivanje prostora rotora
- > Automatski **rad sa sniženim intenzitetom**
- > Automatska **funkcija deblokade** i integrisana **potpuna zaštita motora**
- > **Detekcija rada na suvo**

Prikaz:

- > Vrsta regulacije
- > Zadana vrednost
- > Protok
- > Temperatura
- > Potrošnja električne energije
- > Električna potrošnja
- > Aktivni uticaji (npr. STOP, No-Flow Stop)

Verzija:

- > **2 analogna ulaza** koji se mogu konfigurisati: 0 – 10 V, 2 – 10 V, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA i uobičajeni PT1000; snabdevanje napona sa +24 V DC
- > **2 digitalna ulaza** koja se mogu konfigurisati (Ext. OFF, Ext. Min, Ext. Max, grejanje/hlađenje, ručno upravljanje (odvojeno od automatike zgrade), blokada upravljanja (blokada tastature i zaštita od konfigurisanja putem daljinskog upravljača))
- > **2 releja za signalizaciju** koja se mogu konfigurisati za **signal rada i signal greške**
- > **Utično mesto za Wilo CIF module** sa interfejsima za automatiku zgrade (opciona dodatna oprema: CIF moduli Modbus RTU, Modbus TCP, BACnet MS/TP, BACnet IP, LON, PLR, CANopen)
- > Wilo Net kao Wilo sistemska sabirница za međusobnu komunikaciju Wilo proizvoda, z.B. **Multi-Flow Adaptation**; režim rada dupleks pumpe i Wilo-Smart Gateway
- > **Integrisani temperaturni senzor**
- > Automatski **pogon u nuždi** pri posebnim stanjima (broj obrtaja pumpe se može definisati), npr. pri otkazu komunikacije preko sabirnice ili vrednosti senzora
- > **Grafički ekran u boji** (4,3 inča) sa rukovanjem preko ručne komande sa jednim dugmetom
- > Očitavanje i podešavanje radnih podataka, kao i npr. podešavanje protokola za puštanje u rad preko Bluetooth interfejsa (bez druge dodatne opreme) preko Wilo-Assistant aplikacije
- > Integrisano **upravljanje dupleks pumpama** (dupleks pumpe su fabrički ožičene), kod upotrebe 2 pojedinačne pumpe kao dupleks pumpe, povezivanje preko WILO Net-a
- > Detekcija prekida kabla pri analognom signalu (u kombinaciji sa 2–10 V ili 4–20 mA)
- > Mogućnost postavljanja na otvorenom prostoru sa zaštitom vremenskih prilika prema uputstvu za ugradnju i upotrebu
- > Prethodno podešavanje datuma i vremena
- > Obloga toplotne izolacije za primenu u sistemima grejanja

Opseg isporuke

- Pumpa
- Optimizovani Wilo-Connector, isti za sve veličine
- 2x navojni priključak kabla M16 x 1,5
- Podloške za zavrtnje sa priрубnicama M12 i M16 (kod nominalnih prečnika priključaka DN 32 do DN 65)
- 2x zaptivač kod navojnog priključka
- Obloga toplotne izolacije
- Uputstvo za ugradnju i upotrebu, kompaktно

Radni podaci

Min. temperatura fluida T_{\min}	-10 °C
Maks. temperatura fluida T_{\max}	110 °C
Temperatura okoline min. T_{\min}	-10 °C
Maks. temperatura okoline T_{\max}	40 °C
Maksimalni radni pritisak P_N	16 bar
Minimalna usisna visina pri 50 °C	7 m
Minimalna usisna visina pri 95 °C	15 m
Minimalna usisna visina pri 110 °C	23 m

Podaci o motoru

Indeks energetske efikasnosti (EEI)	≤0,17
Mrežni priključak	1~230 V ±10%, 50/60 Hz
Nominalna struja I_N	0,3 A
Nominalna struja I_N	6,23 A
Nominalna snaga P_2	1238 W
Broj obrtaja min. n_{\min}	500 1/min
Broj obrtaja maks. n_{\max}	3200 1/min
Potrošnja električne energije (min) $P_{1 \min}$	20 W
Potrošnja električne energije $P_{1 \max}$	1440 W
Emitovanje smetnji	EN 61800-3;2004+A1;2012 / stambeni prostor (C1)
Otpornost na smetnje	EN 61800-3;2004+A1;2012 / industrijsko okruženje (C2)
Klasa izolacije	F
Klasa zaštite	IPX4D
Navojni priključak kabla	5 x M16x1.5

Opciona dodatna oprema:

- Izolacija protiv hladnoće ClimaForm za sprečavanje nastanka kondenzata
- CIF modul: Modbus TCP, Modbus RTU, BACnet IP, BACnet MS/TP, LON, PLR, CANopen
- PT 1000 (B) senzor ugrađen u cevi (za potrošnu vodu)
- PT 1000 (AA) senzor za instalaciju u uronjivu čauru
- Senzor diferencijalnog pritiska


Materijali

Kućište pumpe	Sivi liv
Radno kolo	PPS-GF40
Vratilo	1.4028, sa DLC prevlakom
Materijal ležaja	Grafit, impregniran antimonom

Montažne dimenzije

Cevni priključak sa usisne strane	DN 65
Cevni priključak sa potisne strane	DN 65
Ukupna visina L_0	340 mm

Informacije za slanje porudžbine

Proizvođač	Wilo
Oznaka proizvoda	Stratos MAXO 65/0,5-16 PN 16
Neto težina oko m	31,6 kg
Broj artikla	2186283 

Vrsta instalacije

Kontinualna regulacija u zavisnosti od diferencijalnog pritiska CCe-HVAC sistem

Antena GSM/GPRS

Dualband antena D-mreže sa kablom od 3 m	2533862
Triband antena D-mreže, kabl od 10 m	2533863
Triband antena D-mreže, kabl od 15 m	2533864

Senzor spoljne temperature PT 100

Senzor spoljne temperature PT 100	2533772
-----------------------------------	---------

Impulsni selektor DDG

Uređaj za analizu DDG	2533770
-----------------------	---------

SUZ osnovni modul

Osnovni modul GLT	2533800
-------------------	---------

CC komunikacioni modul BACnet

CC komunikacioni modul BACnet IP (Slave)	2537051
CC komunikacioni modul BACnet MS/TP (Slave)	2537050

Komunikacioni modul LON

Komunikacioni modul LON	2533868
-------------------------	---------

Komunikacioni modul ModBus

Komunikacioni modul Modbus RTU	2533869
--------------------------------	---------

Komunikacioni modul CC

CC komunikacioni modul	2533850
------------------------	---------

Komunikacioni modul GSM

GSM modul	2533861
-----------	---------

Modul za signalizaciju kod pumpe

Modul za signalizaciju kod pumpe 1-2	2533812
Modul za signalizaciju kod pumpe 3-6	2533836

Komplet za dodatno opremanje pretvarača signala

Pretvarač signala 0-10 V / 0-20 mA	2534992
------------------------------------	---------

Priključni kabl upravljačkog modula/modula za signalizaciju

Priključni kabl modula za signalizaciju	2533890
---	---------

Priključni kabl upravljačkog modula	2533790
-------------------------------------	---------

DDG (4-20mA)

Senzor diferencijalnog pritiska DDG 10 (4-20 mA)	2136454
Senzor diferencijalnog pritiska DDG 20 (4-20 mA)	2136456
Senzor diferencijalnog pritiska DDG 40 (4-20 mA)	2136458
Senzor diferencijalnog pritiska DDG 60 (4-20 mA)	2136460
Senzor diferencijalnog pritiska DDG 100 (4-20 mA)	2211740

DDG merni pretvarač

DDG merni pretvarač	501771990
---------------------	-----------

Mrežni deo DDG

Mrežni deo davača diferenc. pritiska	501865293
--------------------------------------	-----------

Kontinualna regulacija u zavisnosti od temperature CCe-HVAC sistem**Antena GSM/GPRS**

Dualband antena D-mreže sa kablom od 3 m	2533862
Triband antena D-mreže, kabl od 10 m	2533863
Triband antena D-mreže, kabl od 15 m	2533864

Senzor spoljne temperature PT 100

Senzor spoljne temperature PT 100	2533772
-----------------------------------	---------

SUZ osnovni modul

Osnovni modul GLT	2533800
-------------------	---------

CC komunikacioni modul BACnet

CC komunikacioni modul BACnet IP (Slave)	2537051
CC komunikacioni modul BACnet MS/TP (Slave)	2537050

Komunikacioni modul LON

Komunikacioni modul LON	2533868
-------------------------	---------

Komunikacioni modul ModBus

Komunikacioni modul Modbus RTU	2533869
--------------------------------	---------

Komunikacioni modul CC

CC komunikacioni modul	2533850
------------------------	---------

Komunikacioni modul GSM

--	--

GSM modul	2533861
Modul za signalizaciju kod pumpe	
Modul za signalizaciju kod pumpe 1-2	2533812
Modul za signalizaciju kod pumpe 3-6	2533836
Komplet za dodatno opremanje pretvarača signala	
Pretvarač signala 0-10 V / 0-20 mA	2534992
Temperaturni modul	
temperaturni modul za sisteme sa 1-3 pumpe	2534991
temperaturni modul za sisteme sa 4-6 pumpi	2533771
Priključni kabl upravljačkog modula/modula za signalizaciju	
Priključni kabl modula za signalizaciju	2533890
Priključni kabl upravljačkog modula	2533790
Kontinualna regulacija u zavisnosti od diferencijalnog pritiska SCe-HVAC sistem	
SCe-HVAC system	
SCe-HVAC sistem 1x10A-M-WM	2542281
SCe-HVAC sistem 2x10A-M-WM	2542282
SCe-HVAC sistem 3x10A-M-WM	2542283
Antena GSM/GPRS	
Dualband antena D-mreže sa kablom od 3 m	2533862
Triband antena D-mreže, kabl od 10 m	2533863
Triband antena D-mreže, kabl od 15 m	2533864
Senzor spoljne temperature PT 100	
Senzor spoljne temperature PT 100	2533772
Impulsni selektor DDG	
Uređaj za analizu DDG	2533770
SC komunikacioni modul BACnet	
SC komunikacioni modul BACnet MS/TP (Slave)	2538242
Komunikacioni modul LON (SC)	
Komunikacioni modul LON (SC)	2538243
Komunikacioni modul GSM (SC)	

Komunikacioni modul GSM (SC)	2542216
Modul za signalizaciju kod pumpe	
Modul za signalizaciju kod pumpe 1-2	2533812
Modul za signalizaciju kod pumpe 3-6	2533836
Signalna kartica	
Signalna kartica SC-HVAC	2119646
DDG (4-20mA)	
Senzor diferencijalnog pritiska DDG 10 (4-20 mA)	2136454
Senzor diferencijalnog pritiska DDG 20 (4-20 mA)	2136456
Senzor diferencijalnog pritiska DDG 40 (4-20 mA)	2136458
Senzor diferencijalnog pritiska DDG 60 (4-20 mA)	2136460
Senzor diferencijalnog pritiska DDG 100 (4-20 mA)	2211740
DDG merni pretvarač	
DDG merni pretvarač	501771990
Mrežni deo DDG	
Mrežni deo davača diferenc. pritiska	501865293
Kontinualna regulacija u zavisnosti od temperature SCe-HVAC sistem	
SCe-HVAC system	
SCe-HVAC sistem 1x10A-M-WM	2542281
SCe-HVAC sistem 2x10A-M-WM	2542282
SCe-HVAC sistem 3x10A-M-WM	2542283
Antena GSM/GPRS	
Dualband antena D-mreže sa kablom od 3 m	2533862
Triband antena D-mreže, kabl od 10 m	2533863
Triband antena D-mreže, kabl od 15 m	2533864
Senzor spoljne temperature PT 100	
Senzor spoljne temperature PT 100	2533772
SC komunikacioni modul BACnet	
SC komunikacioni modul BACnet MS/TP (Slave)	2538242
Komunikacioni modul LON (SC)	
Komunikacioni modul LON (SC)	2538243

Komunikacioni modul GSM (SC)

Komunikacioni modul GSM (SC)	2542216
------------------------------	---------

Modul za signalizaciju kod pumpe

Modul za signalizaciju kod pumpe 1-2	2533812
Modul za signalizaciju kod pumpe 3-6	2533836

Signalna kartica

Signalna kartica SC-HVAC	2119646
--------------------------	---------

Mehanička dodatna oprema

Toplotna izolacija

ClimaForm Stratos MAXO

ClimaForm Stratos MAXO 65/0,5-12/16	2201740
-------------------------------------	---------

Montaža cevi/adapter

Set adaptera za pumpe sa suvim rotorom

Adapter A65-20 montažni set, DN 65x20 mm, PN 16	2085470
Adapter A65-45 montažni set, DN 65x45 mm, PN 16	2085471

Prirubnički međunastavak F

Prirubnički međunastavak F 10, DN 65x20 mm, PN 10/16	110624195
Prirubnički međunastavak F 11, DN 65x30 mm, PN 10/16	110624390
Prirubnički međunastavak F 28, DN 65x40 mm, PN 10/16	110681590
Prirubnički međunastavak F 29, DN 65x45 mm, PN 10/16	110681796
Prirubnički međunastavak F 41, DN 65x135 mm, PN 10/16	2101157
Prirubnički međunastavak F 9, DN 65x10 mm, PN 10/16	110791690

Električna dodatna oprema

Upravljanje pumpom/dodatna oprema

Antena GSM/GPRS

Dualband antena D-mreže sa kablom od 3 m	2533862
Triband antena D-mreže, kabl od 10 m	2533863
Triband antena D-mreže, kabl od 15 m	2533864
SMA/FME adapter	2545548

SUZ osnovni modul

Osnovni modul GLT	2533800
-------------------	---------

CC komunikacioni modul BACnet

CC komunikacioni modul BACnet MS/TP (Slave)	2537050
CC komunikacioni modul BACnet IP (Slave)	2537051

Komunikacioni modul CC

CC komunikacioni modul	2533850
------------------------	---------

Komunikacioni modul GSM

GSM modul	2533861
-----------	---------

Komunikacioni modul GSM (SC)

Komunikacioni modul GSM (SC)	2542216
------------------------------	---------

Komunikacioni modul LON

Komunikacioni modul LON	2533868
-------------------------	---------

Komunikacioni modul LON (SC)

Komunikacioni modul LON (SC)	2538243
------------------------------	---------

Komunikacioni modul ModBus

Komunikacioni modul Modbus RTU	2533869
--------------------------------	---------

Priključni kabl upravljačkog modula/modula za signalizaciju

Priključni kabl upravljačkog modula	2533790
Priključni kabl modula za signalizaciju	2533890

Impulsni selektor DDG

Uređaj za analizu DDG	2533770
-----------------------	---------

Uronjiva čaura

Uronjiva čaura G ½, 45mm	2193423
Uronjiva čaura G ½, 100mm	2193424

Senzor spoljne temperature PT 100

Senzor spoljne temperature PT 100	2533772
-----------------------------------	---------

Modul za signalizaciju kod pumpe

Modul za signalizaciju kod pumpe 1-2	2533812
Modul za signalizaciju kod pumpe 3-6	2533836

SC komunikacioni modul BACnet

SC komunikacioni modul BACnet MS/TP (Slave)	2538242
SC-komunikacioni modul BACnet IP	2553366

Signalna kartica

Signalna kartica SC-HVAC	2119646
--------------------------	---------

Komplet za dodatno opremanje pretvarača signala

Pretvarač signala 0-10 V / 0-20 mA	2534992
------------------------------------	---------

Temperaturni modul

temperaturni modul za sisteme sa 4-6 pumpi	2533771
temperaturni modul za sisteme sa 1-3 pumpe	2534991

Temperaturni senzor Pt 1000

Temperaturni senzor Pt 1000 B	2193421
Uronjivi senzor temperature Pt 1000 AA	2193422

Upravljanje pumpom/regulacioni sistem Smart**SCe-HVAC system**

SCe-HVAC sistem 1x10A-M-WM	2542281
SCe-HVAC sistem 2x10A-M-WM	2542282
SCe-HVAC sistem 3x10A-M-WM	2542283

Upravljanje pumpom/interfejs-modul**CIF moduli**

CIF-Modul BACnet MS/TP	2190367
CIF-Modul Modbus RTU	2190368
CIF-Modul CANopen	2190369
CIF-Modul LON TP/FT-10	2190370

CIF-Modul PLR	2190371
CIF modul Ethernet	2211408

Registracija diferencijalnog pritiska

DDG (4-20mA)

Senzor diferencijalnog pritiska DDG 10 (4-20 mA)	2136454
Senzor diferencijalnog pritiska DDG 20 (4-20 mA)	2136456
Senzor diferencijalnog pritiska DDG 40 (4-20 mA)	2136458
Senzor diferencijalnog pritiska DDG 60 (4-20 mA)	2136460
Senzor diferencijalnog pritiska DDG 100 (4-20 mA)	2211740

Mrežni deo DDG

Mrežni deo davača diferenc. pritiska	501865293
--------------------------------------	-----------

DDG merni pretvarač

DDG merni pretvarač	501771990
---------------------	-----------

Utikač

Ugaoni utikač

Mrežni ugaoni utikač Stratos MAXO	2212505
-----------------------------------	---------

Usluge

Partnerska saradnja sa instalaterima i proizvođačima sistema u kompaniji Wilo ima dugu tradiciju. Važan deo naše filozofije partnerstva je Wilo fabrička služba za korisnike. Zajedno ćemo razviti koncept usluga koji odgovara vašim individualnim zahtevima – a uz naše znanje i individualno savetovanje obezbedićemo da vaši sistemi budu energetski efikasni, pouzdani i što je moguće više ekonomični. Naši kompetentni Wilo serviseri vam pri tome brzo, pouzdano i na vreme pružaju podršku.

Preporučene servisne usluge

Optimizacija postrojenja pumpi sa vlažnim rotorom	2219250
Energy Solutions za pumpe sa vlažnim rotorom	2219285

Dodatne servisne usluge

Produžena garancija za pumpe sa vlažnim rotorom	2219589
Podrška kod projektovanja pumpi sa vlažnim rotorom	2219320
Puštanje u rad pumpi sa vlažnim rotorom	2219390
Održavanje BASIC pumpi sa vlažnim rotorom	2219530
Održavanje COMFORT pumpi sa vlažnim rotorom	2219416
Održavanje PREMIUM pumpi sa vlažnim rotorom	2219545
Popravka pumpi sa vlažnim rotorom	2219609

2.3 TABELA KAPACITETA GRIJANJA NOVIH RADIJATORA - GRANE 1 I 2 I KALORIFERI

KVART „B“ + DIO „A“

350/95				
3	23	69	120	8280
4	15	60	120	7200
4	15	60	120	7200
3	20	60	120	7200
14		249		29880
600/95				
2	6	12	185	2220
2	13	26	185	4810
1	15	15	185	2775
3	18	54	185	9990
1	20	20	185	3700
9		127		23495
800/95				
1	15	15	231	3465
2	15	30	231	6930
4	20	80	231	18480
3	15	45	231	10395
1	20	20	231	4620
2	15	30	231	6930
2	15	30	231	6930
15		250		57750
38				111125
242947				

TRAKT „E“ (TOALETI + PRATEČI DIO) + „A“

350/95				
3	20	60	120	7200
3		60		7200
800/95				

KVART „C“ + HODNIK DIO „A“ I KALORIFERI - „E“

350/95				
4	15	60	120	7200
4	15	60	120	7200
4	15	60	120	7200
4	15	60	120	7200
4	15	60	120	7200
20		300		36000
600/95				
1	15	15	185	2775
1	12	12	185	2220
1	12	12	185	2220
1	12	12	185	2220
1	15	15	185	2775
5		66		12210
800/95				
3	15	45	231	10395
1	17	17	231	3927
4				14322
10		152		62532
KALORIFERI				
3		3	16140	48500
35				131822
GRANA DN 65				

PRIZEMLJE - KVART „D“

350/95				
3	23	69	120	8280
3	20	60	120	7200
2	23	46	120	5520
3	23	69	120	8280
2	25	50	120	6000
13		294		35280

350/95 REBRA

249+300+60+294= 903	903 x 120 = 108 360	108360
600/95 REBRA		
127+66+49+86= 328	328 x 185 = 60 680	60680
800/95 REBRA		
250+152+270+40+54= 766	766 x 231 = 167 706	176946
500/95 REBRA		
64	64x161 = 10 304	10304
KALORIFERI 3 X 16 140= 48 500	kaloriferi	48500
14		404790
108 360 + 60 680 + 176 946 + 10 304 + 48 500 = 404 790 W		

RADIJATORI 350 - 34+16 = 50	50	
RADIJATORI 500 = 4	4	2775
		3927
RADIJATORI 600 = 24	24	
RADIJATORI 800 = 45	45	
123		
25		
73	RADIJATORA	

SPRAT - KVAET „D“

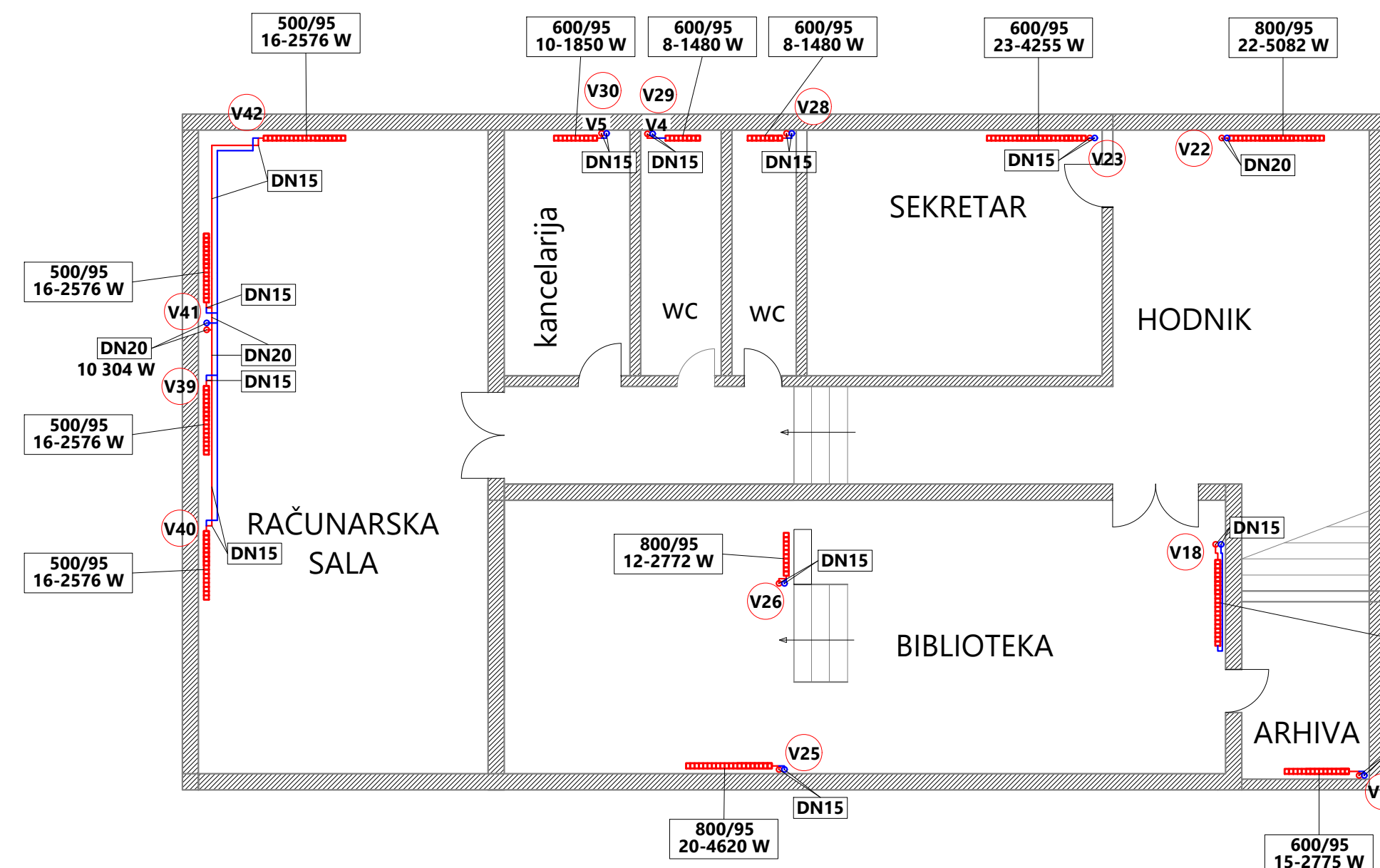
500/95				
4	16	64	161	10304
4		64		10304
20				

4	20	80	231	18480	600/95					600/95						
1	15	15	231	3465	1	12	12	185	2220	1	15	15	185	2775		
1	15	15	231	3465	1	12	12	185	2220	1	22	22	185	4070		
1	20	20	231	4620	1	15	15	185	2775	1	10	10	185	1850		
1	15	15	231	3465	1	10	10	185	1850	2	8	16	185	2960		
2	20	40	231	9240	1	12	12	185	2220	1	23	23	185	4255		
1	15	15	231	3465												
3	15	45	231	10395												
2	20	40	231	9240												
15		270		62370	4		49		9065	6		86		15910	25	
					800/95					800/95						
					2	20	40	231	9240	1	20	20	231	4620		
										1	12	12	231	2772		
										1	22	22	231	5082		
					2		40		9240	3		54		12474	5	
				7200					35280					10304		
				62370					9065					15910		
									9240					12474	50	
				69570										38688		
					161843 ;GRANA DN50					53585						
				69570												
				53585												
				38688												
					242 947 + 161 843 = 404 790 W					UKUPNO IZ KOTLA SA DVIJE GRANE					73 + 50 = 123 RADIJATORA	
				161843												
					242947					GRANA 2					RADIJATORI + KALORIFERI	
					161843					GRANA 1						
					404790					UKUPNO, KAPACITET U „W”						

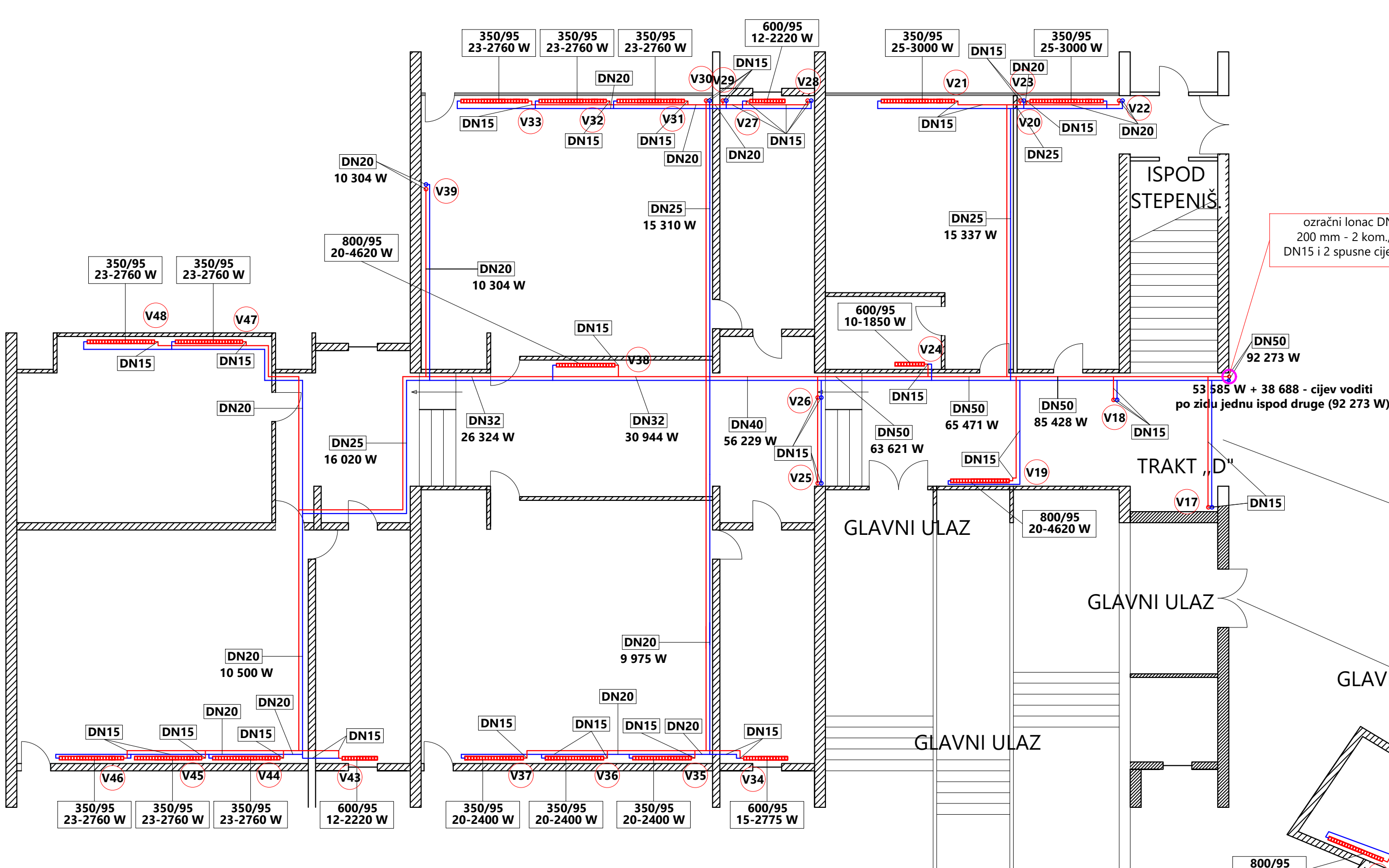
3. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

TRAKT „D” - prizemlje i sprat

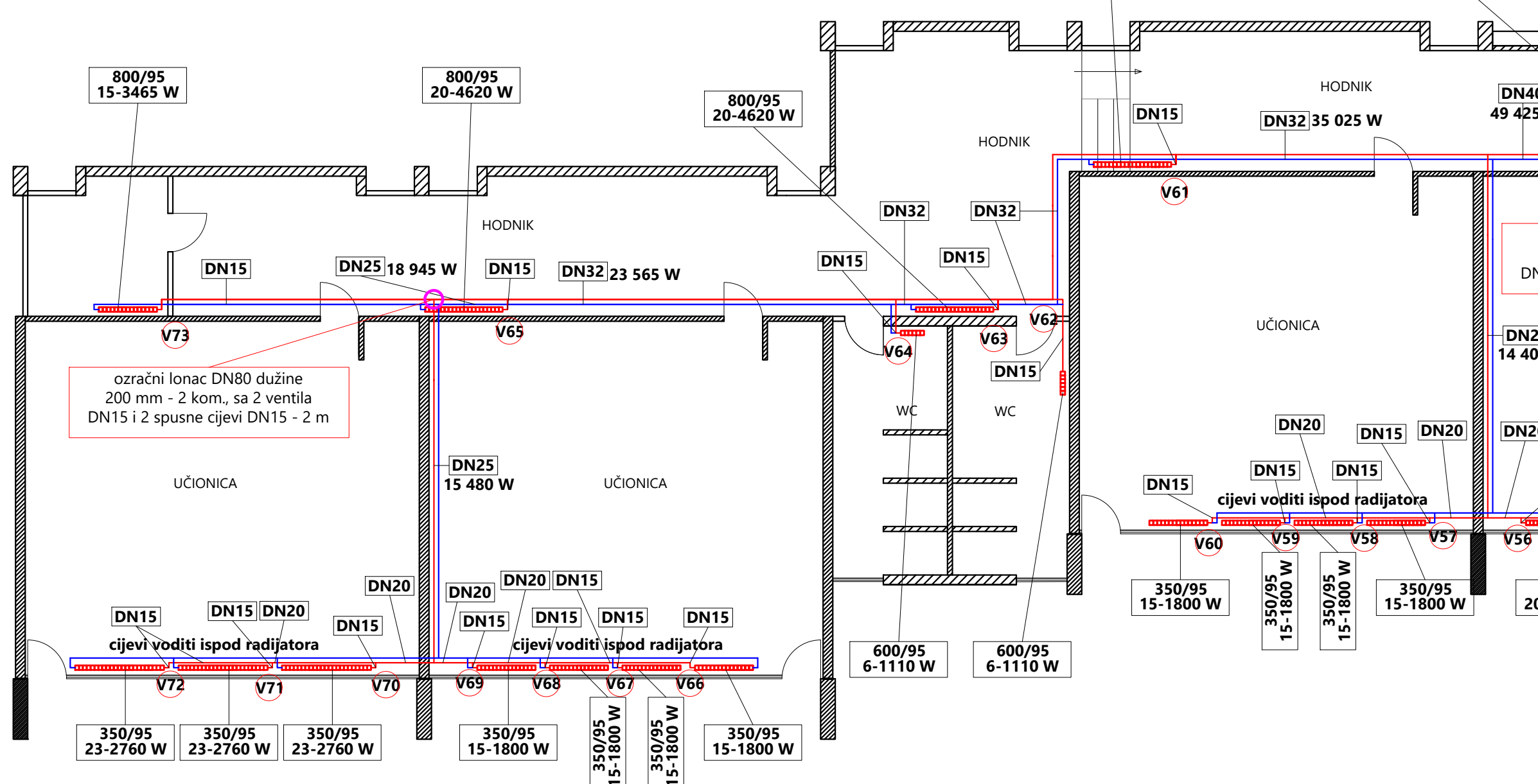
SPRAT „D” - 38 688 W



PRIZEMLJE „D” - 53 585 W



TRAKT „B”



TRASA CJEVI DN65 I DN50 - 4 CJEVI I PRIKLJUČNE CJEVI DN25 ZA 3 KALORIFERA - 2 CJEVI U HODNIKU ISPRD FISKULTURNE SALE SE ZADRŽAVAJU

TRAKT „A”

ozračni lonac DN80 dužine 200 mm - 2 kom, sa 2 ventila DN15 i 2 spusne cijevi DN15 - 2 m

53 585 W + 38 688 - cijev vodi po zidu jednu ispod druge (92 273 W)

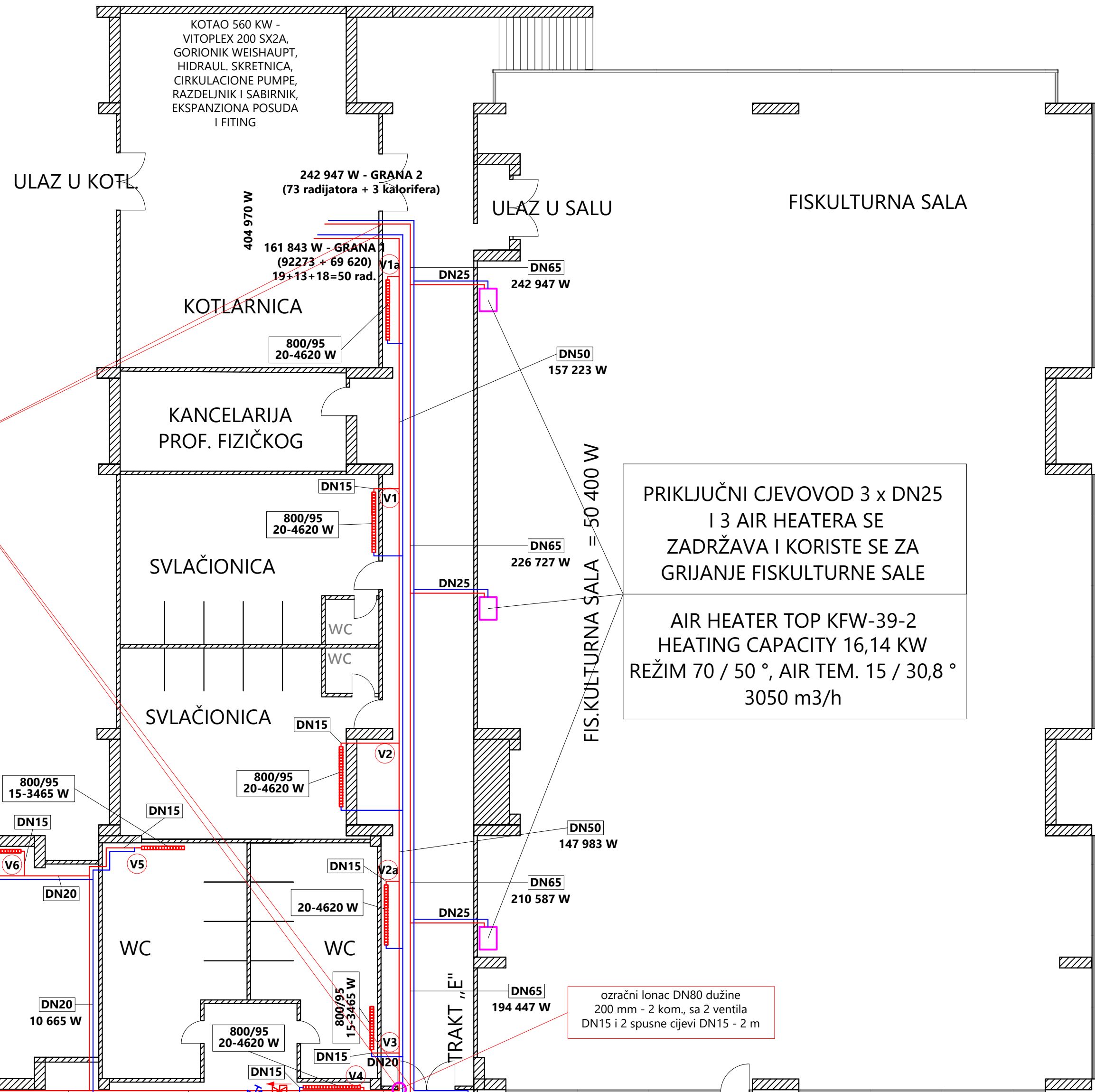
ozračni lonac DN80 dužine 200 mm - 2 kom, sa 2 ventila DN15 i 2 spusne cijevi DN15 - 2 m

ozračni lonac DN80 dužine 200 mm - 2 kom, sa 2 ventila DN15 i 2 spusne cijevi DN15 - 2 m

ozračni lonac DN80 dužine 150 mm - 2 kom, sa 2 ventila DN15 i 2 spusne cijevi DN15 - 2 m

ozračni lonac DN80 dužine 200 mm - 2 kom, sa 2 ventila DN15 i 2 spusne cijevi DN15 - 2 m

TRAKT „E”



PRIKLJUČNI CJEVOVOD 3 x DN25 I 3 AIR HEATERA SE ZADRŽAVA I KORISTE SE ZA GRIJANJE FISKULTURNE SALE
AIR HEATER TOP KFW-39-2 HEATING CAPACITY 16,14 KW REŽIM 70 / 50 °, AIR TEM. 15 / 30,8 ° 3050 m3/h

GRANA 1 i 2		Br. rebra	Snaga rebra	Broj radijatora
TIP RADIJATORA	350 / 95	903	108 360 W	50
	500 / 95	64	10 304 W	4
	600 / 95	328	60 680 W	24
	800 / 95	766	176 946 W	45
			UKUPNO 356 290 W	123 radijatora

UKUPNO KALORIFERI - 48 500 W

UKUPNO GRANA 1 I 2 I KALORIFERI 404 790 W

UKUPNO GRANA 1 I KALORIFERI - 242 947 W

UKUPNO GRANA 2 - 161 843 W

UKUPNO GRANA 2 - 161 843 W

TRAKT „B” I DIO TRAKTA „A” = 111 125 W (78 550 W + 32 575 W) - 38 radijatora (29 + 9 = 38)
TRAKT „C” I DIO TRAKTA „A” = 83 322 W (62 532 W + 20 790 W) - 35 radijatora (29 + 6 = 35)
TRAKT „E” I DIO TRAKTA „A” = 69 570 W (21 945 W + 47 625 W) - 18 radijatora (5 + 13 = 18)
TRAKT „D” = 92 273 W (prizemlje 53 585 W + sprat 38 688 W) - 32 radijatora (19+13=32)
TRAKT „E” FISK. SALA = 48 500 W - 3 kalorifera (3 x 16 140 W)

U K U P N O = 404 790 W ili 123 radijatora

NAPOMENA: Na krajnje tačka radijatorskih grana 1 i 2 montirati automatske ozrake
trakt „A” - 4 pozicije, trakt „B” - 2 pozicije, trakt „C” - 2 pozicije i trakt „E” - 2 pozicije (ukupno 24 automatske ozrake)

DIMENZIJE CJEVI

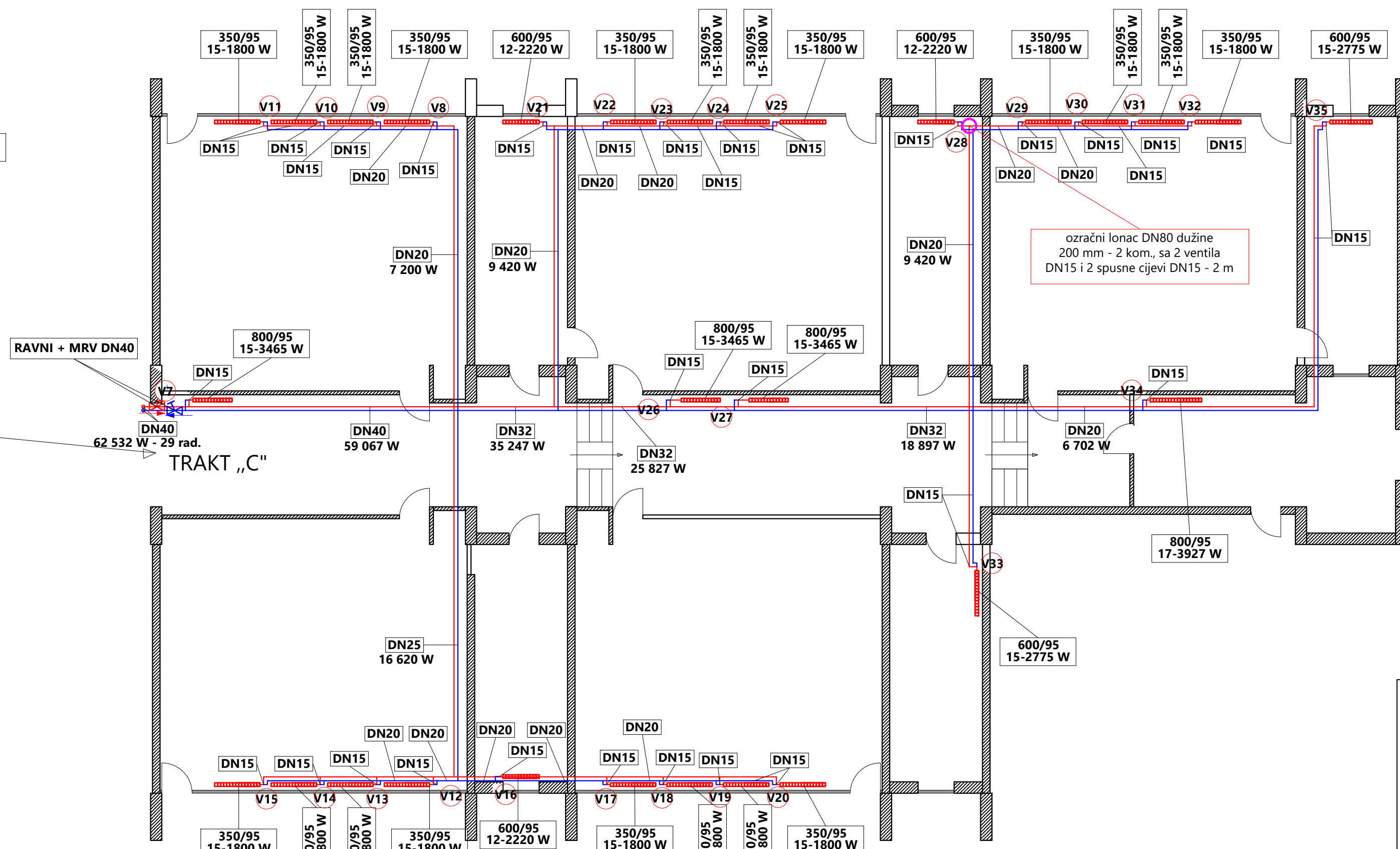
- DN15 - 21,3 x 2,3
- DN20 - 26,9 x 2,3
- DN25 - 33,7 x 2,6
- DN32 - 42,3 x 2,6
- DN40 - 48,3 x 2,6
- DN50 - 60,3 x 2,9
- DN65 - 76,1 x 2,9
- DN10 - 17,1 x 2,3

ZAPORNI+MRV VENTILI

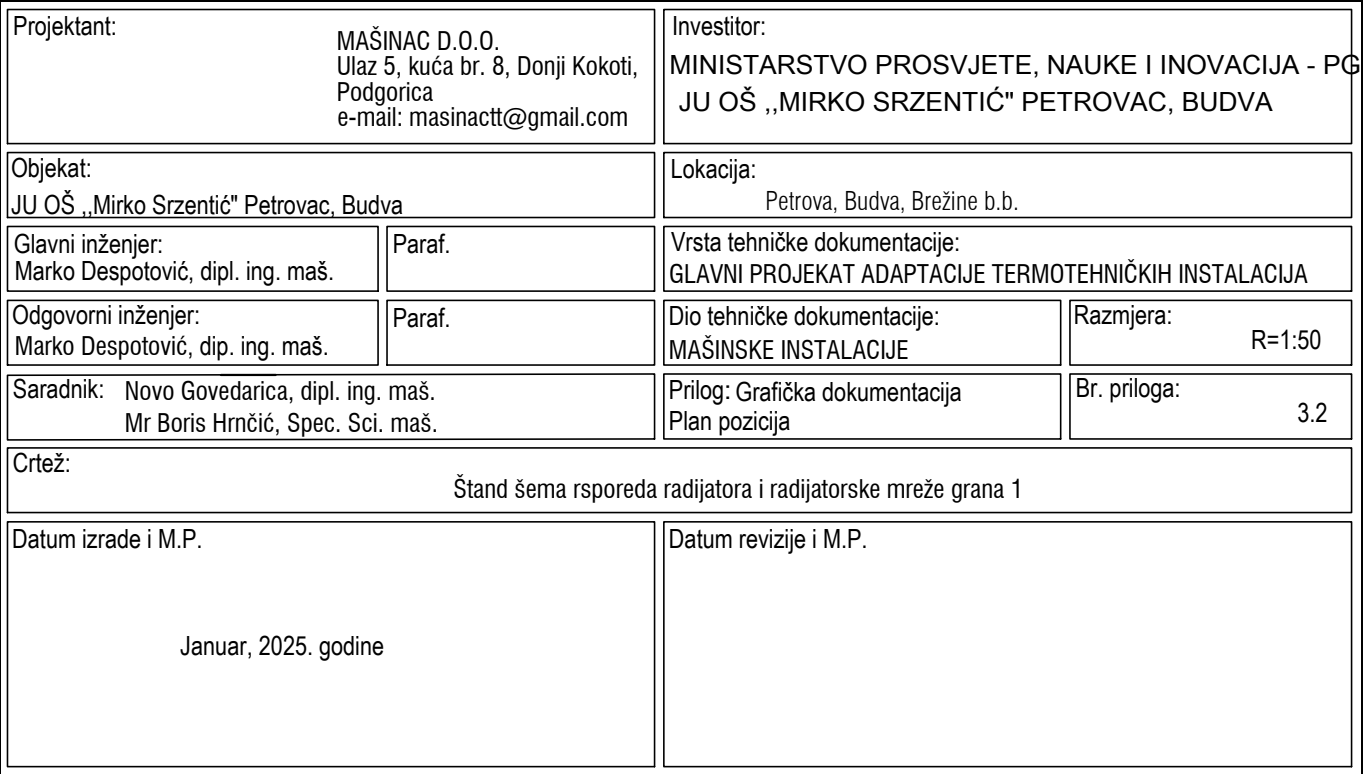
ozračni lonac DN80 dužine 200 mm - 2 kom, sa 2 ventila DN15 i 2 spusne cijevi DN15 - 2 m

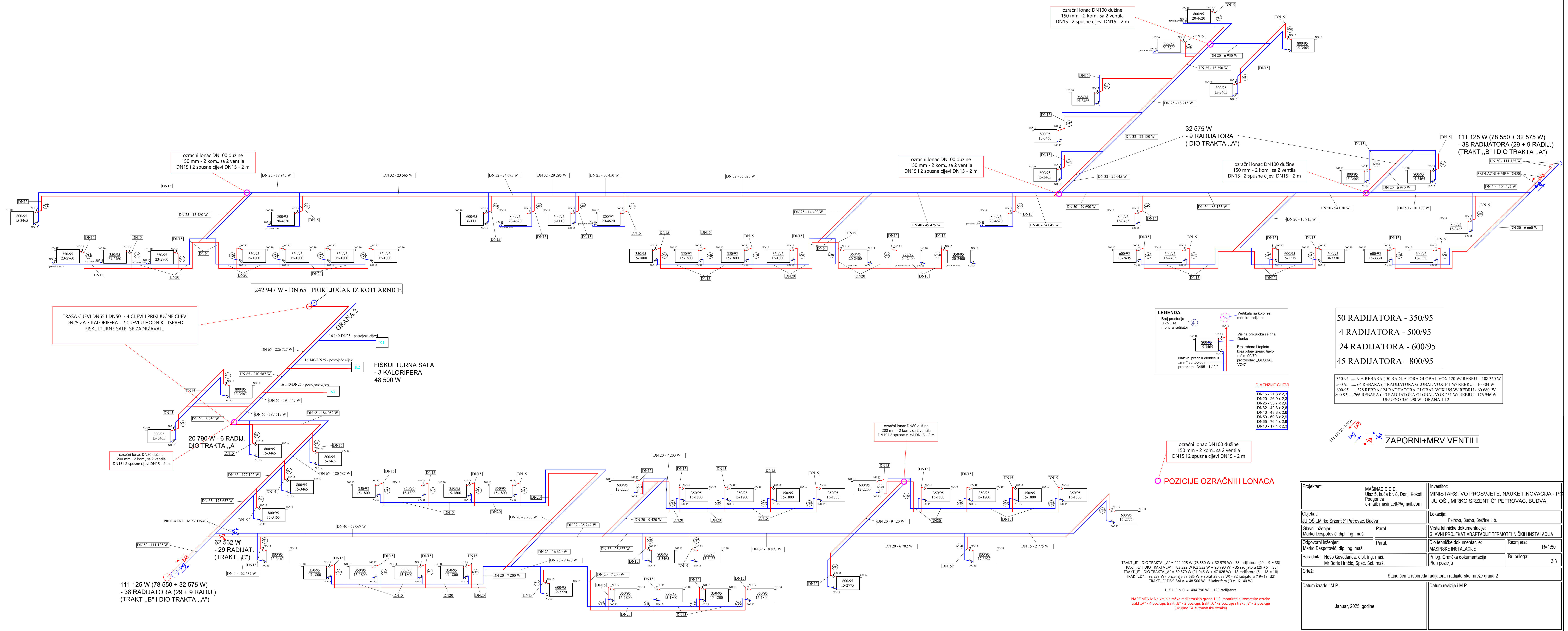
POZICIJE OZRAČNIH LONACA

TRAKT „C”



Projektant: MAŠINAC D.O.O. Ulica 5. lista br. 8, Donji Kokot, Pula e-mail: masinac@gmail.com	Investitor: MINISTARSTVO PROSVJETE NAUKE I INOVACIJA - PG JU OŠ „MIRKO SRZENTIC” PETROVAC, BUDVA
Objekat: JU OŠ „Mirko Srzentić” Petrovac, Budva	Lokacija: Petrovac, Budva, Brijuni b.b.
Glavni inženjer: Marko Despotović, dipl. ing. maš.	Paraf: Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKT ADAPTACIJE TERMOtehničkih instalacija
Odgovorni inženjer: Marko Despotović, dipl. ing. maš.	Paraf: Dio tehničke dokumentacije: MAŠINSKE INSTALACIJE
Saradnik: Novo Goveđarica, dipl. ing. maš. Mr Boris Hrnčić, Spec. Sci. maš.	Prilog: Grafička dokumentacija Plan pozicija
Crtež: Datum izrade i M.P.	Osnova prizemlja i sprata rasporeda radijatora i radijatorske mreže Datum revizije i M.P. Januar, 2025. godine





LEGENDA
Broj prostorije u koju se montira radiator
Vertikalna na kojoj se montira radiator
Visina priključka i širina šlanka
Broj rebra i toplota koju odaje grejno tijelo režim 90/70
Nazivni prečnik donice u „mm“ sa toplinom protokom - 3465 - 1/2 +

50 RADIJATORA - 350/95
4 RADIJATORA - 500/95
24 RADIJATORA - 600/95
45 RADIJATORA - 800/95

350-95 903 REBARA (50 RADIJATORA GLOBAL VOX 126 W/ REBRU - 108 360 W
500-95 64 REBARA (4 RADIJATORA GLOBAL VOX 161 W/ REBRU - 10 304 W
600-95 328 REBARA (24 RADIJATORA GLOBAL VOX 185 W/ REBRU - 60 680 W
800-95 766 REBARA (45 RADIJATORA GLOBAL VOX 231 W/ REBRU - 176 946 W
UKUPNO 356 290 W - GRANA 1 I 2

ZAPORNI+MRV VENTILI!

POZICIJE OZRAČNIH LONACA

TRAKT „B“ I DIO TRAKTA „A“ = 111 125 W (78 550 W + 32 575 W) - 38 radijatora (29 + 9 = 38)
TRAKT „C“ I DIO TRAKTA „A“ = 83 322 W (62 532 W + 20 790 W) - 35 radijatora (29 + 6 = 35)
TRAKT „E“ I DIO TRAKTA „A“ = 69 570 W (21 945 W + 47 625 W) - 18 radijatora (5 + 13 = 18)
TRAKT „D“ = 92 273 W (pripreme 53 585 W + sprat 38 688 W) - 32 radijatora (19+13=32)
TRAKT „E“ FISK. SALA = 48 500 W - 3 kalorifera (3 x 16 140 W)

UKUPNO = 404 790 W ili 123 radijatora

NAPOMENA: Na krajnje tačka radijatorskih grana 1 i 2 montirati automatske ozrake trakt „A“ - 4 pozicije, trakt „B“ - 2 pozicije, trakt „C“ - 2 pozicije i trakt „E“ - 2 pozicije (ukupno 24 automatske ozrake)

Projektant: MAŠINAC D.O.O. Ullaz 5, kuća br. 8, Donji Kokoti, Podgorica e-mail: masinact@gmail.com	Investitor: MINISTARSTVO PROSVJETE, NAUKE I INOVACIJA - PG JU OŠ „MIRKO SRZENTIĆ“ PETROVAC, BUDVA
Objekat: JU OŠ „Miro Srzentić“ Petrovac, Budva	Lokacija: Petrova, Budva, Brežine b.b.
Glavni inženjer: Marko Despotović, dipl. ing. maš.	Paraf. Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT ADAPTACIJE TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA
Odgovorni inženjer: Marko Despotović, dip. ing. maš.	Paraf. Dio tehničke dokumentacije: MAŠINSKE INSTALACIJE
Saradnik: Novo Govedarica, dipl. ing. maš. Mr Boris Hrnčić, Spec. Sci. maš.	Prilog: Grafička dokumentacija Plan pozicija
Br. priloga: 3.3	
Crtež: Štand šema rpsoreda radijatora i radijatorske mreže grana 2	Datum revizije i M.P.
Datum izrade i M.P. Januar, 2025. godine	