

OBRAZAC 1

elektronski potpis projektanta	elektronski potpis revidenta
--------------------------------	------------------------------

INVESTITOR¹ MINISTARSTVO PROSVJETE

OBJEKAT² JU OŠ „ MAHMUT ADROVIĆ“

LOKACIJA³ Petnjica, Opština Petnjica, Crna Gora

VRSTA TEHNIČKE
DOKUMENTACIJE⁴ MAŠINSKI PROJEKAT ADAPTACIJA GRIJANJA

PROJEKTANT⁵ „MMK CONTROL“ D.O.O.
Bulevar Revolucije G12, Bar

ODGOVORNO LICE⁶ Miroslav Jaredić, dipl.ing.maš

GLAVNI INŽENJER⁷ Miroslav Jardić, dipl.ing.maš.
Licenca br. UPI 09-332/25-747/4

DATUM Januar, 2025.godine

¹ Naziv/ime investitora

² Naziv projektovanog objekta

³ Mjesto građenja, planski dokument, urbanistička parcela, katastarska parcela

⁴ Idejno rješenje, idejni projekat, glavni projekat odnosno projekat izvedenog objekta projekat (ako je u pitanju naslovna strana cjelokupne tehničke dokumentacije)

⁵ Naziv privrednog društva, pravnog lica odnosno preduzetnika koji je izradio tehničku dokumentaciju

⁶ Ime odgovornog lica u privrednom društvu, pravnom licu odnosno ime i prezime preduzetnika

⁷ Ime i prezime glavnog inženjera.

SADRŽAJ:

A. OPŠTA DOKUMENTACIJA

Naslovna strana – Obrazac 1

Izvod iz sudskog registra za preduzeće koje je izradilo projekat

Potvrda o registraciji društva sa ograničenom odgovornošću

Rješenje o registraciji

Rješenje (Licenca) preduzeća za izradu projekata termotehničkih instalacija, mašinskih postrojenja,

Rješenje (Licenca) odgovornog projektanta za izradu projekata termotehničkih instalacija,

Potvrda o članstvu u Inženjerskoj komori CG odgovornog projektanta,

Izjava odgovornog projektanta da je tehnička dokumentacija izrađena u skladu sa važećim propisima – Obrazac3

Imenovanje odgovornog projektanta

B. PROJEKTNİ ZADATAK

Projektni zadatak

C. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

Tehnički opis

Opšti, pogodbeni i posebni tehnički uslovi za instalaciju radijatorskog grijanja

Poseban prilog o mjerama zaštite na radu

Program kontrole i osiguranja kvaliteta

Spisak primijenjenih propisa

D. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

Koeficijent prolaza toplote, pregrade, otvori

Proračun gubitaka toplote,

Proračun I izbor grejnih tjela-radijatora – tabela kapacitet

Proračun cijevne mreže, izbor cirkulacionih pumpi

Proračun i izbor opreme u kotlarnici

Potrošnja goriva

Predmjer i predračun

E. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

Osnova prizemlja – raspored opreme – Cijevoovod

Osnova prizemlja – raspored opreme – Radijatori

Osnova I sprata – raspored opreme – Radijatori

Osnova II sprata – raspored opreme – Radijatori

Osnova III sprata – raspored opreme – Radijatori I kaloriferi

Aksinometriska Šema Grana I

Aksinometriska Šema Grana II

Aksinometriska Šema Grana III

Tehnološka šema povezivanja – kotlarnica

F. PRILOZI

Tehnički listovi projektovane opreme

A. OPŠTA DOKUMENTACIJA



IZVOD IZ CENTRALNOG REGISTRA PRIVREDNIH SUBJEKATA PORESKE UPRAVE

Registarski broj 5 - 0231570 / 015
PIB: 02418541

Datum registracije: 23.11.2004.
Datum promjene podataka: 29.07.2025.

"MMK CONTROL " D.O.O. ZA USLUGE I PROMET - BAR

Broj važeće registracije: /015

Skraćeni naziv:	MMK CONTROL
Telefon:	+38230201794
eMail:	mmkcontrol@t-com.me
Web adresa:	
Datum zaključivanja ugovora:	18.11.2004.
Datum donošenja Statuta:	18.11.2004.
	Datum promjene Statuta: 22.09.2021.
Adresa glavnog mjesta poslovanja:	RISTA LEKIĆA C1 BAR
Adresa za prijem službene pošte:	RISTA LEKIĆA C1 BAR
Adresa sjedišta:	RISTA LEKIĆA C1 BAR
Pretežna djelatnost:	7120 Tehnicko ispitivanje i analize
Obavljanje spoljno-trgovinskog poslovanja:	DA
Oblik svojine:	Privatna
Porijeklo kapitala:	Domaći
Upisani kapital:	2,00Euro (Novčani 2,00Euro, nenovčani 0,00Euro)

OSNIVAČI:

MIROSLAV JAREDIĆ 2909967131534 CRNA GORA

Uloga: Osnivač

Udio: 100%

Adresa: POŽAREVAČKA 1/3 BAR CRNA GORA

LICA U DRUŠTVU:

MIROSLAV JAREDIĆ 2909967131534

Adresa: POŽAREVAČKA 1/3 BAR CRNA GORA

Uloga: Izvršni direktor

Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ()

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ()

MIROSLAV JAREDIĆ 2909967131534

Adresa: POŽAREVAČKA 1/3 BAR CRNA GORA

Uloga: Ovlašćeni zastupnik

Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ()

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ()

PODRUŽNICE:

**"MMK CONTROL " D.O.O. ZA USLUGE I PROMET - BAR, PODRUŽNICA "MMK CONTROL"
PODGORICA, 8. MARTA BB**

7120 Tehnicko ispitivanje i analize

8. MARTA BB PODGORICA CRNA GORA

Ovlašćeni zastupnik: MILICA JAREDIĆ 1511995225032

Adresa: BULEVAR REVOLUCIJE C6 BAR CRNA GORA

Izdato: 24.01.2026 godine u 11:21h



Podgorica

Sanja Bojanić
Načelnica

Sanja Bojanić



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 09-332/25-751/4

Podgorica, 31.12.2025. godine

„MMK CONTROL“ D.O.O. BAR

BAR

Rista Lekića C1

U prilog ovog akta, dostavljam Vam rješenje, broj i datum gornji.

SAGLASNA:

Marina Izgarević Pavićević, državna sekretarka

ODOBRILI:

Boško Todorović, v.d. generalnog direktora Direktorata za građevinarstvo

Petar Vučinić, načelnik

OBRADILA:

Maja Janković, samostalna savjetnica I



MINISTAR

Slaven Radunović



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 09-332/25-751/4

Podgorica, 31.12.2025. godine

Ministarstvo prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine, postupajući po zahtjevu privrednog društva „MMK CONTROL“ D.O.O. BAR, broj UPI 09-332/25-751/3 od 24.12.2025.godine, za izdavanje licence za projektanta i izvođača radova, na osnovu člana 107 Zakona o izgradnji objekata ("Službeni list CG", br. 19/25 i 92/25), člana 15 Uredbe o organizaciji i načinu rada državne uprave ("Službeni list CG", br. 98/23, 102/23, 113/23, 71/24, 72/24, 90/24, 93/24, 104/24, 117/24 i 39/25), člana 7 Pravilnika o bližem načinu i postupku izdavanja i mirovanja licenci za obavljanje djelatnosti u oblasti izgradnje objekata i načinu vođenja registra licenci ("Službeni list CG", broj 42/25 i 117/25), i čl. 18 i 46 stav 1 Zakona o upravnom postupku ("Službeni list CG", br. 56/14, 20/15, 40/16, 37/17), donosi

R J E Š E N J E

Privrednom društvu „MMK CONTROL“ D.O.O. BAR, izdaje se

LICENCA

za izradu tehničke dokumentacije i izvođenje radova

na period od **pet godina**.

Ovo rješenje zamjenjuje rješenje broj UPI 09-332/25-751/2 od 06.06.2025.godine.

O b r a z l o ž e n j e

Aktom broj UPI 09-332/25-751/3 od 24.12.2025.godine, ovom ministarstvu, obratilo se privredno društvo „MMK CONTROL“ D.O.O. BAR, pretežna djelatnost -7120-Tehničko ispitivanje i analize, zahtjevom za izdavanje licence za projektanta i izvođača radova. Uz zahtjev, privredno društvo je priložilo sledeće dokaze:

- 1) rješenje broj UPI 09-332/25-749/2 od 05.06.2025. godine, kojim je **Svetlani Kastratović, diplomiranom inženjeru građevinarstva – smjer konstruktivni**, izdata licenca za izradu tehničke dokumentacije i izvođenje radova u svojstvu odgovornog projektanta i odgovornog inženjera građenja, donijeto od strane Ministarstva prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine;
- 2) ugovor o radu sa Svetlanom Kastratović, od 01.03.2018.godine na neodređeno vrijeme;
- 3) rješenje broj UPI 09-332/25-750/2 od 05.06.2025. godine, kojim je **Predragu Nikčeviću, diplomiranom inženjeru arhitekture – arhitektonsko-urbanističkog**

- odsjeka**, izdata licenca za izradu tehničke dokumentacije i izvođenje radova u svojstvu odgovornog projektanta i odgovornog inženjera građenja, donijeto od strane Ministarstva prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine;
- 4) ugovor o radu sa Predragom Nikčevićem broj 0107/18, od 01.07.2018.godine na neodređeno vrijeme;
 - 5) rješenje broj UPI 09-332/25-748/2 od 05.06.2025. godine, kojim je **Vasiliju Martinoviću, diplomiranom inženjeru elektrotehnike – odsjek energetika**, izdata licenca za izradu tehničke dokumentacije i izvođenje radova u svojstvu odgovornog projektanta i odgovornog inženjera građenja, donijeto od strane Ministarstva prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine;
 - 6) ugovor o radu sa Vasilijem Martinovićem broj 3105/12, od 01.06.2012.godine na neodređeno vrijeme;
 - 7) rješenje broj UPI 09-332/25-747/4 od 29.12.2025.godine, kojim je **Miroslavu Jarediću, diplomiranom mašinskom inženjeru, proizvodni smjer, specijalista strukovni inženjer zaštite od požara**, izdata licenca za izradu tehničke dokumentacije i izvođenje radova u svojstvu odgovornog projektanta i odgovornog inženjera građenja, donijeto od strane Ministarstva prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine;
 - 8) ugovor o radu sa Miroslavom Jaredićem, od 01.01.2012.godine, na neodređeno vrijeme;
 - 9) izvod iz Centralnog registra privrednih subjekata, registarski broj 5 - 0231570 / 015.

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

Odredbom člana 76 stav 1 Zakona o izgradnji objekata propisano je da djelatnost izrade tehničke dokumentacije može da obavlja projektant koji ima najmanje jednog zaposlenog licenciranog arhitektu odnosno licenciranog inženjera po vrsti projekta iz člana 9 stav 2 ovog zakona koji izrađuje.

Nadalje, članom 84 stav 1 istog zakona propisano je da djelatnost građenja objekta obavlja izvođač radova koji ima najmanje jednog zaposlenog licenciranog arhitektu odnosno licenciranog inženjera građenja po vrsti radova.

Članom 107 stav 6 prethodno navedenog zakona propisuje se da se licenca za privredno društvo, pravno lice odnosno preduzetnika izdaje se na period od pet godina.

Shodno članu 7 Pravilnika o bližem načinu i postupku izdavanja i mirovanja licenci za obavljanje djelatnosti u oblasti izgradnje objekata i načinu vođenja registra licenci ("Službeni list CG", br. 042/25 i 117/25), propisano je da se uz zahtjev za izradu tehničke dokumentacije i izvođenje radova za projektanta i izvođača radova podnosi: 1) Izvod iz Centralnog registra privrednih subjekata; 2) dokaz da ima najmanje jednog zaposlenog licenciranog arhitektu, odnosno inženjera; 3) licencu za licenciranog arhitektu, odnosno inženjera.

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.



OVLAŠĆENO SLUŽBENO LICE

Petar Vučinić



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 09-332/25-747/4

Podgorica, 29.12.2025. godine

MIROSLAV JAREDIĆ

BAR

Bulevar Revolucije C6

U prilog ovog akta, dostavljam Vam rješenje, broj i datum gornji.

SAGLASNA:

Marina Izgarević Pavićević, državna sekretarka

ODOBRILI:

Boško Todorović, v.d. generalnog direktora Direktorata za građevinarstvo

Petar Vučinić, načelnik

OBRADILA:

Maja Janković, samostalna savjetnica I

MINISTAR

Slaven Radunović





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 09-332/25-747/4

Podgorica, 29.12.2025. godine

Ministarstvo prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine, postupajući po zahtjevu Jaredić Miroslava, broj UPI 09-332/25-747/3 od 24.12.2025.godine, za izmjenu licence za licenciranog inženjera, broj UPI 09-332/25-747/2 od 05.06.2025.godine, na osnovu člana 107 Zakona o izgradnji objekata ("Službeni list CG", br. 19/25 i 92/25), člana 15 Uredbe o organizaciji i načinu rada državne uprave ("Službeni list CG", 98/23, 102/23, 113/23, 71/24, 72/24, 90/24, 93/24, 104/24, 117/24 i 39/25), člana 3 Pravilnika o bližem načinu i postupku izdavanja i mirovanja licenci za obavljanje djelatnosti u oblasti izgradnje objekata i načinu vođenja registra licenci ("Službeni list CG", br. 42/25 i 117/25), i čl. 18 i 46 stav 3 Zakona o upravnom postupku ("Službeni list CG", br. 56/14, 20/15, 40/16, 37/17), donosi

R J E Š E N J E

Jaredić Miroslavu, diplomiranom mašinskom inženjeru, proizvodni smjer, specijalista strukovni inženjer zaštite od požara, iz Bara, izdaje se

LICENCA

za izradu tehničke dokumentacije i izvođenje radova u svojstvu odgovornog projektanta i odgovornog inženjera građenja

na **neodređeno** vrijeme.

Ovo rješenje zamjenjuje rješenje broj UPI 09-332/25-747/2 od 05.06.2025.godine.

O b r a z l o ž e n j e

Aktom broj UPI 09-332/25-747/3 od 24.12.2025. godine, ovom ministarstvu, obratio se Miroslav Jaredić, zahtjevom za izmjenu licence za licenciranog inženjera, broj UPI 09-332/25-747/2 od 05.06.2025.godine. Uz zahtjev je dostavljena sledeća dokumentacija: ovjerena kopija pasoša; rješenje Ministarstva prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine, broj UPI 09-332/25-747/2 od 05.06.2025. godine, kojim se Miroslavu Jarediću, dipl.mašinskom inženjeru, proizvodni smjer, iz Bara, izdaje licenca za izradu tehničke dokumentacije i izvođenje radova u svojstvu odgovornog projektanta i odgovornog inženjera građenja; diploma o završenim specijalističkim strukovnim studijama i stečenom stručnom nazivu strukovni inženjer zaštite životne sredine zaštita od požara-specijalista broj: 02s-63/10 od 25.02.2010.godine, izdato od strane Visoke tehničke škole strukovnih studija u Novom Sadu, Republika Srbija; rješenje

Ministarstva prosvjete i nauke, UP I br. 05-1-1895 od 02.februara 2010.godine, kojim se priznaje uvjerenje o stečenom II stepenu visokog obrazovanju i stečenom stručnom nazivu Strukovni inženjer zaštite životne sredine, zaštite od požara-spacijalista; Rješenje Ministarstva uređenja prostora i zaštite životne sredine broj 0501-3009/2 od 09.08.2010.godine kojim se Jaredić Miroslavu, strukovnom inženjeru zaštite životne sredine i zaštite od požara-specijalisti, izdaje licenca za izradu projekata protivpožarne zaštite i automatskih stabilnih instalacija za gašenje požara; potvrda o članstvu u Inženjerskoj komori Crne Gore, broj 05-4738 od 21.12.2024. godine.

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

Članom 76a stav 1 Zakona o izgradnji objekata propisano je da je licencirani arhitekta odnosno licencirani inženjer fizičko lice koje posjeduje najmanje VII 1 nivo kvalifikacije obrazovanja i najmanje tri godine radnog iskustva na stručnim poslovima izrade tehničke dokumentacije i/ili građenja objekta, položen stručni ispit i koje je upisano u registar Inženjerske komore Crne Gore, odnosno Komore arhitekata i planera Crne Gore.

Stavom 3 istog člana propisano je da licencirani inženjer može da obavlja poslove izrade tehničke dokumentacije za vrstu projekta zavisno od formalne kvalifikacije obrazovanja odnosno građenja objekata zavisno od vrste objekta i vrste radova.

Odredbom člana 78 stav 2 propisano je da rukovođenje izradom dijela tehničke dokumentacije, u svojstvu odgovornog projektanta, može da vrši licencirani arhitekta odnosno licencirani inženjer odgovarajuće struke.

Nadalje, članom 85 stav 2 istog zakona propisano je da izvođenje dijela radova, u svojstvu odgovornog inženjera građenja može da vrši licencirani arhitekta odnosno licencirani inženjer odgovarajuće struke.

Članom 107 stav 7 prethodno navedenog zakona propisuje se da se licenca za fizičko lice izdaje na neodređeno vrijeme.

Članom 157 propisano je da lica koja su položila stručni ispit, po propisima koji su bili na snazi u vrijeme njihovog polaganja odnosno stekla ovlašćenje ili licencu u oblasti izgradnje objekta, nijesu obavezni da polažu stručni ispit u skladu sa ovim zakonom.

Shodno članu 3 Pravilnika o bližem načinu i postupku izdavanja i mirovanja licenci za obavljanje djelatnosti u oblasti izgradnje objekata i načinu vođenja registra licenci ("Službeni list CG", br. 042/25 od 30.04.2025 i 117/25 od 15.10.2025), propisano je da se uz zahtjev za izdavanje licence za izradu tehničke dokumentacije i izvođenje radova za odgovornog projektanta i odgovornog inženjera građenja podnosi sledeća dokumentacija: 1) fotokopija lične karte, odnosno pasoša; 2) dokaz o stručnoj spremi 3) dokaz o najmanje tri godine radnog iskustva na stručnim poslovima izrade tehničke dokumentacije i/ili građenja objekta 4) dokaz o položenom stručnom ispitu i 5) dokaz da je upisan u registar Komore arhitekata i planera Crne Gore, odnosno Inženjerske komore Crne Gore.

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.

OVLAŠĆENO SLUŽBENO LICE
Petar Vučinić





INŽENJERSKA KOMORA CRNE GORE

Broj:05-3020

Podgorica, 15.12.2025. godine

Na osnovu člana 114, 120, 122 i 123
Zakona o izgradnji objekata
(„Službeni list Crne Gore“, br.19/25)
i evidencije Registra članova Inženjerske komore Crne Gore, izdaje se

POTVRDA

o članstvu u Inženjerskoj komori Crne Gore

MIROSLAV M. JAREDIĆ, diplomirani inženjer mašinstva, prebivalište BAR,
član je Inženjerske komore Crne Gore do 31.12.2026. godine.

Reg.br. 96





SAVA
OSIGURANJE

OBNOVA / ZAMENA POLISE:	
POL-00272507	
Tip obnove:	Obnova
Broj ponude:	PON-046418/25

POLISA - RAČUN POL-00316212

012-00010212

Zastupnik:	Cmiljanić Milena, 81-199		
Posrednik:	OMEGA BROKER DRUŠTVO ZA POSREDOVANJE U OSIGURANJU DOO, 29-009		
Ugovarač			
Naziv	MMK CONTROL DOO	MB	02418541
Adresa	Rista Lekića C1, 85000 BAR_GRAD, Crna Gora	Telefon	
Trajanje:	Godišnje osiguranje		
Period osiguranja	18.10.2025 (24:00) - 18.10.2026 (24:00)	Period obračuna	18.10.2025 - 18.10.2026
Predmet osiguranja: Profesionalna odgovornost			

Predmet osiguranja: Profesionalna odgovornost projekatana: Osiguranje pokriva odštetne zahtjeve naručioca usluga ili trećih lica, uključujući i direktne finansijske gubitke/štete, koji su posljedica stručne greške osiguranika koji posjeduje licencu revidenta i stručnog nadzora izdatu od strane Ministarstva ekologije, prostornog planiranja i urbanizma broj: UPI 14-332/23-967/2, prilikom obavljanja djelatnosti revizije tehničke dokumentacije i stručnog nadzora nad građenjem objekta, a za koje osiguranik odgovara na osnovu zakona u skladu sa uslovima osiguranja.

Broj revidenata/nadzornika: 4

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

Osiguranik

Naziv	MMK CONTROL DOO	MB	02418541
Adresa	Rista Lekića C1, 85000 BAR_GRAD, Crna Gora	Telefon	

Suma osiguranja

Uloga	Način ugovaranja	Iznos
Jedinstvena suma osiguranja	Na sumu osiguranja	200.000,00

Franšiza

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

Obračun za predmet

Premija

Popust za jednokratno plaćanje premije	380,00
Komercijalni popust	-38,00
Ukupna premija bez poreza	-34,20
Porez na premiju	307,80
Ukupna premija sa porezom	27,70
Osiguravajuće pokriće važi za područje Crne Gore	335,50

Osiguranje je zaključeno bez garantnog roka

Osiguranje je zaključeno u skladu sa Opštim uslovima za osiguranje odgovornosti projekatana 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)

POLISA: POL-00316212

Datum štampe: 15.10.2025 08:13



UKUPAN OBRAČUN

Ukupna premija bez poreza	
Porez na premiju	307,80
Ukupna premija sa porezom	27,70
Način plaćanja	335,50
U cjelosti	

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 računske 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.

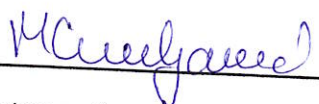
Na međusobne odnose ugovarača osiguranja/osiguranika i osiguravača koji nijesu definisani ugovorom o osiguranju primjenjuju su odredbe Zakona o obligacionim odnosima.

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:



Odjeljenje za brokerski/zastupnički kanal prodaje, Odjeljenje za brokerski/zastupnički kanal prodaje, 15.10.2025

IZJAVA GLAVNOG INŽENJERA DA JE TEHNIČKA DOKUMENTACIJA
IZRAĐENA U SKLADU SA VAŽEĆIM PROPISIMA

OBJEKAT ¹	JU OŠ „ MAHMUT ADROVIĆ“
LOKACIJA ²	Petnjica, Opština Petnjica, Crna Gora
VRSTA I DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE ³	MAŠINSKI PROJEKAT ADAPTACIJA GRIJANJA
GLAVNI INŽENJER ⁴	Miroslav Jardić, dipl.ing.maš. Licenca br. UPI 09-332/25-747/4

I Z J A V L J U J E M,

da je ovaj projekat urađen u skladu sa:

- Zakonom o planiranju prostora i izgradnji objekata i podzakonskim aktima donesenim na osnovu navedenog zakona;
- posebnim propisima koji direktno ili na drugi način utiču na osnovne zahtjeve za objekte;
- pravilima struke i
- urbanističko-tehničkim uslovima.

(potpis glavnog inženjera)

Podgorica, Januar 2025.godine
(mjesto i datum)

(potpis odgovornog lica)

¹ Naziv projektovanog objekta

² Mjesto građenja, planski dokument, urbanistička parcela, katastarska parcela

³ Idejno rješenje, idejni projekat, glavni projekat odnosno projekat izvedenog objekta

⁴ Ime i prezime glavnog inženjera.

Na osnovu člana 78, 121,122, 123 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Sl.list CG" br.064/17) i Pravilnika o načinu izrade i sadržini tehničke dokumentacije ("Sl.list RCG", br.044/18), " PRO ENERGO" d.o.o. iz Podgorice donosi:

R J E Š E N J E
o imenovanju odgovornog inženjera za izradu tehničke dokumentacije

OBJEKAT	JU OŠ „ MAHMUT ADROVIĆ“
LOKACIJA	Petnjica, Opština Petnjica, Crna Gora
VRSTA I DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE	MAŠINSKI PROJEKAT ADAPTACIJA GRIJANJA
ODGOVORNI INŽINJER KOJI RUKOVODI IZRADOM TEHNIČKE DOKUMENTACIJE	Miroslav Jardić, dipl.ing.maš. Licenca br. UPI 09-332/25-747/4

Imenovani odgovorni inženjer koji rukovodi izradom tehničke dokumentacije je u stalnom random odnosu u preduzeće "MMK CONTROL" D.O.O. ispunjava uslove u pogledu stručne spreme i radnog iskustva da može samostalno rukovoditi izradom I da izrađivati tehničku dokumentaciju, odnosno dijelove tehničke dokumentacije, propisane Zakonom o planiranju prostora i izgradnji objekata.

U Podgorici,
Januar 2025. Godine

(potpis odgovornog lica)..

B.PPROJEKTNİ ZADATAK

B.1 PROJEKTNII ZADATAK

Zbog zastarjelosti postojećih radijatora, koje je instaliranih kad je škola počela sa radom 1980 godine i u jednom dijelu manje funkcionalnosti sistema grijanja, potrebno je uraditi:

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

Škola ima radijatorsko grijanje. U 2020 godini u prvoj fazi adaptacije je ugrađen su dva nova kotla kapaciteta 380-450KW, oznake ŠUKOMPLAM 400VENT, proizvođača ŠUKOM, sa odgovarajućim gorionikom. Kao izvor toplotne energije koristi se pelet koji se skladišti u prostoriju u sklopu kotlarnice

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.

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 odraditi novi proračun toplotnih gubitaka koristiti pored podataka iz starog projekta i kataloške podatke kapaciteta postojećih radijatora. 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.

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.

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

Podgorica, Januar, 2025. Godine.



ZA INVESTITORA.

[Handwritten signature]

C.TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

C.1 TEHNIČKI OPIS

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.

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 arhitekture iz 1980 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, radijatorske mreže i kalorifera u sali

Opis instalacija u postojećoj kotlarnici:

Škola ima radijatorsko grijanje od njenog početka rada. U 2020 godini u prvoj fazi adaptacije je ugrađen su dva nova kotla kapaciteta 380-450KW, oznake ŠUKOMPLAM 400VENT, proizvođača ŠUKOM, sa odgovarajućim gorionikom. Kao izvor toplotne energije koristi se pelet koji se skladišti u prostoriju u sklopu kotlarnice

Ugrađena je razdjelnik, sabirnik, ekspanziona posuda, armature i 6 Grundfos pumpe oznake UPS 65-60/2F radna i rezervna za 3 grane grijanja, iz kotlarnice izlaze tri grane cijevi DN65 i idu hodnikom fiskulturne sale, WC-a i svlačionica i dalje ka ostalim hodnicima i učionicima. Kao energent se pelet sa skladištenjem u sklopu kotlarnice

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.

Radijatorska mreža je izvorno bila u kanalima u podu, kanali nemaju revizione otvore za saniranje curenja. Nema podataka – predmjera, da se vidi kapacitet radijatora, ali iz izvedenog satnja 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. Osoblje Škole se žali da je slabo grijanje u pojedinim djelovima škole, neke učionice su pregrađivane da bi se dobio veći broj prostorija tako da u nekim prostorijama je ostao samo po jedan radijator. U sportskoj sali su instalirana 6 toplovodnih kalorifera, kapaciteta po 16 140 W.. Svi stari radijatori, kaloriferi i cijevi 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 balansiranje 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. Voda se gubila u kanalima zbog oštećenja cijevi grijanja, ali se oštećenja teško mogla naći, pa se pristupilo izradi novog projekta cijevne mreže

Nova instalacija radijatorskog grijanja:

1. Instalacija radijatorskog grijanja

Pristupili smo proračunu toplotnih gubitaka jer su neke prostorije pregrađivane od hodnika pravljene učionice tako da su u pojedine učionice ostali samo sa po jednim radijatorom što nije dovoljno za taj prostor. Tako da od postojećeg stanja nismo mogli da dobijemo parvo stanje broja članaka u prostorijama. Bio je dostupan izvorni projekat arhitekture (neki crteži su nedostajali). Na osnovu snimljene postojeće stanja objekta, proračunom dobijenih vrijednosti toplotnih gubitaka toplote prostorija u objekta dobijeni su podaci za radijatorsko grijanje objekta, što ukupno iznosi 900 kW. A u Školi su ugrađeni dva nova kotlova kapaciteta 380-450KW, oznake ŠUKOMPLAM 400VENT, proizvođača ŠUKOM što nije dovoljno za potrebne toplotne gubitke dobijene proračunom. Planirana je rekonstrukcija Škole koja prodrasumjeva zamjenu bravarije i postavljanje fasade samim tim će se smanjiti toplotni gubici objekta.

Podaci o novim kapacitetima se vide u tabeli, koja je prilog projekta. Znači osnova za proračun novih kapaciteta radijatora su dobijeni proračunom toplotnih gubitaka objekta. Predviđeni su novi aluminijumski radijatori proizvođača **FONDITAL MASTER** tip: 600 – 690 x 80 x 95 mm, kapacitet 166 za režim 90/70/20 .

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 Calefi, 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 odzraka iznad radijatora se vidi na crtežu osnove i aksonometrijskim šemama cijevne mreže i radijatora. Radijatore 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.

Sistem u kotlarnici je podijeljen u dvije grane:

Grana I –.....381 264 W

Grana II –.....344 108 W

Grana III –.....174 612 W

Predviđenja su tri regulaciona kruga radijatorskog grijanja– grane I, II i III..

NAPOMENA: Svi radijatori koji prelaze 20 članaka uraditi kontra vezivanje cijevi na njima odnosno tkz. dijagonalno vezivanje radijatora.

2. Cjevovodi i izolacija

Cijevna mreža za radijatorsko grijanje – 3 grane, vodi se iz kotlarnice prizemlja gdje se nalazi kotao, bafer, razdjelnik i sabirnik, cirkulacione pumpe i ostala armatura. Prolazi kroz zid i izlazi u prostorije učionica, hodnika, WC-a i svlačionica i dalje ide hodnicima do učionica, kancelarija, hodnika, sala itd.

Cijevovod se radi od čeličnih cijevi sa steel press tehnologijom za radijatorsko grijanje. Cijevi, tankozidne, izrađene sunisko-ugljениčnog čelika (RST 34-2) cijevni materijal 1.0034 u skladu sa PN-EN 10305-3. Cijevi su presvučene elektrolitnim materijalom (Fe / Zn 88) i imaju 8-15 µm debeli sloj cinka. Osim toga cink premaz je prekriven hromiranim premazom protiv korozije. Obzirom da su cijevi vruće galvanizovane, cink premaz se zadržava na cijevima i prilikom savijanja. Zbog transporta i skladištenje cevi su dodatno zaštićeni sa toplim uljem. Proizvođač: Kan Therm. Izolacija cjevovoda u kotlarnici-sistem grijanja, i negrijanim prostorijama predviđena je cijevastom izolacijom ARMAFLEX

3. Hemijska priprema vode

Priprema napojne vode kod prvog punjenja i kasnijeg neznatnog dopunjavanja riješena je omekšivačem vode, tip: **OV 0817 2 m3/h**., proizvođača: **Autotrol**.

4. Ekspanzioni sistem i održavanje pritiska

Toplotna dilatacija medijuma u sistemu 80/60°C riješena je ekspanzionom posudama od 500 litara, proizvođača: **Elbi**, tip: ERCE 500, vezana nezavisno na povratni vod kotla I bafera. Kod eventualnog prekoračenja pritiska predviđen je venti sigurnosti na kotlovima I baferu I baferu.

5. Cirkulacioni sistem

Cirkulacija tople vode ostvaruje se cirkulacionim pumpama proizvodnje: **DAB**, tip: **EVOPLUS** zasebno za svaku granu radna i rezervna. Izbor cirkulacionih pumpi sa karakteristikama dat je u numeričkoj dokumentaciji i na grafičkoj dokumentaciji. Predviđene su elektronski kontrolisane pumpe. To znači da će biti predviđene po dvije cirkulacione pumpe (radna I rezervna), što se pokazalo izetno povoljno sa aspekta trajnosti sistema, kao i same pouzdanosti I dugovječnosti. Ove predviđene cirkulacione pumpe takođe će raditi u „kaskadnom“ režimu, identičnom kao kod kotlova.

6. Armatura (zaporna, mjerno-regulaciona, sigurnosna i kontrolna)

Oprema u kotlarnici je opremljena svom zapornom i sigurnosnom armaturom za siguran i bezbjedan rad. Predviđeni su regulacioni krugovi prikazani su na aplikacionim šemama. Na karakterističnim mjestima sistema grijanja postavljeni su bimetalni termometri i manometri .

Čeličnih cijevi sa steel press tehnologijom za radijatorsko grijanje. Cijevi, tankozidne, izrađene sunisko-ugljениčnog čelika (RST 34-2) cijevni materijal 1.0034 u skladu sa PN-EN 10305-3. Cijevi su presvučene elektrolitnim materijalom (Fe / Zn 88) i imaju 8-15 µm debeli sloj cinka. Osim toga cink premaz je prekriven hromiranim premazom protiv korozije. Obzirom da su cijevi vruće galvanizovane, cink premaz se zadržava na cijevima i prilikom savijanja. Zbog transporta i skladištenje cevi su dodatno zaštićeni sa toplim uljem. Proizvođač: Kan Therm. Izolacija cjevovoda u kotlarnici-sistem grijanja, i negrijanim prostorijama predviđena je cijevastom izolacijom ARMAFLEX

7. Protivpožarna zaštita

Za obezbjeđenje osnovne protivpožarne zaštite u kotlarnici prostoriji za skladištenje peleta predviđeni su aparati sa suvim prahom **S-9** i jedinični aparati za **CO2-5**. Sem toga predviđen je sanduk sa pijeskom u kompletu sa vatrogasnim pijukom i lopatom smještenim u kotlarnicu.

8. Građevinski radovi u objektu

Predvidjeti sve građevinske radove probijanja otvora u međuspratnoj konstrukciji, zidovima 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.

9. Elektro radovi i automatika u objektu škole za priključenje opreme

Ne radi se poseban projekat elektro instalacija i automatike za potrebe priključenja opreme, pa su opisno predmjerom i predračunom dati potrebni podaci elektro potrošača u cilju nesmetanog priključenja i kasnije funkcionalnog rada. Planirana je ugradnja elektro ormara, jedan se montira u kotlarnicu, Elektro ormari u polju su snabdjeveni svim potrebnim elementima, kao osigurači, grebenaste sklopke, signalne sijalice itd. Iz elektro ormara u kotlarnici se napajaju svi elektro potrošači– kotlovi, klima komora, cirkulacione pumpe, elektro pogoni trokrakih ventila, regulacija,...

Iz elektro ormara kablovima napojiti elektro potrošače, uz tehničku podršku proizvođača opreme. Izvršiti funkcionalna ispitivanja instalacija. Planirana je ugradnja kalorimetara za mjerenja utrošene toplotne energije.

Planirana je ugradnja Dizel Generator snage 8.2/7.8 kW sa faktorom 0.8 izlaznog napona 3x400 V/230 V sa automatikom za automatski start u slučaju nestanka mrežnog napona.

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

U Podgorici,
Januar, 2025.god.

ODGOVORNI INŽINJER:

OPŠTI POGODBENI USLOVI IZVOĐENJA RADOVA

Navedeni uslovi su osnova za početnu organizaciju radova, sastav ugovora o izvršenju radova i za samo izvršenje radova.

PONUDA

- Za sve radove investitor treba da raspiše licitaciju na način predviđen zakonom i da njome dođe do potrebnih ponuda.
- Ponude moraju biti bazirane na predmjeru i predračunu sadržanom u ovoj projektnoj dokumentaciji.
- U ponudi moraju biti obuhvaćene cijene za : sav potreban materijal odgovarajućeg kvaliteta, sve eventualne uvozne carinske i druge troškove za uvoznu opremu, sav transport materijala, kako spoljnji tako i unutrašnji na samom gradilištu, svi putni i transportni troškovi za radnu snagu, cjelokupan rad za izvođenje instalacije, uključujući prethodne i završne radove.
- Radove će investitor ustupiti najpovoljnijem ponuđaču. Povoljnost ponude ocjenjuje investitor imajući u vidu ne samo ponuđenu cijenu ponuđača, već i njegov poslovni ugled, tehničku spremnost i zakonsku pogodnost za izvršenje ovih radova, reference, stanje fondova itd.

UGOVOR

- Investitor i izvođač obavezno sačinjavaju ugovor za izvršenje ponuđenih i prihvaćenih radova.
- Ugovor o izvođenju smatra se zaključenim kada se stranke sporazumiju pismeno o izgradnji ovog postrojenja i cijeni izgradnje.
- Ugovor o izvođenju radova mora da sadrži još i odredbe o:
 - roku početka i roku završetka izvođenja,
 - načinu naplate izvršenih radova,
 - ugovornim kaznama,
 - garantnom roku,
 - nadzoru investitora nad izvođenjem postrojenja, i
 - obavezi izvođača da postrojenje izradi prema odobrenom projektu i u skladu sa postojećim standardima, tehničkim uputstvima i normama.
- U ugovorenoj cijeni treba da budu sračunati cjelokupan rad, alat i materijal za montažu kao i cjelokupan transport, zarada, društvene dažbine i sl.
- Ugovorena cijena treba da obuhvati i sve radove i materijal kao i obučavanje investitorovog pogonskog osoblja za rukovanje uređajima.
- Ugovorena cijena treba da obuhvati i tri primjerka tehnički besprekorno urađenog Projekta izvedenog stanja, kao i tri primjerka uputstva za rukovanje postrojenjem odnosno instalacijom, od kojih jedan mora biti okačen na prikladnom mjestu da može koristiti pogonskom osoblju.
- U ugovoru sa izvođačem treba da bude naznačeno fizičko lice koje će rukovati radovima, a ima zakonsko pravo na ovu funkciju. Isto tako u ugovoru treba da bude naznačeno fizičko lice koje će na gradilištu predstavljati nadzor i vršiti njegovu funkciju za sve radove na gradilištu, za koje ima zakonsko pravo na tu funkciju.
- Glavni projekat je sastavni dio ugovora između investitora i izvođača.

ZVOĐENJE RADOVA

- Izvođenju radova ne smije se pristupiti bez građevinske dozvole dobijene od nadležnih organa uprave.
- Prije početka izvođenja radova izvođač treba da uporedi projektnu dokumentaciju (glavni projekat) sa stvarnim stanjem na licu mjesta i da o svim neslaganjima izvesti investitora. Ukoliko ovo ne učini, izvođač preuzima rizik za naknadne radove uslijed neslaganja, ukoliko ova neslaganja nisu greška i propust projekatana.
- Samovoljno mijenjanje glavnog projekta od strane izvođača je zabranjeno.
- Za manje izmjene u odnosu na usvojeni projekat, tj. takve izmjene koje funkcionalno ne mijenjaju instalaciju ili ne zahtijevaju znatnije povećanje investicija dovoljna je samo saglasnost nadzornog organa.
- Ukoliko se ukaže potreba za većim izmjenama glavnog projekta, onda je potrebno da odgovorni projektant preradi glavni projekat i prerađeni projekat se mora uputiti na ponovno odobrenje investitoru.
- Izvođač radova će prije početka radova predati kompletan izvođački projekat, koji treba da sadrži radioničke crteže i specifikacije za svu opremu, materijale, ventilacione kanale, cijevnu mrežu, automatiku itd. koji treba da budu postavljeni, kao i sve dodatne informacije zahtijevane od strane nadzora.
- Radovi se neće izvoditi i materijali i oprema neće biti nabavljani niti montirani ukoliko nisu potpuno u skladu sa radioničkim crtežima i specifikacijom opreme odobrenom od strane nadzora.
- Izvođač radova treba da pripremi specifikacije opreme i radioničke crteže u broju i formi koju zahtjeva nadzor i podnese ih njemu na odobrenje. Nakon što provjeri materijal i odobri dokumenta nadzor će vratiti jednu kopiju izvođaču radova. Izvođač će izvesti radove u skladu sa zahtjevima odobrenih dokumenata. U svim slučajevima, radionički crteži pripremljeni od strane izvođača radova će sadržati sledeću dokumentaciju:
 - opšti crtež montaže u mašinskoj radionici baziranoj na odobrenoj opremi koja će biti nabavljena. Crteži će biti u razmjeri 1:50 ili 1:25 u skladu sa instrukcijama nadzora i sadržaće detalje potrebne za montažu, uključujući raspored cijevi, električnih provodnika i ventilacionih kanala. Detalji će biti nacrtani u razmjeri odgovarajućoj za prikaz instalacije.
 - plan temelja opreme za klimatizaciju i lokaciju podnih odvodnih cijevi, uključujući poprečne presjeke i detalje potrebne za konstrukciju temelja kao i potrebne podatke za njihovo proračunavanje i mjesta na podu na kome će oni biti (osim ukoliko nisu na zemlji).
 - crteže svih detalja vezivanja instalacija za građevinsku konstrukciju objekta;
 - crteže detalja svih karakterističnih mjesta instalacija kojima se tačno definiše način vezivanja instalacije za građevinski objekat;
 - crteže za izradu drugih projekata čija izrada zavisi od mašinskih instalacija;
 - crteže svih otvora u zidovima i na tavanicama, ukoliko dođe do nekih promjena u odnosu na glavni projekat.
 - detalje i crteže za montažu, konstrukciju i instalaciju opreme sistema za hlađenje vode, uključujući dovoljan broj podataka za izračunavanje temelja. tehnička uputstva za rukovanje i održavanje sistema i opreme.
 - detaljne crteže klima komora uključujući detalje u vezi strukture i dodatne opreme.
 - tehnička uputstva za rukovanje i održavanje sistemima i opremom.
- Izvođač će sve radioničke crteže predati nadzoru na provjeru. Izrada bilo kog materijala ili opreme ne može početi dok radionički crteži ne budu označeni pečatom "ODOBRENO ZA IZVOĐENJE" od strane nadzora. Ukoliko izvođač radova nastavi bez takvog odobrenja to će učiniti na sopstveni rizik.
- Odobrenje radioničkih crteža neće osloboditi izvođača radova odgovornosti u vezi sa pravilnom montažom i instaliranjem u skladu sa zahtjevima ugovora, ili u vezi sa snabdijevanjem materijalima

i izradom zahtijevanim planovima i uslovima ugovora, koji ne moraju biti naznačeni u odobrenim radioničkim crtežima.

- Proces odobravanja radioničkih crteža neće osloboditi izvođača radova odgovornosti da u potpunosti odgovori zahtjevima ugovora uključujući dinamiku izvođenja radova.
- Izvođač će po zahtjeva nadzora za pojedinu opremu (distributivni elementi i slično) predati na odobrenje uzorke materijala, djelova i dodatne opreme itd. Uzorci će biti odobreni pre proizvodnje ili izrade.
- Uzorci će se nalaziti kod ovlaštenog zastupnika dok se ne završi proces instalacije i koristiće se za upoređivanje sa materijalima i proizvodima koje je obezbedio izvođač i sa djelovima koje su proizveli proizvođači unajmljeni od strane izvođača radova.
- Materijal i oprema moraju odgovarati zakonskim propisima i posebnim tehničkim uslovima. Ako nadzorni organ bude zahtijevao da se neki materijal ispita, izvođač treba da o svom trošku to izvrši kod za to mjerodavne institucije i nadzoru podnese uvjerenje o kvalitetu.
- Ako uvjerenje dokazuje da je materijal nepropisan, isti se odmah sklanja sa gradilišta.
- Ako nadzor smatra da je izvjestan ugrađeni materijal nepropisan ili da su izvesni radovi nesolidno izvedeni, on naređuje izvođaču putem građevinskog dnevnika rušenje kao i obim rušenja izvršenih radova i uklanjanje materijala sa gradilišta. Nadzorni organ mora u građevinskom dnevniku navesti razloge, kako bi izvođač mogao kasnije reklamirati ove primjedbe, ako nisu bile usmene.
- Izvođač odgovara za kvalitet ugrađenog materijala kao i za materijal koji mu je investitor stavio na raspolaganje. Ukoliko izvođač smatra da investitorov materijal nije propisanog kvaliteta, on će odbiti da ga ugradi, a to će konstatovati u građevinskom dnevniku. Jedino različitim nalogom nadzora putem građevinskog dnevnika, on će taj materijal ugraditi, pri čemu više ne odgovara za njega i za posljedice nastale zbog ugradnje istog.
- Izvođač mora imati na gradilištu za pojedine stručne radove rukovodeće tehničko osoblje koje ima zakonsko pravo za rukovanje takvim radovima. Svi radnici moraju imati stručne kvalifikacije za radove koje izvršavaju. Nadzorni organ ima pravo i dužnost da putem građevinskog dnevnika naredi izvođaču da sa gradilišta odstrani nestručno osoblje.
- Mjere bezbjednosti zaposlenih radnika na ovom poslu dužan je da preduzme sam izvođač u svemu po postojećim propisima.
- Ukoliko se prilikom izvođenja pojave nepredviđeni radovi u većem obimu nego što je nadzor od investitora ovlašten da ih riješi, on o tome izvještava investitora i istovremeno mu podnosi ponudu izvođača za izvršenje tih radova, ako je sam izvođač voljan da izvrši te radove. Ovo se mora konstatovati u montažnom dnevniku. Dalji koraci su u nadležnosti investitora.
- Ukoliko se pojave nepredviđeni radovi u obimu ovlaštenja nadzora, ovaj sa izvođačem utvrđuje cijenu za sve radove i daje u rad izvođaču. Ukoliko se nadzor ne sporazume zbog cijene sa izvođačem, iste može ponuditi drugom izvođaču. Sve ovo mora biti konstatovano u građevinskom dnevniku.
- Ukoliko se u pozicijama predmjera pojave viškovi preko 10% nad predračunskom količinom, smatraće se kao nepredviđeni radovi i sa njima će se tako i postupiti.
- Ukoliko se po pozicijama predmjera pojave viškovi do 10% izvođač je obavezan da ih izvrši po pogođenoj jediničnoj cijeni predračuna.
- Ukoliko je bilo izvedeno manje radova nego što je predmjerom bilo predviđeno i ugovorom ugovoreno, izvođač ima pravo na obeštećenje. Visina i način ovoga moraju se predvidjeti, odrediti i ugovoriti.
- Kada izvođač vidi da montaža neće moći da se izvrši u ugovorenom roku, najkasnije 10 dana prije isteka roka po ugovoru podnosi preko nadzora investitoru molbu za produženje roka za izvršenje posla i u istoj navodi razloge koji su ga zadržali te montažu nije mogao da izvrši u ugovorenom roku. Nadzor zavodi molbu u montažni dnevnik i dostavlja je investitoru.

- Štetu prouzrokovanu višom silom popravljiva izvođač o svom trošku, ali mu ovo daje pravo na produženje roka. Dani u kojima vlada nevrijeme ne računaju se u radne dane, a broj ovih dana uzima se iz građevinskog dnevnika.

NADZOR

- Nadzor je vrhovna naredbodavna vlast na gradilištu nad izvršenjem svih radova (građevinskih, arhitektonskih, montažerskih itd.).
- Za vršenje funkcije nadzora investitor sklapa ugovor o nadzoru ili je vrši sam preko svog osoblja koje postavlja za svoje nadzorne organe.
- Nadzor nad izvođenjem pojedinih stručnih radova može vršiti lice koje ispunjava odgovarajuće zakonske uslove i posjeduje odgovarajuće stručne kvalifikacije.
- U ugovoru sa nadzorom ili o rješenju o nadzoru mora biti naznačeno fizičko lice koje će na gradilištu predstavljati nadzor, koje ima zakonsko pravo i potrebnu stručnu i školsku spremu za vršenje ove funkcije. Isto tako u ugovoru ili rješenju mora biti naznačeno i fizičko lice koje će na gradilištu predstavljati izvođača i sa kojim će nadzor redovno opštiti.
- Naređenja investitora kao i naređenja nadzora izdata preko telefona nisu obavezna za izvođača, sve dok se ista ne izdaju putem građevinskog dnevnika.
- Na gradilištu, izvođač je odgovoran jedino nadzoru sa kojim opšti putem građevinskog dnevnika.
- Prijema investitoru je, za izvršenje montažnih ugovorenih obaveza kao i za izvršenje radova prema projektu i zakonskim propisima, odgovoran nadzor.
- U ugovoru sa nadzorom investitor treba da predvidi način svog obeštećenja za slučaj nastalih troškova zbog nepravilnog ili nebudnog vršenja funkcije od strane nadzora.
- Nadzor treba da uskladi i usmjeri cjelokupne radove na gradilištu na način i u meri kako ne bi došlo do nepotrebnih rušenja, izmjena i sl.
- Ako predstavnik izvođača ne dođe na gradilište u potrebno vrijeme, nadzor će izdati poslovođama naređenje koji moraju do sitnice da izvrše ovo naređenje, a izvođač nema pravo žalbe.
- Investitor može samoinicijativno ili na zahtev nadzora tražiti od projektanta da pošalje svog predstavnika na gradilište u cilju obavljanja direktivnog nadzora. Direktivni nadzor na gradilištu nema nikakvu naredbodavnu vlast.
- Ugovorom sa nadzorom ili rješenjem o nadzoru mora da bude naznačena visina do koje nadzor ima pravo da daje nalog za izvršenje nepredviđenih (naknadnih) radova, kao i granice do kojih smije da naređuje i vrši izmjene.
- Za sve radove nadzor obavezno vodi građevinski dnevnik i građevinsku knjigu na takav način i u takvom obimu da ovaj bude dovoljan i nesumljiv osnov za obračun radova između investitora i izvođača kao i eventualni dokazni materijal pred sudom.

OKONČANJE RADOVA I GARANTNI PERIOD

- Kao dan završetka radova smatra se dan kada je izvođač podnio pismeni izveštaj da je radove po ugovoru izvršio i kada nadzor, smatrajući da je izvođač zaista izvršio radove, taj izveštaj zavede u građevinski dnevnik i podnese ga investitoru zajedno sa svojom molbom da se odredi komisija za tehnički prijem objekta.
- Posle ovoga, izvođač je dužan da u roku od 10 dana podnese konačnu situaciju, tri primjerka Projekta izvedenog stanja i tri primjerka tehničkih uputstava za rukovanje instalacijom i uređajima, od kojih jedan u drvenom zastakljenom ramu. Oni moraju biti potpisani od strane izvođača.

- Nadzor i izvođač treba da srede sve dokumente, da zaključe građevinski dnevnik i građevinsku knjigu, da pribave rješenje o tehničkom prijemu i da ih na dan primopredaje radova predaju predsjedniku komisije za primopredaju radova..
- Obračun će se izvršiti na osnovu stvarno ugrađenog materijala i stvarno izvršenih radova predviđenih po predmjeru i predračunu. Komisiji se mora podnijeti obračun izvršenih radova po predmjeru, obračun viškova i manjkova i obračun nepredviđenih radova.
- Obim stvarno ugrađenog materijala i izvršenih radova dokumentovaće se građevinskom knjigom.
- Objekat je stvarno završen onda kada ga primi komisija za tehnički prijem objekta i nadležna institucija izda rješenje o upotrebnoj dozvoli za objekat.
- Troškove goriva i pomoćno osoblje za rad komisije za tehnički prijem objekta daje izvođač.
- Administrativni troškovi tehničke komisije padaju na teret investitora.
- Primjedbe komisije za tehnički prijem objekta izvođač treba bez daljeg da izvrši ukoliko su iste u njegovoj nadležnosti.
- Ako izvođač odbije neku nužnu opravku, izvršiće je sam nadzor na račun izvođača.
- Obračun i isplata posljednje rate mora se izvršiti najdalje za sedam dana, računajući od dana kada investitor primi rješenje o upotrebnoj dozvoli objekta.
- Kaucija za dobro izvršenje posla izvođača ostaje kod investitora do roka predviđenog ugovorom (garantni rok).
- Rok garancije za solidnost izvedbe instalacije, kvalitet materijala i ispravan rad je dvije godine, računajući od dana tehničkog prijema postrojenja. Svaki kvar koji se dogodi na postrojenju u garantnom roku, a prouzrokovan je isporukom lošeg materijala ili nesolidnom izradom, dužan je izvođač da na prvi poziv investitora otkloni o svom trošku, bez ikakvih naknada od strane investitora.
- Ukoliko se izvođač ne odazove prvom pozivu investitora ovaj ima pravo da pozove drugog izvođača da kvar otkloni, da mu radove isplati, a naplatu svih troškova izvrši na račun izvođača iz kaucije za dobro izvršenje posla.
- Obračun između investitora i izvođača obaviće se putem komisije za konačni obračun radova.
- Cjelokupni troškovi ovih komisija padaju na teret investitora.

ZAVRŠNE ODREDBE

- Izvođač je obavezan prema investitoru i odgovoran jedino u okviru važećih zakonskih propisa za izvršenje radova i odgovoran za funkcionisanje rada postrojenja jedino u okviru izvedenih radova.
- Kvalitativno ispitivanje instalacija i uređaja izvršiće investitor o svom trošku u cilju utvrđivanja da li sve funkcioniše kako je projektom predviđeno i zahtijevano. Rezultati ovoga ispitivanja obavezuju projektanta pod uslovom da je izvođač radove izveo po projektu i propisima.

POSEBNI TEHNIČKI USLOVI IZVOĐENJA RADOVA

OPŠTI DIO

- Izvođač je dužan izvesti sve instalacije kvalitetno i tačno prema projektu, pridržavajući se pri tome važećih tehničkih i zakonskih propisa i priloženih tehničkih uslova.
- Radovi se moraju izvoditi prema ovim uslovima i JUS.M.E6.011 "Tehnički uslovi za montažu instalacija grijanja".
- Izvođač termotehničkih instalacija mora koordinirati izvođenje svojih instalacija sa izvođačem ostalih instalacija, da ne dođe do nesporazuma i do oštećenja instalacije.

GREJNA TIJELA I UREĐAJI

- Kao grejna tela mogu se primjenjivati radijatori, konvektori, kaloriferi, registri od glatkih cijevi, kao i ostala grejna tijela savrijemene konstrukcije. Ukoliko se pri izvođenju, pojedinačna grejna tela mijenjaju drugim tipovima, obavezna je saglasnost investitora.
- Za sva grejna tela koja se ugrađuju mora se pribaviti atest o kvalitetu i radnim karakteristikama izdat od mjerodavne institucije.
- Grejno tijelo treba po pravilu smjestiti slobodno na konzolama u parapetnom zidu prozora, izuzetno drugačije u slučaju kada je to nužno zbog građevinskih razloga ili zbog samog grejnog tela. Ukoliko se ispred grejnog tela stavlja maska, ona mora omogućiti što bolje strujanje vazduha i mora se lako skidati.
- Sanitarno-higijenski zahtjevi kod ugradnje grejnih tela su preglednost i dostupnost svih površina i elemenata grejnih tela radi održavanja njihove čistoće.
- Montažno-građevinski zahtjevi su sledeći:
 - da veličina grejnih tela ne prelazi gabarite prozora i prozorske niše, odnosno prostora u koji se smješta;
 - da se priključci grejnih tela na usponske vodove izvode bez suvišnih savijanja;
 - da se grejna tela ugrade u horizontalnom položaju.
- Sva grejna tela moraju biti pravilno postavljena, po potrebi nivelisana i centrirana. Vibracije od rada opreme ni u kom slučaju se ne smeju prenositi na zgradu ili susjednu opremu.
- Postavljanje grejnih tela – uređaja mora biti tako da se ista mogu lako skidati, odnosno odvajati od mreže.
- Ugradnju tipskih proizvoda vršiti u skladu sa uputstvima proizvođača opreme, a prema šemi povezivanja i na mjestima definisanim ovom tehničkom dokumentacijom.
- Pumpe se isporučuju zajedno sa trofaznim asinhronim elektromotorom sa kaveznim rotorom, potpuno zatvorene konstrukcije, a za priključak na struju 380 V, 50 Hz, komplet sa livenim postoljem sa elastičnom spojkom za direktno kuplovanje pumpe sa elektromotora, kao i sa odgovarajućim prekidačem zvijezda - trougao.
- Električne instalacije moraju se izraditi od OG provodnika sa upotrebom odgovarajućih vodonepropustljivih elemenata i armature, a na osnovu posebnog projekta koji mora biti izrađen prema podacima i smjernicama ovog elaborata.
- Ukoliko se kao grejna tela koriste radijatori, prilikom njihove ugradnje moraju se ispuniti sledeći uslovi:
 - odstojanje zadnje strane radijatora od zida treba da iznosi 20-70 mm, zavisno od vrste radijatora;
 - visina radijatora iznad poda treba da bude 100 - 150 mm, zavisno od visine parapeta;
 - ako je radijator ugrađen u niši ili je iznad radijatora postavljena daska, onda minimalno rastojanje od gornje površine do svoda niše, odnosno do donje ivice daske treba da bude 70 - 120 mm.
- Kod ugradnje radijatora na konzole, iste se moraju postaviti tako da se radijator oslanja, a ne da visi na njima. Broj konzola treba u principu odrediti tako da za radijator do 10 članaka dolaze dvije, a na svakih narednih 10 članaka još po jedna konzola. Broj držača treba da bude za jedan manji od broja konzola.
- Treba težiti da u jednom objektu budu ugrađeni radijatori samo jednog proizvođača, pri čemu nastojati da radijatori po dubini i visini budu identični.
- Nakon formiranja radijatorskih baterija od potrebnog broja članaka, iste se moraju dobro oprati mlazom vode od unutrašnjih nečistoća.
- Nakon završetka montaže i nakon uspele probe na pritisak, radijatore treba demontirati, dobro očistiti od rđe i nečistoće i zaštititi temeljnom bojom. Lakiranje radijatora vrši se nakon ponovne montaže pri temperaturi radijatora od najmanje 50°C. Za farbanje radijatora treba upotrijebiti specijalne boje i

lakove otporne na visokim temperaturama. Upotreba različitih metalnih (bronzanih) premaza ne preporučuje se zbog smanjenja koeficijenta zračenja površine, a time i manjeg odavanja toplote.

- Dozvoljena je i upotreba električnih grejnih tela koja imaju odgovarajuće ateste.

ČELIČNE CIJEVI

- Sve cijevi horizontalnog i vertikalnog cjevovoda moraju imati atest i odgovarati standardima
- EN10225 za šavne navojne cijevi za prečnike do DN50 i
- EN 10220 za bešavne cijevi za prečnike od DN65.
- Prečnici cijevi koje se koriste kod toplovodnog grijanja treba da iznose:

- Za šavne navojne cijevi

DN 10	Ø17.2 x 2,35 mm
DN 15	Ø 21.3 x 2,65 mm
DN 20	Ø 26.9 x 2,65 mm
DN 25	Ø 33.7 x 3,25 mm
DN 32	Ø 42.4 x 3,25 mm
DN 40	Ø 48.3 x 3,25 mm
DN 50	Ø 60,3 x 3,65 mm

- Za bešavne cijevi za varenje

DN 65	Ø 76.1 x 2.9 mm
DN 80	Ø 88.9 x 3.2 mm
DN 100	Ø114,3 x 3.6 mm
DN 125	Ø133 x 4.0 mm
DN 150	Ø168,3 x 4.5 mm
DN 200	Ø219,1 x 6,3 mm
DN 250	Ø273,0 x 6,3 mm
DN 300	Ø323,9 x 7,1 mm

- Horizontalnu cijevnu mrežu treba vješati o plafon među spratne konstrukcije ili oslanjati na zidne konzole. Na mjestima gdje je to projektantskim rješenjem uslovljeno, dozvoljeno je i polaganje cijevne mreže u podne kanale koji imaju na rastojanju 8-10 m lagane kontrolne poklopce. Prije zatvaranja kanala isti treba očistiti i cijevnu mrežu zaštititi od korozije i na odgovarajući način izolovati.
- Na prolazu kroz građevinsku konstrukciju, cijevi ne smeju biti čvrsto uzidane, već uvijek mora biti dovoljno mjesta za slobodan rad cijevi uslijed promjena temperature.
- Vertikalne cijevne vodove i priključke na grejna tela 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.
- Na mjestu ukrštanja priključka za grejno tijelo sa vertikalnim vodom, priključak mora da ima odgovarajući zaobilazni luk koji se obavezno izvodi u horizontalnoj ravni.
- Usponski napojni vod gdje postoji se uvijek postavlja sa lijeve strane i mora biti fiksiran odgovarajućim brojem cijevnih obujmica.
- Odzračivanje instalacije treba u principu, ukoliko je to moguće, rešavati centralno, sa odzračnom mrežom preko odzračnih ili ekspanzionih posuda.
- Odzračivanje i ispušte izvesti prema sledećim dimenzijama:

Dimenzija cjevovoda	Dimenzija odzračivanja	Dimenzija ispusta
do DN 32	DN 15	DN 20
do DN 50	DN 15	DN 25
do DN 80	DN 20	DN 25
do DN 150	DN 25	DN 50
iznad DN 150	DN 40	DN 65

- Na mjestima prolaska usponskih vodova kroz među spratnu konstrukciju, cijevi obaviti talasastom hartijom, izuzev u mokrim čvorovima gdje se na prolazima postavljaju čaure većeg prečnika radi slobodnog kretanja cijevi. U podnim prolazima, ove čaure treba da budu izdignute 5 cm iznad poda.
- Kod pravih cijevnih vodova dužine preko 30m, po pravilu moraju se predvidjeti kompenzacione lire.
- Cijevi tj. horizontalna povratna i razvodna mreža mora biti položena sa propisnim padom 3 - 4 mm/m (i priključci grejnih tela min. 20 mm/m) tako da se postigne dobro odzračivanje cele instalacije, takođe da je obezbeđena veza sa atmosferom i to u pravcu koji je naznačen u grafičkoj dokumentaciji, a ako pravac nije naznačen, u smjeru kretanja fluida kroz cjevovod.
- Spajanje cijevi vrši se zavarivanjem, osim ukoliko je potrebno ostvariti razdvojivu vezu pomoću prirubnica i to na mjestima gdje se cijevi priključuju na zasun ventile i drugu armaturu ili na djelove mreže koji moraju biti odvojivi (razdjelnici - sabirnici, rezervoari, itd.). Zavarena mjesta moraju biti dobro obrađena, sa dovoljnom debljinom vara, ali tako izvedenim da se presjek cijevi ne smanji. Kvalitet vara mora biti prvoklasan. Zavarivanje cijevi za instalacije pod pritiskom smeju obavljati samo atestirani zavarivači sa koeficijentom vara od minimum $K = 0,8$.
- Kod svakog spajanja zavarivanjem, moraju se obaviti sledeći radovi:
 - turpijanje (zakošavanje) rubova na djelovima cijevi koje se spajaju. Cijevi sa zidovima debljine manje od 3 mm, zavaruju se bez zakošenja ivica. Za cijevi sa debljinom zida većom od 3 mm, ugao zakošenja ivica mora iznositi 60 - 70°;
 - čišćenje šavova od rđe i nečistoce;
 - skidanje šljake sa izvedenih varova i njihova atikorozivna zaštita osnovnim premazom.
- Kod spajanja cjevovoda i armature prirubnicama, obavezna je upotreba zaptivnih prstenova od klingerita.

Nominalni prečnik cijevi	Maksimalno rastojanje	Minimalni prečnik šipke nosača
13 mm	1.5 m	10 mm
25 mm	2.1 m	10 mm
38 mm	2.7 m	10 mm
50 mm	3.0 m	10 mm
75 mm	3.7 m	13 mm
88 mm	4.0 m	13 mm
100 mm	4.3 m	16 mm
130 mm	4.9 m	16 mm
150 mm	5.2 m	20 mm
200 mm	5.8 m	22 mm
250 mm	6.7 m	22 mm
300 mm	7.0 m	22 mm
360-510 mm	4.6 m	25 mm

- Djelove cijevi koji nisu određeni za odavanje toplote ili oni koji bi se mogli zamrznuti, moraju se izolovati kvalitetnom izolacijom. Izolaciju izraditi tako da pri širenju cijevi ne dođe do oštećenja. Ovo

se naročito odnosi na horizontalnu razvodnu i povratnu mrežu. Za ovo se treba pridržavati propisa JUS.ME2.170.

- Potrebna minimalna debljina izolacije je data u sledećoj tabeli.

DN	Toplovodna mreža				Interni vodovi potrošača	Minimalno rastojanje izolacije od armature (mm)
	Kanali		Na otvorenom			
	Dovod (mm)	Odvod (mm)	Dovod (mm)	Odvod (mm)	Dov., odv. (mm)	
25	30	30	40	40	30	70
32	40	30	40	40	30	80
40	40	30	40	40	30	80
50	40	30	50	50	40	90
65	50	30	60	60	50	90
80	50	40	80	80	60	90
100	60	40	80	80	60	100
125	60	40	100	100	80	110
150	70	40	100	100	80	120
200	70	40	100	100	80	130
250	70	40	100	100	100	140
300	70	50	100	100	/	150
350	80	50	100	100	/	160
400	80	50	100	100	/	170
450	80	50	100	100	/	170
500	80	50	100	100	/	180
600	80	50	100	100	/	190
700	80	50	100	100	/	200

- Cijevi položene zatvoreno u žljebu, patosu i na prolazima kroz zidove i među spratne konstrukcije moraju biti osigurane protiv korozije. Priklučci (veze) za grejna tela, koji ne mogu biti kraći od 30 cm, pri prolazu kroz zidove i građevinske elemente moraju biti zaštićene od korozije i oštećenja na mjestima prodora, čaurama i slično. Na mjestima prodora priključaka za grejna tela kroz zidove postaviti sa obe strane rozetne.
- Konzole i vješaljke na koje se oslanja cjevovod, moraju omogućiti njegovo slobodno kretanje uslijed toplotnih dilatacija, bez mogućnosti stvaranja ugiba. Oslonci i konzole moraju biti ugrađeni u zidovima pomoću cementnog maltera, a nikako gipsom.
- Sve cijevi armatura i ostali metalni djelovi moraju se nakon završene montaže, obavljenih propisanih ispitivanja temeljno očistiti od rđe i zaštititi odgovarajućim temeljnim premazima. Nakon toga mogu se cijevi u zidu omotati talasastim papirom, izolovati ili bojiti uljanim lak bojama. Boja koja se upotrebljava mora dobro da pokriva, da ima glatku površinu i da izdržava radnu temperaturu.
- Boju odabrati u saglasnosti sa nadzornim organom. Skala boja za označavanje cijevnih vodova je određena na osnovu DIN 2403 i DIN 2404 i navedena je u sledećoj tabeli:

VRSTA MEDIJA	BOJA	OZNAKA PO RAL	BOJA TABLICE
Grijanje-primar-dovod	Crvena	RAL 3000	crvena
Grijanje-primar-povratak	plava	RAL 5019	plava

Grijanje-sekundar-dovod	Tamno crvena	RAL 3002	crvena
Grijanje-sekundar-odvod	Tamno plava	RAL 5013	plava
Ispust	braon-maslinasto zelena	RAL 6003	braon
Prirodni gas	Žuta	RAL 1012	žuta
Lož ulje	Svijetlo braon	RAL 8001	braon
Komprimovani vazduh	Siva	RAL 7037	siva
Odzračni vod	Boja medija		/
Konzole	crna	RAL 9005	/

- Ugradnju zasuna, slavina i ventila izvesti tako da se vreteno sa točkom postavi vertikalno na horizontalnim vodovima. Svoj armaturi mora biti obezbeđen prilaz radi eventualnih intervencija.
- Na svoj ugrađenoj armaturi mora biti strelicama vidno označen smer kretanja grejnog fluida.
- Poziciju i tip ugrađenih elemenata u toplovodnoj mreži je potrebno označiti sa pozicijskim tablicama u skladu sa DIN 4065 ili DIN 4069.

AUTOMATIKA

- Automatiku je potrebno montirati u potpunosti prema priloženoj šemi, a pojedine elemente automatike postaviti na mjesta predviđena projektom.
- Izvođač je dužan da kod naručioca automatike obezbedi od isporučilaca opreme, detaljne šeme povezivanja, uputstva za montažu, regulaciju i rukovanje, a poželjno bi bilo da se u cijenu isporuke automatike uključe i troškovi za jedno odgovorno lice od strane isporučioca automatike koje bi izvršilo kontrolu montaže i regulisanja automatike.
- Nakon izvršenog podešavanja svih elemenata automatike, neophodno je izvršiti probni pogon u svim radnim režimima i o tome nadzorni organ, predstavnik proizvođača automatike i rukovodilac radova sačinjavaju izveštaj i zapisnik.
- Uz kompletnu kontrolnu opremu neophodnu za regulaciju temperature i vlažnosti, sistem za automatsku regulaciju temperature uključuje sigurnosne kontrolne mogućnosti za zaštitu klimatizacionog sistema od zamrzavanja i za regulaciju širenja dima i požara.
- Grafičke šeme upravljanja komponentama sistema, itd. Predviđena svakoj lokalnoj i centralnoj tabli.
- Svaki termostatski regulator, prekidač, relej ili mjerač na kontrolnoj tabli treba obilježiti pomoću gravirane nazivne pločice sa završnom obradom i bojom koja odgovara panelu. Nazivne pločice treba takođe da sadrže karakteristike ili radne karakteristike, funkciju uređaja i normalne ljetnje i zimske postavne vrijednosti.

ELEKTRIČNA INSTALACIJA

- Elektromotori treba da budu isporučeni zajedno sa odgovarajućim upuštima i osiguračima.
- Električne komande razvodne table treba da sadrže sve potrebne upuštace i osigurače.
- Na tabli treba da budu montirani uređaji za mjerenje amperaže i napona struje, kao i signali rada i kvara. U električnoj komandnoj tabli treba da budu montirani svi potrebni releji i ostali elementi koji spadaju u okvir automatike i kontrole postrojenja ili su dio opreme koja čini vezu između automatike i elektromotornog pogona.
- Izvođač mašinskih instalacija dužan je da obezbedi električno povezivanje i puštanje u rad svih motora i ostalih električnih aparata, koji ulaze u sastav klima instalacije, tj. njegove isporuke.
- Svaka jedinica opreme za grijanje, ventilaciju i klimatizaciju sa elektromotornim pogonom biće isporučena i montirana zajedno sa motorom i pogonima, a najbolje isporučeno od glavnog proizvođača opreme.

- Ležajevi treba da budu stalno podmazani, dihtovani, predviđeni za 100.000 sati rada, sa garancijom na 5 godina.
- Motore izabrati za rad sa brzinom prema posebnim zahtjevima i dimenzionisati za obezbjeđenje maksimalne efikasnosti za određene dimenzije i primjenu. Pogonska oprema motora sa karakteristikama koje ne uključuju preopterećenje treba da bude dimenzionisana za dozvoljena opterećenja.
- Struja i napon motora određuju se na osnovu lokalnih uslova. U principu, može se pretpostaviti da se obezbjeđuje 50 Hz naizmjenične struje na 420 ili 380 V.

MONTAŽA

- Izvođač je dužan da cjelokupnu opremu predviđenu ovim projektom montira na način predviđen grafičkom dokumentacijom, tehničkim opisom, u skladu sa ovim tehničkim uslovima i posebnim uslovima montaže pojedinačne opreme prema uputstvima proizvođača te opreme.
- Izvođač je dužan da obezbedi svoju stručnu i pomoćnu radnu snagu, svoj alat, mašine, instrumente i sve ostalo što je za montažu potrebno.
- Montaža obuhvata cjelokupnu instalaciju za grijanje i ventilaciju, povezivanje cijevima sa toplotnom podstanicom (mašinskom sobom), povezivanje sa priključcima vodovoda i kanalizacije, koji će od strane izvođača radova na vodovodu i kanalizaciji biti dovedeni do podstanice (mašinske sobe).
- Radovi na izradi temelja za motore, pumpe, ventilatore spadaju u dio isporuke instalacije i izvođač instalacije je dužan da ih izvede.
- Svi zidarski radovi potrebni za pričvršćivanje držača, nosača, obujmica za nošenje kanala, ventilatora i drugih elemenata instalacije, takođe spadaju u obavezu izvođača instalacija.
- 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.
- Podupirači cijevi u krugu od 15m od rotacione opreme treba da odgovaraju, u principu, sledećem:
 - a) viseće cjevovode cirkulacione vode 25cm i manje treba da nosi konstrukcija objekta ili elementi za vješanje cijevi sa čeličnim šipkama i elementima za vješanje opružnog tipa sa ugibom od 18mm;
 - b) cijevi za vodu za montažu na podu postaviti na čeličnom nosećem ramu za montažu na podu, na elementima za vješanje cijevi sa čeličnim šipkama i opružnim elementima za vješanje i ugibom od 18mm;
 - c) vertikale za vodu velikog prečnika od 150mm montirati na postolju od zavarenih stubova za cijevi produženih do postolja na podu, koje se sastoji iz 3 sloja rebrastog neoprena, između koga su postavljene čelične ploče (debljine 3 mm) između osnove stuba i betona, sa ugibom od 10mm;
 - d) cjevovode u betonskim kanalima ankerisati ankerima za cijevi sa vibracionom izolacijom tamo gdje je to potrebno i Predvidjeti vođice za cijevi ukoliko to zahtijevaju vibracioni izolatori;
 - e) Predvidjeti vibracione spojnice na usisnoj i potisnoj strani svake pumpe istih dimenzija kao i cijevi na koje su ugrađene. Predvidjeti spojnice od ojačane bešavne fleksibilne bronzne, nerđajućeg čelika ili armirane gume, definisane za radni pritisak i temperaturu;
 - f) spojnice postaviti sto je praktičnije bliže pumpi, a cjevovod pored koga su postavljene ankerisati za konstrukciju objekta. Dužina prostora cjevovoda na kome će biti montirana spojница biće 5% kraća nego normalna dužina spojnice kako bi se obezbedila kompresija u spojnici.

ISPITIVANJA

- Izvođač radova je dužan da uređaje, cjevovode i armaturu podvrgne punom tehničkom ispitivanju u svemu prema JUS.ME6.012 i to:
 - ispitivanje zaptivenosti

- dilataciono ispitivanje
 - termotehničko ispitivanje.
- Prije početka ispitivanja mora se uraditi sledeće:
 - Izvršiti detaljan pregled i čišćenje ugrađene opreme
 - obezbijedi pristup i osvetljenost svih delova koji se ispituju
 - obezbijedi dobro zaptivanje na svim vodovima i armaturama
 - obezbijede svi vodovi koji se ne koriste slijepim priрубnicama
 - obezbijedi učvršćivanje svih elemenata
 - Izvrši ispiranje cijelog sistema
 - Ugrade prigušne blende (ako su predviđene projektom)
 - Sistem napuni vodom.
- Ispitivanje zaptivenosti vrši se pritiskom:
- $P_i = 2 + H_{st} + H_p$ (bar)
- gdje je:
- H_{st} - statički pritisak postrojenja
- N_r -napor pumpe
- Smatra se da je proba uspela ako tokom 6h ne dođe do pojava na zaptivenosti prema tački 4.2 JUS.ME6.012.
- Dilataciono ispitivanje vrši se posle ispitivanja na zaptivenost a prije zatvaranja kanala, zaziđivanja i izolacionih radova. Nosilac toplote se zagrije do najviše projektovane temperature i prepusti hlađenju na temperaturi okoline. Postupak se još jednom ponovi. Ako se posle detaljnog pregleda utvrdi da nema nezaptivenosti i drugih oštećenja ispitivanje je uspelo o čemu se formira zapisnik prema tački 5 JUS.ME6.012.
- Termotehnička ispitivanja vrše se u cilju utvrđivanja funkcionalnosti i podešenosti postrojenja.
- Prilikom termotehničkih ispitivanja provjerava se:
 - Ispravan rad armature
 - Ravnomjernost zagrijavanja grejnih tela
 - Postizanje projektovanih tehničkih parametara (temperature, pritisci, razlike temperatura, razlike pritisaka itd.)
 - Ispravan rad mjernih i regulacionih uređaja
 - Da li izvedeni sistem pokriva projektovane količine toplote
 - Maksimalni kapacitet generatora i izmjenjivača toplote
 - Kapacitet generatora toplote i izmjenjivača za pripremu tople vode
 - Postizanje projektovanog stepena korisnosti za grejne sisteme sa električnim kotlom.
- Sva ispitivanja moraju se vršiti u skladu sa tačkom 6.1 - 6.5 JUS.ME6.012.
- Na kraju ispitivanja cijevne mreže svakog dijela sistema, taj dio će se detaljno isprati dok voda koja protiče ne bude čista.

REGULISANJE SISTEMA I FUNKCIONALNE PROBE

- Hidrauličko balansiranje protoka grejnog fluida vrši se u svim djelovima grejne instalacije podešavanjem regulacionih ventila na priključcima i granama u mašinskoj sobi, na granama horizontalne cijevne mreže, usponskim vodovima i grejnim tijelima.
- Mjerenje protoka grejnog fluida vrši se na svim predviđenim mjestima u izvedenoj instalaciji, a nakon obavljene hidrauličke probe, ispiranja instalacije i uključivanja cirkulacionih pumpi, i to pomoću atestiranih instrumenata primjenom svjetski priznatih metoda. Ovo ispitivanje može se vršiti i hladnom vodom, odnosno u ljetnjem periodu, a može se koristiti i vodovodna voda, koja će se pred početak grejne sezone ispustiti iz instalacije i napuniti omekšanom vodom.

- U protocima grejnog fluida ne tolerišu se podbačaji, a prebačaji se tolerišu na granama u toplotnoj podstanici do 10%, na vertikalama i grejnim tijelima 20%.
- Nakon dobijanja optimalnih rezultata protoka grejnog fluida mora se sačiniti Elaborat-Izveštaj o izvršenim mjerenjima i regulaciji protoka.
- Vazdušni sistemi – kanali, difuzori, rešetke za provjetravanje
 - Izmjeriti i izbalansirati količinu protoka u svim kanalima, difuzorima, rešetkama za provjetravanje, otvorima, filterima i svim elementima kroz koje vazduh protiče.
 - Sve izmjerene vrijednosti naznačiti na šemama i crtežima vazdušnih sistema.
 - Tokom završnih mjerenja damperi različitog obima će biti u središnjem položaju, ni potpuno otvoreni ni potpuno zatvoreni.
- U prostorijama se ne smije dozvoliti osjećaj promaje. To se eliminiše podešavanjem mlaznica i prednjih lopatica na rešetkama za ubacivanje i uravnoteženjem količina vazduha.
- Nakon završenog uregulisanja količina vazduha i vode može se pristupiti podešavanju automatike. Termostate treba podesiti prema uputstvima prema projektnim parametrima, a na način određen od isporučioća automatike. Isto tako treba podesiti releje i ostale djelove automatike.
- Po završetku regulisanja sistema vrši se funkcionalna proba sistema i upućuje se budući rukovodilac uređaja u trajanju od tri dana po najmanje 14 sati dnevno.
- Prilikom funkcionalnih proba potrebno je izvršiti sledeća mjerenja:
- Mjerenje vrijednosti temperature i relativne vlažnosti.
 - Ova mjerenja će biti izvršena nakon što vazdušni sistemi budu izbalansirani. Izvođač radova će izvršiti opsežna mjerenja, u trenutku kada svi sistemi neprekidno rade, belježeći temperaturu i relativnu vlažnost vazduha pored relevantnog senzora u svakoj prostoriji.
 - Mjerenje će se izvršavati tokom perioda od 24 časa na svakoj takvoj lokaciji.
 - U slučaju da mjerenja pokažu da ciljevi projekta nisu ostvareni izvođač radova će ponovo balansirati i podešavati sve dok kriterijumi projekta ne budu ostvareni.
- Mjerenje buke:
 - Jačina buke u različitim zonama će biti izmjerena da bi se proverila kompatibilnost sa kriterijumima projekta.
- Po završetku mjerenja i podešavanja instalacije, izvođač će nadzoru predati kompletan izveštaj koji treba da sadrži sledeće:
 - Temperaturu i vlažnost klimatizovanog prostora.
 - Usisnu i ispusnu temperaturu vazduha na izmjenjivačima.
 - Količinu vazduha na svim distributivnim elementima.
 - Količinu vazduha koji cirkuliše u svakoj klima komori.
 - Minimum spoljašnjeg vazduha u svakoj klima komori.
 - Potrošnju električne energije u svakom motoru.
 - Podešavanje svih sigurnosnih prekidača alarmnog sistema.
 - Podešavanje radnih pritisaka (usisni pritisak, pritisak na ulazu, pritisak ulja) svakog kompresora.
- Nakon uspešnog završetka funkcionalne probe, predaje se instalacija investitoru, kojom prilikom je izvođač dužan da preda dva primjerka pisanih uputstava za rukovanje instalacijom i grejnim uređajima, od kojih jedan primjerak uputstva za rukovanje instalacijom treba da bude uramljen i obješen na vidljivom mjestu u glavnoj mašinskoj sali.
- Izvođač instalacije je dužan da stavi investitoru na raspolaganje potrebne instrumente i ljude za eventualna detaljna ispitivanja i kontrolu uređaja prilikom probnog pogona.

PRILOG ZAŠTITE NA RADU

U skladu sa odredbama člana 9 Zakona o zaštiti na radu, Sl. list RCG 79/04, prilaže se Prilog o zaštiti na radu sa naznakom svih opasnosti po život i štetnosti po zdravlje radnika i građana koje mogu da se pojave pri korišćenju objekta, sa mjerama koje su projektovane radi otklanjanja ovih opasnosti i svođenja štetnosti u dozvoljene granice.

OPASNOSTI KOJE SE MOGU JAVITI KOD MAŠINSKIH INSTALACIJA ZA GREJANJE I VENTILACIJU

1. Opasnost od nedovoljnog dimenzionisanja cjevovoda i opreme i neprimijenjenih važećih tehničkih propisa i standarda.
2. Opasnost od nekvalitetnog materijala.
3. Opasnost od neadekvatnog rasporeda grejnih tela.
4. Opasnost od nemogućnosti regulacije protoka u cjevnoj mreži.
5. Opasnost od nemogućnosti isključenja cjevovoda pojedinih elemenata sistema za grijanje i ventilaciju.
6. Opasnost od nemogućnosti odzračivanja cijevne mreže grejnih uređaja.
7. Opasnost od poprečnih naprezanja cijevi i njihovog ugibanja.
8. Opasnost od korozije.
9. Opasnost od smrzavanja horizontalne razvodne cijevne mreže.
10. Opasnost od smrzavanja vode u grijaču vazduha.
11. Opasnost od pucanja cjevovoda i armature na instalaciji usljed povećanog pritiska.
12. Opasnost od toplotnih dilatacija.
13. Opasnost od prenošenja vibracija na kanale.
14. Opasnost od nepravilne ugradnje ventilatora bez amortizera.
15. Opasnost od širenja požara.
16. Opasnost od električne struje.
17. Opasnost od nastajanja varnice ili termičkih efekata u električnim uređajima.
18. Opasnost usljed otežanih uslova održavanja zbog ukrštanja i blizine drugih nosioca energije.
19. Opasnost od povrede pri dodiru sa rotirajućim elementima.
20. Opasnost od nestručnog rukovanja instalacijama.
21. Opasnost od oštećenja organa za disanje osoblja zbog povećanja koncentracije toksičnih gasova i para.

ŠTETNOSTI KOJE SE MOGU JAVITI KOD MAŠINSKIH INSTALACIJA ZA GRIJANJE I VENTILACIJU

1. Štetnost usljed pojave taloga u cijevima.
2. Štetnost od nepravilnog izbora opreme i materijala za ventilacione kanale.
3. Štetnost od pregrijavanja i podhlađivanja prostora.
4. Štetnost od nepravilnog rasporeda kanala i mjesta za uzimanje svježeg i izbacivanje otpadnog vazduha
5. Štetnost od nepravilnog rasporeda mjesta za ubacivanje i izvlačenje vazduha.
6. Štetnost od buke.
7. Štetnost usljed termičke neizolovanosti cjevovoda i opreme.
8. Štetnost od unošenja spoljnje prašine sa vazduhom.
9. Štetnost od upada kiše i snijega u instalaciju.
10. Štetnost od nedostataka električne energije.
11. Štetnost od velike brzine strujanja vazduha u prostorijama.
12. Štetnost od prekomjernog odnosno nedovoljnog odvođenja toplote iz prostorije.

PREDVIĐENE MJERE ZA OTKLANJANJE OPASNOSTI KOD MAŠINSKIH INSTALACIJA ZA GRIJANJE I VENTILACIJU

1. Izvedenim proračunima cjevovodi, kanali i oprema za provjetravanje su pravilno dimenzionisani uz primjenu važećih tehničkih propisa i standarda.
2. Opasnost od nekvalitetnog materijala je otklonjena na taj način sto je opštim i tehničkim uslovima propisano da se mora primijeniti materijal u skladu sa JUS-om, a oprema mora imati ateste. O ovim uslovima vodi računa nadzorna služba Investitora.
3. Opasnost od neadekvatnog rasporeda grejnih tela izbjegnuta je pravilnim rasporedom istih u odnosu na proračunate toplotne gubitke. Grejna tela se smještaju na hladnim površinama, u spušenom plafonu, ispod prozora ili na hladnom zidu, ako prozora nema.
4. Opasnost je otklonjena ugradnjom ventila za regulisanje na pojedenim ograncima cijevne mreže.
5. Opasnost je otklonjena ugradnjom ventila za zatvaranje pojedinih sistema.
6. Opasnost od nemogućnosti odzračivanja cijevne mreže izbjegnuta je postavljanjem odzračnih sudova na najvišem mjestu.
7. Opasnost od poprečnih naprezanja cijevi i njihovog ugiba izbjegnuta je ugradnjom čvrstih, pomoćnih i planiranih oslonaca.
8. Opasnost od korozije otklonjena je prethodnim čišćenjem od rđe i drugih nečistoća i dva puta minimiziranjem.
9. Opasnost od smrzavanja razvodne cijevne mreže ne postoji. S obzirom na smanjenje usputnih toplotnih gubitaka mreža se toplotno izoluje.
10. Opasnost od smrzavanja vode u grijaču vazduha smještenog u komori reguliše se zatvaranjem dempera pri automatskom isključenju instalacije.
11. Opasnost od pucanja cjevovoda i armature usljed povećanog pritiska otklonjena je pravilnim izborom cijevi i armature shodno propisima i standardima. Najveći dozvoljeni pritisak se održava preko uređaja za održavanje pritiska postavljenog u mašinskom prostoru. Ventili se prilikom puštanja u instalacije u rad moraju vrlo lagano otvarati i zatvarati.

12. Opasnost od toplotnih dilatacija u cjevovodima otklonjena je samokompencijom i postavljanjem aksijalnih kompenzatora da se zadovolje uslovi kompenzacija dilatacija cjevovoda i naprezanja materijala cjevovoda.
13. Opasnost od prenošenja vibracija na kanale otklonjena je tako što su ventilatori za ubacivanje i izvlačenje vazduha, kao glavni i jedini izvori vibracija, odvojeni sa usisne i potisne strane fleksibilnim vezama od limenih kanala, a time i prenošenja buke.
14. Opasnost od nepravilne ugradnje ventilatora bez amortizera na mjestu oslanjanja zbog bučnosti, otklonio će sam proizvođač predviđenim komorama sa amortizerima za oslanjanje.
15. Opasnost od širenja požara otklonjena je ugradnjom protivpožarnih klapni na izlazu iz mašinskog prostora.
16. Opasnost od električne struje otklonjena je na taj način sto su motori, ventilatori i ostali električni potrošači vezani odgovarajućim zaštitama što je predviđeno u Glavnom projektu elektro instalacija.
17. Opasnost od nastajanja varnice ili termičkih efekata otklonjena je izborom klima komore i elektro instalacija u eksplozivnoj zaštiti.
18. Opasnost usljed otežanih uslova održavanja, izbjegnuta je tako što se vodilo računa o propisanom rastojanju da se ne oštete drugi nosioci energije i ne izazove havarija pri održavanju mašinskih instalacija. Zbog toga je potrebno pri radu imati plan na kome su ucrtni svi nosioci energije u blizini mjesta rada.
19. Opasnost od povreda pri dodiru rotirajućih elemenata otklonjena je smještanjem elektromotora i ventilatora u zatvorenim komorama.
20. Opasnost od nestručnog rukovanja instalacijom je otklonjena time što je puštanje i isključivanje povjereno u stručnom licu.
21. Opasnost je otklonjena određivanjem odgovarajućih izmjena svježeg vazduha kako se koncentracija štetnih gasova ne bi povećala iznad dozvoljene propisima.

PREDVIĐENE MERE ZA OTKLANJANJE ŠTETNOSTI KOD MAŠINSKIH INSTALACIJA ZA GRIJANJE I VENTILACIJU

1. Štetnost od taloga u cijevima je otklonjena ispiranjem cjevovoda pri puštanju u rad kao i hvatačima nečistoće, sudovima za odmuljivanje i vođenjem cijevi sa usponom 3,5%.
2. Štetnost od nepravilnog izbora opreme i materijala za ventilacione kanale otklonjena je pravilnim izborom debljine lima u zavisnosti od duže ivice kanala kao i ukrućenja kanala.
3. Projektom je izvršen pravilan izbor elemenata za grijanje i ventilaciju čime se postižu projektni mikroklimatski uslovi u ljetnjem i zimskom periodu.
4. Pri projektovanju je vođeno računa o rasporedu kanala. Na bazi zahtijevanih radnih uslova, izvršen je pravilan raspored kanala sa potrebnim brojem mjesta i odgovarajućim površinama za ubacivanje i izvlačenje vazduha. Položaj otvora za uzimanje svježeg vazduha i izvlačenje otpadnog vazduha je takav da je izbjegnuta "kratka veza".
5. Štetnost od stvaranja "promaje" otklonjena je pravilnim izborom rešetki za vazduh i dometa vazdušne struje na čijem kraju brzina vazduha iznosi 0,2 m/s.
6. Štetnost od buke otklonjena je na sledeći način: ventilatori za ubacivanje i izvlačenje vazduha smješteni su u zatvorenim komorama koje se oslanjaju na profilisane nosače sa gumenom podlogom.
7. Štetnost usljed termičke neizolovanosti cjevovoda i opreme otklonjena je postavljanjem izolacije (mineralna vuna u omotaču od Al. lima) na cijevni razvod i opremu.

8. Štetnost od unošenja spoljne prašine sa vazduhom za ventilaciju otklonjena je predviđenim filterom za vazduh, koji se lako demontiraju radi pranja i čišćenja.
9. Štetnost od upada kiše ili snijega u instalaciju za provjetravanje otklonjena je pravilnim izborom žaluzina sa fiksnim lamelama. Brzine na usisu su tako odabrane da ne postoji opasnost od povlačenja kapi i snježnih pahuljica.
10. Štetnost od nedostataka električne energije kod pojedinih instalacija otklonjena je signalizacijom na komandnoj tabli, posle čega upućuje radnika na održavanje.
11. Izvršen je pravilan izbor rešetki tako da je strujanje vazduha u radnoj prostoriji u granicama dozvoljenog.
12. Na bazi tehnološkog procesa i radnih uslova u prostorijama izvršen je pravilan raspored elemenata za ubacivanje svježeg vazduha kao i izvlačenje otpadnog vazduha.

OPŠTE NAPOMENE I OBAVEZE

1. Izvođač je dužan da na osnovu važećih zakonskih propisa riješi pitanje higijensko -tehničke zaštite zaposlenog osoblja, smještaja i čuvanja materijala i osiguranja gradilišta. Izvođač radova je obavezan da uradi poseban Elaborat o uređenju gradilišta i radu na gradilištu.
2. Proizvođač sredstva za rad i uređaja na mehanizacioni pogon obavezan je da uz proizvedeno oruđe za rad ili uređaje, pored uputstva za upotrebu i održavanje, izda i ispravu da su na istim primijenjene propisane mjere zaštite na radu.
3. Radna organizacija je obavezna da 8 dana prije početka rada obavijesti nadležni organ inspekcije rada o početku rada.
4. Radna organizacija je obavezna da izradi normativna akta iz oblasti zaštite na radu: Kolektivni sporazum o zaštiti na radu, Program za obučavanje radnika iz oblasti zaštite na radu, Opšti akt o pregledima, ispitivanjima i održavanju oruđa, uređaja i alata, Program mjera zaštite na radu.
5. Radna organizacija je obavezna da izvrši obuku radnika iz materije zaštite na radu i da upozna radnike sa pravima i obavezama iz oblasti zaštite na radu, uslovima rada i opasnostima na radnom mjestu, mjerama i sredstvima zaštite na radu, te obavi obuku radnika za samostalan i bezbjedan rad na radnom mjestu.
6. Prilikom nabavke opreme, uz tehničku dokumentaciju koja se prilaže uz opremu mora se pribaviti i sledeća dokumentacija:
 - a. uputstvo za upotrebu i bezbjedan rad,
 - b. uputstvo za održavanje,
 - c. propisana javna isprava,
 - d. ateste sa kojima se dokazuje da su primijenjene mjere zaštite na radu, a naročito zaštita od opekotina, buke i mehaničkih povreda.
7. Nivo buke u radnim prostorijama ne smije preći dozvoljene vrijednosti.
8. Ako je za ispunjenje uslova o dopuštenim vrijednostima buke potrebno preduzimanje posebnih mjera (prigušivači buke, elastična polaganja i sl.) u pomenutoj dokumentaciji moraju biti naznačene i te mjere.
9. Prilikom izvođenja radova izvođač je dužan da se pridržava zakonom propisanih mjera zaštite od požara pri izvođenju radova zavarivanja, rezanja i lemljenja.

ZAKLJUČAK

U Glavnom projektu termotehničkih instalacija predviđene su sve potrebne mjere za otklanjanje opasnosti i štetnosti u pogledu zaštite na radu.

Podgorica Januar 2025. god.

ODGOVORNI INŽENJER:

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETA

Ovim programom navode se mjere, koje Izvođač radova u građenju predmetnog objekta moraju primijeniti kako bi se osigurao kvalitet pojedinih faza radova i objekta kao cjeline.

Program se odnosi na radnje koje slijede nakon završetka glavnog projekta i dobijanja građevinske dozvole, tekstualne i grafičke dokumente obavezne u fazi pripreme građenja. Mašinske termotehničke instalacije izводе se na osnovu projekta čiji je prilog ovaj program kontrole i osiguranja kvaliteta.

Sastavni dio projekta su: - svi priloženi dokumenti projekta

- kompletni proračuni
- tehnički opis

Za sve promjene i odstupanja od ovog projekta mora se pribaviti pismena saglasnost Nadzornog inženjera, odnosno Projektanta.

Izvođač radova je dužan prije izvođenja proučiti projekat, a takođe provjeriti postojeće stanje. Za sva eventualna odstupanja potrebno je konsultovati Projektanta ili Nadzornog inženjera.

Materijal i oprema ugrađeni u instalaciju moraju biti odgovarajućeg kvaliteta i posjedovati ateste o ispitivanju. Pored materijala i sam rad mora biti kvalitetno izveden, a sve što bi se u toku rada i kasnije pokazalo nekvalitetno Izvođač radova je dužan o svom trošku otkloniti.

Sva oprema, mjerni instrumenti, a naročito sigurnosni uređaji moraju besprijekorno funkcionisati i u djelovanju biti sigurni.

Funkcionalnu probu instalacije grijanja, hlađenja i regulacija vrši se u periodu od 8 sati i trajanju od jednog do više dana što zavisi o složenosti i veličini instalacije te zahtjevu Nadzornog inženjera.

Ispitivanje je potrebno potvrditi zapisnicima i ustanoviti:

- radi li instalacija bez šumova i udaraca
- rade li regulacijski sklopovi (automatika) prema traženim projektnim parametrima
- pokazuju li svi kontrolni instrumenti ispravne podatke
- postoje li oznake na svim osnovnim elementima postrojenja kojima korisnik objekta mora rukovati
- postoje li odgovarajući priručnici za korištenje i održavanje

Garantni rok za ispravnost uređaja i postrojenja teče od dana tehničkog prijema, odnosno predaje instalacije Investitoru na korištenje. Garantni rok na kvalitetu izvršenog posla daje Izvođač radova na rok od dvije godine, odnosno prema odredbi Ugovora, a garantni rok na opremu daje Proizvođač prema svojim uslovima.

Instalacije smije izvoditi samo ovlašćeni Izvođač. U protivnom svu nastalu štetu snosi onaj ko je angažovao nestručnog Izvođača.

Tehnička primopredaja instalacija nakon završetka svih radova vrši se u prisustvu Nadzornog

inženjera i predstavnika Investitora.

Ukoliko se prilikom predaje instalacije vrši i tehnički pregled u svrhu dobivanja upotrebne dozvole, prisutni su i predstavnici tijela nadležnog za izdavanje upotrebne dozvole.

MJERENJA I KONTROLNI PREGLEDI

Najmanje jedanput godišnje treba izvršiti kontrolu i funkcionalno ispitivanje svih uređaja. Kontrola uređaja i opreme, kao što su filteri, mjerni uređaji i slično vrši se više puta u godini prema potrebi tehničkim uslovima.

Sve uređaje i opremu koja ima posebnu namjenu i posebne tehničke zahtjeve treba kontrolisati i servisirati prema posebnim tehničkim uputstvima koje su date uz navedene uređaje.

Preventivno održavanje, kontrolu i servis mogu vršiti samo osobe koje su za to tehnički osposobljene i ovlaštene od strane odgovorne osobe.

ATESTI, MJERENJA I ISPITIVANJA KOJE JE POTREBNO PRILOŽITI UZ ZAHTJEV ZA TEHNIČKI PREGLED

- Elektro ateste na napon i otpor uzemljenja
- Zapisnik o probi na pritisak
- Uvjerenje o kvalitetu cijevi
- Atesti ugrađene opreme i materijala.
- Mjerenje o postignutim parametrima postrojenja: pritisci, temperature.
- Atest o obavljenom funkcionalnom ispitivanju.

Podgorica , Januar, 2024. god.

ODGOVORNI INŽENJER:

SPISAK PROPISA I LITERATURE KORIŠĆENE TOKOM IZRADE PROJEKTA

PROPISI

-Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata (Sl. list Crne Gore br. 067/17, od 06.10.2017, 044/18 od 06.07.2018, 063/18 od 28.09.2018., 011/19 od 19.02.2018. 082/20 od 06.08.2020.)

-Zakon o zaštiti i spašavanju (Sl. list Crne Gore br. 13/07, 80, 00586/09, 032/11, 054/16)

-Zakon o zaštiti i zdravlju na radu (Sl. list RCG, br. 034/14)

-Pravilnik o načinu izrade, razmjeri i bližoj sadržini tehničke dokumentacije (Sl. list RCG, br. 23/2014)

-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)

-Pravilnik o tehničkim zahtevima za zaštitu garaža za putničke automobile od požara i eksplozija (Sl. list Crne Gore", br. 09/12 od 10. februara 2012 godine)

-Pravilnik o načinu izrade i sadržini tehničke dokumentacije za građenje objekta (Sl. list Crne, Gore, br. 44/18).

-Zakon o zaštiti buke u životnoj sredini (Sl. 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)

-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 zaštite i zdravlja na radu od rizika izloženosti buci (Sl. list Crne Gore, br. 37/16)

STANDARDI

MEST EN 12101-6

LITERATURA

1. Tehnički propisi o grijanju, hlađenju i klimatizaciji, M. Bogner i M. Isailović, SMEITS, Beograd, 2002.
2. Recknagel, Sprengler, Schramek, Čeperković: Grijanje i klimatizacija, Interklime, Vrnjačka Banja, 2002.
3. Branislav Todorović, Klimatizacija, SMEITS, Beograd, 2005.
4. Branislav Todorović, Projektovanje postrojenja za centralno grijanje, Univerzitet u Beogradu - Mašinski

fakultet, 2009.

5. Martin Bogner, Projektovanje termotehničkih i procesnih sistema, Eta, Beograd, 2007
6. Slobodan Ćirić, Kotlarnice, toplotne mreže i toplotnoprjednane stanice – Priručnik za projektante i izvođače, SMEITS, Beograd 2012
7. Branislav Todorović i Milica Milinković, Razvod vazduha u klimatizacionim sistemima, SMEITS, Beograd, 2003.
8. Zvonko Paić, Sustavi površinskog grijanja i hlađenja, Energetika Marketing, Zagreb, 2002.
9. Boris Labudović i ostali, Osnove primjene dizalica topline, Energetika Marketing, Zagreb, 2009.
10. Boris Labudović i ostali, Priručnik za ventilaciju i klimatizaciju, 2 izdanje, Energetika Marketing, Zagreb, 2003

Podgorica , Januara, 2025. god.

ODGOVORNI INŽENJER:

D.NUMERIČKA DOKUMENTACA

PRORAČUN KOEFICIENT PROLAZA TOPLOTE

Naziv	Zid			
pregrade:	spoljni	as=	25	[W/(m²K)]
Oznaka				
pregrade:	ZS1	au=	8	[W/(m²K)]
Sastav pregrade:				

Broj	Vrsta materijala	Debljina pregrade	Koef. prol. toplote	D/I
[-]	[-]	D[cm]	I[W/(mK)]	[(m²K)/W]

Unutra				
1	Malter	2,00	0,850	0,024
2	Blok	25,00	0,760	0,329
3	Malter	2,00	0,850	0,024
Spolja				
		29,00		

Koeficijent prolaza toplote: 1,848 [W/(m²K)]				
Zbog linijskih i tačkastih gubitaka toplote dobijeni koeficijent se uvećava za 20%				
Izračunato: 2,22 [W/(m²K)]				

Naziv	Zid			
pregrade:	spoljni	as=	25	[W/(m²K)]
Oznaka				
pregrade:	ZS2	au=	8	[W/(m²K)]
Sastav pregrade:				

Broj	Vrsta materijala	Debljina pregrade	Koef. prol. toplote	D/I
[-]	[-]	D[cm]	I[W/(mK)]	[(m²K)/W]

Unutra				
1	Malter	2,00	0,870	0,023
2	Blok	25,00	0,760	0,329
3	Malter	2,00	0,870	0,023
4	Keramičke pločice	1,00	1,050	0,010
Spolja				
		30,00		

Koeficijent prolaza toplote: 1,820 [W/(m²K)]				
Zbog linijskih i tačkastih gubitaka toplote dobijeni koeficijent se uvećava za 20%				
Izračunato: 2,19 [W/(m²K)]				

Naziv	Zid			
pregrade:	spoljni	as=	25	[W/(m²K)]
Oznaka				
pregrade:	ZS3	au=	8	[W/(m²K)]
Sastav pregrade:				

Broj	Vrsta materijala	Debljina pregrade	Koef. prol. toplote	D/I
------	------------------	-------------------	---------------------	-----

[-]	[-]		D[cm]	I[W/(mK)]	[(m²K)/W]
		Unutra			
1	Malter		2,00	0,870	0,023
2	Betonski stub		50,00	0,960	0,521
3	Malter		2,00	0,870	0,023
		Spolja	54,00		
		Koeficijent prolaza toplote:	1,366	[W/(m²K)]	
		Zbog linijskih i tačkastih gubitaka toplote dobijeni koeficijent se uvećava za 20%			
		Izračunato:	1,64	[W/(m²K)]	
	Naziv pregrade:	Zid unutrašnji	as=	8	[W/(m²K)]
	Oznaka pregrade:	ZU1	au=	8	[W/(m²K)]
	Sastav pregrade:				
Broj	Vrsta materijala		Debljina pregrade	Koef. prol. toplote	D/I
[-]	[-]		D[cm]	I[W/(mK)]	[(m²K)/W]
		Unutra			
1	Malter		2,00	0,870	0,023
2	Blok		25,00	0,760	0,329
3	Malter		2,00	0,870	0,023
		Spolja	29,00		
		Koeficijent prolaza toplote:	1,600	[W/(m²K)]	
		Izračunato:	1,61	[W/(m²K)]	
	Naziv pregrade:	Zid unutrašnji	as=	8	[W/(m²K)]
	Oznaka pregrade:	ZU2	au=	8	[W/(m²K)]
	Sastav pregrade:				
Broj	Vrsta materijala		Debljina pregrade	Koef. prol. toplote	D/I
[-]	[-]		D[cm]	I[W/(mK)]	[(m²K)/W]
		Unutra			
1	Keramičke pločice		1,00	1,050	0,010
2	Malter		2,00	0,870	0,023
3	Blok		25,00	0,760	0,329
4	Malter		2,00	0,870	0,023
5	Keramičke pločice		1,00	1,050	0,010
		Spolja	30,00		
		Koeficijent prolaza toplote:	1,553	[W/(m²K)]	
		Usvajam:	1,56	[W/(m²K)]	

Naziv					
pregrade:		<i>Zid unutrašnji</i>	as=	8	[W/(m²K)]
Oznaka					
pregrade:		<i>ZU3</i>	au=	8	[W/(m²K)]
Sastav pregrade:					
Broj	Vrsta materijala		Debljina pregrade	Koef. prol. toplote	D/I
[-]	[-]		D[cm]	I[W/(mK)]	[(m²K)/W]
		Unutra			
1	Malter		2,00	0,870	0,023
2	Blok		25,00	0,760	0,329
3	Malter		2,00	0,870	0,023
4	Keramičke pločice		1,00	1,050	0,010
		Spolja	30,00		
		Koeficijent prolaza toplote:	1,576	[W/(m²K)]	
		Usvajam:	1,58	[W/(m²K)]	

Naziv					
pregrade:		<i>Međuspratna konstrukcija</i>	as=	8	[W/(m²K)]
Oznaka					
pregrade:		<i>MK1</i>	au=	8	[W/(m²K)]
Sastav pregrade:					
Broj	Vrsta materijala		Debljina pregrade	Koef. prol. toplote	d/I
[-]	[-]		d[cm]	I[W/(mK)]	[(m²K)/W]
		Unutra			
1	Keramičke pločice		1,00	3,500	0,003
3	AB ploča		16,00	2,200	0,073
4	Malter		2,00	0,870	0,023
		Spolja	19,00		
		Koeficijent prolaza toplote:	2,869	[W/(m²K)]	
		Usvajam:	2,87	[W/(m²K)]	

Naziv					
pregrade:		<i>Međuspratna konstrukcija</i>	as=	8	[W/(m²K)]
Oznaka					
pregrade:		<i>MK2</i>	au=	8	[W/(m²K)]
Sastav pregrade:					
Broj	Vrsta materijala		Debljina pregrade	Koef. prol. toplote	d/I
[-]	[-]		d[cm]	I[W/(mK)]	[(m²K)/W]
		Unutra			
1	PVC		0,50	0,230	0,022
2	Košuljia		4,00	1,400	0,029
3	AB ploča		16,00	2,200	0,073

4	Malter		2,00	0,870	0,023
		Spolja	22,50		
		Koeficijent prolaza toplote:	2,525	[W/(m²K)]	
		Usvajam:	2,53	[W/(m²K)]	
	Naziv pregrade:	Međuspratna konstrukcija	as=	8	[W/(m²K)]
	Oznaka pregrade:	MK3	au=	8	[W/(m²K)]
	Sastav pregrade:				
Broj	Vrsta materijala	Debljina pregrade	Koef. prol. toplote	d/l	
[-]	[-]	d[cm]	l[W/(mK)]	[(m²K)/W]	
		Unutra			
1	Keramičke pločice	1,00	0,990	0,010	
2	Hidroizolacija izolacija	0,50	0,041	0,122	
3	Cementni estrih	4,00	1,400	0,029	
4	AB ploča	16,00	2,200	0,073	
5	Malter	2,00	0,870	0,023	
		Spolja	23,50		
		Koeficijent prolaza toplote:	1,975	[W/(m²K)]	
		Usvajam:	1,98	[W/(m²K)]	
	Naziv pregrade:	Pod na tlu	as=	6	[W/(m²K)]
	Oznaka pregrade:	P1	au=	6	[W/(m²K)]
	Sastav pregrade:				
Broj	Vrsta materijala	Debljina pregrade	Koef. prol. toplote	d/l	
[-]	[-]	d[cm]	l[W/(mK)]	[(m²K)/W]	
		Unutra			
1	Keramičke pločice	1,00	0,990	0,010	
2	Košuljia	4,00	1,400	0,029	
3	AB ploča	20,00	2,200	0,091	
		Spolja	25,00		
		Koeficijent prolaza toplote:	2,160	[W/(m²K)]	
		Usvajam:	2,17	[W/(m²K)]	
	Naziv pregrade:	Pod na tlu	as=	6	[W/(m²K)]
	Oznaka pregrade:	P2	au=	6	[W/(m²K)]
	Sastav pregrade:				

Broj	Vrsta materijala	Debljina pregrade	Koef. prol. toplote	d/l
[-]	[-]	d[cm]	I[W/(mK)]	[(m²K)/W]
		Unutra		
1	PVC	0,50	0,230	0,022
2	Košuljia	4,00	1,400	0,029
3	AB ploča	20,00	2,200	0,091
4	Termoizolacija	2,00	0,040	0,500
		Spolja	26,50	
		Koeficijent prolaza toplote:	1,026 [W/(m²K)]	
		Usvajam:	1,03 [W/(m²K)]	

Naziv pregrade:	Pod na tlu	as=	6	[W/(m²K)]
Oznaka pregrade:	P3	au=	6	[W/(m²K)]
Sastav pregrade:				

Broj	Vrsta materijala	Debljina pregrade	Koef. prol. toplote	d/l
[-]	[-]	d[cm]	I[W/(mK)]	[(m²K)/W]
		Unutra		
1	Keramičke pločice	1,00	0,990	0,010
2	Hidroizolacija izolacija	0,50	0,041	0,122
3	Cementni estrih	4,00	1,400	0,029
4	AB ploča	20,00	2,200	0,091
		Spolja	25,50	
		Koeficijent prolaza toplote:	1,710 [W/(m²K)]	
		Usvajam:	1,71 [W/(m²K)]	

Naziv pregrade:	Pod na tlu	as=	6	[W/(m²K)]
Oznaka pregrade:	P4	au=	6	[W/(m²K)]
Sastav pregrade:				

Broj	Vrsta materijala	Debljina pregrade	Koef. prol. toplote	d/l
[-]	[-]	d[cm]	I[W/(mK)]	[(m²K)/W]
		Unutra		
1	Završni poluetanski sloj	0,20	0,990	0,002
2	Osnovni sloj gumena mata	0,80	0,041	0,195
3	Cementni estrih	4,00	1,400	0,029
4	Termoizolacija	2,00	0,040	0,500
5	AB ploča	20,00	2,200	0,091
		Spolja	27,00	

		Koeficijent prolaza toplote:	0,870	[W/(m²K)]
		Usvajam:	0,87	[W/(m²K)]
Naziv pregrade: <i>Tavanska konstrukcija</i>		as=	25	[W/(m²K)]
Oznaka pregrade: <i>T1</i>		au=	8	[W/(m²K)]
Sastav pregrade:				
Broj	Vrsta materijala	Debljina pregrade	Koef. prol. toplote	d/l
[-]	[-]	d[cm]	l[W/(mK)]	[(m²K)/W]
Unutra				
1	Tervol u PVC foliji	3,00	0,050	0,600
2	AB ploča	16,00	2,200	0,073
3	Malter	3,00	0,870	0,034
Spolja		22,00		
		Koeficijent prolaza toplote:	1,147	[W/(m²K)]
Zbog linijskih i tačkastih gubitaka toplote dobijeni koeficijent se uvećava za 20%				
		Izračunato:	1,38	[W/(m²K)]

Oznaka pregrade	Vrsta pregrade	Opis	K W/(m²K)	a m³/mhPa²
PR1	Prozor	Spoljni otvor	1,80	0,5
VU2	Spoljna vrata	Spoljni otvor	2,30	0,5
VS1	Spoljnja vrata	Spoljni otvor	2,00	0,5
UB		Unutrašnji otvor	3,10	0,5
VU1	Unutrašnja vrata	Unutrašnji otvor	2,30	1,5
ZS1	Spoljni zid1	Blok	2,22	
ZS2	Spoljni zid2	Blok i keramika	2,19	
ZS3	Spoljni zid3	Betonski	1,64	
ZU1	Unutrašnji zid	Blok	1,61	
ZU2	Unutrašnji zid	Blok keramika 2	1,56	
ZU3	Unutrašnji zid	Blok keramika	1,58	
MK1	Međuspratna konstrukcija	Keramičke	2,87	
MK2	Međuspratna konstrukcija	PVC	2,53	
MK3	Međuspratna konstrukcija	Keramika	1,98	
PNT1	Pod na tlu	Keramičke	2,17	
PNT2	Pod na tlu	PVC	1,03	
PNT3	Pod na tlu	Keramika	1,71	
PNT4	Pod na tlu	Gumeni	0,87	
T1	Tavanska konstrukcija		1,38	

PRORAČUN GUBITAKA TOPLOTE I ODABIR GREJNIH TJELA

OBJEKAT: JU OŠ "MAHMUT ADROVIĆ"

Predeo: **Vetrovit predeo**

Položaj: **Otvoren**

Tip gradnje: **Pojedinačna gradnja**

Režim rada: **Prekid od 12 do 16 casova**

Spoljna temperatura ts: **-18** [°C]

Karakteristika zgrade H: **4,47** [WhPa²/3/m³K)]

PRORAČUN GUBITAKA TOPLOTE I ODABIR GREJNIH TJELA

PRIZEMLJE

Oznaka prostorije: **P-01**

Etaža: **Prizemlje**

Naziv prostorije: **1.Kotlarnica**

Temperatura u prostoriji: **15** [°C]

Dužina: **0,00** [m]

Širina: **0,00** [m]

Visina: **0,00** [m]

Orientacija: **0,00**

Karakteristika prostorije: **0,9**

Obuhvatna površina: **0,00** [m²]

Zapremina: **0,00** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER	3R.HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]

Dodatak na visinu prostorije Zh:	0	[%]	kd=	0,00	[W/m²K]
Dodatak za prozore na uglu:	0	[%]	qv=	0,0	[W/m³]
Dodatak zbog prekida u loženju Zd:	0	[%]	Transmisioni gubici Qo:	0	[W]
Dodatak na strane sveta Zs:	0	[%]	Ventilacioni gubici Qv:	0	[W]

Gubici toplote u prostoriji **P-01** iznose **0** [W]

Oznaka prostorije: **P-02**

Etaža: **Prizemlje**

Naziv prostorije: **2.Skladište peleta**

Temperatura u prostoriji: **0** [°C]

Dužina: **0,00** [m]

Širina: **0,00** [m]

Visina: **0,00** [m]

Orientacija: **-**

Karakteristika prostorije: **0,9**

Obuhvatna površina: **0,00** [m²]

Zapremina: **0,00** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER	3R.HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]

Dodatak na visinu prostorije Zh:	20	[%]	kd=	0,00	[W/m²K]
Dodatak za prozore na uglu:	20	[%]	qv=	0,0	[W/m³]
Dodatak zbog prekida u loženju Zd:	20	[%]	Transmisioni gubici Qo:	0	[W]
Dodatak na strane sveta Zs:	0	[%]	Ventilacioni gubici Qv:	0	[W]

Gubici toplote u prostoriji **P-02** iznose **0** [W]

Oznaka prostorije: **P-03**

Etaža: **Prizemlje**

Naziv prostorije: **3. Prodavnica**

Temperatura u prostoriji: **20** [°C]

Dužina: **4,15** [m]

Širina: **9,35** [m]

Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **JI**

Karakteristika prostorije: **0,9**

Obuhvatna površina: **166,71** [m²]

Zapremina: **128,05** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER	13R.HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	JI	4,15	3,30	2,22	1	13,70	8,97	38	399	0,00	0	0	0,0	0,00
VS1	JI	1,92	2,20	2,00	1	4,22		38	322	0,50	3	2	10,4	5,22
PR1	JI	1,92	2,47	1,80	1	4,74		38	325	0,50	3	2	11,3	5,63
ZU1	-	9,35	3,30	1,61	1	30,86		5	249	0,00	0	0	0,0	0,00
ZU1	-	4,15	3,30	1,61	1	13,70		5	111	0,00	0	0	0,0	0,00
PNT1	-	4,15	9,35	2,17	1	38,80		23	1937	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%] kd= 0,53 [W/m²K]

Dodatak za prozore na uglu: 20 [%] qv= 53,4 [W/m³]

Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 25 [%] Transmisioni gubici Qo: 3343 [W]

Dodatak na strane sveta Zs: 0 [%] Ventilacioni gubici Qv: 1658 [W]

Gubici toplote u prostoriji P-03 iznose 6837 [W]

Oznaka prostorije: **P-04**

Etaža: **Prizemlje**

Naziv prostorije: **4.Hol**

Temperatura u prostoriji: **18** [°C]

Dužina: **1,60** [m]

Širina: **5,60** [m]

Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **SZ**

Karakteristika prostorije: **0,9**

Obuhvatna površina: **65,44** [m²]

Zapremina: **29,57** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER	13R.HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	SZ	1,60	3,30	2,22	1	5,28	2,31	38	251	0,00	0	0	0,0	0,00
VS1	SZ	2,10	1,10	2,00	1	2,31		38	176	0,50	2	2	6,4	3,20
ZU1	-	5,60	3,30	1,61	1	18,48	2,31	3	79	0,00	0	0	0,0	0,00
VU1	-	2,10	1,10	2,30	1	2,31		3	16	1,50	2	2	6,4	9,60
PNT1	-	5,60	2,10	2,17	1	11,76		23	587	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%] kd= 0,47 [W/m²K]

Dodatak za prozore na uglu: 20 [%] qv= 131,5 [W/m³]

Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 25 [%] Transmisioni gubici Qo: 1109 [W]

Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%] Ventilacioni gubici Qv: 1854 [W]

Gubici toplote u prostoriji P-04 iznose 3889 [W]

Oznaka prostorije: **P-05**
 Etaža: **Prizemlje**
 Naziv prostorije: **5.Soba Ložača**
 Temperatura u prostoriji: **20** [°C]
 Dužina: **2,30** [m]
 Širina: **4,36** [m]
 Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **SZ**
 Karakteristika prostorije: **0,9**
 Obuhvatna površina: **64,01** [m²]
 Zapremina: **33,09** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER13R.	HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	Z	2,30	3,30	2,22	1	7,59	4,74	38	241	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	Z	1,92	2,47	1,80	1	4,74		38	325	0,50	3	2	11,3	5,63
ZU1	-	4,36	3,30	1,61	1	14,39	1,85	2	41	0,00	0	0	0,0	0,00
VU1	-	0,90	2,05	2,30	1	1,85		2	9	1,50	2	2	5,9	8,85
ZU3	-	6,60	3,30	1,58	1	21,78		2	69	0,00	0	0	0,0	0,00
PNT1	-	2,30	4,36	2,17	1	10,03		34	740	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%] kd= 0,59 [W/m²K]
 Dodatak za prozore na uglu: 20 [%] qv= 144,8 [W/m³]
 Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 25 [%] Transmisioni gubici Qo: 1425 [W]
 Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%] Ventilacioni gubici Qv: 2213 [W]

Gubici toplote u prostoriji P-05 iznose 4793 [W]

Oznaka prostorije: **P-06**
 Etaža: **Prizemlje**
 Naziv prostorije: **6.Kancelarija**
 Temperatura u prostoriji: **20** [°C]
 Dužina: **4,15** [m]
 Širina: **9,35** [m]
 Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **I**
 Karakteristika prostorije: **0,9**
 Obuhvatna površina: **166,71** [m²]
 Zapremina: **128,05** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER13R.	HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	I	4,15	3,30	2,22	1	13,70	9,48	38	356	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	I	1,92	2,47	1,80	2	9,48		38	649	0,50	3	2	11,3	11,25
ZU1	-	4,15	3,30	1,61	1	13,70		2	45	0,00	0	0	0,0	0,00
PNT1	-	9,35	4,15	2,17	1	38,80		23	1937	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%] kd= 0,47 [W/m²K]
 Dodatak za prozore na uglu: 20 [%] qv= 51,1 [W/m³]
 Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 25 [%] Transmisioni gubici Qo: 2987 [W]
 Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%] Ventilacioni gubici Qv: 1720 [W]

Gubici toplote u prostoriji P-06 iznose 6545 [W]

Oznaka prostorije: **P-07**
Etaža: **Prizemlje**
Naziv prostorije: **7.Toalet**
Temperatura u prostoriji: **18** [°C]
Dužina: **1,95** [m]
Širina: **6,36** [m]
Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **Z**
Karakteristika prostorije: **0,9**
Obuhvatna površina: **79,65** [m²]
Zapremina: **40,93** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER13R.	HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	I	1,95	3,30	2,22	1	6,44	4,74	36	136	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	I	1,92	2,47	1,80	1	4,74		36	308	0,50	3	2	11,3	5,63
ZU2	-	6,36	3,30	1,56	1	20,99		-2	-66	0,00	0	0	0,0	0,00
ZU2	-	4,36	3,30	1,56	1	14,39		-2	-45	0,00	2	2	15,3	0,00
PNT1	-	1,95	6,36	2,17	1	12,40		21	566	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%]
Dodatak za prozore na uglu: 20 [%]
Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 30 [%]
Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%]

kd= 0,31 [W/m²K]
qv= 58,0 [W/m³]
Transmisioni gubici Qo: **899** [W]
Ventilacioni gubici Qv: **815** [W]

Gubici toplote u prostoriji **P-07** iznose **2372** [W]

Oznaka prostorije: **P-08**
Etaža: **Prizemlje**
Naziv prostorije: **8.Toalet**
Temperatura u prostoriji: **18** [°C]
Dužina: **1,95** [m]
Širina: **6,36** [m]
Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **Z**
Karakteristika prostorije: **0,9**
Obuhvatna površina: **79,65** [m²]
Zapremina: **40,93** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER13R.	HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	Z	1,95	3,30	2,22	1	6,44	4,74	36	136	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	Z	1,92	2,47	1,80	1	4,74		36	308	0,50	3	2	11,3	5,63
ZU2	-	6,36	3,30	1,56	1	20,99		-2	-66	0,00	0	0	0,0	0,00
ZU2	-	4,36	3,30	1,56	1	14,39		-2	-45	0,00	2	2	15,3	0,00
PNT1	-	1,95	6,36	2,17	1	12,40		21	566	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%]
Dodatak za prozore na uglu: 20 [%]
Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 30 [%]
Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%]

kd= 0,31 [W/m²K]
qv= 58,0 [W/m³]
Transmisioni gubici Qo: **899** [W]
Ventilacioni gubici Qv: **815** [W]

Gubici toplote u prostoriji **P-08** iznose **2372** [W]

Oznaka prostorije: **P-09**
Etaža: **Prizemlje**
Naziv prostorije: **9. Zbornica**
Temperatura u prostoriji: **20** [°C]
Dužina: **10,75** [m]
Širina: **6,20** [m]
Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **Z**
Karakteristika prostorije: **0,9**
Obuhvatna površina: **245,17** [m²]
Zapremina: **219,95** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER13R.HOR	DUŽINA	al	
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	Z	8,55	3,30	2,22	1	28,22	18,97	38	780	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	Z	1,92	2,47	1,80	4	18,97		38	1298	0,50	3	2	11,3	22,50
ZU2	-	6,20	3,30	1,56	1	20,46		2	64	0,00	0	0	0,0	0,00
ZU1	-	16,95	3,30	1,61	1	55,94	2,31	2	173	0,00	0	0	0,0	0,00
VU1	-	1,10	2,10	2,30	1	2,31		2	11	1,50	2	2	6,4	9,60
pnt1	-	10,75	6,20	2,17	1	66,65		23	3327	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh:	20	[%]	kd=	0,61	[W/m²K]
Dodatak za prozore na uglu:	20	[%]	qv=	65,3	[W/m³]
Dodatak zbog prekida u loženju Zd:	25	[%]	Transmisioni gubici Qo:	5653	[W]
Dodatak na strane sveta Zs:	5	[%]	Ventilacioni gubici Qv:	4907	[W]

Gubici toplote u prostoriji P-09 iznose 14369 [W]

Oznaka prostorije: P-10

Etaža: Prizemlje

Naziv prostorije: 10.Hol

Temperatura u prostoriji: 18 [°C]

Dužina: 13,20 [m]

Širina: 2,90 [m]

Visina: 3,30 [m]

Orientacija: -

Karakteristika prostorije: 0,9

Obuhvatna površina: 182,82 [m²]

Zapremina: 126,32 [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER13R.HOR	DUŽINA	al	
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZU1	-	10,70	3,30	1,61	1	35,31	2,31	-2	-107	0,00	0	0	0,0	0,00
VU1	-	1,10	2,10	2,30	1	2,31		-2	-11	1,50	2	2	6,4	9,60
ZU1	-	10,70	3,30	1,61	1	35,31	4,620	-2	-99	0,00	0	0	0,0	0,00
VU1	-	1,10	2,10	2,30	2	4,62		-2	-22	1,50	2	2	6,4	19,20
ZU1	-	2,90	3,30	1,61	1	9,57	2,31	-2	-24	0,00	0	0	0,0	0,00
VU1	-	1,10	2,10	2,30	1	2,31		-2	-11	1,50	0	0	0,0	0,00
PNT1	-	13,20	2,90	2,17	1	38,28		21	1745	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh:	20	[%]	kd=	0,22	[W/m²K]
Dodatak za prozore na uglu:	20	[%]	qv=	57,1	[W/m³]
Dodatak zbog prekida u loženju Zd:	30	[%]	Transmisioni gubici Qo:	1471	[W]
Dodatak na strane sveta Zs:	0	[%]	Ventilacioni gubici Qv:	4171	[W]

Gubici toplote u prostoriji P-10 iznose 7212 [W]

Oznaka prostorije: **P-11**

Etaža: **Prizemlje**

Naziv prostorije: **11.Sekretar**

Temperatura u prostoriji: **20** [°C]

Dužina: **4,15** [m]

Širina: **6,20** [m]

Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **I**

Karakteristika prostorije: **0,9**

Obuhvatna površina: **119,77** [m²]

Zapremina: **84,91** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER	13R.HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	I	4,15	3,30	2,22	1	13,70	4,74	38	756	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	I	1,92	2,47	1,80	1	4,74		38	325	0,50	3	2	11,3	5,63
ZU1	-	4,15	3,30	1,61	1	13,70	2,31	2	37	0,00	0	0	0,0	0,00
VU1	-	1,10	2,10	2,30	1	2,31		2	11	1,50	2	2	6,4	9,60
PNT1	-	4,15	6,20	2,17	1	25,73		23	1285	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%] kd= 0,53 [W/m²K]

Dodatak za prozore na uglu: 20 [%] qv= 75,6 [W/m³]

Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 25 [%] Transmisioni gubici Qo: 2414 [W]

Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%] Ventilacioni gubici Qv: 2328 [W]

Gubici toplote u prostoriji P-11 iznose 6415 [W]

Oznaka prostorije: **P-12**

Etaža: **Prizemlje**

Naziv prostorije: **12.Direktor**

Temperatura u prostoriji: **20** [°C]

Dužina: **4,40** [m]

Širina: **6,20** [m]

Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **I**

Karakteristika prostorije: **0,9**

Obuhvatna površina: **124,52** [m²]

Zapremina: **90,02** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER	13R.HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	I	4,40	3,30	2,22	1	14,52	4,74	38	825	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	I	1,92	2,47	1,80	1	4,74		38	325	0,50	3	2	11,3	5,63
ZU1	-	4,40	3,30	1,61	1	14,52	2,31	2	40	0,00	0	0	0,0	0,00
VU1	-	1,10	2,10	2,30	1	2,31		2	11	1,50	2	2	6,4	9,60
PNT1	-	4,40	6,20	2,17	1	27,28		23	1362	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%] kd= 0,54 [W/m²K]

Dodatak za prozore na uglu: 20 [%] qv= 73,7 [W/m³]

Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 25 [%] Transmisioni gubici Qo: 2563 [W]

Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%] Ventilacioni gubici Qv: 2328 [W]

Gubici toplote u prostoriji P-12 iznose 6638 [W]

Oznaka prostorije: **P-13**

Etaža: **Prizemlje**

Naziv prostorije: **13.Portir**

Temperatura u prostoriji: **20** [°C]

Dužina: **1,95** [m]

Širina: **6,20** [m]

Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **I**

Karakteristika prostorije: **0,9**

Obuhvatna površina: **77,97** [m²]

Zapremina: **39,90** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER13R.HOR	DUŽINA	al	
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	I	1,95	3,30	2,22	1	6,44	4,74	38	143	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	I	1,92	2,47	1,80	1	4,74		38	325	0,50	2	2	8,8	4,39
ZU1	-	1,95	3,30	1,61	1	6,44		2	21	0,00	0	0	0,0	0,00
UB	-	6,20	3,30	3,10	1	20,46	2,31	2	113	0,50	0	0	0,0	0,00
VU1	-	1,10	2,10	2,30	1	2,31		2	11	1,50	2	2	6,4	9,60
PNT1	-	1,95	6,20	2,17	1	12,09		23	604	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%] kd= 0,41 [W/m²K]

Dodatak za prozore na uglu: 20 [%] qv= 110,1 [W/m³]

Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 25 [%] Transmisioni gubici Qo: 1217 [W]

Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%] Ventilacioni gubici Qv: 2139 [W]

Gubici toplote u prostoriji P-13 iznose 4392 [W]

Oznaka prostorije: **P-14**

Etaža: **Prizemlje**

Naziv prostorije: **14.Vjetrotbran**

Temperatura u prostoriji: **15** [°C]

Dužina: **8,30** [m]

Širina: **3,00** [m]

Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **I**

Karakteristika prostorije: **0,9**

Obuhvatna površina: **124,38** [m²]

Zapremina: **82,17** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER13R.HOR	DUŽINA	al	
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	I	8,30	3,30	2,22	1	27,39	22,16	33	384	0,00	0	0	0,0	0,00
VS1	I	1,92	3,30	2,00	2	12,67		33	837	0,50	2	2	10,4	10,44
PR1	I	1,92	2,47	1,80	2	9,48		33	564	0,50	2	2	8,8	8,78
PNT1	-	8,30	3,00	2,17	1	24,90		23	1243	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%] kd= 0,30 [W/m²K]

Dodatak za prozore na uglu: 20 [%] qv= 88,9 [W/m³]

Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 20 [%] Transmisioni gubici Qo: 3028 [W]

Dodatak na strane sveta Zs: 0 [%] Ventilacioni gubici Qv: 2552 [W]

Gubici toplote u prostoriji P-14 iznose 7302 [W]

Oznaka prostorije: **P-15**
Etaža: **Prizemlje**
Naziv prostorije: **15.Hol**
Temperatura u prostoriji: **18** [°C]
Dužina: **26,15** [m]
Širina: **15,80** [m]
Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **I,S**
Karakteristika prostorije: **0,9**
Obuhvatna površina: **1103,21** [m²]
Zapremina: **1363,46** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER	13R.HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	I	4,40	3,30	2,22	1	14,52	18,97	36	-356	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	I	1,92	2,47	1,80	4	18,97		36	1230	0,50	3	2	11,3	22,50
ZS1	S	15,80	3,30	2,22	1	52,14	6,35	36	3660	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	S	2,57	2,47	1,80	1	6,35		36	412	0,50	3	2	12,6	6,28
ZS1	Z	8,55	3,30	2,22	1	28,22	18,97	36	739	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	Z	1,92	2,47	1,80	4	18,97		36	1230	0,50	3	2	11,3	22,50
ZS1	Z	1,95	3,30	2,22	1	6,44	4,74	36	136	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	Z	1,92	2,47	1,80	1	4,74		36	308	0,50	3	2	11,3	5,63
ZS1	S	4,00	3,30	2,22	1	13,20	9,48	36	297	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	S	1,92	2,47	1,80	2	9,48		36	615	0,50	3	2	11,3	11,25
PNT1	-	15,80	26,15	2,17	1	413,17		21	18829	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%]
Dodatak za prozore na uglu: 20 [%]
Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 25 [%]
Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%]

kd= 0,68 [W/m²K]
qv= 38,5 [W/m³]
Transmisioni gubici Qo: 27100 [W]
Ventilacioni gubici Qv: 9870 [W]

Gubici toplote u prostoriji P-15 iznose 52495 [W]

Oznaka prostorije: **P-16**
Etaža: **Prizemlje**
Naziv prostorije: **16.Stepenište**
Temperatura u prostoriji: **20** [°C]
Dužina: **4,15** [m]
Širina: **6,20** [m]
Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **J,I,S**
Karakteristika prostorije: **0,9**
Obuhvatna površina: **119,77** [m²]
Zapremina: **84,91** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER	13R.HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	Z	4,15	3,30	2,22	1	13,70	2,69	38	929	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	Z	1,92	0,70	1,80	2	2,69		38	184	0,50	3	2	5,9	5,94
PNT1	-	4,15	6,20	2,17	1	25,73		23	1285	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%]
Dodatak za prozore na uglu: 20 [%]
Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 30 [%]
Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%]

kd= 0,24 [W/m²K]
qv= 56,6 [W/m³]
Transmisioni gubici Qo: 2398 [W]
Ventilacioni gubici Qv: 908 [W]

Gubici toplote u prostoriji P-16 iznose 4807 [W]

Oznaka prostorije: **P-17**

Etaža: **Prizemlje**

Naziv prostorije: **17.Učionica**

Temperatura u prostoriji: **20** [°C]

Dužina: **4,15** [m]

Širina: **6,20** [m]

Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **S,I**

Karakteristika prostorije: **0,9**

Obuhvatna površina: **119,77** [m²]

Zapremina: **84,91** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER13R.	HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	I	4,40	3,30	2,22	1	14,52	9,48	38	425	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	I	1,92	2,47	1,80	2	9,48		38	649	0,50	3	2	11,3	11,25
ZS1	I	6,20	3,30	2,22	1	20,46		38	1727	0,00	0	0	0,0	0,00
ZU1	-	10,80	3,30	1,61	1	35,64	2,31	2	108	0,00	0	0	0,0	0,00
VU1	-	1,10	2,10	2,30	1	2,31		2	11	1,50	2	2	6,4	9,60
PNT1	-	4,40	6,20	2,17	1	27,28		23	1362	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%] kd= 0,94 [W/m²K]

Dodatak za prozore na uglu: 20 [%] qv= 115,7 [W/m³]

Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 20 [%] Transmisioni gubici Qo: 4282 [W]

Dodatak na strane sveta Zs: 0 [%] Ventilacioni gubici Qv: 3187 [W]

Gubici toplote u prostoriji P-17 iznose 9820 [W]

Oznaka prostorije: **P-18**

Etaža: **Prizemlje**

Naziv prostorije: **18.Učionica**

Temperatura u prostoriji: **20** [°C]

Dužina: **6,20** [m]

Širina: **4,15** [m]

Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **J**

Karakteristika prostorije: **0,9**

Obuhvatna površina: **119,77** [m²]

Zapremina: **84,91** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER13R.	HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	J	4,15	3,30	2,22	1	13,70	9,48	38	356	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	J	1,92	2,47	1,80	2	9,48		38	649	0,50	3	2	11,3	11,25
ZU1	-	6,20	3,30	1,61	1	20,46		2	66	0,00	0	0	0,0	0,00
ZU1	-	4,15	3,30	1,61	1	13,70	2,31	2	37	0,00	0	0	0,0	0,00
VU1	-	1,10	2,10	2,30	1	2,31		2	11	1,50	2	2	6,4	9,60
PNT1	-	4,15	6,20	2,17	1	25,73		23	1285	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%] kd= 0,53 [W/m²K]

Dodatak za prozore na uglu: 20 [%] qv= 87,5 [W/m³]

Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 25 [%] Transmisioni gubici Qo: 2404 [W]

Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%] Ventilacioni gubici Qv: 3187 [W]

Gubici toplote u prostoriji P-18 iznose 7431 [W]

Oznaka prostorije: **P-19**

Etaža: **Prizemlje**

Naziv prostorije: **19. Učionica**

Temperatura u prostoriji: **20** [°C]

Dužina: **8,55** [m]

Širina: **6,20** [m]

Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **J**

Karakteristika prostorije: **0,9**

Obuhvatna površina: **203,37** [m²]

Zapremina: **174,93** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER13R.	HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	J	8,55	3,30	2,22	1	28,22	18,97	38	780	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	J	1,92	2,47	1,80	4	18,97		38	1298	0,50	3	2	11,3	22,50
ZU1	-	8,55	3,30	1,61	1	28,22	2,31	2	84	0,00	0	0	0,0	0,00
VU1	-	1,10	2,10	2,30	1	2,31		2	11	1,50	2	2	6,4	9,60
PNT1	-	8,55	6,20	2,17	1	53,01		23	2646	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%] kd= 0,62 [W/m²K]

Dodatak za prozore na uglu: 20 [%] qv= 73,6 [W/m³]

Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 25 [%] Transmisioni gubici Qo: 4819 [W]

Dodatak na strane sveta Zs: 0 [%] Ventilacioni gubici Qv: 4907 [W]

Gubici toplote u prostoriji **P-19** iznose **12877** [W]

Oznaka prostorije: **P-20**

Etaža: **Prizemlje**

Naziv prostorije: **20.Učionica**

Temperatura u prostoriji: **20** [°C]

Dužina: **12,95** [m]

Širina: **6,20** [m]

Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **J**

Karakteristika prostorije: **0,9**

Obuhvatna površina: **286,97** [m²]

Zapremina: **264,96** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER13R.	HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	J	12,95	3,30	2,22	1	42,74	28,45	38	1205	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	J	1,92	2,47	1,80	6	28,45		38	1947	0,50	3	2	11,3	33,75
ZU3	-	6,20	3,30	1,58	1	20,46		2	65	0,00	0	0	0,0	0,00
ZU1	-	12,95	3,30	1,61	1	42,74	2,31	2	131	0,00	0	0	0,0	0,00
VU1	-	1,10	2,10	2,30	1	2,31		2	11	1,50	2	2	6,4	9,60
PNT1	-	12,95	6,20	2,17	1	80,29		23	4008	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%] kd= 0,83 [W/m²K]

Dodatak za prozore na uglu: 20 [%] qv= 0,0 [W/m³]

Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 25 [%] Transmisioni gubici Qo: 7367 [W]

Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%] Ventilacioni gubici Qv: 5398 [W]

Gubici toplote u prostoriji **Prizemlje** iznose **17528** [W]

Oznaka prostorije: **P-21**
Etaža: **Prizemlje**
Naziv prostorije: **21.Toalet**
Temperatura u prostoriji: **18** [°C]
Dužina: **1,95** [m]
Širina: **6,20** [m]
Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **J**
Karakteristika prostorije: **0,9**
Obuhvatna površina: **77,97** [m²]
Zapremina: **39,90** [m³]

OZNAKA PREG.	STR. SVETA	DUŽINA d [m]	ŠIRINA/ VISINA h [m]	KOEF. PROL.TOPL k[W/m²K]	BROJ PREGR.	POVRŠINA ZA RAČUN p [m²]	POVRŠINA ZA ODUZ. o [m²]	RAZLIKA TEMP. Dt [°C]	TRANS. GUBICI Q [W]	PROPUST. PROCEPA a [m³/mhPa²]	3R. FUGA [-]	VER13R. FUGA [-]	HOR FUGA l [m]	DUŽINA al [m³/hPa²]
ZS2	J	1,95	3,30	2,19	1	6,44	4,74	36	134	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	J	1,92	2,47	1,80	1	4,74		36	308	0,50	3	2	11,3	5,63
ZU2	-	6,20	3,30	1,56	1	20,46		-2	-64	0,00	0	0	0,0	0,00
PNT1	-	1,95	6,20	2,17	1	12,09		21	551	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%]
Dodatak za prozore na uglu: 20 [%]
Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 20 [%]
Dodatak na strane sveta Zs: 0 [%]

kd= 0,60 [W/m²K]
qv= 57,1 [W/m³]
Transmisioni gubici Qo: **929** [W]
Ventilacioni gubici Qv: **815** [W]

Gubici toplote u prostoriji **P-21** iznose **2279** [W]

Oznaka prostorije: **P-22**
Etaža: **Prizemlje**
Naziv prostorije: **22.Toalet**
Temperatura u prostoriji: **18** [°C]
Dužina: **1,95** [m]
Širina: **6,20** [m]
Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **J,I**
Karakteristika prostorije: **0,9**
Obuhvatna površina: **77,97** [m²]
Zapremina: **39,90** [m³]

OZNAKA PREG.	STR. SVETA	DUŽINA d [m]	ŠIRINA/ VISINA h [m]	KOEF. PROL.TOPL k[W/m²K]	BROJ PREGR.	POVRŠINA ZA RAČUN p [m²]	POVRŠINA ZA ODUZ. o [m²]	RAZLIKA TEMP. Dt [°C]	TRANS. GUBICI Q [W]	PROPUST. PROCEPA a [m³/mhPa²]	3R. FUGA [-]	VER13R. FUGA [-]	HOR FUGA l [m]	DUŽINA al [m³/hPa²]
ZS2	J	1,95	3,30	2,19	1	6,44	4,74	36	134	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	J	1,92	2,47	1,80	1	4,74		36	308	0,50	3	2	11,3	5,63
ZS2	I	6,20	3,30	2,19	1	20,46		36	1614	0,00	0	0	0,0	0,00
PNT1	-	1,95	6,20	2,17	1	12,09		21	551	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%]
Dodatak za prozore na uglu: 20 [%]
Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 20 [%]
Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%]

kd= 0,93 [W/m²K]
qv= 119,3 [W/m³]
Transmisioni gubici Qo: **2607** [W]
Ventilacioni gubici Qv: **815** [W]

Gubici toplote u prostoriji **P-22** iznose **4758** [W]

Oznaka prostorije: **P-23**

Etaža: **Prizemlje**

Naziv prostorije: **23.Hol**

Temperatura u prostoriji: **18** [°C]

Dužina: **2,35** [m]

Širina: **31,05** [m]

Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **I,S**

Karakteristika prostorije: **0,9**

Obuhvatna površina: **366,38** [m²]

Zapremina: **240,79** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER13R.	HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREG.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	I	2,35	3,30	2,22	1	7,76	4,74	36	241	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	I	1,92	2,47	1,80	1	4,74		36	308	0,50	3	2	11,3	5,63
ZS1	S	31,05	3,30	2,22	1	102,47	66,39	36	2883	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	S	1,92	2,47	1,80	14	66,39		36	4303	0,50	3	2	11,3	78,75
ZU2	-	26,15	3,30	1,56	1	86,30		-2	-270	0,00	0	0	0,0	0,00
VU1	-	1,10	2,10	2,30	1	2,31		-2	-11	1,50	2	2	6,4	9,60
PNT1	-	12,95	6,20	2,17	1	80,29		21	3659	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%] kd= 0,84 [W/m²K]

Dodatak za prozore na uglu: 20 [%] qv= 134,8 [W/m³]

Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 20 [%] Transmisioni gubici Qo: 11113 [W]

Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%] Ventilacioni gubici Qv: 13610 [W]

Gubici toplote u prostoriji **P-23** iznose **32447** [W]

Oznaka prostorije: **P-24**

Etaža: **Prizemlje**

Naziv prostorije: **24.Kuhinja**

Temperatura u prostoriji: **20** [°C]

Dužina: **4,15** [m]

Širina: **4,53** [m]

Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **J**

Karakteristika prostorije: **0,9**

Obuhvatna površina: **94,89** [m²]

Zapremina: **62,04** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER13R.	HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREG.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS2	J	4,15	3,30	2,19	1	13,70	9,48	38	351	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	J	1,92	2,47	1,80	2	9,48		38	649	0,50	3	2	11,3	11,25
ZU2	-	6,53	3,30	1,56	1	21,55	2,31	2	61	0,00	0	0	0,0	0,00
VU1	-	1,10	2,10	2,30	1	2,31		2	11	1,50	2	2	6,4	9,60
T1	-	4,15	4,53	1,38	1	18,80		32	831	0,00	0	0	0,0	0,00
PNT2	-	4,15	4,53	1,03	1	18,80		23	446	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%] kd= 0,65 [W/m²K]

Dodatak za prozore na uglu: 20 [%] qv= 118,5 [W/m³]

Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 25 [%] Transmisioni gubici Qo: 2349 [W]

Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%] Ventilacioni gubici Qv: 3187 [W]

Gubici toplote u prostoriji **P-24** iznose **7349** [W]

Oznaka prostorije: **P-25**
Etaža: **Prizemlje**
Naziv prostorije: **25.Učionica**
Temperatura u prostoriji: **20** [°C]
Dužina: **6,35** [m]
Širina: **8,68** [m]
Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **J,S**
Karakteristika prostorije: **0,9**
Obuhvatna površina: **209,43** [m²]
Zapremina: **181,89** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER	13R.HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	J	8,68	3,30	2,22	1	28,64	18,97	38	817	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	J	1,92	2,47	1,80	4	18,97		38	1298	0,50	3	2	11,3	22,50
ZS1	S	8,68	3,30	2,22	1	28,64	18,97	38	817	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	S	1,92	2,47	1,80	4	18,97		38	1298	0,50	3	2	11,3	22,50
ZU1	-	1,95	3,30	1,61	1	6,44		2	21	0,00	0	0	0,0	0,00
VU1	-	1,10	2,10	2,30	1	2,31		2	11	1,50	2	2	6,4	9,60
T1	-	6,35	8,68	1,38	1	55,12		32	2435	0,00	0	0	0,0	0,00
PNT1	-	6,35	8,68	3,00	1	55,12		23	3804	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%]
Dodatak za prozore na uglu: 20 [%]
Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 20 [%]
Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%]

kd= 1,32 [W/m²K]
qv= 138,8 [W/m³]
Transmisioni gubici Qo: **10501** [W]
Ventilacioni gubici Qv: **8347** [W]

Gubici toplote u prostoriji **P-25** iznose **25243** [W]

Oznaka prostorije: **P-26**
Etaža: **Prizemlje**
Naziv prostorije: **26.Učionica**
Temperatura u prostoriji: **20** [°C]
Dužina: **12,95** [m]
Širina: **6,35** [m]
Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **J,I**
Karakteristika prostorije: **0,9**
Obuhvatna površina: **291,85** [m²]
Zapremina: **271,37** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER	13R.HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	J	6,35	3,30	2,22	1	20,96	14,23	38	568	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	J	1,92	2,47	1,80	3	14,23		38	974	0,50	3	2	11,3	16,88
ZS1	Z	6,35	3,30	2,22	1	20,96	14,23	38	568	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	Z	1,92	2,47	1,80	3	14,23		38	974	0,50	3	2	11,3	16,88
ZS1	I	6,35	3,30	2,22	1	20,96	14,23	38	568	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	I	1,92	2,47	1,80	3	14,23		38	974	0,50	3	2	11,3	16,88
ZU1	-	6,35	3,30	1,61	1	20,96	2,31	2	61	0,00	0	0	0,0	0,00
VU1	-	1,10	2,10	2,30	1	2,31		2	11	1,50	2	2	6,4	9,60
PNT1	-	12,95	6,35	2,17	1	82,23		23	4105	0,00	0	0	0,0	0,00
T1	-	12,95	6,35	1,38	1	82,23		32	3632	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%]
Dodatak za prozore na uglu: 20 [%]
Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 20 [%]
Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%]

kd= 1,12 [W/m²K]
qv= 107,2 [W/m³]
Transmisioni gubici Qo: **12435** [W]
Ventilacioni gubici Qv: **9207** [W]

Gubici toplote u prostoriji **P-26** iznose **29079** [W]

Oznaka prostorije: **P-27**
Etaža: **Prizemlje**
Naziv prostorije: **27.Hodnik**
Temperatura u prostoriji: **18** [°C]
Dužina: **1,95** [m]
Širina: **20,45** [m]
Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **J**
Karakteristika prostorije: **0,9**
Obuhvatna površina: **227,60** [m²]
Zapremina: **131,60** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER13R.HOR	DUŽINA	al	
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREG.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	J	13,25	3,30	2,22	1	43,73	28,45	36	1221	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	J	1,92	2,47	1,80	6	28,45		36	1844	0,50	3	2	11,3	33,75
ZU1	-	20,45	3,30	1,61	1	67,49	4,62	-2	-203	0,00	0	0	0,0	0,00
VU1	-	1,10	2,10	2,30	2	4,62		-2	-22	1,50	2	2	6,4	19,20
PNT1	-	20,45	1,95	2,17	1	39,88		21	1818	0,00	0	0	0,0	0,00
T1	-	20,45	1,95	1,38	1	39,88		30	1651	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%]
Dodatak za prozore na uglu: 20 [%]
Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 20 [%]
Dodatak na strane sveta Zs: 0 [%]

kd= 0,77 [W/m²K]
qv= 137,0 [W/m³]
Transmisioni gubici Qo: **6309** [W]
Ventilacioni gubici Qv: **7669** [W]

Gubici toplote u prostoriji **P-27** **iznose** **18035** [W]

Oznaka prostorije: **P-28**
Etaža: **Prizemlje**
Naziv prostorije: **28.Učionica**
Temperatura u prostoriji: **20** [°C]
Dužina: **6,35** [m]
Širina: **8,86** [m]
Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **S**
Karakteristika prostorije: **0,9**
Obuhvatna površina: **212,91** [m²]
Zapremina: **185,66** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER13R.HOR	DUŽINA	al	
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREG.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	S	10,65	3,30	2,22	1	35,15	23,71	38	965	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	S	1,92	2,47	1,80	5	23,71		38	1622	0,50	3	2	11,3	28,13
ZU1	-	12,58	3,30	1,61	1	41,51	2,31	2	127	0,00	0	0	0,0	0,00
VU1	-	1,10	2,10	2,30	1	2,31		2	11	1,50	2	2	6,4	9,60
PNT1	-	6,35	8,86	2,17	1	56,26		21	2564	0,00	0	0	0,0	0,00
T1	-	6,35	8,86	1,38	1	56,26		30	2330	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%]
Dodatak za prozore na uglu: 20 [%]
Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 20 [%]
Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%]

kd= 0,94 [W/m²K]
qv= 96,8 [W/m³]
Transmisioni gubici Qo: **7619** [W]
Ventilacioni gubici Qv: **5767** [W]

Gubici toplote u prostoriji **P-28** **iznose** **17969** [W]

Oznaka prostorije: **P-29**
Etaža: **Prizemlje**
Naziv prostorije: **29.Učionica**
Temperatura u prostoriji: **20** [°C]
Dužina: **6,35** [m]
Širina: **4,15** [m]
Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **S**
Karakteristika prostorije: **0,9**
Obuhvatna površina: **122,01** [m²]
Zapremina: **86,96** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER13R.	HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	S	4,15	3,30	2,22	1	13,70	9,48	38	356	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	S	1,92	2,47	1,80	2	9,48		38	649	0,50	2	2	8,8	8,78
ZU1	-	4,15	3,30	1,61	1	13,70	2,31	2	37	0,00	0	0	0,0	0,00
VU2	-	1,10	2,10	2,30	1	2,31		2	11	0,50	2	2	6,4	3,20
PNT1	-	6,35	4,15	2,17	1	26,35		21	1201	0,00	0	0	0,0	0,00
T1	-	6,35	4,15	1,38	1	26,35		30	1091	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%]
Dodatak za prozore na uglu: 20 [%]
Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 20 [%]
Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%]

kd= 0,72 [W/m²K]
qv= 81,0 [W/m³]
Transmisioni gubici Qo: 3345 [W]
Ventilacioni gubici Qv: 1831 [W]

Gubici toplote u prostoriji P-29 iznose 7048 [W]

Oznaka prostorije: **I-01**
Etaža: **I Sprat**
Naziv prostorije: **1.Učionica**
Temperatura u prostoriji: **20** [°C]
Dužina: **8,55** [m]
Širina: **6,50** [m]
Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **Z,J**
Karakteristika prostorije: **0,9**
Obuhvatna površina: **210,48** [m²]
Zapremina: **183,40** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER13R.	HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	J	6,50	3,30	2,22	1	21,45		38	1810	0,00	0	0	0,0	0,00
ZS1	Z	8,55	3,30	2,22	1	28,22	18,97	38	780	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	Z	1,92	2,47	1,80	4	18,97		38	1298	0,50	3	2	11,3	22,50
ZU1	-	8,55	3,30	1,61	1	28,22	2,31	2	84	0,00	0	0	0,0	0,00
VU1	-	1,10	2,10	2,30	1	2,31		2	11	1,50	2	2	6,4	9,60
MK1	-	8,55	6,50	2,87	1	55,58		5	798	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%]
Dodatak za prozore na uglu: 20 [%]
Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 25 [%]
Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%]

kd= 0,60 [W/m²K]
qv= 71,2 [W/m³]
Transmisioni gubici Qo: 4781 [W]
Ventilacioni gubici Qv: 4907 [W]

Gubici toplote u prostoriji I-01 iznose 13061 [W]

Oznaka prostorije: **I-02**

Etaža: **I Sprat**

Naziv prostorije: **2.Učionica**

Temperatura u prostoriji: **20** [°C]

Dužina: **4,15** [m]

Širina: **6,50** [m]

Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **Z**

Karakteristika prostorije: **0,9**

Obuhvatna površina: **124,24** [m²]

Zapremina: **89,02** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER13R.	HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	Z	4,15	3,30	2,22	1	13,70	9,48	38	356	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	Z	1,92	2,47	1,80	2	9,48		38	649	0,50	3	2	11,3	11,25
ZU1	-	4,15	3,30	1,61	1	13,70	2,31	2	37	0,00	0	0	0,0	0,00
VU1	-	1,10	2,10	2,30	1	2,31		2	11	1,50	2	2	6,4	9,60
MK1	-	4,15	6,50	2,87	1	26,98		3	233	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%] kd= 0,27 [W/m²K]

Dodatak za prozore na uglu: 20 [%] qv= 64,6 [W/m³]

Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 25 [%] Transmisioni gubici Qo: 1286 [W]

Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%] Ventilacioni gubici Qv: 3187 [W]

Gubici toplote u prostoriji I-02 iznose 5754 [W]

Oznaka prostorije: **I-03**

Etaža: **I Sprat**

Naziv prostorije: **3.Učionica**

Temperatura u prostoriji: **20** [°C]

Dužina: **8,55** [m]

Širina: **6,50** [m]

Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **Z**

Karakteristika prostorije: **0,9**

Obuhvatna površina: **210,48** [m²]

Zapremina: **183,40** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER13R.	HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	Z	8,55	3,30	2,22	1	28,22	18,97	38	780	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	Z	1,92	2,47	1,80	4	18,97		38	1298	0,50	3	2	11,3	22,50
ZU1	-	8,55	3,30	1,61	1	28,22	2,31	2	84	0,00	0	0	0,0	0,00
VU1	-	1,10	2,10	2,30	1	2,31		2	11	1,50	2	2	6,4	9,60
MK1	-	8,55	6,50	2,87	1	55,58		5	798	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%] kd= 0,37 [W/m²K]

Dodatak za prozore na uglu: 20 [%] qv= 56,4 [W/m³]

Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 25 [%] Transmisioni gubici Qo: 2971 [W]

Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%] Ventilacioni gubici Qv: 4907 [W]

Gubici toplote u prostoriji I-03 iznose 10346 [W]

Oznaka prostorije: **I-04**

Etaža: **I Sprat**

Naziv prostorije: **4.Učionica**

Temperatura u prostoriji: **20** [°C]

Dužina: **4,15** [m]

Širina: **6,50** [m]

Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **Z**

Karakteristika prostorije: **0,9**

Obuhvatna površina: **124,24** [m²]

Zapremina: **89,02** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER13R.	HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	Z	8,55	3,30	2,22	1	28,22	9,48	38	1581	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	Z	1,92	2,47	1,80	2	9,48		38	649	0,50	3	2	11,3	11,25
ZU1	-	8,55	3,30	1,61	1	28,22	2,31	2	84	0,00	0	0	0,0	0,00
VU1	-	1,10	2,10	2,30	1	2,31		2	11	1,50	2	2	6,4	9,60
MK1	-	8,55	6,50	2,87	1	55,58		5	798	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%] kd= 0,47 [W/m²K]

Dodatak za prozore na uglu: 20 [%] qv= 95,6 [W/m³]

Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 25 [%] Transmisioni gubici Qo: 3123 [W]

Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%] Ventilacioni gubici Qv: 3187 [W]

Gubici toplote u prostoriji **I-04** **iznose** **8510** [W]

Oznaka prostorije: **I-05**

Etaža: **I Sprat**

Naziv prostorije: **5.Učionica**

Temperatura u prostoriji: **20** [°C]

Dužina: **4,15** [m]

Širina: **6,50** [m]

Visina: **3,20** [m]

Orientacija: **I**

Karakteristika prostorije: **0,9**

Obuhvatna površina: **122,11** [m²]

Zapremina: **86,32** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER13R.	HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	Z	4,15	3,30	2,22	1	13,70	9,48	38	356	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	Z	1,92	2,47	1,80	2	9,48		38	649	0,50	3	2	11,3	11,25
ZU1	-	4,15	3,30	1,61	1	13,70	2,31	2	37	0,00	0	0	0,0	0,00
VU1	-	1,10	2,10	2,30	1	2,31		2	11	1,50	2	2	6,4	9,60
ZU1	-	4,15	3,30	1,61	1	13,70		2	45	0,00	0	0	0,0	0,00
MK1	-	4,15	6,50	2,87	1	26,98		15	1162	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%] kd= 0,49 [W/m²K]

Dodatak za prozore na uglu: 20 [%] qv= 84,9 [W/m³]

Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 30 [%] Transmisioni gubici Qo: 2260 [W]

Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%] Ventilacioni gubici Qv: 3187 [W]

Gubici toplote u prostoriji **I-05** **iznose** **7328** [W]

Oznaka prostorije: **I-06**

Etaža: **I Sprat**

Naziv prostorije: **6.Stepenište**

Temperatura u prostoriji: **18** [°C]

Dužina: **4,15** [m]

Širina: **6,50** [m]

Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **Z**

Karakteristika prostorije: **0,9**

Obuhvatna površina: **165,52** [m²]

Zapremina: **126,59** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER	13R.HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	Z	4,15	3,30	2,22	1	13,70	9,48	36	337	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	Z	1,92	2,47	1,80	2	9,48		36	615	0,50	3	2	11,3	11,25

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%] kd= 0,16 [W/m²K]

Dodatak za prozore na uglu: 20 [%] qv= 27,1 [W/m³]

Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 30 [%] Transmisioni gubici Qo: **952** [W]

Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%] Ventilacioni gubici Qv: **1629** [W]

Gubici toplote u prostoriji **I-06** iznose **3431** [W]

Oznaka prostorije: **I-07**

Etaža: **I Sprat**

Naziv prostorije: **7.Učionica**

Temperatura u prostoriji: **20** [°C]

Dužina: **8,55** [m]

Širina: **6,50** [m]

Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **Z**

Karakteristika prostorije: **0,9**

Obuhvatna površina: **210,48** [m²]

Zapremina: **183,40** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER	13R.HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	Z	8,55	3,30	2,22	1	28,22	18,97	38	780	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	Z	1,92	2,47	1,80	4	18,97		38	1298	0,50	3	2	11,3	22,50
ZU1	-	6,50	3,30	1,61	1	21,45		2	70	0,00	0	0	0,0	0,00
ZU1	-	8,55	3,30	1,61	1	28,22	2,31	2	84	0,00	0	0	0,0	0,00
VU1	-	1,10	2,10	2,30	1	2,31		2	11	1,50	2	2	6,4	9,60
MK1	-	8,55	6,50	2,87	1	55,58		5	798	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%] kd= 0,38 [W/m²K]

Dodatak za prozore na uglu: 20 [%] qv= 57,0 [W/m³]

Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 25 [%] Transmisioni gubici Qo: **3041** [W]

Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%] Ventilacioni gubici Qv: **4907** [W]

Gubici toplote u prostoriji **I-07** iznose **10451** [W]

Oznaka prostorije: **I-08**

Etaža: **I Sprat**

Naziv prostorije: **8.Učionica**

Temperatura u prostoriji: **20** [°C]

Dužina: **4,15** [m]

Širina: **6,50** [m]

Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **Z**

Karakteristika prostorije: **0,9**

Obuhvatna površina: **124,24** [m²]

Zapremina: **89,02** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER13R.HOR	DUŽINA	al	
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	Z	4,15	3,30	2,22	1	13,70	9,48	38	356	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	Z	1,92	2,47	1,80	2	9,48		38	649	0,50	3	2	11,3	11,25
ZU1	-	4,15	3,30	1,61	1	13,70	2,31	2	37	0,00	0	0	0,0	0,00
VU1	-	1,10	2,10	2,30	1	2,31		2	11	1,50	2	2	6,4	9,60
MK1	-	4,15	6,50	2,87	1	26,98		5	388	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%] kd= 0,31 [W/m²K]

Dodatak za prozore na uglu: 20 [%] qv= 67,3 [W/m³]

Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 25 [%] Transmisioni gubici Qo: 1441 [W]

Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%] Ventilacioni gubici Qv: 3187 [W]

Gubici toplote u prostoriji I-08 iznose 5987 [W]

Oznaka prostorije: **I-09**

Etaža: **I Sprat**

Naziv prostorije: **9.Učionica**

Temperatura u prostoriji: **20** [°C]

Dužina: **4,15** [m]

Širina: **6,50** [m]

Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **Z**

Karakteristika prostorije: **0,9**

Obuhvatna površina: **124,24** [m²]

Zapremina: **89,02** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER13R.HOR	DUŽINA	al	
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	S	6,50	3,30	2,22	1	21,45		38	1810	0,00	0	0	0,0	0,00
ZS1	Z	4,15	3,30	2,22	1	13,70	9,48	38	356	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	Z	1,92	2,47	1,80	2	9,48		38	649	0,50	2	2	8,8	8,78
ZU1	-	4,15	3,30	1,61	1	13,70	2,31	2	37	0,00	0	0	0,0	0,00
VU1	-	1,10	2,10	2,30	1	2,31		2	11	1,50	2	2	6,4	9,60
MK1	-	4,15	6,50	2,87	1	26,98		5	388	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%] kd= 0,69 [W/m²K]

Dodatak za prozore na uglu: 20 [%] qv= 90,8 [W/m³]

Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 20 [%] Transmisioni gubici Qo: 3251 [W]

Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%] Ventilacioni gubici Qv: 2810 [W]

Gubici toplote u prostoriji I-09 iznose 8086 [W]

Oznaka prostorije: **I-10**

Etaža: **I Sprat**

Naziv prostorije: **10. hol**

Temperatura u prostoriji: **18** [°C]

Dužina: **57,10** [m]

Širina: **9,50** [m]

Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **J,I,S**

Karakteristika prostorije: **0,9**

Obuhvatna površina: **165,52** [m²]

Zapremina: **126,59** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER	13R.HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	S	2,90	3,30	2,22	1	9,57	6,35	36	258	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	S	2,57	2,47	1,80	1	6,35		36	412	0,50	3	2	12,6	6,28
ZS1	J	2,90	3,30	2,22	1	9,57	6,35	36	258	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	J	2,57	2,47	1,80	1	6,35		36	412	0,50	3	2	12,6	6,28
ZS1	I	3,90	3,30	2,22	1	12,87	9,48	36	271	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	I	1,92	2,47	1,80	2	9,48		36	615	0,50	3	2	11,3	11,25
MK1	-	57,10	4,38	2,87	1	250,10		6	4307	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%] kd= 1,10 [W/m²K]

Dodatak za prozore na uglu: 20 [%] qv= 104,1 [W/m³]

Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 25 [%] Transmisioni gubici Qo: 6533 [W]

Dodatak na strane sveta Zs: 10 [%] Ventilacioni gubici Qv: 2538 [W]

Gubici toplote u prostoriji I-10 iznose 13172 [W]

Oznaka prostorije: **I-11**

Etaža: **I Sprat**

Naziv prostorije: **11. Toalet**

Temperatura u prostoriji: **18** [°C]

Dužina: **4,15** [m]

Širina: **6,60** [m]

Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **I,J**

Karakteristika prostorije: **0,9**

Obuhvatna površina: **165,52** [m²]

Zapremina: **126,59** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER	13R.HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS2	J	6,50	3,30	2,19	1	21,45		36	1692	0,00	0	0	0,0	0,00
ZS2	I	4,15	3,30	2,19	1	13,70	9,48	36	332	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	I	1,92	2,47	1,80	2	9,48		36	615	0,50	3	2	11,3	11,25
MK2	-	4,15	6,50	2,53	1	26,98		3	205	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%] kd= 0,48 [W/m²K]

Dodatak za prozore na uglu: 20 [%] qv= 6913,3 [W/m³]

Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 25 [%] Transmisioni gubici Qo: 2844 [W]

Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%] Ventilacioni gubici Qv: 1629 [W]

Gubici toplote u prostoriji I-11 iznose 6222 [W]

Oznaka prostorije: **I-12**

Etaža: **I Sprat**

Naziv prostorije: **12. Toalet**

Temperatura u prostoriji: **18** [°C]

Dužina: **4,15** [m]

Širina: **6,60** [m]

Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **S**

Karakteristika prostorije: **0,9**

Obuhvatna površina: **165,52** [m²]

Zapremina: **126,59** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER	13R.HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS2	I	4,15	3,30	2,19	1	13,70	9,48	36	332	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	I	1,92	2,47	1,80	2	9,48		36	615	0,50	3	2	11,3	11,25
MK2	-	4,15	6,50	2,53	1	26,98		3	205	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%] kd= 0,19 [W/m²K]

Dodatak za prozore na uglu: 20 [%] qv= 4156,7 [W/m³]

Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 30 [%] Transmisioni gubici Qo: **1152** [W]

Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%] Ventilacioni gubici Qv: **1629** [W]

Gubici toplote u prostoriji **I-12** iznose **3741** [W]

Oznaka prostorije: **I-13**

Etaža: **I Sprat**

Naziv prostorije: **13.Učionica**

Temperatura u prostoriji: **20** [°C]

Dužina: **8,55** [m]

Širina: **6,50** [m]

Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **I**

Karakteristika prostorije: **0,9**

Obuhvatna površina: **210,48** [m²]

Zapremina: **183,40** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER	13R.HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	I	8,55	3,30	2,22	1	28,22	18,97	38	780	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	I	1,92	2,47	1,80	4	18,97		38	1298	0,50	3	2	11,3	22,50
ZU1	-	6,50	3,30	1,61	1	21,45		2	70	0,00	0	0	0,0	0,00
ZU1	-	8,55	3,30	1,61	1	28,22	2,31	2	84	0,00	0	0	0,0	0,00
VU1	-	1,10	2,10	2,30	1	2,31		2	11	1,50	2	2	6,4	9,60
MK1	-	8,55	6,50	2,87	1	55,58		5	798	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%] kd= 0,38 [W/m²K]

Dodatak za prozore na uglu: 20 [%] qv= 57,0 [W/m³]

Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 25 [%] Transmisioni gubici Qo: **3041** [W]

Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%] Ventilacioni gubici Qv: **4907** [W]

Gubici toplote u prostoriji **I-13** iznose **10451** [W]

Oznaka prostorije: **I-14**

Etaža: **I Sprat**

Naziv prostorije: **14.Učionica**

Temperatura u prostoriji: **20** [°C]

Dužina: **8,55** [m]

Širina: **6,50** [m]

Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **I**

Karakteristika prostorije: **0,9**

Obuhvatna površina: **210,48** [m²]

Zapremina: **183,40** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER	13R.HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	I	8,55	3,30	2,22	1	28,22	18,97	38	780	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	I	1,92	2,47	1,80	4	18,97		38	1298	0,50	3	2	11,3	22,50
ZU1	-	8,55	3,30	1,61	1	28,22	2,31	2	84	0,00	0	0	0,0	0,00
VU1	-	1,10	2,10	2,30	1	2,31		2	11	1,50	2	2	6,4	9,60
MK1	-	8,55	6,50	2,87	1	55,58		5	798	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh:

20 [%]

kd= 0,37 [W/m²K]

Dodatak za prozore na uglu:

20 [%]

qv= 56,4 [W/m³]

Dodatak zbog prekida u loženju Zd:

25 [%]

Transmisioni gubici Qo: **2971** [W]

Dodatak na strane sveta Zs:

5 [%]

Ventilacioni gubici Qv: **4907** [W]

Gubici toplote u prostoriji **I-14** iznose **10346** [W]

Oznaka prostorije: **I-15**

Etaža: **I Sprat**

Naziv prostorije: **15.Učionica**

Temperatura u prostoriji: **20** [°C]

Dužina: **8,55** [m]

Širina: **6,50** [m]

Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **I**

Karakteristika prostorije: **0,9**

Obuhvatna površina: **210,48** [m²]

Zapremina: **183,40** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER	13R.HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	I	8,55	3,30	2,22	1	28,22	18,97	38	780	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	I	1,92	2,47	1,80	4	18,97		38	1298	0,50	3	2	11,3	22,50
ZU1	-	6,50	3,30	1,61	1	21,45		2	70	0,00	0	0	0,0	0,00
ZU1	-	8,55	3,30	1,61	1	28,22	2,31	2	84	0,00	0	0	0,0	0,00
VU1	-	1,10	2,10	2,30	1	2,31		2	11	1,50	2	2	6,4	9,60
MK1	-	8,55	6,50	2,87	1	55,58		5	798	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh:

20 [%]

kd= 0,28 [W/m²K]

Dodatak za prozore na uglu:

20 [%]

qv= 57,0 [W/m³]

Dodatak zbog prekida u loženju Zd:

25 [%]

Transmisioni gubici Qo: **3041** [W]

Dodatak na strane sveta Zs:

5 [%]

Ventilacioni gubici Qv: **4907** [W]

Gubici toplote u prostoriji **I-15** iznose **10451** [W]

Oznaka prostorije: **I-16**

Etaža: **I Sprat**

Naziv prostorije: **16.Učionica**

Temperatura u prostoriji: **20** [°C]

Dužina: **8,55** [m]

Širina: **6,50** [m]

Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **I,S**

Karakteristika prostorije: **0,9**

Obuhvatna površina: **210,48** [m²]

Zapremina: **183,40** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER	13R.HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	I	8,55	3,30	2,22	1	28,22	18,97	38	780	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	I	1,92	2,47	1,80	4	18,97		38	1298	0,50	3	2	11,3	22,50
ZS1	S	8,55	3,30	2,22	1	28,22		38	2381	0,00	0	0	0,0	0,00
ZU1	-	6,50	3,30	1,61	1	21,45		2	70	0,00	0	0	0,0	0,00
ZU1	-	8,55	3,30	1,61	1	28,22	2,31	2	84	0,00	0	0	0,0	0,00
VU1	-	1,10	2,10	2,30	1	2,31		2	11	1,50	2	2	6,4	9,60
MK1	-	8,55	6,50	2,87	1	55,58		5	798	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%] kd= 0,58 [W/m²K]

Dodatak za prozore na uglu: 20 [%] qv= 77,9 [W/m³]

Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 25 [%] Transmisioni gubici Qo: 5422 [W]

Dodatak na strane sveta Zs: 10 [%] Ventilacioni gubici Qv: 4907 [W]

Gubici toplote u prostoriji I-16 iznose 14293 [W]

Oznaka prostorije: **I-17**

Etaža: **I Sprat**

Naziv prostorije: **17.Učionica**

Temperatura u prostoriji: **20** [°C]

Dužina: **8,55** [m]

Širina: **6,20** [m]

Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **J**

Karakteristika prostorije: **0,9**

Obuhvatna površina: **203,37** [m²]

Zapremina: **174,93** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER	13R.HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	J	8,55	3,30	2,22	1	28,22	18,97	38	780	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	J	1,92	2,47	1,80	4	18,97		38	1298	0,50	3	2	11,3	22,50
ZU1	-	6,50	3,30	1,61	1	21,45		2	70	0,00	0	0	0,0	0,00
ZU1	-	8,55	3,30	1,61	1	28,22	2,31	2	84	0,00	0	0	0,0	0,00
VU1	-	1,10	2,10	2,30	1	2,31		2	11	1,50	2	2	6,4	9,60
T1	-	8,55	6,50	1,38	1	55,58		5	384	0,00	0	0	0,0	0,00
MK1	-	8,55	6,50	2,87	1	55,58		5	798	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%] kd= 0,44 [W/m²K]

Dodatak za prozore na uglu: 20 [%] qv= 63,0 [W/m³]

Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 25 [%] Transmisioni gubici Qo: 3425 [W]

Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%] Ventilacioni gubici Qv: 4907 [W]

Gubici toplote u prostoriji I-17 iznose 11027 [W]

Oznaka prostorije: **I-18**

Etaža: **I Sprat**

Naziv prostorije: **18.Učionica**

Temperatura u prostoriji: **20** [°C]

Dužina: **8,55** [m]

Širina: **6,20** [m]

Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **J**

Karakteristika prostorije: **0,9**

Obuhvatna površina: **203,37** [m²]

Zapremina: **174,93** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER13R.HOR	DUŽINA	al	
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	J	8,55	3,30	2,22	1	28,22	18,97	38	780	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	J	1,92	2,47	1,80	4	18,97		38	1298	0,50	3	2	11,3	22,50
ZU1	-	8,55	3,30	1,61	1	28,22	2,31	2	84	0,00	0	0	0,0	0,00
VU1	-	1,10	2,10	2,30	1	2,31		2	11	1,50	2	2	6,4	9,60
T1	-	8,55	6,50	1,38	1	55,58		5	384	0,00	0	0	0,0	0,00
MK1	-	8,55	6,50	2,87	1	55,58		5	798	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%] kd= 0,43 [W/m²K]

Dodatak za prozore na uglu: 20 [%] qv= 63,4 [W/m³]

Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 30 [%] Transmisioni gubici Qo: 3355 [W]

Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%] Ventilacioni gubici Qv: 4907 [W]

Gubici toplote u prostoriji I-18 iznose 11089 [W]

Oznaka prostorije: **I-19**

Etaža: **I Sprat**

Naziv prostorije: **19.Učionica**

Temperatura u prostoriji: **20** [°C]

Dužina: **8,55** [m]

Širina: **6,20** [m]

Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **J**

Karakteristika prostorije: **0,9**

Obuhvatna površina: **203,37** [m²]

Zapremina: **174,93** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER13R.HOR	DUŽINA	al	
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	J	8,55	3,30	2,22	1	28,22	18,97	38	780	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	J	1,92	2,47	1,80	4	18,97		38	1298	0,50	3	2	11,3	22,50
ZU1	-	6,50	3,30	1,61	1	21,45		2	70	0,00	0	0	0,0	0,00
ZU1	-	8,55	3,30	1,61	1	28,22	2,31	2	84	0,00	0	0	0,0	0,00
VU1	-	1,10	2,10	2,30	1	2,31		2	11	1,50	2	2	6,4	9,60
T1	-	8,55	6,50	1,38	1	55,58		5	384	0,00	0	0	0,0	0,00
MK1	-	8,55	6,50	2,87	1	55,58		5	798	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%] kd= 0,44 [W/m²K]

Dodatak za prozore na uglu: 20 [%] qv= 63,0 [W/m³]

Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 25 [%] Transmisioni gubici Qo: 3425 [W]

Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%] Ventilacioni gubici Qv: 4907 [W]

Gubici toplote u prostoriji I-19 iznose 11027 [W]

Oznaka prostorije: **I-20**

Etaža: **I Sprat**

Naziv prostorije: **20.Toalet**

Temperatura u prostoriji: **18** [°C]

Dužina: **1,95** [m]

Širina: **6,20** [m]

Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **J**

Karakteristika prostorije: **0,9**

Obuhvatna površina: **77,97** [m²]

Zapremina: **39,90** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER	13R.HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS2	J	4,15	3,30	2,19	1	13,70	9,48	36	332	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	J	1,92	2,47	1,80	2	9,48		36	615	0,50	3	2	11,3	11,25
T1	-	1,95	3,30	1,38	1	6,44		5	45	0,00	0	0	0,0	0,00
MK2	-	1,95	6,20	2,53	1	12,09		3	92	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%] kd= 0,39 [W/m²K]

Dodatak za prozore na uglu: 20 [%] qv= 89,8 [W/m³]

Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 25 [%] Transmisioni gubici Qo: **1084** [W]

Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%] Ventilacioni gubici Qv: **1629** [W]

Gubici toplote u prostoriji **I-20** iznose **3582** [W]

Oznaka prostorije: **I-21**

Etaža: **I Sprat**

Naziv prostorije: **21.Toalet**

Temperatura u prostoriji: **18** [°C]

Dužina: **1,95** [m]

Širina: **6,20** [m]

Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **J,I**

Karakteristika prostorije: **0,9**

Obuhvatna površina: **77,97** [m²]

Zapremina: **39,90** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER	13R.HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS2	J	4,15	3,30	2,19	1	13,70	9,48	36	332	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	J	1,92	2,47	1,80	2	9,48		36	615	0,50	3	2	11,3	11,25
ZS2	I	1,95	3,30	2,19	1	6,44		36	508	0,00	0	0	0,0	0,00
T1	-	1,95	6,20	1,38	1	12,09		5	84	0,00	0	0	0,0	0,00
MK2	-	1,95	6,20	2,53	1	12,09		3	92	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%] kd= 0,58 [W/m²K]

Dodatak za prozore na uglu: 20 [%] qv= 108,3 [W/m³]

Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 20 [%] Transmisioni gubici Qo: **1631** [W]

Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%] Ventilacioni gubici Qv: **1629** [W]

Gubici toplote u prostoriji **I-21** iznose **4321** [W]

Oznaka prostorije: **I-22**

Etaža: **I Sprat**

Naziv prostorije: **22.Hol**

Temperatura u prostoriji: **18** [°C]

Dužina: **2,35** [m]

Širina: **31,06** [m]

Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **I,S**

Karakteristika prostorije: **0,9**

Obuhvatna površina: **366,49** [m²]

Zapremina: **240,87** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER13R.	HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	S	31,05	3,30	2,22	1	102,47	66,39	36	2883	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	S	1,92	2,47	1,80	14	66,39		36	4303	0,50	3	2	11,3	78,75
ZS1	I	2,35	3,30	2,22	1	7,76	4,74	36	241	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	I	1,92	2,47	1,80	1	4,74		36	308	0,50	3	2	11,3	5,63
ZU2	-	26,15	3,30	1,56	1	86,30		-2	-270	0,00	0	0	0,0	0,00
VU1	-	1,10	2,10	2,30	1	2,31		-2	-11	1,50	2	2	6,4	9,60
T1	-	30,80	2,35	1,38	1	72,38		26	2597	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%] kd= 0,76 [W/m²K]

Dodatak za prozore na uglu: 20 [%] qv= 128,3 [W/m³]

Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 20 [%] Transmisioni gubici Qo: 10051 [W]

Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%] Ventilacioni gubici Qv: 13610 [W]

Gubici toplote u prostoriji I-22 iznose 30907 [W]

Oznaka prostorije: **II-01**

Etaža: **II Sprat**

Naziv prostorije: **1.Učionica**

Temperatura u prostoriji: **20** [°C]

Dužina: **8,55** [m]

Širina: **6,50** [m]

Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **J,Z**

Karakteristika prostorije: **0,9**

Obuhvatna površina: **210,48** [m²]

Zapremina: **183,40** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER13R.	HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	J	6,50	3,30	2,22	1	21,45		38	1810	0,00	0	0	0,0	0,00
ZS1	Z	8,55	3,30	2,22	1	28,22	18,97	38	780	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	Z	1,92	2,47	1,80	4	18,97		38	1298	0,50	2	2	8,8	17,56
ZU1	-	8,55	3,30	1,61	1	28,22	2,31	2	84	0,00	0	0	0,0	0,00
VU1	-	1,10	2,10	2,30	1	2,31		2	11	1,50	2	2	6,4	9,60
T1	-	8,55	6,50	1,38	1	55,58		32	2455	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%] kd= 0,80 [W/m²K]

Dodatak za prozore na uglu: 20 [%] qv= 78,1 [W/m³]

Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 20 [%] Transmisioni gubici Qo: 6438 [W]

Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%] Ventilacioni gubici Qv: 4152 [W]

Gubici toplote u prostoriji II-01 iznose 14318 [W]

Oznaka prostorije: **II-02**
 Etaža: **II Sprat**
 Naziv prostorije: **2.Učionica**
 Temperatura u prostoriji: **20** [°C]
 Dužina: **4,15** [m]
 Širina: **6,50** [m]
 Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **Z**
 Karakteristika prostorije: **0,9**
 Obuhvatna površina: **124,24** [m²]
 Zapremina: **89,02** [m³]

OZNAKA PREG.	STR. SVETA	DUŽINA d [m]	ŠIRINA/ VISINA h [m]	KOEF. PROL.TOPL k[W/m²K]	BROJ PREGR.	POVRŠINA ZA RAČUN p [m²]	POVRŠINA ZA ODUZ. o [m²]	RAZLIKA TEMP. Dt [°C]	TRANS. GUBICI Q [W]	PROPUST. PROCEPA a [m³/mhPa²]	3R. FUGA [-]	VER13R. FUGA [-]	HOR FUGA l [m]	DUŽINA al [m³/hPa²]
ZS1	Z	4,15	3,30	2,22	1	13,70	9,48	38	356	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	Z	1,92	2,47	1,80	2	9,48		38	649	0,50	3	2	11,3	11,25
ZU1	-	4,15	3,30	1,61	1	13,70	2,31	2	37	0,00	0	0	0,0	0,00
VU1	-	1,10	2,10	2,30	1	2,31		2	11	1,50	2	2	6,4	9,60
T1	-	4,15	6,50	1,38	1	26,98		32	1192	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%]
 Dodatak za prozore na uglu: 20 [%]
 Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 25 [%]
 Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%]

kd= 0,48 [W/m²K]
 qv= 80,8 [W/m³]
 Transmisioni gubici Qo: **2245** [W]
 Ventilacioni gubici Qv: **3187** [W]

Gubici toplote u prostoriji **II-02** iznose **7193** [W]

Oznaka prostorije: **II-03**
 Etaža: **II Sprat**
 Naziv prostorije: **3.Učionica**
 Temperatura u prostoriji: **20** [°C]
 Dužina: **4,15** [m]
 Širina: **6,50** [m]
 Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **Z**
 Karakteristika prostorije: **0,9**
 Obuhvatna površina: **124,24** [m²]
 Zapremina: **89,02** [m³]

OZNAKA PREG.	STR. SVETA	DUŽINA d [m]	ŠIRINA/ VISINA h [m]	KOEF. PROL.TOPL k[W/m²K]	BROJ PREGR.	POVRŠINA ZA RAČUN p [m²]	POVRŠINA ZA ODUZ. o [m²]	RAZLIKA TEMP. Dt [°C]	TRANS. GUBICI Q [W]	PROPUST. PROCEPA a [m³/mhPa²]	3R. FUGA [-]	VER13R. FUGA [-]	HOR FUGA l [m]	DUŽINA al [m³/hPa²]
ZS1	Z	4,15	3,30	2,22	1	13,70	9,48	38	356	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	Z	1,92	2,47	1,80	2	9,48		38	649	0,50	3	2	11,3	11,25
ZU1	-	4,15	3,30	1,61	1	13,70	2,31	2	37	0,00	0	0	0,0	0,00
VU1	-	1,10	2,10	2,30	1	2,31		2	11	1,50	2	2	6,4	9,60
T1	-	4,15	6,50	1,38	1	26,98		32	1192	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%]
 Dodatak za prozore na uglu: 20 [%]
 Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 25 [%]
 Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%]

kd= 0,48 [W/m²K]
 qv= 80,8 [W/m³]
 Transmisioni gubici Qo: **2245** [W]
 Ventilacioni gubici Qv: **3187** [W]

Gubici toplote u prostoriji **II-03** iznose **7193** [W]

Oznaka prostorije: **II-04**

Etaža: **II Sprat**

Naziv prostorije: **4.Učionica**

Temperatura u prostoriji: **20** [°C]

Dužina: **4,15** [m]

Širina: **6,50** [m]

Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **Z**

Karakteristika prostorije: **0,9**

Obuhvatna površina: **124,24** [m²]

Zapremina: **89,02** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER13R.HOR	DUŽINA	al	
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREG.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	Z	4,15	3,30	2,22	1	13,70	9,48	38	356	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	Z	1,92	2,47	1,80	2	9,48		38	649	0,50	3	2	11,3	11,25
ZU1	-	4,15	3,30	1,61	1	13,70	2,31	2	37	0,00	0	0	0,0	0,00
VU1	-	1,10	2,10	2,30	1	2,31		2	11	1,50	2	2	6,4	9,60
T1	-	4,15	6,50	1,38	1	26,98		32	1192	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh:

20 [%]

kd= 0,48 [W/m²K]

Dodatak za prozore na uglu:

20 [%]

qv= 80,8 [W/m³]

Dodatak zbog prekida u loženju Zd:

25 [%]

Transmisioni gubici Qo: **2245** [W]

Dodatak na strane sveta Zs:

5 [%]

Ventilacioni gubici Qv: **3187** [W]

Gubici toplote u prostoriji **II-04** iznose **7193** [W]

Oznaka prostorije: **II-05**

Etaža: **II Sprat**

Naziv prostorije: **5.Učionica**

Temperatura u prostoriji: **20** [°C]

Dužina: **8,55** [m]

Širina: **6,50** [m]

Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **Z**

Karakteristika prostorije: **0,9**

Obuhvatna površina: **210,48** [m²]

Zapremina: **183,40** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER13R.HOR	DUŽINA	al	
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREG.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	Z	8,55	3,30	2,22	1	28,22	18,97	38	780	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	Z	1,92	2,47	1,80	4	18,97		38	1298	0,50	3	2	11,3	22,50
ZU1	-	8,55	3,30	1,61	1	28,22	2,31	2	84	0,00	0	0	0,0	0,00
VU1	-	1,10	2,10	2,30	1	2,31		2	11	1,50	2	2	6,4	9,60
T1	-	8,55	6,50	1,38	1	55,58		32	2455	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh:

20 [%]

kd= 0,58 [W/m²K]

Dodatak za prozore na uglu:

20 [%]

qv= 70,0 [W/m³]

Dodatak zbog prekida u loženju Zd:

25 [%]

Transmisioni gubici Qo: **4628** [W]

Dodatak na strane sveta Zs:

5 [%]

Ventilacioni gubici Qv: **4907** [W]

Gubici toplote u prostoriji **II-05** iznose **12831** [W]

Oznaka prostorije: **II-06**

Etaža: **II Sprat**

Naziv prostorije: **6.Učionica**

Temperatura u prostoriji: **20** [°C]

Dužina: **4,15** [m]

Širina: **6,50** [m]

Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **Z**

Karakteristika prostorije: **0,9**

Obuhvatna površina: **124,24** [m²]

Zapremina: **89,02** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER13R.HOR	DUŽINA	al	
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	Z	4,15	3,30	2,22	1	13,70	9,48	38	356	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	Z	1,92	2,47	1,80	2	9,48		38	649	0,50	3	2	11,3	11,25
ZU1	-	4,15	3,30	1,61	1	13,70	2,31	2	37	0,00	0	0	0,0	0,00
VU1	-	1,10	2,10	2,30	1	2,31		2	11	1,50	2	2	6,4	9,60
T1	-	4,15	6,50	1,38	1	26,98		32	1192	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%] kd= 0,48 [W/m²K]

Dodatak za prozore na uglu: 20 [%] qv= 80,8 [W/m³]

Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 25 [%] Transmisioni gubici Qo: 2245 [W]

Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%] Ventilacioni gubici Qv: 3187 [W]

Gubici toplote u prostoriji **II-06** iznose **7193** [W]

Oznaka prostorije: **II-07**

Etaža: **II Sprat**

Naziv prostorije: **7.Učionica**

Temperatura u prostoriji: **20** [°C]

Dužina: **4,15** [m]

Širina: **6,50** [m]

Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **Z**

Karakteristika prostorije: **0,9**

Obuhvatna površina: **124,24** [m²]

Zapremina: **89,02** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER13R.HOR	DUŽINA	al	
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	Z	4,15	3,30	2,22	1	13,70	9,48	38	356	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	Z	1,92	2,47	1,80	2	9,48		38	649	0,50	3	2	11,3	11,25
ZU1	-	4,15	3,30	1,61	1	13,70	2,31	2	37	0,00	0	0	0,0	0,00
VU1	-	1,10	2,10	2,30	1	2,31		2	11	1,50	2	2	6,4	9,60
T1	-	4,15	6,50	1,38	1	26,98		32	1192	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%] kd= 0,48 [W/m²K]

Dodatak za prozore na uglu: 20 [%] qv= 80,8 [W/m³]

Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 25 [%] Transmisioni gubici Qo: 2245 [W]

Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%] Ventilacioni gubici Qv: 3187 [W]

Gubici toplote u prostoriji **II-07** iznose **7193** [W]

Oznaka prostorije: **II-08**

Etaža: **II Sprat**

Naziv prostorije: **8.Učionica**

Temperatura u prostoriji: **20** [°C]

Dužina: **4,15** [m]

Širina: **6,50** [m]

Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **Z**

Karakteristika prostorije: **0,9**

Obuhvatna površina: **124,24** [m²]

Zapremina: **89,02** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER	13R.HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	Z	4,15	3,30	2,22	1	13,70	9,48	38	356	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	Z	1,92	2,47	1,80	2	9,48		38	649	0,50	3	2	11,3	11,25
ZU1	-	4,15	3,30	1,61	1	13,70	2,31	2	37	0,00	0	0	0,0	0,00
VU1	-	1,10	2,10	2,30	1	2,31		2	11	1,50	2	2	6,4	9,60
T1	-	4,15	6,50	1,38	1	26,98		32	1192	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%] kd= 0,48 [W/m²K]

Dodatak za prozore na uglu: 20 [%] qv= 80,8 [W/m³]

Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 25 [%] Transmisioni gubici Qo: 2245 [W]

Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%] Ventilacioni gubici Qv: 3187 [W]

Gubici toplote u prostoriji **II-08** iznose **7193** [W]

Oznaka prostorije: **II-09**

Etaža: **II Sprat**

Naziv prostorije: **9.Učionica**

Temperatura u prostoriji: **20** [°C]

Dužina: **6,33** [m]

Širina: **6,50** [m]

Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **Z**

Karakteristika prostorije: **0,9**

Obuhvatna površina: **166,97** [m²]

Zapremina: **135,78** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER	13R.HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	Z	6,33	3,30	2,22	1	20,89	14,23	38	562	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	Z	1,92	2,47	1,80	3	14,23		38	974	0,50	3	2	11,3	16,88
ZU1	-	6,33	3,30	1,61	1	20,89	2,31	2	60	0,00	0	0	0,0	0,00
VU1	-	1,10	2,10	2,30	1	2,31		2	11	1,50	2	2	6,4	9,60
T1	-	6,33	6,50	1,38	1	41,15		32	1817	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%] kd= 0,54 [W/m²K]

Dodatak za prozore na uglu: 20 [%] qv= 73,6 [W/m³]

Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 25 [%] Transmisioni gubici Qo: 3424 [W]

Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%] Ventilacioni gubici Qv: 4047 [W]

Gubici toplote u prostoriji **II-09** iznose **9993** [W]

Oznaka prostorije: **II-10**
Etaža: **II Sprat**
Naziv prostorije: **10.Arhiva**
Temperatura u prostoriji: **18** [°C]
Dužina: **1,95** [m]
Širina: **6,50** [m]
Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **Z,S**
Karakteristika prostorije: **0,9**
Obuhvatna površina: **81,12** [m²]
Zapremina: **41,83** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER13R.HOR	DUŽINA	al	
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	Z	1,95	3,30	2,22	1	6,44	4,74	36	136	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	Z	1,92	2,47	1,80	1	4,74		36	308	0,50	3	2	11,3	5,63
ZS1	S	6,50	3,30	2,22	1	21,45		36	1715	0,00	0	0	0,0	0,00
T1	-	1,95	6,50	1,38	1	12,68		6	105	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%]
Dodatak za prozore na uglu: 20 [%]
Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 20 [%]
Dodatak na strane sveta Zs: 0 [%]

kd= 0,78 [W/m²K]
qv= 99,2 [W/m³]
Transmisioni gubici Qo: 2264 [W]
Ventilacioni gubici Qv: 815 [W]

Gubici toplote u prostoriji II-10 iznose 4148 [W]

Oznaka prostorije: **II-11**
Etaža: **II Sprat**
Naziv prostorije: **11.Direktor**
Temperatura u prostoriji: **20** [°C]
Dužina: **4,15** [m]
Širina: **2,90** [m]
Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **S**
Karakteristika prostorije: **0,9**
Obuhvatna površina: **70,60** [m²]
Zapremina: **39,72** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER13R.HOR	DUŽINA	al	
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	Z	2,95	3,30	2,22	1	9,74	4,74	38	422	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	Z	1,92	2,47	1,80	1	4,74		38	325	0,50	3	2	11,3	5,63
ZS1	S	6,50	3,30	2,22	1	21,45		38	1810	0,00	0	0	0,0	0,00
T1	-	1,95	6,50	1,38	1	12,68		8	140	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%]
Dodatak za prozore na uglu: 20 [%]
Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 20 [%]
Dodatak na strane sveta Zs: 10 [%]

kd= 1,01 [W/m²K]
qv= 127,9 [W/m³]
Transmisioni gubici Qo: 2697 [W]
Ventilacioni gubici Qv: 860 [W]

Gubici toplote u prostoriji II-11 iznose 5078 [W]

Oznaka prostorije: **II-12**

Etaža: **II Sprat**

Naziv prostorije: **12. Hol**

Temperatura u prostoriji: **18** [°C]

Dužina: **52,55** [m]

Širina: **2,90** [m]

Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **J**

Karakteristika prostorije: **0,9**

Obuhvatna površina: **670,76** [m²]

Zapremina: **502,90** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER	13R.HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	J	2,90	3,30	2,22	1	9,57	6,35	36	258	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	J	2,57	2,47	1,80	1	6,35		36	412	0,50	3	2	12,6	6,28
T1	-	52,55	2,90	1,38	1	152,40		30	6310	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%] kd= 0,29 [W/m²K]

Dodatak za prozore na uglu: 20 [%] qv= 23,0 [W/m³]

Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 25 [%] Transmisioni gubici Qo: **6980** [W]

Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%] Ventilacioni gubici Qv: **909** [W]

Gubici toplote u prostoriji **II-12** iznose **11561** [W]

Oznaka prostorije: **II-13**

Etaža: **II Sprat**

Naziv prostorije: **13. Toalet**

Temperatura u prostoriji: **18** [°C]

Dužina: **4,15** [m]

Širina: **6,50** [m]

Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **J,i**

Karakteristika prostorije: **0,9**

Obuhvatna površina: **124,24** [m²]

Zapremina: **89,02** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER	13R.HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS2	J	6,50	3,30	2,19	1	21,45		36	1692	0,00	0	0	0,0	0,00
ZS2	I	4,15	3,30	2,19	1	13,70	9,48	36	332	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	I	1,92	2,47	1,80	2	9,48		36	615	0,50	3	2	11,3	11,25
T1	-	4,15	6,50	1,38	1	26,98		30	1117	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%] kd= 0,84 [W/m²K]

Dodatak za prozore na uglu: 20 [%] qv= 85,3 [W/m³]

Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 30 [%] Transmisioni gubici Qo: **3756** [W]

Dodatak na strane sveta Zs: 0 [%] Ventilacioni gubici Qv: **1629** [W]

Gubici toplote u prostoriji **II-13** iznose **7590** [W]

Oznaka prostorije: **II-14**

Etaža: **II Sprat**

Naziv prostorije: **14. Toalet**

Temperatura u prostoriji: **18** [°C]

Dužina: **4,15** [m]

Širina: **6,50** [m]

Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **J**

Karakteristika prostorije: **0,9**

Obuhvatna površina: **124,24** [m²]

Zapremina: **89,02** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER	13R.HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREG.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS2	J	6,50	3,30	2,19	1	21,45		36	1692	0,00	0	0	0,0	0,00
ZS2	I	4,15	3,30	2,19	1	13,70	9,48	36	332	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	I	1,92	2,47	1,80	2	9,48		36	615	0,50	3	2	11,3	11,25
T1	-	4,15	6,50	1,38	1	26,98		30	1117	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh:

20 [%]

kd= 0,84 [W/m²K]

Dodatak za prozore na uglu:

20 [%]

qv= 83,2 [W/m³]

Dodatak zbog prekida u loženju Zd:

25 [%]

Transmisioni gubici Qo: 3756 [W]

Dodatak na strane sveta Zs:

0 [%]

Ventilacioni gubici Qv: 1629 [W]

Gubici toplote u prostoriji **II-14** iznose **7402** [W]

Oznaka prostorije: **II-15**

Etaža: **I Sprat**

Naziv prostorije: **15.Učionica**

Temperatura u prostoriji: **20** [°C]

Dužina: **8,55** [m]

Širina: **6,50** [m]

Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **I**

Karakteristika prostorije: **0,9**

Obuhvatna površina: **210,48** [m²]

Zapremina: **183,40** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER	13R.HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREG.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	I	8,55	3,30	2,22	1	28,22	18,97	38	780	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	I	1,92	2,47	1,80	4	18,97		38	1298	0,50	3	2	11,3	22,50
ZU1	-	6,50	3,30	1,61	1	21,45		2	70	0,00	0	0	0,0	0,00
ZU1	-	8,55	3,30	1,61	1	28,22	2,31	2	84	0,00	0	0	0,0	0,00
VU1	-	1,10	2,10	2,30	1	2,31		2	11	1,50	2	2	6,4	9,60
T1	-	8,55	6,50	1,38	1	55,58		32	2455	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh:

20 [%]

kd= 0,59 [W/m²K]

Dodatak za prozore na uglu:

20 [%]

qv= 70,5 [W/m³]

Dodatak zbog prekida u loženju Zd:

25 [%]

Transmisioni gubici Qo: 4698 [W]

Dodatak na strane sveta Zs:

5 [%]

Ventilacioni gubici Qv: 4907 [W]

Gubici toplote u prostoriji **II-15** iznose **12936** [W]

Oznaka prostorije: **II-16**

Etaža: **I Sprat**

Naziv prostorije: **16.Učionica**

Temperatura u prostoriji: **20** [°C]

Dužina: **8,55** [m]

Širina: **6,50** [m]

Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **I**

Karakteristika prostorije: **0,9**

Obuhvatna površina: **210,48** [m²]

Zapremina: **183,40** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER	13R.HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	I	8,55	3,30	2,22	1	28,22	18,97	38	780	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	I	1,92	2,47	1,80	4	18,97		38	1298	0,50	3	2	11,3	22,50
ZU1	-	6,50	3,30	1,61	1	21,45		2	70	0,00	0	0	0,0	0,00
ZU1	-	8,55	3,30	1,61	1	28,22	2,31	2	84	0,00	0	0	0,0	0,00
VU1	-	1,10	2,10	2,30	1	2,31		2	11	1,50	2	2	6,4	9,60
T1	-	8,55	6,50	1,38	1	55,58		32	2455	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%] kd= 0,59 [W/m²K]

Dodatak za prozore na uglu: 20 [%] qv= 70,5 [W/m³]

Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 25 [%] Transmisioni gubici Qo: **4698** [W]

Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%] Ventilacioni gubici Qv: **4907** [W]

Gubici toplote u prostoriji **II-16** iznose **12936** [W]

Oznaka prostorije: **II-17**

Etaža: **I Sprat**

Naziv prostorije: **17.Učionica**

Temperatura u prostoriji: **20** [°C]

Dužina: **8,55** [m]

Širina: **6,50** [m]

Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **I**

Karakteristika prostorije: **0,9**

Obuhvatna površina: **210,48** [m²]

Zapremina: **183,40** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER	13R.HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	I	8,55	3,30	2,22	1	28,22	18,97	38	780	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	I	1,92	2,47	1,80	4	18,97		38	1298	0,50	3	2	11,3	22,50
ZU1	-	6,50	3,30	1,61	1	21,45		2	70	0,00	0	0	0,0	0,00
ZU1	-	8,55	3,30	1,61	1	28,22	2,31	2	84	0,00	0	0	0,0	0,00
VU1	-	1,10	2,10	2,30	1	2,31		2	11	1,50	2	2	6,4	9,60
T1	-	8,55	6,50	1,38	1	55,58		32	2455	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%] kd= 0,59 [W/m²K]

Dodatak za prozore na uglu: 20 [%] qv= 70,5 [W/m³]

Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 25 [%] Transmisioni gubici Qo: **4698** [W]

Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%] Ventilacioni gubici Qv: **4907** [W]

Gubici toplote u prostoriji **II-17** iznose **12936** [W]

Oznaka prostorije: **II-18**

Etaža: **I Sprat**

Naziv prostorije: **18.Učionica**

Temperatura u prostoriji: **20** [°C]

Dužina: **4,15** [m]

Širina: **6,50** [m]

Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **I**

Karakteristika prostorije: **0,9**

Obuhvatna površina: **124,24** [m²]

Zapremina: **89,02** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER	13R.HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREG.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	I	4,15	3,30	2,22	1	13,70	9,48	38	356	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	I	1,92	2,47	1,80	2	9,48		38	649	0,50	3	2	11,3	11,25
ZU1	-	6,50	3,30	1,61	1	21,45		2	70	0,00	0	0	0,0	0,00
ZU1	-	4,15	3,30	1,61	1	13,70	2,31	2	37	0,00	0	0	0,0	0,00
VU1	-	1,10	2,10	2,30	1	2,31		2	11	1,50	2	2	6,4	9,60
T1	-	4,15	6,50	1,38	1	26,98		32	1192	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%] kd= 0,49 [W/m²K]

Dodatak za prozore na uglu: 20 [%] qv= 76,0 [W/m³]

Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 25 [%] Transmisioni gubici Qo: 1959 [W]

Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%] Ventilacioni gubici Qv: 3187 [W]

Gubici toplote u prostoriji **II-18** iznose **6764** [W]

Oznaka prostorije: **II-19**

Etaža: **I Sprat**

Naziv prostorije: **19.Učionica**

Temperatura u prostoriji: **20** [°C]

Dužina: **8,55** [m]

Širina: **6,50** [m]

Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **I**

Karakteristika prostorije: **0,9**

Obuhvatna površina: **210,48** [m²]

Zapremina: **183,40** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER	13R.HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREG.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	I	8,55	3,30	2,22	1	28,22	18,97	38	780	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	I	1,92	2,47	1,80	4	18,97		38	1298	0,50	3	2	11,3	22,50
ZU1	-	6,50	3,30	1,61	1	21,45		2	70	0,00	0	0	0,0	0,00
ZU1	-	8,55	3,30	1,61	1	28,22	2,31	2	84	0,00	0	0	0,0	0,00
VU1	-	1,10	2,10	2,30	1	2,31		2	11	1,50	2	2	6,4	9,60
T1	-	8,55	6,50	1,38	1	55,58		32	2455	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%] kd= 0,59 [W/m²K]

Dodatak za prozore na uglu: 20 [%] qv= 70,5 [W/m³]

Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 25 [%] Transmisioni gubici Qo: 4698 [W]

Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%] Ventilacioni gubici Qv: 4907 [W]

Gubici toplote u prostoriji **II-19** iznose **12936** [W]

Oznaka prostorije: **II-20**

Etaža: **I Sprat**

Naziv prostorije: **20.Učionica**

Temperatura u prostoriji: **20** [°C]

Dužina: **4,15** [m]

Širina: **6,50** [m]

Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **I**

Karakteristika prostorije: **0,9**

Obuhvatna površina: **124,24** [m²]

Zapremina: **89,02** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER	13R.HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREG.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	I	4,15	3,30	2,22	1	13,70	9,48	38	356	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	I	1,92	2,47	1,80	2	9,48		38	649	0,50	3	2	11,3	11,25
ZU1	-	6,50	3,30	1,61	1	21,45		2	70	0,00	0	0	0,0	0,00
ZU1	-	4,15	3,30	1,61	1	13,70	2,31	2	37	0,00	0	0	0,0	0,00
VU1	-	1,10	2,10	2,30	1	2,31		2	11	1,50	2	2	6,4	9,60
T1	-	4,15	6,50	1,38	1	26,98		32	1192	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%] kd= 0,49 [W/m²K]

Dodatak za prozore na uglu: 20 [%] qv= 76,0 [W/m³]

Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 25 [%] Transmisioni gubici Qo: 1959 [W]

Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%] Ventilacioni gubici Qv: 3187 [W]

Gubici toplote u prostoriji **II-20** iznose **6764** [W]

Oznaka prostorije: **II-21**

Etaža: **I Sprat**

Naziv prostorije: **21.Učionica**

Temperatura u prostoriji: **20** [°C]

Dužina: **4,15** [m]

Širina: **6,50** [m]

Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **I**

Karakteristika prostorije: **0,9**

Obuhvatna površina: **124,24** [m²]

Zapremina: **89,02** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER	13R.HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREG.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	I	4,15	3,30	2,22	1	13,70	9,48	38	356	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	I	1,92	2,47	1,80	2	9,48		38	649	0,50	2	2	8,8	8,78
ZS1	S	6,50	3,30	2,22	1	21,45		38	1810	0,00	0	0	0,0	0,00
T1	-	4,15	6,50	1,38	1	26,98		32	1192	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%] kd= 0,85 [W/m²K]

Dodatak za prozore na uglu: 20 [%] qv= 79,6 [W/m³]

Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 20 [%] Transmisioni gubici Qo: 3651 [W]

Dodatak na strane sveta Zs: 10 [%] Ventilacioni gubici Qv: 1342 [W]

Gubici toplote u prostoriji **II-21** iznose **7088** [W]

Oznaka prostorije: **II-22**

Etaža: **I Sprat**

Naziv prostorije: **22.Stepenište**

Temperatura u prostoriji: **18** [°C]

Dužina: **4,15** [m]

Širina: **6,50** [m]

Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **I**

Karakteristika prostorije: **0,9**

Obuhvatna površina: **124,24** [m²]

Zapremina: **89,02** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER	13R.HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	Z	4,15	3,30	2,22	1	13,70	9,48	36	337	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	Z	1,92	2,47	1,80	2	9,48		36	615	0,50	3	2	11,3	11,25
T1	-	4,15	6,50	1,38	1	26,98		30	1117	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%] kd= 0,46 [W/m²K]

Dodatak za prozore na uglu: 20 [%] qv= 51,2 [W/m³]

Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 25 [%] Transmisioni gubici Qo: 1732 [W]

Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%] Ventilacioni gubici Qv: 1629 [W]

Gubici toplote u prostoriji **II-22** iznose **4554** [W]

Oznaka prostorije: **S-01**

Etaža: **Prizemlje**

Naziv prostorije: **01. Kancelirja**

Temperatura u prostoriji: **20** [°C]

Dužina: **6,35** [m]

Širina: **4,15** [m]

Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **J**

Karakteristika prostorije: **0,9**

Obuhvatna površina: **122,01** [m²]

Zapremina: **86,96** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER	13R.HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	J	4,15	3,30	2,22	1	13,70	9,48	38	356	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	J	1,92	2,47	1,80	2	9,48		38	649	0,50	3	2	11,3	11,25
PNT1	-	6,35	4,15	2,17	1	26,35		21	1201	0,00	0	0	0,0	0,00
T1	-	6,35	4,15	1,38	1	26,35		30	1091	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%] kd= 0,71 [W/m²K]

Dodatak za prozore na uglu: 20 [%] qv= 80,6 [W/m³]

Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 25 [%] Transmisioni gubici Qo: 3297 [W]

Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%] Ventilacioni gubici Qv: 1720 [W]

Gubici toplote u prostoriji **S-01** iznose **7010** [W]

Oznaka prostorije: **S-02**
Etaža: **Prizemlje**
Naziv prostorije: **02. Kancelirja**
Temperatura u prostoriji: **20** [°C]
Dužina: **6,35** [m]
Širina: **4,15** [m]
Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **J**
Karakteristika prostorije: **0,9**
Obuhvatna površina: **122,01** [m²]
Zapremina: **86,96** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER13R.	HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	J	4,15	3,30	2,22	1	13,70	9,48	38	356	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	J	1,92	2,47	1,80	2	9,48		38	649	0,50	3	2	11,3	11,25
PNT1	-	6,35	4,15	2,17	1	26,35		21	1201	0,00	0	0	0,0	0,00
T1	-	6,35	4,15	1,38	1	26,35		30	1091	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%]
Dodatak za prozore na uglu: 20 [%]
Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 25 [%]
Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%]

kd= 0,71 [W/m²K]
qv= 80,6 [W/m³]
Transmisioni gubici Qo: 3297 [W]
Ventilacioni gubici Qv: 1720 [W]

Gubici toplote u prostoriji **S-02** iznose **7010** [W]

Oznaka prostorije: **S-03**
Etaža: **Prizemlje**
Naziv prostorije: **03. Hol**
Temperatura u prostoriji: **18** [°C]
Dužina: **1,95** [m]
Širina: **10,75** [m]
Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **J**
Karakteristika prostorije: **0,9**
Obuhvatna površina: **125,75** [m²]
Zapremina: **69,18** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER13R.	HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	J	1,95	3,30	2,22	1	6,44	12,67	36	-499	0,00	0	0	0,0	0,00
VS1	J	1,92	3,30	2,00	2	12,67		36	913	0,50	3	2	13,7	13,74
PNT1	-	1,95	10,75	2,17	1	20,96		21	956	0,00	0	0	0,0	0,00
T1	-	1,95	10,75	1,38	1	20,96		30	868	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%]
Dodatak za prozore na uglu: 20 [%]
Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 25 [%]
Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%]

kd= 0,49 [W/m²K]
qv= 83,0 [W/m³]
Transmisioni gubici Qo: 2238 [W]
Ventilacioni gubici Qv: 1990 [W]

Gubici toplote u prostoriji **S-03** iznose **5745** [W]

Oznaka prostorije: **S-04**
 Etaža: **Prizemlje**
 Naziv prostorije: **04. Svlačionica**
 Temperatura u prostoriji: **22** [°C]
 Dužina: **6,35** [m]
 Širina: **8,55** [m]
 Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **S**
 Karakteristika prostorije: **0,9**
 Obuhvatna površina: **206,93** [m²]
 Zapremina: **179,17** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER13R.HOR	DUŽINA	al	
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	S	8,55	3,30	2,22	1	28,22	18,97	40	821	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	S	1,92	2,47	1,80	4	18,97		40	1366	0,50	2	2	8,8	17,56
PNT1	-	6,35	8,55	2,17	1	54,29		25	2946	0,00	0	0	0,0	0,00
T1	-	6,35	8,55	1,38	1	54,29		34	2548	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%]
 Dodatak za prozore na uglu: 20 [%]
 Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 20 [%]
 Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%]

kd= 0,93 [W/m²K]
 qv= 81,1 [W/m³]
 Transmisioni gubici Qo: 7681 [W]
 Ventilacioni gubici Qv: 2826 [W]

Gubici toplote u prostoriji **S-04** iznose **14529** [W]

Oznaka prostorije: **S-05**
 Etaža: **Prizemlje**
 Naziv prostorije: **05. Svlačionica**
 Temperatura u prostoriji: **22** [°C]
 Dužina: **8,55** [m]
 Širina: **6,35** [m]
 Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **J**
 Karakteristika prostorije: **0,9**
 Obuhvatna površina: **206,93** [m²]
 Zapremina: **179,17** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER13R.HOR	DUŽINA	al	
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	J	6,35	3,30	2,22	1	20,96	14,23	40	598	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	J	1,92	2,47	1,80	3	14,23		40	1025	0,50	2	2	8,8	13,17
PNT1	-	6,35	8,55	2,17	1	54,29		25	2946	0,00	0	0	0,0	0,00
T1	-	6,35	8,55	1,38	1	54,29		34	2548	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%]
 Dodatak za prozore na uglu: 20 [%]
 Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 20 [%]
 Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%]

kd= 0,86 [W/m²K]
 qv= 71,8 [W/m³]
 Transmisioni gubici Qo: 7117 [W]
 Ventilacioni gubici Qv: 2119 [W]

Gubici toplote u prostoriji **S-05** iznose **12863** [W]

Oznaka prostorije: **S-06**

Etaža: **Prizemlje**

Naziv prostorije: **06.Spravionica**

Temperatura u prostoriji: **10** [°C]

Dužina: **8,55** [m]

Širina: **6,35** [m]

Visina: **3,30** [m]

Orientacija: **J,Z**

Karakteristika prostorije: **0,9**

Obuhvatna površina: **206,93** [m²]

Zapremina: **179,17** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER	13R.HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	J	6,35	3,30	2,22	1	20,96	14,23	28	419	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	J	1,92	2,47	1,80	3	14,23		28	718	0,50	2	2	8,8	13,17
ZS1	Z	6,35	3,30	2,22	1	20,96	6,34	28	909	0,00	0	0	0,0	0,00
VS1	Z	1,92	3,30	2,00	1	6,34		28	355	0,50	2	2	10,4	5,22
PNT1	-	6,35	8,55	2,17	1	54,29		13	1532	0,00	0	0	0,0	0,00
T1	-	6,35	8,55	1,38	1	54,29		22	1649	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%] kd= 0,96 [W/m²K]

Dodatak za prozore na uglu: 20 [%] qv= 59,1 [W/m³]

Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 20 [%] Transmisioni gubici Qo: 5582 [W]

Dodatak na strane sveta Zs: 5 [%] Ventilacioni gubici Qv: 2072 [W]

Gubici toplote u prostoriji S-06 iznose 10580 [W]

Oznaka prostorije: **S-07**

Etaža: **Prizemlje**

Naziv prostorije: **07.Sala**

Temperatura u prostoriji: **18** [°C]

Dužina: **29,75** [m]

Širina: **18,04** [m]

Visina: **7,15** [m]

Orientacija: **Z,S,I**

Karakteristika prostorije: **0,9**

Obuhvatna površina: **1756,78** [m²]

Zapremina: **3837,33** [m³]

OZNAKA	STR.	DUŽINA	ŠIRINA/	KOEF.	BROJ	POVRŠINA	POVRŠINA	RAZLIKA	TRANS.	PROPUST.	3R.VER	13R.HOR	DUŽINA	al
PREG.	SVETA		VISINA	PROL.TOPL	PREGR.	ZA RAČUN	ZA ODUZ.	TEMP.	GUBICI	PROCEPA	FUGA	FUGA	FUGA	
[-]	[-]	d [m]	h [m]	k[W/m²K]	[-]	p [m²]	o [m²]	Dt [°C]	Q [W]	a [m³/mhPa²]	[-]	[-]	l [m]	[m³/hPa²]
ZS1	Z	29,75	5,27	2,22	1	156,78	102,21	28	3393	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	Z	3,67	5,57	1,80	5	102,21		28	5152	0,50	2	2	18,5	46,20
ZS1	I	18,04	5,27	2,22	1	95,07	61,33	28	2098	0,00	0	0	0,0	0,00
PR1	I	3,67	5,57	1,80	3	61,33		28	3091	0,50	2	2	18,5	27,72
ZS1	S	18,40	7,15	2,22	1	131,56		28	8178	0,00	0	0	0,0	0,00
PNT1	-	29,75	18,04	2,17	1	536,69		13	15141	0,00	0	0	0,0	0,00
T1	-	29,75	18,04	1,38	1	536,69		22	16294	0,00	0	0	0,0	0,00

Dodatak na visinu prostorije Zh: 20 [%] kd= 0,84 [W/m²K]

Dodatak za prozore na uglu: 20 [%] qv= 25,6 [W/m³]

Dodatak zbog prekida u loženju Zd: 30 [%] Transmisioni gubici Qo: 53347 [W]

Dodatak na strane sveta Zs: 10 [%] Ventilacioni gubici Qv: 10706 [W]

Gubici toplote u prostoriji S-07 iznose 98203 [W]

SNAGA PO REBRU FONDITAL MASTER H600

166,5

W/čl, $\Delta T=60$

PROSTORIJE	Oznaka prostorije	Gubici toplote u prostorijama	Potreban broj članaka	Usvajeni br. članak	Tip AI radijatora / kalorifer	količina toplote po prostoriji	br članaka po radijatoru	Broj radijatora
PRIZEMLJE		W	čl	čl	Visina	W		
1.Kotlarnica	P-01	ne grije se						
2.Skladište peleta	P-02	ne grije se						
3. Prodavnica	P-03	6837	41,1	42	H600	6993	21	2
4.Hol	P-04	3889	23,4	24	H600	3996	24	1
5.Soba Ložača	P-05	4793	28,8	30	H600	4995	15	1
6.Kancelarija	P-06	6545	39,3	40	H600	6660	20	2
7.Toalet	P-07	2372	14,2	15	H600	2497,5	15	1
8.Toalet	P-08	2372	14,2	15	H600	2497,5	15	1
9. Zbornica	P-09	14369	86,3	88	H600	14652	22	4
10.Hol	P-10	7212	43,3	44	H600	7326	22	2
11.Sekretar	P-11	6415	38,5	40	H600	6660	20	2
12.Direktor	P-12	6638	39,9	40	H600	6660	20	2
13.Portir	P-13	4392	26,4	20	H600	3330	20	1
14.Vjetrotbran	P-14	7302	43,9	44	H600	7326	22	2
15.Hol	P-15	52495	315,3	315	H600	52447,5	21	15
16.Stepenište	P-16	4807	28,9	30	H600	4995	15	1
17.Učionica	P-17	9820	59,0	60	H600	9990	20	2
18.Učionica	P-18	7431	44,6	44	H600	7326	22	2
19. Učionica	P-19	12877	77,3	80	H600	13320	20	4
20.Učionica	P-20	17528	105,3	108	H600	17982	18	6
21.Toalet	P-21	2279	13,7	14	H600	2331	14	1
22.Toalet	P-22	4758	28,6	28	H600	4662	28	1
23.Hol	P-23	32447	194,9	200	H600	33300	20	10
24.Kuhinja	P-24	7349	44,1	46	H600	7659	23	2
25.Učionica	P-25	25243	151,6	160	H600	26640	20	8
26.Učionica	P-26	29079	174,6	180	H600	29970	20	9
27.Hodnik	P-27	18035	108,3	114	H600	18981	19	6
28.Učionica	P-28	17969	107,9	115	H600	19147,5	23	6
29.Učionica	P-29	7048	42,3	46	H600	7659	23	2
I SPRAT							0	
1.Učionica	I-01	13061	78,4	80	H600	13320	20	4
2.Učionica	I-02	5754	34,6	34	H600	5661	17	2
3.Učionica	I-03	10346	62,1	64	H600	10656	16	4
4.Učionica	I-04	8510	51,1	64	H600	10656	16	4
5.Učionica	I-05	7328	44,0	44	H600	7326	22	2
6.Stepenište	I-06	3431	20,6	20	H600	3330	20	1
7.Učionica	I-07	10451	62,8	64	H600	10656	16	4
8.Učionica	I-08	5987	36,0	36	H600	5994	18	2
9.Učionica	I-09	8086	48,6	48	H600	7992	24	2
10. hol	I-10	13172	79,1	80	H600	13320	20	4
11. Toalet	I-11	6222	37,4	40	H600	6660	20	2

12. Toalet	I-12	3741	22,5	24	H600	3996	12	1
13. Učionica	I-13	10451	62,8	64	H600	10656	16	4
14. Učionica	I-14	10346	62,1	64	H600	10656	16	4
15. Učionica	I-15	10451	62,8	64	H600	10656	16	4
16. Učionica	I-16	14293	85,8	88	H600	14652	22	4
17. Učionica	I-17	11027	66,2	68	H600	11322	17	4
18. Učionica	I-18	11089	66,6	68	H600	11322	17	4
19. Učionica	I-19	11027	66,2	68	H600	11322	17	4
20. Toalet	I-20	3582	21,5	22	H600	3663	22	1
21. Toalet	I-21	4321	26,0	26	H600	4329	26	1
22. Hol	I-22	30907	185,6	200	H600	33300	20	6
II SPRAT					H600			
1. Učionica	II-01	14318	86,0	88	H600	14652	22	4
2. Učionica	II-02	7193	43,2	44	H600	7326	22	2
3. Učionica	II-03	7193	43,2	44	H600	7326	22	2
4. Učionica	II-04	7193	43,2	44	H600	7326	22	2
5. Učionica	II-05	12831	77,1	80	H600	13320	20	4
6. Učionica	II-06	7193	43,2	44	H600	7326	22	2
7. Učionica	II-07	7193	43,2	44	H600	7326	22	2
8. Učionica	II-08	7193	43,2	44	H600	7326	22	2
9. Učionica	II-09	9993	60,0	60	H600	9990	20	3
10. Arhiva	II-10	4148	24,9	22	H600	3663	22	1
11. Direktor	II-11	5078	30,5	30	H600	4995	30	1
12. Hol	II-12	11561	69,4	70	H600	11655	17,5	4
13. Toalet	II-13	7590	45,6	46	H600	7659	23	2
14. Toalet	II-14	7402	44,5	44	H600	7326	22	2
15. Učionica	II-15	12936	77,7	80	H600	13320	20	4
16. Učionica	II-16	12936	77,7	80	H600	13320	20	4
17. Učionica	II-17	12936	77,7	80	H600	13320	20	4
18. Učionica	II-18	6764	40,6	40	H600	6660	20	2
19. Učionica	II-19	12936	77,7	80	H600	13320	20	4
20. Učionica	II-20	6764	40,6	40	H600	6660	20	2
21. Učionica	II-21	7088	42,6	42	H600	6993	21	2
22. Stepenište	II-22	4554	27,4	30	H600	4995	15	2
SALA								
01. Kancelirja	S-01	7010	42,1	42	H600	6993	21	2
02. Kancelirja	S-02	7010	42,1	42	H600	6993	21	2
03. Hol	S-03	5745	34,5	34	H600	5661	17	2
04. Svlačionica	S-04	14529	87,3	75	H600	12488	25	4
05. Svlačionica	S-05	12863	77,3	75	H600	12488	25	4
06. Spravionica	S-06	10580	63,5	60	H600	9990	20	3
07. Sala	S-07	98203	589,8	0	Kalorifer	98203	17	6

Potreban br. Članak H600	4816	Ukupna količina toplote [W]:	900067
		Kapacit kotla [kW]:	1170
		Usvaja se kotao [kW]:	2x400

DIMENZIONISANJE CIJEVNE MREŽE I ODABIR CIRKULACIONIH PUMPI

Proračun pada pritiska urađen je u softverskom paketu Microsoft Office Excel, kao i sam proračun urađen je uz primjer iz knjige „Projektovanje postrojenja za centralno grejanje“ i „Klimatizacija“ autora Branislava Todorovića. Pad pritiska za savlađivanje otpora koji se javlja pri strujanju grejnog fluida (topla voda) u cjevovodu se računa prema sledećoj formuli:

$$\Delta p = \sum R \cdot l + \sum Z = (\lambda dl + \sum \xi) \cdot \frac{\rho w^2}{2} [Pa]$$

Gdje je:

$\sum R \cdot l$ - pad pritiska usled trenja u pravolinijskom dijelu

$\sum Z$ - pad pritiska usled lokalnih otpora

Proračun pada pritiska u cjevima, za krug razdjelnik/sabirnik – potrošač radiator Grana I

Cirkulacion pumpa koja je odabrana je sledećih parametara:

Proizvođač: DAB, EVOPLUS B 150/340/65M

Protok: 16.76 m³/h; pad pritiska: 5.26 m;

Proračun pada pritiska u cjevima, za krug razdjelnik/sabirnik – potrošač Grana II

Cirkulacion pumpa koja je odabrana je sledećih parametara:

Proizvođač: DAB, EVOPLUS B 150/340/65M

Protok: 15.13 m³/h; pad pritiska: 5.01 m;

Proračun pada pritiska u cjevima, za krug razdjelnik/sabirnik – potrošač Grana III

Cirkulacion pumpa koja je odabrana je sledećih parametara:

Proizvođač: DAB, EVOPLUS B 150/340/65M

Protok: 7.68 m³/h; pad pritiska: 6.72 m;

Dt= 20 °C			t _u = 80 °C			OBJEKAT: "JU OŠ "Mahmut Adrović"												
c _p = 4,187 KJ/kg°K			t _z = 60 °C			GRANA: I												
Cijevi: Stell Press																		
V	t	Qu	G	r(t)	DN	d _s	s	d _u	V	L	V	w	R	L	R x L	x	Z	RL+Z
l/s	°C	W	kg/h	kg/m ³		mm	mm	m	l/m	m	l	m/s	Pa/m	m	Pa		Pa	Pa
0,0609	70	4990	214,52	977,80	Ø18	18	1,2	0,0156	0,191	2,8	0,53491	0,319	106,7	2,8	299	9	448	747
0,0609	70	4990	214,52	977,80	Ø18	18	1,2	0,0156	0,191	3,8	0,72594	0,319	106,7	3,8	405	9	448	853
0,0935	70	7658	329,22	977,80	Ø22	22	1,2	0,0196	0,302	1,2	0,36188	0,310	76,2	1,2	91	4	188	279
0,0935	70	7658	329,22	977,80	Ø22	22	1,2	0,0196	0,302	0,6	0,18094	0,310	76,2	0,6	46	4	188	234
0,1850	70	15146	651,13	977,80	Ø28	28	1,5	0,025	0,491	8,42	4,13106	0,377	80,5	8,4	677	6	417	1094
0,1850	70	15146	651,13	977,80	Ø28	28	1,5	0,025	0,491	8,42	4,13106	0,377	80,5	8,4	677	6	417	1094
0,4412	70	36124	1552,98	977,80	Ø42	42	1,5	0,039	1,194	4,4	5,25353	0,369	44,5	4,4	196	3	200	396
0,4412	70	36124	1552,98	977,80	Ø42	42	1,5	0,039	1,194	4,4	5,25353	0,369	44,5	4,4	196	3	200	396
0,6974	70	57103	2454,87	977,80	Ø54	54	1,5	0,051	2,042	2,15	4,38984	0,342	27,5	2,15	59	4,8	274	333
0,6974	70	57103	2454,87	977,80	Ø54	54	1,5	0,051	2,042	2,15	4,38984	0,342	27,5	2,15	59	4,8	274	333
1,5108	70	123703	5318,02	977,80	Ø66,7	66,7	1,5	0,0637	3,185	4,3	13,6967	0,474	38,2	4,3	164	3	330	494
1,5108	70	123703	5318,02	977,80	Ø66,7	66,7	1,5	0,0637	3,185	4,3	13,6967	0,474	38,2	4,3	164	3	330	494
1,6429	70	134526	5783,30	977,80	Ø66,7	66,7	1,5	0,0637	3,185	4,3	13,6967	0,516	44,7	4,3	192	3	390	582
1,6429	70	134526	5783,30	977,80	Ø66,7	66,7	1,5	0,0637	3,185	4,3	13,6967	0,516	44,7	4,3	192	3	390	582
1,8097	70	148178	6370,20	977,80	Ø66,7	66,7	1,5	0,0637	3,185	2,1	6,6891	0,568	53,5	2,1	112	3	473	586
1,8097	70	148178	6370,20	977,80	Ø66,7	66,7	1,5	0,0637	3,185	2,1	6,6891	0,568	53,5	2,1	112	3	473	586
2,7145	70	222265	9555,22	977,80	Ø76,1	76,1	2	0,0721	4,081	2,3	9,38573	0,665	61,6	2,3	142	3	649	791
2,7145	70	222265	9555,22	977,80	Ø76,1	76,1	2	0,0721	4,081	2,3	9,38573	0,665	61,6	2,3	142	3	649	791
2,8812	70	235918	10142,16	977,80	Ø76,1	76,1	2	0,0721	4,081	4,15	16,9351	0,706	68,9	4,15	286	3	731	1017
2,8812	70	235918	10142,16	977,80	Ø76,1	76,1	2	0,0721	4,081	4,15	16,9351	0,706	68,9	4,15	286	3	731	1017
3,0886	70	252901	10872,27	977,80	Ø76,1	76,1	2	0,0721	4,081	4,15	16,9351	0,757	78,5	4,15	326	3	840	1166
3,0886	70	252901	10872,27	977,80	Ø76,1	76,1	2	0,0721	4,081	4,15	16,9351	0,757	78,5	4,15	326	3	840	1166
3,5075	70	287200	12346,79	977,80	Ø66,7	66,7	1,5	0,0637	3,185	2	6,37057	1,101	186,8	2	374	3	1778	2152
3,5075	70	287200	12346,79	977,80	Ø66,7	66,7	1,5	0,0637	3,185	2	6,37057	1,101	186,8	2	374	3	1778	2152
4,0057	70	327992	14100,44	977,80	Ø66,7	66,7	1,5	0,0637	3,185	2,3	7,32616	1,258	240,8	2,3	554	3	2320	2873
4,0057	70	327992	14100,44	977,80	Ø66,7	66,7	1,5	0,0637	3,185	2,3	7,32616	1,258	240,8	2,3	554	3	2320	2873
4,0911	70	334987	14401,16	977,80	Ø76,1	76,1	2	0,0721	4,081	0,5	2,04038	1,003	133,8	0,5	67	3	1474	1541
4,0911	70	334987	14401,16	977,80	Ø76,1	76,1	2	0,0721	4,081	0,5	2,04038	1,003	133,8	0,5	67	3	1474	1541
4,6565	70	381280	16391,31	977,80	Ø76,1	76,1	2	0,0721	4,081	4,15	16,9351	1,141	171,3	4,15	711	3	1910	2621
4,6565	70	381280	16391,31	977,80	Ø76,1	76,1	2	0,0721	4,081	4,15	16,9351	1,141	171,3	4,15	711	3	1910	2621
															Ukupan pad pritiska Pa za najdalji radiator na ovoj grani			33407
															Pad pritiska Radijator			6100
															Pad pritiska Ventila			2500
															Ukupan pad pritiska Pa uvećan za 20 %			50408

PRORAČUN CIJEVNE MRŽE

Dt= 20 °C			OBJEKAT: "JU OŠ "Mahmut Adrović"															
c _p = 4,187 KJ/kg°K			GRANA: II															
			Cijevi: Stell prees															
V	t	Qu	G	r(t)	DN	d _s	s	d _u	V	L	V	w	R	L	R x L	x	Z	RL+Z
l/s	°C	W	kg/h	kg/m³		mm	mm	m	l/m	m	l	m/s	Pa/m	m	Pa		Pa	Pa
0,0468	70	3829	164,61	977,80	Ø18	18	1,2	0,0156	0,191	0,6	0,11462	0,245	65,8	0,6	39	9	264	303
0,0468	70	3829	164,61	977,80	Ø18	18	1,2	0,0156	0,191	0,6	0,11462	0,245	65,8	0,6	39	9	264	303
0,0935	70	7658	329,22	977,80	Ø22	22	1,2	0,0196	0,302	6,2	1,86971	0,310	76,2	6,2	472	4	188	660
0,0935	70	7658	329,22	977,80	Ø22	22	1,2	0,0196	0,302	6,6	1,99033	0,310	76,2	6,6	503	4	188	691
0,1403	70	11487	493,83	977,80	Ø28	28	1,5	0,025	0,491	2,2	1,07938	0,286	48,4	2,2	107	3	120	226
0,1403	70	11487	493,83	977,80	Ø28	28	1,5	0,025	0,491	2,2	1,07938	0,286	48,4	2,2	107	3	120	226
0,2338	70	19145	823,05	977,80	Ø35	35	1,5	0,032	0,804	4,4	3,5369	0,291	36,7	4,4	161	3	124	286
0,2338	70	19145	823,05	977,80	Ø35	35	1,5	0,032	0,804	4,4	3,5369	0,291	36,7	4,4	161	3	124	286
0,3273	70	26803	1152,27	977,80	Ø35	35	1,5	0,032	0,804	10,8	8,68147	0,407	68,1	10,8	736	4,8	389	1125
0,3273	70	26803	1152,27	977,80	Ø35	35	1,5	0,032	0,804	10,8	8,68147	0,407	68,1	10,8	736	4,8	389	1125
0,4819	70	39459	1696,35	977,80	Ø42	42	1,5	0,039	1,194	0,4	0,47759	0,404	52,3	0,4	21	3	239	260
0,4819	70	39459	1696,35	977,80	Ø42	42	1,5	0,039	1,194	0,4	0,47759	0,404	52,3	0,4	21	3	239	260
0,5592	70	45787	1968,39	977,80	Ø42	42	1,5	0,039	1,194	2,3	2,74617	0,468	68,9	2,3	159	3	322	480
0,5592	70	45787	1968,39	977,80	Ø54	54	1,5	0,051	2,042	2,3	4,69611	0,274	18,4	2,3	42	3	110	152
1,4112	70	115548	4967,43	977,80	Ø66,7	66,7	1,5	0,0637	3,185	4,6	14,6523	0,443	33,7	4,6	155	3	288	443
1,4112	70	115548	4967,43	977,80	Ø66,7	66,7	1,5	0,0637	3,185	4,6	14,6523	0,443	33,7	4,6	155	3	288	443
1,5738	70	128866	5539,98	977,80	Ø66,7	66,7	1,5	0,0637	3,185	2,3	7,32616	0,494	41,2	2,3	95	3	358	453
1,5738	70	128866	5539,98	977,80	Ø66,7	66,7	1,5	0,0637	3,185	2,3	7,32616	0,494	41,2	2,3	95	3	358	453
1,9378	70	158670	6821,26	977,80	Ø66,7	66,7	1,5	0,0637	3,185	2	6,37057	0,608	60,8	2	122	3	543	664
1,9378	70	158670	6821,26	977,80	Ø66,7	66,7	1,5	0,0637	3,185	2	6,37057	0,608	60,8	2	122	3	543	664
1,9378	70	158670	6821,26	977,80	Ø66,7	66,7	1,5	0,0637	3,185	2	6,37057	0,608	60,8	2	122	3	543	664
1,9378	70	158670	6821,26	977,80	Ø66,7	66,7	1,5	0,0637	3,185	2	6,37057	0,608	60,8	2	122	3	543	664
2,1595	70	176818	7601,44	977,80	Ø66,7	66,7	1,5	0,0637	3,185	2	6,37057	0,678	74,5	2	149	3	674	823
2,1595	70	176818	7601,44	977,80	Ø66,7	66,7	1,5	0,0637	3,185	2	6,37057	0,678	74,5	2	149	3	674	823
2,2469	70	183977	7909,21	977,80	Ø66,7	66,7	1,5	0,0637	3,185	2,3	7,32616	0,705	80,3	2,3	185	3	730	914
2,2469	70	183977	7909,21	977,80	Ø66,7	66,7	1,5	0,0637	3,185	2,3	7,32616	0,705	80,3	2,3	185	3	730	914
2,7349	70	223939	9627,18	977,80	Ø76,1	76,1	2	0,0721	4,081	0,5	2,04038	0,670	62,5	0,5	31	3	659	690
2,7349	70	223939	9627,18	977,80	Ø76,1	76,1	2	0,0721	4,081	0,5	2,04038	0,670	62,5	0,5	31	3	659	690
2,9261	70	239590	10300,02	977,80	Ø76,1	76,1	2	0,0721	4,081	4,15	16,9351	0,717	70,9	4,15	294	3	754	1048
2,9261	70	239590	10300,02	977,80	Ø76,1	76,1	2	0,0721	4,081	4,15	16,9351	0,717	70,9	4,15	294	3	754	1048
3,1172	70	255241	10972,86	977,80	Ø76,1	76,1	2	0,0721	4,081	4,15	16,9351	0,764	79,9	4,15	332	3	856	1187

Dt= 20 °C			t _{iz} = 60 °C																GRANA: II		
c _p = 4,187 KJ/kg°K			Cijevi: Stell prees																		
V	t	Qu	G	r(t)	DN	d _s	s	d _u	V	L	V	w	R	L	R x L	x	Z	RL+Z			
l/s	°C	W	kg/h	kg/m ³		mm	mm	m	l/m	m	l	m/s	Pa/m	m	Pa		Pa	Pa			
0,0468	70	3829	164,61	977,80	Ø18	18	1,2	0,0156	0,191	0,6	0,11462	0,245	65,8	0,6	39	9	264	303			
0,0468	70	3829	164,61	977,80	Ø18	18	1,2	0,0156	0,191	0,6	0,11462	0,245	65,8	0,6	39	9	264	303			
0,0935	70	7658	329,22	977,80	Ø22	22	1,2	0,0196	0,302	6,2	1,86971	0,310	76,2	6,2	472	4	188	660			
3,1172	70	255241	10972,86	977,80	Ø76,1	76,1	2	0,0721	4,081	4,15	16,9351	0,764	79,9	4,15	332	3	856	1187			
3,3470	70	274055	11781,68	977,80	Ø76,1	76,1	2	0,0721	4,081	4,15	16,9351	0,820	91,4	4,15	379	3	987	1366			
3,3470	70	274055	11781,68	977,80	Ø76,1	76,1	2	0,0721	4,081	4,15	16,9351	0,820	91,4	4,15	379	3	987	1366			
3,6113	70	295699	12712,16	977,80	Ø88,9	88,9	2	0,0849	5,658	4,15	23,4819	0,638	46,5	4,15	193	3	597	790			
3,6113	70	295699	12712,16	977,80	Ø88,9	88,9	2	0,0849	5,658	4,15	23,4819	0,638	46,5	4,15	193	3	597	790			
3,7699	70	308685	13270,43	977,80	Ø88,9	88,9	2	0,0849	5,658	4,15	23,4819	0,666	50,4	4,15	209	3	651	860			
3,7699	70	308685	13270,43	977,80	Ø88,9	88,9	2	0,0849	5,658	4,15	23,4819	0,666	50,4	4,15	209	3	651	860			
4,2025	70	344108	14793,27	977,80	Ø88,9	88,9	2	0,0849	5,658	3	16,9749	0,743	61,8	3	185	9	2427	2613			
4,2025	70	344108	14793,27	977,80	Ø88,9	88,9	2	0,0849	5,658	3	16,9749	0,743	61,8	3	185	9	2427	2613			
														Ukupan pad pritiska Pa za najdalji radijator na ovoj grani				31418			
														Pad pritiska Radijator				6100			
														Pad pritiska Ventila				2500			
														Ukupan pad pritiska Pa uvećan za 20 %				48022			

PRORAČUN CIJEVNE MRŽE

Dt= 20 °C c _p = 4,187 KJ/kg°K			t _u = 80 °C t _{iz} = 60 °C Cijevi: Stell Press OBJEKAT: "JU OŠ "Mahmut Adrović" GRANA: III															
V	t	Qu	G	r(t)	DN	d _s	s	d _u	V	L	V	w	R	L	R x L	x	Z	RL+Z
l/s	°C	W	kg/h	kg/m ³		mm	mm	m	l/m	m	l	m/s	Pa/m	m	Pa		Pa	Pa
0,2443	70	20000	859,80	977,80	Ø28	28	1,5	0,025	0,491	7,5	3,67969	0,498	134,6	7,5	1010	44,4	5380	6390
0,2443	70	20000	859,80	977,80	Ø28	28	1,5	0,025	0,491	7,5	3,67969	0,498	134,6	7,5	1010	44,4	5380	6390
0,4885	70	40000	1719,61	977,80	Ø42	42	1,5	0,039	1,194	7,5	8,95489	0,409	53,7	7,5	403	4	327	730
0,4885	70	40000	1719,61	977,80	Ø42	42	1,5	0,039	1,194	7,5	8,95489	0,409	53,7	7,5	403	4	327	730
0,7328	70	60000	2579,41	977,80	Ø54	54	1,5	0,051	2,042	16,7	34,0978	0,359	30,1	16,7	503	6	378	881
0,7328	70	60000	2579,41	977,80	Ø54	54	1,5	0,051	2,042	16,7	34,0978	0,359	30,1	16,7	503	6	378	881
0,7734	70	63330	2722,57	977,80	Ø54	54	1,5	0,051	2,042	2,2	4,49193	0,379	33,3	2,2	73	2,5	175	249
0,7734	70	63330	2722,57	977,80	Ø54	54	1,5	0,051	2,042	2,2	4,49193	0,379	33,3	2,2	73	2,5	175	249
0,8548	70	69990	3008,88	977,80	Ø54	54	1,5	0,051	2,042	6,3	12,8632	0,419	40,0	6,3	252	2,5	214	466
0,8548	70	69990	3008,88	977,80	Ø54	54	1,5	0,051	2,042	6,3	12,8632	0,419	40,0	6,3	252	2,5	214	466
0,9056	70	74153	3187,85	977,80	Ø54	54	1,5	0,051	2,042	0,5	1,02089	0,444	44,6	0,5	22	2,5	240	263
0,9056	70	74153	3187,85	977,80	Ø54	54	1,5	0,051	2,042	0,5	1,02089	0,444	44,6	0,5	22	2,3	221	244
1,0073	70	82479	3545,79	977,80	Ø54	54	1,5	0,051	2,042	3,9	7,96296	0,493	54,3	3,9	212	4,5	535	747
1,0073	70	82479	3545,79	977,80	Ø54	54	1,5	0,051	2,042	3,9	7,96296	0,493	54,3	3,9	212	4,5	535	747
1,0419	70	85309	3667,45	977,80	Ø54	54	1,5	0,051	2,042	2,4	4,90028	0,510	57,8	2,4	139	4,5	573	712
1,0419	70	85309	3667,45	977,80	Ø54	54	1,5	0,051	2,042	2,4	4,90028	0,510	57,8	2,4	139	4,5	573	712
1,1273	70	92301	3968,04	977,80	Ø54	54	1,5	0,051	2,042	2	4,08357	0,552	67,0	2	134	4,5	671	805
1,1273	70	92301	3968,04	977,80	Ø54	54	1,5	0,051	2,042	2	4,08357	0,552	67,0	2	134	4,5	671	805
1,1618	70	95131	4089,70	977,80	Ø54	54	1,5	0,051	2,042	2,3	4,69611	0,569	70,9	2,3	163	4,5	712	875
1,1618	70	95131	4089,70	977,80	Ø54	54	1,5	0,051	2,042	2,3	4,69611	0,569	70,9	2,3	163	4,5	712	875
1,2472	70	102123	4390,29	977,80	Ø54	54	1,5	0,051	2,042	10,5	21,4387	0,611	80,9	10,5	850	6,5	1186	2035
1,2472	70	102123	4390,29	977,80	Ø54	54	1,5	0,051	2,042	10,5	21,4387	0,611	80,9	10,5	850	6,5	1186	2035
2,0817	70	170449	7327,64	977,80	Ø66,7	66,7	1,5	0,0637	3,185	2,2	7,00763	0,654	69,6	2,2	153	6,5	1357	1510
2,0817	70	170449	7327,64	977,80	Ø66,7	66,7	1,5	0,0637	3,185	2,2	7,00763	0,654	69,6	2,2	153	6,5	1357	1510
2,1325	70	174612	7506,61	977,80	Ø76,1	76,1	2	0,0721	4,081	68	277,491	0,523	39,2	68	2666	9	1202	3868
2,1325	70	174612	7506,61	977,80	Ø76,1	76,1	2	0,0721	4,081	68	277,491	0,523	39,2	68	2666	9	1202	3868
Ukupan pad pritiska Pa za najdalji radijator na ovoj grani															39043			
Pad pritiska Radijator															6100			
Pad pritiska Ventila															2500			
Ukupan pad pritiska Pa uvećan za 20 %															57172			

PRORAČUN I IZBOR KOTLA I OPREME U KOTLARNICU

Određivanje kapacitet kotla

Instalirani kotlovi su ukupnog kapaciteta**900000W**. Proračunom toplotnih gubitaka dobijeno je 900000W Kada se odredi grejna snaga svih grejnih tjela u objektu, grejna snaga kotlova zadovoljava toplotne gubitke objekta .

Proračun razdjelnika i sabirnika

Površina poprečnog presjeka sabirnika i razdjelnika treba da bude za 50% veća od sume pesjeka dolazećih uboda, prema izrazu:

$$\frac{D^2\pi}{4} = 1,5 * \frac{\Sigma d_i^2\pi}{4}$$

$$d1 = 88,9 \quad \text{mm}$$

$$d2 = 88,9 \quad \text{mm}$$

$$d3 = 60,3 \quad \text{mm}$$

$$d3 = 139,7 \quad \text{mm}$$

$$D = 241,74 \quad \text{mm}$$

Usvaja se prečnik razdjelnika i sabirnika DN250, $D_R = 268 \times 5[mm]$.

Proračun ekspanzione posude

Predviđena zatvorena ekspanziona posuda. Zapremina ekspanzion posude je izračunata na osnovu ukupnog kapaciteta kotla prema sledećem izrazu:

$$V_{exp} = 1,2 - 1,5 * Q * 10^{-3}[l]$$

Ukupna zapremina ekspanzione posude za oba kotla je: $V_{exp} = 1404[l]$

Usvaja se jedna ekspanziona posuda zapremine 500lit 3 kom, tip: **ERCE 500**, proizvođača: **Elbi**.

Tehničke karakteristikeERCE 500:

Dimenzije: Ø 750 x 1160 mm;

Priključak 1 1/4"

Maksimalni radni pritisak: 10 bar

Pritisak predpunjenja: 1,5 bar

Kapacitet: 500lit.

Proračun cirkulacione pumpe

Proračun pada pritiska u cijevima, za krug **razdjelnik/sabirnik – Kotao**

Cirkulaciona pumpa koja je odabrana je sledećih parametara:

Proizvođač: **DAB, EVOPLUS B 120/450/100M**

Protok: 39.57 m³/h; pad pritiska: 6.6 m;

Proračun sigurnosnog voda

Sigurnosni vod koji ima vezu između kotla i ekspanzione posude mora biti tako ugrađen da se veza nikakvim greškama ili smetnjama ne može prekinuti. Dimenzionisanje voda od kotla do ekspanzione posude izračunava se na osnovu izabranog kapaciteta kotla prema izrazu:

$$D_R = 15 + 1,5\sqrt{Q * 10^{-3}}[mm]$$

$$D_R = 25 [mm]$$

Usvaja se prečnik sigurnosnog voda DN25, $D_R = 33.7 \times 2,9[mm]$. Po ekspanzionoj posudi

Proračun i izbor sigurnosnog ventila

Dimenzionisanje sigurnosnog ventila se izračunava se na osnovu izabranog kapaciteta kotla prema izrazu:

$$D_{min} = 15 + \sqrt{Q}[mm]$$

$$D_R = 49.5 [mm]$$

Usvaja se ventil sigurnosti DN50, pritisak otvaranja p=3 bar

Biramo ventil sigurnosti DN50 za kotlove I bafer.

Pad pritiska krug kotao - bafer se savladava cirkulacionom pumpom koja je isporučuje u kompletu sa kotlom integrisanom u sklopu kotla, koja se upravlja automatika kotla.

POTROŠNJA GORIVA

Proračun potrebne količine goriva za grejnu sezonu

Godišnja potrošnja goriva se određuje prema izrazu:

$$B_{god} = \frac{24 * 3,6 * e * y * SD * Q}{(t_u - t_s) * H_u * \mu} [kg/god]$$

gdje su:

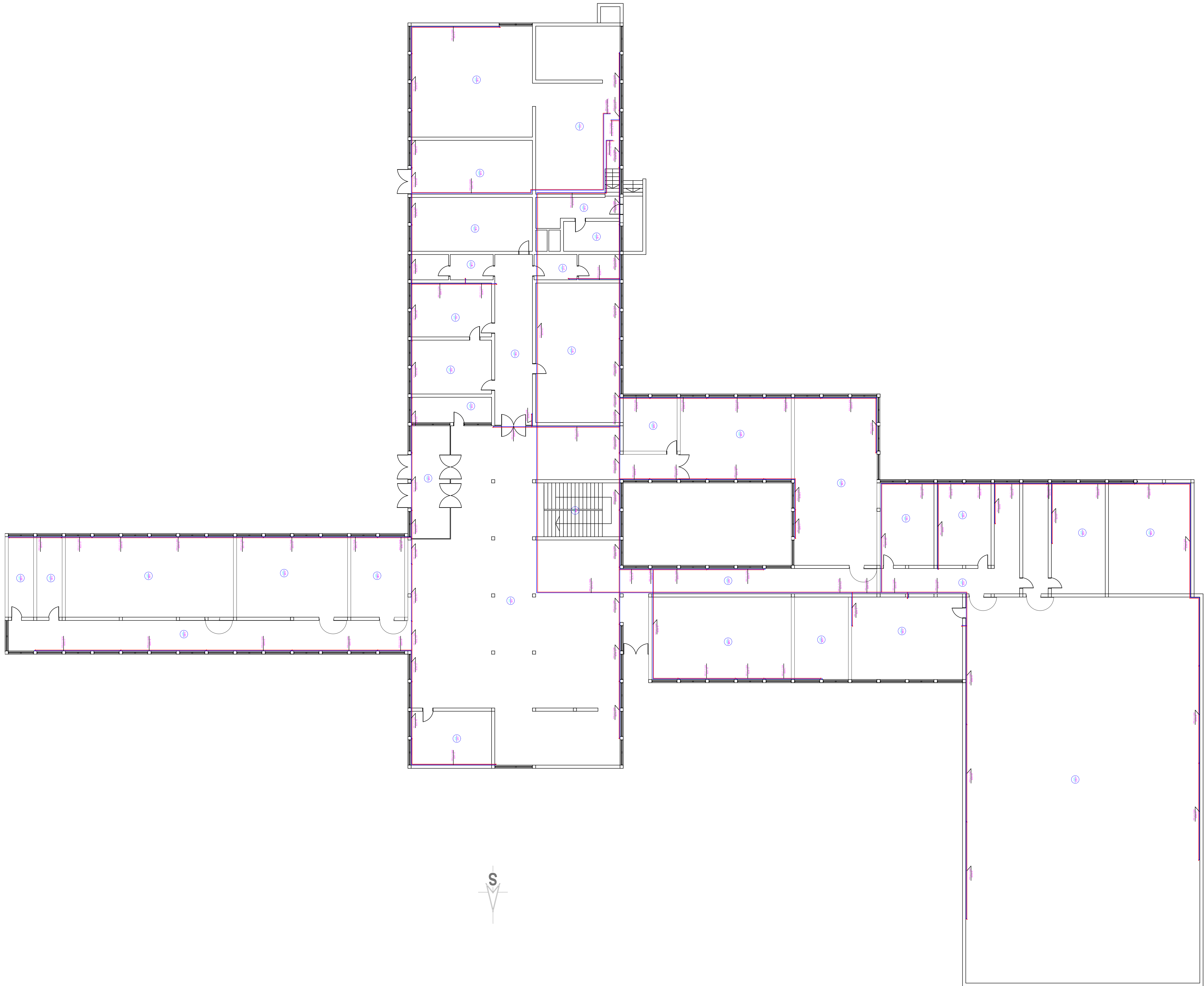
- | | |
|----------------------------|--|
| e = 0.80 | - koeficient temperaturnog i ekplatacionog ograničenja, |
| y= 0,60 | - korektivni koeficient za dodatke pri odrđenom predjelu i položaju objekta, |
| SD = 3698 | - broj stepen dana za Kolašin, |
| Q=900 000 W | - potrebna količina toplote za grijanje objekta, |
| t _u =20°C | -unutrašnja projektna temperatura, |
| t _s =-19°C | -spoljnja projektna temperatura, |
| H _u =17 000J/kg | -unutrašnja toplotna moć goriva, |
| μ=0,88 | -stepen korisnosti sistema grijanja, |

$$B_{god} = 267\,349.72 [kg/god] \sim 285 t/god,$$

U Podgorici,
Januar 2025.god.

ODGOVORNI INŽINJER:

E. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA



LEGENDA

⊕

Boji temperature
prostorne
i vanjske
razlike najviše

—

Način postavljanja dimenzije
„mm“ na legendaru projekta

—

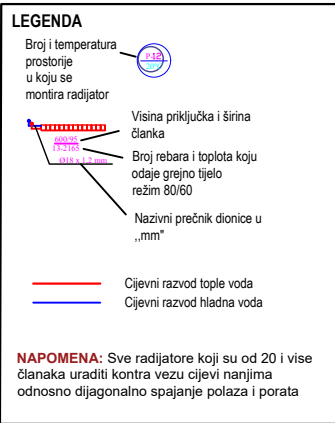
Općenit raspori toplote voda

—

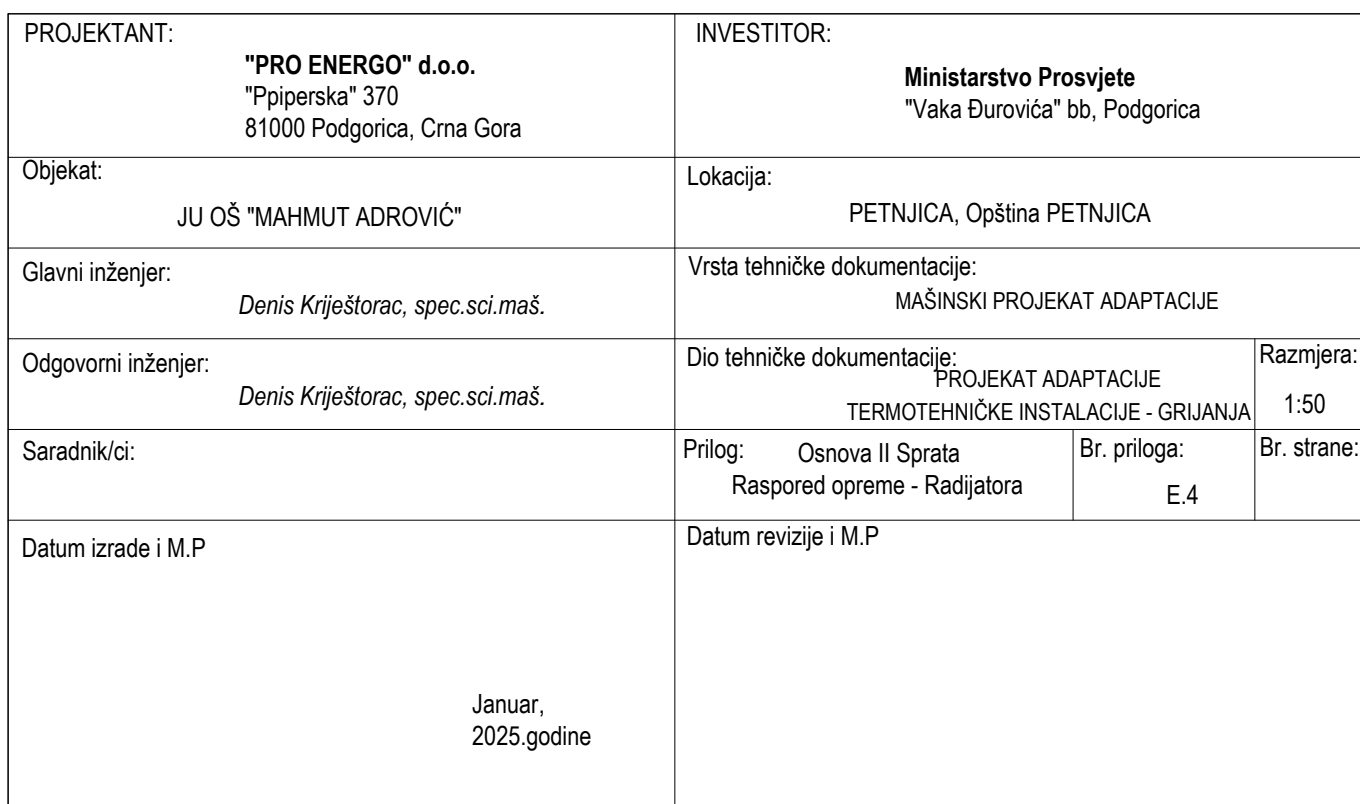
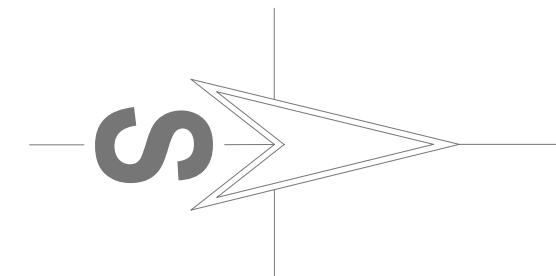
Općenit raspori hladne vode

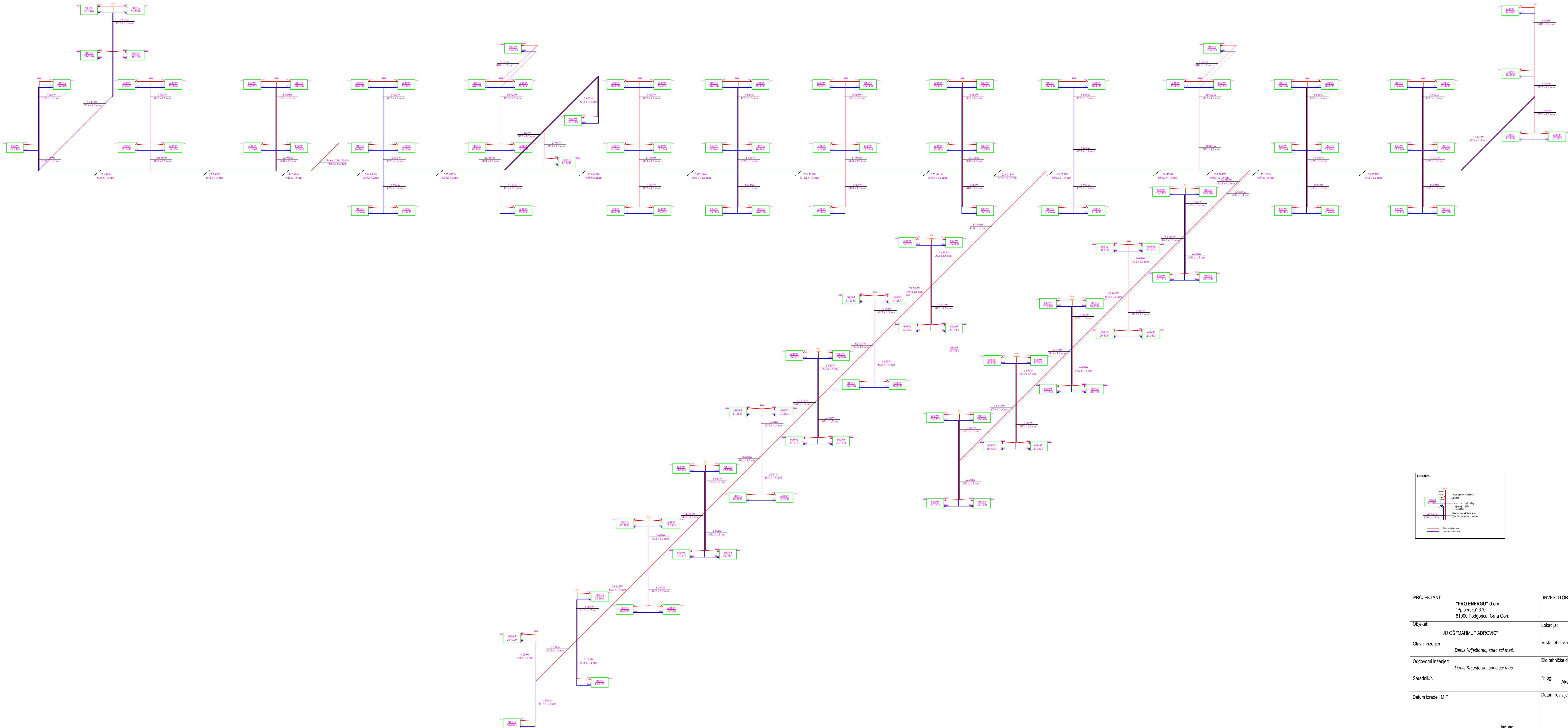
NAPOVEDBA: Sve navedene broj su od 20 i više stvarne unazad kumira
voda općenito odgajanje najviše postavljanja

PROJEKTANT:		INVESTITOR:			
"PRO ENERGO" d.o.o. "Piperska" 370 81000 Podgorica, Crna Gora		Ministarstvo Prosvjete "Vaka Đurovića" bb, Podgorica			
Objekat:		Lokacija:			
JU OŠ "MAHMUT ADOVIĆ"		PETNJIKA, Opština PETNJIKA			
Glavni inženjer:		Vrsta tehničke dokumentacije:			
Denis Krještorec, spec.sci.maš.		MAŠINSKI PROJEKAT ADAPTACIJE			
Odgovorni inženjer:		Dio tehničke dokumentacije:		Razmjera: 1:50	
Denis Krještorec, spec.sci.maš.		PROJEKAT ADAPTACIJE TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE - GRILJANJA			
Saradnik/i:		Prilog: Osnova prizemlja Raspored opreme - cijevna mreža		Br. priloga: E.1	Br. strane:
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.			
Januar, 2025. godine					



PROJEKTANT: "PRO ENERGO" d.o.o. "Piparska" 370 81000 Podgorica, Crna Gora		INVESTITOR: Ministarstvo Prosvjete "Vaka Đurovića" bb, Podgorica		
Objekat: JU OŠ "MAHMUT ADROVIČ"		Lokacija: PETNJICA, Opština PETNJICA		
Glavni inženjer: Denis Kriještorac, spec.sci.maš.		Vrsta tehničke dokumentacije: MAŠINSKI PROJEKAT ADAPTACIJE		
Odgovorni inženjer: Denis Kriještorac, spec.sci.maš.		Dio tehničke dokumentacije: PROJEKAT ADAPTACIJE TERMOtehničke instalacije - GRUJANJA		Razmjera: 1:50
Saradnici:		Prilog: Osnova prizemlja Raspored opreme - Radijatora		Br. priloga: E.2
Datum izrade i M.P		Datum revizije i M.P		
Januar, 2025 godine				





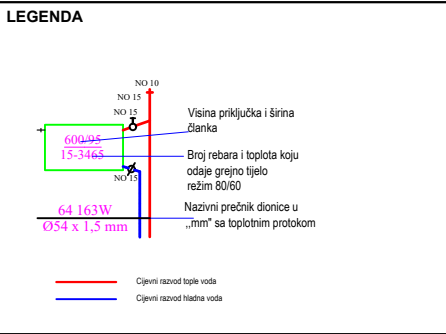
LEGENDA

Ø12 x 1.5 mm
Ø10 x 1.2 mm
Ø8 x 1.0 mm
Ø6 x 0.8 mm
Ø4 x 0.6 mm
Ø3 x 0.4 mm
Ø2 x 0.3 mm
Ø1 x 0.2 mm

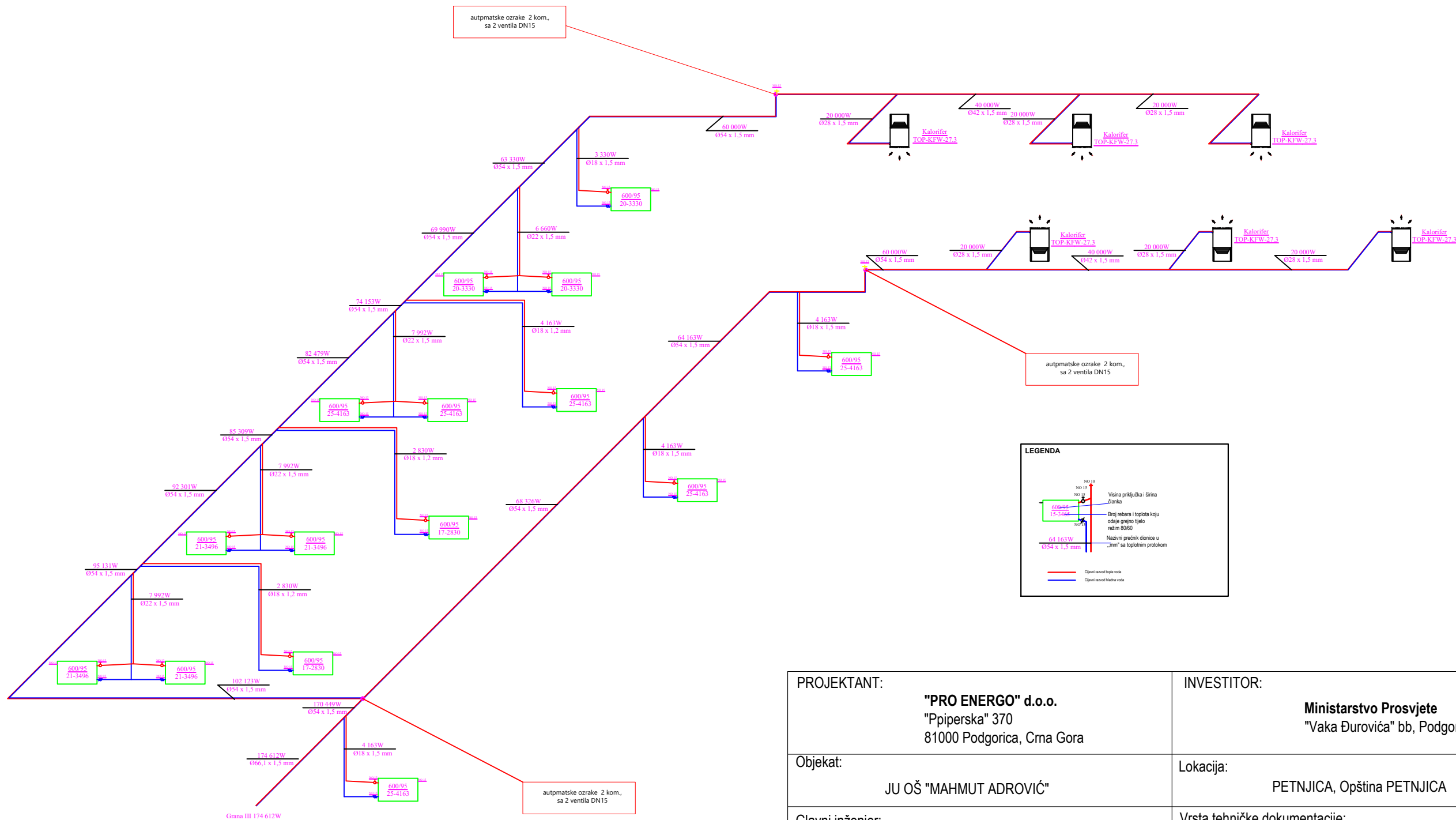
Ø12 x 1.5 mm
Ø10 x 1.2 mm
Ø8 x 1.0 mm
Ø6 x 0.8 mm
Ø4 x 0.6 mm
Ø3 x 0.4 mm
Ø2 x 0.3 mm
Ø1 x 0.2 mm

Ø12 x 1.5 mm
Ø10 x 1.2 mm
Ø8 x 1.0 mm
Ø6 x 0.8 mm
Ø4 x 0.6 mm
Ø3 x 0.4 mm
Ø2 x 0.3 mm
Ø1 x 0.2 mm

PROJEKTANT: "PRO ENERGO" d.o.o. "Pipperska" 370 81000 Podgorica, Crna Gora		INVESTITOR: Ministarstvo Prosvjete "Vaka Đurovića" bb, Podgorica		
Objekat: JU OŠ "MAHMUT ADROVIĆ"		Lokacija: PETNJICA, Opština PETNJICA		
Glavni inženjer: Denis Krještitorac, spec.sci.maš.		Vrsta tehničke dokumentacije: MAŠINSKI PROJEKAT ADAPTACIJE		
Odgovorni inženjer: Denis Krještitorac, spec.sci.maš.		Dio tehničke dokumentacije: PROJEKAT ADAPTACIJE TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE - GRILJANJA		Razmjera: 1:50
Saradnik/ici:		Prilog: Aksinometrija grana I	Br. priloga: E.5	Br. strane:
Datum izrade i M.P		Datum revizije i M.P		
Januar, 2025.godine				

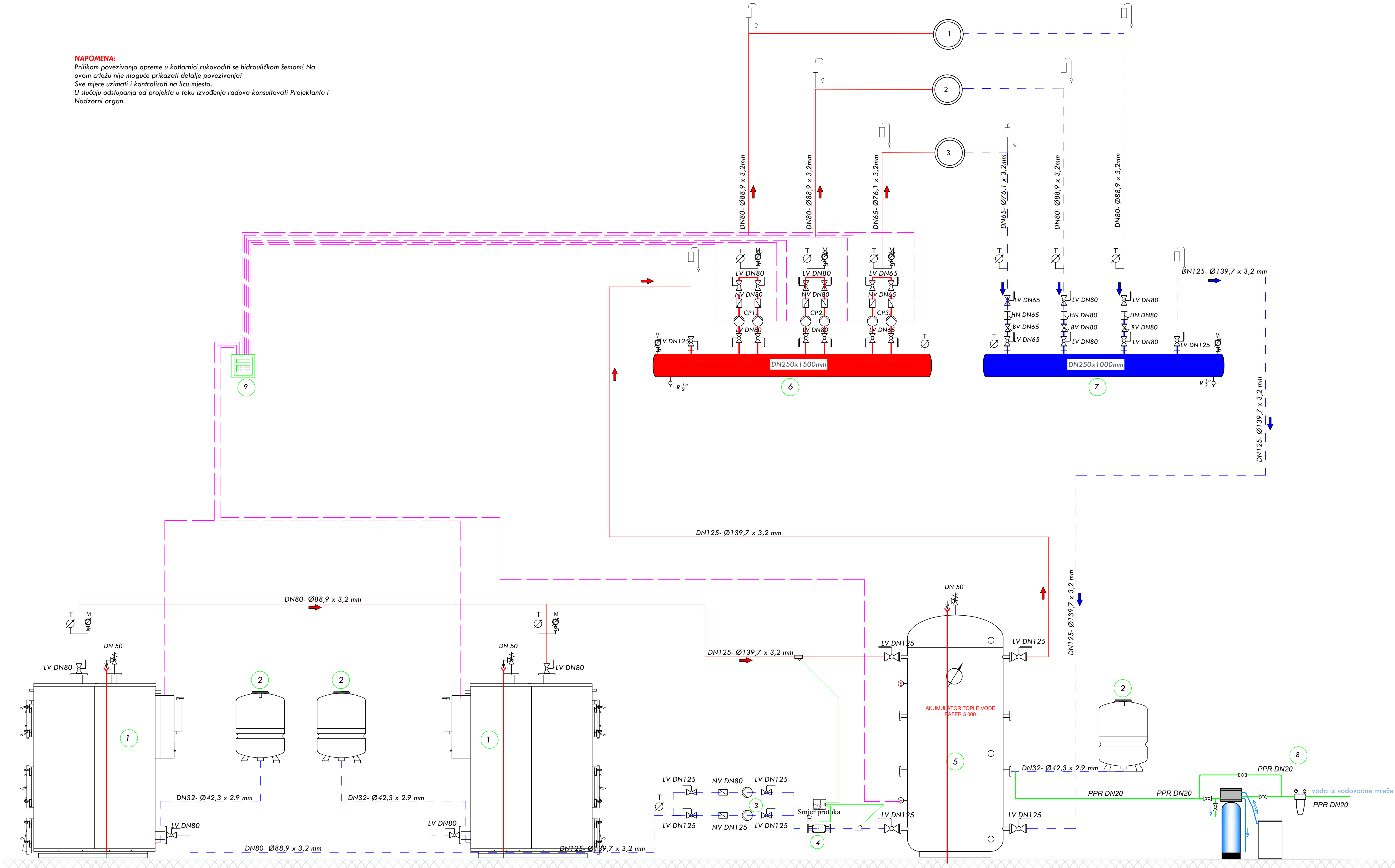


Januar,
2025.godine



PROJEKTANT: "PRO ENERGO" d.o.o. "Ppiperska" 370 81000 Podgorica, Crna Gora		INVESTITOR: Ministarstvo Prosvjete "Vaka Đurovića" bb, Podgorica	
Objekat: JU OŠ "MAHMUT ADROVIĆ"		Lokacija: PETNJICA, Opština PETNJICA	
Glavni inženjer: Denis Kriještorac, spec.sci.maš.		Vrsta tehničke dokumentacije: MAŠINSKI PROJEKAT ADAPTACIJE	
Odgovorni inženjer: Denis Kriještorac, spec.sci.maš.		Dio tehničke dokumentacije: PROJEKAT ADAPTACIJE TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE - GRIJANJA	Razmjera: 1:50
Saradnik/ci:		Prilog: Aksinometrija grana III	Br. priloga: E.7
Datum izrade i M.P <			

NAPOMENA:
Prilikom povezivanja opreme u kotlarnici rukovoditi se hidrauličkom šemom! Na ovom crtežu nije moguće prikazati detalje povezivanja!
Sve mjere uzimati i kontrolisati na licu mjesta.
U slučaju odstupanja od projekta u toku izvođenja radova konsultovati Projektanta i Nadzorni organ.



KRUGOVI GRIJANJA:	
1 - GRANA "1"	
(Škola)	
2 - GRANA "2"	
(Škola)	
3 - GRANA "3"	
(Sala)	
1.	Postojeći Kotlovi sa silosom za pelet ŠUKOM tip:
2.	Ekspanzion posuda
3.	Cirkulaciona radna i rezervna pumpa kotlovska
4.	Postojeći kalorimetar SonoMeter Qn=40m3/h
5.	Akomulator toplote - Bafer 5000L
6.	Razdjeljni kolektor DN250 x1500
7.	Sabirni kolektor DN250 x1000
8.	Omekšivač vode
CP.1.	Cirkulaciona pumpa radna krug grijanja 1
CP.2.	Cirkulaciona pumpa rezervna krug grijanja 2
CP.3.	Cirkulaciona pumpa radna krug grijanja 3
9.	Razvodni omar OR i AT

LEGENDA	
SIMBOL	OPIS
	Leptir ventil
	Hvatač nečistoća
	Sigurnosni ventil
	Trokraki motorni ventil
	Nepovratna klapna
	Cirkulaciona pumpa
	Termometar
	Manometar
	Odvod u kanalizaciju
	Ekspanzion posuda

	Cijevni razvod tople voda
	Cijevni razvod hladna voda
	Razvod automatike

PROJEKTANT:	"PRO ENERGO" d.o.o. "Piparska" 370 81000 Podgorica, Crna Gora		INVESTITOR:	Ministarstvo Prosvjete "Vaka Đurovića" bb, Podgorica	
Objekat:	JU OŠ "MAHMUT ADROVIĆ"		Lokacija:	PETNJIČA, Opština PETNJIČA	
Glavni inženjer:	Denis Krještorec, spec.scj.maš.		Vrsta tehničke dokumentacije:	MAŠINSKI PROJEKT ADAPTACIJE	
Odgovorni inženjer:	Denis Krještorec, spec.scj.maš.		Dio tehničke dokumentacije:	PROJEKT ADAPTACIJE	Razmjera:
Saradnik/i:			Prilog:	Br. priloga:	1:50
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.		Br. strane:	
Januar, 2025 godine				E.8	

F.PRILOZI

Master



Mala toplotna inercija



Nizak sadržaj vode



Prilagodljivost



Jednostavno skladištenje i instalacija



Maksimalni radni pritisak



3 međunarodna patenta



Mod. 350/700/800



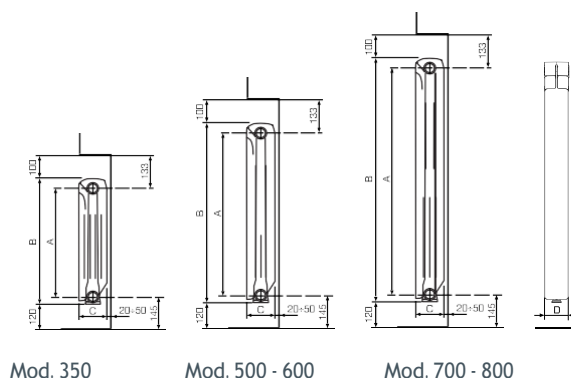
Mod. 500/600



Baterije	800: od 3 do 10 elemenata 700: od 3 do 12 elemenata 600/500/350: od 3 do 14 elemenata
Boje	Bela RAL 9010
Maksimalni radni pritisak	16 bara
Pritisak testiranja	24 bara

Svi modeli **Master** su pod garancijom **10 godina** od datuma ugradnje protiv proizvodnih grešaka, pod uslovom da se ugradnja obavlja na odgovarajući način, u skladu sa važećim propisima i odredbama koje se odnose na ugradnju, upotrebu i pravilno održavanje navedene u ovom katalogu.

Model	Termička snaga				
	$\Delta T\ 30$	$\Delta T\ 40$	$\Delta T\ 50$	$\Delta T\ 60$	$\Delta T\ 70$
	W/ele.	W/ele.	W/ele.	W/ele.	W/ele.
350/100	47,2	67,9	89,9	113,1	137,3
500/100	59,5	86,0	114,4	144,5	176,1
600/100	67,8	98,5	131,5	166,5	203,3
700/100	77,7	112,3	149,5	188,9	230,2
800/100	85,1	123,6	165,0	209,0	255,3



MERE SU IZRAŽENE U MILIMETRIMA

Model	Šifra	Dubina	Visina	Udaljenost	Dužina	Prečnik prikjučaka	Sadržaj vode	EkspONENT	Koeficijent
		(C) mm	(B) mm	(A) mm	(D) mm	inča	litara/elem.	n	Km
350/100	V686014	97	407	350	80	G1	0,20	1,2598	0,6506
500/100	V715034	97	557	500	80	G1	0,25	1,2813	0,7613
600/100	V715044	97	657	600	80	G1	0,29	1,2957	0,8270
700/100	V662054	97	757	700	80	G1	0,39	1,2819	0,9928
800/100	V662064	97	857	800	80	G1	0,42	1,2962	1,0360

Maksimalni radni pritisak: 1600 kpa (16 bara) Maksimalna radna temperatura: 120 °C

Karakteristična jednačina modela $\Phi = Km \Delta T^n$

Objavljene vrednosti termičke snage su u skladu sa evropskim standardom EN 442-1:2014 i sertifikovane su od strane univerziteta „Politecnico di Milano“, laboratorija M.R.T. - Akreditovano telo № 1695.

Artikal		Opis	Šifra
	A 80	Komplet za montažu za radijatore uključuje: 2 redukcije G ½“ desne; 2 redukcije G ½“ leve, pocinkovane i obojene; 4 zaptivke; 1 G ½“ ručni odzračni ventil sa zaptivkom; 1 G ½“ slepi čep sa zaptivkom	550103
	A 81	Komplet za montažu za radijatore uključuje: 2 redukcije G ½“ desne; 2 redukcije G ½“ leve, pocinkovane i obojene; 4 zaptivke; 1 G ½“ ručni odzračni ventil sa zaptivkom; 1 G ½“ slepi čep sa zaptivkom; 3 police	550104
	A 2/1	Cevni spoj DX/SX G 1"	510011
	A 10/1	Zaptivke za cevne spojeve 1" (bez azbesta)	530105
	A 11/1	Zaptivke za kapice 1" (bez azbesta)	530108
	A 20	Komplet od dve podesive police	550037



Radijatorski ventili sa mogućnošću termostatske regulacije

Termo glave

Serije 338 - 401
Serije 200



cert. n° 0003
ISO 9001

01009/01 GB



Funkcija

Ova serija radijatorskih ventila se najčešće koristi za kontrolu fluida u grejnim telima sistema centralnog grejanja. Ovi ventili imaju mogućnost termostatske regulacije kada se obična glava ventila zameni termo glavom. To znači da se temperatura prostorije u kojoj je ventil instaliran može održati na željenoj vrednosti.

Ovi ventili imaju priključak sa gumenim zaptivačem koji omogućava brzo i sigurno povezivanje na radijator.

Asortiman proizvoda

VENTILI

Za bakarne i plastične cevi:



Serije 338	Ugaoni radijatorski ventil sa termostatskom regulacijom	dimenzije 3/8", 1/2" na radijator x Ø23 p. 1,5 na cevi
Serije 339	Prav radijatorski ventil sa termostatskom regulacijom	dimenzije 3/8", 1/2" na radijator x Ø23 p. 1,5 na cevi
Serije 342	Ugaoni radijatorski navijak	dimenzije 3/8", 1/2" na radijator x Ø23 p. 1,5 na cevi
Serije 343	Prav radijatorski navijak	dimenzije 3/8", 1/2" na radijator x Ø23 p. 1,5 na cevi

Za čelične cevi:

Serije 401	Ugaoni radijatorski ventil sa termostatskom regulacijom	dimenzije 3/8", 1/2", 3/4", 1" (*)
Serije 402	Prav radijatorski ventil sa termostatskom regulacijom	dimenzije 3/8", 1/2", 3/4", 1" (*)
Serije 431	Ugaoni radijatorski navijak	dimenzije 3/8", 1/2", 3/4", 1" (*)
Serije 432	Prav radijatorski navijak	dimenzije 3/8", 1/2", 3/4", 1" (*)

TERMO GLAVE

Serije 200	Termo glava sa ugrađenim senzorom ispunjenim tečnošću	Skala regulisanja 0÷5 sa opsegom temperature 0÷28°C
Serije 201	Termo glava sa ugrađenim senzorom ispunjenim tečnošću	Skala regulisanja 0÷5 sa opsegom temperature 0÷28°C
Serije 203	Termo glava sa senzorom za opseg temperature fluida	Graduisana skala 20÷50°C, 40÷70°C
Serije 209	Termo glava za radijatorske ventile sa zaštitom za upotrebu u javnim objektima	Za sve serije 200

* 3/4" i 1" imaju priključak bez gumene zaptivke.

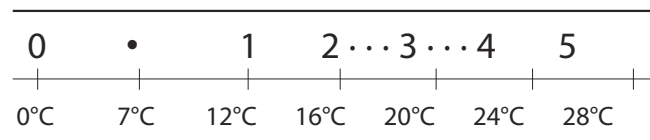
Tehničke karakteristike radijatorskih ventila i ventila za upotrebu u javnim objektima

Materijali: - Telo:	mesing UNI EN 12165 CW617N, hromiran
- Vreteno pečurke ventila:	nerđajući čelik
- Hidraulički zaptivač:	EPDM
- Kontrolna kapa:	ABS (RAL 9010)
Fluid:	voda, rastvori glikola
Maksimalni procenat glikola:	30%
Maksimalni radni pritisak:	10 bar
Opseg temperature:	5÷100°C

Tehničke karakteristike za seriju 200/201

Skala podešavanja:	0÷5
Polje regulisanja temperature:	0÷28°C
Zaštita od zamrzavanja:	7°C
Maksimalna sobna temperatura:	50°C
Dužina kapilarne cevi, serije 201:	2m

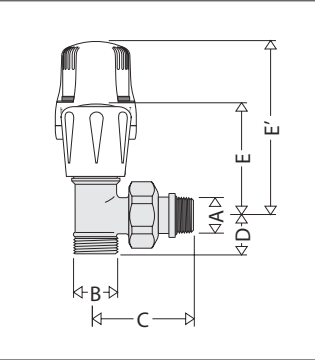
Skala regulacije, serije 200/201



Tehničke karakteristike za seriju 203

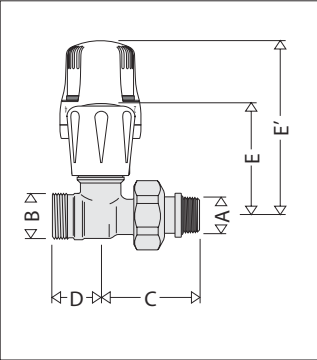
Polje regulisanja temperature:	- kod 203502	20÷50°C
	- kod 203702	40÷70°C
Maksimalna radna temperatura:		80°C
Maksimalni radni pritisak:		10 bar
Dužina kapilarne cevi:		2m

Dimenzije



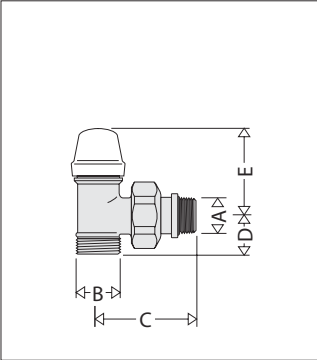
Kod	A	B	C
338 302	3/8"	23p.1,5	47,5
338 402	1/2"	23p.1,5	53,5

Kod	D	E	E'
338 302	20,5	51,5	100
338 402	20,5	51,5	100



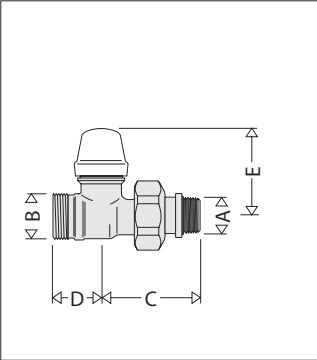
Kod	A	B	C
339 302	3/8"	23p.1,5	47,5
339 402	1/2"	23p.1,5	53,5

Kod	D	E	E'
339 302	24	55	103
339 402	24	55	103



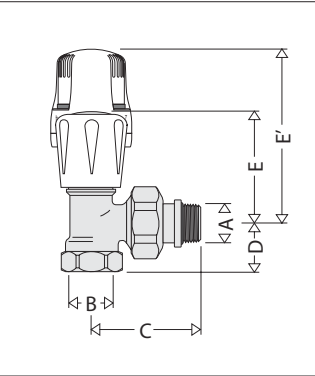
Kod	A	B	C
342 302	3/8"	23p.1,5	47,5
342 402	1/2"	23p.1,5	53,5

Kod	D	E
342 302	20,5	39
342 402	20,5	39



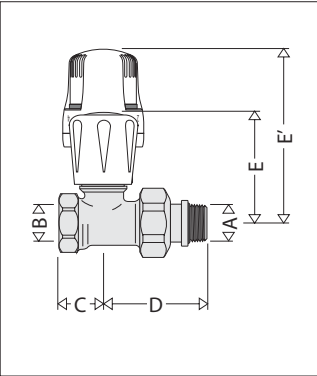
Kod	A	B	C
343 302	3/8"	23p.1,5	47,5
343 402	1/2"	23p.1,5	53,5

Kod	D	E
343 302	24	44,5
343 402	24	44,5



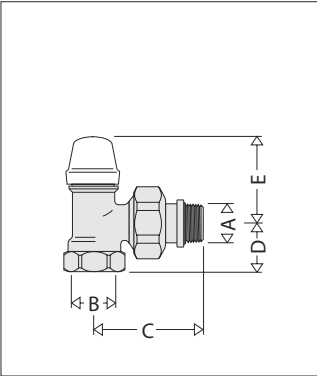
Kod	A	B	C
401 302	3/8"	3/8"	47,5
401 402	1/2"	1/2"	53,5
401 500	3/4"	3/4"	62,5
401 603	1"	1"	70,5

Kod	D	E	E'
401 302	20	51,5	100
401 402	23	51,5	100
401 500	25	60,5	108
401 603	30,5	77,5	125



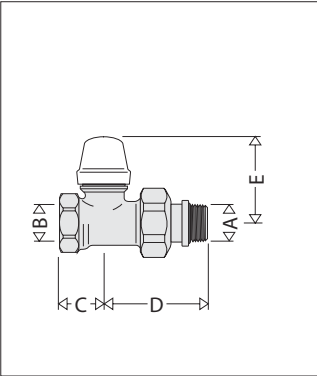
Kod	A	B	C
402 302	3/8"	3/8"	21
402 402	1/2"	1/2"	22
402 500	3/4"	3/4"	30
402 603	1"	1"	38

Kod	D	E	E'
402 302	46,5	55	103
402 402	52	55	103
402 500	59,5	66	112
402 603	63,5	81,5	127,5



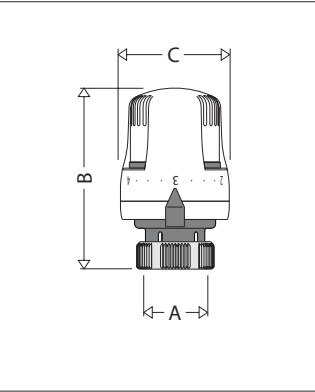
Kod	A	B	C
431 302	3/8"	3/8"	47,5
431 402	1/2"	1/2"	53,5
431 503	3/4"	3/4"	62,5
431 603	1"	1"	70,5

Kod	D	E
431 302	20	38
431 402	23	38
431 503	25	47
431 603	30,5	47,5

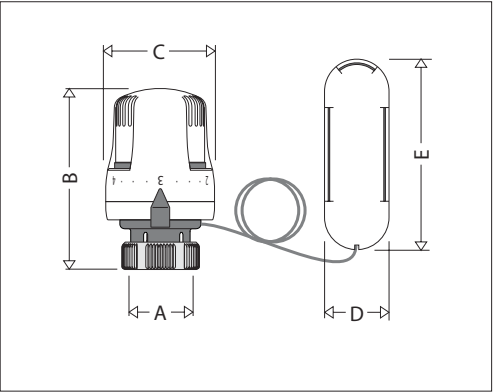


Kod	A	B	C
432 302	3/8"	3/8"	21
432 402	1/2"	1/2"	22
432 503	3/4"	3/4"	30
432 603	1"	1"	38

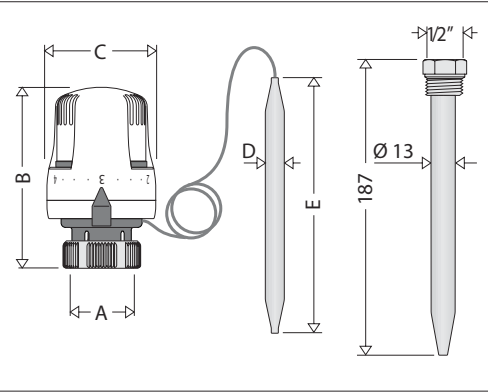
Kod	D	E
432 302	46,5	44,5
432 402	52	44,5
432 503	59,5	49,5
432 603	63,5	51,5



Kod	A	B	C
200 000	30p.1,5	80	48



Kod	A	B	C	D	E
201 000	30p.1,5	80	48	33	95

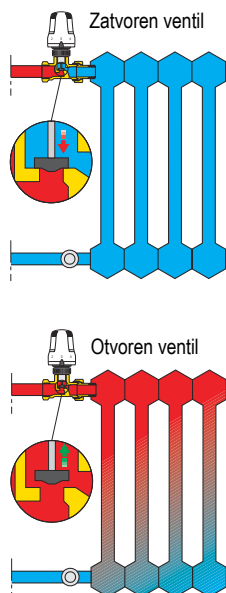


Kod	A	B	C	D	E
203 000	30p.1,5	80	48	Ø 11	158

Princip rada

Termo glava je proporcionalni regulator temperature u koji je ugrađen senzor sa mehom koji je ispunjen tečnošću.

Kada temperatura u prostoriji poraste, pritisak u mehu raste i meh se širi i tako zatvara ventil. Kada temperatura u prostoriji opadne javlja se obrnut proces tako što se meh senzora skuplja usled delovanja povratne opruge. Osnovno pomeranje osetljivog elementa prenosi se na pećurku ventila, regulišući tako protok tečnosti u grejnom telu.

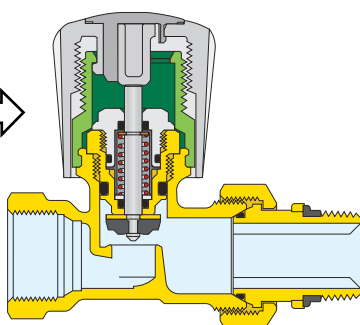


Konstrukcija

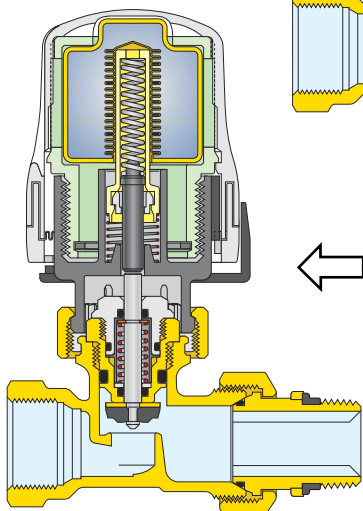
Ventil

Vreteno ventila je od nerđajućeg čelika sa dvostrukim O - prstenom od EPDM. To znači da gornji deo uređaja za kontrolu može biti zamenjen čak i kada je sistem u radu. Oblik pećurke ventila je takav da pruža optimalne hidro-dinamičke karakteristike za vreme intenzivnog otvaranja i zatvaranja ventila. Veliki prolaz između sedišta i pećurke ventila omogućava male padove pritiska pri ručnoj upotrebi.

Ventil sa ručnom regulacijom

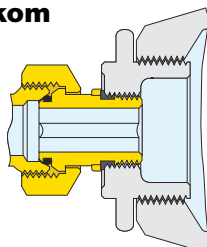


Ventil sa termo glavom



Priključak sa gumenom zaptivkom

Priključak sa navojem za radiator ima posebno oblikovan gumeni zaptivač. Ovaj način spajanja garantuje zaptivanje bez upotrebe dodatnih materijala kao što je teflon traka.

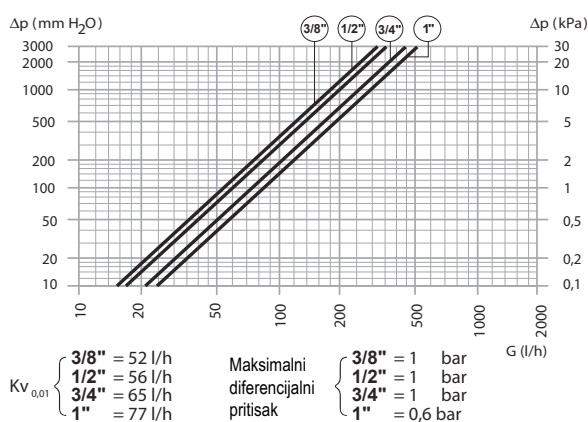


Hidrauličke karakteristike

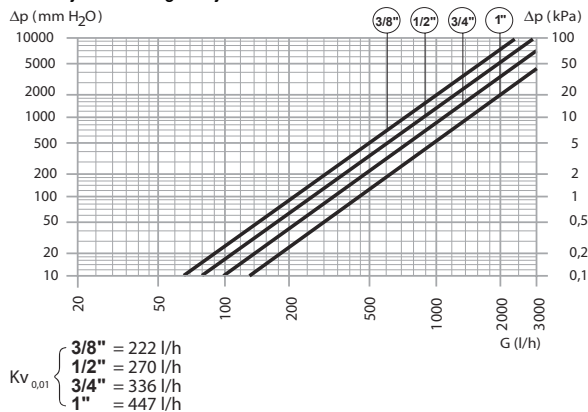
Radijatorski ventili sa ugaonim priključcima, serije 338 i serije 401 u slučaju termostatske regulacije, opseg proporcionalnosti 2K



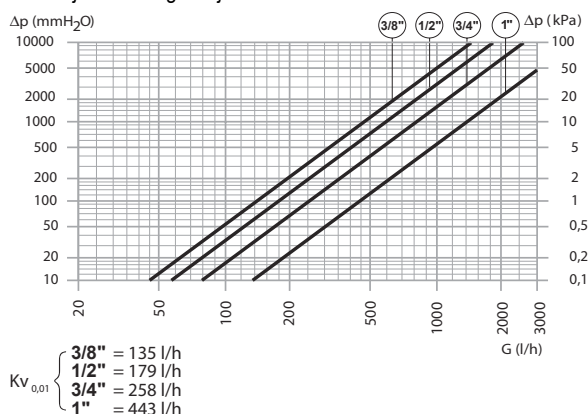
Radijatorski ventili sa pravim priključcima, serije 339 i serije 402 u slučaju termostatske regulacije, opseg proporcionalnosti 2K



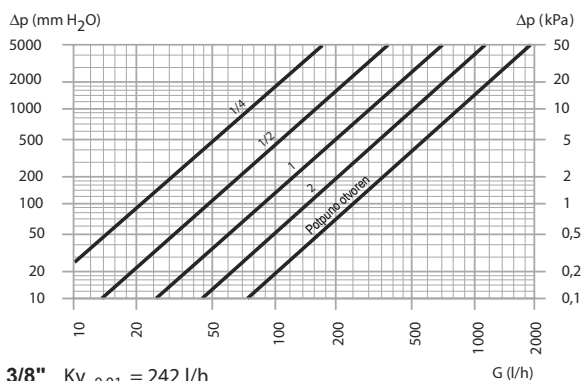
Radijatorski ventili sa ugaonim priključcima, serije 338 i serije 401 u slučaju ručne regulacije



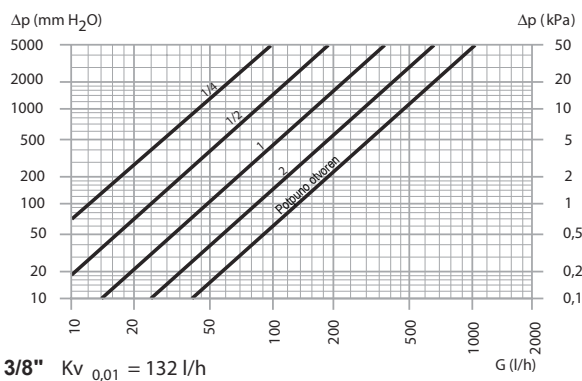
Radijatorski ventili sa pravim priključcima, serije 339 i serije 402 u slučaju ručne regulacije



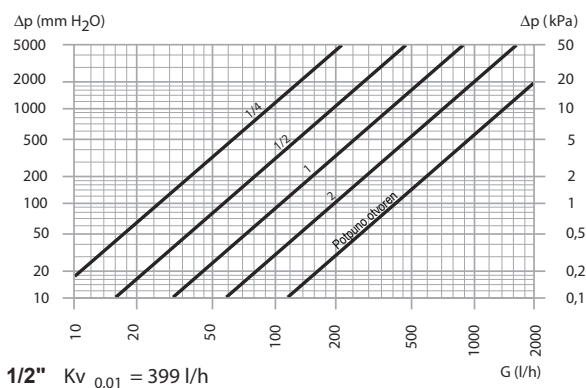
Ugaoni navijak 3/8" serije 342 i serije 431



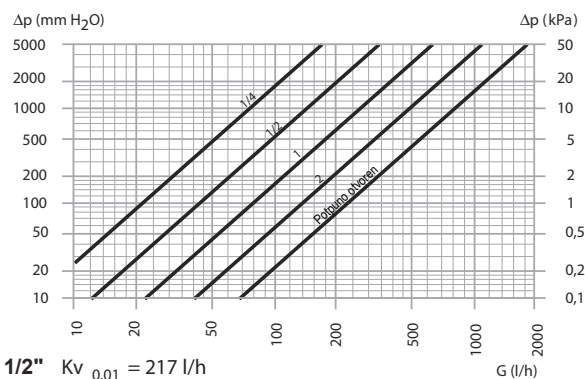
Prav navijak 3/8" serije 343 i serije 432



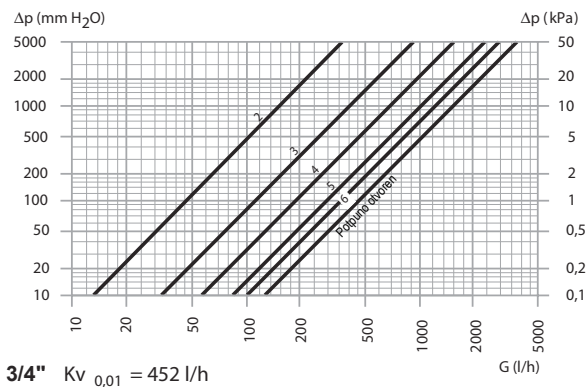
Ugaoni navijak 1/2" serije 342 i serije 431



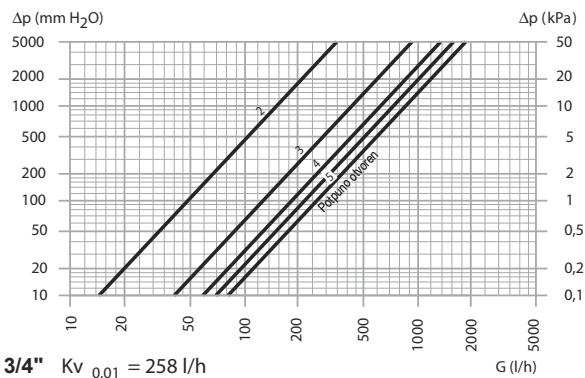
Prav navijak 1/2" serije 343 i serije 432



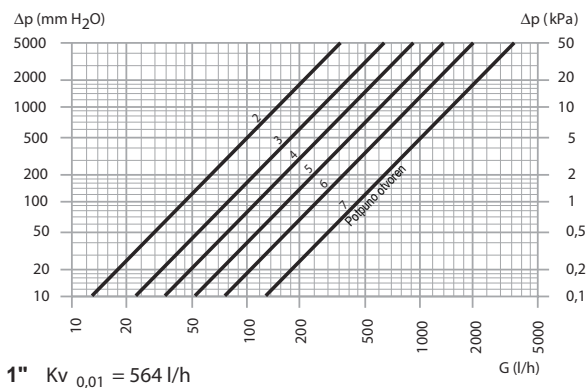
Ugaoni navijak 3/4" serije 431



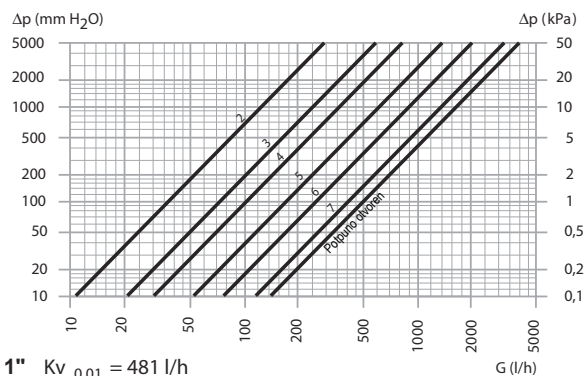
Prav navijak 3/4" serije 432



Ugaoni navijak 1" serije 431



Prav vnavijak 1" serije 432



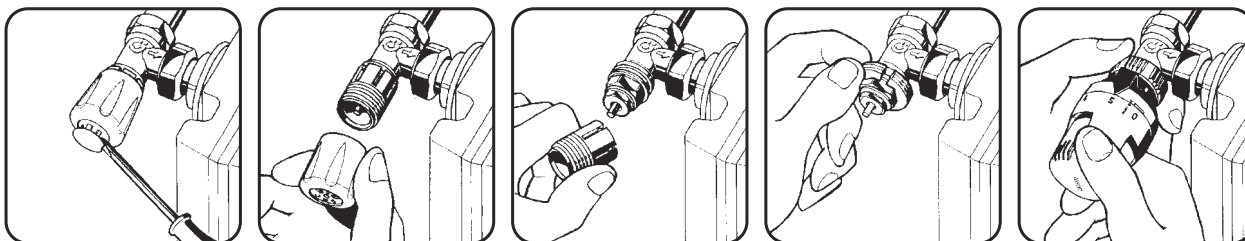
Vrednosti nominalnih kapaciteta i ekvivalentnih dužina

BAKARNE CEVI							
TIP	RADIATOR PRIKLJUČAK	CEVNI PRIKLJUČAK	UNT./SPOLJ. CEV Ø (mm)	PRAV		UGAONI	
				KV _{0,01} (l/h)	EKVIVALEN. DUŽINA (m)	KV _{0,01} (l/h)	EKVIVALEN. DUŽINA (m)
Ručno podesiv ventil	3/8"	23 p.1,5	8/10	135	0,8	222	0,3
Ručno podesiv ventil	3/8"	23 p.1,5	10/12	135	2,5	222	0,9
Ručno podesiv ventil	3/8"	23 p.1,5	12/14	135	6,6	222	2,4
Ručno podesiv ventil	3/8"	23 p.1,5	13/15	135	10,1	222	3,7
Ručno podesiv ventil	3/8"	23 p.1,5	14/16	135	14,8	222	5,5
Ručno podesiv ventil	3/8"	23 p.1,5	16/18	135	29,9	222	11,1
Ručno podesiv ventil	1/2"	23 p.1,5	8/10	179	0,5	270	0,2
Ručno podesiv ventil	1/2"	23 p.1,5	10/12	179	1,4	270	0,6
Ručno podesiv ventil	1/2"	23 p.1,5	12/14	179	3,7	270	1,6
Ručno podesiv ventil	1/2"	23 p.1,5	13/15	179	5,7	270	2,5
Ručno podesiv ventil	1/2"	23 p.1,5	14/16	179	8,4	270	3,7
Ručno podesiv ventil	1/2"	23 p.1,5	16/18	179	17,0	270	7,5

ČELIČNE CEVI							
TIP	RADIATOR PRIKLJUČAK	CEVNI PRIKLJUČAK	UNT./SPOLJ. CEV Ø (mm)	PRAV		UGAONI	
				KV _{0,01} (l/h)	EKVIVALEN. DUŽINA (m)	KV _{0,01} (l/h)	EKVIVALEN. DUŽINA (m)
Ručno podesiv ventil	3/8"	3/8"	12,7/16,7	135	7,2	222	2,7
Ručno podesiv ventil	1/2"	1/2"	16,3/21,0	179	15,3	270	6,7
Ručno podesiv ventil	3/4"	3/4"	21,7/26,4	258	33,2	336	19,6
Ručno podesiv ventil	1"	1"	27,4/33,2	443	38,5	447	37,8

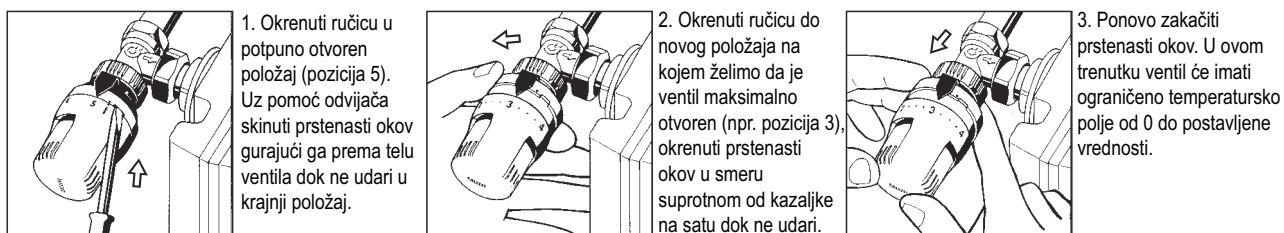
PLASTIČNE CEVI							
Ručno podesiv ventil	3/8"	23 p.1,5	8/12	135	0,8	222	0,3
Ručno podesiv ventil	3/8"	23 p.1,5	10/15	135	2,5	222	0,9
Ručno podesiv ventil	3/8"	23 p.1,5	12/16	135	6,6	222	2,4
Ručno podesiv ventil	3/8"	23 p.1,5	13/18	135	10,1	222	3,7
Ručno podesiv ventil	3/8"	23 p.1,5	14/18	135	14,8	222	5,5
Ručno podesiv ventil	1/2"	23 p.1,5	8/12	179	0,5	270	0,2
Ručno podesiv ventil	1/2"	23 p.1,5	10/15	179	1,4	270	0,6
Ručno podesiv ventil	1/2"	23 p.1,5	12/16	179	3,7	270	1,6
Ručno podesiv ventil	1/2"	23 p.1,5	13/18	179	5,7	270	2,5
Ručno podesiv ventil	1/2"	23 p.1,5	14/18	179	8,4	270	3,7

Ručno podesiv ventil za termostatsku kontrolu



Blokiranje i ograničavanje temperature termostata

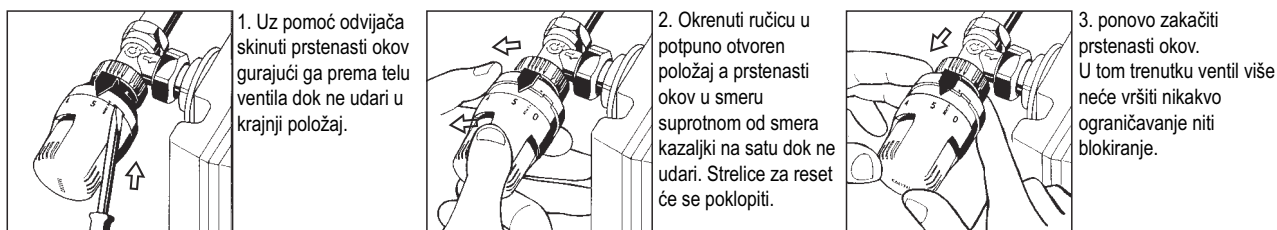
Ograničavanje temperature



Blokiranje temperature



Resetovanje ograničavanja i blokiranja temperature



SPECIFIKACIJE

Serije 338

Ventil za radijatore je pogodan za termoelektrične aktuator i termo glave. Ugaoni priključci za bakarne cevi, jednoslojne i višeslojne plastične cevi 23 p.1,5 za dimenzije od 10 do 18 mm. Radijatorski priključak dimenzija 3/8" i 1/2" M sa zaptivkom od EPDM. Telo od mesinga. Hromiran. Kontrolna kapa je bele boje RAL 9010, za ručnu kontrolu u ABS. Dvostruka zaptivka na vretenu od nerđajućeg čelika sa O - prstenom od EPDM. Maksimalna radna temperatura 100°C. Maksimalni radni pritisak 10 bar.

Serije 339

Ventil za radijatore je pogodan za termoelektrične aktuator i termo glave. Pravi priključci za bakarne cevi, jednoslojne i višeslojne plastične cevi 23 p.1,5 za dimenzije od 10 do 18 mm. Radijatorski priključak dimenzija 3/8" i 1/2" M sa zaptivkom od EPDM. Telo od mesinga. Hromiran. Kontrolna kapa je bele boje RAL 9010, za ručnu kontrolu u ABS. Dvostruka zaptivka na vretenu od nerđajućeg čelika sa O - prstenom od EPDM. Maksimalna radna temperatura 100°C. Maksimalni radni pritisak 10 bar.

Serije 342

Navijak. Ugaoni priključci za bakarne cevi, jednoslojne i višeslojne plastične cevi 23 p.1,5 za dimenzije od 10 do 18 mm. Radijatorski priključak dimenzija 3/8" i 1/2" M sa zaptivkom od EPDM. Telo od mesinga. Hromiran. Kapa je bele boje RAL 9010 u ABS. Spoljna zaptivka se sastoji od O - prstena od EPDM na vretenu. Maksimalna radna temperatura 100°C. Maksimalni radni pritisak 10 bar.

Serije 343

Navijak. Pravi priključci za bakarne cevi, jednoslojne i višeslojne plastične cevi 23 p.1,5 za dimenzije od 10 do 18 mm. Radijatorski priključak dimenzija 3/8" i 1/2" M sa zaptivkom od EPDM. Telo od mesinga. Hromiran. Kapa je bele boje RAL 9010 u ABS. Spoljna zaptivka se sastoji od O - prstena od EPDM na vretenu. Maksimalna radna temperatura 100°C. Maksimalni radni pritisak 10 bar.

Serije 401

Ventil za radijatore je pogodan za termoelektrične aktuator i termo glave. Ugaoni priključci za čelične cevi dimenzija 3/8", 1/2", 3/4" ili 1" F. Radijatorski priključak dimenzija 3/8" i 1/2" M sa zaptivkom od EPDM, 3/4" i 1" M bez zaptivke. Telo od mesinga. Hromiran. Kontrolna kapa je bele boje RAL 9010, za ručnu kontrolu u ABS. Dvostruka zaptivka na vretenu od nerđajućeg čelika sa O - prstenom od EPDM. Maksimalna radna temperatura 100°C. Maksimalni radni pritisak 10 bar.

Serije 402

Ventil za radijatore je pogodan za termoelektrične aktuator i termo glave. Pravi priključci za čelične cevi dimenzija 3/8", 1/2", 3/4" ili 1" F. Radijatorski priključak dimenzija 3/8" i 1/2" M sa zaptivkom od EPDM, 3/4" i 1" M bez zaptivke. Telo od mesinga. Hromiran. Kontrolna kapa je bele boje RAL 9010, za ručnu kontrolu u ABS. Dvostruka zaptivka na vretenu od nerđajućeg čelika sa O - prstenom od EPDM. Maksimalna radna temperatura 100°C. Maksimalni radni pritisak 10 bar.

Serije 431

Navijak. Ugaoni priključak za čelične cevi dimenzija 3/8", 1/2", 3/4" ili 1" F. Radijatorski priključak dimenzija 3/8" i 1/2" M sa zaptivkom od EPDM, 3/4" i 1" M bez zaptivke. Telo od mesinga. Hromiran. Kapa je bele boje RAL 9010 u ABS. Spoljna zaptivka se sastoji od O - prstena od EPDM na vretenu. Maksimalna radna temperatura 100°C. Maksimalni radni pritisak 10 bar.

Serije 432

Navijak. Pravi priključak za čelične cevi dimenzija 3/8", 1/2", 3/4" ili 1" F. Radijatorski priključak dimenzija 3/8" i 1/2" M sa zaptivkom od EPDM, 3/4" i 1" M bez zaptivke. Telo od mesinga. Hromiran. Kapa je bele boje RAL 9010 u ABS. Spoljna zaptivka se sastoji od O - prstena od EPDM na vretenu. Maksimalna radna temperatura 100°C. Maksimalni radni pritisak 10 bar.

Serije 200

Termo glava za promenljive radijatorske ventile. Senzor sa tečnošću kao osetljivim elementom. Maksimalna sobna temperatura 50°C. Skala regulisanja 0÷5 sa opsegom temperature 0÷28°C sa mogućnošću ograničavanja i blokiranja temperature. Zaštita od zamrzavanja na 7°C.

Serije 201

Termo glava za promenljive radijatorske ventile. Sa daljinskim senzorom sa tečnošću kao osetljivim elementom. Maksimalna sobna temperatura 50°C. Skala regulisanja 0÷5 sa opsegom temperature 0÷28°C sa mogućnošću ograničavanja i blokiranja temperature. Zaštita od zamrzavanja na 7°C.

Serije 203

Termo glava sa kontrolnom sondom za ograničavanje temperature fluida. Polje regulisanja temperature 20 ÷ 50°C (40 ÷ 70°C). Maksimalna radna temperatura 80°C. Sastoji se od numeričke skale sa mogućnošću ograničavanja i blokiranja temperature. Dužina kapilarne cevi je 2m.

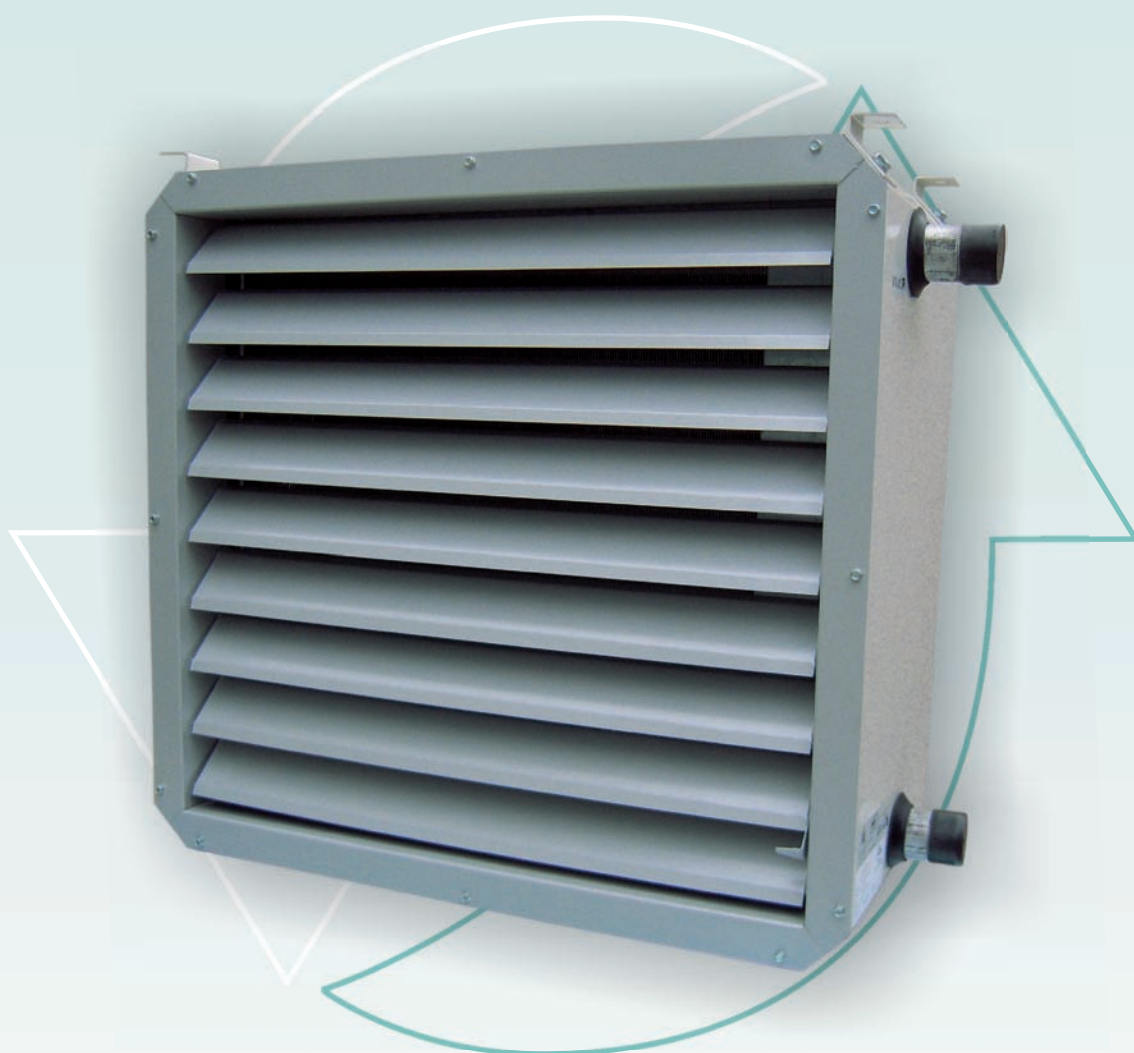
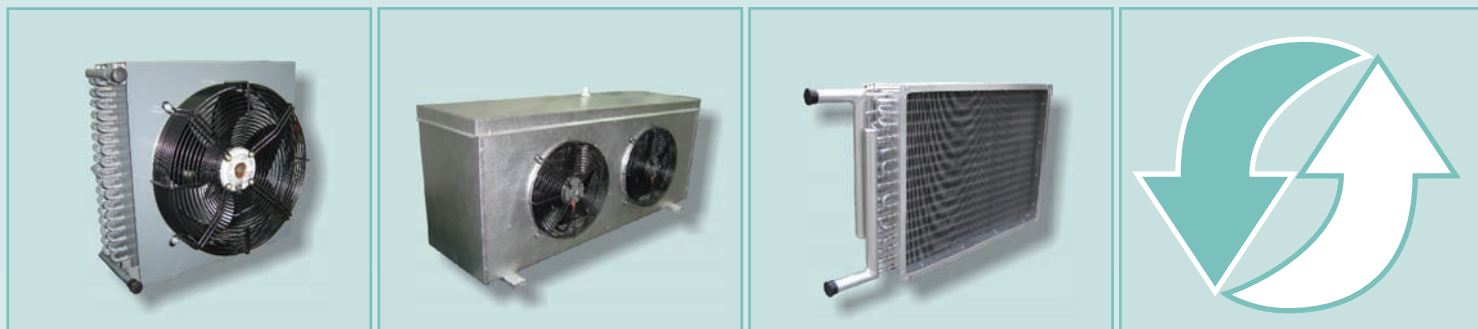
Serije 209

Termo glava sa zaštićenom regulacijom protiv oštećenja za upotrebu u javnim objektima.

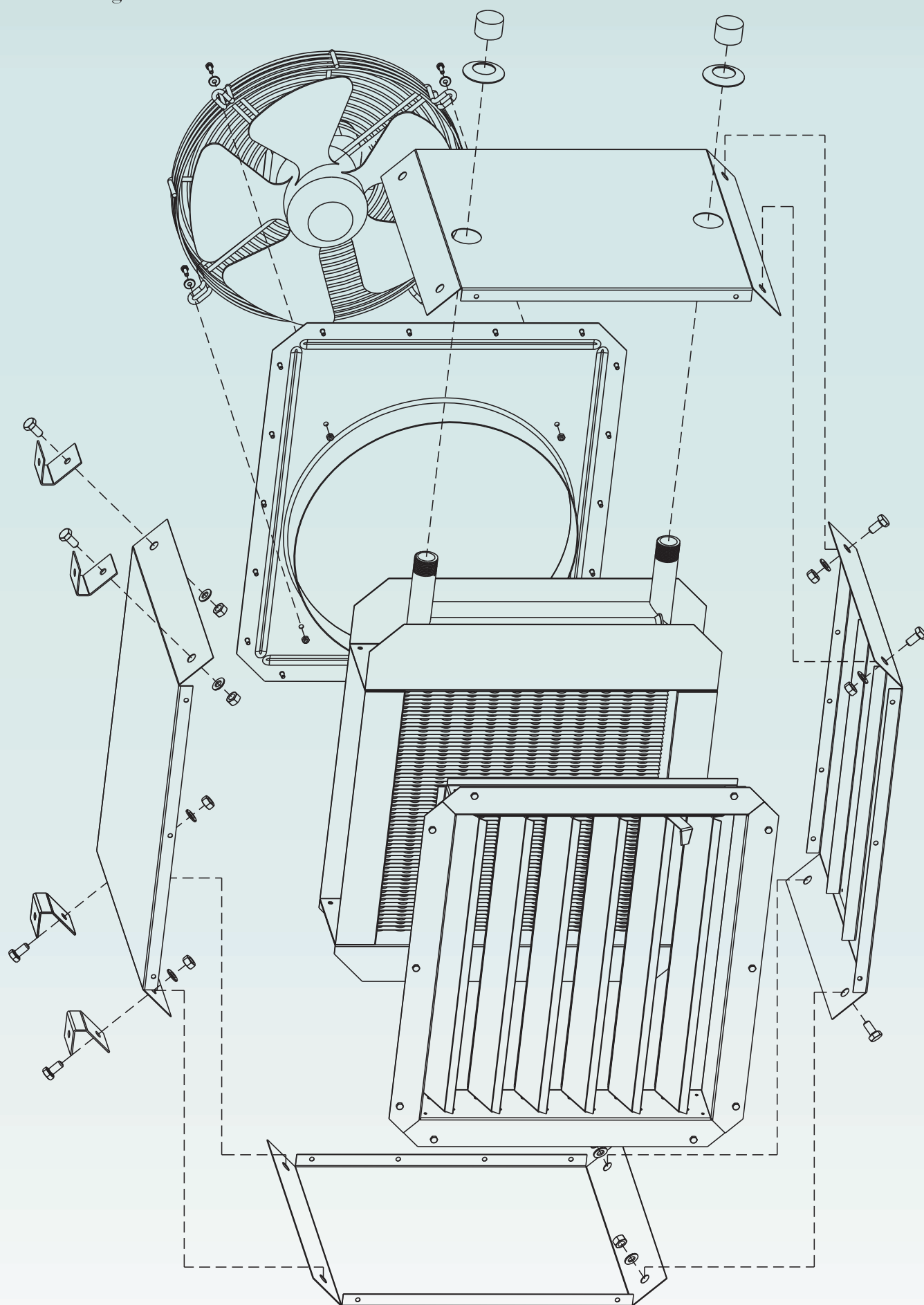


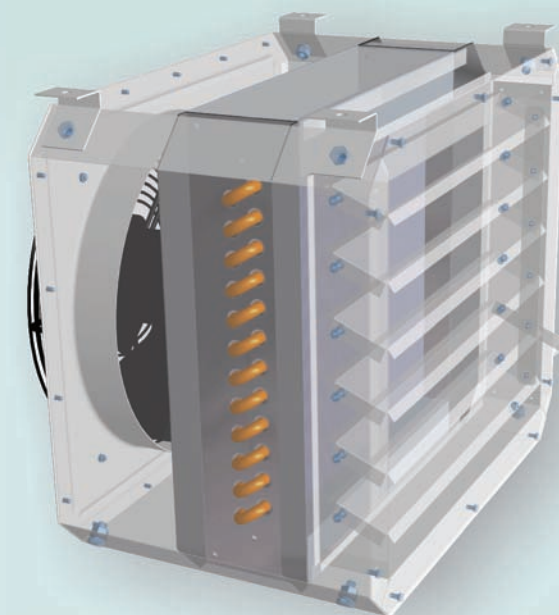
PROIZVODNJA
TOPLOTNIH
IZMENJIVAČA

heat exchangers



KALORIFERI





OSNAČAVANJE KALORIFERA

Primer označavanja – TOP KFW-16.3 G

TOP	KF	W(S)	16	3	G(H)
oznaka proizvođača	vrsta proizvoda (kalorifer)	grejni medijum voda (para)	oznaka veličine	broj redova	izvedba grejanje (hlađenje)



TABELA ZA BRZI IZBOR

		PROTOK VAZDUHA [m ³ /h]	TOPLOTNA SNAGA Q [W]	PAD PRITISKA VODE Δp _{pw} [kPa]	PROTOK VODE q _w [m ³ /h]	IZLAZNA TEMPERATURA t [°C]	Voda 90/70C° pri temperaturi ambijenta 15C°
TIP	NAZIV PROIZVODA						
1	TOP KFW - 18.2	1200	8540	1,36	0,42	38,70	
2	TOP KFW - 18.3	900	11030	0,96	0,47	51,80	
3	TOP KFW - 27.2	1850	15930	2,00	0,69	40,70	
4	TOP KFW - 27.3	1600	19430	1,78	0,83	51,30	
5	TOP KFW - 39.2	3050	25700	4,50	1,13	40,20	
6	TOP KFW - 39.3	2700	31960	4,42	1,41	50,30	
7	TOP KFW - 52.2	3800	34560	7,29	1,53	43,00	
8	TOP KFW - 52.3	3400	42670	6,67	1,88	52,50	
9	TOP KFS - 18.2	1200	19,53	-	-	63,60	Vodena para 3 bara pri temperaturi ambijenta od 15C°
10	TOP KFS - 18.3	900	26,04	-	-	79,80	
11	TOP KFS - 27.2	1850	31,31	-	-	65,50	
12	TOP KFS - 27.3	1600	37,7	-	-	85,40	
13	TOP KFS - 39.2	3050	49,91	-	-	63,90	
14	TOP KFS - 39.3	2700	61,42	-	-	82,90	
15	TOP KFS - 52.2	4100	68,89	-	-	65,20	
16	TOP KFS - 52.3	3800	87,02	-	-	83,40	



TEHNIČKI PODACI VELIČINA 18

MODEL		TOP KFW-18.2				TOP KFW-18.3			
Protok Vazduha		1200 m³/h				900 m³/h			
Ventilator		220V/50Hz P=0,075kW I=0,34A n=1330o/min.							
MODEL		TOP KFW-18.2				TOP KFW-18.3			
Režim vode	T _{ul.} [°C]	Q [kW]	T _{iz.} [°C]	Δp [kPa]	qw [m³/h]	Q [kW]	T _{iz.} [°C]	Δp [kPa]	qw [m³/h]
90/70°C	-15	14,77	21,7	2,85	0,65	16,78	40,7	4,87	0,74
	-10	13,91	24,6	2,57	0,61	15,83	42,4	4,70	0,70
	0	12,16	30,2	2,05	0,54	13,94	46,2	3,87	0,62
	10	10,41	35,9	1,57	0,46	12,05	50,0	3,02	0,53
	15	9,54	38,7	1,36	0,42	11,03	51,8	2,63	0,49
80/60°C	-15	12,88	17,1	2,60	0,57	14,78	34,0	4,34	0,65
	-10	12,01	19,9	2,31	0,53	13,83	35,9	3,87	0,61
	0	10,26	25,5	1,79	0,45	11,94	39,6	3,02	0,52
	10	8,51	31,2	1,33	0,37	10,03	43,3	2,26	0,44
	15	7,62	34,0	1,12	0,33	9,07	45,1	1,91	0,40
70/50°C	-15	10,97	12,3	2,02	0,48	12,77	27,4	3,43	0,56
	-10	10,09	15,1	1,76	0,44	11,82	29,2	3,01	0,52
	0	8,33	20,7	1,30	0,36	9,91	32,9	2,24	0,43
	10	6,55	26,3	0,89	0,29	7,98	36,5	1,57	0,35
	15	5,64	29,0	0,71	0,25	7,01	39,3	1,27	0,31

MODEL		TOP KFS-18.2				TOP KFS-18.3			
Protok Vazduha		1200 m³/h				900 m³/h			
Ventilator		220V/50Hz P=0,075kW I=0,34A n=1330o/min.							
MODEL		TOP KFW-18.2				TOP KFW-18.3			
Režim vode	T _{ul.} [°C]	Q [kW]	T _{iz.} [°C]	T _{para} [°C]	ΔP _v [Pa]	Q [kW]	T _{iz.} [°C]	T _{para} [°C]	ΔP _v [Pa]
1,5 bar	-15	20,69	36,5	112	52	27,60	53,7	112	78
	-10	19,87	39,4	112	52	26,51	56,0	112	78
	0	18,23	45,4	112	52	24,33	60,5	112	78
	10	16,60	51,3	112	52	22,14	65,1	112	78
	15	15,78	54,3	112	52	21,05	67,4	112	78
3 bar	-15	24,48	45,9	133	52	32,63	66,2	133	78
	-10	23,65	48,8	133	52	31,53	68,4	133	78
	0	22,00	54,7	133	52	29,33	73,0	133	78
	10	20,36	60,6	133	52	27,13	77,5	133	78
	15	19,53	63,6	133	52	26,04	79,8	133	78
5 bar	-15	27,61	53,7	152	52	36,79	76,5	152	78
	-10	26,79	56,6	152	52	35,68	78,8	152	78
	0	25,13	62,5	152	52	33,48	83,3	152	78
	10	23,48	68,4	152	52	31,27	87,8	152	78
	15	22,64	71,3	152	52	30,17	90,1	152	78

Q [kW]	- Toplotna moć kalorifera
T _{ul.} [°C]	- Ulazna temperatura vazduha
T _{iz.} [°C]	- Izlazna temperatura vazduha
T _{para} [°C]	- Temperature pare na ulazu
q _w [m³/h]	- Protok vode kroz kalorifer
Δp [kPa]	- Pad pritiska na strani vode
ΔP _v [Pa]	- Pad pritiska na strani vazduha

Dimenzije :	450 x 400 x 300 mm
-------------	--------------------



TEHNIČKI PODACI VELIČINA 27

MODEL		TOP KFW-27.2				TOP KFW-27.3			
Protok Vazduha		1850 m³/h				1600 m³/h			
Ventilator		220V/50Hz P=0,155kW l=0,75A n=1270o/min.							
MODEL		TOP KFW-27.2				TOP KFW-27.3			
Režim vode	Tul. [°C]	Q [kW]	Tiz. [°C]	Δp [kPa]	qw [m³/h]	Q [kW]	Tiz. [°C]	Δp [kPa]	qw [m³/h]
90/70°C	-15	24,30	24,2	5,97	1,07	29,39	39,8	5,4	1,3
	-10	22,90	27,0	5,4	1,01	27,73	41,8	4,91	1,22
	0	20,12	32,5	4,34	0,89	24,41	45,5	3,98	1,08
	10	17,33	38,0	3,38	0,76	21,10	49,4	3,15	0,93
	15	15,93	40,7	2,94	0,70	19,43	51,3	2,76	0,86
80/60°C	-15	21,34	19,4	4,86	0,94	25,88	33,3	4,44	1,14
	-10	19,95	22,2	4,34	0,88	24,22	35,2	3,98	1,06
	0	17,15	27,7	3,37	0,75	20,91	39,0	3,14	0,92
	10	14,36	33,2	2,51	0,63	17,56	42,8	2,38	0,77
	15	12,95	35,9	2,12	0,57	15,87	44,6	2,03	0,70
70/50°C	-15	18,35	14,6	3,83	0,8	22,35	26,7	3,55	0,59
	-10	16,96	17,4	3,36	0,74	20,68	28,6	3,13	0,91
	0	14,15	22,8	2,49	0,62	17,33	32,3	2,36	0,76
	10	11,34	28,3	1,74	0,5	13,95	36,0	1,68	0,61
	15	9,91	31,0	1,40	0,43	12,24	37,8	1,37	0,54

MODEL		TOP KFS-27.2				TOP KFS-27.3			
Protok Vazduha		1850 m³/h				1600 m³/h			
Ventilator		220V/50Hz P=0,155kW I=0,75A n=1270o/min.							
MODEL		TOP KFW-27.2				TOP KFW-27.3			
Režim vode	T _{ul.} [°C]	Q [kW]	T _{iz.} [°C]	T _{para} [°C]	ΔPv [Pa]	Q [kW]	T _{iz.} [°C]	T _{para} [°C]	ΔPv [Pa]
1,5 bar	-15	33,18	38,5	112	44	40,01	59,7	112	51
	-10	31,87	41,4	112	44	38,42	61,7	112	51
	0	29,24	47,2	112	44	35,26	65,8	112	51
	10	26,62	53,0	112	44	32,09	69,9	112	51
	15	25,30	55,8	112	44	30,51	71,9	112	51
3 bar	-15	39,24	48,3	133	44	47,24	73,2	133	51
	-10	37,92	51,2	133	44	45,65	75,2	133	51
	0	35,27	56,9	133	44	42,47	79,3	133	51
	10	32,63	62,7	133	44	39,29	83,3	133	51
	15	31,31	65,5	133	44	37,70	85,4	133	51
5 bar	-15	44,25	56,4	152	44	53,24	84,3	152	51
	-10	42,93	59,3	152	44	51,64	86,4	152	51
	0	40,27	65,0	152	44	48,45	90,4	152	51
	10	37,62	70,7	152	44	45,26	94,5	152	51
	15	36,29	73,6	152	44	43,66	96,5	152	51

Dimenzije : 550 x 500 x 300 mm

Q [kW]	- Toplotna moć kalorifera
T _{ul.} [°C]	- Ulazna temperatura vazduha
T _{iz.} [°C]	- Izlazna temperatura vazduha
T _{para} [°C]	- Temperature pare na ulazu
qw [m³/h]	- Protok vode kroz kalorifer
Δp [kPa]	- Pad pritiska na strani vode
ΔPv [Pa]	- Pad pritiska na strani vazduha



TEHNIČKI PODACI VELIČINA 39

MODEL		TOP KFW-39.2				TOP KFW-39.3			
Protok Vazduha		3050 m³/h				2700 m³/h			
Ventilator		220V/50Hz P=0,2kW I=0,9A n=1345 o/min.							
MODEL		TOP KFW-39.2				TOP KFW-39.3			
Režim vode	T _{ul.} [°C]	Q [kW]	T _{iz.} [°C]	Δp [kPa]	qw [m³/h]	Q [kW]	T _{iz.} [°C]	Δp [kPa]	qw [m³/h]
90/70°C	-15	39,08	23,3	7,67	1,72	48,22	38,3	6,79	2,13
	-10	36,85	26,1	6,94	1,63	45,50	40,3	6,17	2,01
	0	32,40	31,7	5,58	1,43	40,13	44,4	5,02	1,77
	10	27,94	37,3	4,35	1,23	34,67	48,3	3,96	1,53
	15	25,70	40,2	3,79	1,13	31,96	50,3	3,47	1,14
80/60°C	-15	34,37	18,6	6,27	1,51	42,54	32,0	5,60	1,87
	-10	32,15	21,5	5,60	1,41	39,82	34,0	5,03	1,75
	0	27,76	27,1	4,35	1,22	34,38	38,0	3,96	1,51
	10	23,20	32,7	3,25	1,02	28,91	42,0	3,00	1,27
	15	20,96	36,5	2,75	0,92	26,16	43,9	2,56	1,15
70/50°C	-15	29,62	14,0	4,96	1,30	36,75	25,6	4,48	1,61
	-10	27,39	16,8	4,35	1,20	34,04	27,6	3,95	1,49
	0	22,91	22,4	3,23	1,00	28,57	31,6	2,99	1,25
	10	18,41	28,0	2,26	0,81	23,05	35,5	2,13	1,01
	15	16,14	30,8	1,83	0,71	20,27	37,4	1,75	0,89

MODEL		TOP KFS-39.2				TOP KFS-39.3			
Protok Vazduha		3050 m³/h				2700 m³/h			
Ventilator		220V/50Hz P=0,2kW I=0,9A n=1345 o/min.							
MODEL		TOP KFS-39.2				TOP KFS-39.3			
Režim vode	T _{ul.} [°C]	Q [kW]	T _{iz.} [°C]	T _{para} [°C]	ΔP _v [Pa]	Q [kW]	T _{iz.} [°C]	T _{para} [°C]	ΔP _v [Pa]
1,5 bar	-15	52,87	36,8	112	51	65,15	57,0	112	61
	-10	50,78	39,7	112	51	62,57	59,2	112	61
	0	46,60	45,6	112	51	57,42	63,5	112	61
	10	42,41	51,5	112	51	52,26	67,8	112	61
	15	40,32	54,5	112	51	49,69	69,9	112	61
3 bar	-15	62,55	46,2	133	51	76,97	70,1	133	61
	-10	60,44	49,2	133	51	74,38	72,2	133	61
	0	56,23	55,0	133	51	69,20	76,5	133	61
	10	52,02	60,9	133	51	64,01	80,8	133	61
	15	49,91	63,9	133	51	61,42	82,9	133	61
5 bar	-15	70,57	54,1	152	51	86,75	80,9	152	61
	-10	68,45	57,0	152	51	84,15	83,1	152	61
	0	64,22	62,9	152	51	78,95	87,3	152	61
	10	59,99	68,7	152	51	73,75	91,6	152	61
	15	57,87	71,7	152	51	71,15	93,7	152	61

Q [kW]	- Toplotna moć kalorifera
T _{ul.} [°C]	- Ulazna temperatura vazduha
T _{iz.} [°C]	- Izlazna temperatura vazduha
T _{para} [°C]	- Temperature pare na ulazu
qw [m³/h]	- Protok vode kroz kalorifer
Δp [kPa]	- Pad pritiska na strani vode
ΔPv [Pa]	- Pad pritiska na strani vazduha

Dimenzije :	650 x 600 x 300 mm
-------------	--------------------



TEHNIČKI PODACI VELIČINA 52

MODEL		TOP KFW-52.2					TOP KFW-52.3			
Protok Vazduha		4100 m³/h					3800 m³/h			
Ventilator		220V/50Hz P=0,24kW I=1,1A n=1320o/min.								
MODEL		TOP KFW-52.2					TOP KFW-52.3			
Režim vode	T _{ul.} [°C]	Q [kW]	T _{iz.} [°C]	Δp [kPa]	qw [m³/h]	Q [kW]	T _{iz.} [°C]	Δp [kPa]	qw [m³/h]	
90/70°C	-15	53,90	24,3	7,37	2,38	68,56	38,9	7,28	3,03	
	-10	50,84	27,0	6,68	2,24	64,70	40,8	6,63	2,86	
	0	44,71	32,6	5,4	1,97	57,07	44,8	5,43	2,52	
	10	38,57	38,1	4,24	1,7	49,36	48,8	4,31	2,18	
	15	35,48	40,8	3,71	1,57	45,49	50,7	3,79	2,01	
80/60°C	-15	47,42	19,5	6,05	2,08	60,46	32,5	6,03	2,66	
	-10	44,35	22,3	5,42	1,95	56,66	34,5	5,44	2,49	
	0	38,20	27,8	4,24	1,68	48,93	38,4	4,331	2,15	
	10	32,04	33,3	3,19	1,41	41,19	42,4	3,29	1,81	
	15	28,94	36,1	2,71	1,27	37,31	44,3	2,83	1,64	
70/50°C	-15	40,86	14,8	4,81	1,79	52,34	26,1	4,86	2,29	
	-10	37,79	17,5	4,24	1,65	48,46	28,1	4,31	2,12	
	0	31,62	23,0	3,18	1,38	40,71	32,0	3,28	1,78	
	10	25,42	28,5	2,24	1,11	32,91	35,9	2,37	1,44	
	15	22,29	31,2	1,83	0,98	28,97	37,8	1,95	1,27	

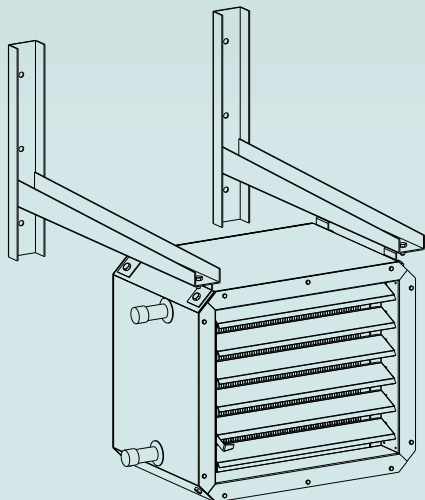
MODEL		TOP KFS-52.2					TOP KFS-52.3			
Protok Vazduha		4100 m³/h					3800 m³/h			
Ventilator		220V/50Hz P=0,24kW I=1,1A n=1320o/min.								
MODEL	TOP KFS-52.2					TOP KFS-52.3				
Režim vode	T _{ul.} [°C]	Q [kW]	T _{iz.} [°C]	T _{para} [°C]	ΔPv [Pa]	Q [kW]	T _{iz.} [°C]	T _{para} [°C]	ΔPv [Pa]	
1,5 bar	-15	73,00	38,2	112	46	92,31	57,5	112	59	
	-10	70,11	41,1	112	46	88,66	59,7	112	59	
	0	64,33	46,8	112	46	81,36	63,9	112	59	
	10	58,56	52,6	112	46	74,05	68,2	112	59	
	15	55,63	55,5	112	46	70,40	70,3	112	59	
3 bar	-15	86,33	47,9	133	46	109,05	70,7	133	59	
	-10	83,42	50,7	133	46	105,38	72,8	133	59	
	0	77,61	56,5	133	46	98,04	77,0	133	59	
	10	71,80	62,3	133	46	90,70	81,3	133	59	
	15	68,89	65,2	133	46	87,02	83,4	133	59	
5 bar	-15	97,41	55,9	152	46	122,91	81,6	152	59	
	-10	94,49	58,8	152	46	119,22	83,7	152	59	
	0	88,65	64,6	152	46	111,86	87,9	152	59	
	10	82,81	70,3	152	46	104,49	92,1	152	59	
	15	79,89	73,2	152	46	100,80	94,2	152	59	

Dimenzije : 750 x 700 x 375 mm

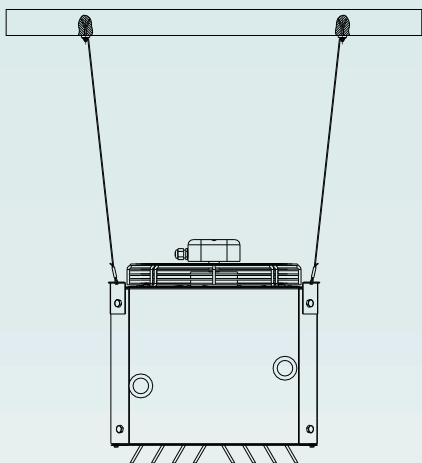
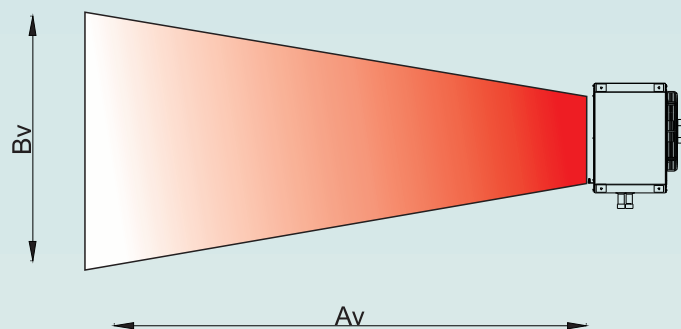
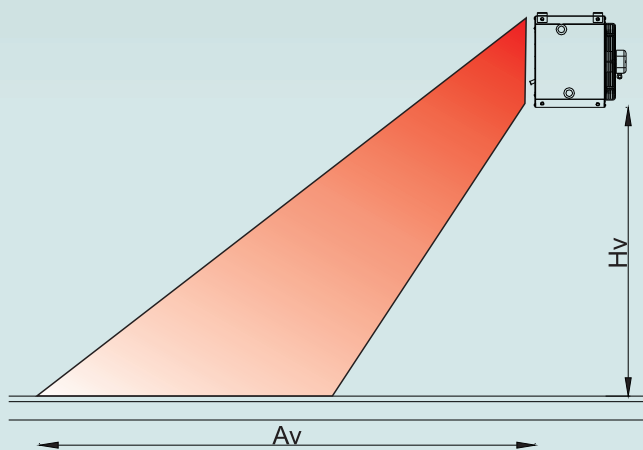
Q [kW]	- Toplotna moć kalorifera
T _{ul.} [°C]	- Ulazna temperatura vazduha
T _{iz.} [°C]	- Izlazna temperatura vazduha
T _{para} [°C]	- Temperature pare na ulazu
qw [m³/h]	- Protok vode kroz kalorifer
Δp [kPa]	- Pad pritiska na strani vode
ΔPv [Pa]	- Pad pritiska na strani vazduha



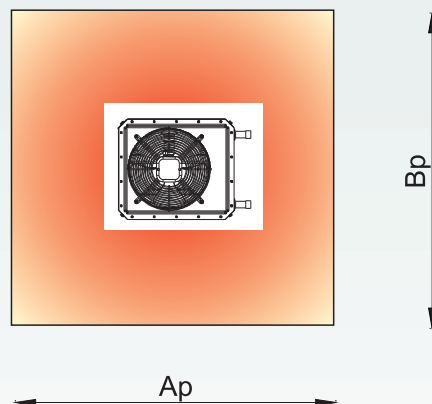
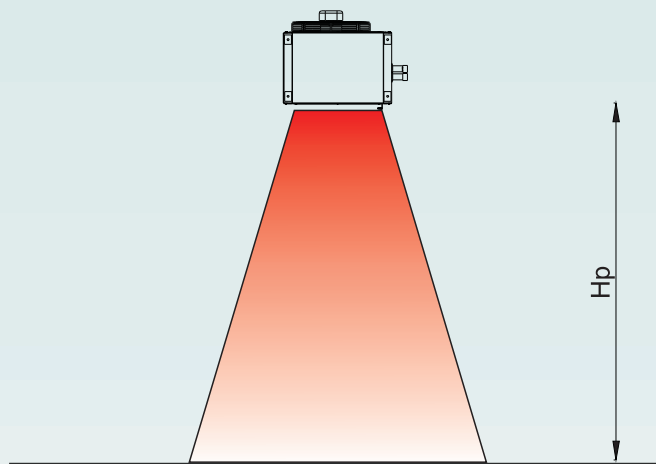
DOMET KALORIFERA



NAZIV PROIZVODA	ZIDNO KAČENJE		
	Hv	Av	Bv
TOP KFW - 18.2	2,70	8,10	7,65
TOP KFW - 18.3	2,70	7,49	7,08
TOP KFW - 27.2	3,20	12,30	8,75
TOP KFW - 27.3	3,20	11,38	8,09
TOP KFW - 39.2	3,75	16,20	9,75
TOP KFW - 39.3	3,75	14,99	9,02
TOP KFW - 52.2	5,00	19,60	11,25
TOP KFW - 52.3	5,00	18,13	10,41

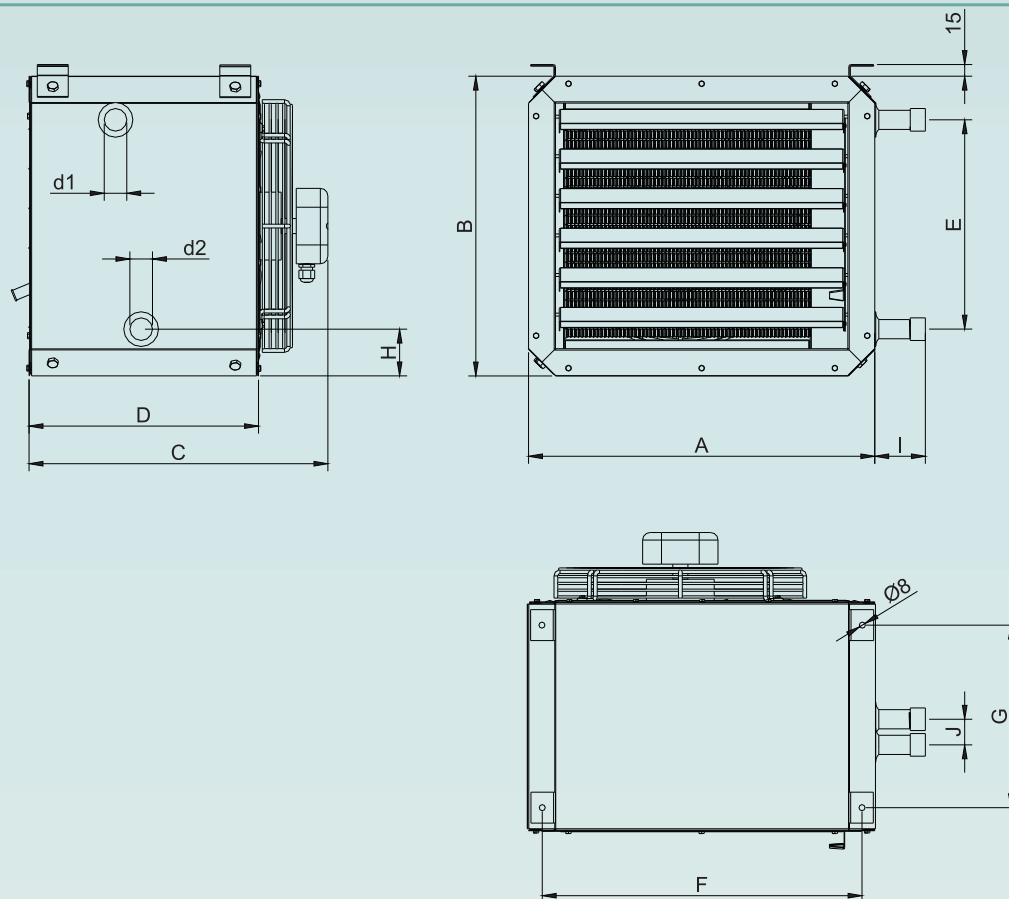


NAZIV PROIZVODA	PLAFONSKO KAČENJE		
	Hp	Ap	Bp
TOP KFW - 18.2	3,08	5,76	5,76
TOP KFW - 18.3	2,85	5,33	5,33
TOP KFW - 27.2	3,85	6,75	6,75
TOP KFW - 27.3	3,56	6,24	6,24
TOP KFW - 39.2	4,62	7,65	7,65
TOP KFW - 39.3	4,27	7,08	7,08
TOP KFW - 52.2	6,12	9,00	9,00
TOP KFW - 52.3	5,66	8,33	8,33





DIMENZIJE KALORIFERA



DIMENZIJE TOPLOVODNIH KALORIFERA

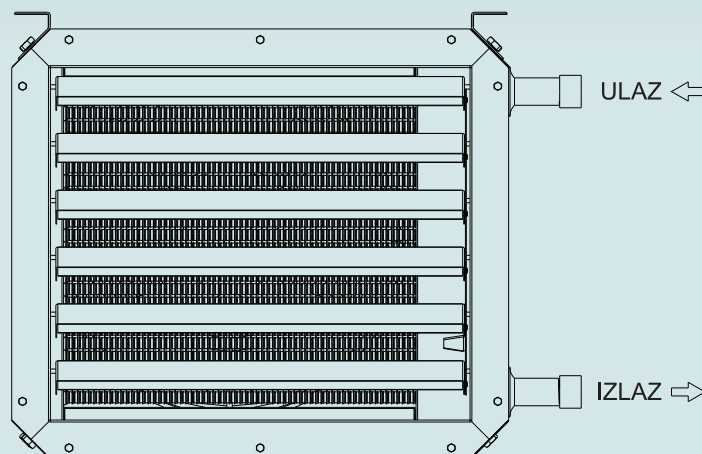
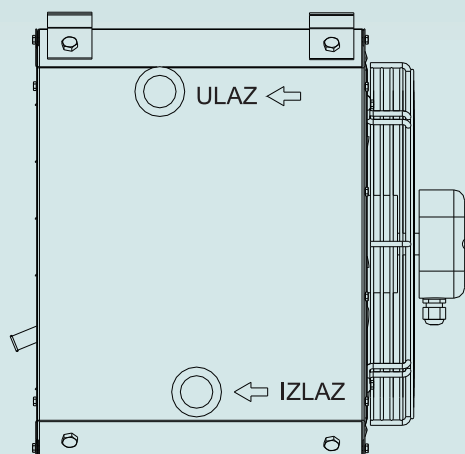
KOMERCIJALNO IME	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	d1	d2
TOP KFW - 18.2	450	400	405	305	283	415	245	59	70	45	3/4"	3/4"
TOP KFW - 18.3	450	400	405	305	283	415	245	59	70	45	3/4"	3/4"
TOP KFW - 27.2	550	500	415	305	376	515	245	62	70	45	1"	1"
TOP KFW - 27.3	550	500	415	305	376	515	245	62	70	45	1"	1"
TOP KFW - 39.2	650	600	425	305	468	615	245	66	70	55	1 1/4"	1 1/4"
TOP KFW - 39.3	650	600	425	305	468	615	245	66	70	55	1 1/4"	1 1/4"
TOP KFW - 52.2	750	700	495	375	562	715	315	69	70	55	1 1/2"	1 1/2"
TOP KFW - 52.3	750	700	495	375	562	715	315	69	70	55	1 1/2"	1 1/2"



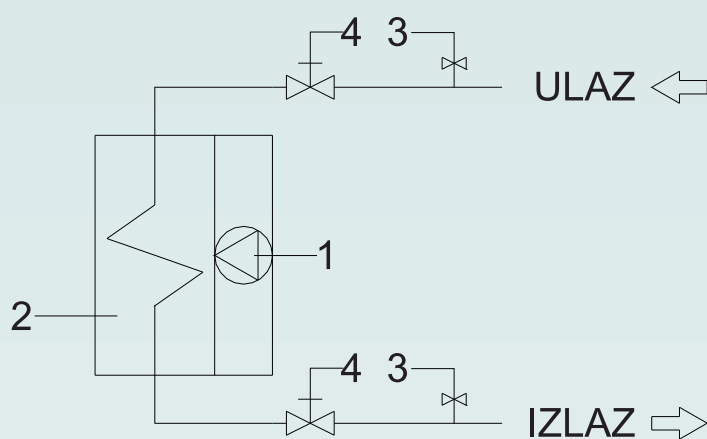
DIMENZIJE PARNIH KALORIFERA

KOMERCIJALNO IME	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	d1	d2
TOP KFS - 18.2	450	400	405	305	286	415	245	56	70	45	3/4"	1/2"
TOP KFS - 18.3	450	400	405	305	286	415	245	56	70	45	3/4"	1/2"
TOP KFS - 27.2	550	500	415	305	380	515	245	59	70	45	1"	3/4"
TOP KFS - 27.3	550	500	415	305	380	515	245	59	70	45	1"	3/4"
TOP KFS - 39.2	650	600	425	305	472	615	245	62	70	55	1 1/4"	1"
TOP KFS - 39.3	650	600	425	305	472	615	245	62	70	55	1 1/4"	1"
TOP KFS - 52.2	750	700	495	375	569	715	315	62	70	55	1 1/2"	1"
TOP KFS - 52.3	750	700	495	375	569	715	315	62	70	55	1 1/2"	1"

▶ RASPORED PRIKLJUČAKA ZA POVEZIVANJE NA TOPLOVOD

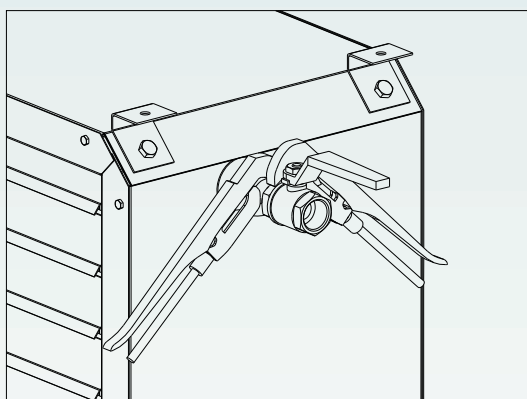


DIJAGRAM KRUŽENJA VODE



1. Aksijalni ventilator
2. Razmenjivač voda-vazduh
3. Manuelni ispusni ventil
4. Loptasti ventil

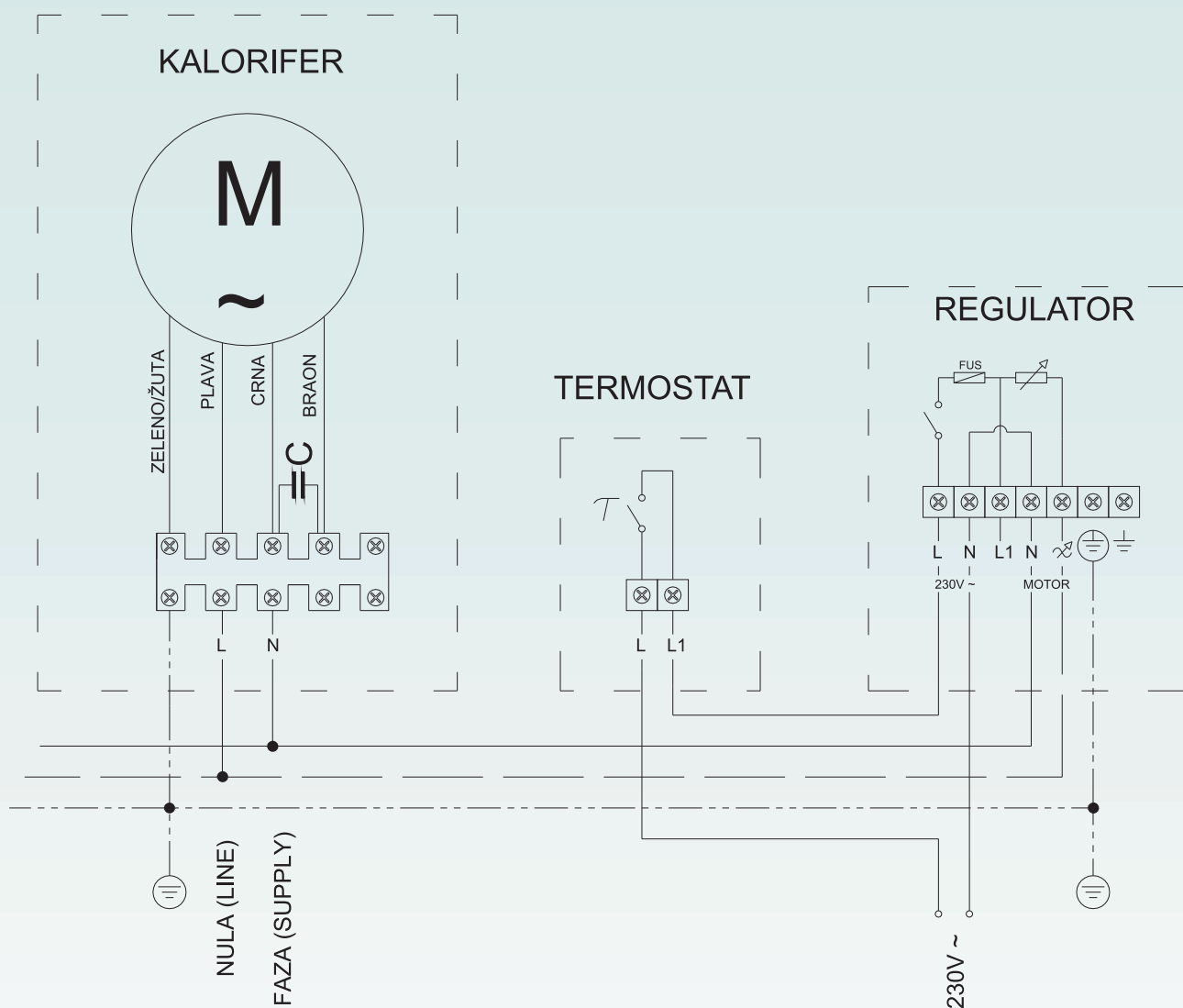
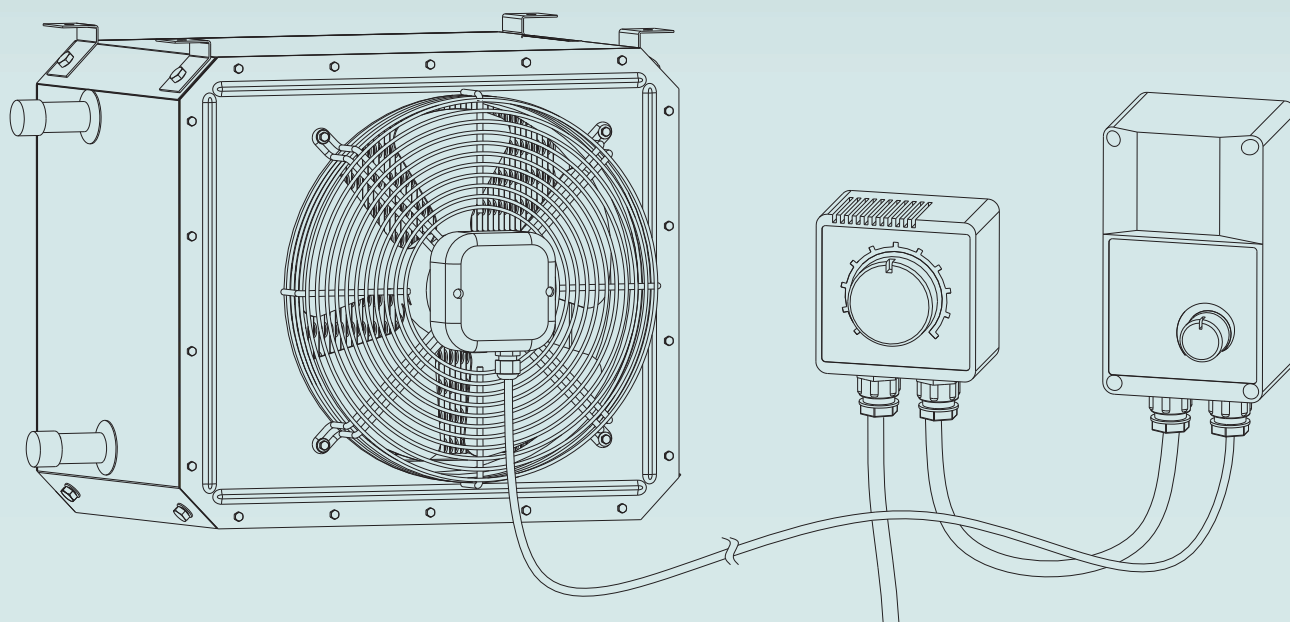
UPOZORENJE !
Postaviti ispusni ventil na najnižu tačku u sistemu vode, za ispuštanje u slučaju potrebe.



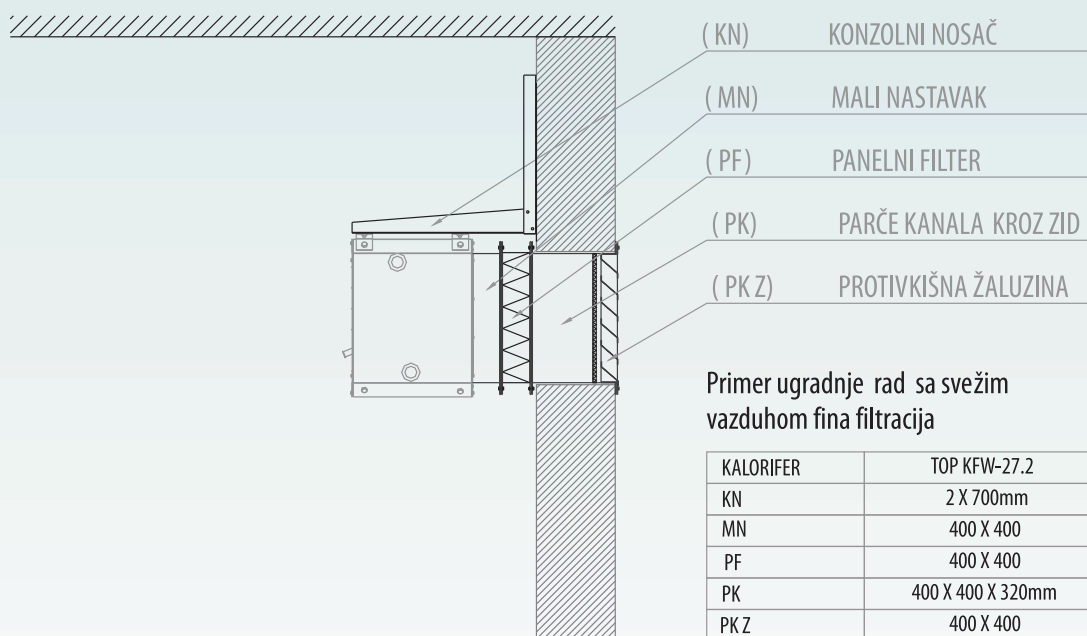
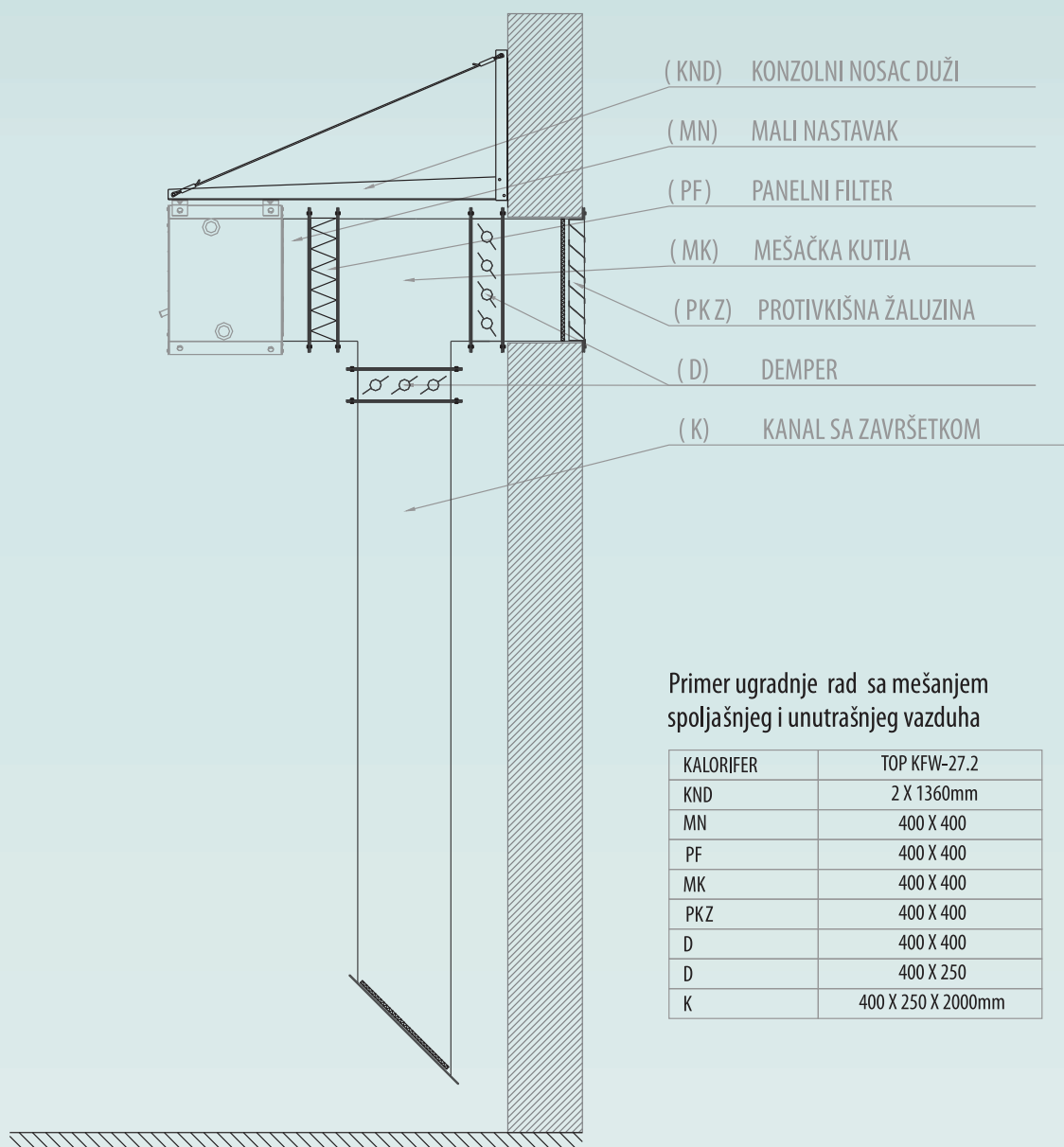
UPOZORENJE !
Uvek koristite ključ i drugi obavezno za kontru



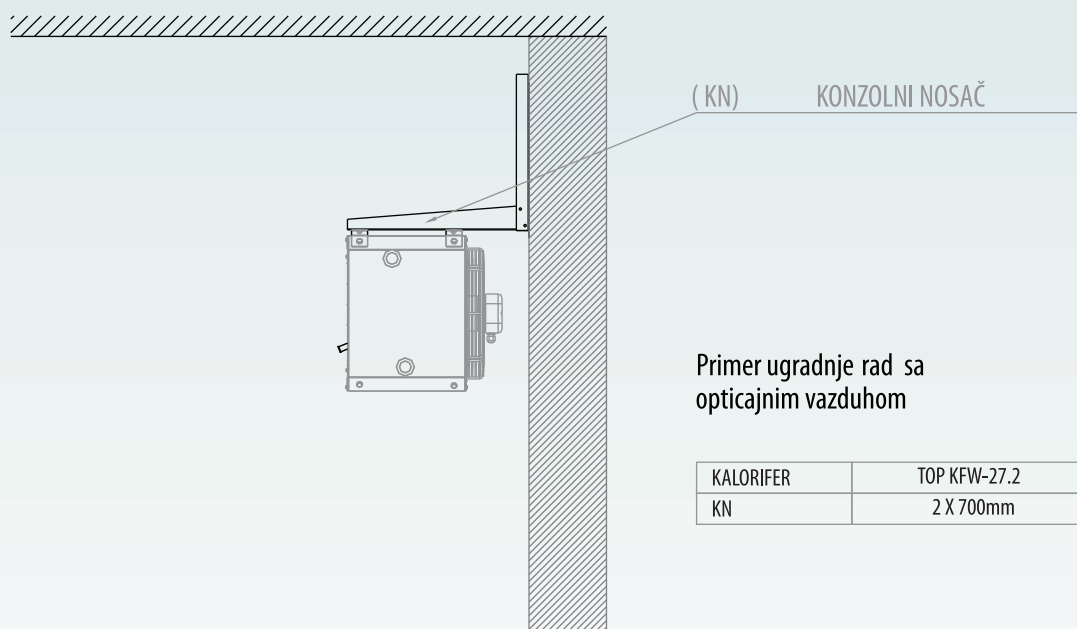
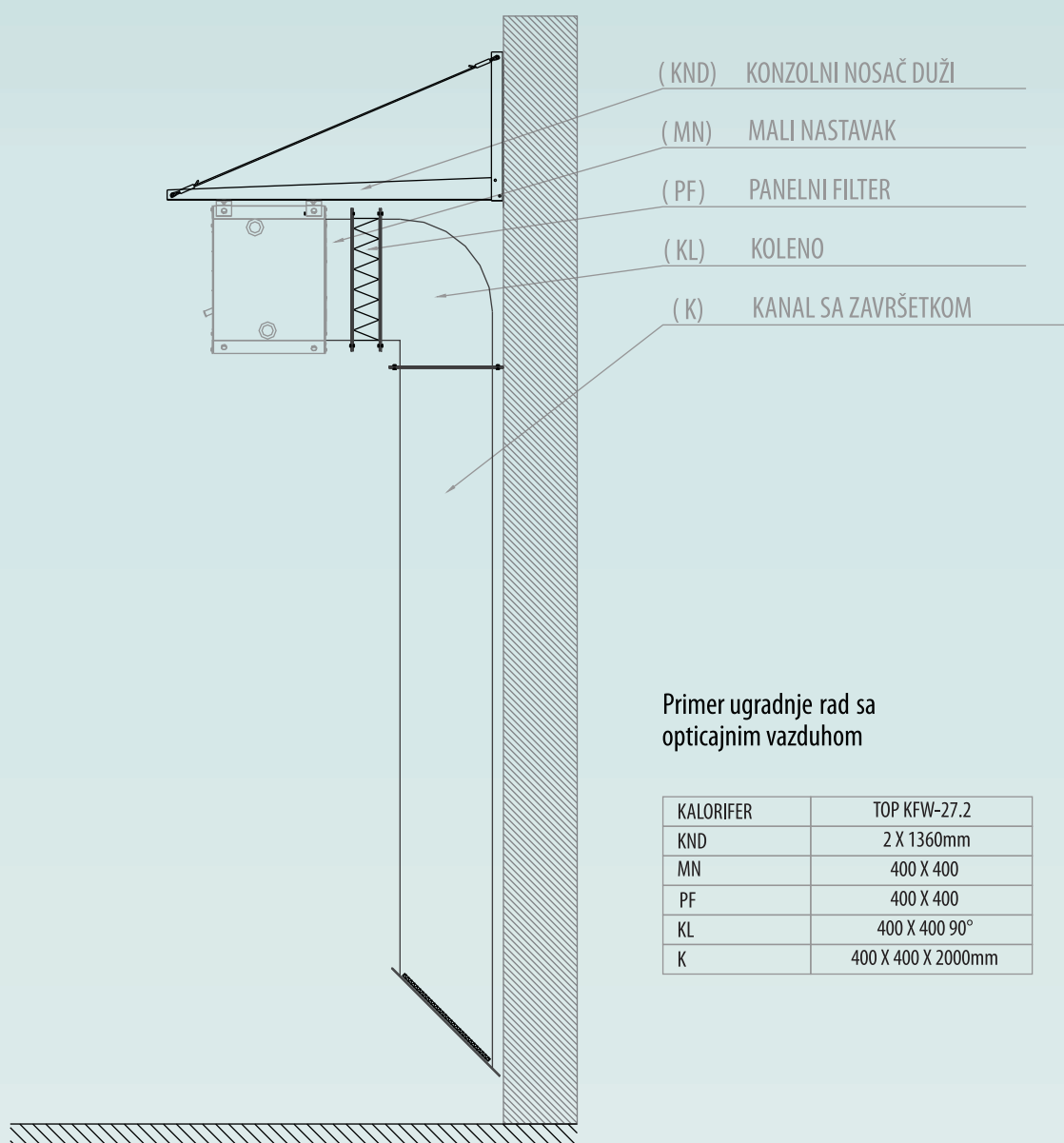
RASPORED ELEKTRO PRIKLJUČAKA



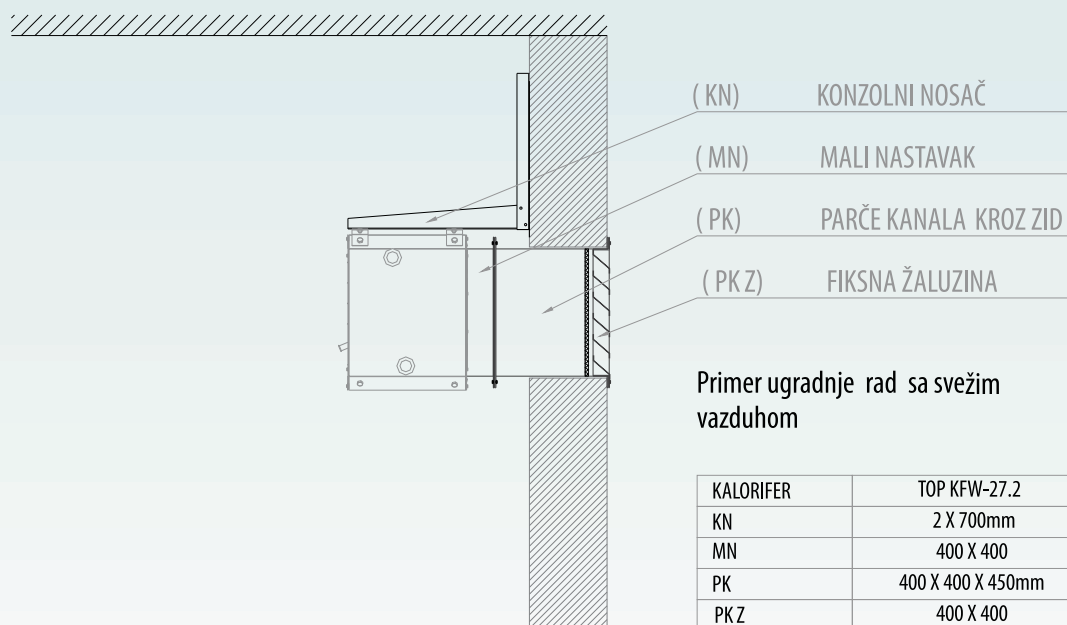
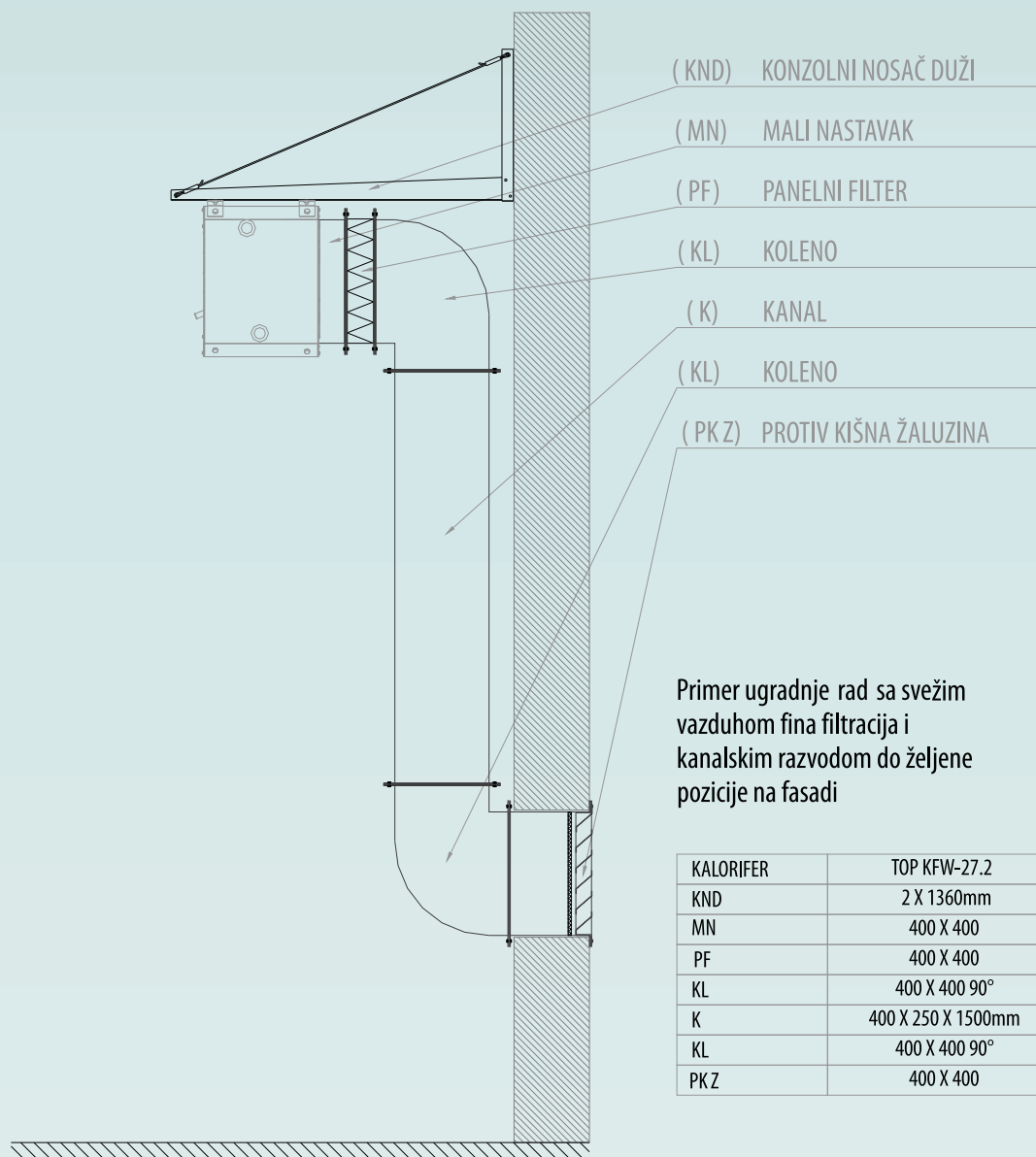
PRIMERI UGRADNJE



PRIMERI UGRADNJE



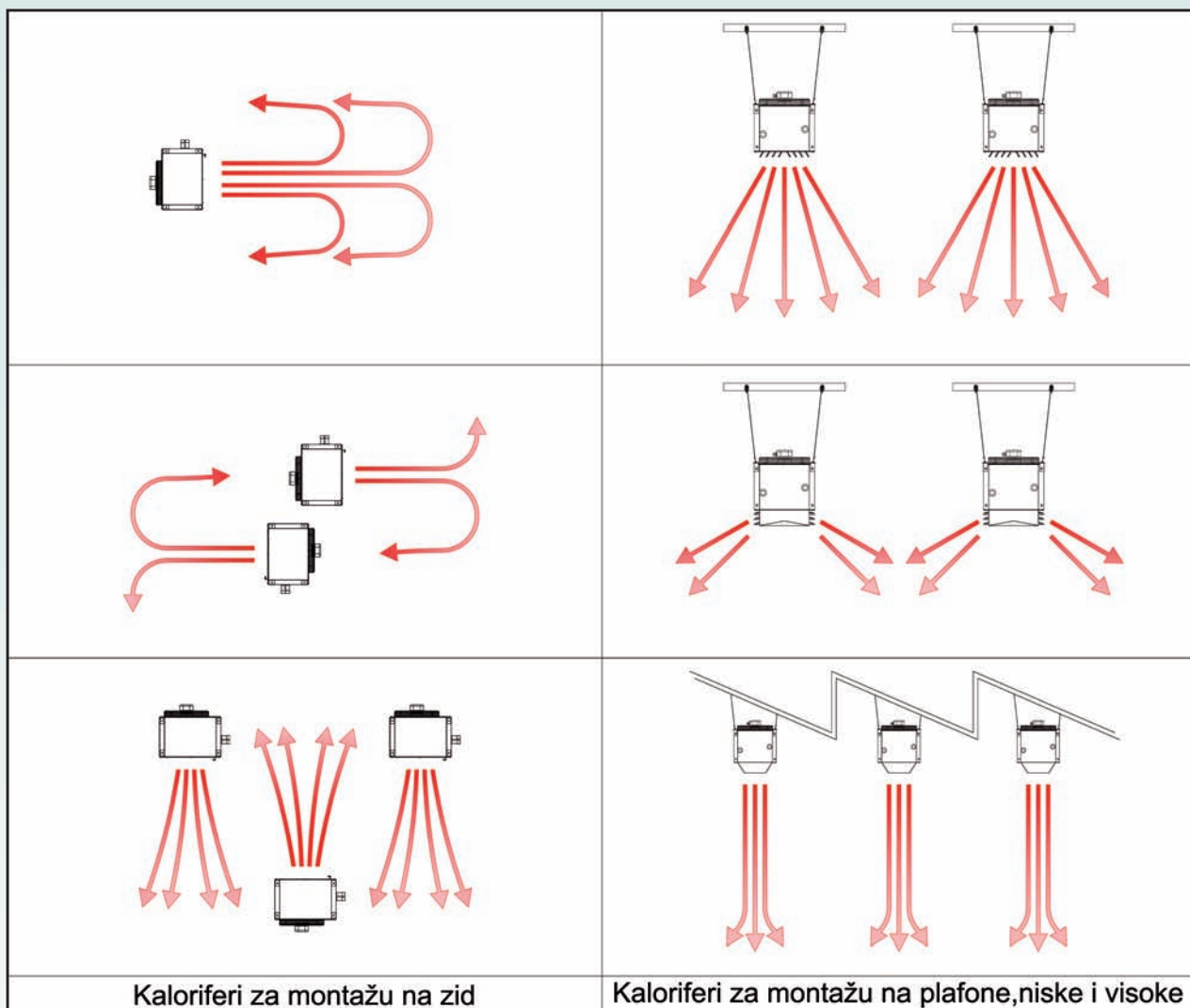
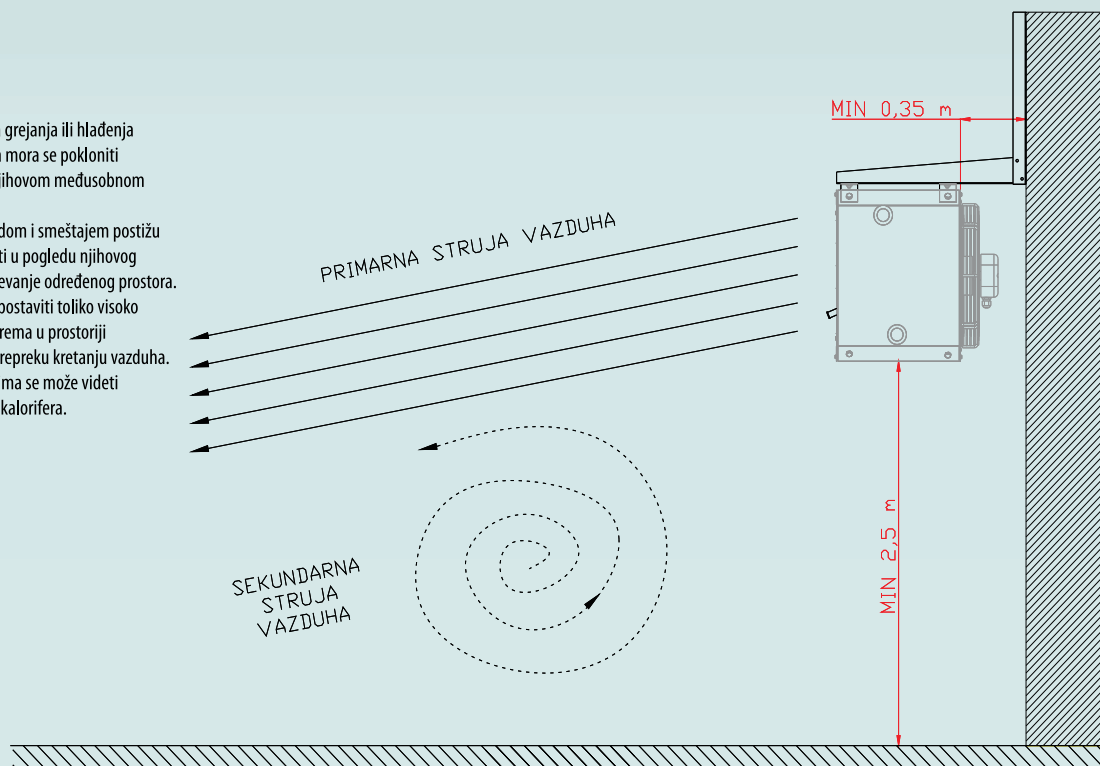
PRIMERI UGRADNJE





STRUJNA SLIKA VAZDUHA

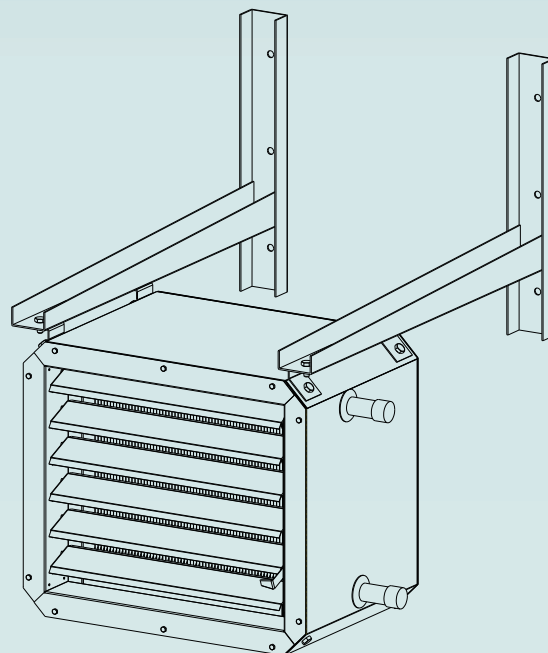
Kod projektovanja grejanja ili hlađenja pomoću kalorifera mora se pokloniti posebna pažnja njihovom međusobnom rasporedu. Pravilnim rasporedom i smeštajem postižu se najbolji rezultati u pogledu njihovog korišćenja za zagrevanje određenog prostora. Kalorifer se mora postaviti toliko visoko da nameštaj ili oprema u prostoriji ne predstavljaju prepreku kretanju vazduha. Na sledećim crtežima se može videti pravilna montaža kalorifera.



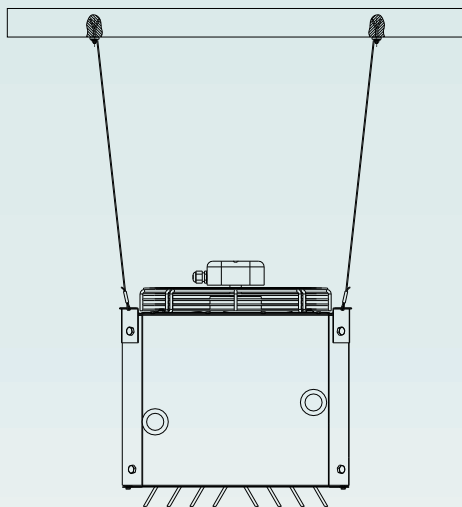


MONTAŽA KALORIFERA

Za postavljanje kalorifera na željenu poziciju u prostoru, kačenje se može izvršiti na veliki broj varijanti, u zavisnosti od toga da li se radi o kačenju na zid ili na plafonu.

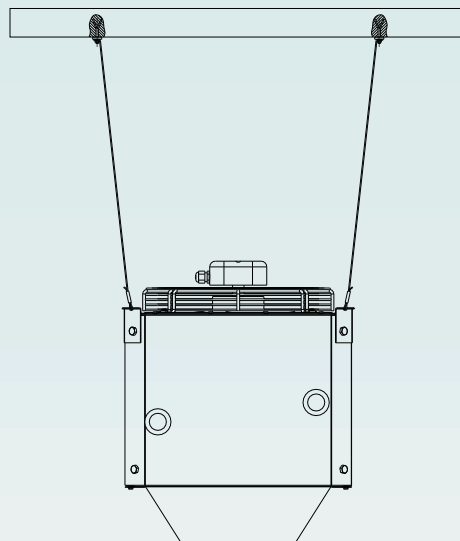


USMERIVAČI VAZDUHA



Žaluzina horizontalna
ugradnja

ZHU	ŽALUZINA HORIZONTALNA UGRADNJA
ZHU18	TOP KFW(S)-18.2 / 18.3
ZHU27	TOP KFW(S)-27.2 / 27.3
ZHU39	TOP KFW(S)-39.2 / 39.3
ZHU52	TOP KFW(S)-52.2 / 52.3



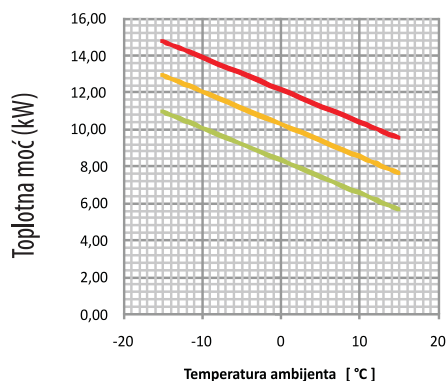
Izduvna mlaznica

IM	IZDUVNA MLAZNICA
IM18	TOP KFW(S)-18.2 / 18.3
IM27	TOP KFW(S)-27.2 / 27.3
IM39	TOP KFW(S)-39.2 / 39.3
IM52	TOP KFW(S)-52.2 / 52.3

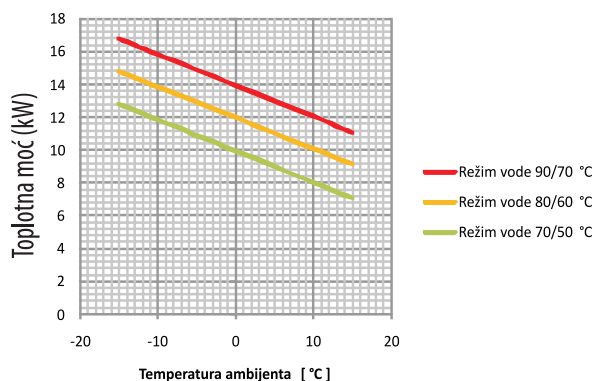


DIJAGRAMI TOPLLOTNE MOĆI KALORIFERA

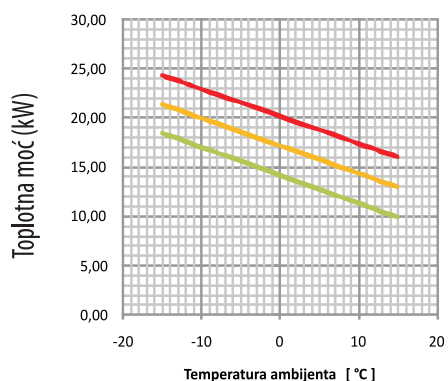
TOP KFW-18.2



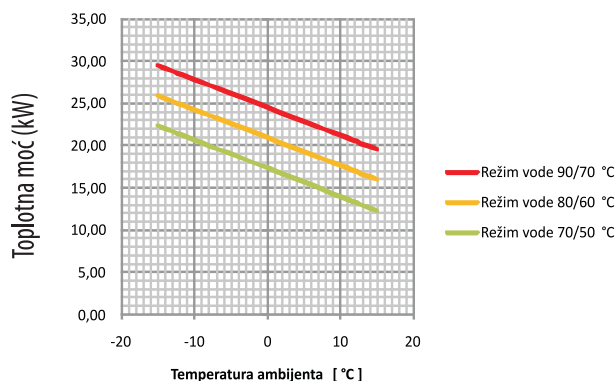
TOP KFW-18.3



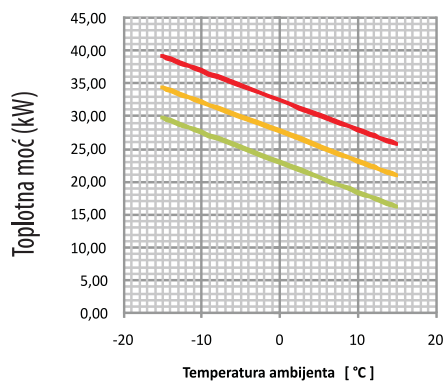
TOP KFW-27.2



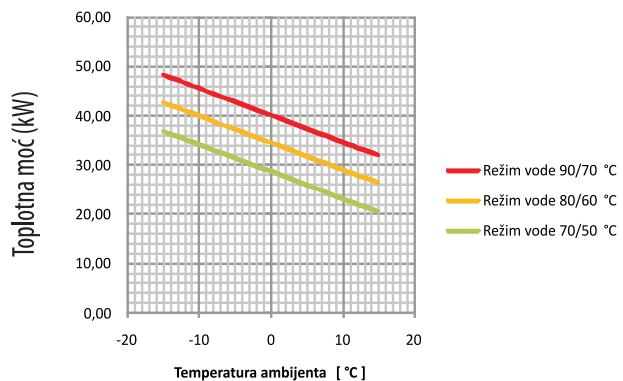
TOP KFW-27.3



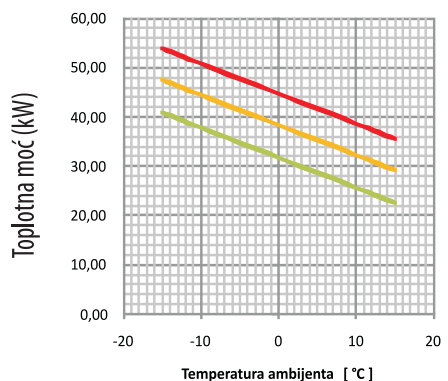
TOP KFW-39.2



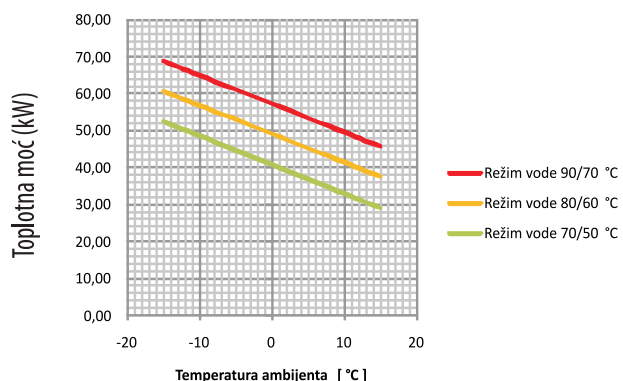
TOP KFW-39.3



TOP KFW-52.2

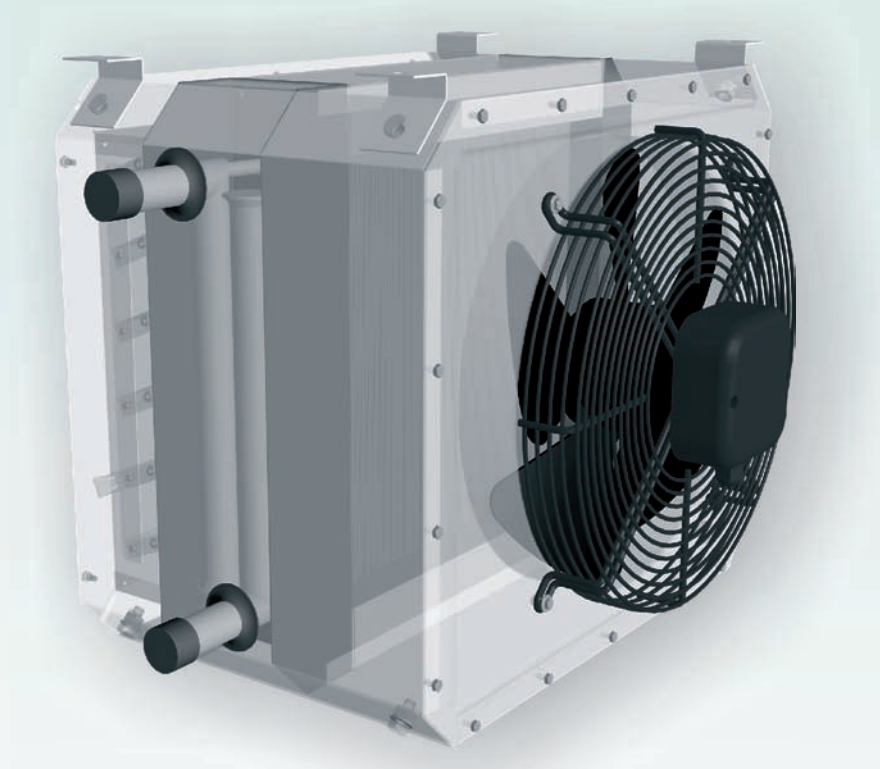
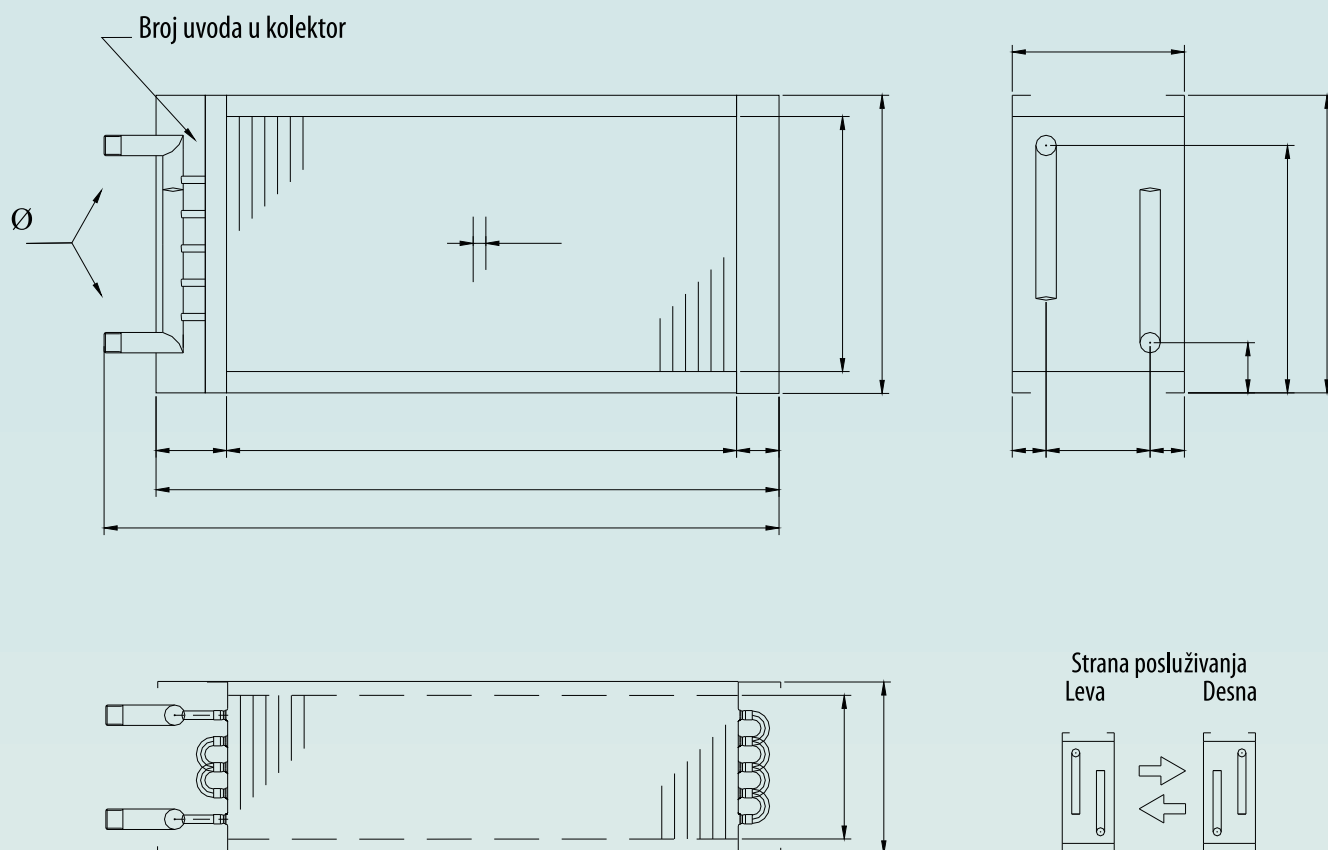


TOP KFW-52.3



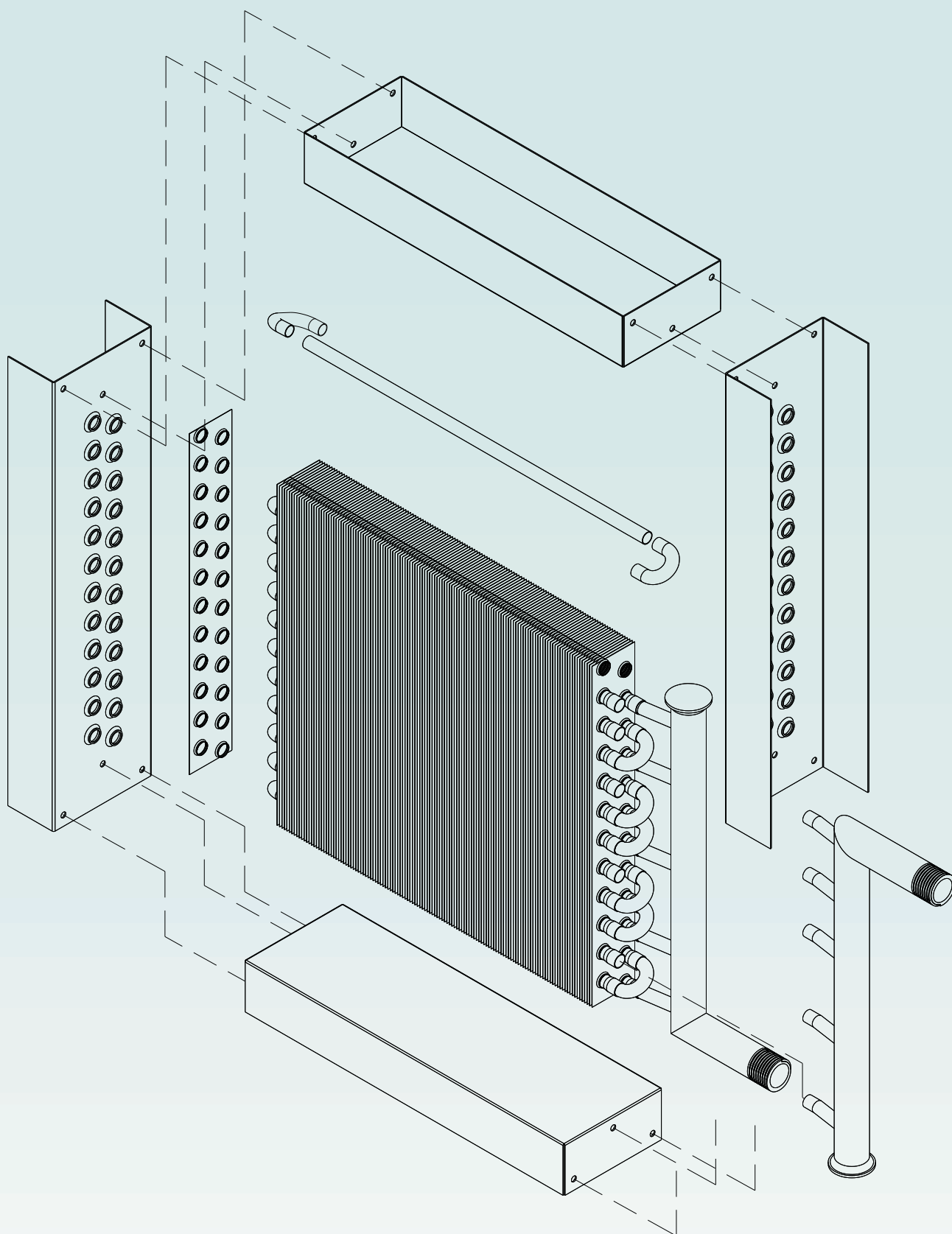


DIMENZIONISANJE IZMENJIVAČA TOPLOTE





SKLOP IZMENJIVAČA TOPLOTE





TOPIZ - Proizvodnja toplotnih izmenjivača
BRANKA RADIČEVIĆA 26, BORČA - BEOGRAD - SRBIJA
INTERNET ADRESA: www.topiz.co.rs
E-MAIL: topiz@eunet.rs
TEL: +381.11.33.28.904
FAX: +381.11.33.21.533



Install your **future**



SYSTEM **KAN-therm**

Steel

Traditional material
in modern technology

EN 21/04

Ø **12–108 mm**

Content

System KAN-therm Product line - Steel	95
Tools for Steel connections	110

System **KAN-therm** Product line - Steel

Zinc coated carbon steel pipe - bar

GROUP: J

Dimension	New code	*	Code	6/	666	UM	Price EUR/UM
12×1,2	1530207027	*	620459.4	6	624	m	
15×1,2	1530207028		620460.5	6	1290	m	
18×1,2	1530207029		620461.6	6	1524	m	
22×1,5	1530207030		620462.7	6	1290	m	
28×1,5	1530207031		620463.8	6	624	m	
35×1,5	1530207032		620464.9	6	402	m	
42×1,5	1530207033		620465.1	6	402	m	
54×1,5	1530207034		620466.0	6	402	m	
66,7×1,5	1530207036		620483.6	6	228	m	
76,1×2	1530207037		620480.3	6	234	m	
88,9×2	1530207038		620481.4	6	114	m	
108×2	1530207026		620482.5	6	114	m	

Note:

Operating pressure depends on diameter range and tools utilized for connections:
12 - 54 mm up to 25 bar (Novopress HP); 16 bar (standard tools).
66,7 - 108 mm up to 16 bar (standard tools).



Male connector

GROUP: I

Dimension	New code	*	Code	10	666	UM	Price EUR/UM
12 R $\frac{3}{8}$ "	1509045002	*	620226.2	10	200	pc.	
15 R $\frac{3}{8}$ "	1509045005		620227.3	10	200	pc.	
15 R $\frac{1}{2}$ "	1509045003		620228.4	10	200	pc.	
18 R $\frac{1}{2}$ "	1509045006		620229.5	10	160	pc.	
18 R $\frac{3}{4}$ "	1509045007		620230.6	10	100	pc.	
22 R $\frac{1}{2}$ "	1509045019		6241015	10	70	pc.	
22 R $\frac{3}{4}$ "	1509045009		6240135	10	100	pc.	
22 R1"	1509257031		6241026	10	60	pc.	
28 R $\frac{3}{4}$ "	1509042021		6249852	10	60	pc.	
28 R1"	1509045010		6240146	10	60	pc.	
35 R1"	1509045020		6341247	10	40	pc.	
35 R1 $\frac{1}{4}$ "	1509045012		6240157	5	40	pc.	
42 R1 $\frac{1}{2}$ "	1509045013		6240168	4	24	pc.	
54 R2"	1509045014		6240179	4	12	pc.	
66,7 R2 $\frac{1}{2}$ "	1509042022		6340422	2	8	pc.	
76,1 R2 $\frac{1}{2}$ "	1509045016		6302823	2	-	pc.	
88,9 R3"	1509045017		6302825	2	-	pc.	



coil



bar



pipes in tube



bag



carton box



pallet

* custom-made - lead time max 4 weeks | ** availability as agreed | *** while stock lasts



Coupling Groove

GROUP: I

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
28 / 33,7	1509044019		624130.1	10	30	pc.	
35 / 42,4	1509044023		624134.5	10	30	pc.	
42 / 48,3	1509042024		624135.6	5	20	pc.	
54 / 60,3	1509042025		624136.7	5	15	pc.	
76,1 / 76,1	1509042026		6340774	2	-	pc.	
88,9 / 88,9	1509042027		6340785	2	-	pc.	
108 / 114	1509042023		6340796	2	-	pc.	



Female slip connector, long

GROUP: I

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
22 Rp $\frac{1}{2}$ "	1509080013		624131.2	10	60	pc.	
22 Rp $\frac{3}{4}$ "	1509044020		624132.3	10	60	pc.	
28 Rp $\frac{1}{2}$ "	1509044021		624126.8	10	40	pc.	
28 Rp $\frac{3}{4}$ "	1509044022		624127.9	10	40	pc.	



Male union connector

GROUP: I

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
15 R $\frac{1}{2}$ "	1509272000		620719.0	2	50	pc.	
18 R $\frac{1}{2}$ "	1509272006		6207036	2	60	pc.	
22 R $\frac{3}{4}$ "	1509272001		6240916	2	40	pc.	
28 R1"	1509272002		6240927	2	30	pc.	
35 R1 $\frac{1}{4}$ "	1509272003		6240938	2	16	pc.	
42 R1 $\frac{1}{2}$ "	1509272004		6240949	2	12	pc.	
54 R2"	1509272005		6240951	2	4	pc.	



Female eurocone type connector

GROUP: I

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
15 G $\frac{3}{4}$ "	1509271000		620816.9	10	100	pc.	
18 G $\frac{3}{4}$ "	1509271001		620817.1	10	100	pc.	



Female half union with flat gasket

GROUP: I

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
15 G $\frac{3}{4}$ "	1509106000	*	6340521	10	120	pc.	
18 G $\frac{3}{4}$ "	1509106001	*	6340532	10	100	pc.	
22 G1"	1509106002	*	6340554	10	60	pc.	
28 G1 $\frac{1}{4}$ "	1509106003	*	6340565	10	40	pc.	
35 G1 $\frac{1}{2}$ "	1509106004	*	6340576	4	32	pc.	
42 G1 $\frac{3}{4}$ "	1509106005	*	6340587	4	12	pc.	
54 G2 $\frac{3}{8}$ "	1509106006	*	6340598	4	8	pc.	



coil



bar



pipes in tube



bag



carton box



pallet

* custom-made - lead time max 4 weeks | ** availability as agreed | *** while stock lasts

Female union connector

GROUP: I

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
15 Rp1/2"	1509050000		6208906	2	50	pc.	
18 Rp1/2"	1509050004		6208917	2	60	pc.	
22 Rp3/4"	1509050001		6208928	2	40	pc.	
28 Rp1"	1509050002		6208939	2	30	pc.	
35 Rp1 1/4"	1509050007		6208941	2	16	pc.	
42 Rp1 1/2"	1509050008		6208950	2	12	pc.	
54 Rp2"	1509050003		6208961	2	4	pc.	



Female connector

GROUP: I

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
12 Rp1/2"	1509044001	*	620236.1	10	130	pc.	
15 Rp1/2"	1509044003		620237.2	10	130	pc.	
18 Rp1/2"	1509044005		620238.3	10	120	pc.	
18 Rp3/4"	1509044006		620239.4	10	80	pc.	
22 Rp1/2"	1509044008		6302708	10	100	pc.	
22 Rp3/4"	1509044010		6240102	10	100	pc.	
22 Rp1"	1509044007		6302715	10	40	pc.	
28 Rp1/2"	1509044015		6240113	10	60	pc.	
28 Rp3/4"	1509044014		6249830	10	60	pc.	
28 Rp1"	1509044011		6240124	10	60	pc.	
35 Rp1/2"	1509042002		6340917	10	40	pc.	
35 Rp3/4"	1509044017		6340928	10	40	pc.	
35 Rp1"	1509044000		6340939	10	40	pc.	
35 Rp1 1/4"	1509044016		6241004	10	30	pc.	
42 Rp1 1/2"	1509044012		6302721	4	24	pc.	
54 Rp2"	1509044013		6302723	4	12	pc.	



Female nipple connector

GROUP: I

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
12 Rp3/8"	1509076002	*	620987.4	10	150	pc.	
12 Rp1/2"	1509076000	*	620242.7	10	150	pc.	
15 Rp1/2"	1509076003		620243.8	10	150	pc.	
18 Rp1/2"	1509076004		620244.9	10	150	pc.	
18 Rp3/4"	1509076005		620245.1	10	100	pc.	
22 Rp1/2"	1509076006		6240960	10	70	pc.	
22 Rp3/4"	1509076007		6240971	10	100	pc.	





Coupling

GROUP: I

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
12	1509245002		620135.1	10	140	pc.	
15	1509245003		620136.0	10	140	pc.	
18	1509245004		620137.1	10	140	pc.	
22	1509245006		6240003	10	80	pc.	
28	1509245007		6240014	10	60	pc.	
35	1509245008		6240025	5	40	pc.	
42	1509245009		6240036	4	24	pc.	
54	1509245010		6240047	4	16	pc.	
66,7	1509245000		6340411	2	4	pc.	
76,1	1509245011		6206200	4	24	pc.	
88,9	1509245012		6206211	4	16	pc.	
108	1509245001		6206222	2	10	pc.	



Reducing coupling

GROUP: I

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
22 / 15	1509052000		620112.9	10	140	pc.	



Slip coupling

GROUP: I

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
12	1509080001	*	620143.7	10	140	pc.	
15	1509080003		620144.8	10	140	pc.	
18	1509080004		620145.9	10	100	pc.	
22	1509080005		6240058	10	60	pc.	
28	1509080006		6240069	5	40	pc.	
35	1509080007		6240071	5	20	pc.	
42	1509080008		6240080	4	16	pc.	
54	1509080009		6240091	2	8	pc.	
66,7	1509080014		6341357	2	4	pc.	
76,1	1509080011		6206233	2	16	pc.	
88,9	1509080012		6206244	2	6	pc.	
108	1509080000		6206255	-	2	pc.	



coil



bar



pipes in tube



bag



carton box



pallet

* custom-made - lead time max 4 weeks | ** availability as agreed | *** while stock lasts

Elbow 90°

GROUP: I

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
12	1509068005	*	620154.7	10	150	pc.	
15	1509068037		620155.8	10	150	pc.	
18	1509068038		620156.9	10	90	pc.	
22	1509068039		6240181	10	60	pc.	
28	1509068040		6240190	5	30	pc.	
35	1509068041		6240201	5	20	pc.	
42	1509068042		6240212	2	8	pc.	
54	1509068043		6240223	2	8	pc.	
66,7	1509068049		6340281	1	2	pc.	
76,1	1509068045		6208004	2	10	pc.	
88,9	1509068047		6208048	2	8	pc.	
108	1509068036		6208059	2	4	pc.	



Nipple elbow 90°

GROUP: I

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
12	1509068052	*	620162.4	10	120	pc.	
15	1509068053		620163.5	10	120	pc.	
18	1509068054		620164.6	10	80	pc.	
22	1509068055		6240410	10	60	pc.	
28	1509068056		6240421	5	30	pc.	
35	1509068058		6240432	5	20	pc.	
42	1509068059		6240443	2	8	pc.	
54	1509068060		6240454	2	6	pc.	
66,7	1509068066		6340290	1	2	pc.	
76,1	1509068062		6208061	2	12	pc.	
88,9	1509068064		6208070	2	4	pc.	
108	1509068050		6208081	2	4	pc.	



Elbow 45°

GROUP: I

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
15	1509068006		620170.1	10	150	pc.	
18	1509068007		620171.2	10	120	pc.	
22	1509068008		6240511	10	70	pc.	
28	1509068009		6240520	10	40	pc.	
35	1509068010		6240531	5	25	pc.	
42	1509068011		6240542	4	16	pc.	
54	1509068012		6240553	2	8	pc.	
66,7	1509068018		6340312	1	2	pc.	
76,1	1509068014		6208125	2	16	pc.	
88,9	1509068016		6208136	2	8	pc.	
108	1509068004		6208147	2	6	pc.	





Nipple elbow 45°

GROUP: I

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
15	1509068023		620177.8	10	150	pc.	
18	1509068024		620178.9	10	120	pc.	
22	1509068025		6240465	10	60	pc.	
28	1509068026		6240476	10	40	pc.	
35	1509068027		6240487	5	25	pc.	
42	1509068028		6240498	4	16	pc.	
54	1509068029		6240509	2	8	pc.	
66,7	1509068019		6340301	1	2	pc.	
76,1	1509068031		6208092	2	14	pc.	
88,9	1509068033		6208103	2	12	pc.	
108	1509068021		6208114	2	6	pc.	



Tee

GROUP: I

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
12	1509257009	*	620248.2	10	100	pc.	
15	1509257010		620249.3	10	80	pc.	
18	1509257011		620250.4	10	40	pc.	
22	1509257012		6240564	10	40	pc.	
28	1509257013		6240575	5	25	pc.	
35	1509257014		6240586	5	15	pc.	
42	1509257015		6240597	4	8	pc.	
54	1509257016		6240608	2	6	pc.	
66,7	1509257025		6340334	1	2	pc.	
76,1	1509257018		6206442	2	8	pc.	
88,9	1509257019		6206453	2	6	pc.	
108	1509257008		6206464	2	2	pc.	



coil



bar



pipes in tube



bag



carton box



pallet

* custom-made - lead time max 4 weeks | ** availability as agreed | *** while stock lasts

Reducing tee

GROUP: I



Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
12 / 15 / 12	1509260007	*	620276.8	10	100	pc.	
15 / 12 / 15	1509260009	*	620256.1	10	100	pc.	
15 / 18 / 15	1509257027		620277.9	10	60	pc.	
15 / 22 / 15	1509257028		620278.1	10	60	pc.	
18 / 12 / 18	1509260010	*	620257.0	10	70	pc.	
18 / 15 / 18	1509260011		620258.1	10	60	pc.	
18 / 22 / 18	1509257029		620279.0	10	50	pc.	
22 / 12 / 22	1509260012	*	620259.2	10	50	pc.	
22 / 15 / 22	1509260014		620260.3	10	50	pc.	
22 / 18 / 22	1509260015		620261.4	10	50	pc.	
22 / 28 / 22	1509257030		6240718	5	30	pc.	
28 / 15 / 28	1509260017		620262.5	5	30	pc.	
28 / 18 / 28	1509260018		620263.6	5	30	pc.	
28 / 22 / 28	1509260020		6240729	5	30	pc.	
35 / 15 / 35	1509260021		620265.8	5	20	pc.	
35 / 18 / 35	1509260022		620266.9	5	20	pc.	
35 / 22 / 35	1509260024		6240731	5	20	pc.	
35 / 28 / 35	1509260025		6240740	5	20	pc.	
42 / 22 / 42	1509260026		6240751	4	12	pc.	
42 / 28 / 42	1509260027		6240762	4	12	pc.	
42 / 35 / 42	1509260028		6240773	4	12	pc.	
54 / 22 / 54	1509260029		6240784	2	8	pc.	
54 / 28 / 54	1509260030		6240795	2	8	pc.	
54 / 35 / 54	1509260031		6240806	2	8	pc.	
54 / 42 / 54	1509260032		6240817	2	8	pc.	
66,7 / 28 / 66,7	1509260054		6340345	1	2	pc.	
66,7 / 35 / 66,7	1509260037		6340356	1	2	pc.	
66,7 / 42 / 66,7	1509260055		6340367	1	2	pc.	
66,7 / 54 / 66,7	1509260056		6340378	1	2	pc.	
76,1 / 22 / 76,1	1509260038		6303371	2	14	pc.	
76,1 / 28 / 76,1	1509260039		6303373	2	14	pc.	
76,1 / 35 / 76,1	1509260040		6303375	2	14	pc.	
76,1 / 42 / 76,1	1509260041		6303377	2	12	pc.	
76,1 / 54 / 76,1	1509260044		6206475	2	8	pc.	
76,1 / 66,7 / 76,1	1509260057		6340389	-	1	pc.	



coil



bar



pipes in tube



bag



carton box



pallet

* custom-made - lead time max 4 weeks | ** availability as agreed | *** while stock lasts



Reducing tee

GROUP: I

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
88,9 / 22 / 88,9	1509260045		6303379	2	8	pc.	
88,9 / 28 / 88,9	1509260046		6303381	2	6	pc.	
88,9 / 35 / 88,9	1509260047		6303383	2	6	pc.	
88,9 / 42 / 88,9	1509260048		6303385	2	8	pc.	
88,9 / 54 / 88,9	1509260049		6303387	2	6	pc.	
88,9 / 66,7 / 88,9	1509260058		6340391	1	1	pc.	
88,9 / 76,1 / 88,9	1509260052		6206486	2	6	pc.	
108 / 22 / 108	1509260000		6303389	2	6	pc.	
108 / 28 / 108	1509260001		6303391	2	4	pc.	
108 / 35 / 108	1509260002		6303393	2	6	pc.	
108 / 42 / 108	1509260003		6303395	2	6	pc.	
108 / 54 / 108	1509260004		6303397	2	6	pc.	
108 / 76,1 / 108	1509260005		6303399	2	4	pc.	
108 / 88,9 / 108	1509260006		6206497	2	2	pc.	



Reducing tee

GROUP: I

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
22 / 15 / 15	1509260013		620673.9	10	50	pc.	
22 / 22 / 15	1509260016		620674.1	10	50	pc.	



Pipe cross

GROUP: I

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
15 / 15 / 15 / 15	1509057002		620288.9	5	40	pc.	
18 / 15 / 18 / 15	1509057004		620289.1	5	40	pc.	
22 / 15 / 22 / 15	1509057005		620290.0	10	30	pc.	
22 / 18 / 22 / 18	1509057006		620291.1	10	30	pc.	
28 / 15 / 28 / 15	1509057007		620713.5	5	15	pc.	
28 / 18 / 28 / 18	1509057008		620714.6	5	15	pc.	
28 / 22 / 28 / 22	1509057009		6240828	5	20	pc.	



Crossing

GROUP: I

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
35 / 35 / 35 / 35	1509057025	*	6340972	2	8	pc.	
42 / 42 / 42 / 42	1509057027	*	6340983	2	8	pc.	
54 / 54 / 54 / 54	1509057029	*	6340994	-	4	pc.	
35 / 28 / 35 / 28	1509057024	*	6341005	2	14	pc.	
42 / 28 / 42 / 28	1509057026	*	6341016	2	8	pc.	
54 / 28 / 54 / 28	1509057028	*	6341027	2	4	pc.	



coil



bar



pipes in tube



bag



carton box



pallet

* custom-made - lead time max 4 weeks | ** availability as agreed | *** while stock lasts

Crossing pair single

GROUP: I

Dimension d1/d2	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
18 / 12	1509257000	*	620685.1	-	10	pc.	
22 / 12	1509257005	*	620687.1	-	10	pc.	
28 / 12	1509257002	*	620689.3	-	10	pc.	
15 / 15	1509257003		620684.9	-	10	pc.	
18 / 15	1509257004		620686.0	-	10	pc.	
22 / 15	1509257006		620688.2	-	10	pc.	
28 / 15	1509257007		620690.4	-	8	pc.	



Crossing pair double

GROUP: I

Dimension d1/d2	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
12 / 12	1509057013	*	620675.0	-	8	pc.	
15 / 12	1509057015	*	620676.1	-	8	pc.	
18 / 12	1509057000	*	620678.3	-	8	pc.	
28 / 12	1509057001	*	620681.6	-	8	pc.	
15 / 15	1509057017		620677.2	-	8	pc.	
18 / 15	1509057019		620679.4	-	8	pc.	
22 / 15	1509057021		620680.5	-	6	pc.	
28 / 15	1509057022		620682.7	-	6	pc.	
35 / 15	1509057023		620683.8	-	3	pc.	





Nipple reducer

GROUP: I

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
15 / 12	1509221019	*	620211.9	10	200	pc.	
18 / 12	1509221020	*	620212.1	10	200	pc.	
22 / 12	1509221022	*	620214.1	10	150	pc.	
18 / 15	1509221021		620213.0	10	200	pc.	
22 / 15	1509221023		620215.2	10	140	pc.	
22 / 18	1509221024		620216.3	10	120	pc.	
28 / 15	1509221025		620217.4	10	70	pc.	
28 / 18	1509221026		620218.5	10	100	pc.	
28 / 22	1509221027		6240234	10	80	pc.	
35 / 22	1509221028		6240245	5	50	pc.	
35 / 28	1509221029		6240256	5	60	pc.	
42 / 22	1509221039		6246651	4	24	pc.	
42 / 28	1509221040		6240267	4	24	pc.	
42 / 35	1509221030		6240278	4	24	pc.	
54 / 18	1509221031		620667.3	4	16	pc.	
54 / 22	1509221032		6240289	4	16	pc.	
54 / 28	1509221033		6240291	4	16	pc.	
54 / 35	1509221041		6240300	4	16	pc.	
54 / 42	1509221034		6240993	4	16	pc.	
66,7 / 28	1509221010		6340213	2	4	pc.	
66,7 / 35	1509221011		6340224	2	4	pc.	
66,7 / 42	1509221012		6340235	2	4	pc.	
66,7 / 54	1509221013		6340246	2	4	pc.	
76,1 / 42	1509221035		6206387	4	4	pc.	
76,1 / 54	1509221036		6206398	4	40	pc.	
76,1 / 66,7	1509221016		6340257	2	4	pc.	
88,9 / 54	1509221037		6206409	4	32	pc.	
88,9 / 66,7	1509221014		6340268	2	4	pc.	
88,9 / 76,1	1509221038		6206411	4	16	pc.	
108 / 66,7	1509221015		6340279	2	4	pc.	
108 / 76,1	1509221017		6206420	2	10	pc.	
108 / 88,9	1509221018		6206431	2	10	pc.	



Male elbow 90°

GROUP: I

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
12 R $\frac{3}{8}$ "	1509070000	*	620197.6	10	150	pc.	
15 R $\frac{3}{8}$ "	1509070003		620198.7	10	150	pc.	
15 R $\frac{1}{2}$ "	1509070002		620199.8	10	100	pc.	
18 R $\frac{1}{2}$ "	1509070004		620200.9	10	60	pc.	
22 R $\frac{3}{4}$ "	1509070005		6240366	10	50	pc.	
28 R1"	1509070006		6240377	5	30	pc.	
35 R1 $\frac{1}{4}$ "	1509070007		6240388	5	10	pc.	
42 R1 $\frac{1}{2}$ "	1509070008		6240399	2	12	pc.	
54 R2"	1509070009		6240401	2	8	pc.	



coil



bar



pipes in tube



bag



carton box



pallet

* custom-made - lead time max 4 weeks | ** availability as agreed | *** while stock lasts

Male elbow 90°, short

GROUP: I

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
12 R $\frac{3}{8}$ "	1509070010	*	620206.4	10	100	pc.	
15 R $\frac{3}{8}$ "	1509070013		620207.5	10	100	pc.	
15 R $\frac{1}{2}$ "	1509070012		620208.6	10	80	pc.	
18 R $\frac{1}{2}$ "	1509070014		620209.7	10	80	pc.	
22 R $\frac{3}{4}$ "	1509070015		6240982	10	60	pc.	



Female elbow 90°

GROUP: I

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
15 Rp $\frac{3}{8}$ "	1509069005		620093.1	10	150	pc.	
15 Rp $\frac{1}{2}$ "	1509069004		620094.2	10	100	pc.	
18 Rp $\frac{1}{2}$ "	1509069006		620095.3	10	60	pc.	
22 Rp $\frac{1}{2}$ "	1509068000		6249577	10	24	pc.	
22 Rp $\frac{3}{4}$ "	1509068001		6240964	10	50	pc.	
28 Rp $\frac{1}{2}$ "	1509069007		6241169	5	30	pc.	
28 Rp $\frac{3}{4}$ "	1509069008		6241171	5	30	pc.	
28 Rp1"	1509069009		6249588	5	30	pc.	
35 Rp $\frac{1}{2}$ "	1509069010		6241180	5	10	pc.	
35 Rp $\frac{3}{4}$ "	1509069011		6241061	5	10	pc.	
35 Rp1"	1509068002		6249599	5	20	pc.	



Female elbow 90°, short

GROUP: I

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
22 Rp $\frac{1}{2}$ "	1509069012	*	6341038	10	50	pc.	
28 Rp $\frac{1}{2}$ "	1509069013	*	6341049	5	30	pc.	
35 Rp $\frac{1}{2}$ "	1509069014	*	6341051	5	10	pc.	





Female tee

GROUP: I

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
15 Rp½"	1509258004		620281.2	10	70	pc.	
18 Rp½"	1509258005		620282.3	10	50	pc.	
18 Rp¾"	1509258006		620984.1	10	50	pc.	
22 Rp½"	1509258008		6240619	10	50	pc.	
22 Rp¾"	1509258007		6240621	10	40	pc.	
28 Rp½"	1509258009		6240630	5	30	pc.	
28 Rp¾"	1509258010		6240641	5	30	pc.	
28 Rp1"	1509257021		6249601	5	30	pc.	
35 Rp½"	1509258011		6240652	5	20	pc.	
35 Rp¾"	1509258012		6240663	5	20	pc.	
35 Rp1"	1509257022		6249610	5	20	pc.	
42 Rp½"	1509258014		6240674	4	16	pc.	
42 Rp¾"	1509258015		6240685	4	12	pc.	
42 Rp1"	1509257023		6249621	4	12	pc.	
54 Rp½"	1509258016		6240696	2	8	pc.	
54 Rp¾"	1509258018		6240707	2	8	pc.	
54 Rp1"	1509258000		6241070	2	8	pc.	
66,7 Rp¾"	1509257024		6340400	1	2	pc.	
76,1 Rp¾"	1509258020		6206508	2	12	pc.	
88,9 Rp¾"	1509258021		6206519	2	8	pc.	
108 Rp¾"	1509258001		6206521	2	2	pc.	



Crossover

GROUP: I

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
12	1509178000	*	620192.1	10	80	pc.	
15	1509022005		620193.2	10	70	pc.	
18	1509022006		620194.3	10	60	pc.	
22	1509022007		6240883	10	40	pc.	
28	1509022008		6240894	5	20	pc.	



Bend 90°

GROUP: I

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
12	1509011000	*	620184.4	10	80	pc.	
15	1509011002		620185.5	10	70	pc.	
18	1509011003		620186.6	10	50	pc.	
22	1509011004		6240839	10	30	pc.	
28	1509011005		6240841	5	20	pc.	
35	1509011007		6240850	2	8	pc.	
42	1509011008		6240861	2	4	pc.	
54	1509011009		6240872	-	2	pc.	



coil



bar



pipes in tube



bag



carton box



pallet

* custom-made - lead time max 4 weeks | ** availability as agreed | *** while stock lasts

Stop end

GROUP: I

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
15	1509250002		620295.5	20	80	pc.	
18	1509250003		620296.6	20	300	pc.	
22	1509250004		6240311	10	150	pc.	
28	1509250005		6240322	10	130	pc.	
35	1509250006		6240333	5	75	pc.	
42	1509250007		6240344	4	48	pc.	
54	1509250008		6240355	4	32	pc.	
66,7	1509250025		6340171	1	4	pc.	
76,1	1509250010		6206915	2	20	pc.	
88,9	1509250012		6206926	2	4	pc.	
108	1509250001		6206937	2	4	pc.	



Steel ball valve

GROUP: I

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
N 15	1509278000	-		1	25	pc.	
N 18	1509278001	-		1	25	pc.	
N 22	1509278002	-		1	15	pc.	
N 28	1509278003	-		1	10	pc.	
N 35	1509278004	-		1	10	pc.	
N 42	1509278005	-		1	7	pc.	
N 54	1509278006	-		1	5	pc.	

Ball made of CW617N brass.
Operating pressure max. 16 bar.
5 year warranty.



Steel ball valve with half union with flat gasket

GROUP: I

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
N 15 G 3/4"	1509278007	-		1	25	pc.	
N 18 G 3/4"	1509278008	-		1	25	pc.	
N 22 G 3/4"	1509278009	-		1	15	pc.	
N 28 G1 1/4"	1509278010	-		1	10	pc.	
N 35 G1 1/2"	1509278011	-		1	10	pc.	
N 42 G1 3/4"	1509278012	-		1	7	pc.	
N 54 G2 1/4"	1509278013	-		1	5	pc.	

Ball made of CW617N brass.
Operating pressure max. 16 bar.
5 year warranty.





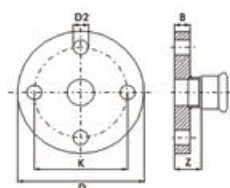
Flange PN16

GROUP: I

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
35	1509091000		6341500	1	6	pc.	
42	1509091001		6341511	1	4	pc.	
54	1509091002		6341522	1	2	pc.	
66,7	1509091005		6340323	1	2	pc.	
76,1	1509091003		620659.6	1	4	pc.	
88,9	1509091004		620660.7	1	2	pc.	
108	1509091010		620661.8	1	2	pc.	

Note:

Flat gasket should be completed separately.



Code	Dimension	Z	D	D2	K	B
1509091000	35 DN32 PN16	44	140	18	100	16
1509091001	42 DN40 PN16	47	150	18	110	16
1509091002	54 DN50 PN16	52	165	18	125	16
1509091005	66,7 DN50 PN16	39	185	18	145	16
1509091003	76,1 DN65 PN16	57	185	18	145	16
1509091004	88,9 DN80 PN16	55	200	18	160	18
1509091010	108 DN100 PN16	37	220	18	180	18



O-Ring LBP EPDM Steel/Inox

GROUP: I

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
12	1509182021	*	622220.5	20	1000	pc.	
15	1509182022		6222216	20	600	pc.	
18	1509182023		6222227	20	500	pc.	
22	1509182024		6222238	20	500	pc.	
28	1509182025		6222249	20	400	pc.	
35	1509182026		6222251	20	400	pc.	
42	1509182027		6222260	20	300	pc.	
54	1509182028		6222271	20	300	pc.	

Note:

O-Rings LBP EPDM can be used in KAN-therm System Steel and Inox. Operating temperature -35 to +135 °C, short-term 150 °C.



O-Ring LBP FPM Viton Steel/Inox

GROUP: I

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
15	1509182030		6119401	20	600	pc.	
18	1509182029		6119410	20	500	pc.	
22	1509182031		6119421	20	500	pc.	
28	1509182032		6119432	20	400	pc.	
35	1509182033		6119443	20	400	pc.	
42	1509182034		6119454	20	300	pc.	
54	1509182035		6119465	20	300	pc.	

Note:

O-Rings LBP FPM/Viton can be used in KAN-therm System Steel and Inox.

Note:

Operating temperature -30 to +200 °C; short-term 230 °C; not suitable for hot water.



coil



bar



pipes in tube



bag



carton box



pallet

* custom-made - lead time max 4 weeks | ** availability as agreed | *** while stock lasts

O-Ring EPDM Steel/Inox

GROUP: I

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
66,7	1609182007		6208180	5	100	pc.	
76,1	1609182023		620801.5	5	100	pc.	
88,9	1609182024		620802.6	5	100	pc.	
108	1609182025		620803.7	5	50	pc.	

Operating temperature -35 to +135 °C; short term 150 °C.



O-Ring FPM Viton Steel/Inox

GROUP: I

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
66,7	1609182015		6119475	20	300	pc.	
76,1	1609182020		611937.7	5	100	pc.	
88,9	1609182021		611938.8	5	100	pc.	
108	1609182022		611939.9	5	50	pc.	

Note:

Operating temperature -30 to +200 °C; short term 230 °C ; not suitable for hot water.



Flat gasket FPM Viton Steel/Inox

GROUP: I

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
15 / 18	1509237000		6118301	20	500	pc.	
22	1509237001		6118310	20	500	pc.	
28	1509237002		6118321	20	400	pc.	
35	1509237003		6118332	20	400	pc.	
42	1509237004		6118343	20	300	pc.	
54	1509237005		6118354	20	300	pc.	

Note:

Flat gaskets FPM/Viton can be used in KAN-therm System Steel and Inox.
Gasket for unions, half unions of KAN-therm Steel/Inox systems.
Don't use in hot water systems.



Tools for Steel connections



Pipe roll cutter for metal pipes

GROUP: K

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
12-54 mm	1948267025		113000	-	1	pc.	
35-108 mm	1948267027		113100	-	1	pc.	



Wheel for steel pipe roll-cutter

GROUP: K

	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
	1941267037		341614	-	1	pc.	



Pipe cutting machine

GROUP: K

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
22-108 mm	1948183001		845002	-	1	pc.	

Note:
Cutting wheel included.



Pipe cutting machine

GROUP: K

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
108-169 mm	1948267034		845004	-	1	pc.	

Note:
Cutting wheel not included.



Cutting wheel for pipe cutting machine

GROUP: K

	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
	1941267041		845050	-	1	pc.	



Pipe support for cutting machine

GROUP: K

	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
	1948267029		845220	-	1	pc.	

coil
 bar
 pipes in tube
 bag
 carton box
 pallet

* custom-made - lead time max 4 weeks | ** availability as agreed | *** while stock lasts

Deburrer for metal pipes

GROUP: K

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
12-54 mm	1948267015		113835	-	1	pc.	

Note:

May be used by hand as well as attached on drill machine.



Tool set - deburrer and roll cutter

GROUP: K

	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
	1948267023	*	KPSN	-	1	set	

Set consists of:

- 1948267025 Roll cutter for steel pipes 12-54 mm
- 1948267015 Deburrer 12-54 mm
- 1941267129 Case



Press tool REMS Power Press ACC

GROUP: K

	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
	1936267219		ZAPR04	-	1	pc.	

Note:

Press tool is offered in the case.



Press tool REMS Power Press SE Basic Pack

GROUP: K

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
12-54	1936267160		ZAPR01	-	1	pc.	

Note:

Press tool is offered in the case.



Battery press tool REMS Akku Press

GROUP: K

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
12-54 mm	1936267152		ZAPRAK	-	1	pc.	

Note:

Press tool is offered as a set with battery, charger and case.
Jaws not included.





REMS "M" profile jaws

GROUP: K

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
12	1948267046		570100	-	1	pc.	
15	1948267048		570110	-	1	pc.	
18	1948267052		570120	-	1	pc.	
22	1948267056		570130	-	1	pc.	
28	1948267061		570140	-	1	pc.	
35	1948267065		570150	-	1	pc.	
42	1948267067		570160	-	1	pc.	
54	1948267069		570170	-	1	pc.	



Set of REMS "M" profile jaws

GROUP: K

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
42-54	1948267130		KPSD	-	1	pc.	

Set consists of:

- 1948267067 "M" Jaw for diameter 42 mm
- 1948267069 "M" Jaw for diameter 54 mm
- Case



Set of "M" REMS profile jaws with electric press tool

GROUP: K

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
15-35	1948267033		KPSM	-	1	pc.	

Set consists of:

- 1948267048 "M" Jaw for diameter 15 mm
- 1948267052 "M" Jaw for diameter 18 mm
- 1948267056 "M" Jaw for diameter 22 mm
- 1948267061 "M" Jaw for diameter 28 mm
- 1948267065 "M" Jaw for diameter 35 mm
- 1936267160 Electric press tool REMS Power Press SE
- Case



Tool set - Novopress ACO103 BT press tool + "M" profile PB1 jaws

GROUP: K

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
15-28	1948055008	*	-	-	1	set	

Set consists of:

- Battery press tool - 1 st.
- 1948267093 M15 jaws for press tool - 1 pc.
- 1948267095 M18 jaws for press tool - 1 pc.
- 1942121002 M22 jaws for press tool - 1 pc.
- 1948267097 M28 jaws for press tool - 1 pc.
- 1938267047 Charger - 1 pc.
- 1938267002 Battery 2 Ah - 2 pcs.
- Case



Press tool Novopress EFP203

GROUP: K

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
12-54	1948267210	-	-	-	1	set	

Note:

Press tool is offered as a set with plastic case.



Press tool Novopress ACO203XL BT

GROUP: K

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
12-108	1948267181	-	-	-	1	set	

Set consists of:

- Battery 18 V/ 5.0 Ah Li-Ion Milwaukee - 2 pcs.
- Charger - 1 pc.
- Grease - 1 pc.
- Plastic case



coil



bar



pipes in tube



bag



carton box



pallet

* custom-made - lead time max 4 weeks | ** availability as agreed | *** while stock lasts

PB2 Press jaws "M" profile Novopress

GROUP: K

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
12	1948267134		43587-50	-	1	pc.	
15	1948267135		43588-50	-	1	pc.	
18	1948267137		43589-50	-	1	pc.	
22	1948267139		43590-50	-	1	pc.	
28	1948267141		43591-50	-	1	pc.	
35	1948267143		43592-50	-	1	pc.	



Novopress "M" profile SNAP ON collar

GROUP: K

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
42	1948267119		43975-50	-	1	pc.	
54	1948267121		44131-50	-	1	pc.	
66,7	1948267089	*	634139.0	-	1	pc.	
76,1	1948267145		634140.1	-	1	pc.	
88,9	1948267044		634141.2	-	1	pc.	
108	1948267038		634142.3	-	1	pc.	

Note:

Jaws for diameters 66,7, 76,1 and 88,9 mm should be used with ZB 221 adapter for ACO203XL.

Jaw for diameter 66,7 mm must be used with ZB 323 adapter for ECO301.

Jaw for diameter 108 mm must be used with ZB 221 and ZB 222 adapters for ACO203XL.



Collars HP Snap On for Novopress ECO301, ACO203XL, EFP203 press tools

GROUP: K

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
35	1948267124	*	634106.0	-	1	pc.	
42	1948267126	*	634107.1	-	1	pc.	
54	1948267128	*	634108.2	-	1	pc.	

Note:

Jaws for diameters 35 - 54 mm with ECO301 press tool must be used with ZB303 adapter.

Jaws for diameters 35 - 54 mm with ACO203XL and EFP203 press tools must be used with ZB 203 adapter.



ZB203 Novopress adapter

GROUP: K

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
35-63	1948267000		43610-50	-	1	pc.	

Note:

Steel & Inox: 35-54 mm.

Press LBP: 50-63 mm.



ZB221 Novopress adapter

GROUP: K

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
66,7-108	1948267005		44967-50	-	1	pc.	

Note:

For diameter 108 mm ZB221 adapter is used for pre-pressing and ZB222 adapter - for final pressing.





ZB222 Novopress adapter

GROUP: K

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
66,7-108	1948267007		44970-50	-	1	pc.	

Note:

For diameter 108 mm ZB221 adapter is used for pre-pressing and ZB222 adapter - for final pressing.



Battery Novopress ACO403 press tool

GROUP: K

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
76,1-108	1948267209		-	-	1	pc.	

Set consists of:

- Battery 18 V/ 5.0 Ah Li-Ion Milwaukee - 2 pcs.
- Charger - 1 pc.
- Grease - 1 pc.
- Plastic case



HP Novopress collar

GROUP: K

Dimension	New code	*	Code			UM	Price EUR/UM
76,1	1948267100	*	634009.2	-	1	pc.	
88,9	1948267102	*	634010.3	-	1	pc.	
108	1948267098	*	634011.4	-	1	pc.	

Note:

Collars for Novopress ACO403 tools.



coil



bar



pipes in tube



bag



carton box



pallet

* custom-made - lead time max 4 weeks | ** availability as agreed | *** while stock lasts

Receiver

From

Company
Reference
Address
Phone
Fax
E-mail

Item n° : Customer pos. no.:

60150986

Model :

EVOPLUS B 150/340.65 M

Pump data

Pressure rating : 1600 kPa
Min. fluid temperature : -10 °C
Max fluid temperature : 110 °C
EEI : ≤ 0,20

Minimum suction head :

Temperature °C 90 100
Minimum suction head : m 20 25

Requested data

Flow : 16.76 m³/h
Head : 5.26 m
Fluid (%) :
Fluid Temperature : 20 °C
Density : 998.3 kg/m³
Kinematic viscosity : 1.005 mm²/s
Vapor pressure : 2.34 kPa

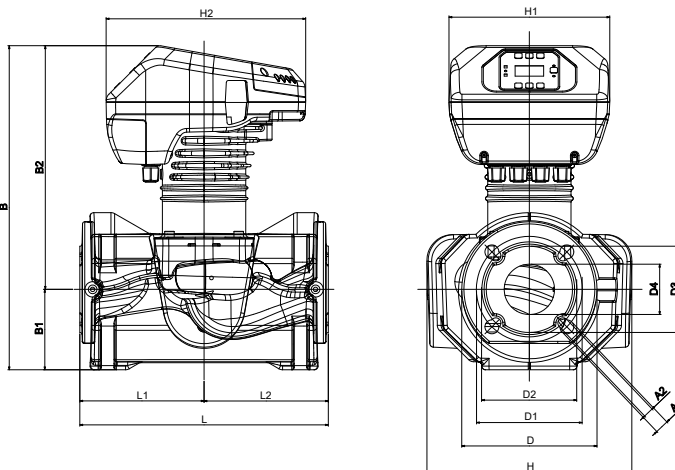
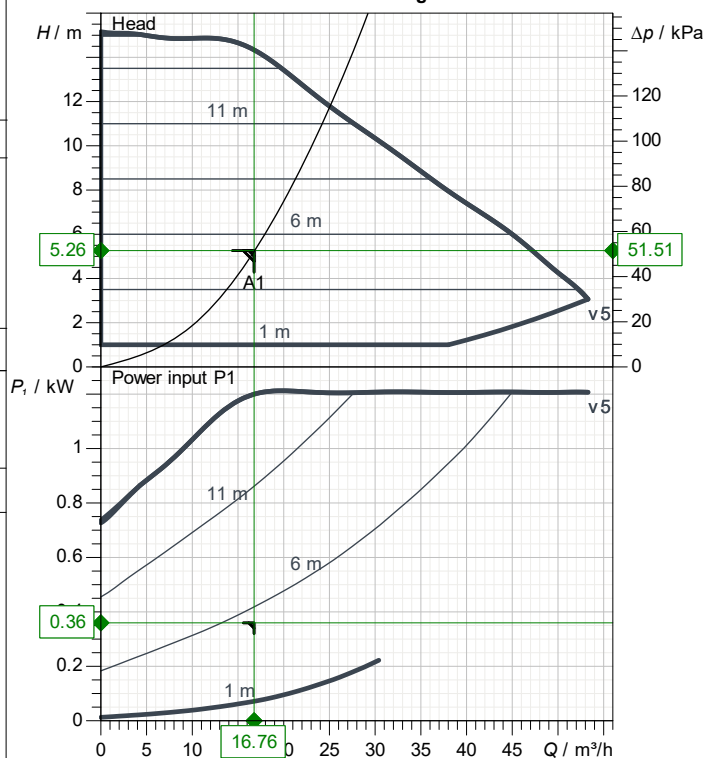
Hydraulic data (duty point)

Flow : 16.76 m³/h
Head : 5.26 m

Materials

Pump body Cast iron 250 UNI ISO 185 - CTF
Impeller Technopolymer
Motor shaft Stainless steel
Seal ring EPDM
Motor casing Die cast aluminium
Closing flange Stainless steel
Thrust ring support Stainless steel

Curve tolerance according to ISO 9906



Motor data

Motor brand : DAB
Max Power input P1 : 1.21 kW
Rated voltage : 1~ 220-240 V 50 Hz
Nominal current : 5.5 A
Degree of protection : IP 44

Dimensions in mm

A1	19	D1	145	H2	273		
A2	14	D2	130	L	340		
B	443	D3	118	L1	170		
B1	110	D4	69	L2	170		
B2	333	H	280				
D	185	H1	220				

Weight : 27 kg

Pump connection

Suction side : DN 65 / PN6, PN10, PN16
Discharge side : DN 65 / PN6, PN10, PN16

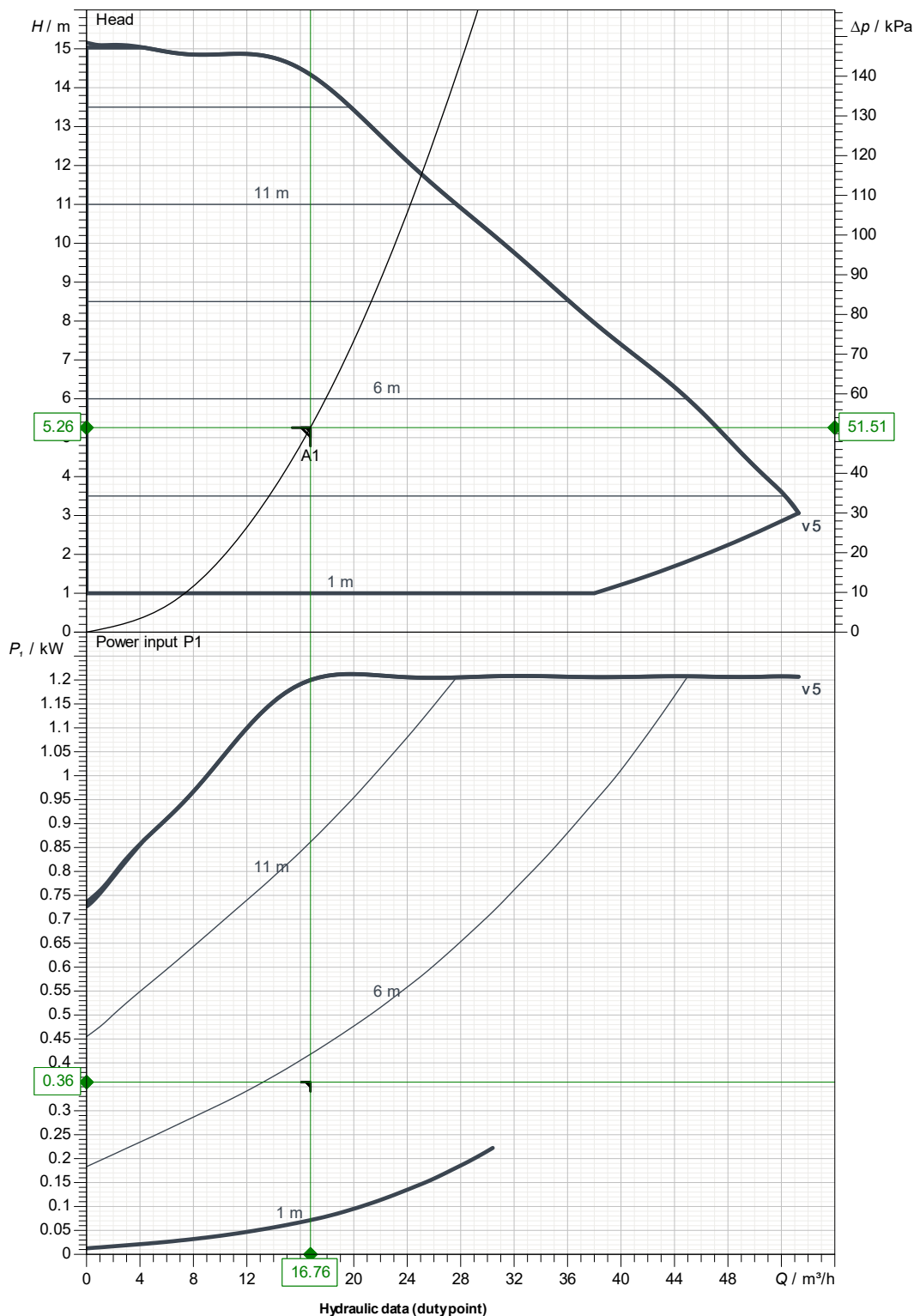
Receiver

From

Company
Reference
Address
Phone
Fax
E-mail

EVOPLUS B 150/340.65 M

Curve tolerance according to ISO 9906



Suction side :

DN 65

PN6, PN10, PN16

Discharge side :

DN 65

PN6, PN10, PN16

Flow :

16.76 m³/h

Head :

5.26 m

Rated speed :

4400 1/min

MAIN_PROJECT_TITLE

BUSINESS_PROCESS_ID

OWNER_

ISSUE_DATE

2025-02-09



DIMENSIONAL DRAWING

2025-02-09

Page 3 / 3

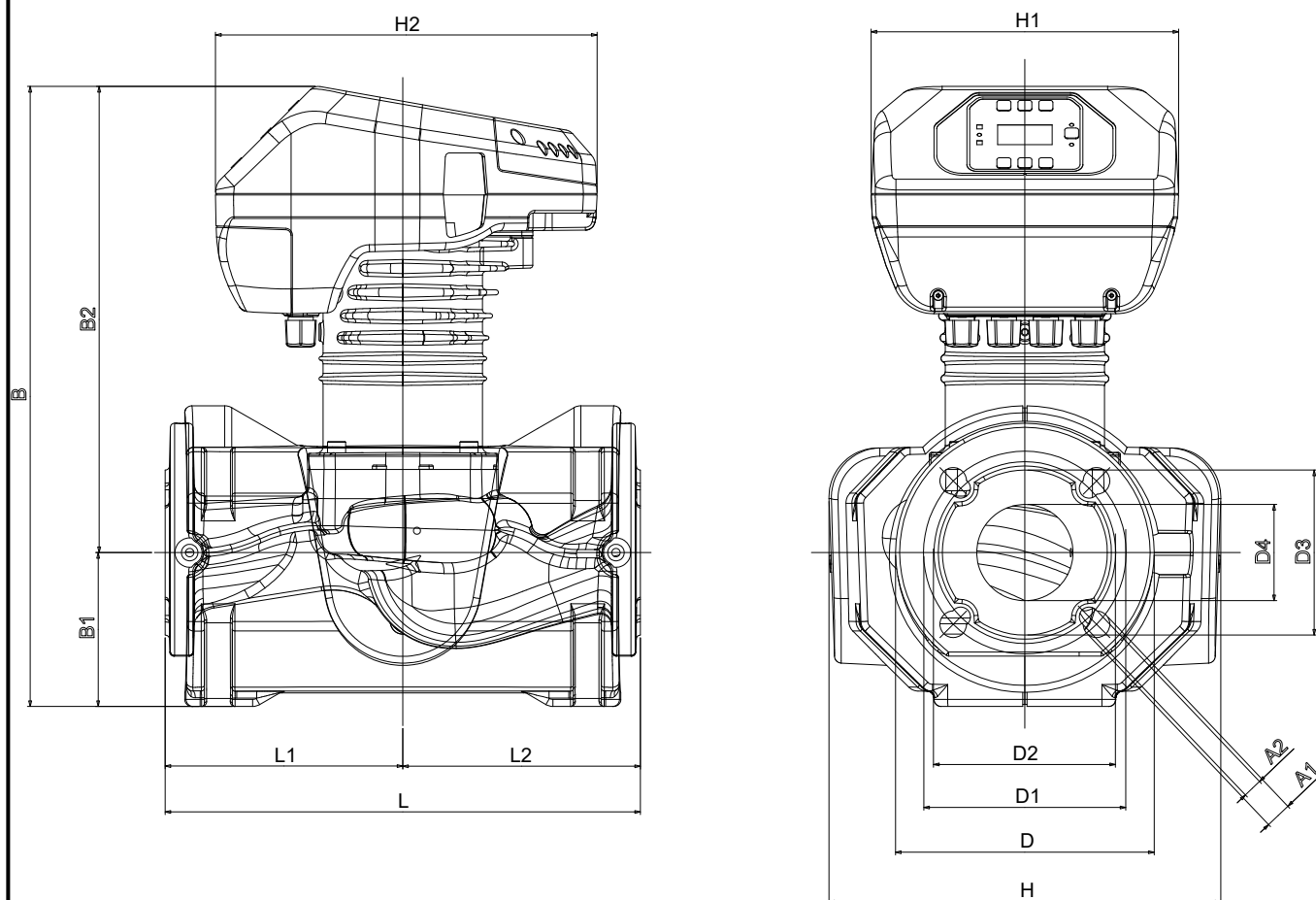
DAB PUMPS S.p.A.
Via Marco Polo, 14 - 35035 Mestrino (PD), Italy
Tel. +39 049 5125000 - Fax +39 049 5125950
www.dabpumps.com

Receiver

From

Company
Reference
Address
Phone
Fax
E-mail

EVOPLUS B 150/340.65 M



Dimensions in mm

Pump connection

1	A1	19	H1	220			
2	A2	14	H2	273			
3	B	443	L	340			Suction
4	B1	110	L1	170			DN 65
5	B2	333	L2	170			PN6, PN10, PN16
6	D	185					
7	D1	145					Discharge
8	D2	130					DN 65
9	D3	118					PN6, PN10, PN16
10	D4	69					
11	H	280					

MAIN_PROJECT_TITLE

BUSINESS_PROCESS_ID

OWNER_

ISSUE_DATE

2025-02-09

Receiver

From

Company
Reference
Address
Phone
Fax
E-mail

Item n° :

60150986

Customer pos. no.:

Model :

EVOPLUS B 150/340.65 M

Pump data

Pressure rating : 1600 kPa
Min. fluid temperature : -10 °C
Max fluid temperature : 110 °C
EEI : ≤ 0,20

Minimum suction head :

Temperature °C 90 100
Minimum suction head : m 20 25

Requested data

Flow : 15.13 m³/h
Head : 5.01 m
Fluid (%) :
Fluid Temperature : 20 °C
Density : 998.3 kg/m³
Kinematic viscosity : 1.005 mm²/s
Vapor pressure : 2.34 kPa

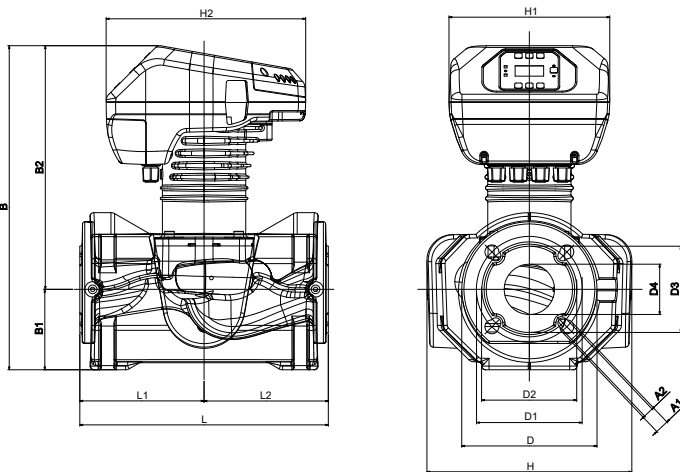
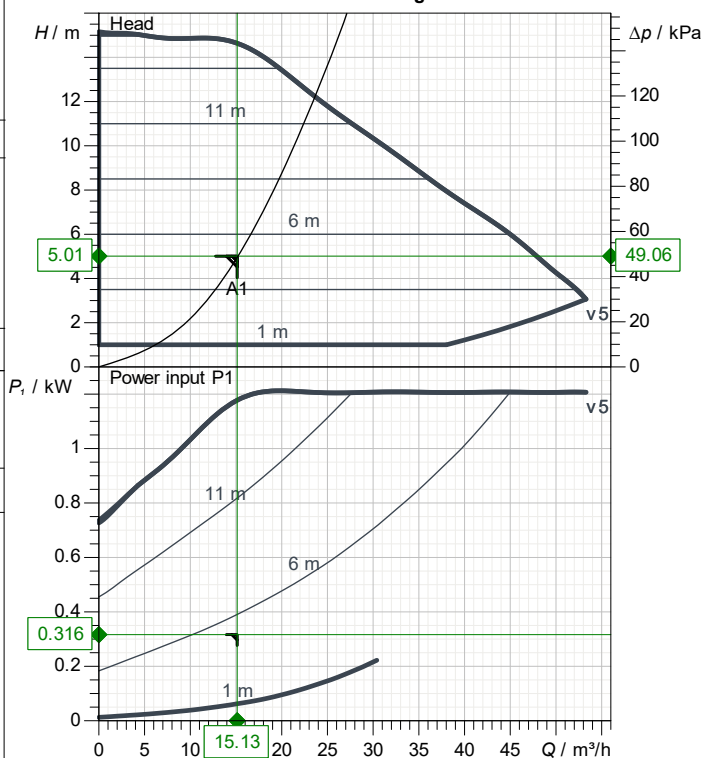
Hydraulic data (duty point)

Flow : 15.13 m³/h
Head : 5.01 m

Materials

Pump body Cast iron 250 UNI ISO 185 - CTF
Impeller Technopolymer
Motor shaft Stainless steel
Seal ring EPDM
Motor casing Die cast aluminium
Closing flange Stainless steel
Thrust ring support Stainless steel

Curve tolerance according to ISO 9906



Motor data

Motor brand : DAB
Max Power input P1 : 1.21 kW
Rated voltage : 1~ 220-240 V 50 Hz
Nominal current : 5.5 A
Degree of protection : IP 44

Dimensions in mm

A1	19	D1	145	H2	273
A2	14	D2	130	L	340
B	443	D3	118	L1	170
B1	110	D4	69	L2	170
B2	333	H	280		
D	185	H1	220		

Weight : 27 kg

Pump connection

Suction side : DN 65 / PN6, PN10, PN16
Discharge side : DN 65 / PN6, PN10, PN16

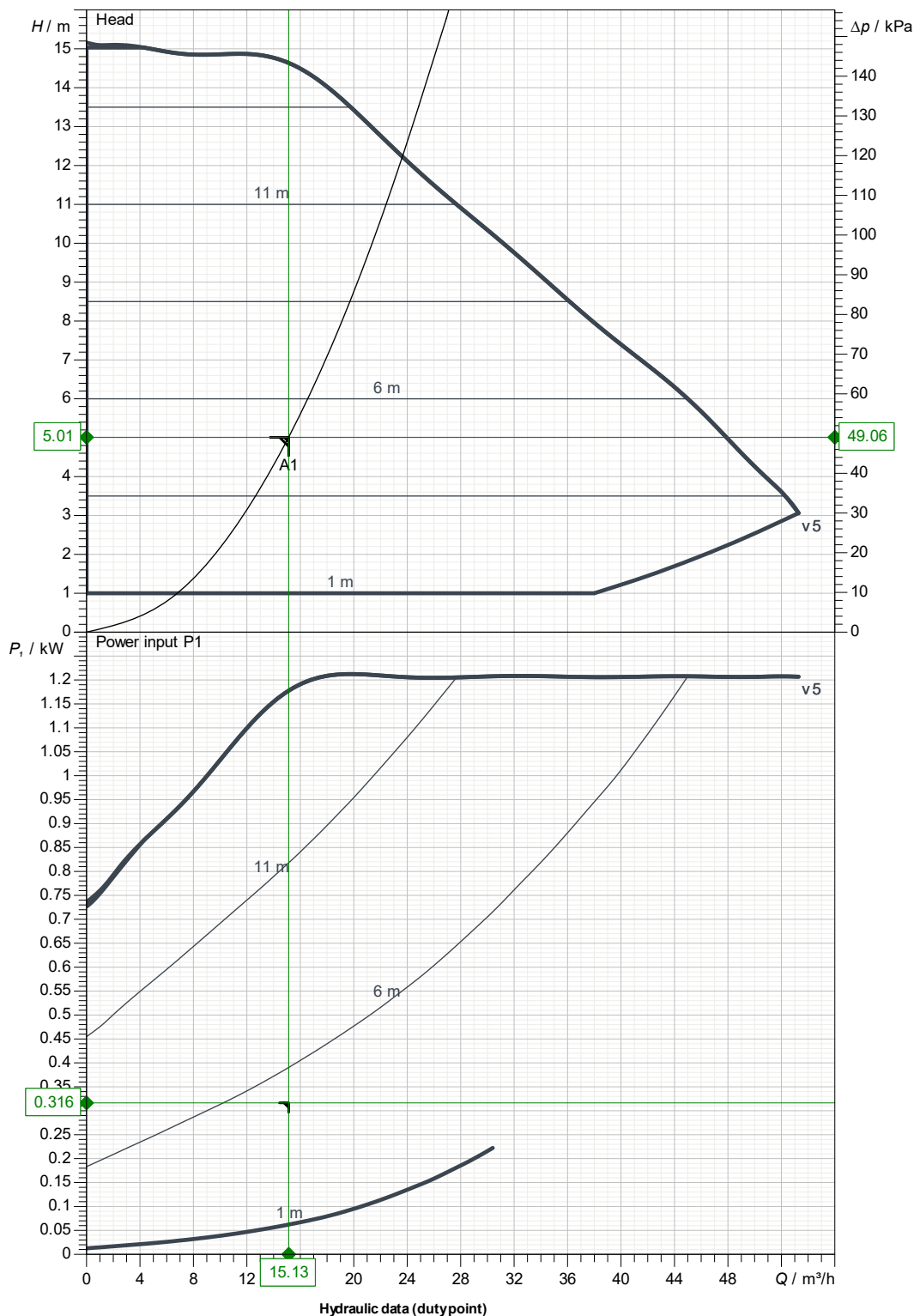
Receiver

From

Company
Reference
Address
Phone
Fax
E-mail

EVOPLUS B 150/340.65 M

Curve tolerance according to ISO 9906



Suction side :

DN 65

PN6, PN10, PN16

Discharge side :

DN 65

PN6, PN10, PN16

Flow :

15.13 m³/h

Head :

5.01 m

Rated speed :

4400 1/min

MAIN_PROJECT_TITLE

BUSINESS_PROCESS_ID

OWNER_

ISSUE_DATE

2025-02-09



DIMENSIONAL DRAWING

2025-02-09

Page 3 / 3

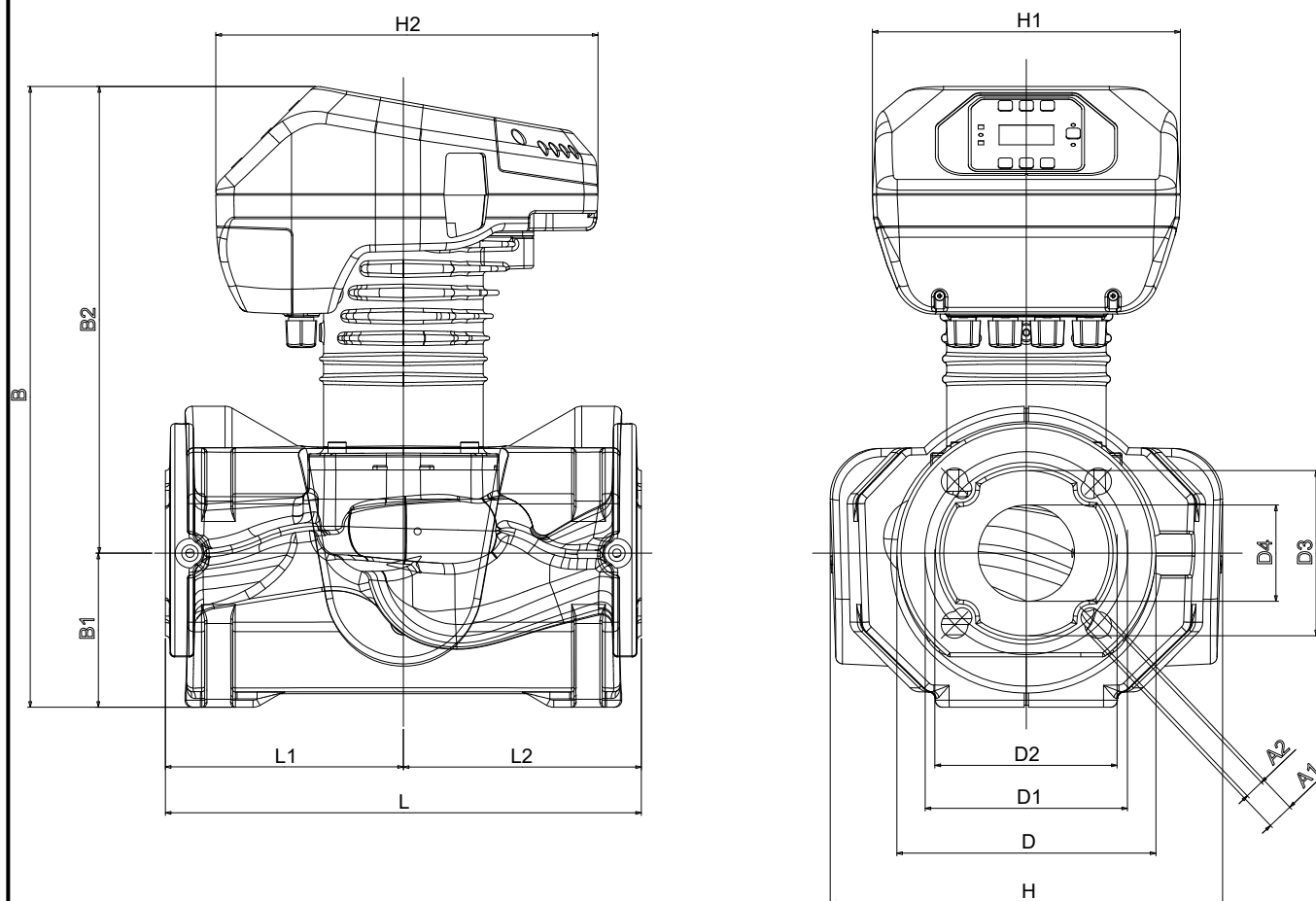
DAB PUMPS S.p.A.
Via Marco Polo, 14 - 35035 Mestrino (PD), Italy
Tel. +39 049 5125000 - Fax +39 049 5125950
www.dabpumps.com

Receiver

From

Company
Reference
Address
Phone
Fax
E-mail

EVOPLUS B 150/340.65 M



Dimensions in mm

Pump connection

1	A1	19	H1	220			
2	A2	14	H2	273			
3	B	443	L	340			Suction
4	B1	110	L1	170			DN 65
5	B2	333	L2	170			PN6, PN10, PN16
6	D	185					
7	D1	145					Discharge
8	D2	130					DN 65
9	D3	118					PN6, PN10, PN16
10	D4	69					
11	H	280					

MAIN_PROJECT_TITLE

BUSINESS_PROCESS_ID

OWNER_

ISSUE_DATE

2025-02-09

Receiver

From

Company
Reference
Address
Phone
Fax
E-mail

Item n° :

60150986

Customer pos. no.:

Model :

EVOPLUS B 150/340.65 M

Pump data

Pressure rating : 1600 kPa
Min. fluid temperature : -10 °C
Max fluid temperature : 110 °C
EEI : ≤ 0,20

Minimum suction head :

Temperature °C 90 100
Minimum suction head : m 20 25

Requested data

Flow : 7.68 m³/h
Head : 6.72 m
Fluid (%) :
Fluid Temperature : 20 °C
Density : 998.3 kg/m³
Kinematic viscosity : 1.005 mm²/s
Vapor pressure : 2.34 kPa

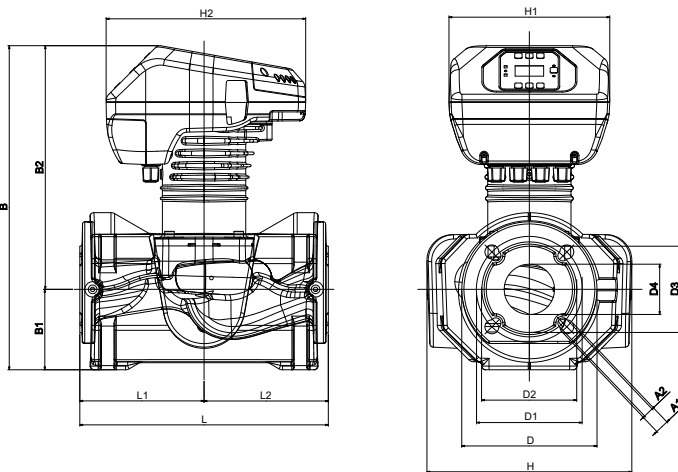
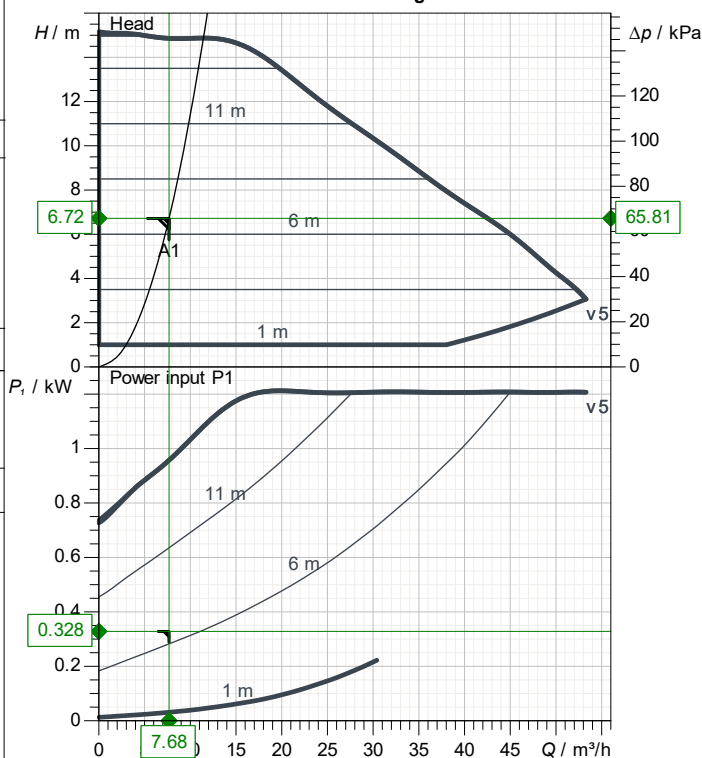
Hydraulic data (duty point)

Flow : 7.68 m³/h
Head : 6.72 m

Materials

Pump body Cast iron 250 UNI ISO 185 - CTF
Impeller Technopolymer
Motor shaft Stainless steel
Seal ring EPDM
Motor casing Die cast aluminium
Closing flange Stainless steel
Thrust ring support Stainless steel

Curve tolerance according to ISO 9906



Motor data

Motor brand : DAB
Max Power input P1 : 1.21 kW
Rated voltage : 1~ 220-240 V 50 Hz
Nominal current : 5.5 A
Degree of protection : IP 44

Dimensions in mm

A1	19	D1	145	H2	273		
A2	14	D2	130	L	340		
B	443	D3	118	L1	170		
B1	110	D4	69	L2	170		
B2	333	H	280				
D	185	H1	220				

Weight : 27 kg

Pump connection

Suction side : DN 65 / PN6, PN10, PN16
Discharge side : DN 65 / PN6, PN10, PN16

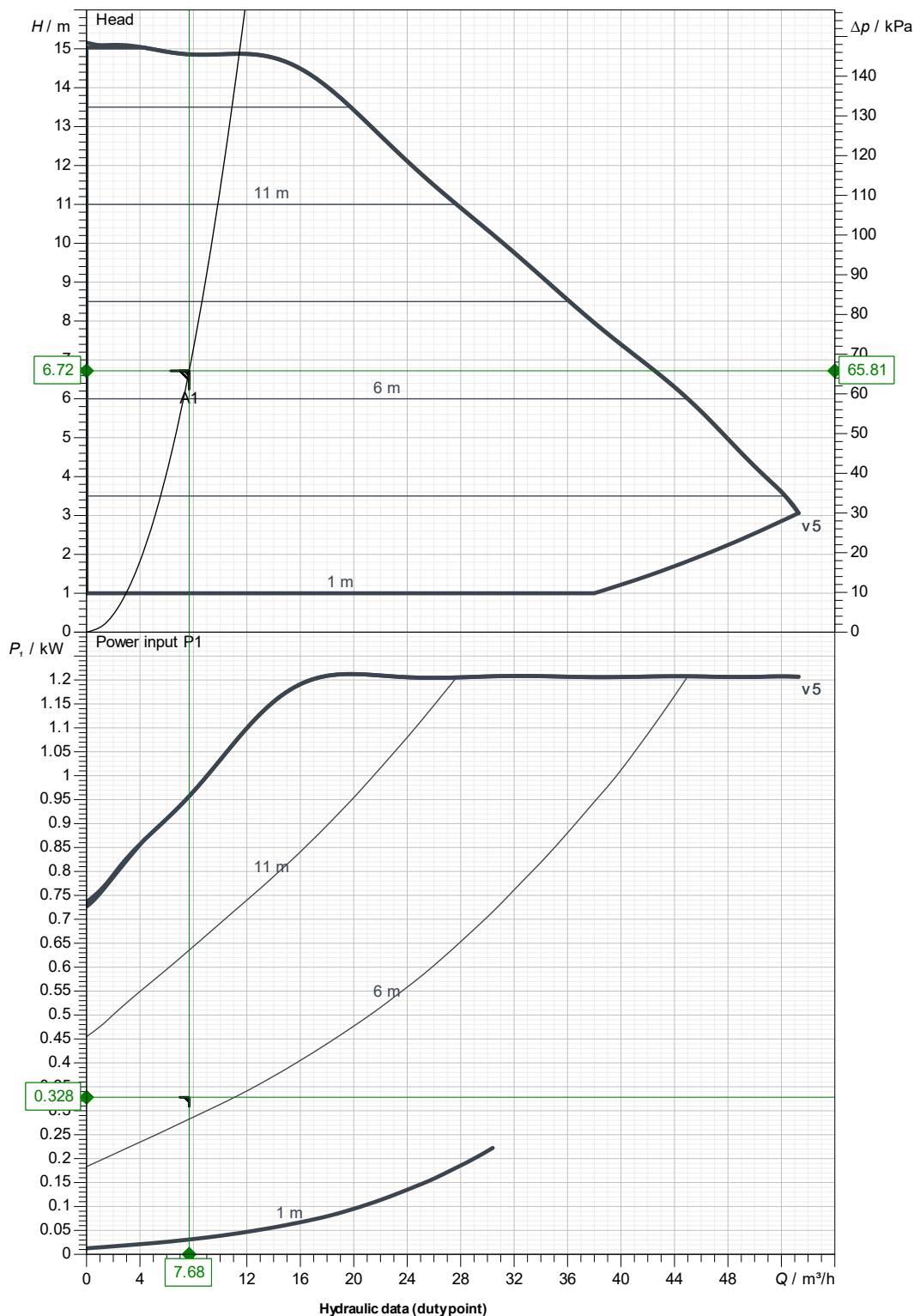
Receiver

From

Company
Reference
Address
Phone
Fax
E-mail

EVOPLUS B 150/340.65 M

Curve tolerance according to ISO 9906



Suction side :

DN 65

PN6, PN10, PN16

Discharge side :

DN 65

PN6, PN10, PN16

Flow :

7.68 m³/h

Head :

6.72 m

Rated speed :

4400 1/min

MAIN_PROJECT_TITLE

BUSINESS_PROCESS_ID

OWNER_

ISSUE_DATE

2025-02-09



DIMENSIONAL DRAWING

2025-02-09

Page 3 / 3

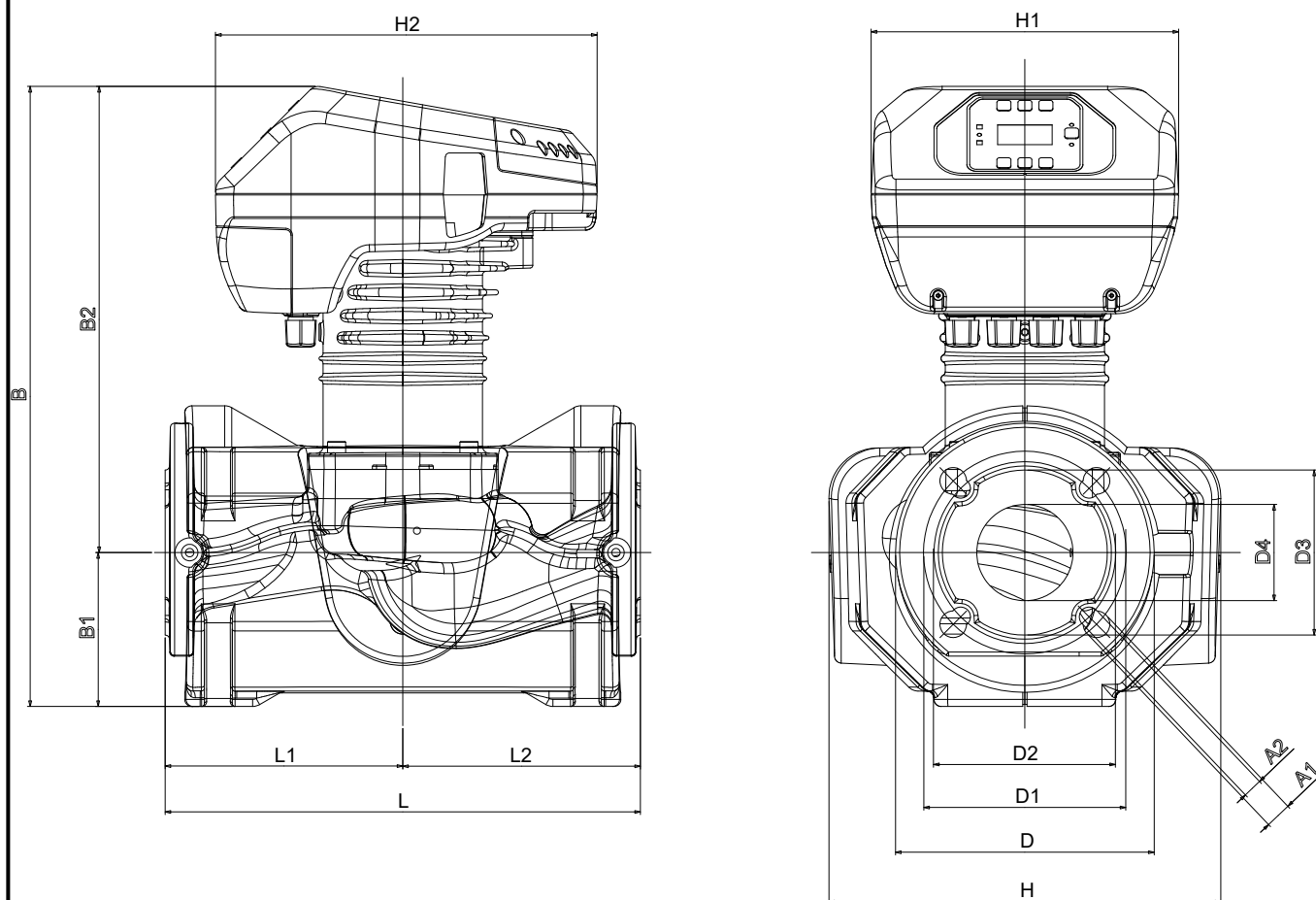
DAB PUMPS S.p.A.
Via Marco Polo, 14 - 35035 Mestrino (PD), Italy
Tel. +39 049 5125000 - Fax +39 049 5125950
www.dabpumps.com

Receiver

From

Company
Reference
Address
Phone
Fax
E-mail

EVOPLUS B 150/340.65 M



Dimensions in mm

Pump connection

1	A1	19	H1	220			
2	A2	14	H2	273			
3	B	443	L	340			Suction
4	B1	110	L1	170			DN 65
5	B2	333	L2	170			PN6, PN10, PN16
6	D	185					
7	D1	145					Discharge
8	D2	130					DN 65
9	D3	118					PN6, PN10, PN16
10	D4	69					
11	H	280					

MAIN_PROJECT_TITLE

BUSINESS_PROCESS_ID

OWNER_

ISSUE_DATE

2025-02-09

Receiver

From

Company
Reference
Address
Phone
Fax
E-mail

Item n° : Customer pos. no.:

60150999

Model :

EVOPLUS B 120/450.100 M

Pump data

Pressure rating : 1600 kPa
Min. fluid temperature : -10 °C
Max fluid temperature : 110 °C
EEI : ≤ 0,20

Minimum suction head :

Temperature °C 90 100
Minimum suction head : m 20 25

Requested data

Flow : 39.57 m³/h
Head : 6.50 m
Fluid (%) :
Fluid Temperature : 20 °C
Density : 998.3 kg/m³
Kinematic viscosity : 1.005 mm²/s
Vapor pressure : 2.34 kPa

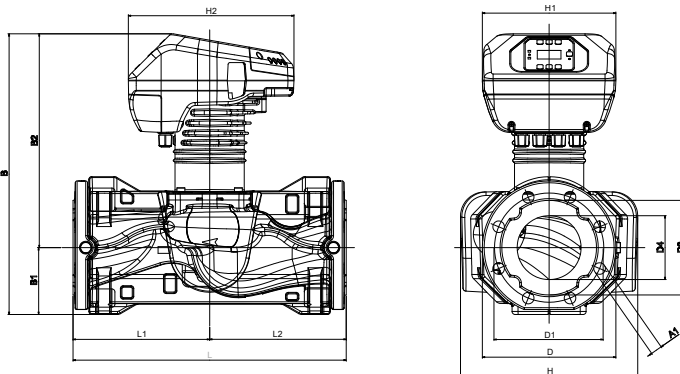
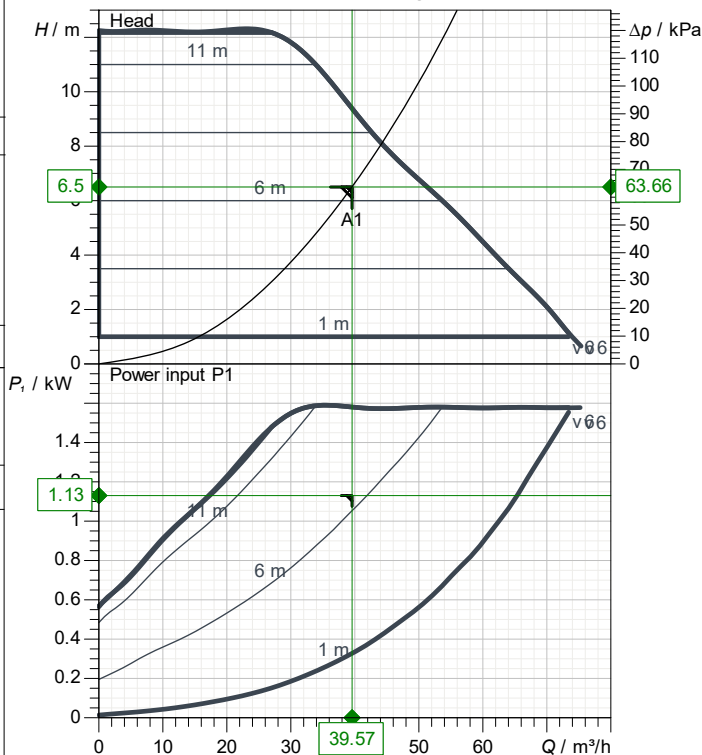
Hydraulic data (duty point)

Flow : 39.57 m³/h
Head : 6.50 m

Materials

Pump body Cast iron 250 UNI ISO 185 - CTF
Impeller Technopolymer
Motor shaft Stainless steel
Seal ring EPDM
Motor casing Die cast aluminium
Closing flange Stainless steel
Thrust ring support Stainless steel

Curve tolerance according to ISO 9906



Motor data

Motor brand : DAB
Max Power input P1 : 1.56 kW
Rated voltage : 1~ 220-240 V 50 Hz
Nominal current : 7 A
Degree of protection : IP 44

Dimensions in mm

A1	19	D3	156	L1	225
B	463	D4	105	L2	225
B1	110	H	292		
B2	353	H1	220		
D	220	H2	273		
D1	180	L	450		

Weight : 36.3 kg

Pump connection

Suction side : DN 100 / PN6, PN10
Discharge side : DN 100 / PN6, PN10

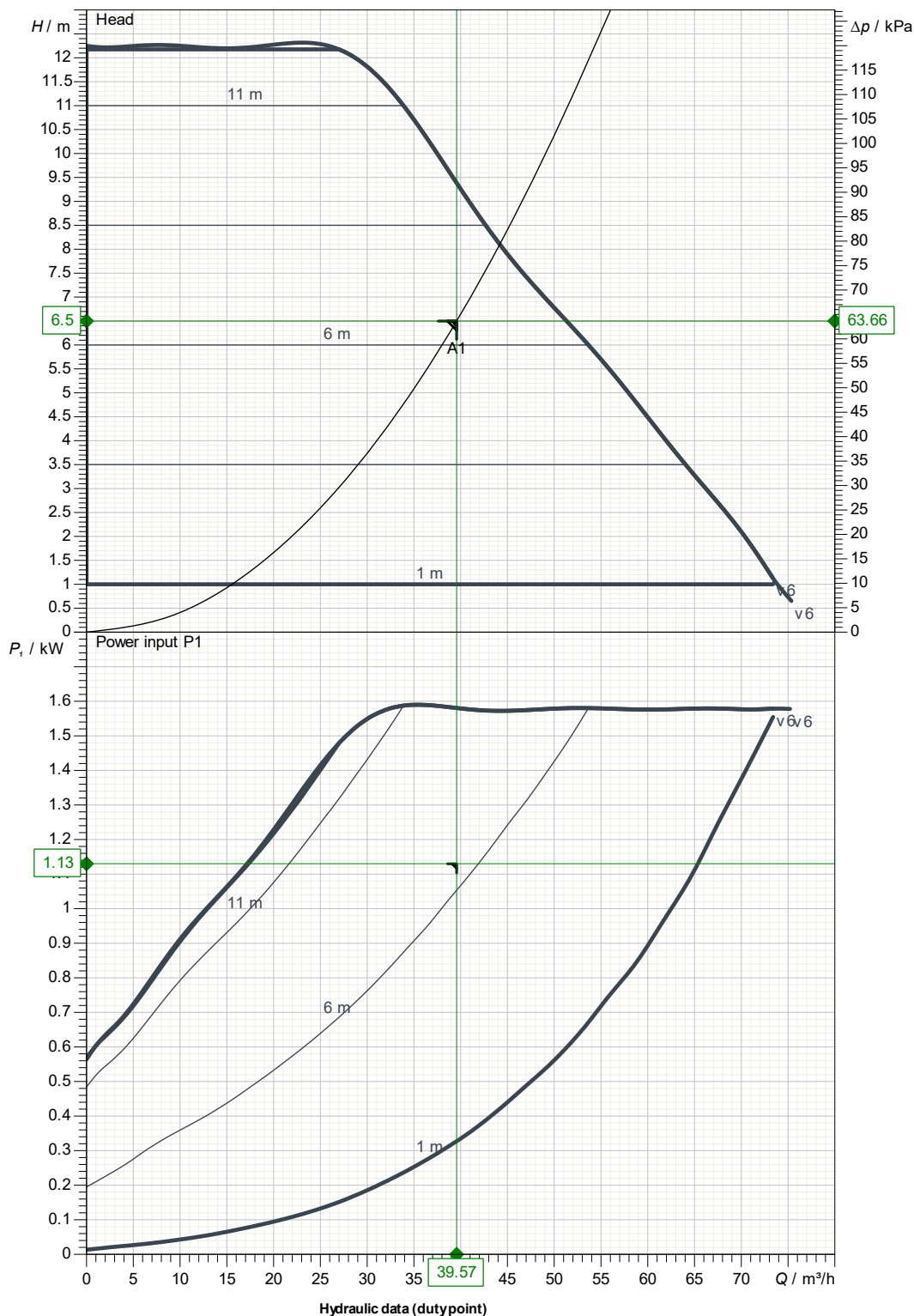
Receiver

From

Company
Reference
Address
Phone
Fax
E-mail

EVOPLUS B 120/450.100 M

Curve tolerance according to ISO 9906



Suction side :

DN 100

PN6, PN10

Discharge side :

DN 100

PN6, PN10

Flow :

39.57 m³/h

Head :

6.5 m

Rated speed :

3900 1/min

MAIN_PROJECT_TITLE

BUSINESS_PROCESS_ID

OWNER_

ISSUE_DATE

2025-02-09



DIMENSIONAL DRAWING

2025-02-09

Page 3 / 3

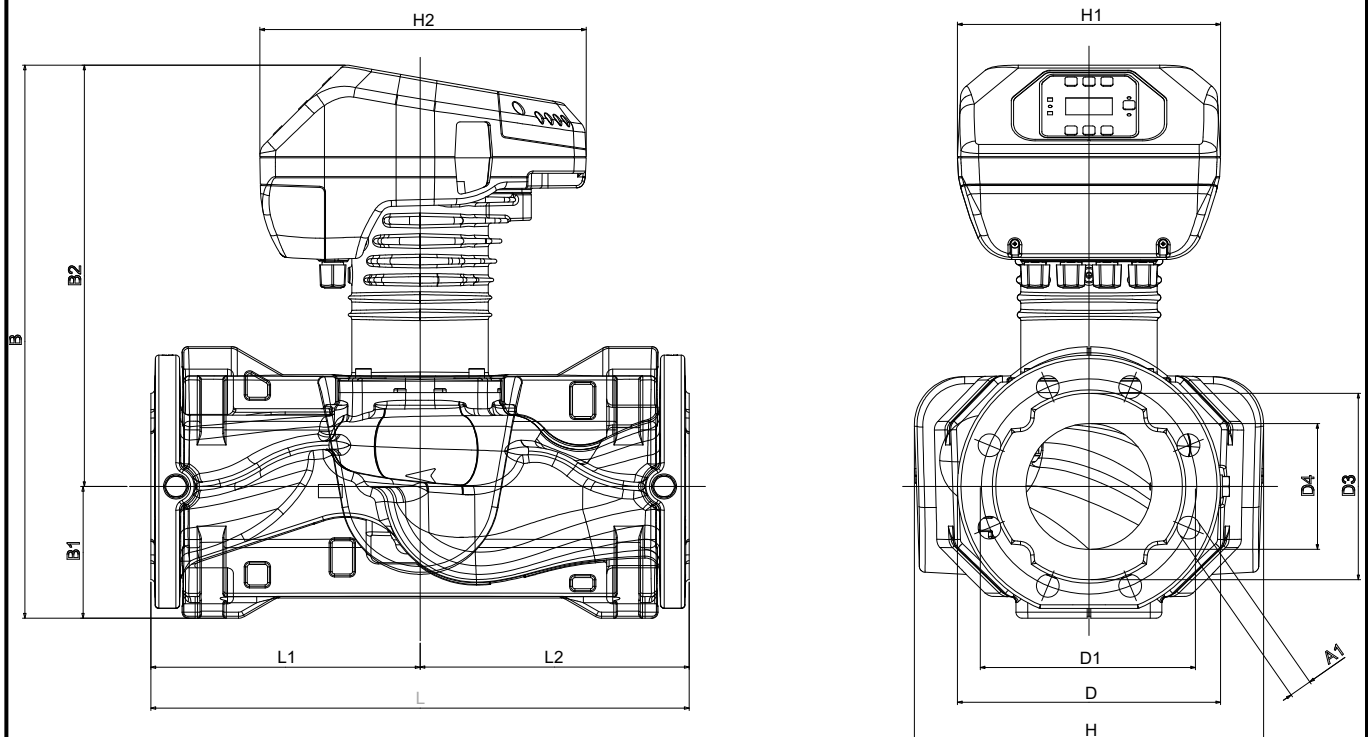
DAB PUMPS S.p.A.
Via Marco Polo, 14 - 35035 Mestrino (PD), Italy
Tel. +39 049 5125000 - Fax +39 049 5125950
www.dabpumps.com

Receiver

From

Company
Reference
Address
Phone
Fax
E-mail

EVOPLUS B 120/450.100 M



Dimensions in mm

Pump connection

1	A1	19	L	450						
2	B	463	L1	225						
3	B1	110	L2	225						
4	B2	353								
5	D	220								
6	D1	180								
7	D3	156								
8	D4	105								
9	H	292								
10	H1	220								
11	H2	273								

Suction
DN 100
PN6, PN10

Discharge
DN 100
PN6, PN10

MAIN_PROJECT_TITLE

BUSINESS_PROCESS_ID

OWNER_

ISSUE_DATE

2025-02-09

VASI DI ESPANSIONE PER RISCALDAMENTO

EXPANSION TANKS FOR HEATING SYSTEMS

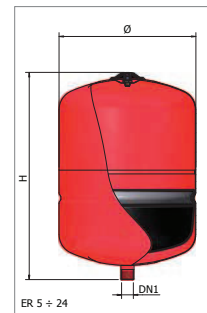
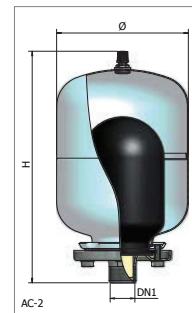


**AC-2
ER-CE**

- 10° ÷ + 99°C

MOD	COD		Ppre	Pmax				DN1	
AC-2 *	A012J07	2	1,5	8	+99°C	130	230	3/4"	150 x 150 x 240
ER 5 *	A102L11	5	1,5	8	+99°C	205	225	3/4"	210 x 210 x 250
ER 8 CE	A102L16	8	1,5	8	+99°C	205	300	3/4"	210 x 210 x 320
ER 12 CE	A102L20	12	1,5	8	+99°C	270	300	3/4"	280 x 280 x 310
ER 18 CE	A102L24	18	1,5	8	+99°C	270	410	3/4"	280 x 280 x 450
ER 24 CE	A102L27	24	1,5	8	+99°C	320	355	3/4"	330 x 330 x 375

* Esente da marcatura CE



ERCE

- 10° ÷ + 99°C

MOD	COD		Ppre	Pmax					DN1	
ERCE 35	A102L31	35	1,5	10	+99°C	400	390	-	3/4"	410 x 410 x 410
ERCE 35/P	A122L31	35	1,5	10	+99°C	400	415	390 (lung.)	3/4"	410 x 410 x 410
ERCE 50	A102L34	50	1,5	10	+99°C	400	500	-	3/4"	410 x 410 x 535
ERCE 50/P	A122L34	50	1,5	10	+99°C	400	415	500 (lung.)	3/4"	410 x 410 x 535
ERCE 80	A112L37	80	1,5	10	+99°C	400	820	-	3/4"	410 x 410 x 860
ERCE 100	A112L38	100	1,5	10	+99°C	500	775	-	3/4"	510 x 510 x 830
ERCE 150	A112L43	150	1,5	10	+99°C	500	1005	-	3/4"	510 x 510 x 1040
ERCE 200	A112L47	200	1,5	10	+99°C	600	1065	-	1"	610 x 610 x 1110
ERCE 250	A112L49	250	1,5	10	+99°C	650	1160	-	1"	660 x 660 x 1210
ERCE 300	A112L51	300	1,5	10	+99°C	650	1240	-	1"	660 x 660 x 1290
ERCE 500	A112L55	500	1,5	10	+99°C	775	1400	-	1" 1/4	785 x 785 x 1440

