

SADRŽAJ – INSTALACIJE GRIJANJA

A) OPŠTA DOKUMENTACIJA

B) PROJEKTNI ZADATAK I UTU USLOVI

1. Projektni zadatak
2. Urbanističko-tehnički uslovi

C) TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

1. Tehnički opis
2. Opšti pogodbeni i posebni tehnički uslovi
3. Prilog o primjenjenim mjerama zaštite na radu
4. Opšte napomene i obaveze
5. Korišćena literatura

D) NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

1. Proračun
2. Predmjer radova

E) GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

1. Osnova prizemlja – raspored opreme i instalacija
2. Osnova I sprata – raspored opreme i instalacija

F) PRILOZI

1. Tehničke karakteristike projektovane opreme

GLAVNI PROJEKAT

**INSTALACIJE GRIJANJA
A. OPŠTA DOKUMENTACIJA**

GLAVNI PROJEKAT

INSTALACIJE GRIJANJA

B. PROJEKTNII ZADATAK I UTU USLOVI

1. PROJEKTNI ZADATAK

ZA IZRADU GLAVNOG PROJEKTA INSTALACIJA GRIJANJA

OBJEKAT: GRADSKA PIJACA (*Rekonstrukcija*)

1.1. UVODNE NAPOMENE:

Pojedini dijelovi objekta su predviđeni za namjene:

- Nivo prizemlja – Ulazni hol sa tržnicom
- I sprat – Ulazni hol sa tržnicom

Izraditi Glavni projekat instalacija grijanja na osnovu Glavnog arhitektonsko-građevinskog projekta, a u skladu sa urbanističkim uslovima, Zakonom o uređenju prostora i izgradnji objekata („Sl. List C.Gore br. 51/08), ovim projektnim zadatkom, JUS standardima, kao i važećim propisima i preporukama za ovu vrstu instalacija. U nedostatku domaćih standarda koristiti inostrane standarde i preporuke.

Glavnim projektom predvidjeti centralno grijanje koje treba da sadrži savremena rješenja i opremu koja obezbjeđuje visoke standarde. Pored toga projekat mora da obezbjedi racionalna tehnička rješenja kako u investicionom tako i u eksploatacionom pogledu, koristeći savremena svjetska dostignuća, posebno u pogledu racionalnog korišćenja energije.

1.2. OPŠTI ZAHTEVI:

Spoljašnje i unutrašnje projektne uslove usvojiti prema važećem kriterijumu za ovu vrstu objekta za područje Plava. Spoljašnja projektna temperatura za zimski period -18°C , a za ljetnji period $+30^{\circ}\text{C}$ sa relativnom vlažnošću 68%.

Mikroklimatske uslove usvojiti prema namjeni prostora, saglasno odgovarajućim propisima.

Automatikom obezbjediti potpuno autonoman rad, nadzor i upravljanje postrojenjem i instalacijom.

U Podgorici,
April, 2024.godine

INVESTITOR

GLAVNI PROJEKAT

**INSTALACIJE GRIJANJA
C. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA**

1. TEHNIČKI OPIS

1.1. OPŠTI DIO

Glavni projekat instalacija grijanja urađen je u svemu prema: arhitektonsko-građevinskom projektu, urbanističkim uslovima, Zakonu o izgradnji objekata Republike Crne Gore (Sl. list RCG 55/00), JUS standardima, DIN-u 4701/1959, VDI 2082, ASHRAE standardima kao i važećim propisima i preporukama za ovu vrstu instalacija.

Za izradu projekta korišćeni su sledeći parametri:

Spoljna projektna temperatura	
ljetno	+30°C
zimsko	-18°C
Unutrašnja projektna temperatura:	
ljetno	+26°C
zimsko	+16°C
Odavanje toplote čovječjeg tijela:	
osjetna toplota Q_s	75 W/čov
latentna toplota Q_l	40 W/čov
Instalisana snaga svjetiljki:	25 W/m ²

1.2. GRIJANJE

Za potrebe grijanja prostora u objektu predviđena je ugradnja kotla na pelet, koji je kao energetski efikasan sistem dovoljan da podmiri potrebe datog objekta. Projektom je predviđeno da sistem funkcioniše u dva kruga grijanja, prizemlje i sprat, iz razloga različitog radnog vremena.

Upravljanje grijanjem vrši se putem automatike, koja krug grijanja na etaži prizemlja pokreće u 07:00 h, prekida u 15:00 h, a za etažu sprata, radni režim je od 07:00h do 20:00h.

Cirkulaciona pumpa, radi u režimu od 00:00 – 24:00h da bi se izbjegla potencijalna zamrzavanja fluida u cijevnoj instalaciji uslijed niskih spoljnjih temperatura.

Za prostoriju kotlarnice, potrebno je obezbijediti dotok svježeg vazduha kroz zidni otvor veličine 0,5 m².

2.1. VENTILACIJA SANITARNIH ČVOROVA

Za potrebe ventilacije sanitarnih čvorova, postavljeni su PV ventili u svakoj od kabina, kapaciteta, 100m³/h, koji su spirokanalima izvedeni na krov objekta.

U Podgorici,
April 2024. godine

PROJEKTANT

Srećko Bulajić, dipl.maš.ing.

2. OPŠTI POGODBENI I POSEBNI TEHNIČKI USLOVI

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

2.1. OPŠTI POGODBENI USLOVI

2.1.1. 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 predmeru i predračunu sadržanom u ovoj projektnoj dokumentaciji.
- U ponudi moraju biti obuhvaćene cene 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, celokupan rad za izvođenje instalacije, uključujući prethodne i završne radove.
- Radove će investitor ustupiti najpovoljnijem ponuđaču. Povoljnost ponude ocenjuje investitor imajući u vidu ne samo ponuđenu cenu ponuđača, već i njegov poslovni ugled, tehničku spremnost i zakonsku pogodnost za izvršenje ovih radova, reference, stanje fondova itd.

2.1.2. UGOVOR

- Investitor i izvođač obavezno sačinjavaju ugovor za izvršenje ponuđenih i prihvaćenih radova.
- Ugovor o izvođenju smatra se zaključenim kada se stranke sporazumeju pismeno o izgradnji ovog postrojenja i ceni 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 ceni treba da budu sračunati celokupan rad, alat i materijal za montažu kao i celokupan transport, zarada, drustvene dažbine i sl.
- Ugovorena cena treba da obuhvati i sve radove i materijal kao i obučavanje investitorovog pogonskog osoblja za rukovanje uređajima.
- Ugovorena cena treba da obuhvati i tri primerka tehnički besprekorno urađenog Projekta izvedenog stanja, kao i tri primerka uputstva za rukovanje postrojenjem odnosno instalacijom, od kojih jedan mora biti okačen na prikladnom mestu 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 deo ugovora između investitora i izvođača.

2.1.3. IZVOĐENJE RADOVA

- Izvođenju radova ne sme se pristupiti bez građevinske dozvole dobijene od nadležnih organa uprave.
- Pre početka izvođenja radova izvođač treba da uporedi projektnu dokumentaciju (glavni projekat) sa stvarnim stanjem na licu mesta i da o svim neslaganjima izvesti investitora. Ukoliko ovo ne učini, izvođač preuzima rizik za naknadne radove usled neslaganja, ukoliko ova neslaganja nisu greška i propust projektanata.
- Samovoljno menjanje glavnog projekta od strane izvođača je zabranjeno.
- Za manje izmene u odnosu na usvojeni projekat, tj. takve izmene koje funkcionalno ne menjaju instalaciju ili ne zahtevaju znatnije povećanje investicija dovoljna je samo saglasnost nadzornog organa.
- Ukoliko se ukaže potreba za većim izmenama glavnog projekta, onda je potrebno da odgovorni projektant preradi glavni projekat i prerađeni projekat se mora uputiti na ponovno odobrenje investitoru.
- Izvođač radova će pre početka radova predati kompletan izvođački projekat, koji treba da sadrži radioničke crteže i specifikacije za svu opremu, materijale, ventilacione kanale, cevnu mrežu, automatiku itd. koji treba da budu postavljeni, kao i sve dodatne informacije zahtevane 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 zahteva nadzor i podnese ih njemu na odobrenje. Nakon što proverí materijal i odobri dokumenta nadzor će vratiti jednu kopiju izvođaču radova. Izvođač će izvesti radove u skladu sa zahtevima odobrenih dokumenata. U svim slučajevima, radionički crteži pripremljeni od strane izvođača radova će sadržati sledeću dokumentaciju:
 - opšti crtež monaže u mašinskoj radionici baziranoj na odobroj opremi koja će biti nabavljena. Crteži će biti u razmeri 1:50 ili 1:25 u skladu sa instrukcijama nadzora i sadržaće detalje potrebne za montažu, uključujući raspored cevi, električnih provodnika i ventilacionih kanala. Detalji će biti nacrtani u razmeri odgovarajućoj za prikaz instalacije.
 - plan temelja opreme za klimatizaciju i lokaciju podnih odvodnih cevi, uključujući poprečne preseke i detalje potrebne za konstrukciju temelja kao i potrebne podatke za njihovo proračunavanje i mesta 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 mesta 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 promena 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 proveru. 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 zahtevima ugovora, ili u vezi sa snabdevanjem materijalima i izradom zahtevanom 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 zahtevima ugovora uključujući dinamiku izvođenja radova.
- Izvođač će po zahtevu nadzora za pojedinu opremu predati na odobrenje uzorke materijala, delova i dodatne opreme itd. Uzorci će biti odobreni pre proizvodnje ili izrade.
- Uzorci će se nalaziti kod ovlašćenog zastupnika dok se ne završi proces instalacije i koristiće se za upoređivanje sa materijalima i proizvodima koje je obezbedio izvođač i sa delovima koje su proizveli proizvođači unajmljeni od strane izvođača radova.
- Materijal i oprema moraju odgovarati zakonskim propisima i posebnim tehničkim uslovima. Ako nadzorni organ bude zahtevao da se neki materijal ispita, izvođač treba da o svom trošku to izvrši kod za to merodavne institucije i nadzoru podnese uverenje o kvalitetu.
- Ako uverenje dokazuje da je materijal nepropisan, isti se odmah sklanja sa gradilišta.
- Ako nadzor smatra da je izvestan 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 primedbe, 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 posledice 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.
- Mere bezbednosti 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 ovlašćen da ih reši, on o tome izveštava 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 ovlašćenja nadzora, ovaj sa izvođačem utvrđuje cenu za sve radove i daje u rad izvođaču. Ukoliko se nadzor ne sporazume zbog cene sa izvođačem, iste može ponuditi drugom izvođaču. Sve ovo mora biti konstatovano u građevinskom dnevniku.
- Ukoliko se u pozicijama predmera pojave viškovi preko 10% nad predračunskom količinom, smatraće se kao nepredviđeni radovi i sa njima će se tako i postupiti.
- Ukoliko se po pozicijama predmera pojave viškovi do 10% izvođač je obavezan da ih izvrši po pogođenoj jediničnoj ceni predračuna.
- Ukoliko je bilo izvedeno manje radova nego što je predmerom bilo predviđeno i ugovorom ugovoreno, izvođač ima pravo na obestećenje. Visina i način ovoga moraju se predvideti, odrediti i ugovoriti.
- Kada izvođač vidi da montaža neće moći da se izvrši u ugovorenom roku, najkasnije 10 dana pre 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 nevreme ne računaju se u radne dane, a broj ovih dana uzima se iz građevinskog dnevnika.

2.1.4. 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 poseduje odgovarajuće stručne kvalifikacije.
- U ugovoru sa nadzorom ili o rešenju 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 rešenju 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.
- Prema 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 usmeri celokupne radove na gradilištu na način i u meri kako ne bi došlo do nepotrebnih rušenja, izmena i sl.
- Ako predstavnik izvođača ne dođe na gradilište u potrebno vreme, 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 rešenjem o nadzoru mora da bude naznačena visina do koje nadzor ima pravo da ugovara nepredviđene radove, kao i granice do kojih sme da naređuje i vrši izmene.
- 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.

2.1.5. OKONČANJE RADOVA I GARANTNI PERIOD

- Kao dan završetka radova smatra se dan kada je izvođač podneo 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 primerka Projekta izvedenog stanja i tri primerka 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 rešenje o tehničkom prijemu i da ih na dan primopredaje radova predaju predsedniku komisije za primopredaju radova..
- Obračun ce se izvršiti na osnovu stvarno ugrađenog materijala i stvarno izvršenih radova predviđenih po predmeru i predračunu. Komisiji se mora podneti obračun izvršenih radova po predmeru, 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 rešenje 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.
- Primedbe 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 poslednje rate mora se izvršiti najdalje za sedam dana, računajući od dana kada investitor primi rešenje 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 dve 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 ikvkvih 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.
- Celokupni troškovi ovih komisija padaju na teret investitora.

2.1.6. 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 funkcionise kako je projektom predviđeno i zahtevano. Rezultati ovoga ispitivanja obavezuju projektanta pod uslovom da je izvođač radove izveo po projektu i propisima.

2.2. POSEBNI TEHNIČKI USLOVI IZVOĐENJA RADOVA

2.2.1. 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 tehničkim uslovima za montažu instalacija za grijanje, hlađenje, i ventilacije.
- Izvođač Mašinskih i termotehničkih instalacija mora koordinirati izvođenje svojih instalacija sa izvođačem ostalih instalacija, da ne dođe do nesporazuma i do oštećenja instalacije.

2.2.2. TEHNIČKI USLOVI ZA INSTALACIJE KLIMATIZACIJE

2.2.2.1. GREJNA TELA I UREĐAJI

- Kao grejna tela mogu se primenjivati radijatori, konvektori, kaloriferi, cjevni registri od glatkih cevi, kao i ostala grejna tela savremene konstrukcije. Ukoliko se pri izvođenju, pojedinačna grejna tela menjaju drugim tipovima, obavezna je saglasnost investitora.
- Za sva grejna tela koja se ugrađuju mora se pribaviti atest o kvalitetu i radnim karakteristikama izdat od merodavne institucije.
- Grejno telo 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 slijedeći:
 - da veličina grejnih tela ne prelazi gabarite 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 smiju prenositi na zgradu ili susednu 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 elektromotorom, potpuno zatvorene konstrukcije, a za priključak na struju 220 / 380 V, 50 Hz, komplet sa livenim postoljem sa elastičnom spojkom za direktno kuplovanje pumpe sa elektromotora, kao i sa odgovarajućim prekidačem.
- 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.
- Dozvoljena je i upotreba električnih grejnih tela koja imaju odgovarajuće ateste.
- Pored ostalih grejnih tijela dozvoljena je i upotreba konvektora.

- Konvektori se ugrađuju u posebne konvektorske kutije, ili u zidne niše, uz ugradnju prednje maske. Između konvektora i maske, kao i zadnje strane, ne smije postojati slobodan prostor. Pri ugradnji konvektora, treba se pridržavati preporuka proizvođača konvektora.
- Prilikom dopremanja na objekat, konvektori treba da budu zaštićeni talasastim kartonom ili sličnom ambalažom, a ovu zaštitu treba skinuti tek nakon ugradnje konvektora i po završetku građevinskih radova.

2.2.2.2. CIJEVNA MREŽA

- Sve cevi horizontalnog i vertikalnog cevovoda moraju imati atest i odgovarati standardima JUS C.B5.221, odnosno JUS C.B5.225
- Trasa vođenja cijevnih vodova i raspored oslonaca ne smiju se mijenjati bez saglasnosti projektanta.
- Horizontalnu cijevnu mrežu u objektima sa podrumom treba vješati o plafon podruma ili oslanjati na zidne konzole. U objektima bez podruma dozvoljava se polaganje cijevne mreže u podne kanale, koji na rastoojanju od 8 do 10 m imaju lagane kontrolne poklopce. Prije zatvaranja kanala, treba ga očistiti i cijevnu mrežu zaštititi od korozije i na odgovarajući način izolovati.
- Na prolazu kroz građevinsku konstrukciju cijevi ne smiju biti čvrsto uzidane, već uvijek mora biti dovoljno mjesta za slobodnu dilataciju cijevi usled promjena temperature.
- Vertikalne cijevne vodove i priključke na grejna tijela treba voditi slobodno uz zid. Na vertikalnim vodovima odmah iza priključaka na horizontalnu cijevnu mrežu, treba ugraditi zasune ili prolazne ventile, a iznad njih slavine za pražnjenje.
- Za izradu cijevne mreže koja se montira u betonski sloj poda upotrijebiće se plastificirana bakarna cijev JUS C.D5.502. Prilikom savijanja cijevi, svijetli otvor se ne smije smanjiti, a za sve spojeve i nastavke moraju se upotrijebiti fitinzi za bakarne cijevi.
- Na mjestima prolaska usponskih vodova kroz međuspratnu konstrukciju, cijevi treba obaviti talasastom hartijom, izuzev u mokrim čvorovima gdje se na prolazima postavljaju metalne čaure većeg prečnika radi slobodnog kretanja cijevi. Prostor između cijevi i čaure popuniti zaptivnom masom postojanom na radnoj temperaturi. U podnim prolazima ove čaure treba da budu izdignute 5 cm iznad poda.
- Za prave cijevne vodove dužine preko 30m, po pravilu moraju se predvidjeti kompenzacione lire.
- Dijelovi cijevi koji nisu predviđeni za odavanje toplote, a prolaze kroz negrijane prostorije, moraju se izolovati dobrom termičkom izolacijom. Izolaciju postaviti tako da pri širenju cijevi uslijed zagrijavanja ne dođe do njenog oštećenja.
- Spajanje cijevi vrši se zavarivanjem ili, ukoliko je potrebno ostvariti razdvojivu vezu, pomoću prirubnica. Zavarena mjesta moraju biti dobro obrađena, sa dovoljnom debljinom vara, ali tako izvedenim da se presjek cijevi ne smanji. Kvalitetvara mora biti prvoklasan.
- Pri svakom spajanju zavarivanjem moraju se obaviti slijedeći radovi:
 - turpijanje (zakošavanje) rubova na dijelovima cijevi koje se spajaju. Cijevi sa zidovima debljine manje do 3mm zavaruju se bez zakošenja. Cijevi sa zidovima debljine manje do 3mm zavaruju se bez zakošenja ivica. Za cijevi sa debljinom zida većom od 3mm, ugao zakošenja ivica mora iznositi 60-70°
 - čišćenje šavova od rđe i nečistoće;
- Cijevi se učvršćuju pokretnim i nepokretnim osloncima, jednodjelnim i dvodjelnim cijevnim obujmicama i konzolama. Maksimalno dozvoljeni razmaci između oslonaca navedeni su u sledećoj tabeli:

nominalni prečnik cijevi	maksimalno rastojanje	minimalni prečnik šipke nosača
[mm]	[m]	[mm]
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

- Konzole i vješaljke na koje se oslanja cjevovod moraju omogućiti njegovo slobodno kretanje usled toplinskih dilatacija, bez mogućnosti stvaranja ugiba. Oslonci i konzole moraju biti ugrađeni u zidove pomoću cementnog maltera, a nikako gipsom.
- Izrada krivina i fazonskih dijelova na cijevnim vodovima može biti izvedena savijanjem cijevi (za prečnike do 26.9 mm), ili upotrebom odgovarajućih lukova načinjenih od istog materijala. Armatura i fazonski dijelovi ne smiju se postavljati unutar građevinskih elemenata. Na mjestima prodora cijevnih vodova kroz zidove i međuspratnu konstrukciju, a u prostorijama za boravak ljudi, sa obje strane postaviti rozete.
- Na odgovarajućim mjestima potrebno je obezbijediti prostor za ugradnju ormara za smještaj priključne armature i mjerača utroška toplotne energije za svaki stan ili jednu cjelinu poslovnog prostora.
- Ormani za smještaj priključne armature moraju biti tipski, sa unificiranom bravom za cijelo naselje. Takođe moraju biti dovoljnih dimenzija da omogućavaju normalnu montažu i demontažu elemenata. Visina razdjelnika i sabirnika smještenih u orman mora iznositi $h=1.5\text{m}$ od kote poda prostorija u kojima su smještena grejna tijela. Detalj ormara, mjesto i prostor za njegovu ugradnju moraju biti usaglašeni sa arhitektonsko-građevinskim

2.2.2.3. VENTILACIJA I KLIMATIZACIJA

- Svi ventilatori moraju imati karakteristike određene ovim projektom, a njihove spoljne dimenzije moraju odgovarati dimenzijama prostora predviđenog za njihovu montažu. Ventilatori moraju da spadaju u klasu bešumnih, tj. da daju najmanji mogući šum pri datom broju obrtaja, kapacitetu i statičkom pritisku.
- Svi ventilatori moraju biti solidno učvršćeni. Ventilatori i elektromotori se postavljaju na "plivajuće" fundamente. Definitivne mjere fundamenata se moraju odrediti prema dimenzijama isporučenih ventilatora i elektromotora.
- Ventilatori treba da su spojeni sa elektromotorima preko klinastih kaiševa ili preko spojnice. Klinasti kaiševi i remenice moraju biti snabdjevene štيتnicima protiv dodira ukoliko nisu u posebnoj kućištu zajedno sa ventilatorom.
- Elektromotori za pogon ventilatora moraju biti izrađeni za priključak na trofazni sistem naizmjenične struje 380 V, 50 Hz ili monofazni 1 h 220 V, 50 Hz prema predmeru radova. Elektromotori su potpuno zatvorene konstrukcije, sa kliznim koluvovima.
- Elektromotori se postavljaju na klizne šine od livenog gvožđa ili presovanog čelika.
- Ventilatori koji opslužuju eksplozivno ugrožene prostorije moraju biti izrađeni u skladu sa Pravilnikom o tehničkim normativima za sisteme za ventilaciju ili klimatizaciju Sl. SFRJ 38/89).
- Svi ventilatori sa kaišnim prenosom koji je pristupačan moraju biti snabdjeveni štيتnicima.
- Svi ventilatori kod kojih je radno kolo pristupačno moraju biti zaštićeni mrežom (aksijalni ventilatori u zidu i sl.).

- Klima i ventilacione komore su tipski proizvodi, treba ih ugraditi na mjesta i po šemi veze koja je razrađena u grafičkoj dokumentaciji ovog elaborata. Pri ugradnji mora se voditi računa da se ostavi dovoljan prostor za servisiranje i opsluživanje komore. Kod komora sa hladnjakom mora se obezbjediti dovoljna visina za ugradnju sifona.
- Za izradu ravnih i fazonskih dijelova pravougaonih kanala mora se upotrebiti pocinkovani lim slijedećih debljina:
 - za kanale sa većom ivicom od 250 mm zaključno 0,5 mm.
 - za kanale sa većom ivicom od 251 mm do 499 mm zaključno 0,75 mm.
 - za kanale sa većom ivicom od 500 do 999 mm zaključno debljine 1,00 mm.
 - za kanale sa većom ivicom preko 1.000 mm, debljine 1,25 mm
- Kod redukcija i drugih fazonskih dijelova za određivanje debljine lima važi dimenzija veće ivice na kraju manjeg presjeka.
- Za izradu prirubnica moraju se upotrebiti valjani profilisani "MEC" profili izrađeni od pocinkovanog lima.
 - za dijelove od lima debljine 0,5 do 0,75 mm visine 25 mm
 - za dijelove od lima debljine 1,00 do 1,25 mm visine 30 mm.
- Spajanje limova ravnih i fazonskih dijelova limenih vazdušnih kanala treba izvesti pomoću dvostruko povijenog šava. Na krajevima ravnih i fazonskih dijelova treba postaviti prirubnice od ugaonog gvožđa koje moraju prethodno biti minimizirane. Krajevi lima pojedinih dijelova moraju biti uvučeni u "MEC" priрубnicu a uglovi zaliveni silikonom. U priрубnicu treba staviti zaptivač od meke gume 5 do 8,0 mm, a za spajanje priрубnica upotrebiti zavrtnje za uglove, a "žabice" pocinkovane duž priрубnice.
- Vješalice i konzole za kanale moraju biti izrađene od valjanog čelika ~ 10 i L dimenzije 25 x 25 x 3 mm, 35 x 35 x 3 mm sa upotrebom navrtke 3/8", podmetača sa rupom ~ 12. Elementi vešalica moraju obuhvatiti kanal sa 4 strane. Vešalice se učvršćuju na tavanici.
- Vješanje kanala o priрубnice nije dozvoljeno.
- Odstojanja nosača kanala data su u sledećoj tabeli:

Dužina od sred. ose	Prečnik sipke	Čelična traka	Čelični ugaoni profil	Maksimalno rastojanje
do 400 mm	8 mm	25 x 1.6 mm	25 x 25 x 3 mm	3000 mm
od 400 do 605 mm	8 mm	25 x 3 mm	25 x 25 x 3 mm	3000 mm
od 605 do 1005 mm	10 mm	40 x 4 mm	40 x 40 x 3 mm	3000 mm
od 1005 do 1510 mm	10 mm		50 x 50 x 5 mm	3000 mm

- Veze kanala sa ventilatorima, klima komorama i ostalom opremom koja stvara vibracije mora biti izvedena preko elastičnih veza radi sprječavanja prenošenja vibracija.
- Kanali sa dužom dimenzijom presjeka većom od 500 mm treba da budu "našpanovani", kako bi se izbeglo bubnjanje.
- Distributivni organi moraju da obezbjeđuju ravnomernu struju vazduha u prostorijama bez osećaja promaje i stvaranja buke.
- Otvori za uzimanje svežeg vazduha treba da budu izvedeni u vidu otvora u zidu sa žaluzinama tako da u kanale ne može da upada kiša ili sneg.
- Isto tako otvori moraju biti pokriveni mrežom gustine od najmanje 6 otvora po cm². Brzina vazduha kroz ove otvore treba da bude, kroz svetli presjek, ne uzimajući u račun mrežu, manja od 4,5 m/sec.

- Klapne za regulaciju količina vazduha moraju biti pristupačne sa obelježenim otvorenim, zatvorenim i radnim položajem.
- Protivpožarne klapne moraju biti ugrađene u protivpožarne zidove u skladu sa važećim propisima.
- Sve priрубnice i vešalice moraju se propisno minimizirati ili premazati drugim zaštitnim sredstvom.
- Ako projektom nije drugačije predviđeno sva kolena izvesti sa radijusom krivine od $R = D$.
- Svi kanali prema predmeru i predračunu treba da budu izolovani pogodnim izolacionim materijalom debljine 20-30 mm, s tim da koeficijent prolaza toplote nije veći od $1.5W/m^2 K$. Izolacija mora čvrsto da naleže na kanale i da bude dobro pričvršćena za kanale. Izolacija kanala mora da bude negoriva.
- Klapne za podešavanje količina vazduha moraju biti ukrućene tako da se izbegne njihovo vibriranje u bilo kom položaju. Klapne imaju pogonske osovine izvan kanala, odnosno komore, i mogu biti pokretne ručno ili elektromotornim pogonom. Protivpožarne klapne moraju biti ugrađene u protivpožarne zidove u skladu sa važećim propisima.

2.2.2.4. 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 obezbjedi 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. predvideti na svakoj lokalnoj i centralnoj tabli.
- Svaki termosta, regulator, prekidač, relej ili merač na kontrolnoj tabli treba obeležiti 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 letnje i zimske postavne vrednosti.

2.2.2.5. ELEKTRIČNA INSTALACIJA

- Elektromotori treba da budu isporučeni zajedno sa odgovarajućim upuštaićima i osiguraćima.
- Električne komande razvodne table treba da sadrže sve potrebne upuštaiće i osiguraće.
- 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 deo opreme koja čini vezu između automatike i elektromotornog pogona.
- Izvođač mašinskih instalacija dužan je da obezbjedi 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 grejanje, 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 obezbeđenje maksimalne efikasnosti za određene dimenzije i primenu. 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 obezbeđuje 50 Hz naizmjenične struje na 420 ili 380 V.

2.2.2.6. MONTAŽA

- Izvođač je dužan da celokupnu 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 obezbjedi svoju stručnu i pomoćnu radnu snagu, svoj alat, mašine, instrumente i sve ostalo što je za montažu potrebno.
- Montaža obuhvata celokupnu instalaciju za grejanje i ventilaciju, povezivanje cevima 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 deo 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.
- Pre svakog štemovanja ili bušenja betona, potrebno je tražiti saglasnost nadzornog organa građevinskih radova, odnosno zahtjevati 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 cevi u krugu od 15m od rotacione opreme treba da odgovaraju, u principu, sledećem:
 - a) viseće cevovode cirkulacione vode 25cm i manje treba da nosi konstrukcija objekta ili elementi za vešanje cevi sa čeličnim šipkama i elementima za vešanje opružnog tipa sa ugibom od 18mm;
 - b) cevi za vodu za montažu na podu postaviti na čeličnom nosećem ramu za montažu na podu, na elementima za vešanje cevi sa čeličnim šipkama i opružnim elementima za vešanje i ugibom od 18mm;
 - c) vertikale za vodu velikog prečnika od 150mm montirati na postolju od zavarenih stubova za cevi 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) cevovode u betonskim kanalima ankerisati ankerima za cevi sa vibracionom izolacijom tamo gde je to potrebno i predvideti vodice za cevi ukoliko to zahtjevaju vibracioni izolatori;
 - e) predvideti vibracione spojnice na usisnoj i potisnoj strani svake pumpe istih dimenzija kao i cevi na koje su ugrađene. Predvideti 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 cevovod pored koga su postavljene ankerisati za konstrukciju objekta. Dužina prostora cevovoda na kome će biti montirana spojnica biće 5% kraća nego normalna dužina spojnice kako bi se obezbjedila kompresija u spojnici.

2.2.2.7. ISPITIVANJA

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

- ispitivanje zaptivenosti
- dilataciono ispitivanje
- termotehničko ispitivanje.

- Pre početka ispitivanja mora se uraditi sledeće:

- Izvršiti detaljan pregled i čišćenje ugrađene opreme
- Obezbjedi pristup i osvetljenost svih dijelova koji se ispituju
- Obezbjedi dobro zaptivanje na svim vodovima i armaturama
- Obezbjede svi vodovi koji se ne koriste slepim priрубnicam
- Obezbjedi učvršćivanje svih elemenata
- Izvrši ispiranje celog sistema
- Ugrade prigušne blende (ako su predviđene projektom)
- Sistem napuni vodom.

- Ispitivanje zaptivenosti vrši se pritiskom: $P_i = 2 + H_{st} + H_p$ (bar) gde je:

H_{st} - statički pritisak postrojenja

N_r - napor pumpe

Smatra se da je proba uspeła ako tokom 6h ne dođe do pojava nezaptivenosti prema tački 4.2 JUS.ME6.012.

- Dilataciono ispitivanje vrši se posle ispitivanja na zaptivenost a pre zatvaranja kanala, zaziđivanja i izolacionih radova. Nosilac toplote se zagreje 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 proverava se:
 - Ispravan rad armature
 - Ravnomernost zagrijanja grejnih tela
 - Postizanje projektovanih tehničkih parametara (temperature, pritisci, razlike temperatura, razlike pritisaka itd.)
 - Ispravan rad mernih i regulacionih uređaja
 - Da li izvedeni sistem pokriva projektovane količine toplote
 - Maksimalni kapacitet generatora i izmenjivača toplote
 - Kapacitet generatora toplote i izmenjivača 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 cevne mreže svakog dela sistema, taj deo će se detaljno isprati dok voda koja protiče ne bude čista.
- Ispitivanje vazdušne propustljivosti poslovnih prostorija vršiti u svemu prema JUS-u U.J5.100. Ovo ispitivanje treba da organizuju zajednički: glavni izvođač građevinskih radova, kooperant za ugradnju građevinske stolarije i bravarije i izvođač termotehničke instalacije. Posle izvršenog ispitivanja potrebno je napraviti izveštaj koji će da potpišu organizatori ispitivanja.
- Posle montaže instalacije potrebno je izvršiti ispitivanja svih kanala za vazduh na nepropusnost pri radnim uslovima.

2.2.2.8. REGULISANJE SISTEMA I FUNKCIONALNE PROBE

- Hidrauličko balansiranje protoka grejnog fluida vrši se u svim dijelovima grejne instalacije podešavanjem regulacionih ventila na priključcima i granama u mašinskoj sobi, na granama horizontalne cevne mreže, usponskim vodovima i grejnim telima.
- 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 primenom svetski priznatih metoda.
- U protocima grejnog fluida ne tolerišu se podbačaji, a prebačaji se tolerišu na granama u toplotnoj podstanici do 10%, na vertikalama i grejnim telima 20%.
- Nakon dobijanja optimalnih rezultata protoka grejnog fluida mora se sačiniti Elaborat-Izveštaj o izvršenim mjerenjima i regulaciji protoka.
- Klima komore balansirati kao što sledi:
 - Izmeriti i izbalansirati protok vazduha u svakom delu.
 - Izmeriti broj obrtaja u minuti motora ventilatora, struju pri normalnom radu i uporediti sa naznačenom strujom i podešavanjem uređaja za zaštitu od preopterećenja.
 - Izmeriti statički pritisak u barem dvije tačke: usisnoj tački ventilatora i na ispustu vazduha u dovodnu cev. Izmeriti diferencijalni pritisak na svakom delu: filterima, izmenjivačima, damperima, ventilatorima i prigušivačima zvuka. Rezultati ovih mjerenja će biti zabeleženi i takođe naznačeni na šemama tih dijelova.
 - Izmeriti i izbalansirati količine dolazećeg i odlazećeg vazduha i uporediti ih sa ukupnim protokom.
 - Izmeriti preciznim instrumentima, termometrima i termografima temperaturne vrednosti suvog i vlažnog vazduha sa obe strane izmenjivača.
- Kod ventilatora izmeriti sledeće parametre :
 - broj obrtaja u minuti motora ventilatora pri ujednačenom radu u normalnom stanju. Dvobrzinski ventilatori će stoga biti mereni dva puta.
 - struja koju iskoristi motor upoređena sa naznačenom strujom i podešavanjima za zaštitu od opterećenja.
 - protok vazduha.
- Vazdušni sistemi
 - kanali, difuzori, rešetke za provetavanje
 - Izmeriti i izbalansirati količinu protoka u svim kanalima, difuzorima, rešetkama za provetavanje, otvorima, filterima i svim elementima kroz koje vazduh protiče.
 - Sve izmjerene vrednosti 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 osećaj 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 dijelove 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:
 - a) Mjerenje vrednosti 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, beležeći 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.
 - b) 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 izmenjivačima.
 - Količinu vazduha na svim distributivnim elementima.
 - Količinu vazduha koji cirkuliše u svakoj klima komori.
 - Minimum spoljašnjeg vazduha u svakoj klima komori.
 - Potrošnju električne struje 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 upustava za rukovanje instalacijom i grejnim uređajima, od kojih jedan primjerak upustva za rukovanje instalacijom treba da bude uramljen i obešen 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.

3. PRILOG O PRIMJENJENIM MJERAMA ZAŠTITE NA RADU

U skladu sa odredbama člana 9 Zakona o zaštiti na radu, Sl. list RCG 35/98, 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 merama koje su projektovane radi otklanjanja ovih opasnosti i svođenja štetnosti u dozvoljene granice.

- Oprema, cjevovodi, armatura, i ostalo raspoređeni su prema zahtjevima tehnološkog procesa vodeći računa i o odredbama Pravilnika o mjerama i normativima zaštite na radu na oruđu za rad (Sl. list SFRJ br.18/91).
- Sva tehnička i tehnološka rješenja i opreme razmatrana su sa aspekta zaštite na radu i obezbeđena je sigurnost izvršioca u radu i rukovanju.
- Izbor opreme je izvršen u pogledu funkcionalnosti i u skladu sa Zakonom o zaštiti na radu, pravilnicima i primenjenim mjerama zaštite na radu u konkretnom slučaju.
- Izbor konstruktivnog materijala izvršen je prema radnim uslovima (temperatura, pritisak radnog fluida, tako da ne ugrožava izvršioca).
- Oprema, cjevovodi, armatura i ostalo raspoređeni su prema zahtjevima tehnološkog procesa vodeći računa i o odredbama Pravilnika o mjerama i normativima zaštite na radu na oruđu za rad (Sl. list SFRJ br.18/91).
- Pri raspoređivanju vođeno je računa i o bezbjednosti lica koja rade u neposrednoj blizini pomenute opreme.
- Sistem mjerenja i regulacije uskladu sa tehnološkim zahtjevima procesa i potrebama postrojenja obezbeđuje sigurnost i pouzdanost u radu uz mjere zaštite na radu u konkretnom slučaju.
- Montaža instalacija vrši se odgovarajućim elementima i zavarivanjem koje obavlja atestirani varilac sa odgovarajućom atestiranom elektrodom, a i predviđeno je i propisano ispitivanje opreme i cjevovoda na hladni vodeni pritisak po izvršenoj montaži.
- Investitor je obavezan da obezbedi kvalifikovanu radnu snagu sa upozorenjem o mogućim opasnostima u toku eksploatacije postrojenja.
- Radnici su dužni da primenjuju sve predviđene mjere zaštite i sredstava lične i kolektivne zaštite predviđene Zakonom o zaštiti na radu.

3.1. OPASNOSTI I ŠTETNOSTI KOJE SE MOGU JAVITI USLED:

- Nepravilno izvršenog dimenzionisanja cjevovoda kao i nepridržavanja važećih tehničkih propisa i standarda;
- Nepravilnog izbora materijala i opreme;
- Nepravilnog postavljanja cjevi, armature i mehaničkog oštećenja;
- Nepravilnog izvođenja spojeva;
- Pojava korozije;
- Nestručnog i nepravilnog rukovanja i održavanja instalacije;
- Nemogućnosti regulacije rada instalacije;
- Zagađenosti atmosfere;
- Udara od el.energije;
- Opasnosti od požara;
- Smrzavanja vode u instalaciji.

3.2. PREDVIĐENE MJERE ZA OTKLANJANJE OPASNOSTI I ŠTETNOSTI

- Dimenzionisanje je izvršeno na osnovu proračuna cjevovoda uz primenu važećih tehničkih normativa i standarda.
- Pravilan izbor materijala za ovu vrstu instalacije.
- Cjevovodna instalacija je stabilno postavljena preko nosača. Instalacija je tako postavljena da je onemogućeno njeno mehaničko oštećenje. Spajanje instalacije se vrši odgovarajućim nastavcima i priključcima.
- Provjera kvaliteta izvođenja spojeva vrši se putem predviđenog propisanog ispitivanja instalacije.
- Po završenoj montaži predviđeno je bojenje instalacije u cilju zaštite od korozije.
- Za sve cjevovode kod kojih postoji opasnost od smrzavanja, predviđeno je prateće grejanje.
- U cilju zaštite od buke i vibracija ugrađeni su gumeni kompenzatori i elastični podmetači.
- U cilju pravilnog rukovanja i održavanja instalacije projektom je predviđeno da se po završetku montaže investitoru predaju atesti ugrađene opreme kao i uputstva o njenom rukovanju i održavanju.
- Sve linije instalacije moguće je potpuno isprazniti.
- Ventilacija objekta je urađena u posebnom projektu.
- Sva oprema se posebno zaštićuje saglasno predviđenim propisima, tako da ne postoji opasnost od požara.
- Elektroprojektom je predviđeno pravilno uzemljenje sve opreme i cjevovoda radi potpunog odvođenja statičkog elektriciteta.

4. 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 oruđa 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 primjenjene propisane mjere zaštite na radu.
3. Radna organizacija je obavezna da 8 dana prije početka rada obavjesti 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:
 - uputstvo za upotrebu i bezbjedan rad,
 - uputstvo za održavanje,
 - propisana javna isprava,
 - ateste sa kojima se dokazuje da su primjenjene mjere zaštite na radu, a naročito zaštita od opekotina, buke i mehaničkih povrjeda.
 - Nivo buke u radnim prostorijama ne smije preći dozvoljene vrednosti.
7. 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.
8. 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 tt instalacija predviđene su sve potrebne mere za otklanjanje opasnosti i štetnosti u pogledu zaštite na radu.

5. KORIŠĆENA LITERATURA

Zakonske osnove i korišćeni tehnički normativi i propisi kojih se projektant pridržavao prilikom izrade projekta:

PROPISI

- Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata („Sl. list CG” br. 64/17.)
- Zakon o zaštiti i zdravlju na radu (Sl.list Crne Gore, br. 34/14)
- Pravilnik o načinu izrade, razmjeri i bližoj sadržini tehničke dokumentacije (Sl. list CG, br. 23/14, 32/15, 75/15)
- Pravilnik o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičnih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke („Sl. list CG”, br. 60/11)

OSTALO

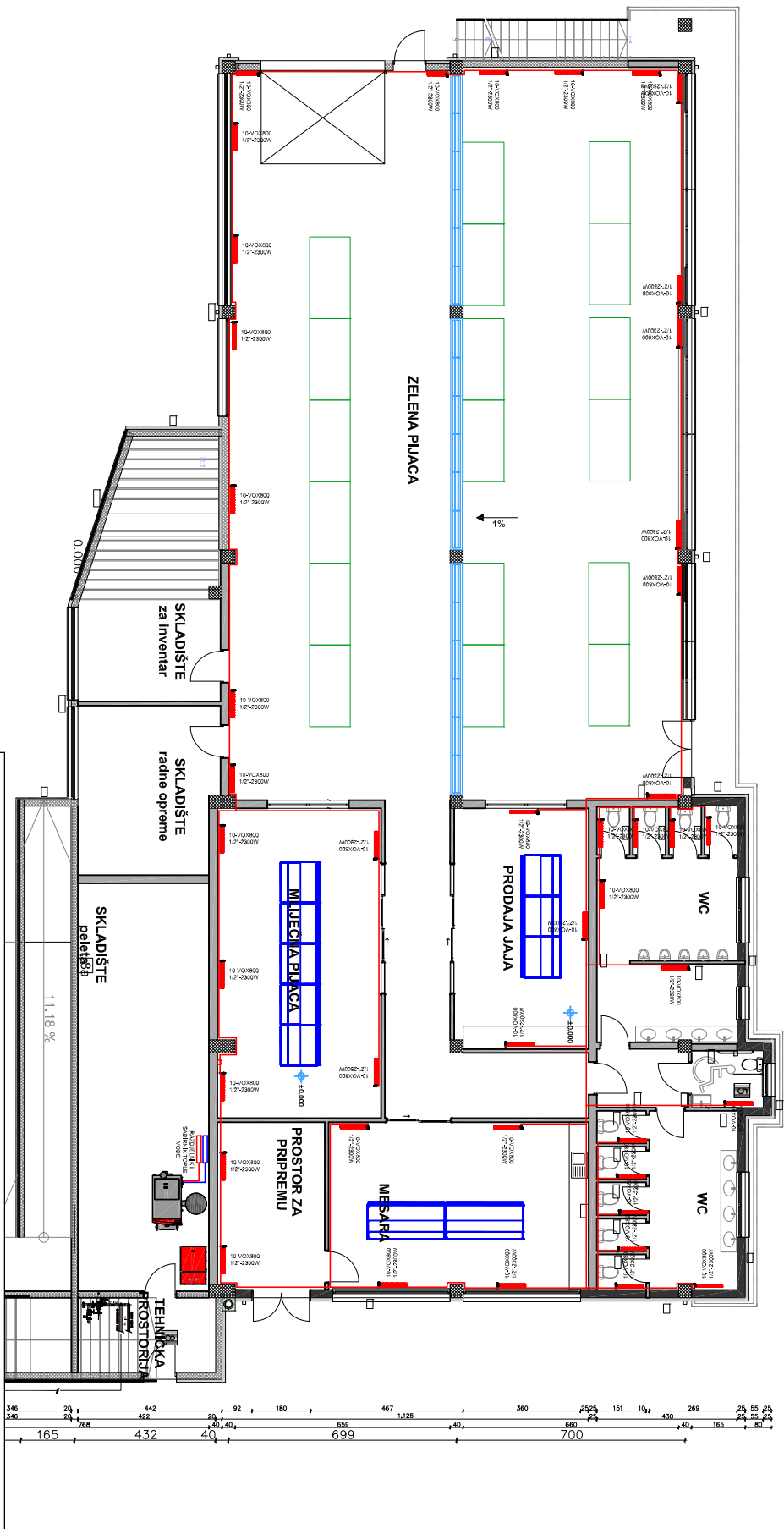
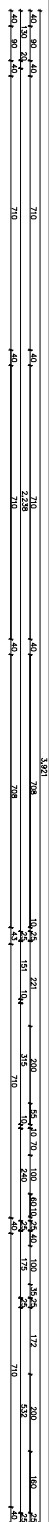
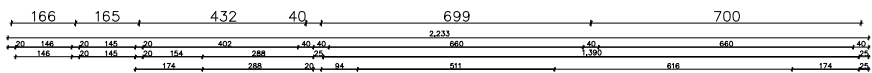
- DIN i EN norme u oblastima koje nisu regulisane MEST srtdandardima.
- KATALOŠKA I TEHNIČKA DOKUMENTACIJA PROIZVOĐAČA OPREME:
 - "Daikin" – Japan
 - „Veissmann“ - Njemačka
 - "Solar & Palauer" - Španija
 - "JAKKA GROUP" - Beograd
 - "Aerogrammi" – Grčka
 - "Klimaoprema" - Hrvatska

U Podgorici,
April 2024. godine

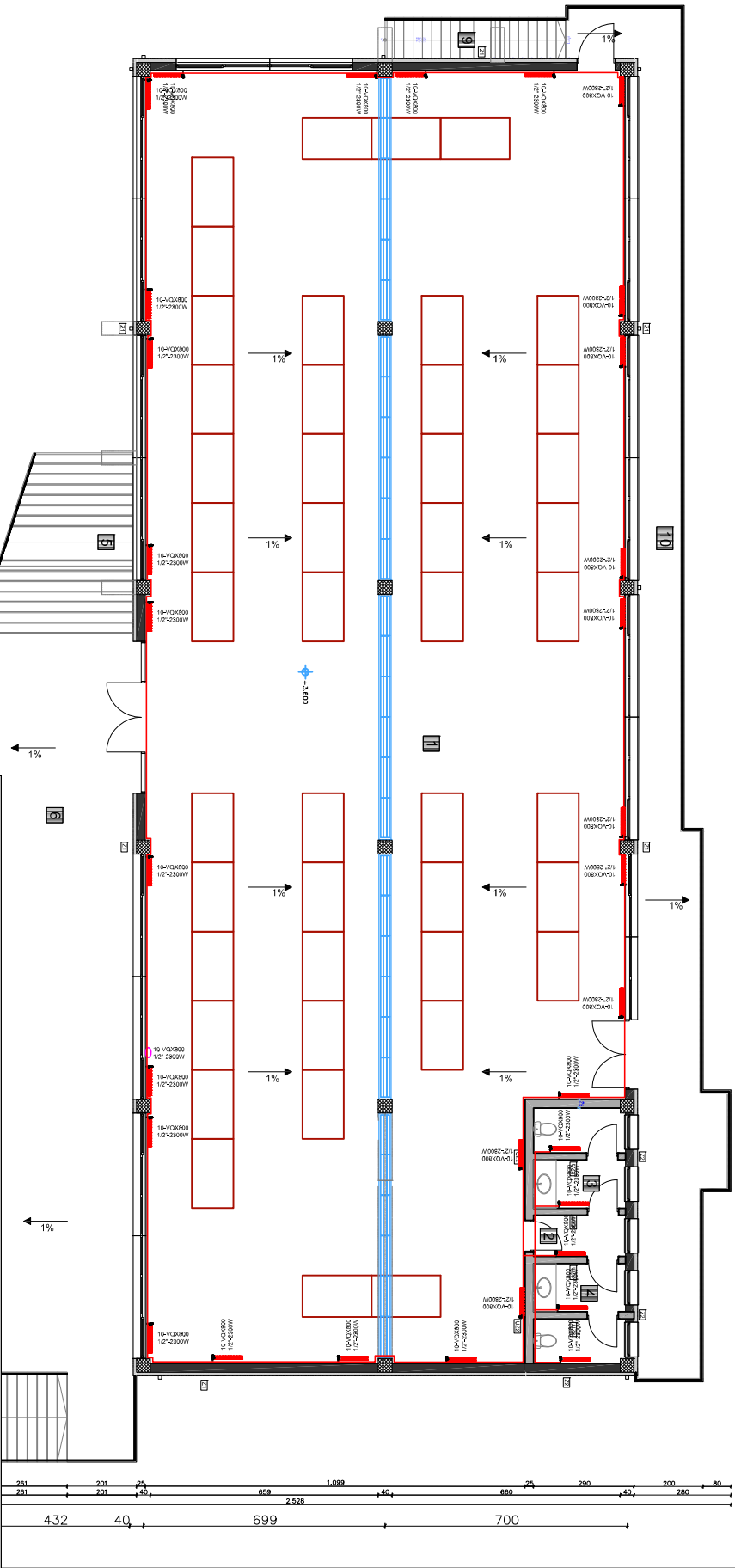
PROJEKTANT

Srećko Bulajić, dipl.maš.ing.

GLAVNI
PROJEKAT
INSTALACIJE GRIJANJA
D. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA



PROJEKTANT:		INVESTITOR:	
CEMA d.o.o. - Podgorica		OPŠTINA PLAV	
Objekat: GRADSKA PLACA (Rekonstrukcija)		Lokacija: Pl. A.V. na U.P. br. 11, kodu šifre katastarske parcele blok 9, br. 1 r.b. 1 i 2, blok 9 br. 2, podbloj 1 i r.b. 1 sa posejdomnog lista br. 159 - prepla KO prijava, u zavisu D.U.P-a "prijava - lista"	
Glavni inženjer:	Admin Skenderović, dipl. ing. građ.	Vrsta tehničke dokumentacije:	
Odgovorni inženjer:	Srećko Bulajić, dipl. ing. maš	GLAVNI PROJEKAT	
Saradnik:		Dio tehničke dokumentacije:	
		INSTALACIJE GRIDANJA	
		Prilogi:	Razmjera:
		OSNOVA PRIZEMLJA	R 1:100
		Br. priloga:	Br. strane:
		01	
Datum izrade i M.P. DECEMBAR 2023 god.		Datum revizija i M.P.	
Broj projekta TT 601-12			



PROJEKTANT:		INVESTITOR:	
CEMA d.o.o. - Podgorica		OPŠTINA PLAV	
Objekat: GRADSKA PLACA (Rekonstrukcija)		Lokacija: Pl. A.V. na U.P. br. 11, koji čine katastarske parcele blok 9, br. 1 rb 1 i 2 i blok 9, br. 2, podbloj 1 i 1b i sa posejdomnog lista br. 159 - prepis KO Prnjavor, u zadržu D.U.P-a "Prnjavor - I faza"	
Glavni inženjer:	Admin Skenderović, dipl. ing. građ.	Vrsta tehničke dokumentacije:	
Odgovorni inženjer:	Srećko Bulajić, dipl. ing. maš	GLAVNI PROJEKAT	
Saradnik:		Dio tehničke dokumentacije:	
		INSTALACIJE GRIDANJA	
		Prilog: R 1:100	
		Br. priloga: 02	
		Br. strane:	
Datum izrade i m.p. DECEMBAR 2023 god.		Datum revizija i m.p.	
Broj projekta TT 601-12			

GLAVNI
PROJEKAT
INSTALACIJE GRIJANJA
F. PRILOZI

PRILOG 1.

TEHNIČKE KARAKTERISTIKE PROJEKTOVANE OPREME

Installation manual Pellet Boiler Eco-PK 130-230

HARGASSNER
HEIZTECHNIK DER ZUKUNFT



Follow and store this manual

HARGASSNER Ges mbH

A 4952 Weng, Upper Austria
Tel.: +43/7723/5274-0
Fax: +43/7723/5274-5
office@hargassner.at
www.hargassner.com

EN - V03 11/2020 - 11059620

Contents

1 General	3
2 Transport	4
3 Dimensions	5
4 Scope of delivery	9
5 Unloading the boiler	10
6 Installation	11
7 Mounting the trim panel	13
8 Mounting the exhaust fan motor	13
9 Attaching the Levelling Feet	13
10 Fitting the Stoker Unit	14
11 Mounting instructions for pellet hoses	16
12 Ash box	22
13 Design of the fuel storage room	26
14 Facilities on site	28
15 Hydraulic Installation	31
16 Electrical installations	34
17 Sensor mounting	36
18 Remote control FR25 / FR35 / FR40	38
19 Heat circuit - extension module, -board or -controller	39
20 Permits and reporting requirements	39
21 Commissioning of the heating system	39

1 General

This installation manual is part of the Operation manual of the boiler.



DANGER

Non-observance of the safety instructions

Risk of death, injuries, damage from improper operation

- Observe safety instructions on the boiler and in the manual
- The accomplishment of the activities, described in this manual are only allowed to be carried out by Hargassner - trained installation personnel



DANGER

Death, injuries, damage through wrong execution of the boiler room and fuel storage room

Boiler room

- Design according to local fire protection regulations
- Ensure fire-safe, level and firm floor condition
- Create air inlet openings according to local regulations
- Ensure weatherproof and frost-proof execution
- carrying capacity of the foundation (weight of the boiler)

Fuel storage room

- Structure must be able to bear the weight of the quantity of fuel stored here
- Ensure weatherproof and frost-proof execution
- must be dust-proof
- Ensure easy access and easy refill of the fuel storage room
- Install safety devices in accordance with local regulations
- Attach safety instructions near the access

2 Transport

2.1 Transport weight

The delivery of the heating system is in individually packaged units on pallets.

Designation	Eco-PK 130-170	Eco-PK 200-230
Boiler pallet depending on execution	Approx. 1300 kg	Approx. 1400 kg
Pallet with stoker unit and fuel storage hopper	max. 300 kg	

Unloading, inspection and damage report

- ☐ Unload boiler
- ☐ Remove transport packaging
- ☐ Dispose packaging waste in accordance with law
 - ☞ Recycling materials can be recycled in a separated and cleaned state
- ☐ Check all pallets for transport damage
- ☐ Check delivery for completeness
 - ☞ See "Scope of delivery" on page 9.
 - ☞ Record any incompleteness of the delivery immediately in writing and send a report to Hargassner Ges mbH
 - ☞ Record any transport damage immediately in writing, take photographs, and send a report to Hargassner Ges mbH
 - ☞ If the transport company is at fault, the complaint must also be noted on the shipping documents

2.2 Place of installation

Conditions

- sufficient light
- Ensure fireproof, level and solid floor and ceiling construction
- free of disturbing electrical installations and tubes

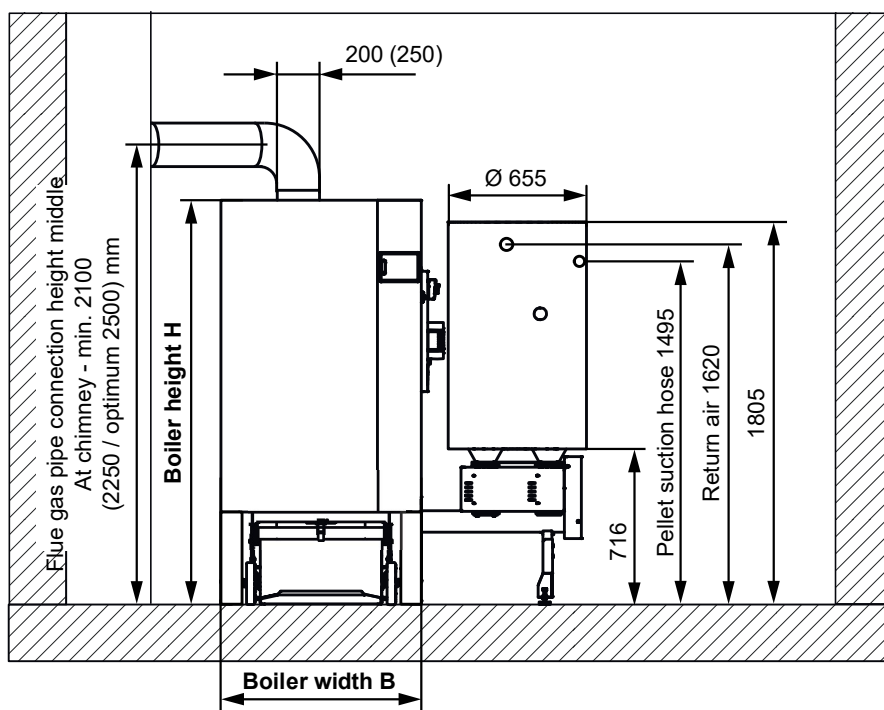
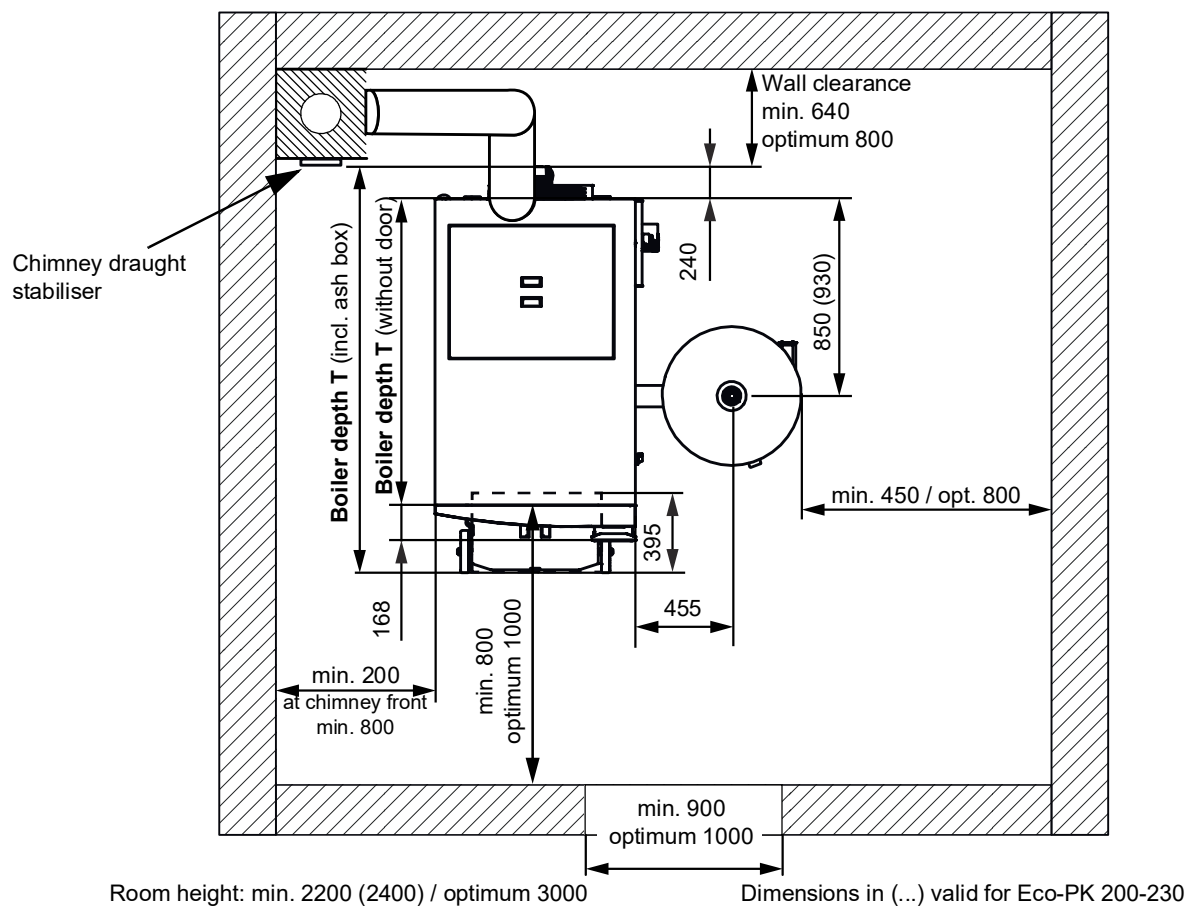
2.3 Space requirements of the system

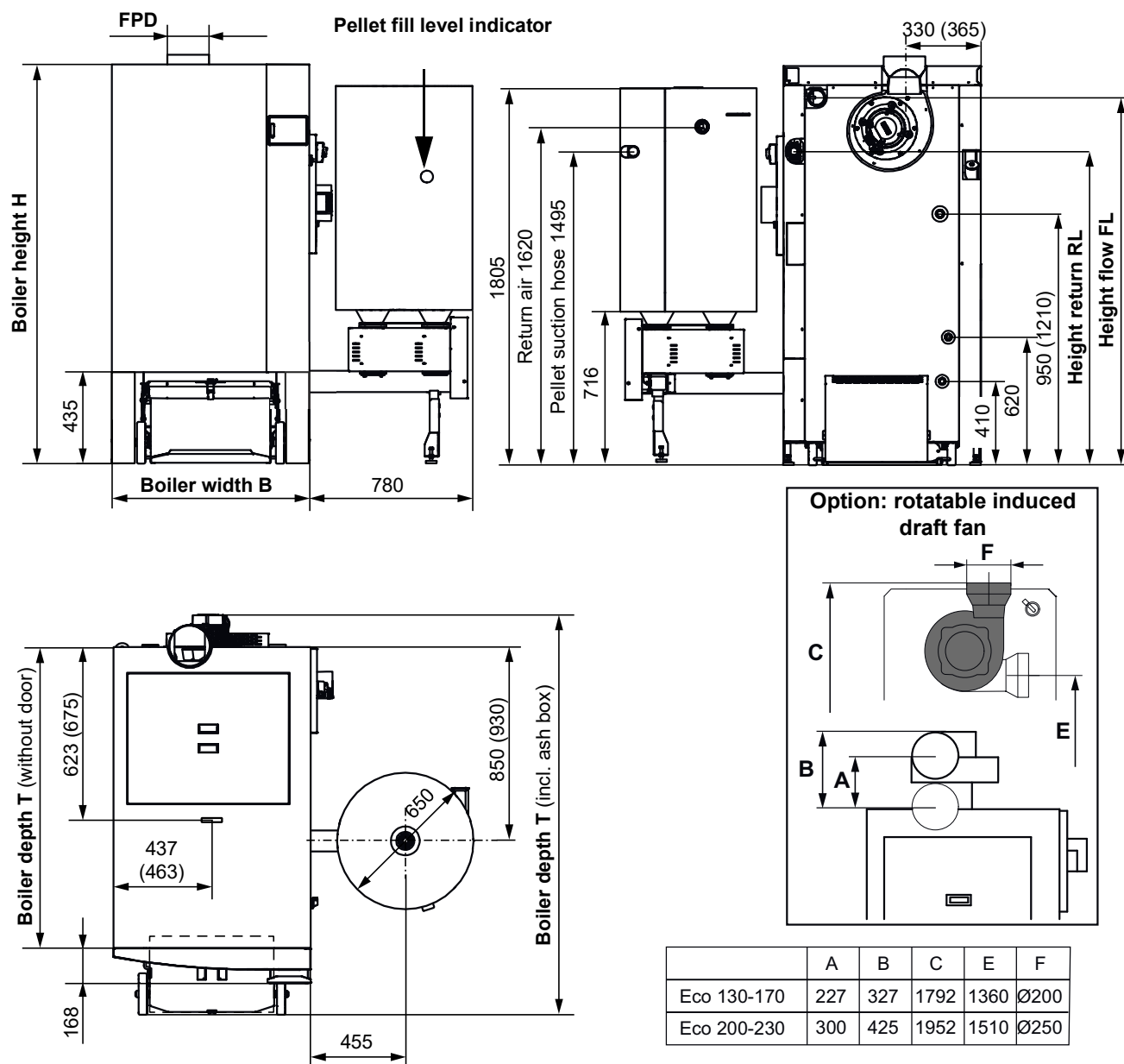
- See data sheet or individual customer drawing
- Observe minimum space requirements
- Drawing of the dimensions required
- To access the chimney, 600 mm are required

Designation	Eco-PK 130-170	Eco-PK 200-230
Room height	Min. 220 cm	Min. 240 cm

3 Dimensions

3.1 Dimensioning





3.2 Technical data Eco-PK 130-170

Designation	Unit	Eco-PK 130	Eco-PK 150	Eco-PK 170
Nominal heating output	KW	39 - 130	44.7 - 149	49 - 166
Fuel power	KW	139	158.8	176.2
Boiler class (according to ÖNORM EN 303-5:2012)		5		
Fuel and fuel standard (according to EN ISO 17225)		Wood pellets (A1)		
Boiler height (H)	mm	1765		
Boiler width (B)	mm	875		
Boiler depth / without door (T / T*)	mm	1740 / 1330		
Transport dimensions (HxWxD)	mm	1810 / 875 / 1435		
Stoker unit (depth)	mm	850		
Height flow FL	mm	1620		
Height return RL	mm	1360		
Draining	Inches	3/4 IT		
Flow	Inches	2 IT		
Return	Inches	2 IT		
Connection expansion vessel	Inches	3/4 IT		
Safety valve	Inches	1 IT		
Maximum operating pressure	bar	3		
Max. operating temperature	°C	95		
Water content	Litre	253		
Weight	kg	1190		
Min. draught	Pa	5		
Flue draft max. limit	Pa	10		
Flue pipe diameter FPD	mm	200		
Flue gas temperature	°C	150		
CO2	%	14		
Mass flow rate	kg/sec.	0.073	0.0836	0.0926
Water resistance dT 10°	mbar	160.0	184.6	209.21
Water resistance dT 20°	mbar	42.7	49.0	55.5
Power consumption	W	191	201	211
Power supply		400V AC, 50Hz, 13 A		
Acoustic emissions (normal operation) ^a	dBA	57		

a. Emission of airborne noise from the pellet boiler in the boiler room; no significance attached to acoustic emissions at the chimney mouth or in the surrounding area

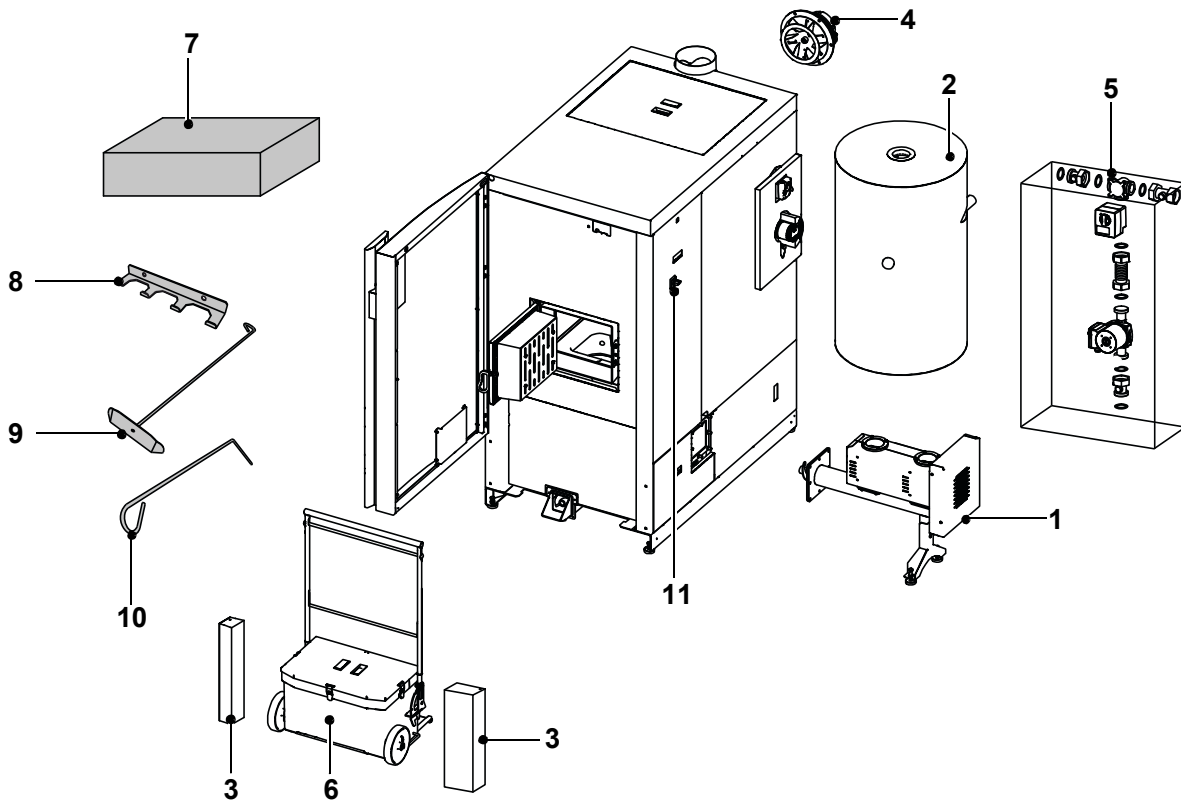
3.3 Technical data Eco-PK 200-230

Designation	Unit	Eco-PK 200	Eco-PK 220	Eco-PK 230
Nominal heating output	KW	59 - 199	59 - 216	67.8 - 226
Fuel power	KW	210.1	228.1	238.6
Boiler class (according to ÖNORM EN 303-5:2012)		5		
Fuel and fuel standard (according to EN ISO 17225)		Wood pellets (A1)		
Boiler height (H)	mm	1915		
Boiler width (B)	mm	945		
Boiler depth / without door (T / T*)	mm	1905 / 1440		
Transport dimensions (HxWxD)	mm	1970 / 945 / 1595		
Stoker unit (depth)	mm	930		
Height flow FL	mm	1765		
Height return RL	mm	1510		
Draining	Inches	3/4 IT		
Flow	Inches	2 1/2 IT		
Return	Inches	2 IT		
Connection expansion vessel	Inches	3/4 IT		
Safety valve	Inches	1 IT		
Maximum operating pressure	bar	3		
Max. operating temperature	°C	95		
Water content	Litre	360		
Weight	kg	1320		
Min. draught	Pa	5		
Flue draft max. limit	Pa	10		
Flue pipe diameter FPD	mm	250		
Flue gas temperature	°C	160		
CO2	%	14		
Mass flow rate	kg/sec.	0.1105	0.1200	0.1255
Water resistance dT 10°	mbar	227	250	263
Water resistance dT 20°	mbar	63	69	72
Power consumption	W	226	226	228
Power supply		400V AC, 50Hz, 13 A		
Acoustic emissions (normal operation) ^a	dBA	56		

a. Emission of airborne noise from the pellet boiler in the boiler room; no significance attached to acoustic emissions at the chimney mouth or in the surrounding area

4 Scope of delivery

The add-on parts might be packed inside the boiler or on separate pallets.



Pos.	Description	Function
1	Stoker unit	Carries the fuel into the combustion chamber ⇒ See "Fitting the Stoker Unit" on page 14.
2	Day hopper	Carries the fuel from the fuel storage room into the stoker auger ⇒ See "Mounting the pellet day hopper" on page 15.
3	Door blind	Lower part of the front cover door ⇒ See "Mounting the trim panel" on page 13.
4	Exhaust fan motor	Transports the flue gas from the boiler into the chimney ⇒ See "Mounting the exhaust fan motor" on page 13.
5	Back end protection (Optional)	Adjusts a stable return temperature (packed loose in cardboard) ⇒ See "Back end protection" on page 31.
6	Ash box	To collect the ash from the combustion process ⇒ See "Ash box" on page 22.
7	Sensor package	Flow sensor, return sensor, safety temperature breaker (STB), thermostat, flue gas sensor, lambda sensor, etc., according to sensor plan
8	Socket companion set	Wall socket for the chimney companion set
9	Ash slider	For cleaning the boiler
10	Poker	To clean the combustion chamber
11	Main switch	On/off switch to provide electrical power to the boiler ⇒ See "Installing the main power switch" on page 35.

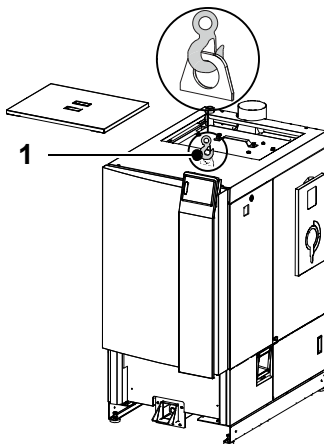
5 Unloading the boiler

DANGER



Risk of death, injuries, damage due to falling or toppling loads


- This boiler may be installed by trained staff only
- Only use tested lifting gear with sufficient load-bearing capacity and in perfect condition
- Do not exceed the maximum permissible load (carrying capacity) of the forklift or lift truck, note the rating plate
- Do not hang the plant or plant parts on screws, shaft ends or moving parts.
- Never stand under suspended loads
- At first, lift the plant slowly from the ground
 - ☞ Check that the load attaching points are chosen correctly and sit tight
 - ☞ Only when the load has been correctly picked up may it be transported over longer distances
- Pay attention to the balance point
 - ☞ Pick-up point at the boiler is not the balance point
 - ☞ Secure against tipping
- Lift the plant during transport with a forklift only as far from the ground that it can be transported safely
- Set up the boiler on a horizontal, even place



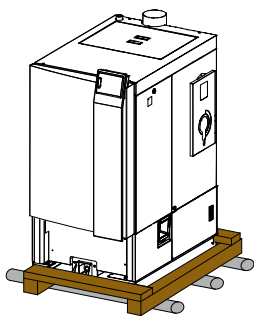
- ☐ Remove the cover lid from the boiler
- ☐ Attach the hoist (hook) to the eyebolt **(1)**
 - ☞ When lifting focus on balance point
 - ☞ Pick-up point at the boiler is not the balance point

6 Installation

There are several ways to transport the boiler into the boiler room

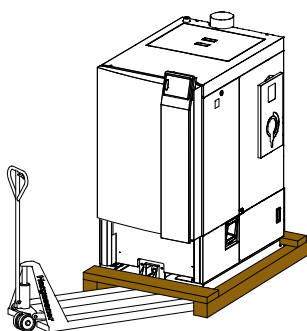
	NOTE
	To transport the boiler safely when moving it to its position Do not take boiler off the pallet

☞ Recommendation: Use at least four people to move the boiler into position

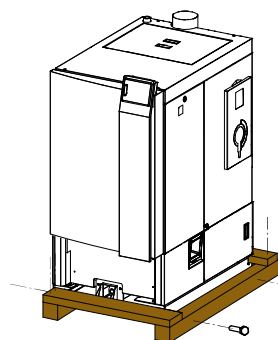


Transport the boiler on rollers.


☞ For better rolling, use tubes of at least 1" or equivalent



Transport the boiler using a forklift or pallet truck.



- ☐ Position the boiler at the place provided for this purpose
- ☐ Remove the transport timbers from the boiler

	NOTE
	Tight space conditions at transportation (e.g.: doors, stairway) <input type="checkbox"/> Remove the cover door, Reduce the size for transport

☞ Use at least two people to reduce the transport size of the boiler

6.1 Removing the cover door

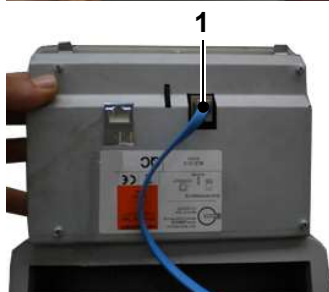
6.1.1 Removing the control panel (BCE)



- ❑ Slide the control panel **upwards** until it disengages from the bottom of the cover



- ❑ Tip the control panel out and pull it downwards out of the boiler cover



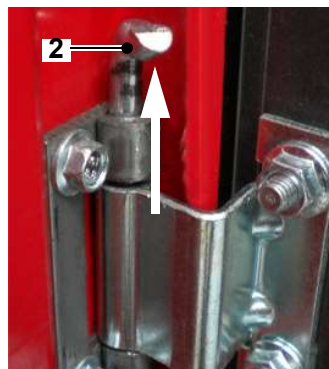
- ❑ Disconnect the BUS connection **(1)** from the back of the control panel

- ❑ Pull the blue ribbon cable out of the cover door

- ❑ Put the control panel safely aside.



6.1.2 Detaching the cover door



- ❑ Pull the bottom hinge pin first and then the top hinge pin **(2)** up and out of the hinge

☞ Secure the door against tipping

- ❑ Remove cover door and put aside

- ❑ After having positioned the boiler, assemble the cover door in reverse order

- ❑ Hang in door

- ❑ Pull in BUS-cable

- ❑ Mount touch display




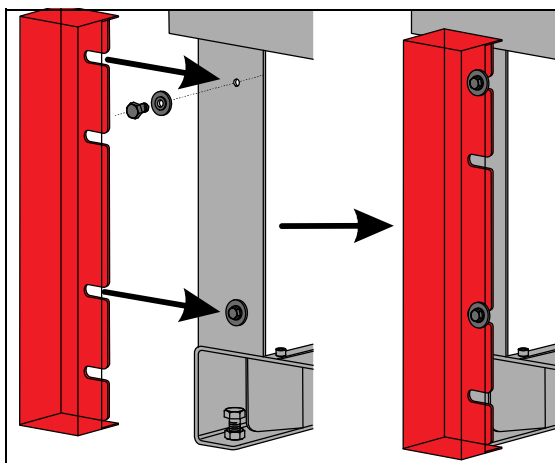
NOTE

Recommendation: Also remove the cover door before mounting the trim panel

7 Mounting the trim panel

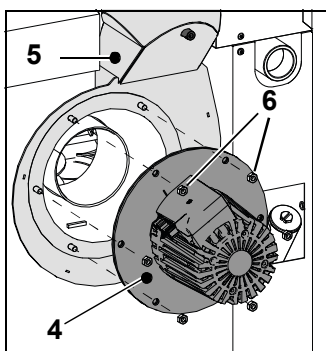



- ☐ Position the trim panels flush with the cover door
-  Narrow trim panel (1) left, wide trim panel (2) right



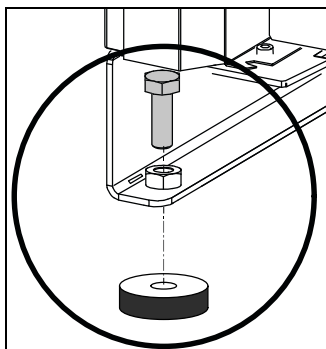
- ☐ Put the trim panels on from the side
- ☐ Use M6x16 screws and plastic washers to fix them in place

8 Mounting the exhaust fan motor



- ☐ Attach the exhaust fan motor (4) to the exhaust fan housing (5)
- ☐ Fasten the motor with M8 copper nuts (6)
-  Do not damage the seals on the motor and housing

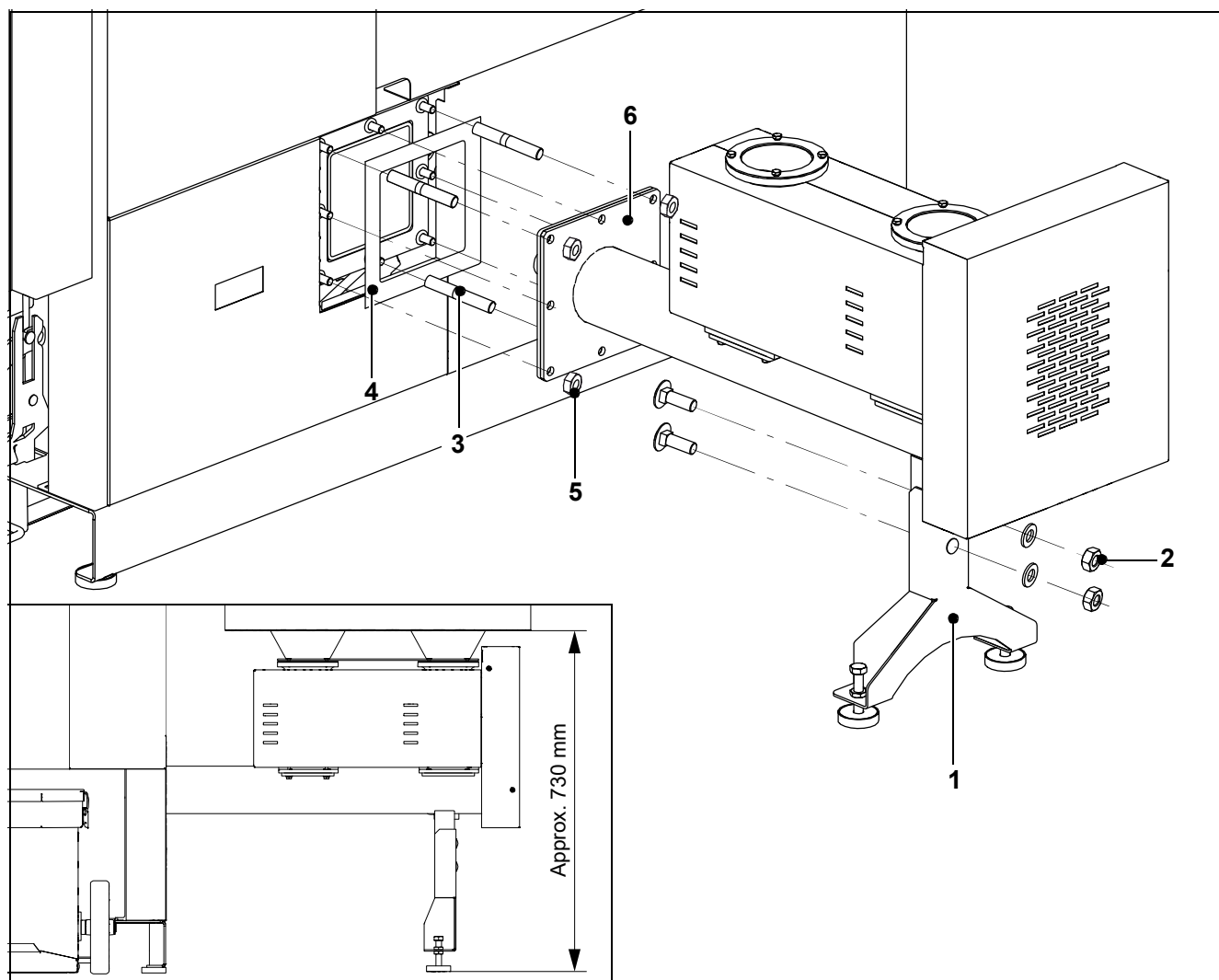
9 Attaching the Levelling Feet



Once the boiler is in its final position, it has to be levelled with the levelling feet.

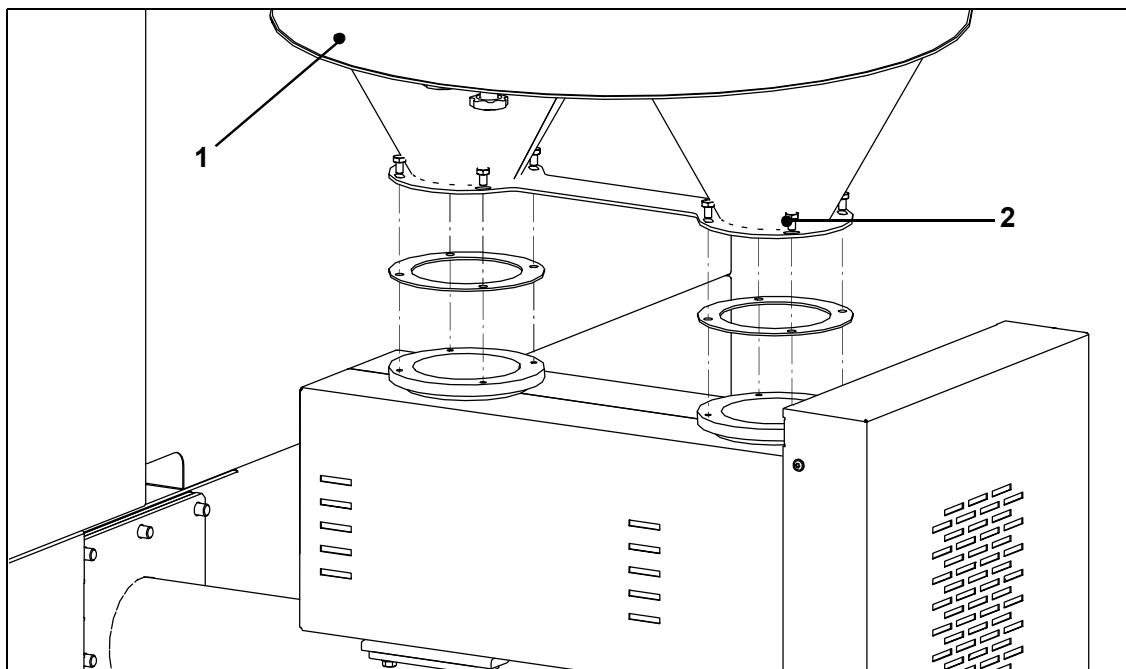
- ☐ Screw the M12x30 screws from top into the boiler body
- ☐ Place levelling feet under screws
- ☐ Lower the boiler onto the levelling feet
- ☐ Align the boiler horizontally using the screws

10 Fitting the Stoker Unit




- ❑ Insert the levelling feet (1) and fix them
 - ☞ Fix them according to the floor
 - ☞ Distance to the floor (when the base is level): 730 mm
 - ☞ M8x20 door hinge screws, M8 washers and M8 flange nuts (2)
- ❑ Screw 8 stud screws M10x25 (total length 37 mm) (3) with the **short thread side** (thread length 10 mm) into the boiler flange
- ❑ Insert (4) seal
- ❑ Fix stoker unit (6) to boiler flange
 - ☞ 8 lock nuts M10 (5)

10.1 Mounting the pellet day hopper





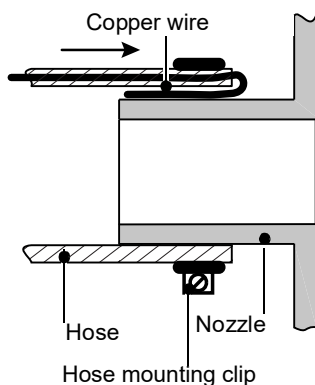
- ☐ Position the pellet day hopper (1) against the stoker unit and secure it (2)

11 Mounting instructions for pellet hoses

	ATTENTION
	<p>Damage to the boiler due to incorrect installation of the pellet hoses</p> <ul style="list-style-type: none"> • Do not kink hoses <ul style="list-style-type: none"> ⇒ See "Installing the pellet hoses" on page 19. • Hose temperature resistance: <ul style="list-style-type: none"> Minimum -5 °C, maximum 60 °C ☞ Hoses shall not touch non-insulated hydraulic tubes ☞ Minimum distance to non-insulated flue gas pipe: 20 cm • Do not install hoses outside in unprotected condition <ul style="list-style-type: none"> ☞ Hoses are not UV-resistant • Note flow direction arrows (return and pellet suction hose) <ul style="list-style-type: none"> ⇒ See "Pellet Suction Direction - Return Air" on page 17. • Calculate correct hose support to overcome different height levels <ul style="list-style-type: none"> ⇒ See "Pellet hose installation diagram / Overcoming the height difference" on page 20. • Do not cut the pellet suction hose into segments <ul style="list-style-type: none"> ⇒ See "Extending the pellet hoses" on page 21. • Pellet hoses are wear parts <ul style="list-style-type: none"> ☞ Install hoses so that they are easily accessible for replacement in the event of wear

11.1 Earthing of the hoses



	WARNING
 	<p>Risk of fire due to electro-static discharge</p> <p>Earthing of the hoses</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ground (electrically) the pellet hoses at both ends with the copper wire inside the hoses • Use fill sockets out of metal <ul style="list-style-type: none"> ☞ If the return air hose is extended ☞ Remove any existing paint (blank surface)



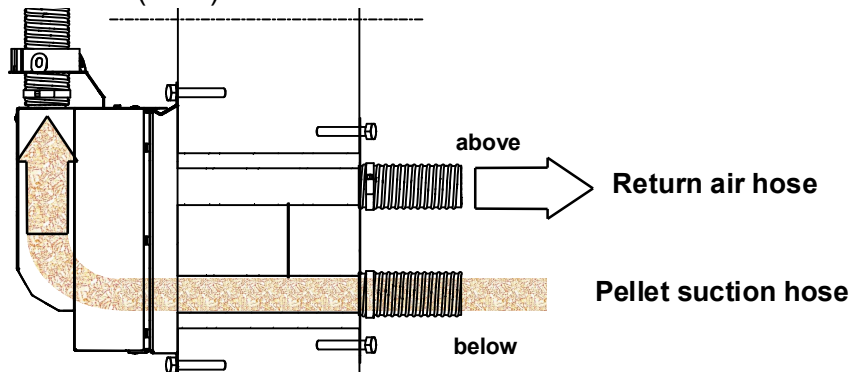
Due to the pellet transport in the hoses, electrostatic charge arise.

- ☐ Ground (electrically) pellet suction hose and return air hose at each fixation to the nozzle (on both ends)
- ☐ Remove copper wire and approx. 5 cm of the insulation
- ☐ Clamp copper wire between the nozzle and hose
- ☐ Plug hose over the nozzle
- ☐ Fix hose with hose mounting clip to nozzle

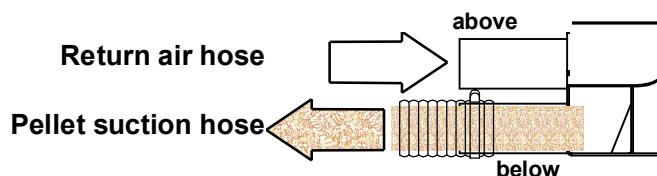
11.2 Pellet Suction Direction - Return Air

	A T T E N T I O N
	Damage to the boiler due to incorrect connection of the pellet hoses <ul style="list-style-type: none"> • Install the hoses according to the direction arrows, placed on the nozzles
	N O T E
	Label the hoses <ul style="list-style-type: none"> • Label the pellet suction hose and return air hose as such as on their respective ends so that they are not mixed up ☞ This prevents confusion during assembly or maintenance work

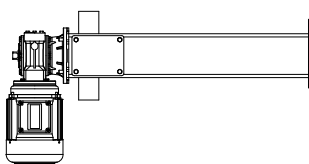
11.2.1 Changeover unit (AUP)



11.2.2 Point suction (RAPS)

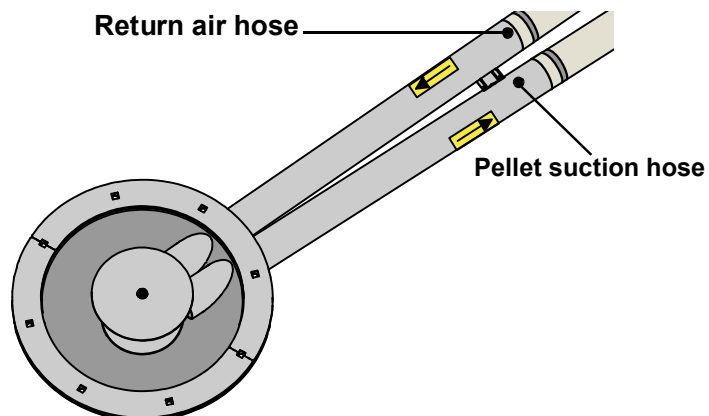


11.2.3 Room extraction auger-suction (RAS)

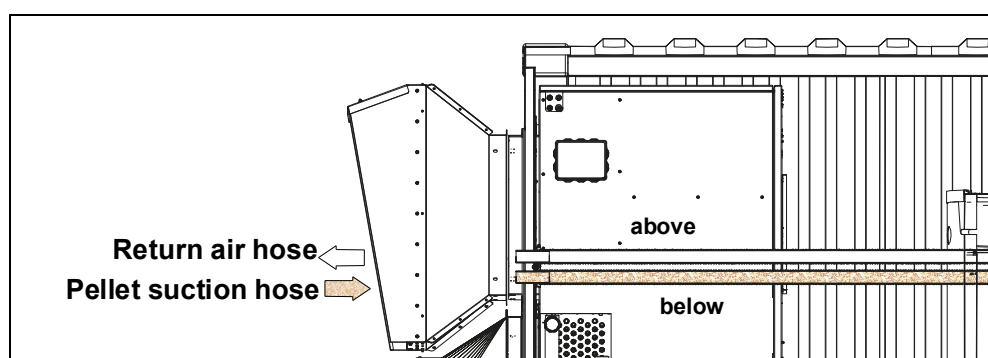


- ☐ Connect the pellet hose either on the left or the right nozzle depending on the available space

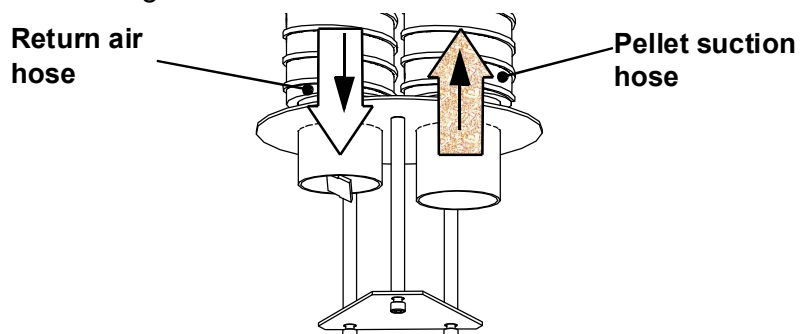
11.2.4 Bag silo (GWTS / GWT-MAX)



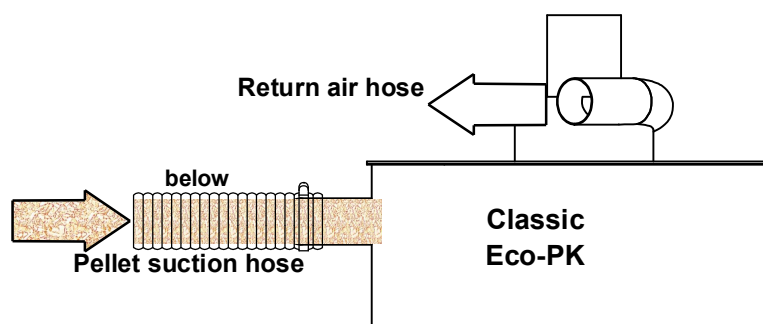
11.2.5 Power box



11.2.6 Pellet-Weekly storage (PWB) and Underground tank



11.2.7 Pellet hopper on the boiler



11.3 Installing the pellet hoses

11.3.1 Installing the pellet suction hose



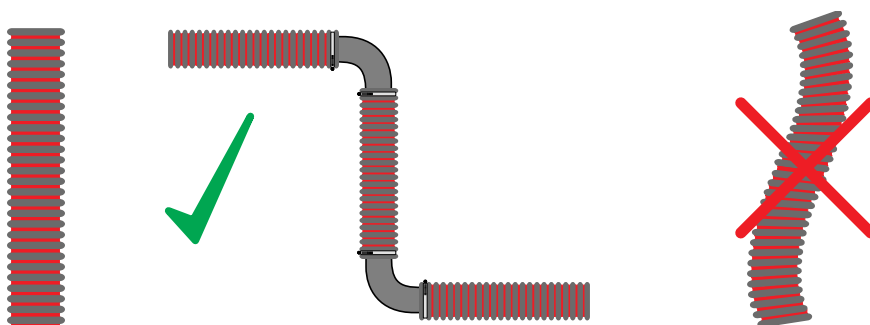
ATTENTION

Risk of blockage and abrasion by pellets during suction

- incorporate changes of direction using 90° steel pipe bends
- Fix hoses against shifting with mounting clips

Pellet boilers from 70 kW

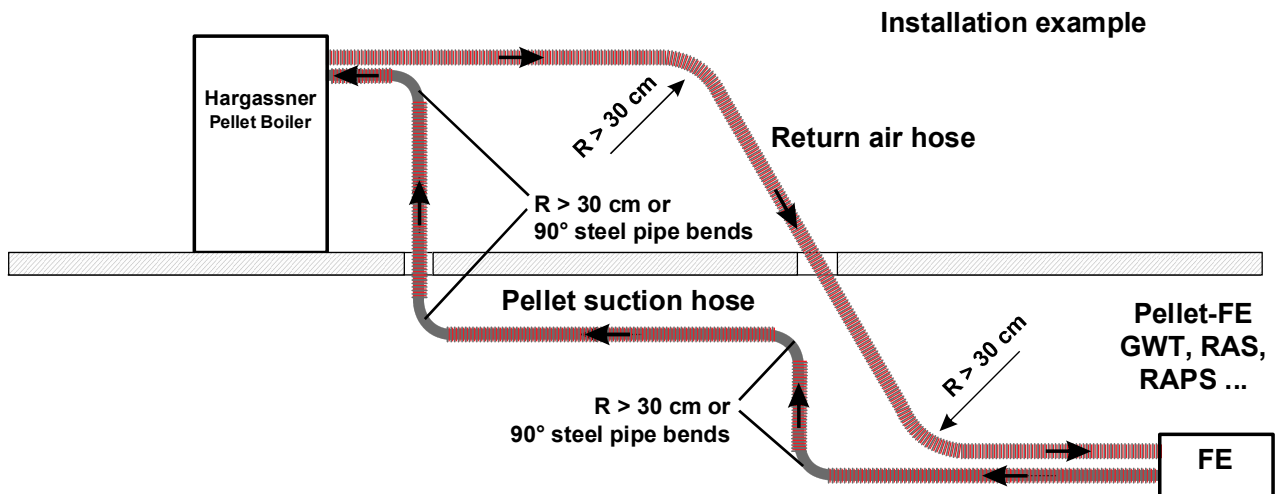
- ☐ Always install pellet suction hoses perfectly straight
- ☐ Always use 90° steel pipe bends to change direction



11.3.2 Installing the return air hose

- ☐ Do not undercut the installation radius of at least 30 cm
 - ☞ Use the enclosed gauge to check this

11.3.3 Pellet hose installation diagram / Overcoming the height difference



- ☞ Always install pellet suction hoses perfectly straight from a 70 kW boiler output and use 90° steel pipe bends to change direction
 - ☞ The vacuum turbine is designed to transport pellets over a length of max. 20 m and a height difference of 5 m
 - ☞ A maximum of 6 90° steel pipe bends can be used for a suction distance of 20 m
 - ☞ When using a fuel extraction RAS, the suction line can be up to 30 m long if the transporting auger is pulsed in the service settings. In the event of longer or higher pellet transport routes, always contact Hargassner Ges mbH
 - ☞ When using a point suction system (RAPS, GWT), the pellets fall back, when the vacuum turbine stops. These reverting pellets may block the pellet hose. To avoid this, install horizontal sections to overcome the height.
 - ☞ Use mounting clamps or support shells for better installation of the pellet hoses
- ⇒ See "Wall fixing" on page 21.

11.3.4 Do not loop the pellet suction hoses



- ❑ Do not loop the pellet transport hose or the return air hose when installing
 - ☞ Falling back pellets can block the suction hose

11.4 Accessories - Suction hose

11.4.1 Extending the pellet hoses



ATTENTION

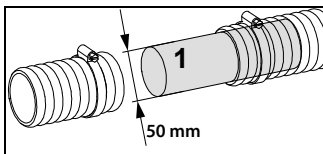
Damage to the boiler due to incorrect extension of the pellet hoses

Do not extend the pellet suction hose

☞ Insufficient pellet transport

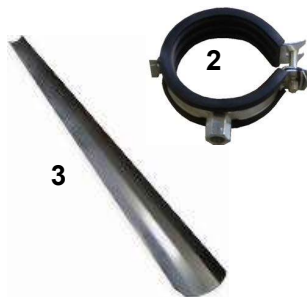
If necessary, extend the return air hose correctly

- Cut and fix the pieces of the return air hose outside the pellet storage room to provide easy access to their point of assembly
 - Metal extension tube
 - Ground the return air hose on the extension tube
- ⇒ See "Earthing of the hoses" on page 16.



- ☐ To extend the return air hose, plug both hose ends to a metal tube (1), ground them and fix them with hose clips

11.4.2 Wall fixing



- ☐ Mounting clips (2) and support shells (3) can be used to mount the pellet hoses on the wall easily

11.4.3 Suction hose bow 90°



- ☐ Use the 90° suction hose bend (4) with screw clips for very tight curves or outward bends
- ☞ Always use 90° steel pipe bends to change direction for pellet suction hoses from a 70 kW boiler output

11.4.4 Fire protection sleeve



- ☐ Mount a fire protection sleeve (5) on each pellet hose at each wall break-through

12 Ash box

12.1 Mounting the ash box flange

1. Open the cover door



2. Position flange correctly on boiler



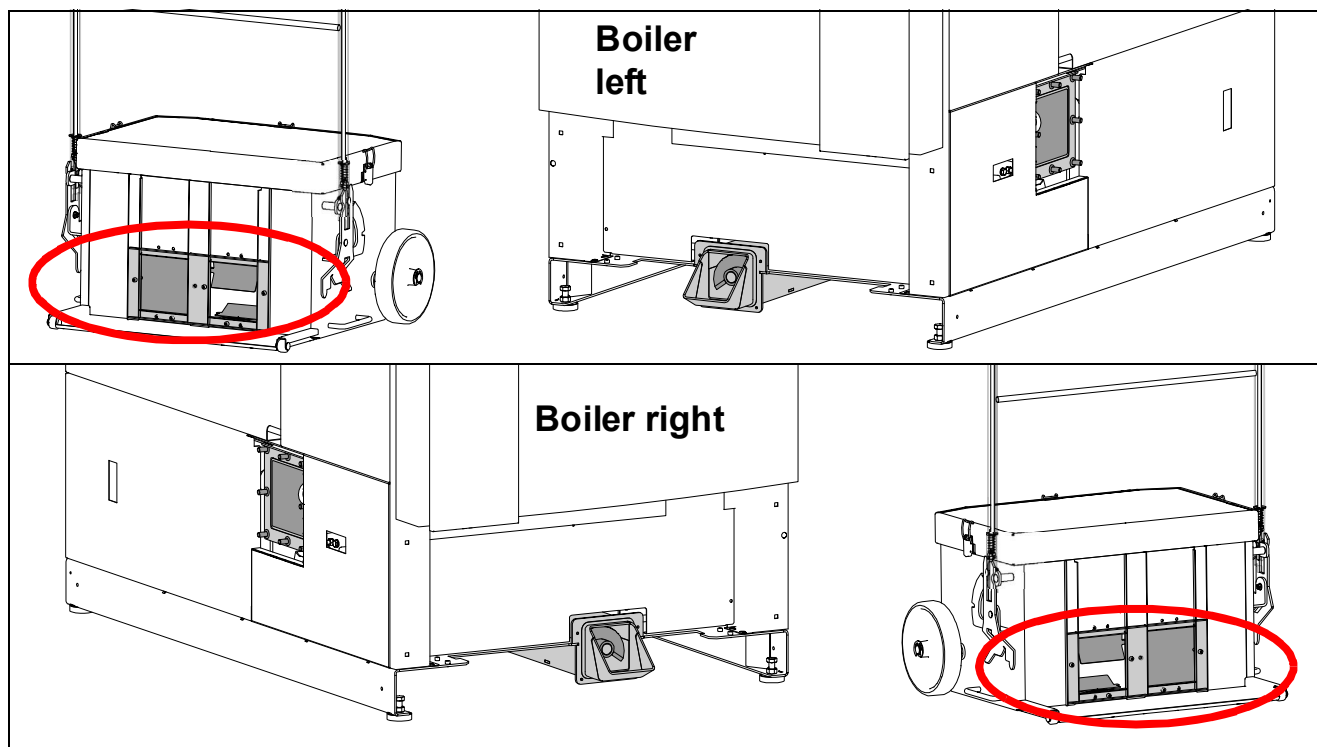
3. Fasten the flange using 4 M6x16 hexagon socket screws (in the screw package)



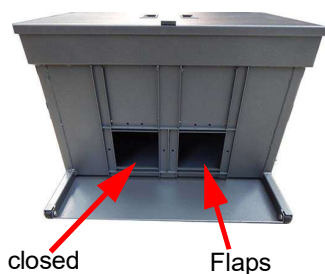
12.2 Installation ash box (75L)

12.2.1 Ash channel cover

☞ The ash box is delivered in the same way for left and right boilers. Depending on the version (left or right), the ash channel cover must be mounted



Boiler left

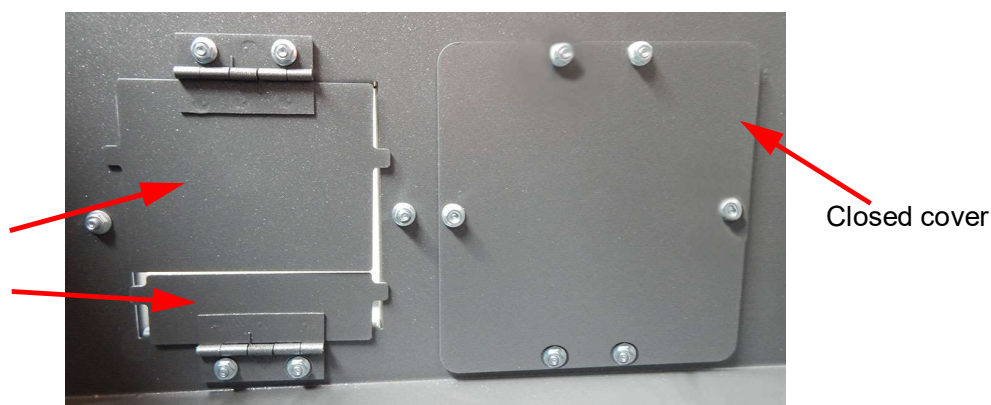


The following installation steps explain how to install the covers for a "left boiler" (installation is mirror-inverted for a "right boiler")

- ☐ Each cover (flaps and complete cover) is mounted with 6 M5x10 screws and M5 collar nuts
 - ☞ Screws outside, nuts inside
 - ☞ **Small flap bottom, big flap top**

Ash box inside

Flaps
Top: Big flap
Bottom: Small flap



12.2.2 Transport handle position

□ To change the position of the transport handle, pull the unlocking rod upwards



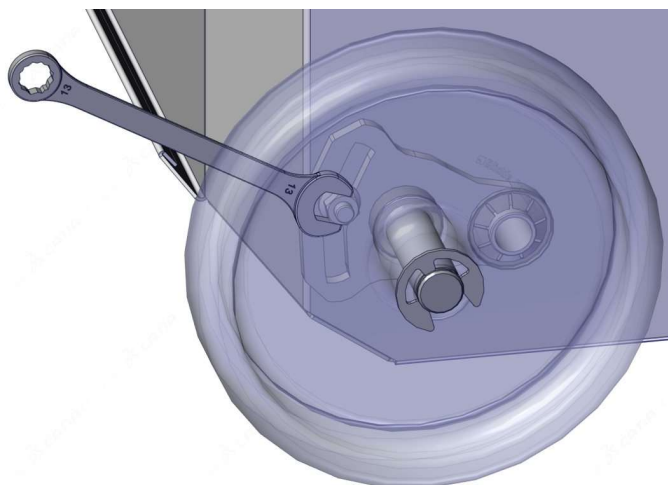
12.2.3 Adjusting the ash box wheels



- ☐ Place ash box onto boiler correctly
 - ☞ Both sides must snap into place




- ☐ Align the ash box using a spirit level
- ☐ Loosen M8 nut



- ☐ Press wheel tight onto the floor and refix nuts
- ☐ Repeat on the other side

13 Design of the fuel storage room

D A N G E R	
	<p>Dust explosion in the fuel store</p> <p>Burns due to explosive burning of dust (pellet dust)</p> <ul style="list-style-type: none">• Pay attention to proper grounding of pellet transportation tubes• No motors in fuel storage room<ul style="list-style-type: none">☞ Except agricultural buildings• No other ignition sources (light) in fuel storage room• No electrical equipment (switches) in fuel storage room• No welding work in dusty environment <p>Risk of suffocation due to odourless carbon monoxide</p> <ul style="list-style-type: none">• Ventilate sufficiently before entering the fuel storage room• Keep window/door open while inside• Position second person outside to supervise

Design your pellet fuel storage room in accordance with local regulations (e.g. EN ISO 20023 or VDI 3464).

- No electrical installation or devices inside the fuel storage; all lines to be installed concealed
- Only install filling nozzles and anti-rotation protection that are made from metal and earthed by means of potential equalisation
- Pay attention to noise protection for wall openings
- Protection against moisture, water and dust
- Correctly position impact protection mat(s) and install slant floor
- Ventilation of the fuel storage according to legal requirements

13.1 Pellet fuel storage room ventilation

- ☞ Pellet fuel storage rooms and storage containers must be ventilated to prevent a dangerous CO concentration

General ventilating function

- Ensure air exchange between fuel storage room and atmosphere
- Install ventilation tubes as short as possible and with as little changes of direction as necessary
 - ☞ Minimise pressure loss
- Ventilation to atmosphere is preferable
 - ☞ Prevent rainwater entering through ventilation openings
- Design ventilation openings according to legal requirements in your country
 - ☞ Various opening sizes depending on the size and design of the fuel storage room


13.2 Adhesive label for the fuel storage

FUEL STORAGE ROOM SAFETY PELLETS	
	
D A N G E R	
	<p>Unauthorized access to the fuel storage room is prohibited. Keep children away! Prior entering: Switch off the boiler main switch on the boiler control!</p>
  	<p>Large pellet storage rooms produce odourless carbon monoxide in dangerous concentrations. Sufficiently ventilate and measure the gas content in the pellet fuel storage prior entering! Keep doors open during the stay! Have a second person outside the storage room to supervise!</p>
	<p>Avoid access to the fuel transport auger and other moving parts!</p>
 	<p>Do not use an open fire or smoke in the area of the fuel storage room!</p>
W a r n i n g	
 	<p>Switch off the boiler before blowing pellets into the storage room! Flue gas may be vacuumed from the boiler - Fire hazard</p> <p>Protect fuel against moisture!</p>


- ☐ Explain the contents of the sticker to the operator in detail
- ☐ Apply the sticker in the access area to the fuel storage room (storage room door, etc.) so that it is clearly visible and is read again before (re)filling the fuel storage room
- ☐ Apply the sticker to a flat, well adhering surface

14 Facilities on site

14.1 Country-specific regulations

	A T T E N T I O N
	<p>Note the country-specific regulations</p> <p>The regulations and safety rules for operating heating systems and storing fuels vary from country to country</p> <p>Check country-specific regulations prior to commissioning the heating system</p> <ul style="list-style-type: none">☞ Fire protection☞ Operation of heating systems☞ Storage of heating fuels☞ Design of your boiler room and fuel storage room☞ Requirements from chimney sweep

14.2 Qualification of installation staff

	W A R N I N G
	<p>Risk of death, injuries, damage from inappropriate installation</p> <ul style="list-style-type: none">• Work on the electrics, hydraulics, components of the flue gas system, structural measures and fire protection must be carried out by authorised staff only• The system operator is obliged to have the flue gas system and fire protection checked by licensed authorised bodies

In addition to the operation manual and the mandatory regulations for accident prevention in the country, where the system is installed also the technical rules for safety and proper installation has to be considered.

14.3 Fire extinguisher



Install a tested fire extinguisher (tested every two years) outside the boiler room right next to the boiler room door so that it is easily accessible.:

Boiler room size	Amount of extinguishing powder	Certification
< 20 m ²	6 kg	EN3
20 - 50 m ²	12 kg	EN3

14.4 Construction of boiler room

- ☞ Boiler room must be executed according to legislation in your country
- ☞ Ensure fireproof, level and solid floor and ceiling construction
- ☞ Weatherproof and frost-proof (ambient temp. up to + 40°C)
- ☞ free of disturbing electrical installations and tubes

14.4.1 Austrian regulations

- Country-specific boiler room regulation
- Ö-Norm M7510 (Inspections of heating systems of solid fuels)
- TRVB H 118 (Fuel storage)
- TRVB F 124 (First and extended extinguishing help)
- TRVB H 105 (Fireplaces for solid fuels)
- TRVB C 141 (Outdoor storage of solid, flammable fuels)
- Ö-Norm H5170 (Biomass boiler requirements for buildings and safety technology as well as fire- and environmental protection)
 - Walls and ceilings REI30 (F30)
 - Doors EI30-C2 (F30)
 - ☞ Width: ≥ 0.8 m; height: ≥ 2 m
 - Protect fuel storage room against water

14.4.2 German regulations

- FeuVO (Fire regulation of provinces)

14.4.3 Swiss regulations


- VKF (Association provincial fire insurances)
- ☞ Important points from the VKF "Fire protection guidelines" - version 01.01.2017
 - Doors and rooms with fire resistance EI 60
 - Walls behind heating systems must be made of fire-resistant material and be at least 0.12 m thick
 - Highly flammable materials like wood insulation wool, straw, paper or similar materials must not be stored in the boiler room

14.4.4 Fire resistance of the wall breakthrough

- ensure fire resistance of the wall breakthrough (F90)
- ☐ Cover with steel sheets (thickness at least 1.5 [mm])
 - ☐ Cover with fire-resistant plates (thickness at least 8 [mm])
 - ☞ Use steel dowels for fixing the cover
 - ☐ Provide a gap between the wall and the fuel extraction system
 - ☞ Prevents sound transmission
 - ☐ Filling: with rockwool (F90)

14.5 Ventilation of the installation room

For the combustion process, an air supply and exhaust opening in the boiler room need to be installed.

	NOTE
	<p>Please refer to your local regulations for the size of the air supply and exhaust openings</p> <p>Minimum requirements: Provide at least one 5 cm² air ventilation opening for each kW boiler nominal heating output, but these must equate to a total cross section of at least 200 cm². It must be ensured that no impairment is caused by air currents or climatic influences. The cross-sectional area must be retained when using gratings and the like.</p>

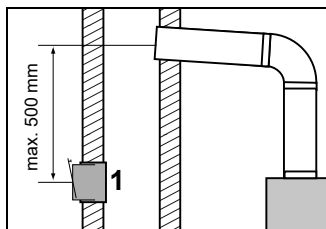
14.6 Chimney connection, flue pipe

Description	Unit	Eco-PK 130	Eco-PK 150	Eco-PK 170	Eco-PK 200	Eco-PK 220	Eco-PK 230
Nominal heating output	KW	130	149	166	199	216	226
Flue gas temperature	°C	150			160		
CO ₂	%	14					
Mass flow rate	kg/sec	0.0731	0.0836	0.0926	0.1105	0.1200	0.1255
available delivery pressure fan	Pa	5					
Flue draught max.	Pa	10					
Flue pipe diameter	mm	200			250		

The flue gas system must be designed in accordance with local regulations or ÖNORM EN 3384-1.

- ☐ The flue pipe is rising towards the chimney and should be as short as possible
- ☐ Install appropriate openings for cleaning
- ☐ Installing a chimney draught stabiliser is mandatory
- ☐ Insulate the flue pipe
 - ☞ Protection of a hot surface (Risk of burn)
 - ☞ Protection of flammable parts and materials (e.g. electrical wiring)
 - ☞ To reduce condensation
 - ☞ Insulation (Rockwool foil-laminated) 30mm, optionally > 50 mm
 - ☞ Tape joints
- ☐ No flammable materials within 20 cm of an insulated flue pipe

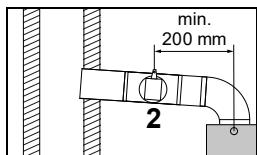
14.7 Chimney draught stabiliser



- ☐ The chimney draught stabiliser has to be installed in the chimney on-site
- ☐ Set the chimney draught stabiliser to 10 Pa using the flue gas meter
- ☐ Install the flue pipe rising towards the chimney

A draught stabiliser with an explosion flap **(1)** must be installed in the chimney beneath the junction of the flue connection.

- ☞ Max. distance to the flue pipe junction in the chimney 500 mm
- ☞ A chimney draught stabiliser installed in the chimney is beneficial in overpressure situations and when the chimney draught is poor




If an installation in the chimney is not possible, a chimney draught stabiliser with an explosion flap **(2)** must be installed in the pipe connecting to the chimney.

- ☞ Min. distance to the flue gas sensor 200 mm

15 Hydraulic Installation

- ☐ Install the hydraulics according to enclosed hydraulic scheme
 - ☞ Design criteria according to EN 12828
 - ☞ Piping and seals must withstand a maximum temperature of 110°C
 - ☞ Note the connection descriptions on the boiler
- ☐ Use an accumulator with sufficient volume
 - ☞ For an accumulator with integrated domestic hot water coil, a DHW mixer is mandatory
- ☐ Connect all safety devices
 - ☞ MOE, AFE, thermal safety circuit
- ☐ Check opening direction of mixing valve
- ☐ Install the hydraulic control valves according to scheme
- ☐ Install sensors according to hydraulic scheme
 - ☞ See "Sensor mounting" on page 36.
- ☐ The chemical and physical properties of heating water must comply with country-specific standards (EN 12828, ÖNORM H 5195-1, VDI 2035, SWKI BT 102-01, SIA 384)
- ☐ Electrical conductivity of the heating water should be between 20 and 200 µS
- ☐ When filling with heating water, no air must enter the heating system - vent the filling tube before connecting it
- ☐ Only use approved heating filling devices for filling with heating water

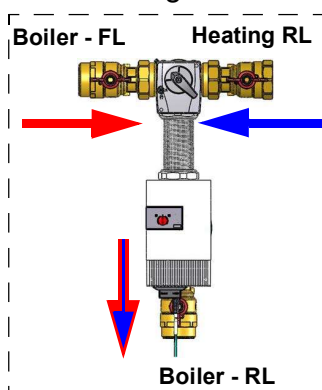
15.1 Back end protection

	<p style="text-align: center;">A T T E N T I O N</p> <p>Corrosion due to condensation in the boiler</p> <p>Damage to the plant due to aggressive condensate</p> <ul style="list-style-type: none">• Back-end protection must be installed properly and according to hydraulic schematic
---	--

If the plant drops under the dew point, condensation water will form. This, in combination with residual pieces of the combustion leads to the production of aggressive condensate in the boiler.

- ☞ As long as the temperature of the heating-water return to the boiler is below the minimum return temperature for the boiler, the boiler's flow heating water is added
 - ☞ Regulation to constant return temperature
 - ☞ An admixture is almost always used

15.1.1 Hargassner back end protection



Note the following:

- ☞ Mount BEP laterally on boiler
- ☞ Pay attention to the mixer direction

The mixer is **closed** when the boiler circuit is closed or the mixer is **open** when the boiler circuit (**RL**) is open.

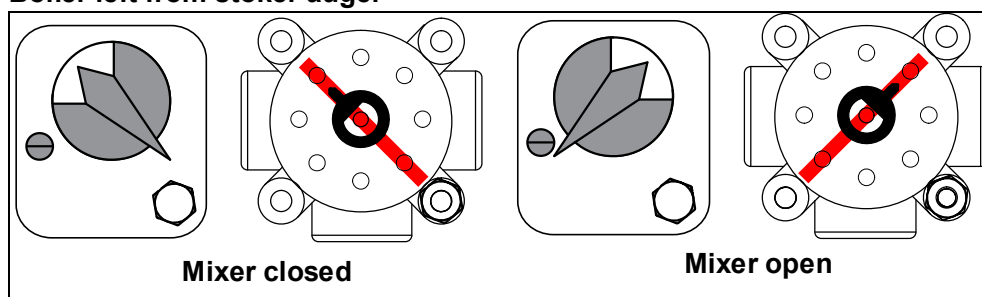
During operation, the return temperature increases when the mixer **closes** and it decreases when the mixer **opens**.

- ☐ Install a degassing device
- ☐ Deaerate the pump

15.1.2 Position of the cock plug

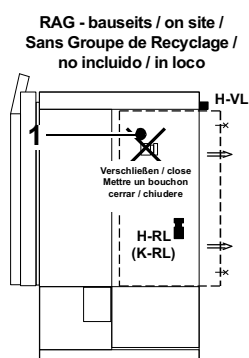


Boiler left from stoker auger



- ☞ The mixer is **closed** when the boiler circuit is closed
 - ☞ Maximum back-end protection, no energy for heating
- ☞ The mixer is **open** when the boiler circuit is open
 - ☞ Minimal back-end protection, maximum energy for heating. During the heating-up phase, the mixer moves to the **closed** position in order to reach the return temperature as quickly as possible. Once the return temperature has been reached, the boiler adjusts to a constant return temperature by opening the mixer

15.1.3 Back-end protection on site

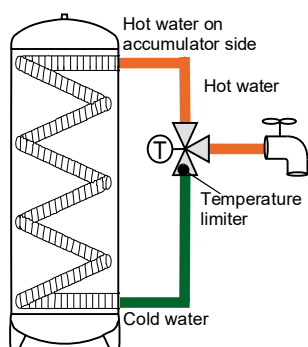


The adjacent image shows the on-site back-end protection connections of a **left boiler**.

Note the following:

- ☐ Remove the lateral boiler cover
- ☐ Close not used pipes (1)
 - ☞ Pay attention to the mixer direction
- ☐ Install a degassing device
- ☐ De aerate the pump

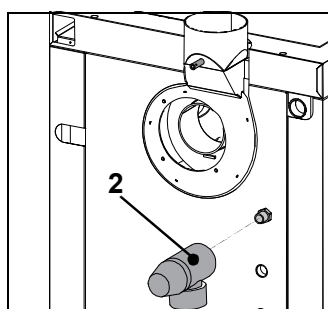
15.2 HWT-mixer



Hot-water heating using an accumulator with an integrated domestic-hot-water coil, an integrated HWT or an external HWT.

☞ To protect against scalding, it is imperative to install a temperature limiter

15.3 Safety valve



- ☐ Connect safety valve to the back of the boiler (2)
- ☐ Check tightness

N O T E



Connect drain to over pressure valve

To ensure a proper drain after the overpressure valve triggered, a hose or tube must be installed between the over pressure valve and the drain.
The drain with cone must be free to inspect, to easily see any leakage of the valve.


16 Electrical installations

For electrical installation, a detailed electrical manual is included.

- Wiring diagram
- Electrical scheme of the sensor, motors, pumps, mixers, initiators
- Instructions for connecting the main switch next to the boiler room door
- Instructions on extending the cables

Working on the boiler's electrical equipment

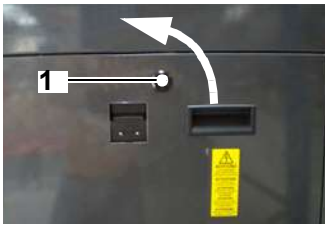
- The electrical connection has to be executed according to the enclosed electrical manual through a licensed and authorised electrician
- Connect potential equalisation
- Suction tubes (if used) must be grounded (see sticker)

	W A R N I N G
	<p>Fire hazard</p> <p>During the electrical installation process, pay attention to the position of the exhaust fan and the flue pipe!</p> <ul style="list-style-type: none">• Cable insulation, cable ducts are flammable• Distance of electrical wires to naked flue pipe: min. 40 [cm]

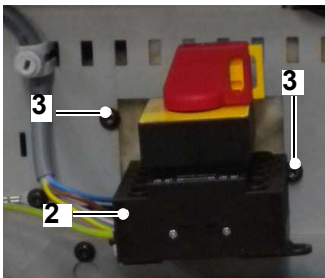
When laying the electrical cables outside the boiler (main power supply, sensors, pumps, mixer control), make sure you observe the minimum distance to the hot flue pipe and exhaust fan.

- Main power supply to the control
- Protection of the supply line with fuse according to electrical scheme
 - ☞ Note instructions in wiring diagram
- Main heating switch (emergency stop) in front of the boiler room door
 - ☞ Install warning light or horn so that it can be noticed easily
 - ☞ Complete disconnection of electrical supply to the control
- Connection of necessary safety equipment
 - ☞ All sensors for safe operation of the boiler (according to wiring diagram)
- Connections of heat circuits (pumps, mixers, sensors)
- Install outside temperature sensor
 - ☞ Do not mount in direct sunlight
- Connect the earthing terminal on the boiler to the protective earth conductor in the cabinet

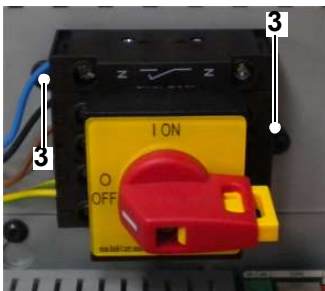
16.1 Installing the main power switch



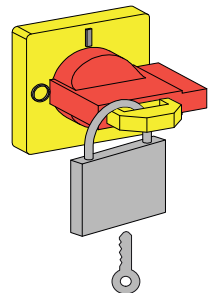
- ☐ Open turn-type lock (1) using the plastic key (on combustion chamber door handle)
- ☐ Open and remove covers from the control box



- ☐ Loosen two self-tapping screws (3) on the control board plate



- ☐ Remove the main power switch (2) and position it correctly
 - ☞ Position **On** must be on top
- ☐ Fix main power supply on the two fixing points of the board ground plate
 - ☞ 2 self-tapping screws (3)
- ☐ Refit covers from the control box
- ☐ Lock again using the turn-type lock
- ☐ Turn the main power switch (2) to position **0**
- ☐ During installation, keep the machine locked to prevent any unexpected movements
 - ☞ Keep key safe



16.2 Cable assembly

- ☐ Connect the cable and sensor according to the enclosed electrical manual

17 Sensor mounting

17.1 Outside sensor



Position

- Non-sunny side of building, coldest side of building (North; North-East)
- Installation height min. 2 m
- On insulated external walls
- Check for external heat sources (falsification)
 - ☞ Chimney, warm air ducts, windows and doors
- Cable outlet from sensor on bottom
 - ☞ Prevent sensor from moisture
- Electrical installation with 2-pole cable
 - ☞ Min. profile see wiring diagram

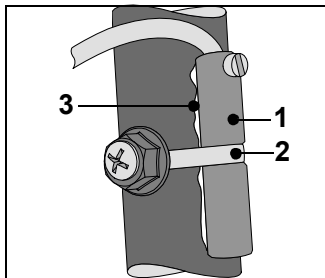
17.2 Flow, accumulator, external heat sensors



According to hydraulic scheme

- Temperature sensors (except the flue gas sensor) designed as a PT 1000 immersion sensor with a pre-connected sensor cable
 - ☞ Do not damage or break sensor cable
 - ☞ When extending the cable, ensure a minimum cross section

17.2.1 Flow sensor for heat circuits

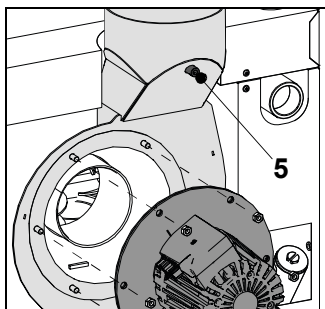


Position

- Approx. 50 cm after heat circuit pump
 - Metallic blank tube surface
- ☐ Fasten with enclosed mounting material
- Brass housing (1) and tightening strap (2) or
 - clamp (4)
- ☐ Prior to mounting the sensor, apply the heat conducting paste (3) for better heat transfer



17.2.2 Flue gas sensor



Designed as a thermocouple (type K) with a pre-connected sensor cable

- ☞ Do not damage or break sensor cable
 - ☞ When extending the cable, ensure a minimum cross section
- ☐ Insert the sensor tip into the opening (5) on the exhaust fan and secure with the spring

17.2.3 Boiler-, HWT-, Accumulator- and External heat sensors

- ☐ Mount the sensor using the immersion sleeve
- ☐ Positioning of accumulator- and HWT sensor



ATTENTION

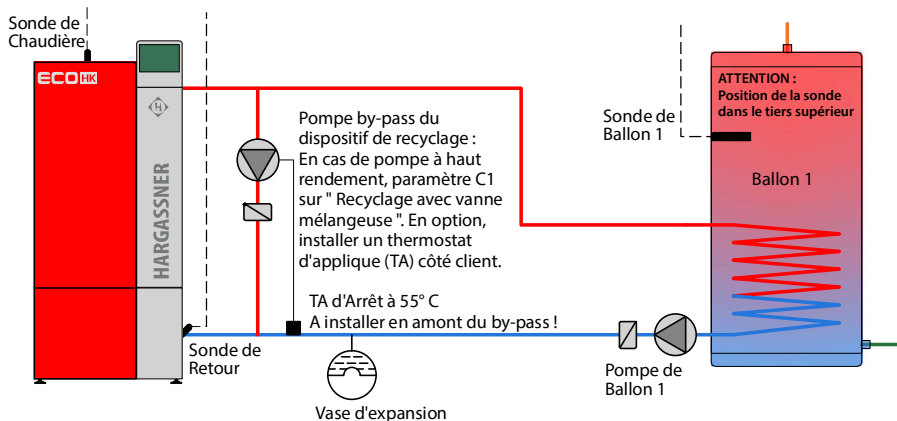
Correct sensor position

- To control the HWT- and accumulator loading - place the sensors correctly.

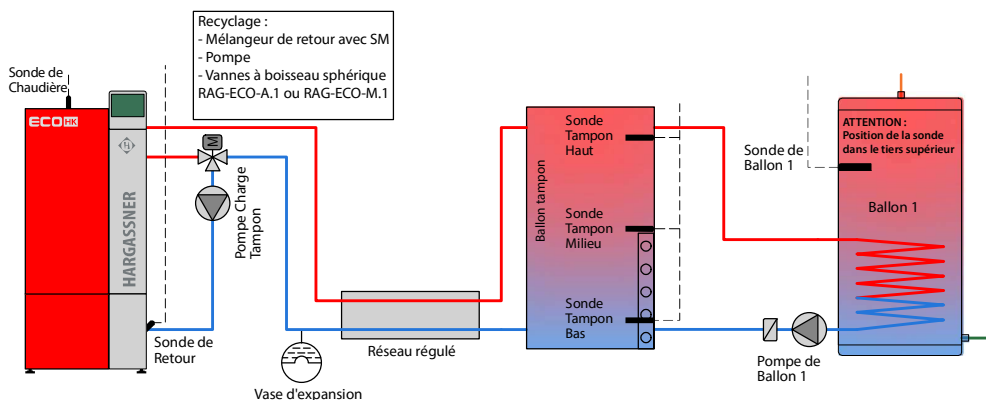
Sensor resistance

Boiler, HWT, accumulator, flow, return, outside and external heat sensors	
in °C	in Ohm
-20	922
-10	960
0	1000
10	1039
15	1058
20	1077
25	1097
30	1116
35	1136
40	1155
45	1174
50	1193
55	1213
60	1232
65	1252
70	1270
75	1290
80	1309
85	1328
90	1347
95	1366
100	1385
Room temperature sensor (Remote control FR25) Switch position Automatic (clock) and central position of the remote adjuster (regardless of room temperature)	
3340 - 3650 Ω	

External HWT



Accumulator with external HWT



18 Remote control FR25 / FR35 / FR40

- ☞ For a professional installation and operation of the remote control, see the user manual of the respective remote control

Attention: In the installer settings, the corresponding remote control must be parametrised to the assigned heat circuit.

- ☐ Install the remote control at an easily accessible position

Place of installation

- No direct sunlight, draught, radiators, chimney, etc.
 - ☞ Measurement of the real room temperature
- In most appropriate room (e.g. living room or dining room)
 - ☞ No stove (e.g. a tiled stove) may be heated in this room
 - ☞ Set the radiator thermostat to a temperature higher than the room temperature on the control
 - ☞ Influences the room sensor
 - ☞ Heat circuit flow is adjusted, causing other rooms to become too cold or too warm

18.1 Remote control FR25 (analogue)



Can be used for heat circuits connected to the HKM or HKR (not for heat circuits of heat circuit board A).

Remote control with room sensor

- ☐ Connect clamp 1 and 2 (to FR 25)

Remote control without room sensor

- ☐ Connect clamp 1 and 3 (to FR 25)

Fault lamp

The remote control is equipped with a red LED, which can be connected to the boiler. This LED lights up on the control panel when a warning or an error is displayed.

- ☐ Connect clamp 4 (+) and 5 (-) to FR 25

18.2 Remote control FR35 (digital)

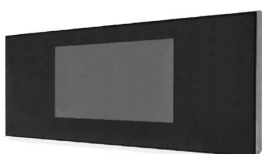


Can be used for all heat circuits (HKM, HKR and HC A).

BUS cable 2x2x0.5 mm² shielded and pair-twisted (e.g. LiYCY)

- ☞ For cable lengths from 100 m, a cross-section of 0.75 mm²

18.3 Remote control FR40 (digital)



Can be used for all heat circuits (HKM, HKR and HC A).

BUS cable 2x2x0.5 mm² shielded and pair-twisted (e.g. LiYCY)

- ☞ For cable lengths from 100 m, a cross-section of 0.75 mm²

19 Heat circuit - extension module, -board or -controller

19.1 Heat circuit extension module (HKM) 0, 1, 2



A maximum of three HKM's may be connected. The connection to the boiler control board is formed by a BUS cable (to the CAN BUS plug).

- ☐ Set address selection switch on the extension module (default: 0)
 - 0 for HKM 0 = Heat circuits 1 + 2 and HWT circuit 1
 - 1 for HKM 1 = Heat circuit 3+4 and HWT 2
 - 2 for HKM 2 = Heat circuit 5+6 and HWT 3

19.2 Additional control board I/O 36 (HC AB/F, 5-sensor accumulator or differential controller)



The heat circuit board A is for the extension of heat- and HWT circuits from the boiler. The connection to the boiler control board is formed by a BUS cable.

- ☐ Default address switch of the heat circuit board
 - A for HC A = Heat circuit A and HWT circuit A
 - B for HC B = Heat circuit B and HWT circuit B
 - C for AS board = 5-sensor accumulator
 - D for D board = Differential controller
 - F for CDL = controlled district line

19.3 Heat circuit controller HKR



Up to 16 HKRs can be connected to extend the heating and HWT circuits, as well as accumulators and external heat boilers. The connection to the boiler control board is made by a BUS cable (on the CAN BUS plug).

- ☐ Set address selection switch on the HKR (default: 1)
 - 0 for HKR 0
 - 1 for HKR 1 etc.

20 Permits and reporting requirements

Attention: Have the installation or conversion of a biomass boiler approved by the relevant regulatory authority.

- Report reconstruction to the supervising office
 - ☞ Austria: Responsible building authority
 - ☞ Germany: chimney sweep or building authority
 - ☞ Other countries: Observe the regulations of the local authorities

21 Commissioning of the heating system



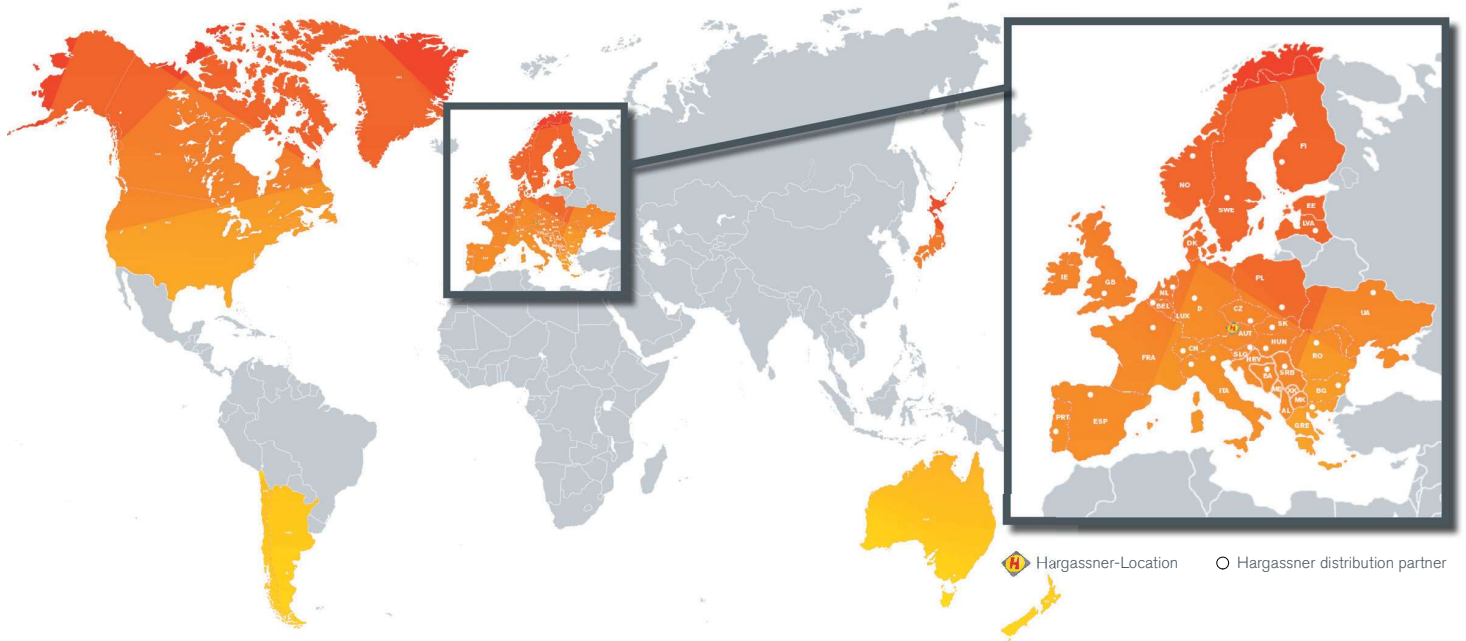
DANGER

Unauthorised commissioning!

The boiler may only be commissioned by personnel authorised by Hargassner.

- Prevent unauthorised commissioning
- Perform no work on the boiler
- Only operate the boiler independently only after a signed commissioning protocol

Your expert for **PELLET** | **WOOD LOG** | **WOOD CHIP** HEATING



hargassner.com

AUSTRIA

HARGASSNER Ges mbH
Anton Hargassner Strasse 1
A-4952 Weng
Tel. +43 (0) 77 23 / 52 74
Fax +43 (0) 77 23 / 52 74 - 5
office@hargassner.at

GERMANY

HARGASSNER DE GmbH
Heraklithstraße 10a
D-84359 Simbach/Inn
Tel. +43 (0) 77 23 / 52 74
Fax +43 (0) 77 23 / 52 74 - 5



ALUMINIUM RADIATORS

VOX

Vox fits in the aluminum radiators Global's range like a model of maximum synthesis of form and function. The vertical geometry of the single elements splits open in double slit which convey the thermal flow towards the center of the local, the final arc of the radiator bridge between the strength of warmth and harmony of the profile.

VOX

HIGH THERMAL OUTPUT Guaranteed by certification, according to the norm EN 442, from the *Politecnico* in Milan. The high thermal output allows less bulky radiators to be installed.

ENERGY SAVING WITH MAXIMUM COMFORT With the Global radiators the regulation of the temperature is easy and inexpensive. An ideal temperature for every environment according to personal needs is rapidly achieved.

VERY LONG DURATION Thanks to the high quality of the material, that gives the maximum guarantee of resistance and duration. The double protection in the "anaphoresis-bath" followed with epoxy power enameling guarantees a perfect and durable finish.

EASIER INSTALLATION Due to the lightness of the aluminum and the sectional elements that allow greater ease and flexibility of installation.

CERTIFIED QUALITY AND ENVIRONMENTAL The ICIM certified on 1994 (norm ISO 9001:2000) the Quality System and on 2001 (norm UNI EN ISO 14001) the System of Environmental Management.

GLOBAL provides a 10 year warranty from the production date

(stamped on the side of each sections)
The conventional warranty grants the sole right to free replacement of the radiator which, due to defects originating from defects in material or workmanship, is not fit for purpose or its ordinary intended use. Replacement radiators shall be delivered free of charge to the retailer who sold the radiator to the end customer or his installer.

The warranty is valid on the condition that the installation and the system to which the product is connected are performed by qualified/authorised personnel to top workmanship standards and in compliance with the regulations and requirements of the sector in force; it is also valid on the condition that there has been full compliance with warnings and instructions for proper installation, use and maintenance of the product indicated in the technical documentation under the paragraph entitled *correct installation, use and maintenance instructions*, available and downloadable from the **TECHNICAL INFO** section on the globalradiatori.it website. The warranty is regulated by further conditions indicated in the technical catalogue and the **CONVENTIONAL WARRANTY** section on the globalradiatori.it website.

Model	dimensions mm				Ø connection	dry weight approx. Kg	water content litres	heat output EN 442		exponent n	coefficient Km
	A	B	C	D				ΔT 50°C	ΔT 30°C		
	overall height	width	depth	pipe centres				Watts	Watts		
VOX 800	890	80	95	800	1"	2,21	0,56	181	92	1,33709	0,97001
VOX 700	790	80	95	700	1"	1,95	0,53	164	83	1,32938	0,90292
VOX 600	690	80	95	600	1"	1,68	0,50	146	75	1,31199	0,86156
VOX 500	590	80	95	500	1"	1,45	0,46	127	65	1,30495	0,76989
VOX 350	440	80	95	350	1"	1,12	0,35	95	49	1,28445	0,62313

* 1 Watt = 0,863 Kcal/h

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



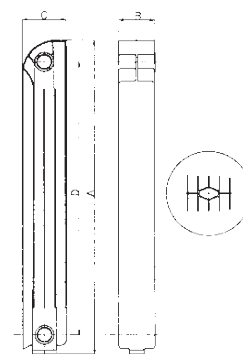
EXAMPLE FOR A DIFFERENT ΔT FROM ΔT 50°C

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

Example for the Vox 600 model with ΔT = 60°C → $P = 0,86156 \cdot 60^{1,31199} = 185$ Watt

EXAMPLE OF HEAT OUTPUT READINGS WITH DIFFERENT ΔT FROM ΔT 50°C

Model	ΔT 20°C	ΔT 25°C	ΔT 30°C	ΔT 35°C	ΔT 40°C	ΔT 45°C	ΔT 50°C	ΔT 55°C	ΔT 60°C
VOX 800	53	72	92	113	135	157	181	206	231
VOX 700	48	65	83	102	122	142	164	186	209
VOX 600	44	59	75	91	109	127	146	165	185
VOX 500	38	51	65	80	95	111	127	144	161
VOX 350	29	39	49	60	71	83	95	107	120



The expected heat output is obtained by observing the distances specified below:

≥ cm 3 from the wall

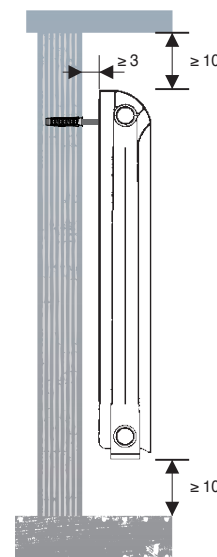
≥ cm 10 from the floor

≥ cm 10 from the shelf or window-sills

In order to prevent the thermal expansion of the system from causing noise in correspondence with the heaters, it is advisable to use plastic brackets to support the radiators (items A004, A025, A027 or A029 in our catalogue).

CORRECT INSTALLATION, USE AND MAINTENANCE INSTRUCTIONS

- The Vox radiators can be used in all hot water or vapour heating installations up to 110°C with a working pressure up to 1600 K Pascal - 16 bar.
- They can be installed in systems with iron, copper or thermoplastic pipes.
- In order to protect the system from scaling and corrosion processes, which affect radiators, pipes and boilers, the UNI-CTI 8065 Standard provides for the treatment of the filling water of the system, without distinguishing between aluminium, steel or cast iron.
- Among the various products to be added to the system in accordance with the abovementioned UNI Standard, there is a specific one for aluminium, an aliphatic film-forming polyamine marked under the name Cillit-HS 23 Combi (recommended dosage: 1 litre for every 200 litres of water circulating in the system). However, it is useful to check the pH value of the water, which should preferably be between 6.5 and 8.
- It is recommended to install automatic air vent valves on each radiator.
- Avoid closing the radiator shut-off valves completely in order to allow any gas that may be inside the radiators to escape through the automatic air vent valve that is compulsory in every heating system, thus avoiding possible overpressure that could damage the radiators.
- If one or more batteries are to be excluded from the circuit, an automatic air vent must be fitted to each battery.
- For a good preservation of the paint, it is necessary that the radiators, before and after installation, are not kept in very humid environments (inside showers, in saunas, in Turkish baths, near swimming pools, etc.). If paint comes off at one point on the radiator, aluminium oxide can form and cause the paint to peel off completely. Do not use porous clay humidifiers.
- To clean the outside of the radiator, do not use abrasive or chemically corrosive/aggressive products of any kind, as the use of water and neutral detergents is sufficient and the operation must be carried out when the radiator is cold to preserve the original brilliance of the paint over time.
- Do not place weights and/or objects on the radiators. Do not use radiators for any purpose other than as a heater (e.g.: as a bench/stand, ladder, to store furniture or objects).



accessories



A011 galvanized straight bracket



ANGLE BRACKET

A003 galvanized
A003 white plastic



A025 170 mm white expansion plug bracket white (pair)

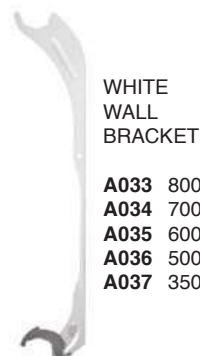
A026 170 mm white expansion plug bracket special colours (pair)



A027 universal brackets white blister pack (pair)



A029 square brackets white blister pack (pair)



WHITE WALL BRACKET

A033 800 mm
A034 700 mm
A035 600 mm
A036 500 mm
A037 350 mm



A015 white floor fixing system



A237 white handy grip
A238 chrome handy grip



TOWEL RAILS

A201 48 cm white
A202 48 cm chrome
A207 32 cm white
A208 32 cm chrome



A010 RAL 9010 white spray can
A010 special colours spray can



A017 RAL 9010 white marker



REDUCER KIT WITH SILICONE GASKETS AND ADJUSTABLE VALVE

A043 3/8" for 200/D radiators - 800 mm - white or chrome

A046 1/2" for 200/D radiators - 800 mm - white, chrome, special colours

A048 3/4" for 200/D radiators - 800 mm - white or chrome



A007 1" plug gasket 1,50 mm

A008 1" nipple gasket 1,00 mm

A021 silicone gasket for plugs and reducers



A009 1" nipple



A018 Cillit HS 23 Combi liquid



A079 hex key with lever

A080 hex key 500 mm

A081 hex key 800 mm



1" BLIND PLUG OR REDUCER

A005 white

A006 galvanized

A020 white with silicone gasket



A013 1" float type air vent valve right or left



MANUAL AIR VENT VALVE

A012 1/8"

A039 1/4"

A040 3/8"



A041 1/2" adjustable manual air vent valve - white



A042 1/2" automatic air vent valve - chrome



A038 1/2" adjustable manual air vent valve - chrome



A019 plug wrench

standard colour

cod. 10
white glossy

RAL 9010

special colours see the Colour Card

cod. 11
white sand

RAL 9016

cod. 01
ivory glossy

RAL 1013

cod. 05
metallic matt beige

2589

cod. 06
metallic matt quartz

2921

cod. 07
metallic matt dark grey

2748

cod. 08
metallic matt silver grey

2676

cod. 09
metallic matt rust

3112



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

24060 ROGNO (BG) ITALIA • via Rondinera, 51
tel. ++39 035977111 • fax ++39 035977110
globalradiatori.it • info@globalradiatori.it

