



**Grijanje i hlađenje prostora
za pod, zid i strop**





PipeFix



Stranica:

1 Sadržaj	14 HERZ-ovi sustavi polaganja
2 Pregled	Višestezni suhi i mokri sustav
Prednosti površinskog grijanja	15 Čelična mreža
Toplinska izolacija izolac. materijalima	Šinja za pričvršćenje
Toplinska izolacija	17 Sistemski smotak, složive ploče
Hidroizolacija	19 Raster ploče
Rubne izolacijske trake	21 Pribor za mokre i suhe sustave postavljanja
Estrih / pokrivanje	22 HERZ-ov panel, sustav klimatizacije prostora za zid, pod i strop
Gornji sloj	25 Sistemske komponente
Dilatacijski raspori	Regulacija HERZ Calisom
Cijevi za grijanje	FBH regulacijski komplet
4 Podno grijanje	26 HERZ-ov Floor-fix, 1 8100 25
Sustav mokrog postavljanja	28 Namještanje
Sustav suhog postavljanja	29 Namještanje kruga grijanja
5 Zidno grijanje	Namještanje sobne temperature
Sustav mokrog postavljanja	33 Bežično namještanje
Sustav suhog postavljanja	35 Termomotori, troputni ventili
6 Način postavljanja	37 HERZ-ova tehnika razdjelnika
7 Dimenzioniranje	Razdjelnik
11 HERZ-ove višeslojne cijevi	38 Razdjelni ormari
12 Spajanje cijevi	Regulacijske stanice
	42 HERZ-ova multifunkcionalna slavina
	43 Tlačne probe
	44 Obrasci i tablice



Posljednjih godina javlja se sve veći interes i prihvaćanje površinskog grijanja i hlađenja. Kao posljedica mnogobrojnih prednosti koje ovi sustavi sa sobom nose, više od jedne trećine novoizgrađenih kuća za jednu ili dvije obitelji opremljene su podnim grijanjem. Uporabom modernih materijala, kao npr. HERZ-ovih višeslojnih cijevi osigurava se dugotrajnost cijelog postrojenja. Troškovi postavljanja približni su troškovima za instalaciju radijatorskog grijanja. Troškovi postavljanja za hlađenje prostora niži su od troškova za uobičajene sustave i rade bešumno.

U slučaju korištenja podnog i radijatorskog grijanja, potrebno je obratiti pozornost da regulacija podnog grijanja mora uvijek biti neovisna od regulacije radijatorskog grijanja. Podno grijanje zahtijeva drugačiju temperaturu medija nego radijatorsko grijanje. Isto vrijedi za rashladne sustave hladnom vodom.

Prednosti površinskog grijanja

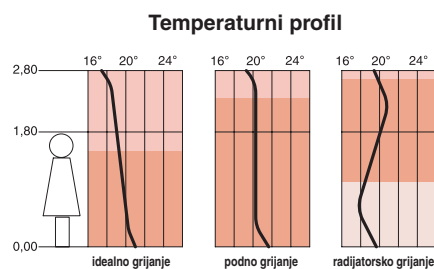
Podno ili zidno grijanje koristi cjelovite podne ili zidne površine prostorije kao površine za konvekciju, tj. za izmjenu topline, u odnosu na klasično grijače tijelo koje predstavlja točkasti izvor topline.

- **Toplinskim se zračenjem u prostoriji uvijek zadržava ravnomjeran temperaturni profil. Zračenjem topline podnog grijanja, puno je manja izmjena topline između ljudi i ukupne površine prostorije, u odnosu na radijatorsko grijanje. Zbog toga se sobna temperatura može postaviti za 2-3 °C niže bez utjecaja na osjećaj ugodne. Time se troškovi grijanja značajno smanjuju i do 12 %.**
- **Sve su površine prostorije dostupne, slobodne za opremanje i ne ograničavaju djecu. Pri opremanju prostorije postoji manje ograničenja, koja se inače za grijača tijela moraju uzeti u obzir.**
- **Nema nakupljanja prašine jer je strujanje zraka vrlo malo, pa se prašina malo zadržava. Izbjegnuto je dizanje prašine koje se inače javlja kada se s grijaćih tijela podiže topli zrak, a na suprotnoj strani spušta hladni zrak. To znači bitno smanjenje količine prašine u zraku prostorije, što predstavlja poboljšanje životnih uvjeta, prije svega za osobe koje pate od alergija.**

- **Podno grijanje zahtijeva znatno nižu temperaturu polaza i povrata u sustavu grijanja nego radijatorsko grijanje. Time se postiže veća uгода i ušteda energije kao značajka kvalitetnog niskotemperaturnog grijanja. Zbog niske temperature polaza u odnosu na konvencionalno grijanje, podno se grijanje može lako pustiti u pogon s alternativnim toplinskim izvorima, npr. dizalicama topline, solarnim kolektorima itd.**
- **“Hladni podovi”, specifični za sanitarne prostorije, npr. kupaonice s kamenim, mramornim ili podom od keramičkih pločica, postaju ugodan izvor topline i mogu se slobodno rabiti jer u sezoni grijanja nisu više tako neugodno hladni.**
- **Ušteda energije zbog nižih temperatura zraka.**
- **Veća uгода zbog manje konvekcije.**
- **Nema neugodnih toplinskih područja.**

Toplinska izolacija izolacijskim materijalima

Neovisno od primijenjenog sustava ispod grijaćih cijevi treba postaviti toplinsku izolaciju, kao npr. prema ÖNORM EN 1264. Ako grijana prostorija graniči s područjem tla, potrebno je dodatno predvidjeti hidroizolaciju.



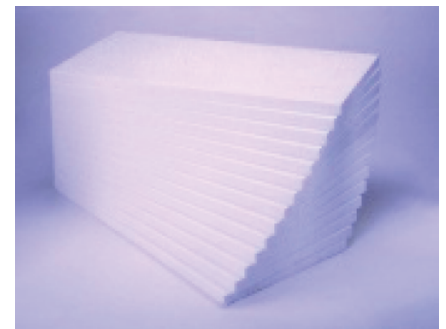
Između zida i estriha moraju se unaokolo postaviti rubne izolacijske trake. Ovo je nužno da bi se omogućilo toplinsko istežanje estriha.

Kod većih površina treba dodatno planirati dilatacijske raspore. Cijevi koje prolaze kroz ove dilatacijske raspore, na tom području trebaju imati dodatnu zaštitnu cijev.

Toplinska izolacija

Podno grijanje ne odaje toplinu samo prema gore već takođe i prema dolje. Ako se zagrijava prostor ispod, ta toplina može se uračunati u toplinskom izračunu kao korisna toplina. Ako se taj prostor ne zagrijava, postoje gubici topline. Odgovarajuća toplinska izolacija ispod cijevi eliminira ove gubitke. Njihova debljina određuje se prema normi ÖNORM EN 1264.

Ako grijani prostor graniči s područjem tla, uz toplinsku izolaciju treba predvidjeti i dodatnu hidroizolaciju. Kao izolacija ispod estriha može se upotrijebiti izolacijska pjena koja vam je lokalno na raspolaganju.



Hidroizolacija

Izolacija se treba postaviti kao zaštita za sprečavanje prodora vlage prekrivanjem građevinskom PE folijom nazivne debljine 0,1 - 0,2 mm.

U području spajanja ova folija bi se trebala preklapati 30 cm.



Izolacijske rubne trake

Izolacijske rubne trake duž krajnjih rubova površina prostorije omogućuju grijanom estrihu veće i svestrano istezanje. Ovo je nužno jer su grijani estrihi u odnosu na negrijane, zbog toplinskih opterećenja podvrgnuti većim istezanjima. Izolacijske rubne trake omogućuju istezanje estriha jer je duž zidova stvoren raspor za istezanje. Izolacijske rubne trake trebale bi biti debljine najmanje 10 mm. Za unutarnje zidove, nosive stupove i druge zidane elemente mora se predvidjeti razdvajanje grijanog estriha pomoću izolacijskih rubnih traka. Ove izolacijske rubne trake trebale bi biti od materijala koji se može komprimirati najmanje 5 mm.

Prikladni materijali:

- 8 mm PE pjenaste trake**
- 12 mm PS pjenaste trake**
- 10 mm trake od valovite ljepenke**

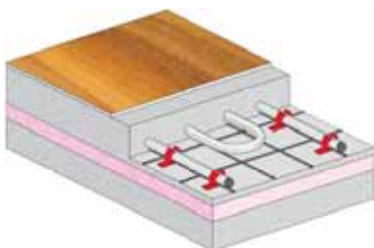
Mogu se koristiti i drugi raspoloživi materijali. Bitna je sposobnost komprimiranja.



Estrih / pokrivanje

Estrih mora biti izveden prema normi ÖNORM B 2232. Dodaci estriha smanjuju količinu vode u estrihu tako da je u suhom stanju udio zraka smanjen. (Smanjenje vremena zagrijavanja). Visina estriha ovisi od njegove kvalitete.

Potrebno je pridržavati se minimalne debljine estriha. Kod cementnog estriha gornji rub cijevi treba biti prekriven najmanje 45 mm. Kod estriha koji nije na bazi vode gornji rub cijevi treba biti prekriven najmanje 35 mm. Cementni estrih trebalo bi poboljšati dodatkom plastifikatora kako bi se povećala toplinska vodljivost.



- > 35 mm za estrihe bez vode
- > 45 mm za cementni estrih



Gornji sloj

U osnovi kod izbora podnih obloga nema posebnih ograničenja ukoliko su namijenjene za povišene temperature (posebno obratiti pozornost na ljepila koja se upotrebljavaju). Posebice kod tepih obloga, treba obratiti pozornost da su ljepila i obloge prikladne za podno grijanje. Toplinski prolazni otpor ne bi trebao biti veći od 0,15 W/m²K. Budući da toplinski prolazni otpor gornjeg sloja utječe na prijenos topline u prostoriji, primijenjene podne obloge trebaju biti poznate prilikom dimenzioniranja podnog grijanja. Keramička je podna obloga zbog toplinske tromosti prikladnija od tepiha.

Dilatacijski raspori

Pri razdvajanju prostorije ili kod dilatacijskih raspora u estrihu, cijevi za grijanje treba provući kroz zaštitne plastične cijevi. Mogu se koristiti i gotovi spužvasti dilatacijski raspori s plastičnim zaštitnim cijevima.

Cijevi za grijanje

Cijevi za grijanje i instalacije grijanja ugrađuju se u / ili ispod estriha, odnosno podne obloge. Time postaju sastavni dio građevinskih radova i stoga moraju imati najveću moguću sigurnost. Prema zakonu o gradnji, ukoliko postoje propisi, smiju se koristiti samo certificirani ugradbeni materijali. Prema tome ugradbeni materijali trebali bi biti provjerene kvalitete i certificirani. Redovitim vanjskim nadzorom certificiranih ugradbenih materijala, osigurano je da će se primijeniti samo besprijekorni materijali koji su međusobno usklađeni. Time je osigurana predviđena funkcionalnost i životni vijek cijevi za grijanje.

Provjereni i pouzdani materijali za cijevi obuhvaćeni su u DIN 4726 "Instalacije cijevi od plastičnih materijala za toplovodno podno grijanje". U DIN 4726 također su definirani minimalni zahtjevi za postojanost temperature i tlaka u sustavu toplovodnog i podnog grijanja kao i označavanje cijevi.

Plastične cijevi nisu podložne koroziji. Da bi spriječili ulazak kisika kroz cijevi u sustav grijanja, prednost u primjeni imaju cijevi koje su nepropusne za kisik prema DIN 4726. Prema DIN 4726 nepropusnost kisika je ako je $\leq 0,1 \text{ g/m}^3\text{d}$. U ovom slučaju nije potrebna dodatna uporaba zaštitnih sredstava protiv korozije ili sistemsko odvajanje.

Pri uporabi dodataka u vodi za grijanje treba obratiti pozornost na proizvođačke karakteristike cijevi i dodataka.

U površinskom grijanju obično se koriste višeslojne cijevi, sastavljene od visokostabiliziranog ili umreženog polietilena, uzdužno zavarene aluminijske cijevi i pokrovnog sloja od PE ili PE-X. Kako bi se postigla potrebna savitljivosti i fleksibilnosti cijevi, debljine aluminijskog sloja su između 0,15 i 0,3 mm. Time se istovremeno smanjuje povratna opružnost unutarnje cijevi, a zadržava značajna tlačna čvrstoća cijevi. Pri tome aluminij djeluje kao brana za kisik, pa su sigurno ispunjeni uvjeti za nepropusnost kisika.

Trebalo bi provjeravati kvalitetu višeslojnih cijevi koje se koriste za podno grijanje. Višeslojne cijevi bi trebale imati odgovarajuće oznake kvalitete SKZ (Južnonjemački centar plastike).

U načelu koriste se sve uobičajene tehnike spajanja, kao radijalni stezni postupak ili stezni navojni spoj. Zavarivanje se ne koristi.



Podno grijanje

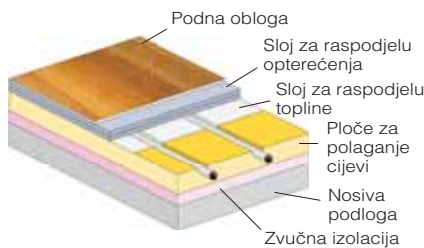
Podno grijanje koristi se u dva različita sustava:

- **sustav suhog postavljanja:** cijevi se postavljaju ispod suhog estriha na izolaciju. Prednosti su mala ugradbena visina i težina.
- **sustav mokrog postavljanja:** cijevi se postavljaju izravno u estrih.

Sustav suhog postavljanja

Toplinska vodljivost ovih sustava nešto je slabija nego za druge postupke. Cijevi su u ponudi s ožljebljenim pločama za različite razmake postavljanja.

Aluminijski ili metalni sloj jednoliko provodi toplinu preko površine. Kao pokrov postavlja se sloj za raspodjelu opterećenja od suhих estrih ploča. Time se postižu male visine nadogradnje, što je vrlo značajno pri renoviranju i naknadnom ugrađivanju grijanja. Preko ovog sloja polažu se podne obloge.



Za podno grijanje pri suhom postavljanju obratiti pozornost na sljedeće:

- Podna obloga koje se polaže preko podnog grijanja može imati maksimalan otpor prolaza topline od $R = 0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$. Ako podne obloge imaju veći otpor prolaza topline, moguće je samo zagrijavanje poda, ali ne i grijanje prostorije.
- Osiguran ravnomjeran prelaz topline. To omogućuje metalni sloj za raspodjelu topline, u kojem su pričvršćene cijevi.
- Potrebna temperatura polaza podnog grijanja ovisi od otpora prolaza topline gornje podne obloge i toplinskog opterećenja prostorije. Može se zaključiti da se ne smije prekoračiti temperatura polaza od $60 \text{ }^\circ\text{C}$ i temperatura gornjih podnih obloga od $29 \text{ }^\circ\text{C}$

(u iznimnim slučajevima $35 \text{ }^\circ\text{C}$).

- Gipsane ili plastične ploče koriste se kao podloga i nosač cijevi za grijanje i kao sloj za raspodjelu topline.

Duž završnih površina prostorije postavljaju se rubne izolacijske trake minimalne debljine 10 mm.

Rubne izolacijske trake omogućuju dilataciju poda i razdvajanje od zidova ili stupova.

Prednosti podnog grijanja pri suhom postavljanju su:

- brzo postavljanje
- mala statička težina
- univerzalnost za sve podne obloge, brzo podešavanje zbog tankog sloja za raspodjelu opterećenja.

Ugradnja podnog grijanja u sustavu suhog postavljanja (odozdo prema gore)

- Neobrađena ploča, npr. sirovi beton, estrih, nasuti pijesak ili sličan materijal. Pri nasipavanju treba postaviti zaštitnu građevinsku foliju.
- Prema potrebi 20-30 mm izolacije preko neobrađene ploče, zvučna izolacija i sl.
- Ploče za polaganje od polistirola 50 mm s kaširanim aluminijskim slojem.
- Cijevi za podno grijanje: plastična višeslojna cijev $\varnothing 16 \times 2,0 \text{ mm}$
- Sloj za raspodjelu opterećenja.
- Pokrovne ploče, brodski ili pod od parketa.



Sustav mokrog postavljanja

U ovoj konstrukciji poda cijevi za grijanje polažu se izravno u pod. Prijenos topline u ovom sustavu jako je dobar. U estrih je nužno umiješati dodatke koji smanjuju udio zraka, kao npr. prema standardu ÖNORM B 2232.

Kao nosači cijevi na raspolaganju su mnogobrojni sustavi, kao npr. čelične mreže, šinje za pričvršćenje sistemski smotak i raster ploče. Pri sustavu mokrog postavljanja, cijevi se postavljaju neposredno u estrih.

Treba se pridržavati minimalne debljine estriha za grijanje.

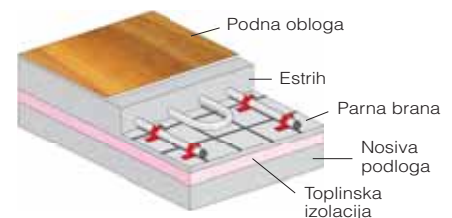
Ako se rabi cementni estrih, gornja površina cijevi trebala bi biti prekrivena najmanje 45 mm.

Ako estrih nije na vodenoj osnovi, gornja površina cijevi trebala bi biti prekrivena najmanje 35 mm.

Pri završnim oblogama, posebice ako se primjenjuju tepih obloge, treba obratiti pozornost da su postavljena obloga i sredstvo za ljepljenje prikladni za podno grijanje.

Ugradnja podnog grijanja u sustavu mokrog postavljanja (odozdo prema gore)

- Neobrađena ploča, npr. sirovi beton, estrih, nasuti pijesak ili sličan materijal. Pri nasipavanju treba postaviti zaštitnu građevinsku foliju.
- Prema potrebi 20-30 mm izolacije preko neobrađene ploče.
- Zvučna izolacija.
- Hidroizolacija (PE folija).
- Ploče za polaganje od polistirola s klamericama, raster- ploče, šinje za pričvršćenje, čelične mreže ili ploče za pričvršćenje cijevi.
- Cijevi za podno grijanje: plastična višeslojna cijev od $\varnothing 16 \times 2,0 \text{ mm}$ do $\varnothing 20 \times 2 \text{ mm}$.
- Estrih.
- Podna obloga.



Zidno grijanje

Zidno grijanje postavlja se također sustavom suhog ili mokrog polaganja. Za oba ova sustava polaganja vrijedi da je neophodno načiniti plan naknadnog korištenja zidnih površina (vješanje slika, itd.).

Položaj cijevi može se ispitati i pomoću ogrjevnih folija ili pomoću uređaja za traženje metala.

Toplinsko zračenje koje dolazi iz zidova pruža poseban osjećaj ugodne.

Osim ovoga, prije svega psihološkog efekta, kao posljedica dobre izolacije, nastaje i sve manja potreba za korištenjem sustava grijanja. Potrebne grijače površine izvrsno se uklapaju u površine zidova.

Istovremeno ovo tehničko rješenje odgovara aktualnom trendu u opremanju izbjegavanja uobičajenih grijaćih tijela.

Ona "smetaju" opremanju i zauzimaju korisne površine.

Sustavi temperiranja građevinskih elemenata ekonomični su i pri investiranju i pri korištenju. Ovakvi sustavi smješteni u gipsanu žbuku često se ugrađuju u muzeje i sve više nalaze primjenu u gradnji stanova i adaptacijama stare gradnje. Upravo se ovdje mogu u znatnoj mjeri višestruko smanjiti visoki troškovi koji inače nastaju pri otklanjanju vlage.

Sustavi temperiranja građevinskih elemenata danas se često upotrebljavaju pri održavanju spomenika i u muzejskom sektoru, zbog stabilizacije klime u prostorijama i za potrebe grijanja. Tu nisu mogući gotovo nikakvi građevinski zaštitni zahvati za saniranje vlage pokrovnih površina (izolacije, horizontalne brane...) i da se, ako je moguće, vizualno ne mijenja postojeće povijesno stanje zida. Uspjesi na ovom području neograničeni su i višestruko vrednovani. Zbog prednosti sustava temperiranja građevinskih elemenata, također pri opremanju stambenih prostora i klime prostora, ovakvi sustavi raspodjele topline sve se više upotrebljavaju za privatne adaptacije i u novogradnji.

Pod sustavom temperiranja građevinskih elemenata podrazumijevamo izradu sustava raspodjele topline koji omogućava dosljedno zagrijavanje plašta zgrade (površina koje gube toplinu), pomoću sustava zagrijanih cijevi.

Takozvane "instalacije za temperiranje" u pravilu su integrirane u žbuku koja se nanosi na zidove i u direktnom su kontaktu sa žbukom i zidovima. Sustav se postavlja tako da je zagrijavanje objekta moguće bez dodatnih grijaćih tijela.

U podrumima i prostorima prizemlja koji su u kontaktu sa zemljom i u ljetnim mjesecima, ima smisla održavati temperiranje na niskom stupnju. Time se vlaga otklanja i u vremenski problematičnom razdoblju (visoka apsolutna vlažnost) u tim prostorima koji su inače pothlađeni.

Glavne prednosti sustava temperiranja građevinskih elemenata jesu:

- **sušenje i održavanje suhoće građevinskih materijala pri sanaciji**
- **nevidljive grijače površine (vizualno ugodnije, veća iskoristivost zidnih površina)**
- **čisto zračenje topline, nema konvekcije, pogodno za "alergičare"**
- **u pravilu nema dodatnih zahvata za zaštitu od vlage (horizontalna brana...) čime se postiže ušteda pri sanaciji**
- **u novogradnjama u pravilu manji investicijski troškovi nego pri uobičajenim sustavima raspodjele topline (grijača tijela, podno grijanje...)**

Uporaba sustava temperiranja građevinskih elemenata na žbuci, smanjuje rizik nastanka štete zbog vlage. U složenim situacijama na objektima i pri saniranju stare gradnje omogućuje uporabu gipsanih žbuka.



Sustav mokrog postavljanja

Na neobrađeni zid postave se grijaći registri. Ovi grijaći registri mogu se sastojati od gotovih elemenata ili se na zid mogu montirati pomoću šinja za pričvršćenje.

Šinje za pričvršćenje se pri montaži pričvršćuju tiplama u zid na razmaku 50-100 cm. Na njih se fiksiraju cijevi na odgovarajućem rastojanju, ovisno od potrebne topline.

Preko registra sa cijevima nanosi se cementna žbuka tako da vrh cijevi bude tek prekriven. Nakon toga može početi zagrijavanje. Kao posljedica zagrijavanja na žbuki se pojavljuju raspori.

Ovi očekivani raspori pokrivaju se pokrovnom žbukom (preporučuje se silikatna žbuka) tako da iznad cijevi bude sloj debljine najmanje 20 mm. U taj sloj se postavlja mrežica za armiranje.

Za zidno grijanje odabiru se dimenzije cijevi koje odgovaraju potrebnoj količini topline. Ako toplinski učin grijaćeg registra nije dovoljan, mora se instalirati dodatno grijanje.

Sustav suhog postavljanja

Cijevi za zidno grijanje su tvornički umetnute u gipskartonske ploče i mogu se direktno postaviti na zid u potkonstrukciju.

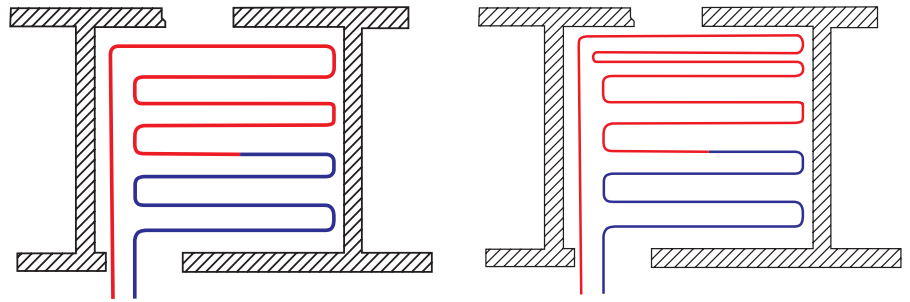
Za montažu na zid ili na okvir prozora postoje različite dimenzije ploče. Glatka strana ploče postavlja se okrenuta prema prostoriji. Paneli se međusobno lijepe. Nakon poravnavanja ljepljiva mogu se npr. ličiti, oblagati tapetama ili keramičkim pločicama. Ploče za zidno grijanje (serijski spoj maks. 5 m²) priključuju se direktno na razdjelnik ili na graničnik temperature povrata.

Paneli se montiraju vijcima direktno na potkonstrukciju od drveta ili od čeličnih limenih profila. Na vanjskim zidovima preporučuje se postava toplinske izolacije iza zidnih grijaćih panela.

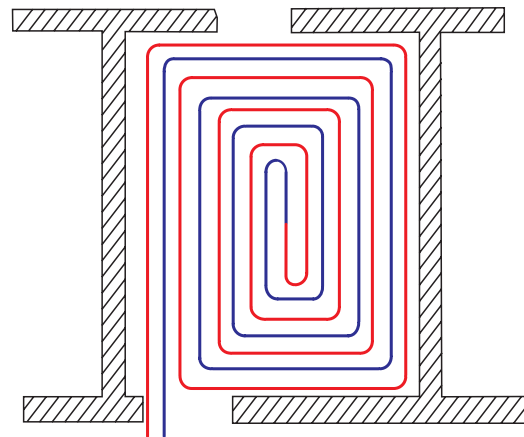
U novogradnjama zidni grijaći paneli upotrebljavaju se također za izradu pregradnih zidova. Vijcima se pričvršćuju na čelične nosive profile.

Paneli za hlađenje prostora trebaju se koristiti izvan područja kondenzacije. Regulacija se može izvesti elektroničkim osjetnicima vlage.

Ovim panelima ostvaruju se vrlo fleksibilne mogućnosti postavljanja, kao npr. direktno zagrijavanje radnog mjesta za tvorničke hale ili zidno grijanje i hlađenje prostora u uredskim prostorijama.



Polaganje u obliku zavojnice bez graničnih zona i s graničnim zonama



Dvocijevno ili pužno polaganje

Načini polaganja površinskog grijanja

Različiti načini polaganja cijevi ovise od sljedećih faktora:

- oblika prostorije
- broja krugova grijanja
- rasporeda na zgradi ili estrihu
- granične zone s povećanom temperaturom na površini
- postavljanja podnog i površinskog grijanja kao potpunog, djelomičnog ili kombiniranog sustava grijanja
- ujednačenosti temperature površine
- najmanjeg radijusa savijanja cijevi

Cilj polaganja cijevi jest postići što je moguće ravnomjerniju raspodjelu temperature preko cijelog poda.

To se postiže polaganjima u obliku zavojnice i dvocijevnim (pužnim) polaganjem. Tako se postiže da su cijevi polaza i povrata neposredno jedna pored druge i da "vruća" i "rashlađena" voda teku naizmjenično.

Temperatura površine poda mjeri se direktno iznad ruba cijevi i između cijevi. Razlika između te dvije temperature naziva se "valovitost". Ova razlika treba biti što manja.

To s jedne strane znači da bi razmak među položenim cijevima trebao biti što manji (max. 30 cm), a s druge strane da temperatura polaza treba biti što je moguće niža.

Ako su površine velike, polaganje je u obliku zavojnice, a može se također u određenim vremenskim razmacima izvesti promjena

smjera strujanja vode kako bismo postigli ravnomjernu temperaturu površine.

U tom slučaju govori se o "obrnutom ili njihajućem grijanju".

Prednost je takva načina polaganja u tome da polaz istovremeno leži pored povrata čime se postiže ravnomjerna temperatura površine i zagrijavanje poda. Preporučuje se takav način polaganja.

Pri polaganju cijevi u graničnim područjima na taj način samo se cijevi polaza polažu jedna pored druge.

Pri različitim krugovima grijanja onaj krug koji ima najveći specifični teret grijanja, određuje temperaturu polaza. Ostali krugovi grijanja razlikuju se zbog razmaka postavljenih cijevi za grijanje. Razmak postavljenih cijevi je od 70 do 300 mm i ovisi o postavljanju i načinu polaganja cijevi.

Dimenzioniranje i polaganje površinskih grijanja

Kao i za svako grijanje, presudno za besprijekoran rad podnog grijanja jest optimalno polaganje, koje treba isplanirati i izvesti prema odgovarajućim pravilima i normama.

Samo tako se mogu postići ugodna klima prostora i niski troškovi korištenja.

Podno grijanje dimenzionira se prema npr. ÖNORM EN 1264, a proračun toplinskog opterećenja prema npr. B.EN 12831.

Kao osnova za izračun služi potrebna toplina. To je snaga potrebna za zagrijavanje jedne prostorije. Ovisi o položaju prostorije, upotrijebljenim građevinskim materijalima, toplinskoj izolaciji kuće, broju prozora i drugim čimbenicima.

Ukoliko je poznata potrebna toplina, podno grijanje može se položiti na relativno jednostavan način.

Nadtemperatura podnog grijanja

Pri izvođenju treba voditi računa da se ne prekorače psihološki dopuštene nadtemperature poda (definirano je u EN 1264).

Dugotrajne temperature zagrijanog poda više od 25 °C većina ljudi smatra neugodnim. Ovakve temperature mogu uzrokovati i zdravstvene smetnje.

Budući da su maksimalne temperature poda potrebne samo u malom broju dana tijekom godine, u prostorijama za dnevni boravak i sličnim, dopušteno je i 29 °C.

U područjima u kojima se ne boravi stalno npr. rubna područja, dopušteno je i 35 °C. Ove vrijednosti definirane su u EN 1264 kao granične vrijednosti nadtemperatura podnog grijanja: (za područja boravka 9 K, za rubna područja 15 K).

Ako se potrebni toplinski učin ne postigne ni korištenjem rubnih područja, potrebno je dodatno grijanje.

Odgovarajućom izolacijom ispod postavljenih cijevi, osigurava se da emisija topline prema dolje bude manja od 25 % ukupnog učina grijanja, odnosno manja od 20 W/m².

Postupak polaganja

Polazište dimenzioniranja jest potrebna toplina PN (prema EN 12831).

1) Izračun potrebne topline

U podnom grijanju gubitak topline preko poda može se oduzeti od ukupnog gubitka topline cijele prostorije (potrebna toplina).

$$P_{NB} = P_N - P_{FB} \text{ [W]}$$

sa:

P_{NB} **pročišćena potrebna toplina [W]**
 P_N **propisana potreba topline [W]**
 P_{FB} **gubitak topline preko poda [W]**

Primjer:

Propisana potrebna toplina referentne prostorije:

$$P_N = 1000 \text{ W}$$

Gubitak topline preko poda:

$$P_{FB} = 150 \text{ W}$$

Pročišćena potrebna toplina:

$$P_{NB} = 1000 - 150 = 850 \text{ [W]}$$

2) Izračun specifičnog toplinskog opterećenja

Iz pročišćene potrebne topline i raspoložive ogrjevne površine (osnovna površina prostorije umanjena za razne prepreke) izračunava se i specifična potrebna toplina.

$$q_{spez} = \frac{P_{NB}}{A_R} \text{ [W/m}^2\text{]}$$

sa:

q_{spez} **specifična potrebna toplina [W/m²]**
 P_{NB} **pročišćena potrebna toplina [W]**
 A_R **površina prostorije [m²]**

Primjer:

Pročišćena potrebna toplina referentne prostorije:

$$P_{NB} = 850 \text{ W}$$

Površina prostorije:

$$A_R = 15 \text{ m}^2$$

Specifična potrebna toplina:

$$q_{spez} = \frac{850}{15} = 57 \text{ [W/m}^2\text{]}$$

Za izračun temperature polaza uzima se ona prostorija koja ima najveću specifičnu potrebnu toplinu (ne kupaonica!) Ona se naziva "referentna prostorija".

3) Polaganje referentne prostorije

Za polaganje referentne prostorije (i samo za referentnu prostoriju) odabire se temperaturna razlika između polaza i povrata.

– definirana u EN 1264 sa $\sigma < 5 \text{ K}$.

Kupaonice se ne uzimaju kao referentne prostorije.

4) Nadtemperatura ogrjevnog medija

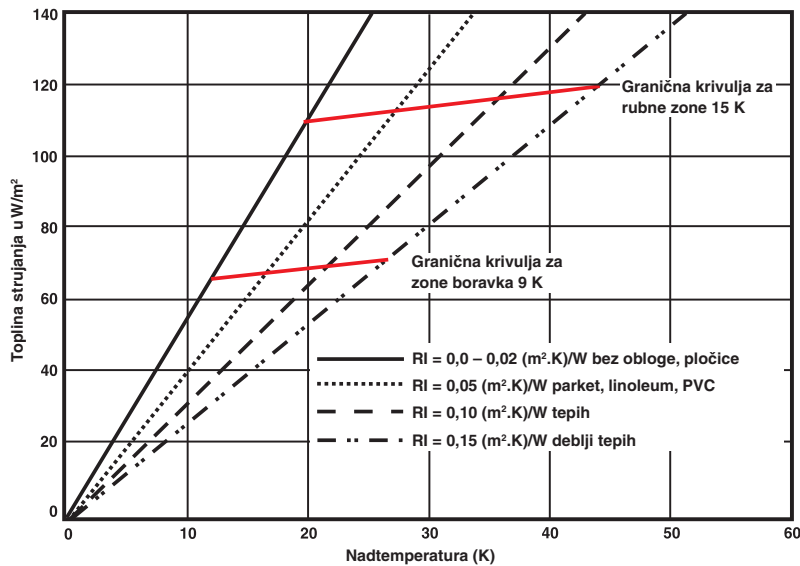
Nadtemperatura ogrjevnog medija logaritamski je utvrđena srednja razlika između temperature ogrjevnog medija i utvrđene unutarnje temperature.

Za izračun referentne prostorije uzima se nadtemperatura ogrjevnog medija koja vlada pri odabranom otporu toplinske provodljivosti podne obloge i pri određenoj gustoći toplinskog toka.

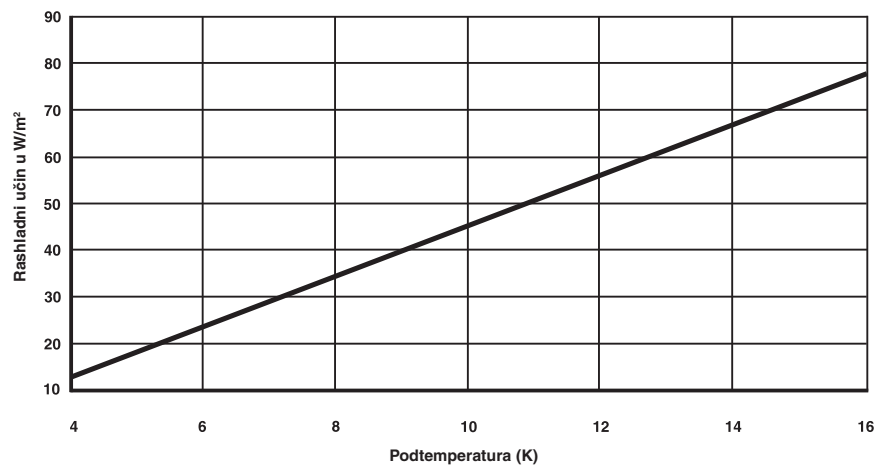
Nadtemperatura ogrjevnog medija može se direktno odčitati iz dijagrama (stranica 8.).

Podtemperatura ogrjevnog medija za hlađenje prostora data je na isti način u dijagramu (stranica 8.).

Nadtemperatura grijaćeg medija za standardne podne obloge



Ulazna temperatura rashladnog medija za klimatizaciju prostora



5) Izračun temperature polaznog voda:

$$t_{VL} = t_i + t_{mH} + \frac{\sigma}{2} \text{ [}^\circ\text{C]}$$

sa:

- t_{VL} temperatura polaznog voda [°C]
- t_i unutarnja temperatura prostorije [°C]
- t_{mH} nadtemp. grijaćeg medija [K]
- σ temperaturna razlika (temperatura polaza - temperatura povrata)

Primjer:

Nadtemperatura grijaćeg medija:

$$t_{mH} = 18,5 \text{ K}$$

Temperatura prostorije:

$$t_i = 20 \text{ }^\circ\text{C}$$

Temperaturna razlika:

$$\sigma = 5 \text{ K}$$

Temperatura polaza:

$$t_{VL} = t_i + t_{mH} + \frac{\sigma}{2} = 20 + 18,5 + \frac{5}{2} = 41 \text{ }^\circ\text{C}$$

Temperatura polaza ne vrijedi samo za referentnu prostoriju već isto tako i za sve druge krugove.

Kako bi se svakom krugu podnog grijanja na raspolaganje stavilo točno toplinsko opterećenje, temperaturna razlika se varira (temperatura polaznog voda- temperatura povratnog voda).

6) Određivanje temperaturnih razlika svih drugih krugova grijanja

Pomoću specifičnog toplinskog opterećenja i razmaka polaganja, kao pri polaganju za referentnu prostoriju, pronalazi se nadtemperatura grijaćeg medija.

Temperaturna razlika može se odrediti iz nadtemperature ogrjevnog medija i temperature polaznog voda.

$$\frac{\sigma}{2} = t_{VL} - (t_i + t_{mH})$$

$$\sigma = 2 \cdot (t_{VL} - (t_i + t_{mH}))$$

sa:

- t_{VL} temperatura polaznog voda [°C]
- t_i unutarnja temperatura prostorije [°C]
- t_{mH} nadtemperatura grijaćeg medija [K]
- σ temperaturna razlika (temperatura polaza - temperatura povrata)

7) Rubna područja

Ako je potrebna toplina za jednu prostoriju tako velika da se ne može postići ni uz pridržavanje maksimalne temperature poda od 29 °C, a ni uz manji razmak postavljenih cijevi, tada je potrebno izvršiti proračun rubnih područja.

Pri tome se provjerava je li moguće potrebnu toplinu postići rubnim područjem koje ima temperaturu podnog grijanja do 35 °C. Ako se pri tome ne postigne potrebna toplina manjim razmakom polaganja cijevi (npr. 10 cm), mora se računati s višom temperaturom polaza nego što je planirano.

To je također mjerilo za sve ostale prostorije. Pri tome se obvezatno moraju poštivati sistemski ograničenja.

8) Dodatna grijanja

Ako se potrebna toplina prostorije ne može postići toplinom koju zrače podne površine, uključujući pojačano grijanje rubnih područja, treba predvidjeti dodatne uređaje za grijanje.

Tu prije svega dolazi u obzir zidno grijanje s istom temperaturom polaznog voda.

Alternative su stropno grijanje ili ogrjevana tijela različitih izvedaba kao i električno grijanje ili kaloriferi.

9) Izračun protoka vode

Protok vode može se izračunati na osnovu poznatog učina grijanja i temperaturne razlike.

$$m = \frac{P_{NB}}{\sigma \times c} \cdot 3600 \text{ [kg/h]}$$

sa:

- m** protok vode [kg/h]
- P_{NB}** pročišćeno toplinsko opterećenje [kW]
- σ** temperaturna razlika [K]
- c** specifični toplinski kapacitet medija (voda) = 4,19 [kJ/kgK]
- 3600** koeficijent umnoška za pretvaranje kg/s u kg/h

Primjer:

Pročišćena potrebna toplina:

$$P_{NB} = 0,825 \text{ kW}$$

Temperaturna razlika:

$$\sigma = 5 \text{ °K}$$

Specifični toplinski kapacitet:

$$c = 4,19 \text{ [kJ/kgK]}$$

Protok vode:

$$m = \frac{P_{NB}}{\sigma \times c} \cdot 3600 = \frac{0,820}{5 \cdot 4,19} \cdot 3600 = 142 \text{ [kg/h]}$$

10) Izračun duljine cijevi

Ukupna duljina cijevi jednog kruga grijanja ne bi trebala prijeći 100 m.

$$L = \frac{A_R}{a} + 2 \cdot L_{zu} \text{ [m]}$$

sa:

- L** duljina cijevi kruga grijanja [m]
- A_R** površina prostorije [m²]
- a** razmak polaganja cijevi [m]
- L_{zu}** duljina cijevi polaznog, odnosno povratnog voda

Ne smiju se zaboraviti dodatni vodovi (L_{zu}) razdjelnika.

Primjer:

Površina prostorije:

$$A_R = 15 \text{ m}^2$$

Razmak polaganja cijevi:

$$a = 0,2 \text{ m (20 cm)}$$

Duljina polaznog voda (iz plana):

$$L_{zu} = 2 \text{ m}$$

Duljina kruga grijanja:

$$L = \frac{A_R}{a} + 2 \cdot L_{zu} = \frac{15}{0,2} + 2 \cdot 2 = 79 \text{ [m]}$$

Ako se izračuna da ima više od 100 m cijevi, treba napraviti podjelu na dva kruga grijanja (npr. podjela rubne i glavne zone).

11) Izračun pada tlaka

Uz pomoć tablice i vrijednosti L i m može se izračunati pad tlaka podnog grijanja. Maksimalna brzina protoka ne bi trebala biti veća od 0,8 m/s.

Za izračun pada tlaka moraju se zbrajati i pojedinačni otpori spojeva.

Ovi otpori izračunavaju se dodatnim koeficijentom otpora ξ ili se dodaju kao preračunate ekvivalentne duljine cijevi.

Koeficijent dodatog otpora ξ određuje se eksperimentalno. Dakle, riječ je o čisto empirijskoj vrijednosti koja može osjetno odstupati. Vrijednosti navedene u tablici jesu vrijednosti koje su se u praksi pokazale kao najbolje u izračunu pada tlaka u cjevovodu.

Ove vrijednosti potvrdio je i naš odjel za kontrolu i ispitivanja.

Da bi se izračunao ukupan pad tlaka u jednom cjevovodu, potrebno je pažljivo uračunati sve pojedinačne dijelove. Iskustveno preporučujemo da se različite pojedinačne komponente unesu u tablicu.

Tako se iz gornje tablice vrijednosti gubitaka pojedinačnih otpora odčitavaju i zbrajaju. Pomoću ovog zbroja i dolje navedene formule može se izračunati ukupan gubitak koji nastaje zbog spojeva.

Da bi se izračunao ukupan gubitak cijelog postrojenja, ovaj se zbroj dodaje ostalim gubicima nastalim u cijevima i drugim ugrađenim komponentama.

Z zbroj pojedinačnih otpora [mbar]

v brzina strujanja medija [m/s]

ξ koeficijent gubitaka ovisan o geometriji

$$Z = \sum \xi \cdot v^2 \cdot \rho / 2$$

Δp_g ukupan pad tlaka u krugu grijanja

R pad tlaka po metru cijev [Pa/m]

I duljina cijevi u m

Z zbroj pojedinačnih otpora

Δp_v pad tlaka na termostatskom ventilu grijaćeg tijela

$$\Delta p_g = R \cdot I + Z + \Delta p_v$$

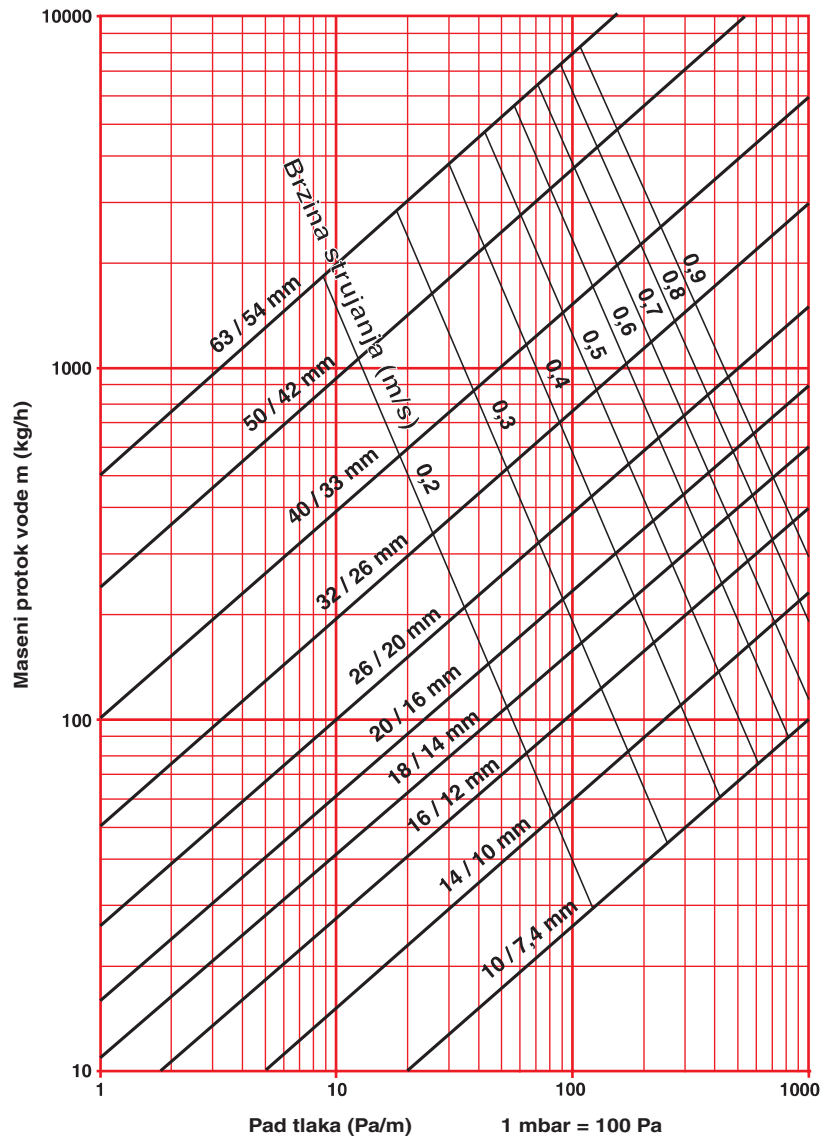
Za instalacije grijanja podrazumijeva se da medij može stalno protjecati kroz sve spojeve i u svakom mogućem pravcu. Na ovoj se tvrdnji temelje vrijednosti u sljedećoj tablici.

Pri tome je riječ o postavljenim vrijednostima koje bi trebale olakšati posao osobi koja izvodi proračun.

Ukoliko se za proračun koriste vrijednosti iz tablice [polaz + povrat], moguće je računati dvocijevni sustav kao jednocijevni (može se poći od simetrije između polaza i povrata).

Rezultatu se onda još dodaju gubici nastali trenjem u cijevima i gubici na drugim komponentama (termostatski ventili, grijaća tijela,...) koje treba uzeti iz dokumentacije proizvođača.

Pad tlaka u HERZ-ovoj cijevi



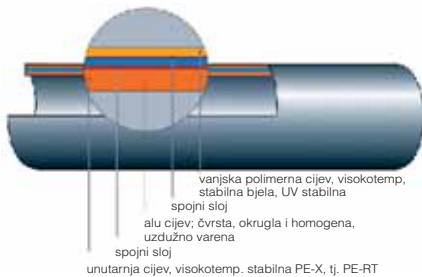
Otpori priključaka								
Cijev dim.	Luk cijevi	Kutnik	T nastavak skretanje toka jednostrano	T nastavak miješanje toka	T nastavak povrat toka obostrano	T nastavak spajanje toka	Prolazni nastavak	Zidni kutnik
Vrijednosti izražene u duljine cijevi u m								
14	0,70	1,50	1,30	1,60	1,70	1,70	1,00	1,40
16	0,60	1,40	1,20	1,50	1,60	1,60	0,90	1,30
18	0,55	1,20	0,90	1,40	1,50	1,50	0,70	1,20
20	0,50	1,10	0,60	1,30	1,40	1,40	0,50	1,10
26	0,40	1,00	0,50	1,20	1,30	1,30	0,40	
32	0,30	0,80	0,30	1,00	1,10	1,10	0,30	
40	0,26	0,76	0,28	0,95	1,00	1,00	0,26	
50	0,22	0,72	0,26	0,90	0,95	0,95	0,22	
63	0,18	0,70	0,24	0,85	0,90	0,90	0,18	

HERZ-ova višeslojna cijev PE-RT



Polietilen je univerzalno primjenljiv. Nakon korištenja može se reciklirati. Tako se iskorištena plastika pretvara u sintetičku sirovu naftu koja se nakon toga može ponovo koristiti u procesu proizvodnje plastičnih materijala.

Višeslojna cijev sastoji se od pet slojeva od kojih je srednji sloj od aluminijski. Ovaj aluminijski sloj cijevi daje stabilnost i 100 %-nu nepropusnost kisika.



Za unutarnje cijevi rabi se posebni PE-RT (polietilen otporan na visoke temperature) s poboljšanom temperaturnom otpornošću prema DIN 16 833. Pri tome je riječ o etilen oktan kopolimeru, temeljenom na molekularnoj strukturi s linearnim etilenskim osnovnim lancem i oktan podlancem, čime se postiže visoka otpornost, dobra fleksibilnost i dugotrajna čvrstoća.

Cijevi se isporučuju u šipkama ili kolutima, a spajaju se HERZ-ovim steznim spojevima ili HERZ-ovim navojnim spojevima. Spoj HERZ-ove cijevi i HERZ-ovih spojeva ispitan je i odobren sukladno odgovarajućim normama, od strane priznatih zavoda za ispitivanje kvalitete, u mnogim zemljama Europe. Sustav spajanja registriran je pod nazivom HERZ Pipe-fix. U slučaju električnih proboja HERZ-ove spojne cijevi zbog svog aluminijskog sloja u "uzdužnom smjeru" imaju jako dobru električnu vodljivost. Okomito na os cijevi polietilenski sloj djeluje kao električni izolator za napone do cca 35000 V. Uzemljenje cjevovoda nije moguće.

Prednosti:

- **Potpuna nepropusnost kisika i vodene pare**
- **Aluminijske cijevi 0,20 mm / 0,25 mm laserski stično zavarene**
- **Opsežno jamstvo**

Ugradnja

HERZ-ova cijev plastično je metalna spojna cijev idealna za površinska i radijatorska grijanja. Podnosi najvišu radnu temperaturu od 95 °C (kratkotrajno 110 °C) i najviši radni tlak od 10 bara.

Pri primjeni steznih kompleta za plastične cijevi treba obratiti pozornost na pripadajuće pogonske podatke.

Tehnički podaci:

- **vanjski promjer 10 - 63 mm**
- **tolerancija promjera cijevi vanjski Ø: + 0,2, + 0 unutarnji Ø: + 0,2, + 0**
- **standardna dužina koluta: 200 m, druge dužine koluta na upit**
- **boja cijevi: bijela, druge boje na upit**

Maksimalna radna temperatura ... 95 °C

Maksimalni radni tlak ... 10 bara

Životni vijek kod 70 °C/10 bar minimalno 440.000 h (50 godina)

Dopuštena kratkotr. temp./tlak ... 110 °C, 15 bara

Hrapavost unutar. i vanjskih površ. ... 0,007 mm

Toplinska provodljivost ... 0,5 W / m x °K

Linearni koeficijent istezanja ... 0,024 mm / m °K

Boja ... bijela

Difuzija kisika ... < 0,005 mg/l d

Min. radijus savijanja bez alata ... 5 d

Min. radijus savijanja alatom ... 3 d

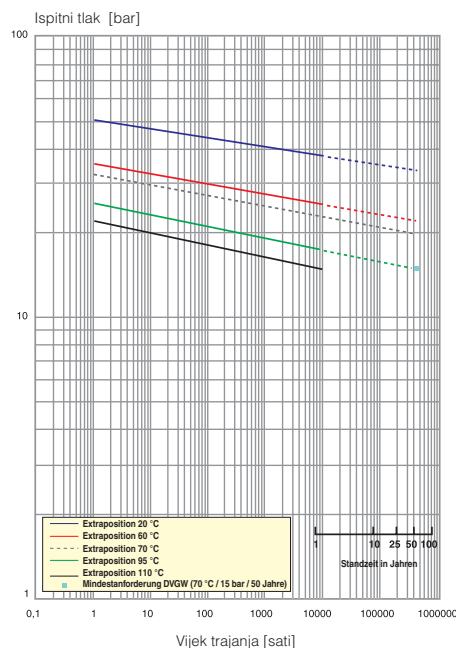
Postojanost HERZ-ovih cijevi

Postojanost cijevi data u dijagramu pokazuje koji je maksimalan unutarnji tlak cijevi dopušten pri konstantnoj radnoj temperaturi kako bi se postigao određeni radni vijek. Kod HERZ-ove cijevi unutarnju tlačnu čvrstoću u prvom redu određuje aluminijski sloj koji je relativno debeo.

Postojanost HERZ-ove cijevi daleko je iznad postojećih temperatura i tlakova u kućnoj tehnici za instalacije grijanja i pitke vode. HERZ-ove cijevi sastoje se od različitih slojeva materijala koji zajedno pridonose vremenskoj postojanosti cijevi. Tako se za svaku dimenziju cijevi može pojedinačno izraditi odgovarajući dijagram vremenske postojanosti cijevi.

Podaci o postojanosti cijevi dobiju se ispitivanjem cijevi više od 10.000 sati s 40 °C višom temperaturom od maksimalne radne temperature. Ti se rezultati zatim ekstrapoliraju na 50 godina sa sigurnosnim faktorom 1,5. Sukladno standardima cijevi se polažu uz vijek trajanja od 50 godina. Pri primjeni s višom temperaturom ili višim tlakom treba računati sa smanjenjem vijeka trajanja.

Postojanost cijevi na unutarnji tlak višeslojna spojna cijev, PE-RT, 26 x 3 mm



Primjer: cijev DN 16 mm
dijagrami za ostale veličine ili materijale na upit

Spajanje cijevi

Primjenjuju se sve uobičajene tehnike spajanja: radijalni stezni postupak ili spajanje pomoću steznog kompleta za međusobno spajanje cijevi ili za priključak na armature i razdjelnike. Za površinska grijanja ne koriste se postupci varenja ili ljepljenja.

Postoji razlika između rastavljivih (navojnih) i nerastavljivih (steznih) spojeva.

Rastavljivi spojevi dopušteni su samo na mjestima koja su u svako vrijeme dostupna.

Nerastavljivi spojevi, kao stezni spoj smiju se polagati i u žbuke.

Radajno prešanje izvodi se odgovarajućim steznim alatom pri čemu treba obratiti pozornost na potreban oblik otpreska. Proizvođač steznih spojeva definira oblik otpreska. Ovisno o veličini, prešanje se može izvesti ručnim ili električnim alatom.



Radnu temperaturu određuju proizvođači cijevi i spojeva. Ako se za spajanje rabi električni alat, treba obratiti pozornost na podatke koje daje proizvođač alata kako bi se pri nižim temperaturama obrade postigla dovoljna sila prešanja.

HERZ-ova pomoć za polaganje i HERZ-ovi stezni spojevi

Herz-ovi stezni spojevi mogu se s HERZ-ovim cijevima spajati brzo i potpuno sigurno.

Herz svojim višegodišnjim iskustvom u spajanju cijevi, na osnovi vlastitog patentiranog razvoja i priznate visoke kvalitete, proizvodi radijalne stezne spojeve. Spojni elementi su od mjedi otporne na odcinčavanje, a čahure od legiranog čelika koji su gotovo u svim oblicima i veličinama odobreni za spajanje višeslojnih cijevi u zgradama za opskrbu toplom i hladnom vodom.

Naše iskustvo je Vaša sigurnost uz 10 godina jamstva na **HERZ-ov Pipe-fix** sustav.

Potpunu nepropusnost osiguravaju dvije O brtve. Električna izoliranost aluminijske jezgre od cijevi sprečava koroziju površinskim strujama. Ovi spojni elementi spajaju se "TH" profilom uz dvostruko radijalno prešanje. Prije naticanja cijevi na spojni element, cijev treba kalibrirati i skinuti srh.

Time se sprečava oštećenje ili pomjeranje brtvi. Kroz otvore na plaštu spojnog elementa može se provjeriti dubina uvlačenja cijevi.



HERZ-ov Pipe-fix sustav steznog spoja

HERZ-ove višeslojne cijevi mogu se spajati pomoću brzog i potpuno sigurnog steznog sustava.

Osim toga, primjenjive su također i druge poznate tehnike spajanja.

Nerastavljivi spojevi kao što su stezni spojevi, mogu se postavljati i ispod žbuke. Na području "toplane Beč" zabranjeni su stezni spojevi u podu. Da bi se spriječila korozija, stezni spojevi se hidroizolacijom galvanski razdvajaju od betona i zidova. Ova izolacija može se izvesti termostežajućim materijalima ili trakama za zaštitu od korozije. U svakom slučaju mora postojati kompatibilnost između materijala cijevi i spojnog elementa.

Prednosti sustava steznih spojeva

- **kružno prešanje**
- **svi su elementi za protok vode od mjedi otporne na odcinčavanje**
- **stezna čahura je od nehrđajućeg čelika V2A**
- **patentirano vođenje čeljusti za prešanje i oblik tuljca s položajem O brtve.**

Rastavljivi spojevi

Rastavljivi spojevi ostvaruju se pomoću HERZ-ovih priključaka za višeslojne cijevi.

Za spajanje cijevi koriste se također HERZ-ovi adapteri i navojni spojevi. Priključak za višeslojne cijevi potpuno je siguran spoj između cijevi i kućišta ventila. Ovaj spoj po potrebi se u svakom trenutku može razdvojiti.

Rastavljivi spojevi cijevi ne smiju se upotrebljavati ispod žbuke.

Besprijekorna je nepropusnost trajna samo kada je montaža izvedena prema HERZ-ovim uputama za montažu.

Prilikom korištenja plastičnih navojnih spojeva, treba se obvezatno pridržavati zadanih promjera i debljina stijenki cijevi.

Rastavljivi spojevi cijevi ne smiju se upotrebljavati ispod žbuke!

Montaža HERZ-ovih navojnih spojeva za višeslojne cijevi

Cijev se siječe i kalibrira okomito u odnosu na os cijevi.

Navojna spojnica za višeslojne cijevi montira se i pritegne rukom.

Čahure imaju izolacijsku pločicu za električno odvajanje od višeslojne cijevi.

Za lakše pritezanje spojnih dijelova (navojnog konusa, steznog prstena) dopuštena su sredstva za podmazivanje na osnovi silikona i teflona. Ne smiju se rabiti sredstva za podmazivanje koja sadrže mineralna ulja ili ugljikovodik jer oni razaraju brtve.

Za rastavljive spojeve cijevi moguća je kombinacija i s HERZ-ovim navojnim spojevima od poniklane mjedi.

HERZ-ova kvaliteta

Pridajemo veliko značenje osiguranju kvalitete. Redovito se provode interni i vanjski nadzori. U našoj proizvodnji redovito se provode sljedeće vrste kontrole:

- **ulazna kontrola sirovina:**
indeks topljenja,
gubici sušenja
- **automatska ispitivanja u proizvodnji:**
ispitivanje površinskog sloja cijevi,
ispitivanje zavora
- **kontrola mjera:**
vanjski promjer,
unutarnji promjer i debljina stijenke
- **vremenska postojanost: tlačne probe unutrašnjosti (očekivani vijek trajanja)**
- **provjera unutarnjeg promjera**
- **kontrola držanja spojeva**

Osim vlastite kontrole, HERZ-ovu proizvodnju cijevi redovito provjerava Južnonjemački centar nemetala (SKZ) u Würzburgu.



Pogledati brošure
“HERZ-ova višeslojna cijev” i
“HERZ-ov prodajni program”



	6066 G 3/4	6082 G 1/2 6198 G 1	6066 M22 x 1,5mm	6082 R 1/2
1		2		
3		4		
5		6		
	6066 1 1/4 450°	6098 1 360°	6098 1 360°	6198 1 360°
	6092 1 1/4 450°	6198 1 360°		

HERZ-ovi sistemski ugradbeni dijelovi za suho polaganje

Nov sustav za suho postavljanje

Sistemska ploča podnog grijanja služi kao nosač cijevi, izolacijska ploča i distributer topline za sustav suhog postavljanja, keramičkih pločica i standardnog estrih sustava.

Tehnički podaci:

Ploča od tvrde polistirol spužve za povećana opterećenja, prema DIN 18164.

Prostorna težina:	40 kg/m ³
Dimenzije ploče:	1000 x 500 x 30 mm
Provodnost topline:	0,035 W/m ² K prema ÖNORM B6015, prema DIN 52612WLG035
Požarno opterećenje:	B1 po ÖNORM B3800-T1 i po DIN 4102
Tlačno opterećenje:	0,20 N/mm ²
Prometno opterećenje:	30 kN/m ²
Razmak polaganja:	12,5 cm odn. 25 cm
Promjer cijevi:	16 mm odn. 17 mm

Zbog novog patentiranog sustava stezanja, polaganje je jednostavno i nije potreban dodatni materijal za učvršćenje. Poslije utiskivanja, cijev za podno grijanje ostaje pričvršćena. Nastaje ravna površina po kojoj se može hodati. Ravnomjernu i efikasnu raspodjelu topline po površini omogućuje 0,7 mm tanka aluminijska folija ojačana mrežicom i položena po površini. Jedinstvena je i skretna ploča koja je također potpuno kaširana aluminijem.

Za oba razmaka polaganja od 12,5 cm, odnosno 25 cm zbog patentiranog steznog sustava nije potreban dodatni materijal za učvršćenje cijevi.

Višestezna ploča, prostorna težina 40 kg/m ³ 1000 x 500 x 30 mm	nar. br. 3 F020 01
Višestezna ploča, prostorna težina 30 kg/m ³ 1000 x 500 x 50 mm	nar. br. 3 F020 02
Skretna ploča 500 x 250 x 30 mm	nar. br. 3 F020 03
Skretna ploča 500 x 250 x 50 mm	nar. br. 3 F020 04
Ispunska ploča 1000 x 500 x 30 mm	nar. br. 3 F020 05
Ispunska ploča 1000 x 500 x 50 mm	nar. br. 3 F020 06

Dodatni potrebni materijal:

- Rubna izolacijska traka
- Dodatna izolacija po potrebi
- Zvučna izolacijska traka po potrebi
- Aparat za vruće rezanje
- PE folija u sustavu mokrog polaganja

Naknadna obrada ploče moguća je nožem ili termorezačem.

Višestezne se sistemske ploče također najbolje rabe i za zidno grijanje. Za zaštitu od agresivnih estrih podloga ili zidne žbuke sistem se mora prekriti nepropusnom PE folijom.

U primjeni za podno grijanje potreban je sloj za raspodjelu opterećenja, npr. 2 x 10 mm Fermacell ploče ili ploče s drvenim vlaknima koje se polažu preko višesteznih ploča.

Pri podnom grijanju s drvenim oblogama potrebno je pridržavati se maksimalnog razmaka cijevi od 200 mm.



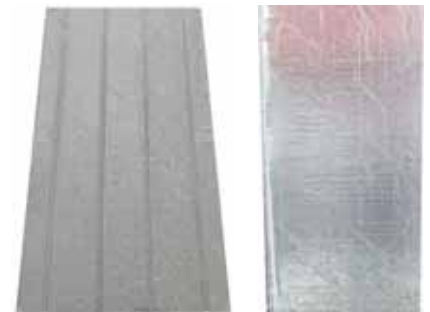
Skretna ploča



Postavljanje višesteznih ploča i preklapanje ljepljive folije



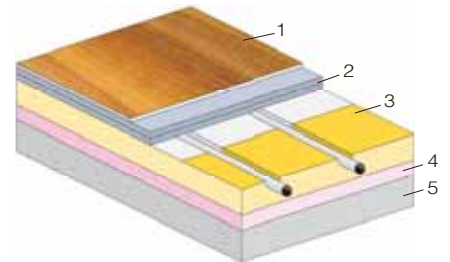
Utiskivanje cijevi za grijanje



Višestezna ploča

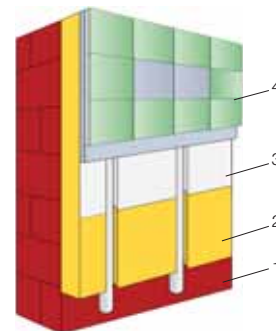
Ispunska ploča

Podna ugradnja višesteznim pločama



- 1 ... podna obloga
- 2 ... sloj za raspodjelu opterećenja 2 x 10 mm
- 3 ... višestezna ploča
- 4 ... dodatna toplinska izolacija
- 5 ... neobrađena ploča

Zidna ugradnja višesteznim pločama



- 1 ... neobrađeni zid
- 2 ... dodatna toplinska izolacija
- 3 ... višestezna ploča
- 4 ... žbuka min. 20 mm ili ploče za suhu gradnju

Podna ugradnja - sustav s čeličnom mrežom (odozgo prema dolje):

- podna obloga
- estrih
- cijevi za grijanje klipsama pričvršćene za čeličnu mrežu
- čelična mreža
- PE folija
- toplinska / zvučna izolacija
- neobrađena ploča

HERZ-ovi sistemski ugradbeni dijelovi za izvedbu "čelična mreža"

Cijev za grijanje pričvršćuje se klipsama za čeličnu mrežu. Primjenom klipsi istodobno se održava razmak od čelične mreže.



Klipsa 1622 crvena za debljine mreže 3, 4, i 5 mm

Nar. br. 3 F110 05

Dodatni potrebni materijal: (pogledati pribor)

- dodatna izolacija
- pokrivna folija
- mjerač debljine estrih podloge
- dodaci za estrih podlogu
- rubne izolacijske trake
- komplet za dilataciju spojeva

Materijal potreban za 1 m² podnog grijanja s razmakom polaganja 50 mm:

19 m HERZ-ova FH cijev 16 x 2	3 D160 20
60 kom klipsi	3 F110 05
1 m ² čelične mreža	građevinski dio
1 m ² PE folija	3 F100 xx
1 m ² toplinska izolacija	3 F070 xx
0,2 l dodaci estrihu	3 F090 01
0,7 m rubne izolac. trake	3 F080 02

Materijal potreban za 1 m² s razmakom polaganja 100 mm:

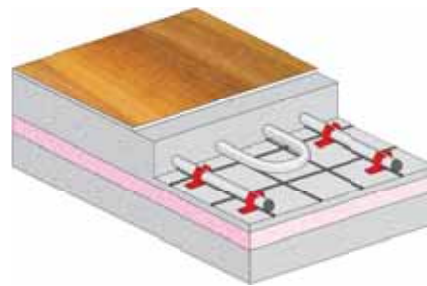
10 m HERZ-ova FH cijev 16 x 2	3 D160 20
30 kom klipsi	3 F110 05
1 m ² čelična mreža	građevinski dio
1 m ² PE folija	3 F100 xx
1 m ² toplinska izolacija	3 F070 xx
0,2 l dodaci estrihu	3 F090 01
0,7 m rubne izolac. trake	3 F080 02

Materijal potreban za 7 m² s razmakom polaganja 750 mm:

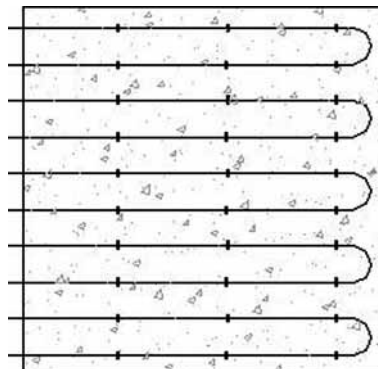
6,5 m HERZ-ova FH cijev 16 x 2	3 D160 20
21 kom klipsi	3 F110 05
1 m ² čelična mreža	građevinski dio
1 m ² PE folija	3 F100 xx
1 m ² toplinska izolacija	3 F070 xx
0,2 l dodaci estrihu	3 F090 01
0,7 m rubne izolac. trake	3 F080 02

Materijal potreban za 7 m² s razmakom polaganja 200 mm:

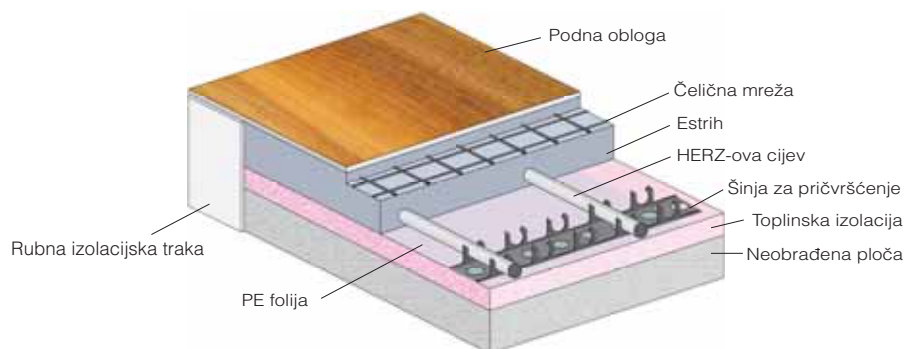
5 m HERZ-ova FH cijev 16 x 2	3 D160 20
15 kom klipsi	3 F110 05
1 m ² čelična mreža	građevinski dio
1 m ² PE-folija	3 F100 xx
1 m ² toplinska izolacija	3 F070 xx
0,2 l dodaci podlogama	3 F090 01
0,7 m rubne izolac. trake	3 F080 02



Preporučeni razmak klipsi 300-500 mm
Radijus savijanja 5 x D



Ugradnja pri podnom grijanju



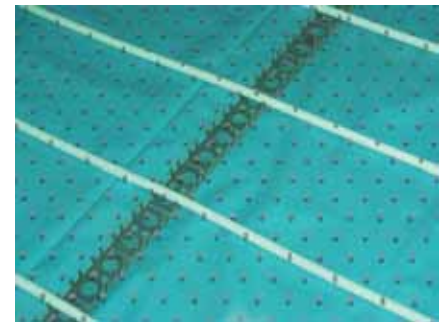
Podna ugradnja - sustav sa šinjom za pričvršćenje (odozgo prema dolje):

- podna obloga
- estrih
- cijevi za grijanje pričvršćene na šinju, a cijevni lukovi pričvršćeni pričvršnicama
- PE folija
- toplinska / zvučna izolacija
- neobrađena ploča

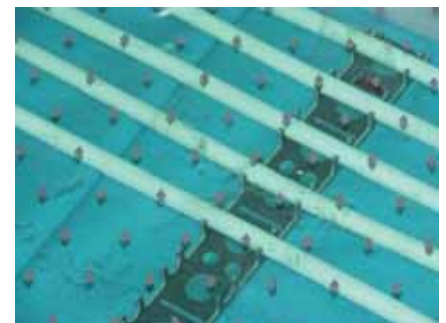
HERZ-ov sustav ugradbenih dijelova za izvedbu sa šinjom za pričvršćenje

Šinje za pričvršćivanje postavljaju se na zvučnu ili toplinsku izolaciju u razmaku 50-100 cm.

U ove šinje za pričvršćenje fiksiraju se cijevi za grijanje na odgovarajućem razmaku.



Razmak cijevi za grijanje



Razmak cijevi za grijanje u rubnim zonama

Plastična šinja za pričvršćenje

Samoljepljiva, razmak polaganja: 50 - 100 cm
 Promjer cijevi: 16 mm
 Mjesto mogućih prekida svakih 100 m, za jednostavno polaganje šinje za pričvršćenje.

Duljina 2,1 m nar. br. 3 **F110 01**
 Duljina 3,9 m nar. br. 3 **F110 02**

Materijal potreban za 1 m² s razmakom 50 mm:

19 m HERZ-ova FH cijev 16 x 2	3 D160 20
2 m šinja za pričvršćenje	3 F110 0x
1 m ² toplinska izolacija	3 F070 xx
1 m ² PE folija	3 F100 xx
0,2 l dodaci podlogama	3 F090 01
1 m ljepljiva traka	3 F090 02
0,7 m izolacijske rubne trake	3 F080 02

Materijal potreban za 1 m² s razmakom 100 mm:

10 m HERZ-ova FH cijev 16 x 2	3 D160 20
2 m šinja za pričvršćenje	3 F110 0x
1 m ² toplinska izolacija	3 F070 xx
1 m ² PE folija	3 F100 xx
0,2 l dodaci podlogama	3 F090 01
1 m ljepljiva traka	3 F090 02
0,7 m izolacijske rubne trake	3 F080 02

Materijal potreban za 1 m² s razmakom 150 mm:

6,5 m HERZ-ova FH cijev 16 x 2	3 D160 20
2 m šinja za pričvršćenje	3 F110 0x
1 m ² toplinska izolacija	3 F070 xx
1 m ² PE folija	3 F100 xx
0,2 l dodaci podlogama	3 F090 01
1 m ljepljiva traka	3 F090 02
0,7 m izolacijske rubne trake	3 F080 02

Materijal potreban za 1 m² s razmakom 200 mm:

5 m HERZ-ova FH cijev 16 x 2	3 D160 20
2 m šinja za pričvršćenje	3 F110 0x
1 m ² toplinska izolacija	3 F070 xx
1 m ² PE folija	3 F100 xx
0,2 l dodaci podlogama	3 F090 01
1 m ljepljiva traka	3 F090 02
0,7 m izolacijske rubne trake	3 F080 02

Sustav zidne ugradnje sa šinjom za pričvršćenje (prema unutra):

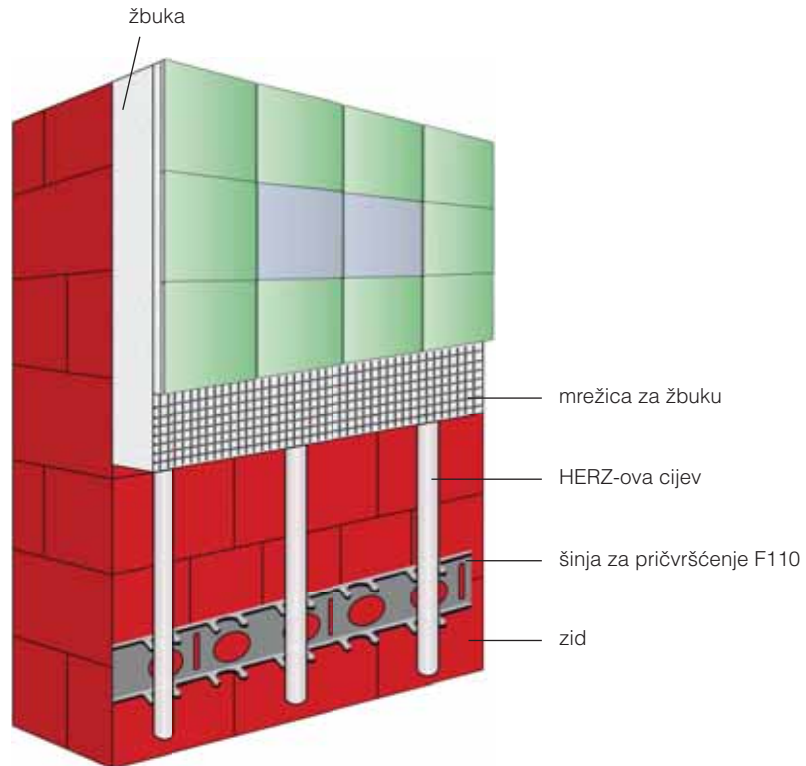
- beton ili zid od opeke
- šinja za pričvršćenje, fiksirana tiplama
- cijevi za grijanje, pričvršćene na šinju
- gruba žbuka
- fina žbuka s mrežicom
- ličenje ili tapete

HERZ-ovi sistemski dijelovi za izvedbu "šinja za pričvršćenje"

Šinja za pričvršćenje postavlja se na zid na razmaku 50 - 100 cm.

U šinje za pričvršćenje fiksiraju se cijevi za grijanje na odgovarajućem razmaku.

Ugradnja pri zidnom grijanju



Materijal potreban za 1 m² zidnog grijanja s razmakom 50 mm:

19 m HERZ-ova FH cijev 16 x 2	3 D160 20
2 m šinja za pričvršćenje	3 F110 0x
4 kom vijci i tipie	građevinski dio
1 m ² mrežica za žbuku	građevinski dio

Materijal potreban za 1 m² zidnog grijanja s razmakom 100 mm:

10 m HERZ-ova FH cijev 16 x 2	3 D160 20
2 m šinja za pričvršćenje	3 F110 0x
4 kom vijci i tipie	građevinski dio
1 m ² mrežica za žbuku	građevinski dio

Materijal potreban za 1 m² zidnog grijanja s razmakom 150 mm:

6,5 m HERZ-ova FH cijev 16 x 2	3 D160 20
2 m šinja za pričvršćenje	3 F110 0x
4 kom vijci i tipie	građevinski dio
1 m ² mrežica za žbuku	građevinski dio

Materijal potreban za 1 m² zidnog grijanja s razmakom 200 mm:

5 m HERZ-ova FH cijev 16 x 2	3 D160 20
2 m šinja za pričvršćenje	3 F110 0x
4 kom vijci i tipie	građevinski dio
1 m ² mrežica za žbuku	građevinski dio

Za dodatno pričvršćivanje cijevi ili šinje, mogu se koristiti crvene ili zelene spojnice.

Spojnica, crvena

Za direktno pričvršćivanje na izolaciju debljine 30 mm. Zbog posebnog materijala od kojeg je napravljena, spojnica ima izvanrednu silu držanja koja se može povećati kosim utiskivanjem.

HERZ nar. br. 3 **F110 03**



Spojnica, zelena

Za direktno pričvršćenje na izolaciju debljine 40 mm. Zbog posebnog materijala od kojeg je napravljena, spojnica ima izvanrednu silu držanja koja se može povećati kosim utiskivanjem.

HERZ nar. br. 3 **F110 04**

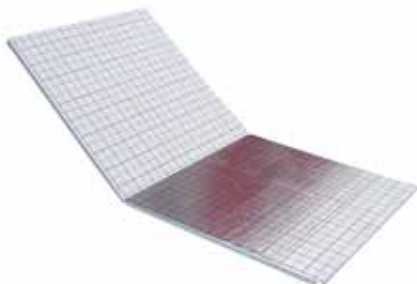


HERZ-ovi sistemski ugradbeni dijelovi za sistemski smotak ili složivu ploču

Gotove ploče za toplinsku i zvučnu izolaciju od polistirola EPS prema DIN EN 13163 i DIN 4108 s utisnutim rasterom za polaganje cijevi, obložene folijom koja je vodonepropusna i otporna na kidanje.



Sistemski smotak



Složiva ploča

Prema potrebi ispod ovog sistemskog smotka ili složive ploče upotrebljava se i dodatni izolacijski materijal.

Cijevi za grijanje na odgovarajućem razmaku učvršćuju se spojnica. Raster utisnut na foliju pomaže polaganju cijevi.

PE folije između smotaka međusobno se zalijepe da bi se onemogućio prodor vode pri polaganju estriha.

Izolacijski smotak

Toplinski i zvučno izolacijski smotci gotovi za polaganje od polistirola EPSTK prema DIN 18164 dio 2. s utisnutim rasterom za polaganje i obloženi folijom koja je vodonepropusna i otporna na kidanje.

Složiva ploča

Od EPSTK prema DIN 18164 dio 2. s utisnutim rasterom za polaganje obložena folijom koja je vodonepropusna i otporna na kidanje. Vrlo tanka, gotova za polaganje, toplinskoizolacijski materijal od kvalitetne polistirolske pjene EPS 040 DEO dm prema DIN EN 13163.

Za upotrebu ispod estriha prema DIN 18560. Kaširan je crnom folijom koja je vodonepropusna, otporna na kidanje i s utisnutim rasterom 5/10 cm.

Folija strši van kako bi se lakše formiralo estrih korito, posebice pri postavljanju keramičkih pločica.

Posebno za primjenu uz tanke slojeve. Plan polaganja treba provjeriti sukladno DIN 4108,4109 i DIN EN 1264.

debljina sloja	15 mm
raster polaganja	5 cm, 10, 15 ...
otpor toplinske provodljivosti	R = 0,37 m² K/W
max. opterećenje	100 kPa
klasa materijala	B 2 prema DIN 4102

Posebna je logistička prednost ovog proizvoda njegov malen volumen pri utovaru i skladištenju.

Prema potrebi ispod ovog sistemskog smotka ili složive ploče upotrebljava se i dodatni izolacijski materijal. Cijevi za grijanje učvršćuju se spojnica na odgovarajućem razmaku. Raster utisnut na foliju pomaže polaganju cijevi.

PE folije između smotaka međusobno se zalijepe da bi se pri polaganju estriha spriječio prodor vode kroz estrih.

Izolacijski smotak

Tip 15/2 1000 x 10000 mm nar. br. 3 **F040 01**
 Tip 22/20 1000 x 10000 mm nar. br. 3 **F040 02**
 Tip 32/30 1000 x 10000 mm nar. br. 3 **F040 03**

Složiva ploča

Tip 15/2 1000 x 2000 mm nar. br. 3 **F040 04**
 Tip 22/20 1000 x 2000 mm nar. br. 3 **F040 05**
 Tip 32/30 1000 x 2000 mm nar. br. 3 **F040 06**

Cijevi se pričvršćuju strojnim spojnica.

Strojne spojnice

Strojne spojnice za pričvršćenje grijaćih cijevi za izolaciju. Ljepljivom trakom spaja se 30 kom za punjenje. Crne.

HERZ nar. br. 3 F110 06



Specijalne strojne spojnice, vrlo duge, posebno dobre za nekaširane površine, od visokokvalitetnog poliamida, komplet za punjenje po 30 kom.

HERZ nar. br. 3 F110 07



Dodatno potrebni materijal: (pogledati pribor)

- dodatna izolacija
- pokrovna folija
- mjerač estrih podloge
- dodatak estrihu
- rubne izolacijske trake
- komplet za dilatacijske raspore



Materijal potreban za 1 m² s razmakom polaganja 50 mm:

19 m HERZ-ova FH cijev 16 x 2	3 D160 20
70 kom strojne spojnice	3 F110 0x
1 m ² sist. smotak ili slož. ploča	3 F040 0x
1 m ² ploče za toplinsku izolaciju	3 F070 xx
1 m ² PE folija	3 F100 xx
0,2 l dodatak estrihu	3 F090 91
0,7 m izolacijska rubna traka	3 F080 02

Materijal potreban za 1 m² s razmakom polaganja 100 mm:

10 m HERZ-ova FH cijev 16 x 2	3 D160 20
35 kom strojne spojnice	3 F110 0x
1 m ² sist. smotak ili slož. ploča	3 F040 0x
1 m ² ploče za toplinsku izolaciju	3 F070 xx
1 m ² PE folija	3 F100 xx
0,2 l dodatak estrihu	3 F090 91
0,7 m izolacijska rubna traka	3 F080 02

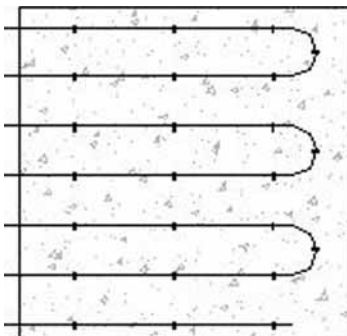
Materijal potreban za 1 m² s razmakom polaganja 150 mm:

6,5 m HERZ-ova FH cijev 16 x 2	3 D160 20
24 kom strojne spojnice	3 F110 0x
1 m ² sist. smotak ili slož. ploča	3 F040 0x
1 m ² ploče za toplinsku izolaciju	3 F070 xx
1 m ² PE folija	3 F100 xx
0,2 l dodatak estrihu	3 F090 91
0,7 m izolacijska rubna traka	3 F080 02

Materijal potreban za 1 m² s razmakom polaganja 200 mm:

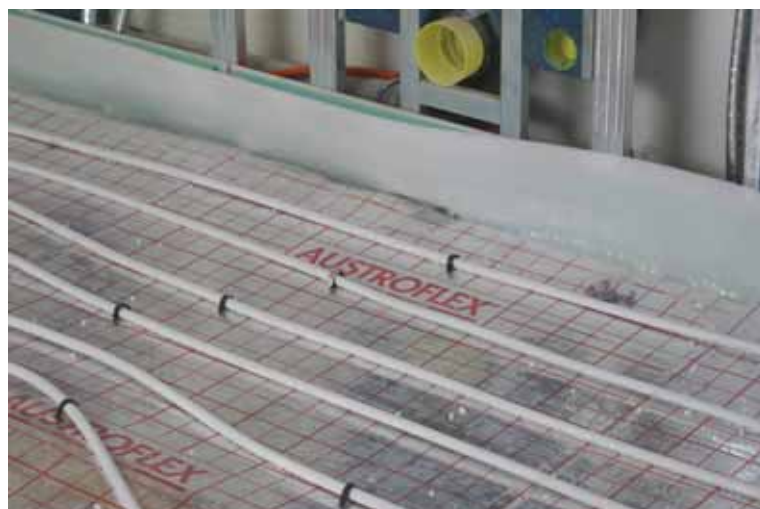
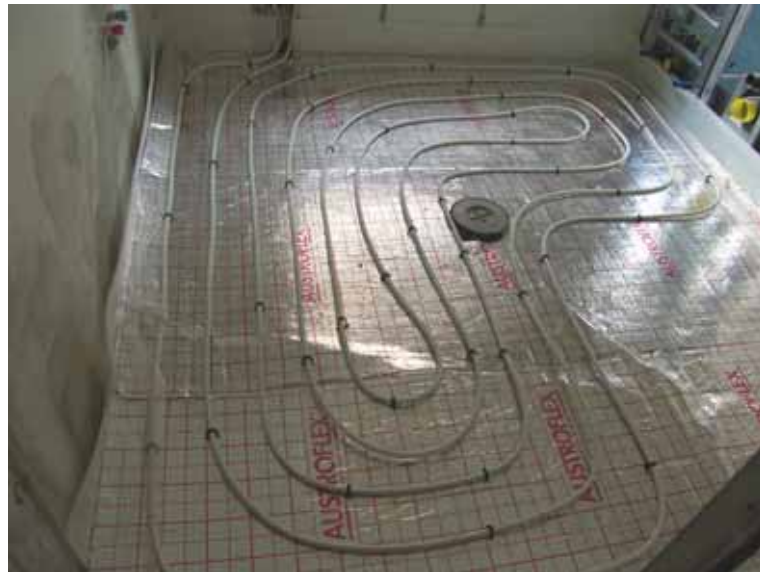
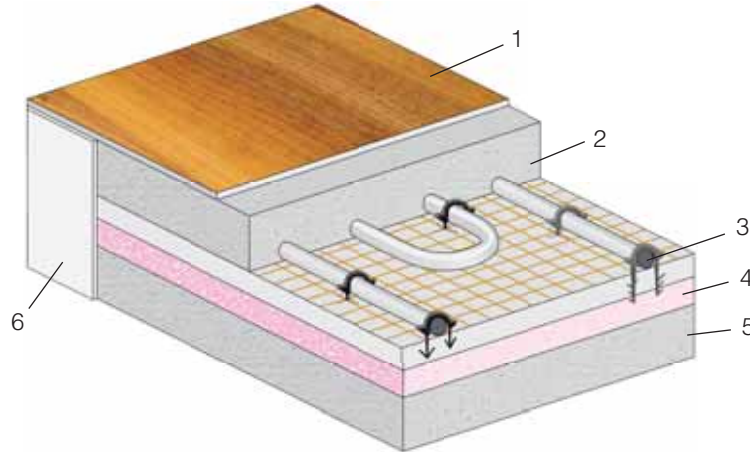
5 m HERZ-ova FH cijev 16 x 2	3 D160 20
18 kom strojne spojnice	3 F110 0x
1 m ² sist. smotak ili slož. ploča	3 F040 0x
1 m ² ploče za toplinsku izolaciju	3 F070 xx
1 m ² PE folija	3 F100 xx
0,2 l dodatak estrihu	3 F090 91
0,7 m izolacijska rubna traka	3 F080 02

Razmak pričvršćivanja 30-50 cm
Radijus savijanja 5 x D



Podna ugradnja sistemskog smotka ili složive ploče (odozgo prema dolje)

- Podna obloga (1)
- Estrih (2)
- Cijevi pričvršćene strojnim spojnica na sistemski smotak ili složivu ploču s PE folijom (3)
- Toplinska / zvučna izolacija (4)
- Neobrađena ploča (5)
- Izolacijske rubne trake (6)



HERZ-ovi sistemski ugradbeni dijelovi za sustav raster ploča



Cijevi za grijanje utiskuju se u raster ploče prema odgovarajućem željenom razmaku.

Raster ploča je istodobno i podloga estriha. Ispod raster ploča postavlja se po potrebi dodatna toplinska ili zvučna izolacija.

Raster ploče povezuju se tehnikom ukopčavanja. Preklapanje raster ploča osigurava vodonepropusnost i cjelovitost estrih korita.



Dvojcijevno polaganje raster pločama

Raster ploča NP 30-2

Element za toplinsku i zvučnu izolaciju jest od tvrde / meke polistirol spužve EPS prema DIN 18164 dio 2. Polistirol folija koja se preklapa s gornje strane, brtvi prema DIN 18560 od prodora vode za pripremu estriha i tekućih estriha. Raspored raster ploča omogućava razmak polaganja od 5, 10, 15 cm i njihovih višekratnika kao i vrlo fleksibilno vođenje cijevi.

Ukupna visina 52 mm, debljina podloge 30 mm, otpor toplinske provodljivosti $R = 0,75$, korisna površina 1400 x 800 mm, cijev 14-17 mm.

HERZ nar. br. 3 F030 01



Raster ploča NP 11

Polistirol element od tvrde spužve (EPS) prema DIN 18164 dio 1 za tanje slojeve ugradnje.

Polistirol folija koja se preklapa s gornje strane, brtvi prema DIN 18560 od prodora vode za pripremu estriha i tekućih estriha. Raspored raster ploča omogućava razmak polaganja od 5, 10, 15 cm i njihovih višekratnika kao i ekstremno fleksibilno vođenje cijevi.

Moguće je i dijagonalno polaganje. Ukupna visina 30 mm, debljina podloge 11 mm, otpor toplinske provodljivosti $R = 0,31$, korisna površina 1400 x 850 mm, cijev 14-17 mm.

HERZ nar. br. 3 F030 02



Raster ploča NP

Duboko vučeni element od polistirola, (bez izolacije) posebno za sanaciju stare gradnje, za polaganje cijevi s toplom vodom na neobrađeni beton ili na ugrađenu toplinsku i zvučnu izolaciju.

HERZ nar. br. 3 F030 03



Dodatno potrebni materijal: (pogledati pribor)

- **Dodatna izolacija**
- **Pokrovna folija**
- **Mjerač estrih podloge**
- **Dodatak estrihu**
- **Izolacijske rubne trake**
- **Komplet za dilatacijske raspore**

Materijal potreban za 1 m² s razmakom polaganja 50 mm:

19 m HERZ-ova FH cijev 16 x 2	3 D160 20
1 m ² raster ploča	3 F030 0x
1 m ² ploča za toplinsku izolaciju	3 F070 xx
0,2 l dodatak za estrih	3 F090 91
0,7 m izolacijska rubna traka	3 F080 02

Materijal potreban za 1 m² s razmakom polaganja 100 mm:

10 m HERZ-ova FH cijev 16 x 2	3 D160 20
1 m ² raster ploča	3 F030 0x
1 m ² ploča za toplinsku izolaciju	3 F070 xx
0,2 l dodatak za estrih	3 F090 91
0,7 m izolacijska rubna traka	3 F080 02

Materijal potreban za 1 m² s razmakom polaganja 150 mm:

6,5 m HERZ-ova FH cijev 16 x 2	3 D160 20
1 m ² raster ploča	3 F030 0x
1 m ² ploča za toplinsku izolaciju	3 F070 xx
0,2 l dodatak za estrih	3 F090 91
0,7 m izolacijska rubna traka	3 F080 02

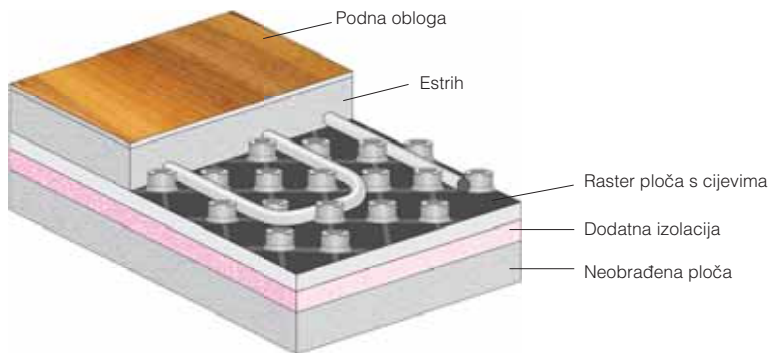
Materijal potreban za 1 m² s razmakom polaganja 200 mm:

5 m HERZ-ova FH cijev 16 x 2	3 D160 20
1 m ² raster ploča	3 F030 0x
1 m ² ploča za toplinsku izolaciju	3 F070 xx
0,2 l dodatak za estrih	3 F090 91
0,7 m izolacijska rubna traka	3 F080 02



Podna ugradnja sustavom raster ploča (odozgo prema dolje)

- Podna obloga
- Estrih
- Cijevi za grijanje položene u sistemskim raster pločama
- Toplinska / zvučna izolacija
- Neobrađena ploča



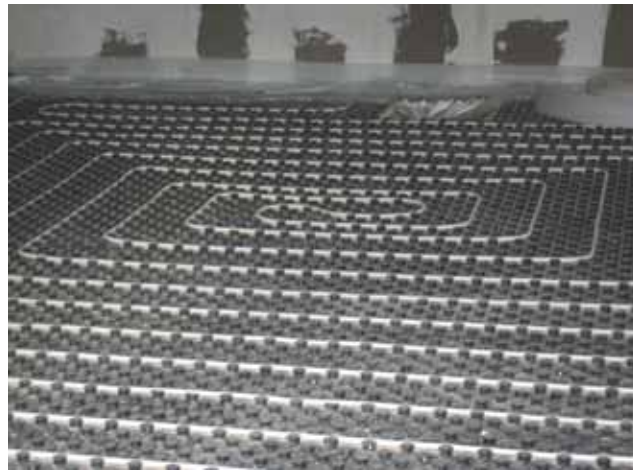
Podno grijanje sa ugradbenim sistemskim raster pločama



Podno grijanje sa ugradbenim sistemskim raster pločama



Ugodna toplina pomoću površinskog grijanja



Pužna regulacija s raster pločama



Razvod instalacija i površinsko grijanje u hodniku



Ugoda u dnevnom boravku

HERZ-ov pribor za sustav suhog i mokrog polaganja

Mjerač debljine estrih podloge

Mjerač debljine estrih podloge za mjerenja debljina grijaćih estriha prema DIN EN 1264 i za utvrđivanje stanja podloge.



Nar. br. 3 **F090 00**

Dodatak estrihu

Dodatak estrihu homogenizira cementni estrih, poboljšava toplinsku vodljivost i povećava otpornost tlačenju i savijanju. Potrošnja cca 0,2 l/m² (kod estriha debljine 8 cm).



Nar. br. 3 **F090 01**

Izolacijska rubna traka

Izolacijska rubna traka od polietilena s folijskom prirubnicom i perforacijom za kidanje, zašita od buke prema DIN 18560. Izolacijska rubna traka ljepljiva je na poleđini i na folijskoj prirubnici. Dobavljava je i izvedba bez ljepila.

Tip: 8/160 s ljepilom
Nar. br. 3 **F080 02**

Tip: 8/160 bez ljepila
Nar. br. 3 **F080 03**



Izolacijska rubna traka na spojevima zidova i nosača

Komplet za dilatacijske raspore

Komplet za dilatacijske raspore i za sigurno odvajanje estrih podnih polja prema DIN 18560. Polietilenska traka debljine 8 mm pričvršćena je na dvostruki T profil od polistirola. Ovaj samoljepljivi profil duljine 2 m omogućava polaganje cijevi za podno grijanje u razmaku 5 cm ili višestruko većem. Sastoji se od 20 m profila, 20 m trake 8/100, 50 kom zaštitne cijevi po 400 mm.



Nar. br. 3 **F100 00**

Alat za postavljanje spojnica

Alat za postavljanje spojnica omogućuje jednostavno i racionalno polaganje cijevi za grijanje. Cijevi se mogu pričvrstiti u jednom radnom koraku.

Kombi aparat je za obje vrste spojnica (3 **F110 06** i 3 **F110 07**) s plastičnim podnožjem.



Nar. br. 3 **F110 13**

HERZ-ov sustav klimatizacije prostora za zid, pod i strop

Za grijanje i hlađenje prostorija u zgradama s naglaskom na niskim energetske troškovima, zdravijem zraku bez ometajuće radne buke sustava i uz "nevidljivu" ugodu.

Gipskartonske ploče debljine 15 mm s tvornički ugrađenim HERZ-ovim cijevima 10 x 1,3 sa srednjim razmakom između cijevi 75 mm.

U četiri različite veličine ploča za brzo i čisto postavljanje suhim postupkom na zid, pod ili strop.

Učin za pogon hladne i tople vode ispitan je prema EN 14037 u ovlaštenom ispitnom laboratoriju HLK u Stuttgartu.

Višeslojne cijevi tvornički se montiraju u gipskartonske ploče i na taj način mogu se direktno montirati na potkonstrukciju zida ili stropa.

Za montažu su dostupne različite dimenzije panela.

Glatka strana panela montira se prema unutrašnjosti prostora. Paneli se uzajamno mogu lijepiti. Nakon obrade sastava može se ličiti, tapecirati ili lijepiti pločice.

Zidni paneli za grijanje (redno spajanje max. 5 m²) direktno se priključuju na razdjelnik ili na graničnik temperature povratnog voda.

Primjena za pod

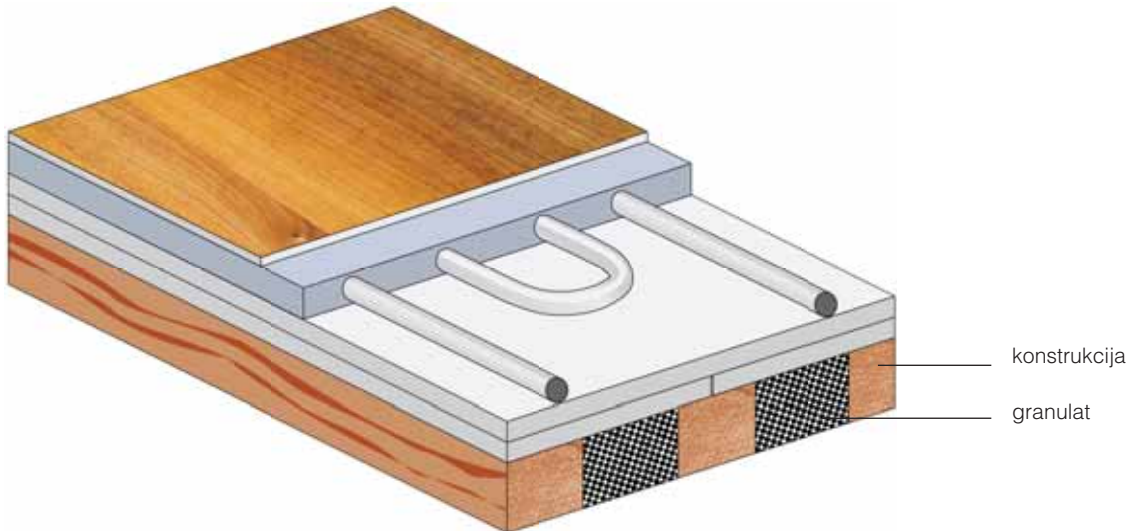
Za ovo treba napraviti suhi estrih s 2 x 10 mm gipskartonskim pločama, bez cijevi i bez drvenih obloga.

Paneli za grijanje lijepi se i pričvršćuju vijcima na ovaj suhi estrih. Gornji sloj polaže se direktno na panele za grijanje. To može biti plastika, tepih, keramika ili drvo.

Podne obloge moraju biti namijenjene za podno grijanje.

Treba se pridržavati podataka o pojedinačnom odn. korisnom opterećenju prema normi DIN 1055-3 (max. prometno opterećenje poda).

Izvedba poda s 2 x 10 mm gipskartonskim pločama kao slojem za raspodjelu opterećenja



Primjena za strop

Za viseće stropove upotrebljavati standardne ovjese: perforirane željezne trake, žice ili navojne šipke.

Za pričvršćivanje ovih konstrukcija na masivne stropove koriste se dopušteni namjenski tipli primjereni za ovu namjenu i opterećenje.

Presjek ovjesa treba bit takav da zadovolji statičku sigurnost spuštenog stropa.

Razmake potkonstrukcije za montažu panela za grijanje izabrati sukladno planu bušenja panela za grijanje.

Konstrukciju tako dimenzionirati da se ne prelazi dopušteno savijanje od 1/500 otporne širine.

U primjeni panela za grijanje kao stropnog grijanja preporučuje se iznad panela za grijanje staviti izolacijski sloj od kamene vune ili polistirola debljine minimalno 100 mm.

Pri izračunu stropne konstrukcije treba uzeti u obzir težinu izolacije.

Zidni grijači paneli

Tip WH 75 (1/1),
Dimenzije panela 625 x 2000 mm,
cijev \varnothing 10 x 1,3 mm, razmak cijevi 75 mm,
nar. br. 3 **F120 75**

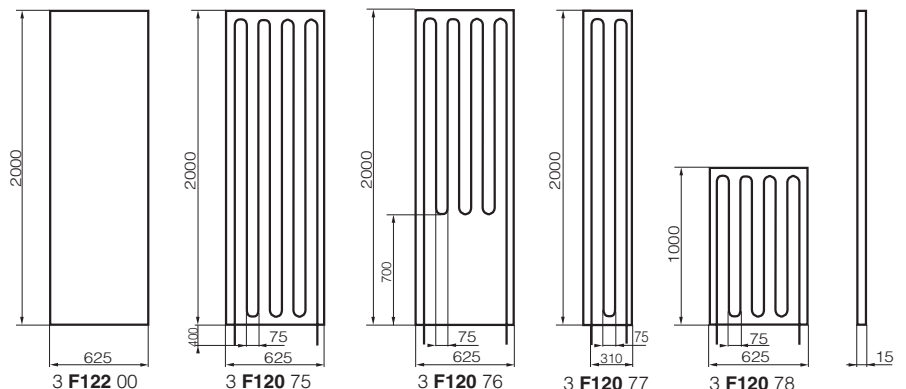
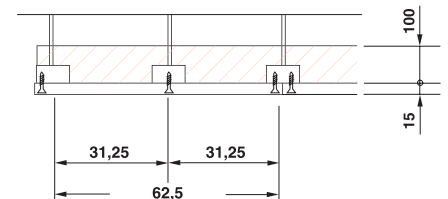
Tip WH 75 (2/3),
Dimenzije panela 625 x 2000 mm,
cijev \varnothing 10 x 1,3 mm, razmak cijevi 75 mm,
nar. br. 3 **F120 76**

Tip WH 75 (1/2 B),
Dimenzije panela 310 x 2000 mm,
cijev \varnothing 10 x 1,3 mm, razmak cijevi 75 mm,
nar. br. 3 **F120 77**

Tip WH 75 (1/2 H),
Dimenzije panela 625 x 1000 mm,
cijev \varnothing 10 x 1,3 mm, razmak cijevi 75 mm,
nar. br. 3 **F120 78**

Neglodane ispušne ploče

625 x 2000 mm, bez cijevi
Tip WHP-L
nar. br. 3 **F122 00**



Paneli za grijanje međusobno se lijepe bočno. Ljepilo se nanosi kartušom (patronom). Nakon sušenja (cca 24 sata) lopaticom za struganje ili dljetom za drvo odstrugati višak ljepila.

Ljepilo je otporno na smrzavanje, ali mu je za vezanje potrebna vlažnost zraka.

Izrezane ploče se po mogućnosti polažu tako da rezni rub bude u pravcu dilatacijskih raspora.

Vijci za pričvršćivanje panela upuštaju se cca 2 mm i fugiraju lopaticom za fugiranje.

Zbog opasnosti od loma prilikom pričvršćivanja, treba izbjegavati rezanje panela užih od 5 cm. Pri uporabi uskih trakastih ploča, ploča se može prethodno probušiti lijevim okretanjem bušilice, a onda se pričvršćuje panel desnim okretanjem bušilice.

Gipskartonske ploče pričvršćuju se građevinskim vijcima za brzu montažu.

Duljina vijka = debljina ploče x 2 za metalne nosive konstrukcije (30 mm).

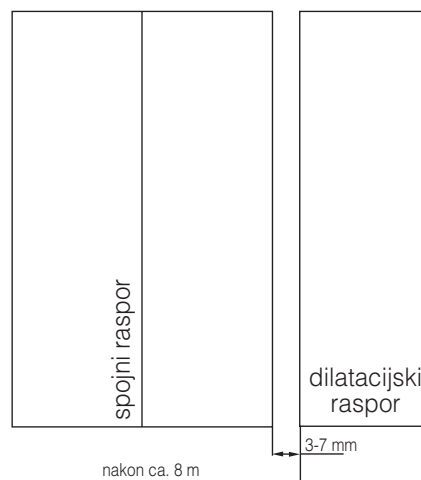
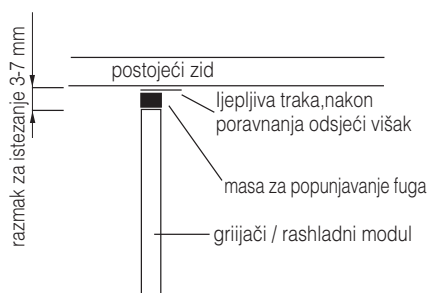
Duljina vijka = debljina ploče x 3 za drvene konstrukcije (45 mm)

Zbog opasnosti od loma zidne grijače panele i prazne panele uvijek treba nositi okomito. Gipskartonske ploče obrađuju se na temperaturi $> +5\text{ }^{\circ}\text{C}$.



Pri spajanju na zid pod pravim kutom ili na druge gipskartonske ploče, treba ostaviti raspor debljine 3-7 mm. Spoj panela oblijepiti ljepljivom trakom, da se masa za fugiranje ne bi zaljepila na spoj. Time se sprečava nastajanje pukotina zbog kasnijeg istezanja gipskartonskih ploča.

Grijaći paneli polažu se jedan prema drugom. Treba izbjegavati križne raspore.



Da bi se izbjegle pukotine, raspori i provrta popunjavaju se tek nakon svih radova (estrih, itd.), koji povećavaju vlažnost zraka u prostoriji.

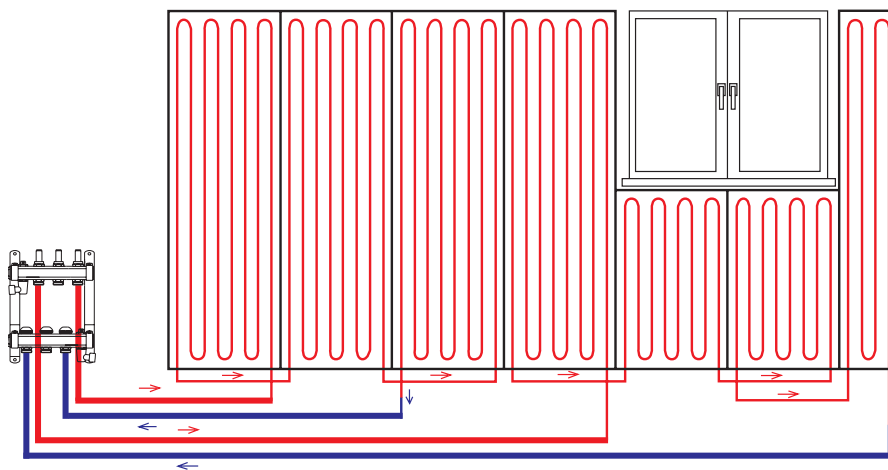
Priključak zidnih grijaćih panela (redno spajanje cca 55 m cijevi) slijedi direktno na polaz razdjelnika ili na graničnik temperature povrata. (preporučuje se sustav Tichelmann).

Učin Herz-ovih grijaćih panela ispitan je prema EN 14037, odn. EN 442 u ovlaštenom i DINCERTCO institutu na HLK u Stuttgartu sukladno EN 14037.

Pogledati tablice koje slijede.

Nazivna snaga od 79 W/m^2 pri srednjoj nadtemperaturi od 15 K odnosi se na temperaturu polaza od $40\text{ }^{\circ}\text{C}$, temperaturu povrata od $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ i sobnu temperaturu od $20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Izračun za druge vrijednosti temperature slijedi prema ÖNORM M7513.



Spajanje grijaćih panela u krug grijanja (max. tri kom.) i priključak na razdjelnik

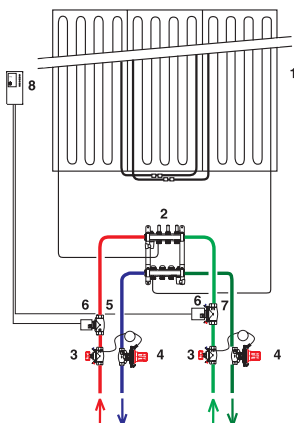
Snage pri grijanju prostora

Herz-ov panel		3 F120 75					3 F120 76					3 F120 77					Herz-ov panel	
VL (°C)	RT (°C)	RT(°C)					RT(°C)					RT(°C)					RT (°C)	VL (°C)
		25	30	35	40	45	25	30	35	40	45	25	30	35	40	45		
45	15	122	144	165	182		78	92	105	116		61	72	82	91		45	
40		107	128	145			68	81	92			53	64	72			40	
35		92	109				58	70				46	55				35	
30		76					48					38					30	
45	18	101	122	142	160		64	78	91	102		50	61	71	80		45	
40		86	106	123			55	67	79			43	53	62			40	
35		71	88				45	56				35	44				35	
30		55					35					28					30	
45	20	87	108	128	145		55	69	81	92		43	54	64	72		45	
40		72	92	109			46	58	70			36	46	55			40	
35		57	76				37	48				29	38				35	
30		42					27					21					30	
45	22	73	93	113	131		46	60	72	83		36	47	57	65		45	
40		59	78	95			37	50	61			29	39	48			40	
35		44	62				28	40				22	31				35	
30		30					19					15					30	
45	24	59	80	99	116		38	51	63	74		30	40	49	58		45	
40		45	64	83			29	41				23	32	41			40	
35		32	49				20	31				16	24				35	
30		18					11					9					30	
45	26	46	66	85	102		29	42	54	65		23	33	42	51		45	
40		33	51	69			21	32	44			16	25	34			40	
35		19	36				12	23				10	18				35	
30		7					4					3					30	
45	28	33	53	71	88		21	33	45	56		17	26	36	44		45	
40		21	38	55			13	24	35			10	19	28			35	
35		8	24				5	15				4	12				30	

snage po panelu u W, ispitano prema EN 14037

Pri korištenju panela za hlađenje preporučuje se regulacija pomoću osjetnika točke rošenja. Paneli se smiju rabiti samo iznad točke rošenja i moraju se zaštititi od vlage.

Primjer: primjena kod površinskog grijanja, odnosno hlađenja



1	Zidni grijači panel	3 F120 75
2	Razdjelnik	1 8532 xx
3	Granski regulacijski ventil	1 4217 xx
4	Regulator diferenc. tlaka	1 4007 xx
5	Zonski ventil	1 7723 00
6	Termomotor	1 7710 xx
7	Zonski ventil	1 7217 xx
8	Prostorni regulator temp.	1 7794 23

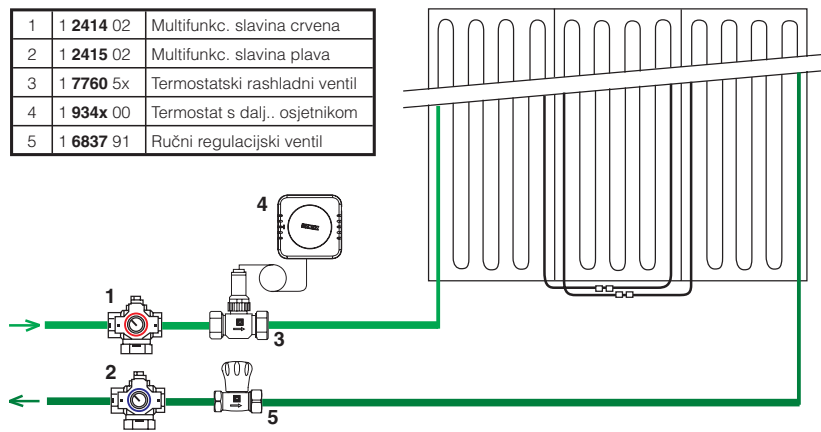


Snage pri hlađenju prostora

Herz-ov panel		F120 75						F120 77 - 3 F120 78						
VL	RT	VL						VL						
		16	17	18	19	20	21	16	17	18	19	20	21	
19	22	24	21	18				12	11	9,2				
19	23	31	27	24				15	14	12				
19	24	37	34	31				18	17	15				
19	25	43	40	37				22	20	18				
19	26	50	46	43				25	23	22				
19	27	56	53	50				28	27	25				
19	28	63	60	56				32	30	28				
19	29	70	66	63				35	33	32				
20	22	21	18	15	13			11	9	8	6			
20	23	27	24	21	18			14	12	11	9			
20	24	34	31	27	24			17	15	14	12			
20	25	40	37	34	31			20	18	17	15			
20	26	46	43	40	37			23	22	20	18			
20	27	53	50	46	43			27	25	23	22			
20	28	60	56	53	50			30	28	27	25			
20	29	66	63	60	56			33	32	30	28			
21	22	18	15	13	10	7		9	8	6	5	4		
21	23	24	21	18	15	13		12	11	9	8	6		
21	24	31	27	24	21	18		15	14	12	11	9		
21	25	37	34	31	27	24		18	17	15	14	12		
21	26	43	40	37	34	31		22	20	18	17	15		
21	27	50	46	43	40	37		25	23	22	20	18		
21	28	56	53	50	46	43		28	27	25	23	22		
21	29	63	60	56	53	50		32	30	28	27	25		
22	22	15	13	10	7	5	2	8	6	5	4	2	1	
22	23	21	18	15	13	10	7	11	9	8	6	5	4	
22	24	27	24	21	18	15	13	14	12	11	9	8	6	
22	25	34	31	27	24	21	18	17	15	14	12	11	9	
22	26	40	37	34	31	27	24	20	18	17	15	14	12	
22	27	46	43	40	37	34	31	23	22	20	18	17	15	
22	28	53	50	46	43	40	37	27	25	23	22	20	18	
22	29	60	56	53	50	46	43	30	28	27	25	23	22	
23	22	13	10	7	5	2	0	6	5	4	2	1	0	
23	23	18	15	13	10	7	5	9	8	6	5	4	2	
23	24	24	21	18	15	13	10	12	11	9	8	6	5	
23	25	31	27	24	21	18	15	15	14	12	11	9	8	
23	26	37	34	31	27	24	21	18	17	15	14	12	11	
23	27	43	40	37	34	31	27	22	20	18	17	15	14	
23	28	50	46	43	40	37	34	25	23	22	20	18	17	
23	29	56	53	50	46	43	40	28	27	25	23	22	20	

snage po panelu u W, ispitano prema EN14037

1	1 2414 02	Multifunkc. slavina crvena
2	1 2415 02	Multifunkc. slavina plava
3	1 7760 5x	Termostatski rashladni ventil
4	1 934x 00	Termostat s dalj. osjetnikom
5	1 6837 91	Ručni regulacijski ventil



Sobna temp. ispod podešene vrijednosti, ventil zatvoren



Sobna temp. iznad podešene vrijednosti, ventil otvoren

HERZ-ov regulator sobne temperature, npr. termostat s daljinskim osjetnikom i daljinskim podešavanjem, pri rastućoj sobnoj temperaturi, pomakom ventila bez djelovanja vanjske energije, regulira dovod hladne vode prema rashladnim površinama, odn. rashladnim uređajima.

Pri tome, utiskivanjem otvara se vreteno ventila i hladna voda teče prema potrošaču. Ventil se u pravilu montira u polazu rashladnog toka. Treba obratiti pozornost da se termostatski ventil ugradi u smjeru protoka.

Kod nadtemperature preko električnog sigurnosnog prekidača dodatno se uključuje i crpka.

Ovim se u površinskom grijanju sprečava previsoka temperatura, a time i štete na sustavu grijanja ili na građevini.

Potrebne pojedinačne komponente su:

1. Termostatski ventil 1 7723 91
2. Električni pogon za termostatski ventil 1 7710 00
3. Regulator sobne temperature 1 7791 23
4. Razdjelni ventil HERZ Calis 1 7761 38
5. Termostatska glava s nalijegajućim osjetnikom 1 7420 06
6. Električni cijevni nalijegajući regulator 1 8100 0

HERZ-ove sistemske komponente za sve sustave površinskog grijanja i hlađenja

Kombinacija s radijatorskim grijanjem

Površinsko grijanje često se kombinira s radijatorskim grijanjem. Budući da su za sustave površinskog grijanja potrebne niže temperature nego za radijatorsko grijanje, za površinsko grijanje treba predvidjeti poseban regulacijski krug.

Regulacija se može izvršiti razdvajanjem sustava ili kod manjih površinskih grijanja, priključivanjem posebnog regulacijskog kruga na radijatorsko grijanje.

Regulacija kruga površinskog grijanja može biti električna ili mehanička.

Regulacija jednog kruga grijanja, priključak na radijatorsko grijanje.

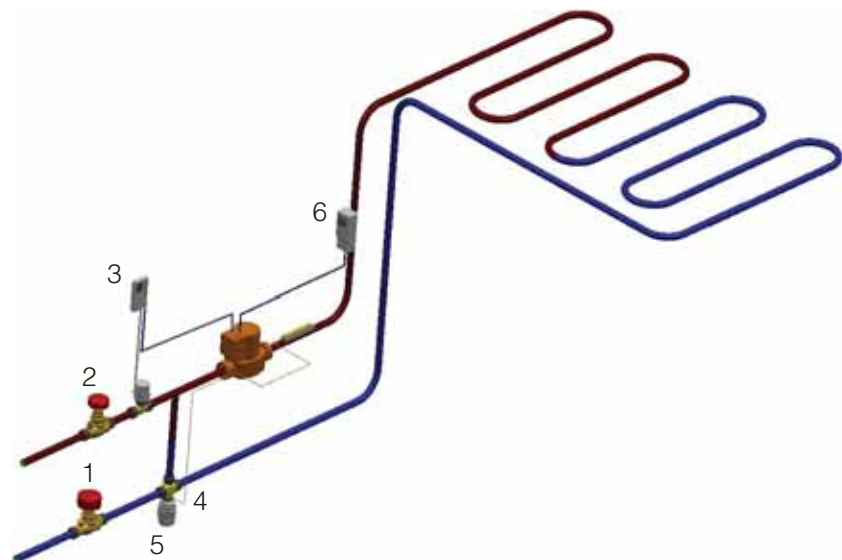
Maksimalno dopuštena temperatura polaza regulira se mehanički i to razdjelnim ventilom (HERZ Calis).

Ovaj razdjelni ventil opremljen je termostatom s nalijegajućim osjetnikom.

Kada se dostigne podešena temperatura grijaćeg kruga, na ventilu se otvara premosnica. Premosnica se opet zatvori kada se smanji temperatura kruga grijanja.

Količina vode za grijači krug namješta se preko granskog regulacijskog ventila.

Temperatura prostora namješta se pomoću termostatskog ventila s električnim pogonom i elektroničkim regulatorom sobne temperature. Ventil se zatvara kada se dostigne namještena temperatura prostora.



Reguliranje jednog ili više krugova grijanja, priključak na radijatorsko grijanje, regulacijski komplet za podno grijanje

Ovaj regulacijski komplet za podno grijanje može se instalirati ispred razdjelnika. Na taj način temperatura polaza površinskog grijanja može se regulirati za više grijaćih krugova.

Za podno grijanje preporučujemo max. radnu temperaturu 35 °C i max. radni tlak 10 bara. Područje namještanja je 20 - 50 °C. Kvaliteta ogrjevnice vode je prema ÖNORM H 5195, odnosno prema smjernicama VDI 2035. Miješanjem ogrjevnice vode iz polaza preko prenosnice vodom iz povrata, u krugu podnog grijanja polaznu temperaturu održavamo konstantnom i u granicama potrebnog p regulacijskog područja.

Nalijegajući osjetnik termostatske glave prenosi na ventil promjene temperature polaznog voda.

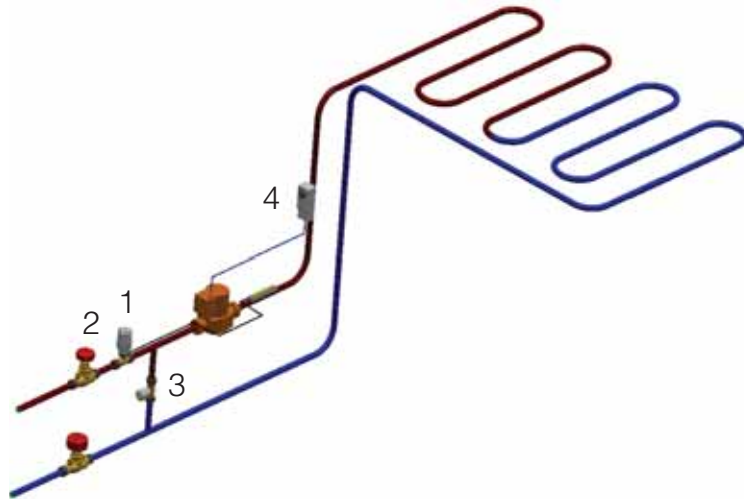
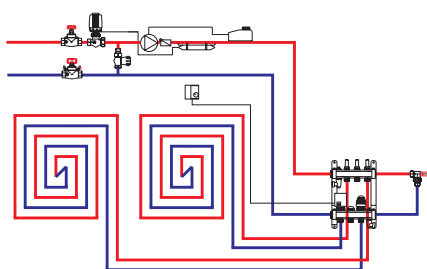
Ukoliko dođe do smetnje, (previsoke temperature), cijevni nalijegajući regulator isključit će crpku.

Regulacija se aktivira kada je prenosni ventil potpuno otvoren. Željena temperatura polaznog voda namješta se na termostatskoj glavi.

Ako temperatura polaznog voda ne dostigne željenu vrijednost, prenosni ventil treba postupno zatvarati sve dok se ne postigne namještena vrijednost.

Pri uporabi ventila većeg protoka regulacijski komplet može se postaviti ispred razdjelnika.

To je moguće i u sustavima s razdjelnim ventilom.



Dijelovi	do 45 m ² 1 8100 01	do 85 m ² 1 8100 02	do 120 m ² 1 8100 03	do 160 m ² 1 8100 04
1 HERZ-ova termost. glava s nalijeg. osjetnikom	1 7420 06	1 7420 06	1 7420 06	1 7420 06
2 Termostatski ventil	1 7723 61	1 7723 01	1 7723 02	1 7723 03
3 Premosni ventil	1 5537 01	1 3723 02	1 3723 03	1 4115 04
4 Zaštitni prekidač	1 8100 00	1 8100 00	1 8100 00	1 8100 00

Regulacija jednog kruga grijanja, priključak na radijatorsko grijanje

Povećani zahtjevi za komforom i ugodom u modernom toplinarstvu zahtijevaju proizvode i sustave, koji odgovaraju različitim zahtjevima veće funkcionalnosti i ljepšim dizajnom instalacija u novogradnji i renoviranju.

Herz nudi nove sustave koji omogućuju povezivanje krugova podnog grijanja s radijatorskim grijanjem, i to uz neznatne troškove instaliranja i optimalno funkcioniranje.

HERZ-ov Floor-fix

HERZ-ov Floor-fix montiran je u plastičnu podžbuknu kutiju (sadržana u isporuci). Temperatura polaza ogrjevnice vode podnog grijanja postavlja se pomoću vijka za namještanje i temperaturne skale.

To znači da se cirkulacija uključuje samo kada je dostignuta optimalna radna temperatura za podno grijanje.

Time je osigurana uгода i trajnost podne obloge.

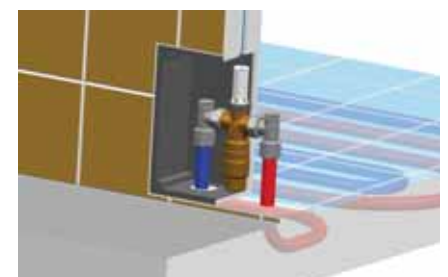
Temperatura prostora regulira se HERZ-ovim termostatom s daljinskim osjetnikom i s daljinskim namještanjem. Za cijevni priključak 3/4 s eurokonusom preporučuje se primjena HERZ-ova steznog kompleta za bakrene cijevi, cijevi od meka čelika, nehrđajućeg čelika, plastične ili višeslojne cijevi.

Temperatura polaznog voda max. 75 °C
 Područje reguliranja sobne temp. od 6 do 30 °C
 Područje namještanja graničnika temperature povratnog voda od 20 do 60 °C
 Preporučeno područje namještanja graničnika temperature povratnog voda: max. 55 °C
 Radni tlak max. 10 bara
 Pad tlaka max. 0,2 bara
 Nazivno toplinsko opterećenje: max. 1000 W
 Kakvoća vode prema ÖNORM H 5195, odn. smjernicama VDI 2035.

Za optimalno djelovanje, Floor-fix mora biti, prema shemi, postavljen u sredini podnog grijanja.

Montira se u podžbuknu kutiju na obujmicu. Pri tome treba paziti da je na obujmici postavljen i gumeni uložak kako bi se smanjio prijenos zvuka.

U isporuku su uključeni HERZ-ovi zaporni ventili RL 1 (1 3742 01) s objiju strana s konusnim metalnim brtvljenjem i steznom maticom.



Primjer:

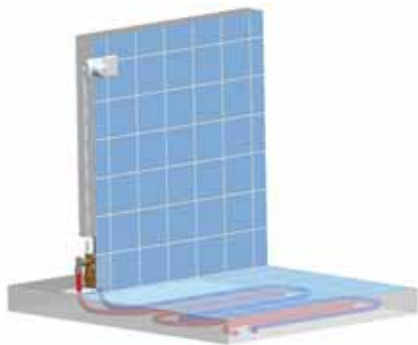
Okvirni uvjeti:

RT = 20 °C, VL = 50 °C, RL = 45 °C;

Nadtemperatura = 27,5 °C, dp = 10 kPa,

Propusni otpor poda = 0,10 m²K/W

Cijev	Površina poda pri razmaku cijevi 125 mm	Površina poda pri razmaku cijevi 250 mm
20 x 2 mm	15 m ²	30 m ²
18 x 2 mm	7 m ²	15 m ²
16 x 2 mm	4 m ²	8 m ²



HERZ-ov Floor-fix 1 8100 10
Termostatska glava s daljinskim osjetnikom i daljinskim namještanjem za regulaciju temperature prostora

Zagrijavanje poda u kombinaciji s radiatorima



HERZ-ov Floor-fix nar. br. 1 8100 10

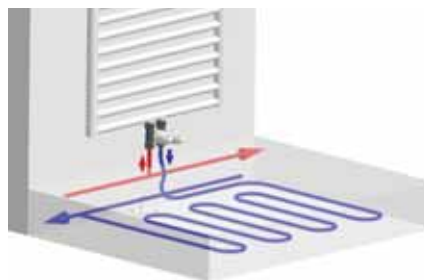
Kombinacija radijatorskog i podnog grijanja s odvojenim područjem regulacije, centralna regulacija temperature prostora, regulacija medija podnog grijanja, ograničenje količine vode i mehaničko zatvaranje radijatora.

Po želji, a prije svega u sanitarnim prostorijama s keramičkim površinama, osim lijepo oblikovanog kupaoničkog radijatora, može se temperirati i pod. Pomoću HERZ-ovog RTB povratni vod ogrjevnog kruga može se koristiti za zagrijavanje poda.

Graničnik temperature povrata služi za ograničavanja temperature kruga podnog grijanja (max. 55 °C).

Ukoliko temperatura povrata radijatora prekorači ovu vrijednost, ventil se automatski zatvara.

Temperatura polaznog voda grijanja	max. 70 °C
Područje namještanja sobne temp.	od 6 do 30 °C
Područje namještanja graničnika temperature povratnog voda	od 20 do 60 °C
Preporučeno područje namještanja graničnika temperature povratnog voda:	max. 55 °C.
Radni tlak	max. 10 bara
Pad tlaka	max. 0,2 bara
Nazivno toplinsko opterećenje	max. 1000 W
Duljina cijevi podnog kruga grijanja	max. 20 m
Kakvoća vode prema ÖNORM H 5195 odn. smjernicama VDI 2035	



Priključak kupaoničkog ogrjevnog tijela i površinskog grijanja s "Mini" graničnikom temperature povratnog voda 1 9102 00

Zagrijavanje poda u kombinaciji s radiatorima

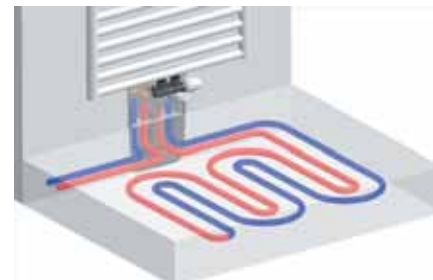
Ograničenje temperature povrata s ventilskim grijaćim tijelom i HERZ-ovim TS 3000

Termostatski ventil već je ugrađen u ventilsku grijaća tijela.

Ova grijaća tijela priključuju se samo s pojedinačnim zapornim ventilima ili s HERZ-ovim 3000 priključnim dijelovima.

U kombinaciji s podnim zagrijavanjem koristiti priključni dio HERZ-ovog TS 3000 s termostatskom funkcijom.

Na ovaj priključak termostata montira se graničnik temperature povrata.



1 8100 25 + HERZ TS 3000

HERZ-ov regulacijski komplet, za priključak na ogrjevno tijelo i podno grijanje

Komplet za podžbuknu montažu sastoji se od podžbukne kutije s kromiranim poklopcem, zapornog ventila RL-1, termostatskog ventila TS98 V i graničnika temperature povratnog voda Mini i razdjelnika s dvostrukim priključkom.

HERZ nar. br. 1 8100 25



Elektronička regulacija sobne temperature i temperature kruga grijanja

Regulacija grijaćih i rashladnih postrojenja utječe na djelovanje, troškove energije i spretnost rukovanja.

Regulacija može biti mehanička, električna ili elektromehanička.

Regulira se temperatura kruga grijanja i temperatura prostorije.

Temperatura kruga grijanja može se dodatno regulirati u ovisnosti od vanjske temperature.

Tada se govori o regulaciji kruga grijanja kojim upravljaju vremenske prilike.

U postrojenjima za grijanje temperatura kruga grijanja viša je toliko koliko je niža vanjska temperatura.

Rashladna postrojenja imaju suprotno djelovanje.

Pri radijatorskom grijanju zbog smanjenja troškova energije prakticira se snižavanje temperature kruga grijanja preko noći za cca 5 °C.

Pri podnom grijanju ovo sniženje temperature kruga grijanja ne preporučuje se zbog veoma sporog zagrijavanja i hlađenja. Krug se grijanja ionako koristi nižom temperaturom grijanja.

U osnovi se temperatura kruga grijanja regulira miješajućim ili razdjelnim ventilom i termostatom.

Pogon termostata može biti mehanički ili električki.

Primjenjuju se različiti sustavi reguliranja:

Dvopoložajna regulacija

U ovom tipu regulacije na miješajućim ili razdjelnim ventilom dolazi upravljački signal otvoreno / zatvoreno.

Ventil se postavlja u dva krajnja položaja "potpuno otvoren" ili "potpuno zatvoren".

Ovaj tip regulacije manje se koristi u zahtjevnijim regulacijama gdje vrijeme odziva nije od primarnog značenja (površinsko grijanje).

Tropoložajna regulacija

Za razliku od dvopoložajne regulacije, ovdje postoji još funkcija 0 ili stop.

To znači da se namještajući ventil otvara ili zatvara u koracima. Između naredaba za djelovanje postavlja se položaj 0. Ventil ostaje u ovom položaju do sljedeće naredbe regulatora.

Druga je naredba: otvoreno / 0 / zatvoreno. Taj način regulacije najčešće se koristi u kućnoj tehnici.

Kontinuirana regulacija

Pri ovoj regulaciji regulator šalje kontinuirani signal motoru za namještanje.

Signal može biti 0-10 V / 4-20 mA, ovisno od vrste regulatora ili regulacijskog ventila. Ovdje 0 V / 4 mA odgovaraju položaju "ventil zatvoren". Ovisno o naponu ili struji ventil se postupno otvara ili zatvara.

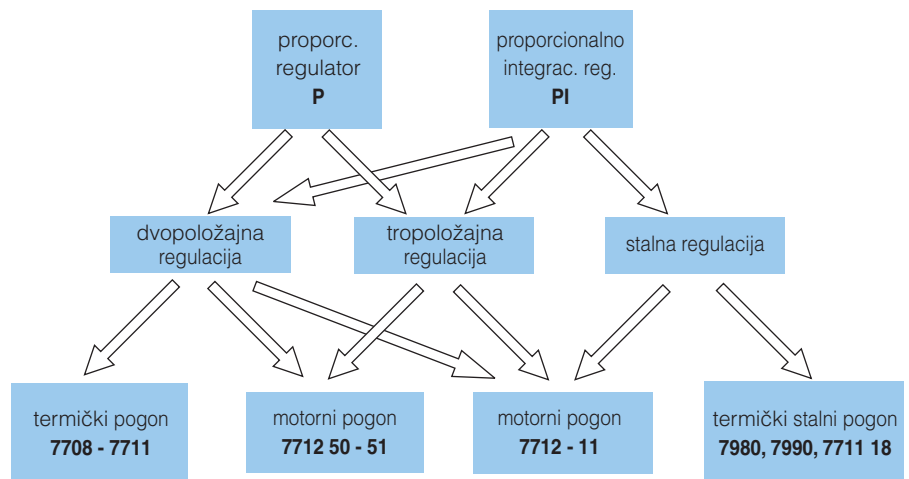
Ovakva regulacija omogućuje vrlo preciznu regulaciju temperature kruga grijanja ili temperature prostora. Primjenjuje se za visoke zahtjeve, kao npr. u laboratorijima i sl.

Za regulaciju temperature kruga grijanja preporučuju se regulacijski uređaji s ugrađenim uklopnim satom jer treba uzeti u obzir pad temperature, vrijeme dopusta i sl.

Za regulaciju temperature prostora mogu se koristiti regulacijski uređaji s uklopnim satom ili bez njega.

Regulacijski uređaji s ugrađenim uklopnim satom imaju prednost zbog programiranja temperature prostora za različita doba dana.

Suprotno tomu, regulacijski uređaji bez ugrađenog uklopnog sata jednostavniji su za rukovanje i jeftiniji za kupnju.



HERZ-ov regulator temperature za sustave grijanja odn. hlađenja

HERZ-ov regulator grijanja **7793** jamči najveću ugodu već pri korištenju.



Nar. br. 1 **7793** 23 izvedba 230 V
Nar. br. 1 **7793** 24 izvedba 24 V

Optimalno rukovanje, povećana funkcionalnost i više informacija.

HERZ-ov 7793 jest kompaktni regulator grijanja kojim može upravljati vanjska temperatura ili temperatura prostorije.

Prema primjeni regulira se temperatura polaza i / ili direktno temperatura prostorije. Instalacija i uporaba zbog intuitivnog rukovanja i pregledna ekrana postaju jednostavni kao nikada do sada.

Na ekranu su osim izmjerene temperature i radnog statusa, prikazani dan u tjednu i sat.

Dodatne mogućnosti primjene ostvaruje **7793** pomoću proširene funkcionalnosti kao:

- ograničenje temperature povrata
- ručni pogon
- regulacija fiksne vrijednosti
- pogon kao regulator temperature polaza upravljan temperaturom prostorije (P+PI kaskadna regulacija)
- mogućnost biranja prikaza i u regulacijskom radu
- godišnji program uključivanja s naredbama za samogašenje ili aktualizaciju
- funkcija reseta

Modernim i nenametljivim dizajnom **HERZ-ov 7793** uklapa se u stambene prostore, kuće, hotelske sobe, urede itd.

Njegove funkcije automatike dosljedno omogućuju smanjenje troškova.

Mogu se programirati tri različita stupnja temperature.

Dodatno se mogu uzeti u obzir dopusti, kratka razdoblja odsutnosti i utjecaj drugih izvora topline.

Tako se može osigurati optimalan temperaturni profil za svaki dan, za osobnu ugodu s najnižim mogućim potrebama za energijom.

HERZ-ov 7793 osigurava, osim najvećeg komfora pri namještanju i radu, i najniže moguće troškove u intenzivnom području grijanja.

Pribor:

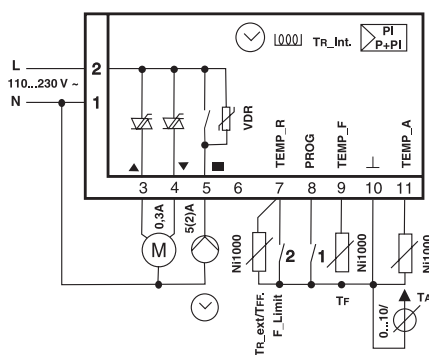


Nalijegajući osjetnik
1 **7793** 00

Vanjski osjetnik
1 **7793** 01

Osjetnik je izveden kao senzor s tankim slojem nikla prema DIN 43760. Vanjski osjetnik, podnožje i poklopac bijele boje RAL (9010) za nadžbuknu i podžbuknu montažu.

Nalijegajući temperaturni osjetnik s trakom za pričvršćenje, za promjer cijevi 15-90 mm. Pasta za bolje provođenje topline sadržana je u isporuci.



HERZ-ov regulator temperature prostora za postrojenja grijanja i hlađenja

HERZ-ov regulator temperature prostora 1 **7794**.. 230 V~ ili 24 V



Nar. br. 1 **7794** 23 izvedba 230 V
Nar. br. 1 **7794** 24 izvedba 24 V

Kompaktni regulator grijanja koristi se kao:

- regulator temperature polaza vođen vanjskom temperaturom (PI).
- regulator temperature prostorije vođen temperaturom prostorije (PI).
- regulator temperature polaza vođen temperaturom prostorije (P+PI kaskadni regulator) sa senzorom interno / eksterno.
- graničnik (min/max) temperature polaza i temperature povrata.
- regulator fiksne vrijednosti temperature polaza za pripremu potrošne tople vode.
- motorni pogon na ventilima ili mješačima (tri položaja) i za jednu crpku (uklj./isklj).

Pogodan je za zidnu montažu u stambenom prostoru.

Osnovni program (tvornički namješten) za prvo puštanje u pogon. Jednostavna prilagodba na postrojenje izborom jednog od tri osnovna modela regulacije pomoću servisnih parametara.

Intuitivno vođenje korisnika pomoću jednostavne tipkovnice prikazom na preglednom LCD ekranu.

Moguć prikaz izabраниh vrijednosti izmjerene temperature.

- automatsko prebacivanje ljetno vrijeme / zimsko vrijeme.
- tri položaja temperature (snižena / standardna / ugodna) za reguliranje temperature prostorije i još jedan za regulaciju fiksne vrijednosti.

- temperaturni stupnjevi i vremena uključivanja mogu se programirati.
- može se aktivirati zaštita od smrzavanja u isključenom stanju (Standby).
- uklopni sat s tjednim i godišnjim programom.
- ulazna funkcija može se programirati.
- dva triak izlaza i jedan relejni izlaz s mjerčem vremena rada.

Relejni izlaz može se konfigurirati, umjesto funkcije cirkulacijske crpke, kao pilot sat.

Zaštita ventila i crpke od blokiranja. Ručni pogon ventila i crpke.

Kućište od vatrootpornog bijelog termoplasta (RAL 9010).

Jednostavna montaža. Prikladan za zidnu ili podžbuknu montažu.

Električni priključak na vijčanu utičnicu za kabel presjeka do 2,5 mm². Uvodnica kabela sa stražnje strane.

Elektronika u kućištu koje se može vaditi.

Djelovanje kao regulator temperature prostora:

- grijanje i hlađenje (modul s četiri vodiča)
- hlađenje (modul s dva vodiča)

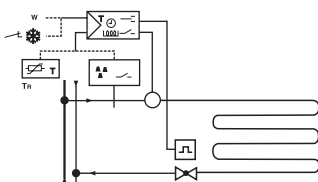
U pogonu grijanja i hlađenja priključak na dva termomotora.

U pogonu hlađenja priključak na jedan termomotor.

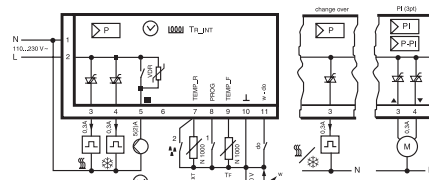
Dodatna sklopka (uklj. / isklj.) za crpku ili ventilator.

Uklopni sat s tjednim programom (42 naredbe za uključivanje) i godišnjim programom (šest naredaba za uključivanje)

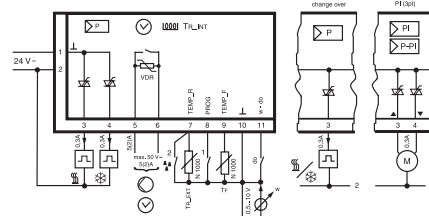
Primjer:



Prostorna regulacija za hlađenje za dvocijevno postrojenje s unutarnjim temperaturnim osjetnikom i nadzorom točke rošenja ili s vanjskim temp. osjetnikom, pomak za vrijednost temp. namještanja, dvopoložajni izlaz.

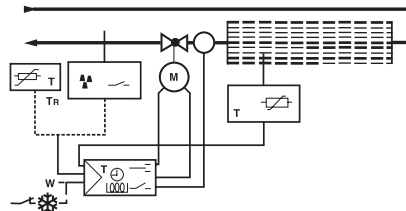


shema spajanja, izvedba 230 V,
1 7794 23



shema spajanja, izvedba 24 V,
1 7794 24

Primjer:



Regulacija temperature polaza (kaskadna) za hlađenje, npr. za rashladne stropove s unutarnjim temperaturnim osjetnikom i nadzorom točke rošenja, ili vanjskim temperaturnim osjetnikom.

HERZ-ov regulator temperature prostora

HERZ-ov 7791 regulator temperature prostora vrlo jednostavan za uporabu.



Nar. br. 1 7791 23 izvedba 230 V
Nar. br. 1 7791 02 izvedba 3 V

HERZ-ov 7791 jest inteligentan digitalni regulator temperature za:

- dnevne sobe
- prostorije za obuku
- urede
- etažne stanove
- kuće.

Ugoda korištenja prilagođena je vašim zahtjevima. Regulator prebacuje tijekom noći grijanje na energetski štedljiv režim, a danju ga ponovo podiže na temperaturu koja vam je ugodna. Pri tome u potpunosti autonomno upravlja ventilima, crpkama i plamenikom, kao i drugim uređajima postrojenja za grijaje ili rashladnim agregatom.

Ono što još posebno odlikuje ovaj potpuno pouzdan regulator jest to da ima tri temperaturna stupnja, koji se mogu pojedinačno programirati za svaki dan u tjednu.

Osim toga, pored tjednog programa možete predprogramirati i vrijeme dopusta.

Na kućištu su svi bitni podaci jasno prikazani slikovnim simbolima: pomoću samo pet tipki omogućeno je jednostavno korištenje.

Ispod kućišta s jasnim simbolima i jednostavnog korištenja, primijenjeno je opsežno inženjersko znanje.

Tako 7791 ima na raspolaganju tri temperaturna stupnja za fiziološku i ekonomičnu besprijekornu temperaturu prostorije s dvopoložajnom i približno kontinuiranom regulacijom.

Prikaz svih važnih informacija o stanju sustava postiže se uobičajenim simbolima; podaci o temperaturi pojavljuju se digitalno na LCD-u s ECO metrom. (trenutna i relativna potrošnja energije).

7791 isporučuje se u baterijskoj izvedbi s priključkom s dvjema žicama i mrežnom verzijom s priključkom s četirima žicama.

U standardnom programu ukapčanja za gotovo sve primjene, temperature i vremena možete prilagoditi svojim individualnim životnim navikama.

Programi uključivanja ne gube se zbog nestanka mrežnog ili baterijskog napajanja.

Komfor upotpunjuju programi za određene ili neodređene odsutnosti ili nazočnosti (podesivi od dva sata do pet dana, s prikazom preostalog trajanja).

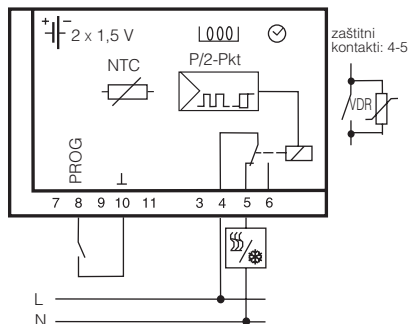
Naravno, 7791 Vam nudi automatsko prebacivanje s ljetnog na zimsko vrijeme, zaštitu od smrzavanja pri isključenom pogonu, učinkovitu zaštitu ventila i crpke u slučaju blokade.

Zbog kvalitetne regulacije i jednostavne uporabe pogodan je:

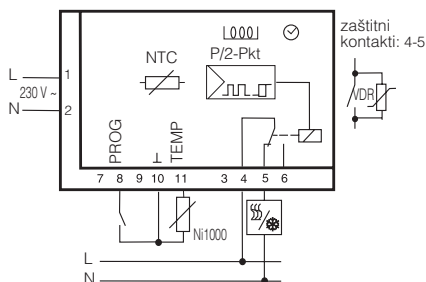
- za upravljanje postavnim pogonom
- za podno i radijatorsko grijanje
- za plinske i uljne plamenike
- za cirkulacijske crpke
- za ventilatore u akumulacijskim grijačima
- za toplinske crpke ili bojlere.

U starim renoviranim zgradama preporučuje se već spomenuta baterijska izvedba.

Shema spajanja izvedbe 3 V, 1 7791 02



Shema spajanja izvedbe 230 V, 1 7791 23



HERZ-ovo RTC 2 računalo sobne temperature



Nar. br. 1 7940 62 izvedba 24 V

HERZ-ov RTC 2 jest elektronički regulator za kontinuiranu regulaciju sobne temperature u izvedbi 24 V koja je sigurna za pogon i djecu, s naponskim izlazom između 0-10 V za upravljanje DDC postavnim pogonom.

Temperatura okoline mjeri se internim NTC osjetnikom. Posluživanje i programiranje ostvaruje se pomoću sedam funkcijskih tipki i dviju za namještanje.

Značajke

- osnovni program tvornički definiran
- četiri temp. stupnja po programu
- optički prikaz preko LCD ekrana
- pet vrsta pogona
- 112 preklopnih točki
- jednostavno programiranje
- odabir funkcija grijanja ili hlađenja
- moguća izmjena temperature bez ulaska u program
- trajno uključenje
- djelomično uključivanje
- ljetno uključivanje
- blokada tastera
- zaštita od smrzavanja
- pokazatelj trenutne temperature
- prilagodljivo proporc. područje
- osigurač nestanka struje (rezervni rad)
- kućište otporno na udar
- tvornički namještena tri osnovna programa

Pribor:

DDC postavni pogon termoelektronički stalni pogon kompaktne izvedbe s preciznim namještanjem, dugim vijekom trajanja i bešumnim radom. Upravljački napon 0-10 V termoelektrički pretvara se u proporcionalni pomak.



HERZ-ov regulator sobne temperature bez uklopnog sata



Nar. br. 1 7790 15 izvedba 230 V
Nar. br. 1 7790 25 izvedba 24 V

Za individualnu regulaciju pojedinačnih prostora u stambenim i poslovnim objektima. Pogodan za upravljanje električnim grijanjem, plamenicima, crpkama, termopogonima, ventilatorima ili rashladnim agregatima u postrojenjima za klimatizaciju.

Kućište 76 x 76 mm od temperaturno otpornog termoplasta bijele boje (RAL 9010).

Prednja strana suvremeno dizajnirana i sa skalom u °C.

Podnožje od bijelog termoplasta s membranskim senzorom i kontaktnim sustavom (izvedba: termička povratna sprega, noćno smanjenje, dodatni prekidač, kontrolna žarulja).

Namještanje željenih parametara s mehaničkim ograničenjem min i max. područja namještanja.

Pogodan za montažu na zid ili u podžbukne kutije. Kabelska uvodnica sa stražnje strane. Stezne stopice za električne kabele do 1,5 mm².

Napajanje 230 V~ ± 10%, 50...60 Hz
Termička povratna sprega P područje cca 3 K
Dopušteno opterećenje 230 V~ 10 (2,5) A
Najkraće vrijeme uključivanja cca 19 min (E = 0,5)

Hlađenje: 5 (1,5) A
Dopušteno opterećenje 24 V~ min. 0,2 A
Dopuštena temp. okoline 0...50 °C 24 V~ max. 1 A

Težina 0,11 kg
Stupanj zaštite IP 20 (EN 60529)
Područje namještanja 5...30 °C
Klasa zaštite II (IEC 60536)
Noćno sniženje temp. (N/R) ca. 5 K

Membranski senzor širi se u ovisnosti od temperature i aktivira električni prekidač. Radne točke regulatora određuju se pomoću namještenih zadanih vrijednosti i razlike uključivanja.

Regulator sobne temperature bez termičke povratne spregu.

Kontakt se uključuje tek kada se temperatura prostorije promijeni za vrijednost razlike uključivanja. Namještena zadana vrijednost odgovara gornjoj točki uključivanja.

Regulator sobne temperature s termičkom povratnom spregom:

da bi odstupanje temperature u prostoriji bilo što manje, membranski senzor u fazi grijanja dodatno se zagrijava otpornikom.

Pripadajuća max. nadtemperatura od 5,5 K veća je od razlike uključivanja. Zbog toga se termostat sam uključuje i isključuje i kada je temperatura prostorije konstantna.

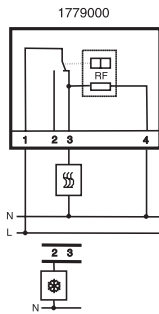
Kada temperatura prostorije odgovara postavljenoj zadanoj vrijednosti, impulsi uključivanja i isključivanja jednake su duljine (omjer uključivanja E = 0,5).

Kada temperatura prostora malo poraste, impulsi uključivanja postaju kraći, a impulsi isključivanja dulji.

Time se postiže prividno kontinuirana P regulacija s P područjem $X_p = 3 K$ i maksimalnim, stalnim regulacijskim odstupanjem od $= X_p/2$.

Zbog impulsne modulacije temperatura prostorije oscilira za određenu vrijednost koja se javlja za vrijeme najkraćeg razdoblja prebacivanja (10 min "uklj", 10 min "isklj").

Ovo odstupanje temperature iznosi, ovisno o vremenskoj konstanti prostorije, samo 0,1...0,5 K.



Regulator sobne temperature s noćnim sniženjem temperature

Za sniženje temperature prostora membranski senzor dodatno se zagrijava jednim malim temperaturnim otpornikom.

Time je temperatura u kućištu viša za približno 5 K i regulator reagira odgovarajućim sniženjem temperature prostora.

"Noćno sniženje" može se eksterno aktivirati pomoću uklopnog sata.

Mehanički prostorni termostat "BELUX"

Temperatura prostora namješta se mehanički - analogni.

Vrijednost namještanja od 5 °C do 50 °C
Odstupanje uključivanja pri 20 °C = 0,6 K
Stupanj zaštite IP30
Izlaz s dvama ili trima kontaktima (preklopnicima)



nar. br. 3 **F791** 00 230 V~, 50 Hz.
nar. br. 3 **F791** 01 24 V
nar. br. 3 **F791** 02 230 V~, 50 Hz sa signalnom žaruljom
nar. br. 3 **F791** 03 230 V~, 50 Hz sa signalnom žaruljom i otpornikom za kraće vrijeme odziva, odstupanje uključivanja pri 20 °C = 0,4 K

Elektronički sobni termostat za podno grijanje

Za reguliranje sobne temperature s preklopnikom za komforno noćno sniženje s vanjskim uklopnim satom.

Vrijednost namještanja od 5 °C do 50 °C, odstupanje uključivanja kod 20 °C = 0,5 K triak izlaz max. 15 W, stupanj zaštite IP30.



nar. br. 3 **F792** 00 230 V~, 50 Hz.
nar. br. 3 **F792** 01 24 V

Elektronički sobni termostat za podno grijanje

Za reguliranje sobne temperature ili temperature poda spojen s temperaturnim osjetnikom.

Temperaturni osjetnik mora biti izveden kao graničnik temperature. Postoji mogućnost spajanja vanjskog uklopnog sata za noćno sniženje temperature.

Vrijednost namještanja od 5 °C do 50 °C, odstupanje uključivanja kod 20 °C = 0,5 K triak izlaz max. 15 W, stupanj zaštite IP30.



nar. br. 3 **F792** 02 230 V~, 50 Hz.
nar. br. 3 **F792** 03 24 V

Temperaturni osjetnik za podno grijanje

Za reguliranje podnog grijanja koristi se kao graničnik temperature.
Duljina 3 m.



nar. br. 3 **F790** 06

Komplet s elektroničkim sobnim termostatom

nar. br. 3 **F792** 04 230 V
nar. br. 3 **F792** 05 24 V

Elektronički sobni termostat

S digitalnim prikazom sobne temperature i vrste pogona za reguliranje sobne temperature ili temperature podnog grijanja, spojen s temperaturnim osjetnikom.

Temperaturni osjetnik mora biti izveden kao graničnik temperature.

Postoji mogućnost spajanja vanjskog uklopnog sata za noćno sniženje temperature.

Vrijednost namještanja od 5 °C do 50 °C, odstupanje uključivanja pri 20 °C = 0,5 K triak izlaz max. 15 W, stupanj zaštite IP30.



nar. br. 3 **F793** 00 230 V~, 50 Hz.
nar. br. 3 **F793** 01 24 V

Komplet s temperaturnim osjetnikom

nar. br. 3 **F793** 02 230 V~, 50 Hz.
nar. br. 3 **F793** 03 24 V

HERZ-ova bežična regulacija

Bežični termostat

LRT 230 V regulator je sobne temperature s baterijskim napajanjem, vrlo tanak, širine 70 mm, duljine 87 mm i debljine 22 mm.

Kućište od temperaturno otpornog termoplasta, bijele boje RAL 9016, baterije 2 x LR 03 s prednje strane, tipka s područjem namještanja, LED prikaz istrošenosti baterije.

Područje namještanja temperature 5-30 °C, prijenos vrijednosti sobne temperature svake 4 - 10 min, a kod promjene podešene vrijednosti svake 1 min. Rezervno vrijeme prikaza dva mjeseca. Klasa III, IEC 60536

Frekvencija prijenosa 868,3 MHz



Izvedba za prijemnik 230 V
nar. br. 3 **F794 23**

Izvedba za prijemnik 24 V
nar. br. 3 **F794 24**

Bežični prijemnik

Inteligentni bežični prijemnik u izvedbi 230 V ili 24 V, s integriranom zaštitom od smrzavanja za upravljanje:

- dva do četiri termostatska pogona po izlazu- kanalu
- jedan izlaz za crpku 230 V, 16 A
- tjedna zaštita blokade crpke
- LED prikaz za bežični termostat i raspored kanala

Integriran bežični prijemnik, mogućnost priključka vanjske antene za mjesta s lošim prijemom.

Alarm bljeskajućom LED diodom ili zvučni.

Kućište od bijelog termoplasta RAL 9010, IP30.

Bežični prijemnik LET 230-4 s četiri kanala. Napajanje 230 V~

Za upravljanje do četiri termostatska pogona (230 V~) po kanalu.

Automatski minimalni rad u slučaju nestanka signala, standardne vrijednosti pohranjuju se i koriste nakon nestanka signala. Prebacivanje grijanje / hlađenje pomoću pribora.

Priključak za nadzor točke rošenja.

Izlaz za grijač ili hladnjak.

nar. br. 3 **F795 04**

Bežični prijemnik LET 230-6 sa šest kanala, 230 V~,
nar. br. 3 **F795 06**

Bežični prijemnik LET 24-4 s četiri kanala, 24 V~,
nar. br. 3 **F796 04**

Bežični prijemnik LET 24-6 sa šest kanala, 24 V~,
nar. br. 3 **F796 06**

Bežični prijemnik LET 24-8 s osam kanala, 24 V~,
nar. br. 3 **F796 08**

Bežični prijemnik LET 230-1 s jednim kanalom, 230 V~,
nar. br. 3 **F795 01**

Bežično daljinsko posluživanje za izmjenu načina grijanja cijele kuće s jednog centralnog mjesta pomoću okretnog prekidača.

Baterije na prednjoj strani, kućište slično bežičnom termostatu LRT.

Bežično daljinsko posluživanje četverostupanjsko za:

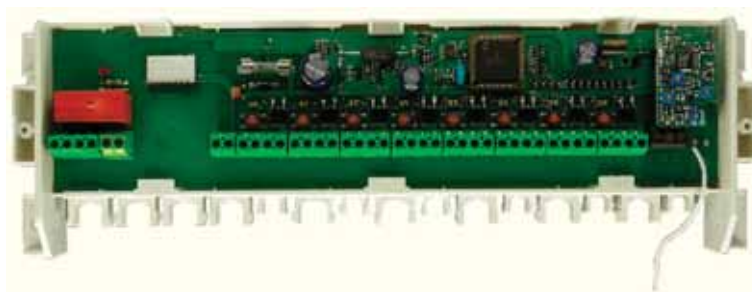
- automatski pogon
- uobičajenu temperaturu
- sniženu temperaturu (-3 °C)
- zaštita od smrzavanja, 8 °C temperatura prostora

nar. br. 3 **F797 04**

Bežično daljinsko posluživanje peterostupanjsko za:

- automatski pogon
- normalnu temperaturu
- sniženu temperaturu (-3 °C)
- zaštitu od smrzavanja, 8 °C temperatura prostora
- rashladni pogon

nar. br. 3 **F797 05**



Bežični prijemnik

HERZ-ova bežična regulacija "MILUX"

Regulator sobne temperature (odašiljač) s analognim prikazom i prijemnik s kodiranim prijenosnim signalom.

Preklopnik s tri položaja:

- za grijanje
- za noćno sniženje
- za isključenje.

LED prikaz na prijemniku:

- za grijanje
- za vrstu pogona
- za prijem signala.

Baterijski odašiljač 2 x 3 V

Baterije: CR 2430

Vijek trajanja baterija cca dvije godine

Područje namještanja od 5 °C do 30 °C

Frekvencija 433,92 MHz

Doseg signala na otvorenom cca 40 m

Stupanj zaštite IP30

Prijemnik:

Napajanje 230 V~, 50 Hz.

Stupanj zaštite IP44

Prekidač za ručni ili automatski pogon.



HERZ nar. br. 3 F799 04

HERZ-ova bežična regulacija "BELUX"

Regulator sobne temperature (odašiljač) s digitalnim prikazom sobne temperature, vrste pogona i prijemnik s kodiranim prijenosnim signalom.

Preklopnik s tri položaja:

- za grijanje
- za noćno sniženje
- za isključenje.

LED prikaz na prijemniku:

- za grijanje
- za vrstu pogona
- za prijem signala.

Baterijski odašiljač 2 x 3 V

Baterije: CR 2430

Vijek trajanja baterija cca dvije godine

Područje namještanja od 5 °C do 30 °C

Frekvencija 433,92 MHz

Doseg signala na otvorenom cca 40 m

Stupanj zaštite IP30

Prijemnik:

Napajanje 230 V~, 50 Hz.

Stupanj zaštite IP44

Prekidač za ručni ili automatski pogon.



HERZ nar. br. 3 F799 05

HERZ-ova bežična regulacija LCD

Regulator sobne temperature (odašiljač) s digitalnim prikazom sobne temperature, vrste pogona i prijemnik s kodiranim prijenosnim signalom s uklopnim satom za tjedni program.

Preklopnik s tri položaja:

- za grijanje
- za noćno sniženje
- za isključenje

LED prikaz na prijemniku:

- za grijanje
- za vrstu pogona
- za prijem signala.

Baterijski odašiljač 3 x 1,5 V

Baterije: AA, LR 6

Vijek trajanja baterija cca tri godine

Područje namještanja od 5 °C do 30 °C

Frekvencija 433,92 MHz

Doseg signala na otvorenom cca 50 m

Stupanj zaštite IP30

Prijemnik:

Napajanje 230 V~, 50 Hz.

Stupanj zaštite IP44

Prekidač za ručni ili automatski pogon.



HERZ nar. br. 3 F799 06

HERZ-ovi termomotori



1 7710 00 HERZ-ov termomotor

Bez napona zatvoren, prilagodljiv na položaj bez napona otvoren, napajanje 230 V, priključni navoj M 28 x 1,5.

1 7710 01 HERZ-ov termomotor

Bez napona zatvoren, prilagodljiv na položaj bez napona otvoren, napajanje 24 V, priključni navoj M 28 x 1,5.

1 7710 80 HERZ-ov termomotor

Bez napona zatvoren, prilagodljiv na položaj bez napona otvoren, napajanje 230 V, priključni navoj M 30 x 1,5.

1 7710 81 HERZ-ov termomotor

Bez napona zatvoren, prilagodljiv na položaj bez napona otvoren, napajanje 24 V, priključni navoj M 30 x 1,5.

1 7711 18 HERZ-ov postavni pogon za stalnu regulaciju

Termoelektrični stalni pogon, trožilni priključni kabel, radni napon 24 V =, upravljački napon 0-10 V =, priključni navoj M 30 x 1,5, primjena s HERZ-ovim RTC 2 regulatorom sobne temperature.

1 7710 50 HERZ-ov termomotor s pomoćnim kontaktom

Bez napona zatvoren, prilagodljiv na položaj bez napona otvoren, napajanje 230 V, priključni navoj M 28 x 1,5. Pomoćnim kontaktom može se signalizirati stanje ili uključiti crpka.

1 7710 51 HERZ-ov termomotor s pomoćnim kontaktom

Bez napona zatvoren, prilagodljiv na položaj bez napona otvoren, napajanje 24 V, priključni navoj M 28 x 1,5. Pomoćnim kontaktom može se signalizirati stanje ili uključiti crpka.



1 7710 55 Pomoćni kontakt

Za nadogradnju na termomotore.



Način rada

Pomoću vanjskog, električnog kontakta, npr. sobnim termostatom, uključuje se termomotor i termostatski ventil počinje se otvarati, odnosno zatvarati.

Postavni pomak ostvaruje se pomoću električki grijanog elementa za istezanje.

Ako se struja isključi, termomotor zatvara, odnosno otvara ventil.

Za zagrijavanje elementa za istezanje potrebno je cca pet minuta, a za hlađenje cca deset minuta, ovisno o temperaturi okoline.

HERZ-ov termomotor radi bešumno i ne treba održavanje.



1 7990 00 HERZ-ov DDC postavni pogon

Termoelektrični stalni pogon, trožilni priključni kabel, pogonski napon 24 V, upravljački napon 0-10 V istosmjerni, električni otpor 100 k Ω , primjena s HERZ-ovim RTC 2 regulatorom sobne temperature.

1 7790 00 HERZ-ov DDC postavni pogon

Termoelektrični izvršni pogon, trožilni priključni kabel, pogonski napon 24 V, upravljački napon 0-10 V istosmjerni, električni otpor 10 k Ω , primjena s HERZ-ovim RTC 2 regulatorom sobne temperature.

Način rada

U postavnom pogonu nalazi se električki zagrijavan element za istezanje čije se pomicanje izravno prenosi na ventil.

Ako se postavni pogon priključi na napon (24 V), element za istezanje zagrijava se na radnu temperaturu cca dvije minute i nakon toga je spreman za rad.

Vanjskim električnim signalom od 0-10 V nekog regulacijskog uređaja, postavni pogon se pomjera u odgovarajući položaj.

Za pomak od 1 mm postavni pogon treba cca 30 sekundi.

Zatvaranje je vremenski simetrično otvaranju. Element za istezanje hladi se i ventil se zatvara silom opruge.

Postavni pogon radi bešumno i ne treba održavanje.

Prolazni i troputni ventili

Herz-ovi su prolazni i troputni ventili jednostavni, pouzdani i višenamjenski.



Termostatski troputni ventil bez prenosnice

Radi kao miješajući i razdjelni ventil, čeonu brtvljenje, priključni navoj za termomotor M 30 x 1,5.

- Nar. br. 1 7762 50, DN 10, kvs= 0,4 m³/h
- Nar. br. 1 7762 60, DN 10, kvs= 0,63 m³/h
- Nar. br. 1 7762 70, DN 10, kvs= 1,0 m³/h
- Nar. br. 1 7762 80, DN 10, kvs= 1,6 m³/h
- Nar. br. 1 7762 51, DN 15, kvs= 2,5 m³/h
- Nar. br. 1 7762 61, DN 15, kvs= 4,0 m³/h
- Nar. br. 1 7762 62, DN 20, kvs= 5,0 m³/h



Termostatski ventil ravne izvedbe

S čeonim brtvljenjem, priključnim navojem za termomotor M 30 x 1,5.

- Nar. br. 1 7760 21, DN 10, kvs= 0,16 m³/h
- Nar. br. 1 7760 01, DN 10, kvs= 0,4 m³/h
- Nar. br. 1 7760 02, DN 10, kvs= 0,63 m³/h
- Nar. br. 1 7760 03, DN 10, kvs= 1,0 m³/h
- Nar. br. 1 7760 04, DN 10, kvs= 1,6 m³/h
- Nar. br. 1 7760 05, DN 15, kvs= 2,5 m³/h
- Nar. br. 1 7760 07, DN 15, kvs= 4,0 m³/h
- Nar. br. 1 7760 08, DN 20, kvs= 5,0 m³/h

Ventil ravne izvedbe i troputni ventil imaju istu karakteristiku. Prilagođeni su za kontinuirani pogon 7711.

Izvedba je jednostavna; nema smjera priključka. Potreban je samo tip pogona: termički ili kontinuirani u izvedbi "bez napona otvoren" jer sve izvedbe ventila imaju isti smjer zatvaranja. Osigurano je potpuno zatvaranje, također i u miješajućem troputnom ventilu. Ventil se može rabiti kao miješajući, razdjelni i kao preklonni ventil.

- jednaka karakteristika za cjelokupno područje pomaka od 4 mm
- prolazna grana zatvara se kada je vreteno utisnuto
- smanjena kvs vrijednost u troputnom ventilu sa prenosnicom ili bez nje
- nazivni tlak, nazivna veličina i kvs vrijednost vidljivi na vanjskom dijelu ventila
- priključak s vanjskim navojem
- adapter za različite cijevne priključke
- brtvena čahura izmjenjiva i pod radnim tlakom
- kompaktnija regulacijska i miješajuća grana, jednak smjer zatvaranja = jednostavan izbor pogona



HERZ-ov CalisTS RD troputni ventil

Razdjelni ventil 100 % za termostatski pogon, čeonu brtvljenje, priključni navoj za termomotor M 28 x 1,5.

- Nar. br. 1 7761 38 DN 15, kvs= 3,0 m³/h
- Nar. br. 1 7761 39 DN 20, kvs= 3,0 m³/h
- Nar. br. 1 7761 40 DN 25, kvs= 6,44 m³/h
- Nar. br. 1 7761 41 DN 32, kvs= 6,44 m³/h

HERZ-ov troputni razdjelni i miješajući ventil 1 4037 ..

Za kontinuiranu regulaciju kao miješajući ventil hladne vode, tople vode ili zraka. Kakvoća vode prema VDI 2035. Zajedno s ručnim pogonom ili s ventilskim pogonom 1 7712 .. kao postavni uređaj i u kombinaciji s 1 7712 .. kao razdjelni ventil. Prilagodljiva krivulja karakteristike (linearna, jednakopostotna ili četverokutna) s ventilskim pogonom 1 7712 .. Tijelo ventila i dosjed brtve od mjedenog lijeva, vreteno od nehrđajućeg čelika, mjedeni pladanj s teflonskom brtvom ojačanom staklenim vlaknima. Brtvenica od mjedi s EPDM O prstenom. Kada je vreteno izvučeno, regulacijska grana A-AB je zatvorena.

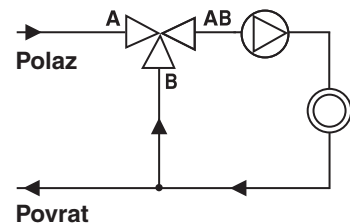
Veličina od 1/2 do 2



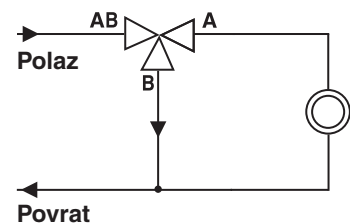
HERZ-ov pogon ventila 1 7712 ..

Pogon ventila s postavnim regulatorom za troputne ventile 4037, pogon pomoću regulacije grijanja 1 7723 01 s tropoložajnom regulacijom. Dvodjelno kućište od samogasive plastike. Konzola od plastike, a sigurnosna matica od mjedi za proizvodnju ventila. Pogon se može deblokirati i rabiti za pozicioniranje ventila i ručno namještanje.

Može se montirati u položaj od okomitog do vodoravnog, ali ne smije visjeti. Izvedba 230 V i 24 V.



kao miješajući ventil



kao razdjelni ventil

HERZ-ova tehnika razdjelnika

HERZ-ov komplet razdjelnika za podno grijanje

Od mjedi s regulatorima protoka Flowmeter u polazu, za podešavanje količine vode 0-2,5 l/min DN 25. Sastoji se od razdjelnika polaza s Flowmeter regulatorima protoka, razdjelnika povrata s termostatskim ventilima. Odzračivanje i pražnjenje priključkom za crijevo; čepovi i držači. Priključci razdjelnika nalaze se u nizu i međusobno su zamaknuti jedan ispod drugog. Cijevni priključak G 3/4. Broj mogućih cijevnih priključaka: 3 - 16 priključaka



HERZ nar. br. 1 8532 ..

HERZ-ov komplet razdjelnika za podno grijanje za veće protoke

Od mjedi s regulatorima protoka Flowmeter u polazu, za namještanje količine vode 0-6 l/min DN 25. Sastoji se od razdjelnika polaza s Flowmeter regulatorima protoka, razdjelnika povrata s termostatskim ventilima. Odzračivanje i pražnjenje priključkom za crijevo; čepovi i držači. Priključci razdjelnika nalaze se u nizu i međusobno su zamaknuti jedan ispod drugog. Cijevni priključak G 3/4. Broj mogućih cijevnih priključaka: 3 - 16 priključaka



HERZ nar. br. 1 8533 ..

HERZ-ov komplet razdjelnika za podno grijanje

Izrađen je mjedi DN 25, sastoji se od razdjelnika polaza s zapornim gornjim dijelovima, razdjelnika povrata s termostatskim gornjim dijelovima za postavni pogon. Odzračivanje i pražnjenje priključkom za crijevo; čepovi i držači. Priključci razdjelnika nalaze se u nizu i međusobno su zamaknuti jedan ispod drugog. Cijevni priključak G 3/4. Razdjelnik s unutarnjim navojem 1. Broj mogućih cijevnih priključaka: 3 - 16 priključaka



HERZ nar. br. 1 8531 ..

HERZ-ov termostatski gornji dio za razdjelnike DN 25



Nar. br. 1 6403 31

HERZ-ov gornji zaporni dio za razdjelnik DN 25



Nar. br. 1 6413 01

HERZ-ov Flowmeter

Područje podešavanja 0 - 2,5 l/min



Nar. br. 3 F900 01

HERZ-ov Flowmeter

Područje podešavanja 0 - 6 l/min



Nar. br. 3 F900 02

HERZ-ov priključak za razdjelnik DN 25



Nar. br. 3 F900 03

HERZ-ov ključ za prednamještanje za Flowmetar



HERZ-ov razdjelnik 1 851x 93

Isporučuje se kao par razdjelnika s dva, tri ili četiri izlaza, s držačima razdjelnika, odzračnim ventilom i završnim kapama.

HERZ-ovi razdjelnici mogu imati do 12 izlaza. Brtvljenje priljučaka na razdjelnik O brtvom. Proizvode se kao pojedinačni poniklani elementi.

Sastoji se od razdjelnika polaza sa zapornim gornjim dijelovima i sabirnika povrata s termostatskim gornjim dijelovima za montažu ručnog pogona ili termomotora.



Na završnoj kapi predviđeno je odzračivanje i pražnjenje.

Pojedinačni krugovi grijanja međusobno se usklađuju pomoću prednamještanja ventila na razdjelniku polaza imbus ključem SW5.

Izlazi razdjelnika imaju vanjski navoj G 3/4. Izlazi razdjelnika povezuju se s HERZ-ovim višeslojnim cijevima pomoću priključka za HERZ-ove višeslojne cijevi.

HERZ-ov razdjelni ormari

Pri ugradnji u zid za HERZ-ove razdjelnike predviđeni su razdjelni ormari.

Razdjelni ormari napravljeni su od vruće pocinčanog čeličnog lima. Prednji okviri i vrata sa zasunom ili cilindar bravom, plastificirani su u bijelu boju RAL 9003.

U razdjelnim ormarima nalaze se i šinje za pričvršćenje držača razdjelnika.

Visina ormara može se pomoću prilagodljivih nogara postaviti od 705 mm do 775 mm. Ugradbena dubina za razdjelne ormare **8569** i **8570** prilagodljiva je od 80 mm do 110 mm.

Za razdjelni ormar **8572** ugradbena dubina je od 110 mm do 140 mm.

Okvir razdjelnog ormara ima pripremljene otvore za uvođenje cijevi.



Prednja maska služi za ujednačavanje različitih ugradbenih visina i može se skidati.

1 8569 xx razdjelni ormar, ugradbena dubina 80 - 110 mm, vrata sa zasunom

1 8570 xx razdjelni ormar, ugradbena dubina 80 - 110 mm, vrata s cilindar bravom

1 8572 xx razdjelni ormar, ugradbena dubina 110 - 140 mm, vrata sa zasunom

HERZ-ova razdjelna stanica spremna za ugradnju

Razdjelna stanica za površinsko grijanje, spremna za ugradnju, sastoji se:

- od para kompaktnih mjedenih poniklanih razdjelnika s jednim odzračnim ventilom i dva čepa od držača razdjelnika
- od mjedene kuglaste slavine punog prolaza
- od odstojnika i spojnog kutnika koji su poniklani

Ovi dijelovi potpuno su montirani u razvodnom ormaru koji je od pocinčanog čeličnog lima, vanjski okviri i vrata plastificirani su u bijelu boju (RAL 9010). Ugradbena dubina je prilagodljiva (80 - 110 mm), visina ormara 705 - 775 mm,

sa šinjom za preusmjeravanje cijevi koja se može izvaditi. Broj priključaka cijevi: 3 - 12.

HERZ nar. br. **1 8574** xx

Razdjelna stanica spremna za priključivanje, kao i prije, ali s Topmeter dodatkom za regulaciju.

Broj priključaka cijevi: 3 - 12.

HERZ nar. br. **1 8575** xx



Stanica za regulaciju spremna za spajanje HERZ Compact Floor

Stanica za regulaciju spremna za priključak od 3 do 12 krugova površinskog grijanja i dva kruga radijatorskog grijanja. Polazna temperatura za površinsko grijanje mehanički se namješta graničnikom temperature. Ugrađena je i cirkulacijska crpka za površinsko grijanje i upravljanje krugovima grijanja. Diferencijalni tlak regulira se prestrujnim ventilom. Dvije multifunkcionalne kuglaste slavine omogućuju ispiranje, pražnjenje i odzračivanje krugova površinskog grijanja. Osim toga, prikazuju temperaturu medija polaza i povrata. Svi električni dijelovi smješteni su u razvodnu kutiju koja je otporna na prskajuću vodu (IP54).

Regulacijska stanica kompletno je montirana u ormar napravljen od vruće pocinčanog čeličnog lima. Prednja vrata i okviri plastificirani su u bijelu boju (RAL 9003) i zatvaraju se zasunom. Na zahtjev, vrata ormara mogu se isporučiti s cilindar bravom.

Priključak opskrbnih vodova za regulacijsku stanicu nalazi se na desnoj strani. Ima vanjski navoj 1 (G) za izravni priključak s HERZ-ovim priključcima za plastične cijevi 1 **6198** xx ili za HERZ-ov stezni komplet 1 **6273** 01.

Cijevni priključci za neregulirane krugove grijanja i za krugove površinskog grijanja nalaze se odozdo. Razdjelnik je izveden s vanjskim navojem G 3/4 (Eurokonus). Spoj s cijevnim vodovima izvodi se HERZ-ovim steznim kompletom ili HERZ-ovim priključcima za plastične cijevi. Za ulaz cijevi u regulacijsku stanicu preporučuju se HERZ-ove plastične kutne spojnice za cijevi 3 **F110** 0x.

Montirana razvodna kutija je u zaštiti IP54, predviđena je za električni priključak 230 V~, 50 Hz izmjenično. Svi potrebni električni vodovi u regulacijskoj stanici izvedeni su i ispitani. Priključivanje treba izvesti stručna osoba.

Multifunkcionalnom slavinom može se isprati kompletno postrojenje ili pojedini krugovi grijanja. Priključak za ispiranje na multifunkcionalnoj slavini moguć je ispod pokrovne kape vanjskim navojem 1¼ ili unutarnjim navojem 1. Na ručki se može odčitati temperatura polaza, odnosno temperatura povrata vode.

Za regulaciju temperature prostora pojedinog kruga grijanja, u razvodnu kutiju ugrađen je i ožičen elektrorazdjelnik koji je spojen s termomotorma i cirkulacijskom crpkom.



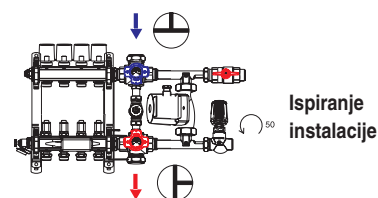
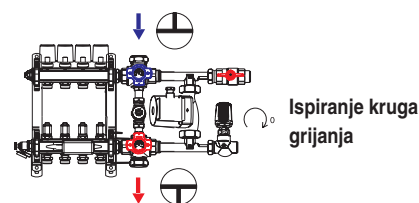
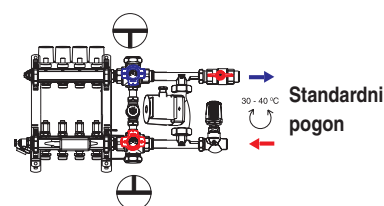
Usklađivanje termostata prostora s odgovarajućim krugom grijanja na razdjelniku ostvaruje se prigodom puštanja uređaja u rad. Električno napajanje regulacijske stanice je 1~, 230 V, 50 Hz. Pri prekoračenju temperature dodatni električni sigurnosni termostat isključuje crpku.

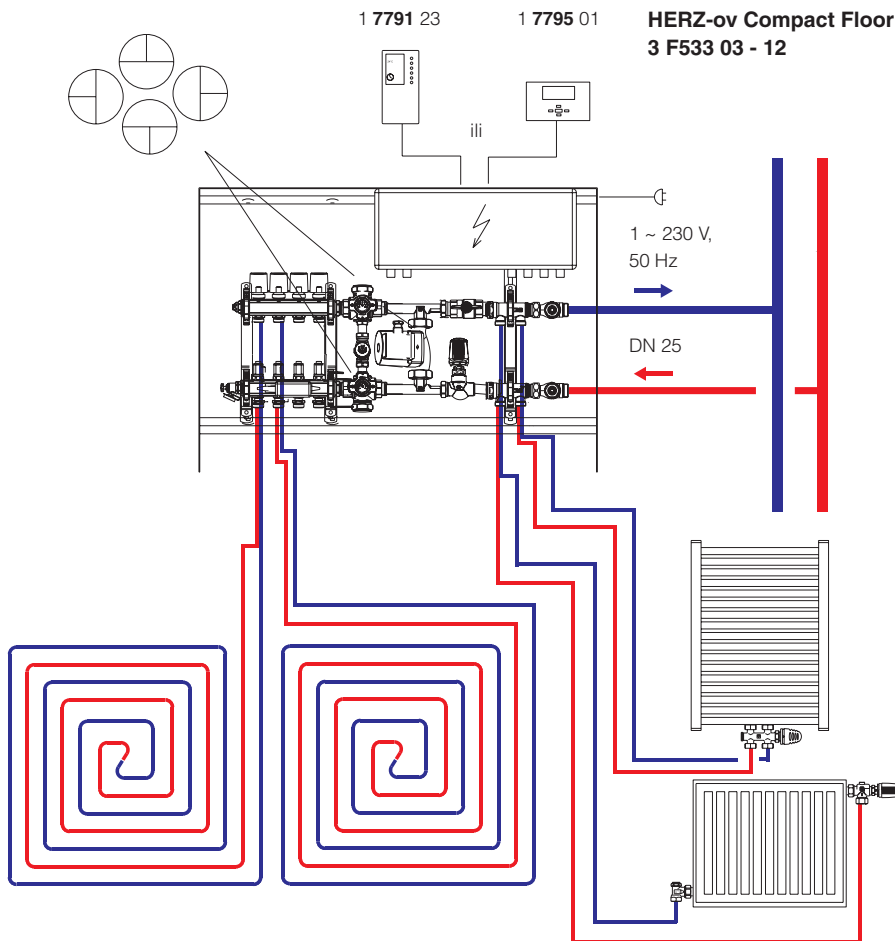
max. pogonska temperatura 110 °C
 min. pogonska temperatura - 25 °C
 sa zaštitom od smrz. glikol max. 45 %
 max. radni tlak 10 bara
 električni priključak: AC 230 V~, 50 Hz.

Diferencijalni tlak (tvornički namješten):
 stupanj namještanja 1
 Namještanje diferencijalnog tlaka:
 stupanj namještanja 0,5 - 5
 Kakvoća ogrjevne vode prema ÖNORM H5195, odnosno VDI smjernicama 2035.

Broj cijevnih priključaka: 3 - 12,
HERZ nar. br. 3 **F533** xx

Stanica za regulaciju spremna za spajanje 230 V, 1,50 Hz, kao prethodna, ali bez razdjelnika za grijače tijelo, broj cijevnih priključaka: 3 - 12,
HERZ nar. br. 3 **F532** xx





HERZ-ov Compact Floor F533

Regulacijska stanica s gotovim priključcima za spajanje 3 - 12 krugova površinskog grijanja i dva neregulirana kruga radijatorskog grijanja.

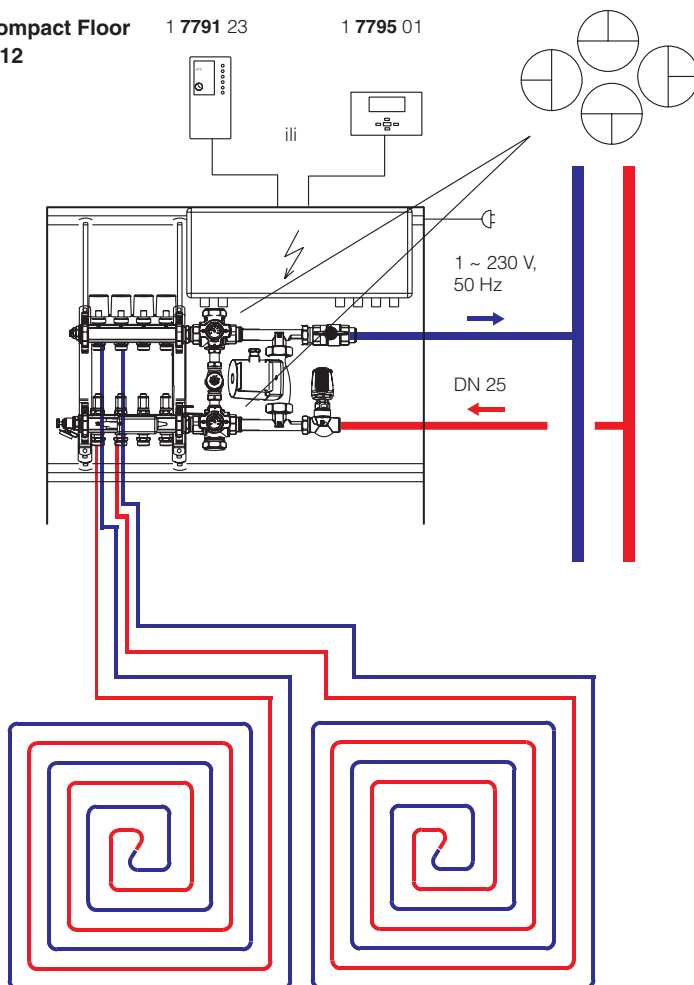
Odzračivanje i ispiranje krugova površinskog grijanja i postrojenja moguće je pomoću multifunkcionalne slavine.

Temperatura medija površinskog grijanja namješta se ručno od 20 °C do 50 °C.

Dvopoložajna regulacija krugova površinskog grijanja postiže se termomotorima koji su već montirani i električki spojeni u ormariću. Sobni termostati iz HERZ-ovog prodajnog programa ili vanjski upravljački signali trebaju se spojiti u razvodnu kutiju.

Sobna temperatura krugova radijatorskog grijanja mehanički se namješta na grijaćim tijelima pomoću termostatskih ventila i termostatskih glava.

**HERZ-ov Compact Floor
3 F532 03 - 12** 1 7791 23 1 7795 01



HERZ-ov Compact Floor F532

Regulacijska stanica s gotovim priključcima za spajanje od 3 do 12 krugova površinskog grijanja.

Krugovi površinskog grijanja i postrojenje mogu se odzračivati i ispirati pomoću kuglaste slavine.

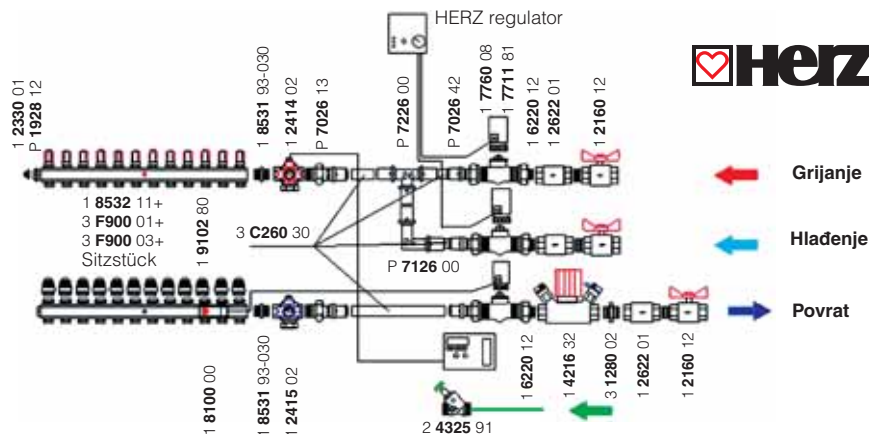
Temperatura medija površinskog grijanja namješta se ručno od 20 °C do 50 °C.

Dvopoložajna regulacija krugova površinskog grijanja postiže se termomotorima koji su već montirani i električki spojeni u ormariću. Sobni termostati iz HERZ-ovog prodajnog programa ili vanjski upravljački signali trebaju se spojiti u razvodnu kutiju.

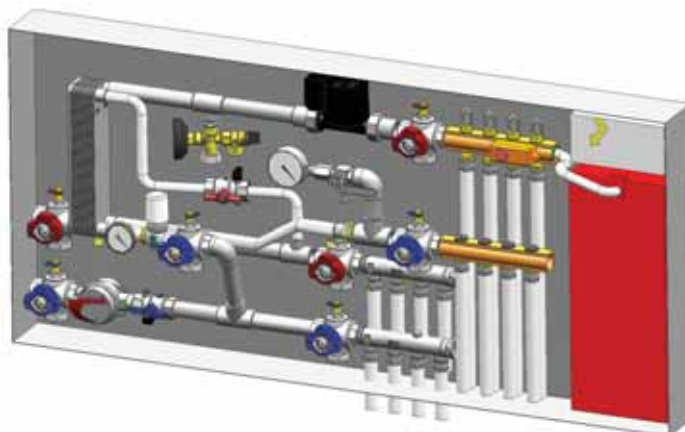
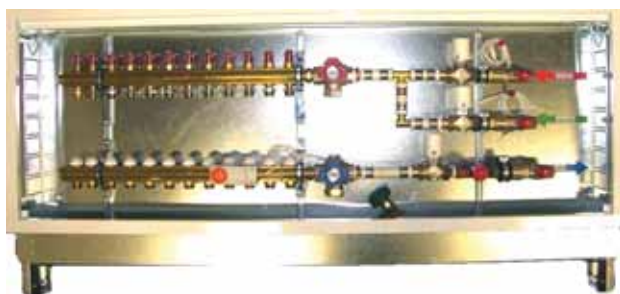
HERZ-ova razdjelna stanica za grijanje i hlađenje

Razdjelna stanica s gotovim priključcima za površinsko grijanje, hlađenje i sa zajedničkim povratom. Regulacija je ostvarena pomoću zonskih ventila koje upravljaju sobni termostati.

Temperatura povrata također se može namještati zonskim ventilima. Količina ogrjevne vode namješta se granskim regulacijskim ventilima. Predviđeno je mjesto za ugradnju kalorimetra. Zaporna slavina za opskrbu pitkom vodom isporučuje se nemontirana.



Projekt:
Dubotechniek b.v.
Renovatie & Nieuwbouw "De Lichttoren"
Te Eindhoven
Niederlande



Stanice za predaju topline za kućne priključke u modularnoj izvedbi

Ove stanice za predaju topline opremaju se i montiraju prema zahtjevima. Ostvarena je prednost pri instalaciji jer je riječ o funkcionalno ispitanoj gotovoj razdjelnoj stanici koja je spremna za spajanje. Stanica za predaju topline sastoji se većinom od standardnih HERZ-ovih proizvoda. Zbog toga su rezervni dijelovi na raspolaganju širom svijeta.

Primarni krug sastoji se od zaporne kuglaste slavine, multifunkcionalne slavine za odzračivanje, pražnjenje i ispiranje, uronske čahure, hvatača nečistoća, pločastog izmjenjivača topline, nadomjestka za kalorimetar, manometra i termometra.

Sekundarni krug sastoji se od troputnog ventila, cirkulacijske crpke, multifunkcionalne slavine za odzračivanje, pražnjenje i ispiranje, sigurnosnog ventila postavljenog na tri bara, prestrujnog ventila, zaporne kuglaste slavine, hvatača nečistoća, termometra i manometra.

Priljučak na objekt hidraulički je odvojen pločastim izmjenjivačem topline. Temperatura sekundarnog kruga grijanja ručno se namješta.

Najviša radna temperatura primara	130 °C
Najviši radni tlak primara	10 bara
Najviša radna temperatura sekundara	110 °C
Najviši radni tlak sekundara	3 bara

Nazivna snaga	cca 10 kW
Priključni napon	230 V~ 50 Hz.

Kompletno montirana u razdjelni ormar od pocinčanog čeličnog lima, prednji okvir i vrata plastificirani u bijelu boju (RAL 9010). Ugradbena dubina 110 mm, visina ormara 705 - 775 mm, a širina 1500 mm.

HERZ-ova multifunkcionalna kuglasta slavina

U primopredaji strojarskih instalacija, instalacije moraju biti isprane prema ÖNORM B 2531-1. HERZ-ova multifunkcionalna kuglasta slavina olakšava ispiranje sustava i skraćuje vrijeme rada. Prema ÖNORM treba ispirati najmanje dvije minute uz brzinu medija od 15 m/s. HERZ-ova multifunkcionalna slavina omogućava ovako veliki protok zbog velikih otvora (5/4 ili 1).

Kuglasta slavina s četiri priključka postavlja se u instalacije hladne i tople vode, kao kuglasta slavina za zatvaranje, punjenje i pražnjenje. Posebno je pogodna za ispiranje i punjenje sustava grijanja i hlađenja poda, zidova i stropova.



Multifunkcionalna kuglasta slavina DN 25 s crvenim rukohvatom
HERZ nar. br. 1 2414 02

Multifunkcionalna kuglasta slavina DN 25 s plavim rukohvatom
HERZ nar. br. 1 2415 02

Kuglasta slavina je s T provrtom zbog čega su uvijek otvorena tri smjera. Raznovrsne su mogućnosti primjene za odzračivanje, pražnjenje, priključak za manometar, osjetnik temperature i drugo.

Tehničke značajke:

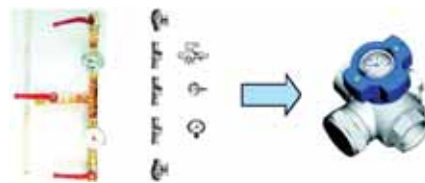
Najviši radni tlak 25 bara
 Najniža radna temperatura -10 °C
 Najviša radna temperatura 110 °C
 Kakvoća ogrjevne vode prema ÖNORM H 5195 ili smjernicama VDI 2035.

Priključni navoj u DG G1
 Priključni navoj ispiranja Rp 1¼ + G 1
 Priključni navoj 1/2 s čepom

Rukohvat s ugrađenim termometrom za direktno odčitavanje temperature medija.

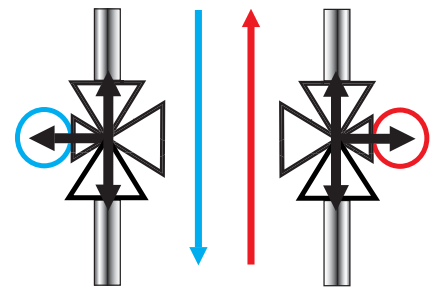
HERZ-ova multifunkcionalna slavina ne zahtijeva nikakvo posebno održavanje. Rukohvat bi trebalo najmanje dvaput godišnje okrenuti za 360 °C.

Zbog malih ugradbenih mjera i raznih mogućnosti funkcioniranja HERZ-ova multifunkcionalna slavina može se rabiti u skućenim prostorima i za različite primjene.

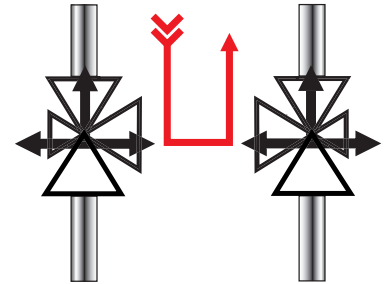


Uobičajena ugradnja

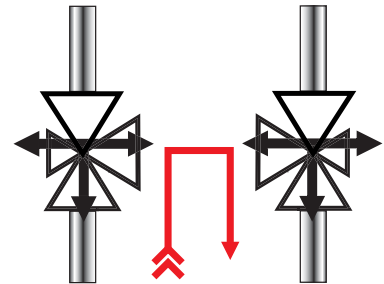
HERZ-ove multifunkcionalne kuglaste slavine



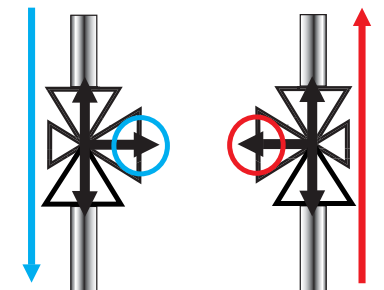
osnovni položaj
 otvori za punjenje i ispiranje
 zatvoreni



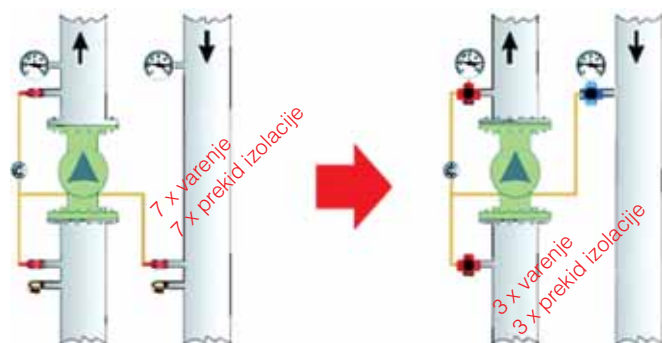
"prema dolje" otvoreno
 "prema gore" zatvoreno
 "ispiranje dolje"



"prema gore" otvoreno
 "prema dolje" zatvoreno
 "ispiranje gore"



1/2 priključak zatvoren
 multifunkcionalni otvor za održavanje i
 izmjenu zatvoren



Tlačne probe za podno grijanje prema DIN 4725

Cijevi se tlače i odzračuju. Tlak vode treba ispitati prije i poslije postavljanja estriha.

Ispitni tlak treba biti 1,3 puta viši od radnog tlaka instalacije. Tijekom ispitivanja ispitni tlak smije pasti najviše do 0,2 bara. Instalacija mora ostati vodotijesna. Za vrijeme postavljanja estriha, tlak u cijevima treba smanjiti na najviši dopušteni radni tlak.

Preporučuje se tlačna proba tlakom šest bara u trajanju od 24 sata. Treba voditi protokol o tlačnoj probi.

Tlačne probe za zidno grijanje

Cjevovodi se tlače i odzračuju. Ispitni tlak je 1,3 puta viši od najvišeg radnog tlaka, ali najmanje pet bara.

Treba voditi protokol o brtvljenju i ispitnom tlaku. Na kraju ispitivanja radni tlak se postavi i održava i za vrijeme postavljanja žbuke.



Preporučujemo instalaciju prije puštanja u rad isprati najmanje tri puta, i to ako je moguće toplom vodom. Na taj način će se instalacija očistiti od nečistoća i ostataka građevinskog materijala. Također preporučujemo ugradnju hvatača nečistoća.

Sušenje estriha pomoću podnog grijanja (zaostala vlaga)

Načelno, zaostala vlaga u estrihu je odlučujuća prije postavljanja podne obloge. Posebo pri postavljanju drvenog poda.

Zaostala vlaga u cementnih estriha ne smije biti veća od 1,8 %, a u estriha koji nisu na vodenoj osnovi najviše 0,3 %. Površina mora biti tvrda i suha. Nakon polaganja estriha i odgovarajućeg vremena čekanja (cca četiri tjedna), te nakon funkcionalnog zagrijavanja, vlagu treba odrediti CM mjerenjem. To je preduvjet za postavljanje podne obloge. Vremena sušenja estriha razlikuju se ovisno o proizvođaču estriha.

Ispitivanje folijom: PE foliju cca 50 x 50 cm položiti na estrih i zalijepiti ljepljivom trakom. Pri najvišoj temperaturi polaza u razdoblju od 12 sati, ispod folije se ne smije pojaviti kondenzirana voda. Prostoriju treba provjetravati. To odgovara zaostaloj vlazi od cca 0,1 %.

Ispitivanje folijom ne zamjenjuje CM mjerenje! Majstor koji postavlja podnu oblogu odlučuje treba li zbog zaostale vlage grijati estrih.

Pri grijanju estriha zbog zaostale vlage, polazna temperatura dnevno se stupnjevito podiže za 5 K. Nakon postizanja 2/3 ogrjevnog opterećenja, estrih se konstantno grije cca dva tjedna.

Nakon toga se u razdoblju od tri dana grijanje osjetno reducira. Vлага koja je grijanjem bila potisnuta prema dolje, ponovo se može podići. Nakon toga se tijekom jednog tjedna estrih ponovo zagrijava s 2/3 ogrjevne snage.

Prije postavljanja gornje podloge treba odgovarajuće sniziti temperaturu.

Funkcionalno grijanje pri zidnom grijanju

Pri zidnom grijanju zidova s cementnom žbukom ili s masom za izravnavanje, grijanje smije početi najranije nakon 21 dana.

Pri gipsanoj ili glinenoj žbuci smije se grijati najranije nakon sedam dana.

Treba obratiti pozornost na podatke proizvođača!

Funkcionalno grijanje počinje temperaturom povrata od 25 °C koju treba održavati tri dana.

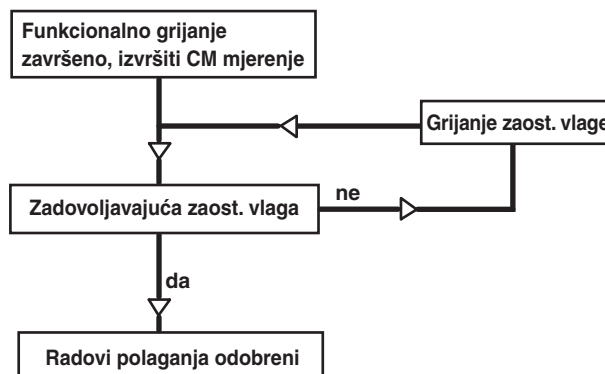
Nakon toga temperatura se podiže na najvišu temperaturu polaza i održava četiri dana. Kod zidnog grijanja sa zidnim oblogama (HERZ-ov sustav sobne klime), funkcionalno grijanje može početi odmah nakon montaže.

Najviša dopuštena vlažnost estriha, utvrđena CM mjernim uređajem

Podna obloga	Cementni estrih	Estrih bez vode
Elastični slojevi	1,8	0,3
Tekstilne podloge: s parnom branom	1,8	0,3
parno propusne	3,0	1,0
Parquet / pluto	1,8	0,3
Pod od laminata	1,8	0,3
Keramika, prirodni kamen deblji	3,0	-
tanji	2,0	0,3

Orijentacijske vrijednosti za podne obloge potpuno zalijepljene na podno grijanje

Podna obloga	Deblj. (mm)	Toplinska vodljivost (W/(mK))	Toplinski prolazni otpor (m² K/W)
Mozaik parket (hrast)	8	0,21	0,038
Višeslojni parket	11-14	0,09-0,12	0,055-0,076
Brodski pod (hrast)	16	0,21	0,09
Laminat	9	0,17	0,044
Keramika	13	1,05	0,012
Mramor	12	2,1	0,0057
Prirodni kamen u ploč.	12	1,2	0,01
Beton	12	2,1	0,0057
Tepih		-	0,07-0,17
Filc	6,5	0,54	0,12
Plastična obloga	3,0	0,23	0,011
PVC bez nosača	2,0	0,20	0,010



Protokol isušivanja zaostale vlage iz grijaćih estriha

Klijent:	Izvođač instalacija:
Objekt:	Voditelj:

- cementni estrih, proizvođač: _____
- estrih bez vode, proizvođač: _____
- ostalo, proizvođač: _____

Sustav grijanja:	Srednja debljina estriha _____ mm
Estrih postavljen dana:	Pokrov grijaćih elemenata:
	Min: _____ mm Max: _____ mm

Isušivanje zaostale vlage:

Datum	Vanjska temperatura °C	Temperatura polaza °C	Potpis

Ispitivanje sušenja:

Datum	Postupak	Suho da / ne	Potpis

Snižavanje temperature polaza:

Datum	Vanjska temperatura °C	Temperatura polaza °C	Potpis

Isušivanje završeno:

Datum	Vanjska temperatura °C	Temperatura polaza °C	Potpis

.....
Mjesto / datum:

.....
Potpis voditelja radova:

Protokol isušivanja za zidna grijanja

Klijent:
Objekt:

Izvođač instalacija:
Voditelj:

- cementni estrih, proizvođač: _____
- gipsani estrih, proizvođač: _____
- ostalo, proizvođač: _____

Sustav grijanja:
Estrih postavljen dana:

Srednja debljina estriha: _____ mm
Pokrov grijaćih elemenata:
Min: _____ mm Max: _____ mm

Isušivanje zaostale vlage:

Datum	Vanjska temperatura °C	Temperatura polaza °C	Potpis

Funkcionalno isušivanje:

Datum	Vanjska temperatura °C	Temperatura polaza °C	Potpis

.....
Mjesto / datum:

.....
Potpis voditelja radova:

Protokol tlačne probe za površinsko grijanje

Klijent:

Objekt:

Izvođač instalacija:

Voditelj:

Vrsta grijanja / hlađenja (pod / zid / strop): _____

Materijal cijevi / cjevnog spoja (proizvođač / tip): _____

Vrsta cjevnog spoja (prešano / vijčani / zavareno): _____

Prodavač: _____

Tlačna proba:

Ispitni tlak _____ bar Početak ispitivanja, datum _____ sat _____

Ispitni tlak _____ bar Završetak ispitivanja, datum _____ sat _____

Pad tlaka za vrijeme ispitivanja _____ bar

Rezultat vizualne kontrole: _____

.....
Mjesto / datum:

.....
Potpis voditelja radova:

.....
Potpis predstavnika klijenta:

Izbor HERZ-ovih cijevi

prema toplinskom učinku ili protoku. Vrijednosti su za vodu temperature 70 °C, razliku temperature od 20 °C i samo za odabir cijevi. Za cijevi sa steznim spojevima potreban je proračun cijevi. Osjenčena polja ne bi se trebala koristiti.

Učin	kW	1	2	3	4	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	60	70	80	90	100	150	200	
Količnaveode l/h		43	86	129	172	215	430	645	860	1075	1290	1505	1720	1935	2150	2580	3010	3440	3870	4300	6045	8600	
Cijev 14 x 2	Pad tlaka Pa/m	46	150	302	499	731	2501	5147															
	Brzina m/s	0,15	0,3	1,28	0,61	0,76	1,52	2,28															
Cijev 16 x 2	Pad tlaka Pa/m	17	63	128	210	310	1048	2150															
	Brzina m/s	0,11	0,21	0,32	0,42	0,53	1,06	1,59															
Cijev 18 x 2	Pad tlaka Pa/m	7	31	62	101	149	502	1029	1566														
	Brzina m/s	0,08	0,16	0,23	0,31	0,39	0,78	1,16	1,48														
Cijev 20 x 2	Pad tlaka Pa/m	3	16	33	54	79	266	544	906														
	Brzina m/s	0,06	0,12	0,18	0,24	0,3	0,59	0,89	1,19														
Cijev 26 x 3	Pad tlaka Pa/m					38	92	188	312	464	641												
	Brzina m/s					0,23	0,38	0,57	0,76	0,95	1,14												
Cijev 32 x 3	Pad tlaka Pa/m					8	27	54	89	133	183	241	305	376	454								
	Brzina m/s					0,11	0,23	0,34	0,45	0,56	0,68	0,79	0,9	1,01	1,13								
Cijev 40 x 3,5	Pad tlaka Pa/m						9	17	29	43	59	77	98	120	145	201	265	336					
	Brzina m/s						0,14	0,21	0,28	0,35	0,42	0,49	0,56	0,63	0,7	0,84	0,98	1,12					
Cijev 50 x 4	Pad tlaka Pa/m								9	14	19	24	31	28	46	63	83	106	131	158	327		
	Brzina m/s								0,17	0,22	0,26	0,3	0,35	0,39	0,43	0,52	0,6	0,69	0,78	0,86	1,29		
Cijev 63 x 4,5	Pad tlaka Pa/m										6	7	9	11	14	19	25	32	39	47	98	146	
	Brzina m/s										0,16	0,18	0,21	0,23	0,26	0,31	0,37	0,42	0,47	0,52	0,78	1,04	

Granično područje

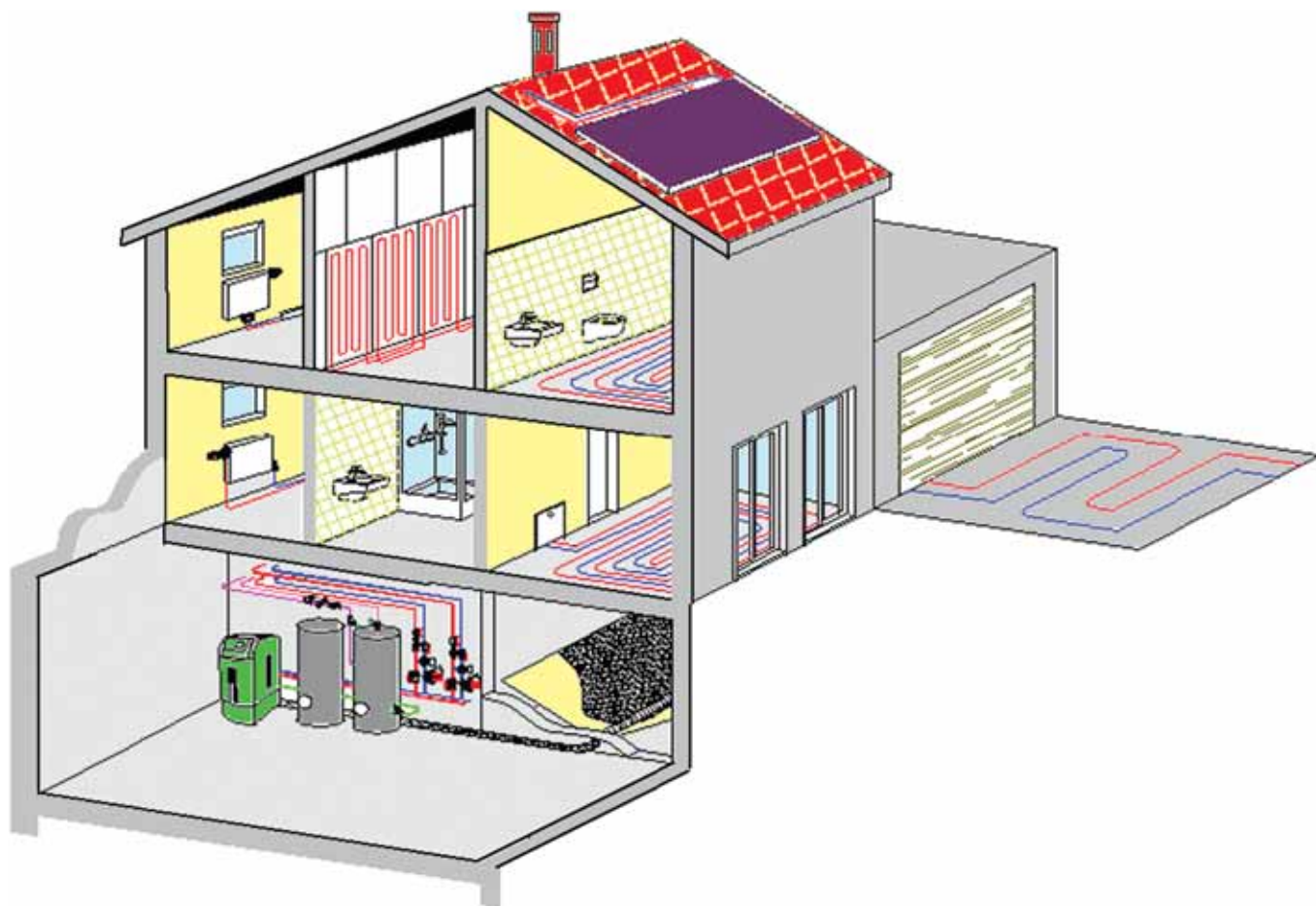
Preporučeno područje

Brzi odabir / pregled za HERZ-ove cijev 16 x 2,0 mm		Ogrjevno opterećenje površinskog grijanja W/m ²																		
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130
Sobna temperatura 20 °C	pločice	RA.B=0,02 (m ³ K)/W	250	200	150	100	70	50	35	25	18	14	10	7	5	4	3	2	1	1
		Amax u m ²	36,7	30,3	22,1	14,3	9,75	7,0	5,0	3,5	2,5	1,8	1,4	1,0	0,7	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1
Sobna temperatura 20 °C	drvo / parket	RA.B=0,02 (m ³ K)/W	200	150	100	70	50	35	25	18	14	10	7	5	4	3	2	1	1	1
		Amax u m ²	30,2	22,4	15,5	9,75	7,0	5,0	3,5	2,5	1,8	1,4	1,0	0,7	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1
Sobna temperatura 20 °C	tepih	RA.B=0,02 (m ³ K)/W	200	150	100	70	50	35	25	18	14	10	7	5	4	3	2	1	1	1
		Amax u m ²	28,3	18,9	12,4	9,8	7,0	5,0	3,5	2,5	1,8	1,4	1,0	0,7	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1
Sobna temperatura 24 °C	tepih tvrdi	RA.B=0,02 (m ³ K)/W	200	150	100	70	50	35	25	18	14	10	7	5	4	3	2	1	1	1
		Amax u m ²	25	20	13,5	9,8	7,0	5,0	3,5	2,5	1,8	1,4	1,0	0,7	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1
Sobna temperatura 24 °C	pločice	RA.B=0,02 (m ³ K)/W	200	150	100	70	50	35	25	18	14	10	7	5	4	3	2	1	1	1
		Amax u m ²	28,3	20,8	14,3	8,5	7,0	5,0	3,5	2,5	1,8	1,4	1,0	0,7	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1
Sobna temperatura 20 °C	pločice	RA.B=0,02 (m ³ K)/W	250	200	150	100	70	50	35	25	18	14	10	7	5	4	3	2	1	1
		Amax u m ²	38,1	28,8	20,8	14,3	9,75	7,0	5,0	3,5	2,5	1,8	1,4	1,0	0,7	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1
Sobna temperatura 20 °C	drvo / parket	RA.B=0,02 (m ³ K)/W	200	150	100	70	50	35	25	18	14	10	7	5	4	3	2	1	1	1
		Amax u m ²	30	20,6	14,4	8,7	7,0	5,0	3,5	2,5	1,8	1,4	1,0	0,7	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1
Sobna temperatura 20 °C	tepih	RA.B=0,02 (m ³ K)/W	250	200	150	100	70	50	35	25	18	14	10	7	5	4	3	2	1	1
		Amax u m ²	36,5	26,4	17,6	12,6	8,8	7,0	5,0	3,5	2,5	1,8	1,4	1,0	0,7	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1
Sobna temperatura 20 °C	tepih tvrdi	RA.B=0,02 (m ³ K)/W	250	200	150	100	70	50	35	25	18	14	10	7	5	4	3	2	1	1
		Amax u m ²	36	28,3	18,5	11,7	8,5	7,0	5,0	3,5	2,5	1,8	1,4	1,0	0,7	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1
Sobna temperatura 24 °C	pločice	RA.B=0,02 (m ³ K)/W	200	150	100	70	50	35	25	18	14	10	7	5	4	3	2	1	1	1
		Amax u m ²	31,2	20,5	14,5	9,5	7,0	5,0	3,5	2,5	1,8	1,4	1,0	0,7	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1
Sobna temperatura 20 °C	pločice	RA.B=0,02 (m ³ K)/W	250	200	150	100	70	50	35	25	18	14	10	7	5	4	3	2	1	1
		Amax u m ²	39,3	29,3	20,6	14,3	9,75	7,0	5,0	3,5	2,5	1,8	1,4	1,0	0,7	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1
Sobna temperatura 20 °C	drvo / parket	RA.B=0,02 (m ³ K)/W	200	150	100	70	50	35	25	18	14	10	7	5	4	3	2	1	1	1
		Amax u m ²	31,3	21,9	15,4	8,4	7,0	5,0	3,5	2,5	1,8	1,4	1,0	0,7	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1
Sobna temperatura 20 °C	tepih	RA.B=0,02 (m ³ K)/W	250	200	150	100	70	50	35	25	18	14	10	7	5	4	3	2	1	1
		Amax u m ²	40	34,5	24,8	15,4	8,4	7,0	5,0	3,5	2,5	1,8	1,4	1,0	0,7	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1
Sobna temperatura 20 °C	tepih tvrdi	RA.B=0,02 (m ³ K)/W	250	200	150	100	70	50	35	25	18	14	10	7	5	4	3	2	1	1
		Amax u m ²	40	33,4	23,9	15,4	8,4	7,0	5,0	3,5	2,5	1,8	1,4	1,0	0,7	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1
Sobna temperatura 24 °C	pločice	RA.B=0,02 (m ³ K)/W	200	150	100	70	50	35	25	18	14	10	7	5	4	3	2	1	1	1
		Amax u m ²	34,5	24,5	16,2	9,7	7,0	5,0	3,5	2,5	1,8	1,4	1,0	0,7	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1
Sobna temperatura 20 °C	pločice	RA.B=0,02 (m ³ K)/W	250	200	150	100	70	50	35	25	18	14	10	7	5	4	3	2	1	1
		Amax u m ²	38	29,5	21,6	15,5	8,5	7,0	5,0	3,5	2,5	1,8	1,4	1,0	0,7	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1
Sobna temperatura 20 °C	drvo / parket	RA.B=0,02 (m ³ K)/W	200	150	100	70	50	35	25	18	14	10	7	5	4	3	2	1	1	1
		Amax u m ²	30,5	21,5	15,5	8,5	7,0	5,0	3,5	2,5	1,8	1,4	1,0	0,7	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1
Sobna temperatura 20 °C	tepih	RA.B=0,02 (m ³ K)/W	250	200	150	100	70	50	35	25	18	14	10	7	5	4	3	2	1	1
		Amax u m ²	39,4	32,3	23	15,5	8,5	7,0	5,0	3,5	2,5	1,8	1,4	1,0	0,7	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1
Sobna temperatura 20 °C	tepih tvrdi	RA.B=0,02 (m ³ K)/W	250	200	150	100	70	50	35	25	18	14	10	7	5	4	3	2	1	1
		Amax u m ²	40	32,5	22,5	14	7,9	7,0	5,0	3,5	2,5	1,8	1,4	1,0	0,7	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1
Sobna temperatura 24 °C	pločice	RA.B=0,02 (m ³ K)/W	200	150	100	70	50	35	25	18	14	10	7	5	4	3	2	1	1	1
		Amax u m ²	32,5	23,7	17,3	15	7,0	5,0	3,5	2,5	1,8	1,4	1,0	0,7	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1

Regulacijski ventili i pogoni

Pregled termomotora i termostatskih ventila

	DN	kvs	dp _{max.}	l/h	Watt	1 7990 00	1 7980 00	1 7710 00	1 7710 01	1 7711 18	1 7711 80	1 7711 81	1 7712 11	1 7712 50	1 7712 51	1 7712 80
1 7760 21	10	0,16	2,5	253	1.177					✓	✓	✓				
1 7760 01	10	0,4	2,5	632	2.942					✓	✓	✓				
1 7760 02	10	0,6	2,5	949	4.413					✓	✓	✓				
1 7760 03	10	1,0	3	1.732	8.058					✓	✓	✓				
1 7760 04	10	1,6	3	2.771	12.892					✓	✓	✓				
1 7760 05	15	2,5	3,5	4.677	21.758					✓	✓	✓				
1 7760 07	15	3,5	3	6.062	28.201					✓	✓	✓				
1 7760 08	20	4,5	1,5	5.511	25.639					✓	✓	✓				
1 7217 67	15	1,1	0,2	492	2.288	✓	✓	✓	✓							
1 7217 11	15	1,0	0,2	447	2.080	✓	✓	✓	✓							
1 7217 21	15	2,0	0,2	894	4.161	✓	✓	✓	✓							
1 7217 01	15	4,9	0,2	2.191	10.194	✓	✓	✓	✓							
1 7217 02	20	5,3	0,2	2.370	11.026	✓	✓	✓	✓							
1 7217 03	25	7,6	0,2	3.399	15.811	✓	✓	✓	✓							
1 4037 15	15	4	4	8.000	37.216								✓	✓	✓	✓
1 4037 20	20	6,3	3	10.912	50.762								✓	✓	✓	✓
1 4037 25	25	10	2	14.142	65.789								✓	✓	✓	✓
1 4037 32	32	16	1,5	19.596	91.160								✓	✓	✓	✓
1 4037 40	40	25	1	25.000	116.300								✓	✓	✓	✓
1 4037 50	50	40	0,8	35.777	166.435								✓	✓	✓	✓





HERZ-ov Strömax M 4017 M



Jednostavno hidraulično uravnoteženje
4218 GMF 4218 AGF
4218 GF
HERZ-ov Strömax 4218 GF, 4218 GMF i 4218 AGF



HERZ-ovi granski regulacijski i zaporni ventili



HERZ-ov Strömax MS



HERZ-ovi regulatori dif. tlaka 4007



HERZ-ov Strömax TS E



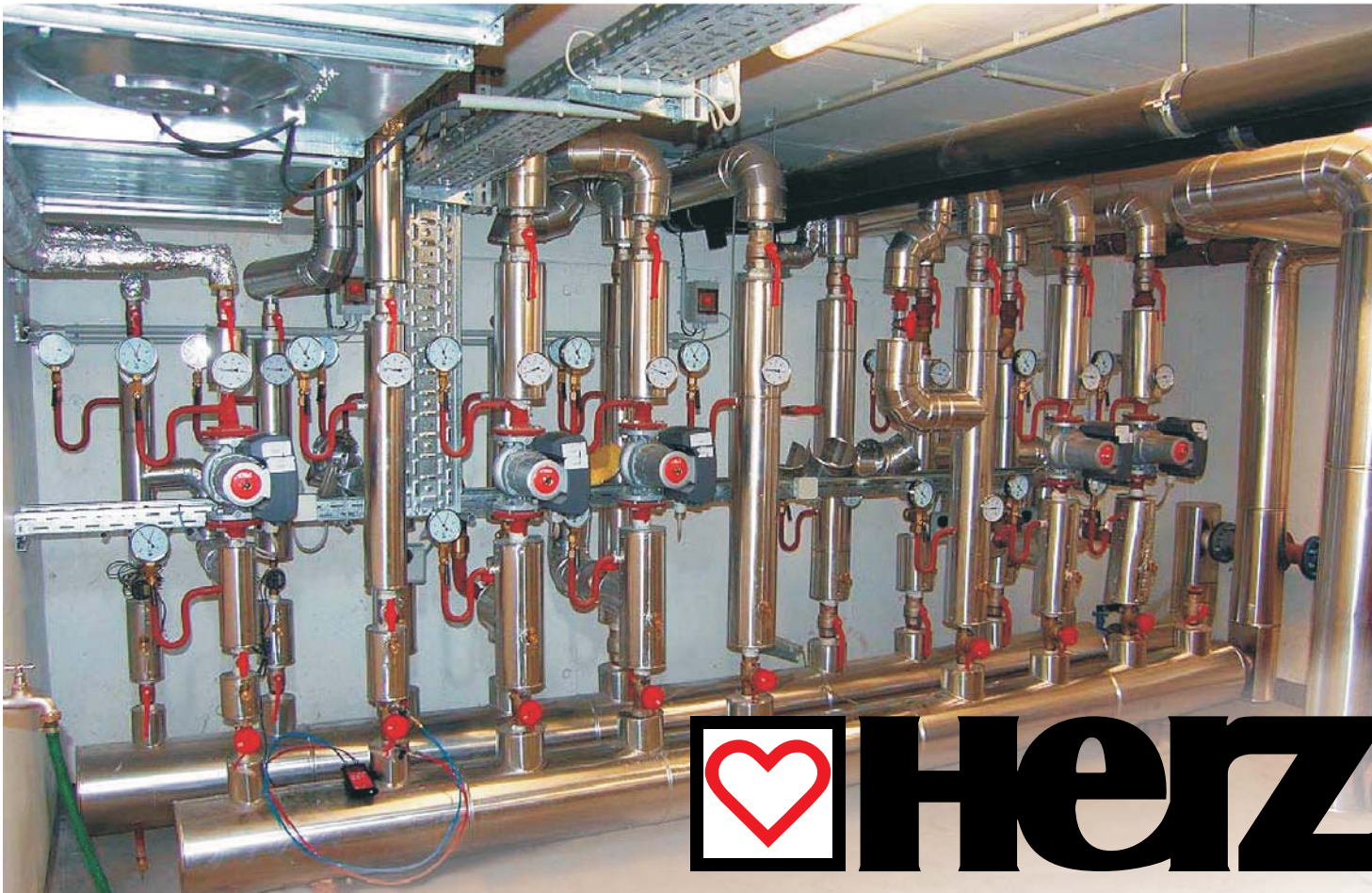
HERZ-ov Strömax TS 98 V



HERZ-ov Strömax 4117 MW



HERZ-ova mjerna računala



HERZ Armaturen GmbH A-1230 Wien, Richard-Strauss-Straße 22 Tel.: +43/(0)1/616 26 31-0
Fax: +43/(0)1/616 26 31-27  E-Mail: office@herz.eu  www.herz.eu

Podaci sadržani u ovoj brošuri odgovaraju stanju prije tiskanja i služe samo za informaciju. Pridržavamo pravo izmjena u cilju tehničkih poboljšanja. Slikovni prikazi su simbolični i zbog toga mogu odstupati od stvarnih proizvoda. Zbog tiska može doći do odstupanja boja. Moguća su odstupanja proizvoda ovisno o tržištu. Pridržavamo pravo izmjena tehničkih značajki i funkcioniranja. U slučaju upita molimo kontaktirajte najbliže HERZ-ovo predstavništvo.

FBH-AT-V1.0