

EURO HEAT

PLOČASTO DOBOŠASTI IZMENJIVAČ TOPLOTE

UPUTSTVO ZA INSTALACIJU I UPOTREBU 1.1

SADRŽAJ

1.0 OSNOVNE INFORMACIJE	3
1.1 KORISNIČKE INFORMACIJE	3
1.2 PRIMENA IZMENJIVAČA TOPLOTE	3
1.3 OZNAČAVANJE IZMENJIVAČA TOPLOTE	4
1.4 OSNOVNE SIGURNOSNE INSTRUKCIJE	4
2.0 TIPOVI KONSTRUKCIJA	5
2.1 RADNI PRINCIPI PLOČASTOG IZMENJIVAČA TOPLOTE	6
2.2 OSNOVNI ELEMENTI IZMENJIVAČA TOPLOTE	7
3.0 PREVOZ, ISTOVAR, UGRADNJA U RADNI PROSTOR	8
3.1 PREVOZ I ISTOVAR	8
3.2 UGRADNJA IZMENJIVAČA TOPLOTE U RADNI PROSTOR	9
4.0 POKRETANJE IZMENJIVAČA TOPLOTE	11
4.1 POKRETANJE	11
4.2 ISKLJUČIVANJE	11
4.3 SKLADIŠTENJE IZMENJIVAČA TOPLOTE I DUGA NEUPOTREBA IZMENJIVAČA TOPLOTE	11
4.4 PERIODIČNA INSPEKCIJA	12
4.5 PROTOK I VODENI UDAR	12
4.6 FLUIDI	13
5.0 ODRŽAVANJE I ČIŠĆENJE IZMENJIVAČA TOPLOTE	14
5.1 REŠAVANJE PROBLEMA	14
5.2 OTVARANJE I ČIŠĆENJE	14
5.2.1 MEHANIČKO ČIŠĆENJE	14
5.2.2 ČIŠĆENJE NA LOKACIJI	16
5.3 MONTAŽA PAKETA PLOČA (REGISTRA)	19
5.4 ZATEZANJE VIJAKA / MATICA	20

1.0 OSNOVNE INFORMACIJE

Podaci o proizvođaču



- proizvodnja pločastih izmjenjivača toplote

Industrijska bb, 34000 Kragujevac

tel.: 034 345 055, fax: 034 341 342

e-mail: office@euroheat.co.rs

website: www.euroheat.co.rs

1.1 KORISNIČKE INFORMACIJE

Informacije date u ovom uputstvu se primenjuju na EURO HEAT standardne proizvode.

Uvek se pridržavajte napomena navedenih u ovom uputstvu. U suprotnom, preduzeće EURO HEAT nije odgovorno za štetu nastalu nepravilnom instalacijom, radom ili održavanjem, koja nastaje usled nepoštovanja ovih uputa.

Samo ovlaštene i kvalifikovane osobe smeju obavljati montažu, puštanje u rad i održavanje izmjenjivača toplote.

Korisnici su dužni pridržavati se svih nacionalnih (međunarodnih) propisa i normi koji se tiču opreme pod pritiskom, skladištenja i transporta opasnih tekućina i gasova (ako se koriste u radu sa izmjenjivačem toplote)

Sva objašnjenja i uputstva kojih se treba pridržavati kako bi se izbeglo oštećenja sistema i ozlede radnika, označena su sa crvenim trouglom.



Žutim trouglom označena su objašnjenja i uputstva kojih se treba pridržavati kako bi se osigurao pravilan i nesmetan rad izmjenjivača toplote



Ako je potrebna bilo kakva izmena instalacije izmjenjivača toplote, sledite ova uputstva. U slučaju da u ovom priručniku nema naznaka vezanih uz određenu prepravku ili neko objašnjenje nije dovoljno objašnjeno, kontaktirajte proizvođača, EURO HEAT.


1.2 PRIMENA IZMENJIVAČA TOPLOTE

Izmjenjivači toplote EURO HEAT dizajnirani su da zadovolje specifične zahteve (radna temperatura, radni pritisak, protok) koje postavlja kupac. Izmjenjivači su proizvedeni u skladu s evropskom normom PED 2014/68/EU.

U slučaju bilo kakve promene režima rada koji odstupa od režima navedenog prilikom narudžbe izmjenjivača toplote, kontaktirajte EURO HEAT i pričekajte pisano odobrenje da se izmjenjivač toplote može koristiti u izmenjenim uslovima rada.

1.3 IDENTIFIKACIJA IZMENJIVAČA TOPLOTE

Svaki izmenjivač toplote EURO HEAT isporučuje se sa identifikacijskom pločicom koja se nalazi na prednjoj strani izmenjivača toplote. Tablica sadrži osnovne podatke o izmenjivaču toplote. Osigurajte da se tablici uvijek može pristupiti i da se podaci uvek mogu čitati iz tablice.

	EURO HEAT	CE 1837-21
	PLATE HEAT EXCHANGER	
	Serbia, 34000 Kragujevac	
	www.euroheat.co.rs	+381 34 345 055
Type		
Year built / Serial number		
	Plate side	Shell side
Working medium		
Design pressure min/max (bar)		
Test pressure (bar)		
Test date		
Design temperature min/max (°C)		
Volume (L)		
Fluid group PED 2014/68/EU		
Weight (empty/in work) (kg)		
Heat load (kw)		
Working temperature inlet (°C)		
Working temperature outlet (°C)		

1.4 OSNOVNI ELEMENTI IZMENJIVAČA TOPLOTE



Pločasti izmenjivači toplote su uređaji koji su u radnom stanju pod visokim pritiskom te ih stoga mora priključiti, pustiti u rad i održavati samo kvalifikovana osoba.

Moraju se poštovati nacionalni i međunarodni propisi (npr. evropski standard PED 2014/68/EU) koji se odnose na opremu pod pritiskom, prevoz i upotrebu opasnih tečnosti i gasova, kao i propisi o zaštiti na radu.

Nemojte vršiti nikakve izmene ili popravke na izmenjivaču toplote dok je izmenjivač toplote pod pritiskom i dok temperatura izmenjivača ne padne ispod 40 °C.

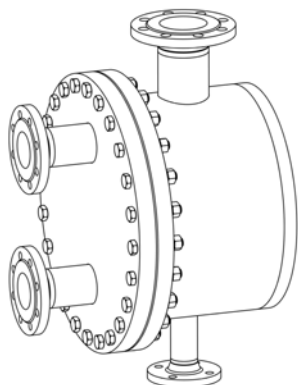
Ako radna temperatura izmenjivača toplote prelazi 90°C, mora se osigurati određena vrsta zaštite (ne isporučuje se s izmenjivačem) kako bi se izbegao kontakt s vrućom površinom i eventualne ozlede radnog osoblja.

Zbog postojanja visokog pritiska, preporučuje se korišćenje sigurnosnog ventila (ne isporučuje se uz izmenjivač toplote) ispred izmenjivača toplote kako bi se izmenjivač toplote zaštitio od neplaniranog povećanja pritiska.

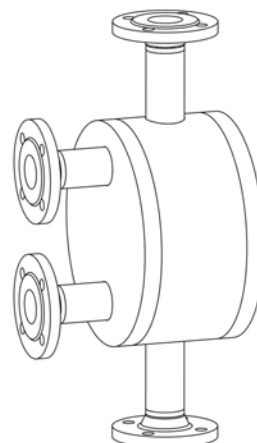
Projektovani radni uslovi za svaki izmenjivač toplote, prikazani su na natpisnoj pločici jedinice i prikazani su na sklopnom crtežu koji je isporučen s jedinicom. Izmenjivač toplote nikada ne bi smeo raditi pod uslovima koji prelaze one navedene na natpisnoj pločici.

2.0 TIPOVI KONSTRUKCIJE

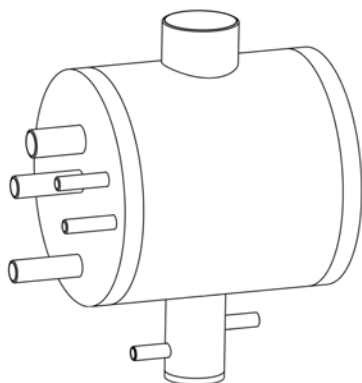
Može se otvoriti



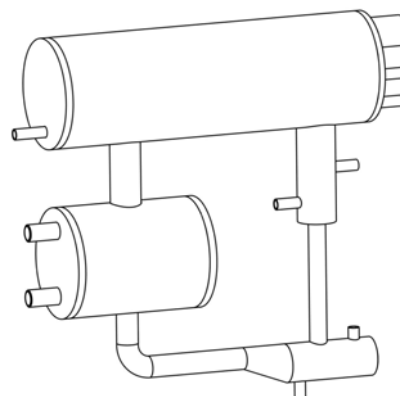
Potpuno zavaren



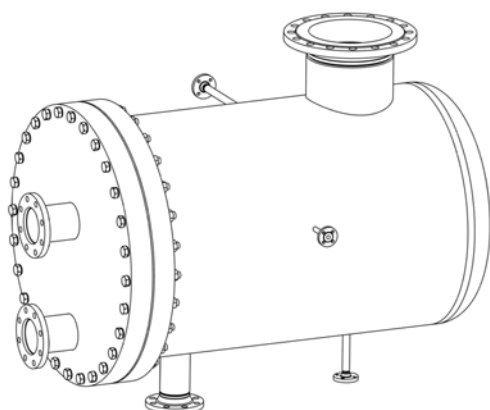
Potopljeni isparivač
sa unutrašnjim separatorom kapljica



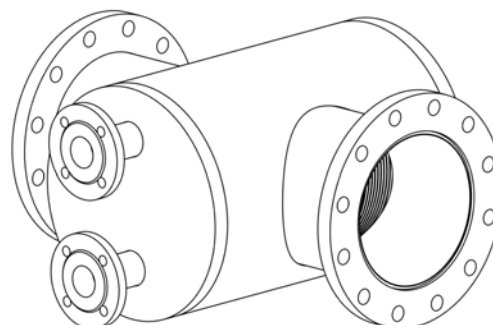
Potopljeni isparivač
sa spoljnim separatorom kapljica



Generator pare - kettle tip



Gasni izmenjivač toplote

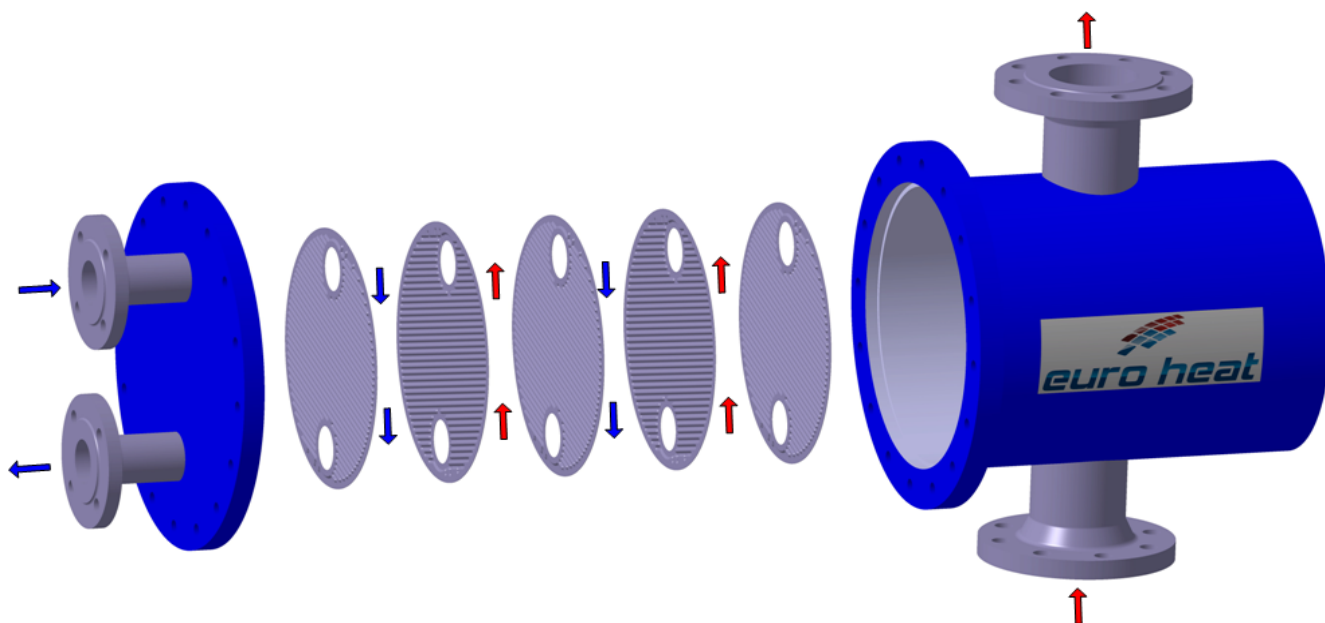


2.1 PRINCIP RADA PLOČASTOG IZMENJIVAČA TOPLOTE

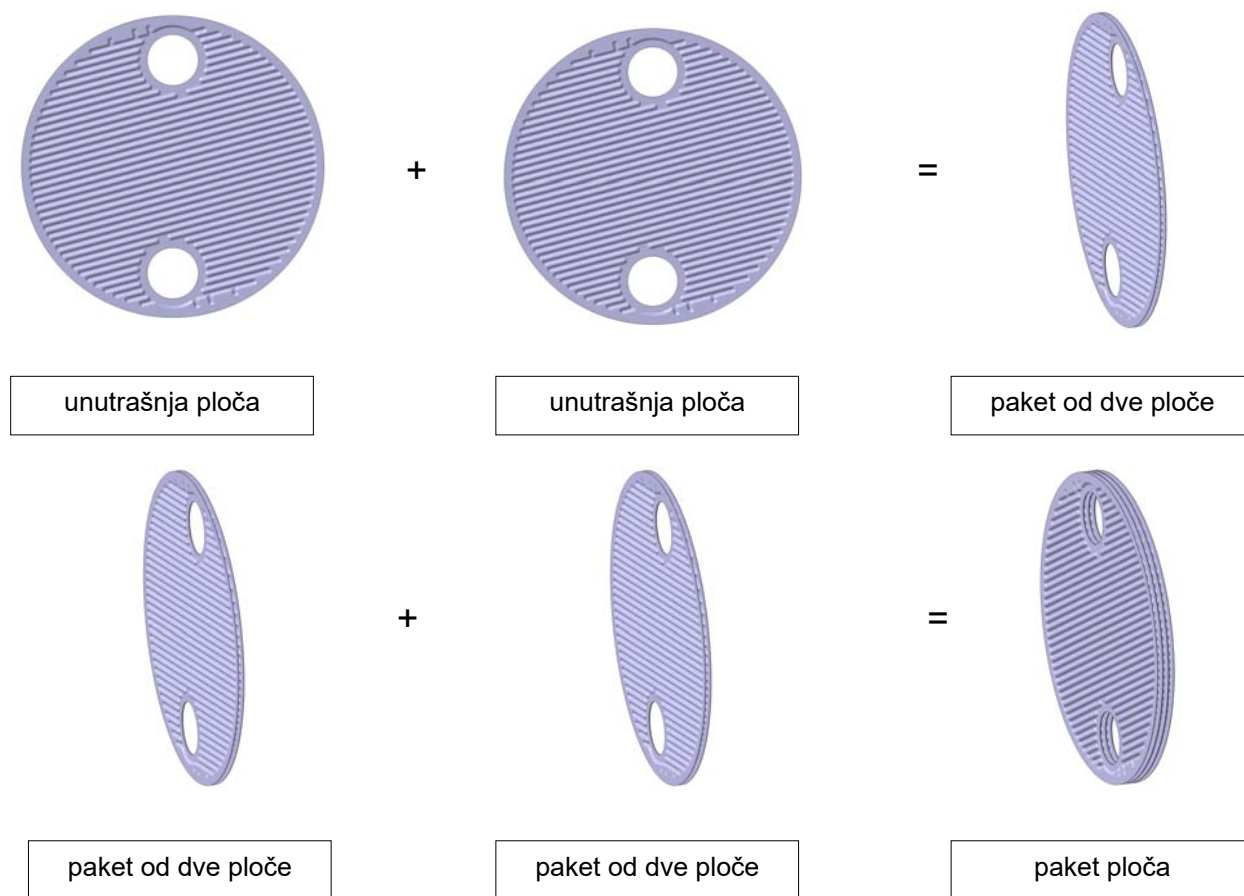
Pločasti izmenjivač toplote sastoji se od niza profilisanih ploča sa otvorima kroz koje prolaze dva medija (fluida) i između njih se odvija izmena toplote.

Dve unutrašnje ploče su zavarene zajedno u paket od dve ploče, a zatim su paketi od dve ploče zavarene jedna s drugom u paket ploča i postavljene unutar omotača.

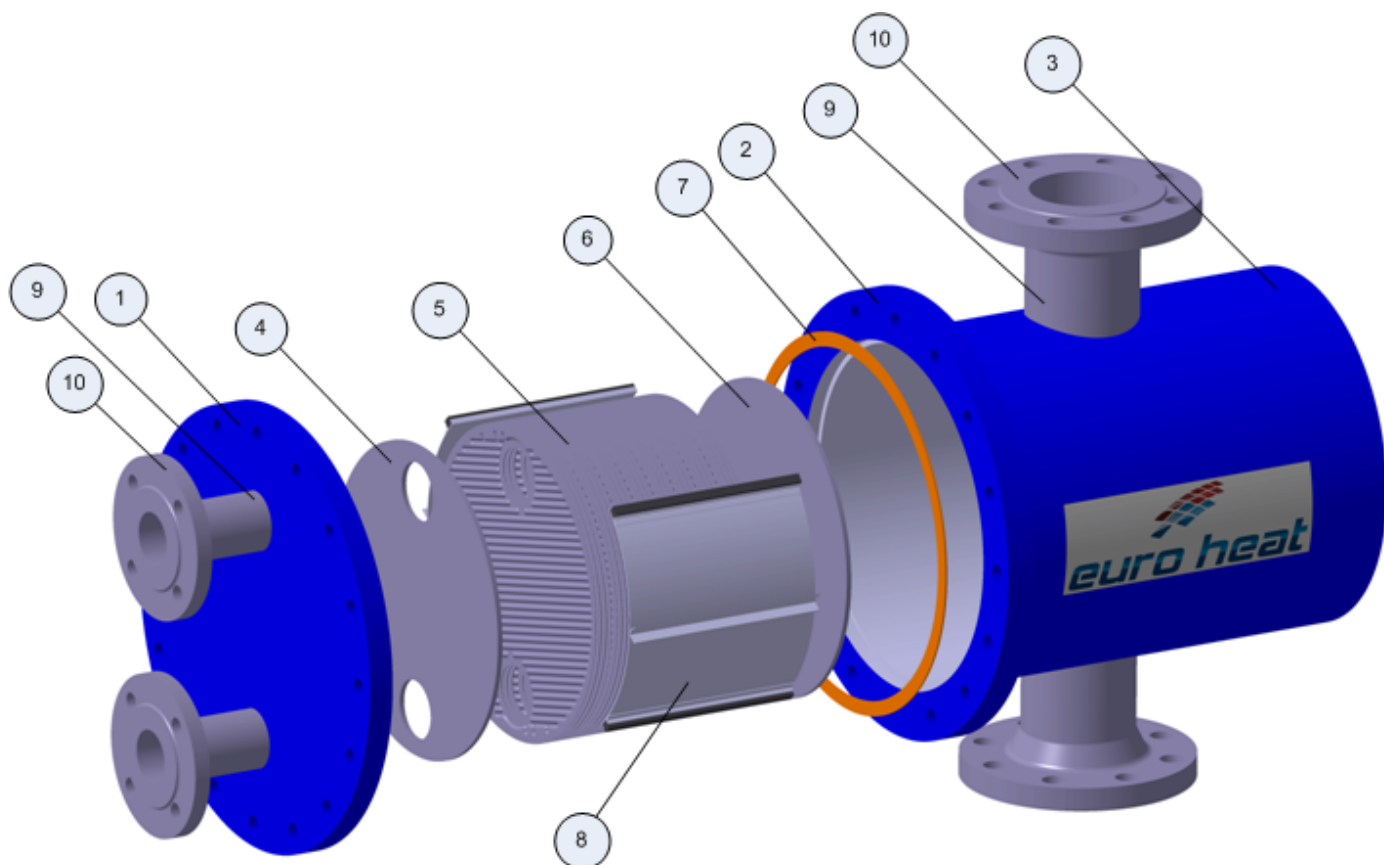
Unutrašnje ploče su profilisane radi povećanja površine izmene toplote. Profil unutrašnjih ploča takođe ubrzava turbulenciju strujanja tečnosti i ojačava unutrašnju ploču te ih tako štiti od mogućih deformacija koje mogu nastati zbog razlike u pritisku između primarne i sekundarne strane izmenjivača toplote.



Slika 1. Radni princip



2.2 OSNOVNI ELEMENTI IZMENJIVAČA TOPLOTE



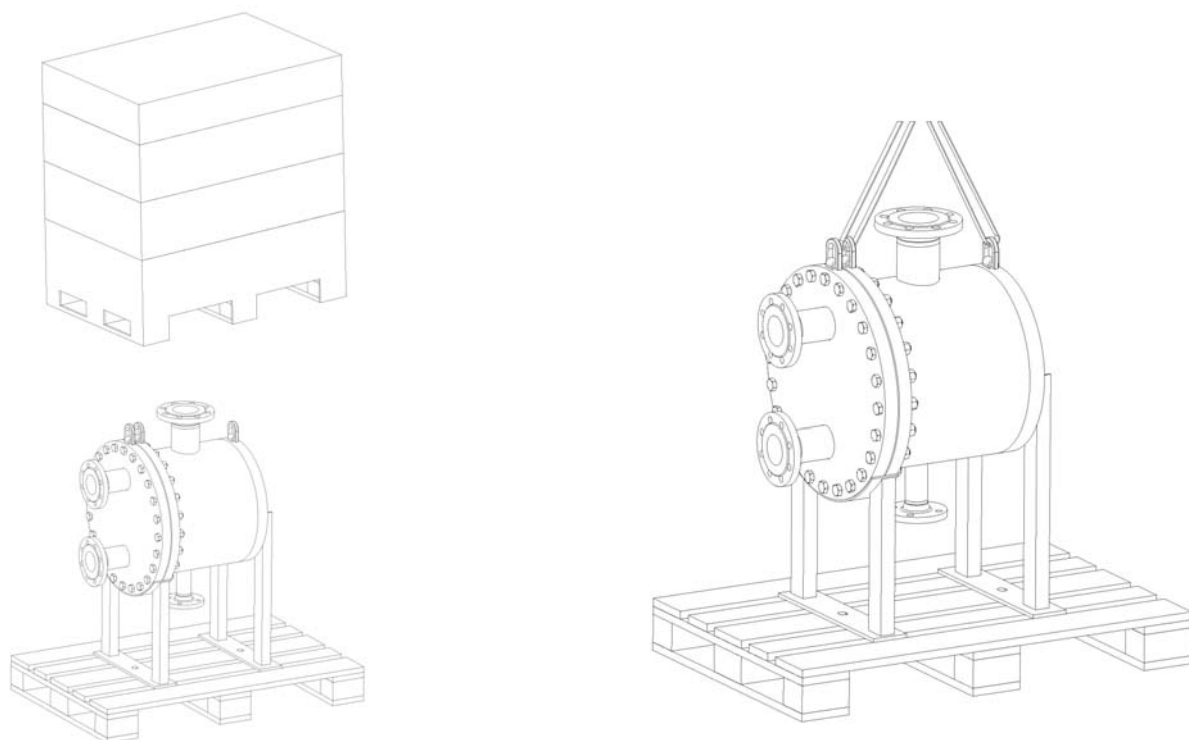
Slika 2. Osnovni elementi izmenjivača toplote

R.b. elementa	Naziv elementa
1	Donja ploča / Bottom plate
2	Prsten / Ring
3	Oмотаč / Shell
4	Donja ploča paketa ploča / Bottom plate of plate pack
5	Paket ploča / Plate pack
6	Završna ploča paketa ploča / End plate of plate pack
7	Zaptivka / Gasket
8	Usmerivač protoka / Flow directors
9	Priključci / Connections
10	Prirubnice / Flanges

3.0 PREVOZ, ISTOVAR, UGRADNJA U RADNI PROSTOR

3.1 PREVOZ I ISTOVAR

Pločasto dobošasti izmjenjivači toplote obično se transportuju na dva načina. Ako izmjenjivač toplote ima nožice, potrebno je pričvrstiti trake nosača na ušice za podizanje (slika 1). U drugom slučaju, ako je izmjenjivač toplote bez nožica, pričvrstite pojaseve oko prstena i ispod matica (slika 2). Prilikom istovara, prenosa i manipulacije obratite pažnju na sigurnosne mere. Izmjenjivač toplote uglavnom se isporučuje s ušicama za podizanje. U slučaju da ušica za podizanje nije na jedinici, koristite tekstilni pojas oko omotača.



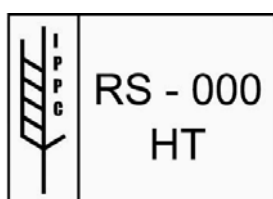
UPOZORENJE:

- Nikada nemojte podizati izmjenjivač toplote korišćenjem otvora, priključaka ili primenjivati bilo kakvu silu na spojeve tokom podizanja

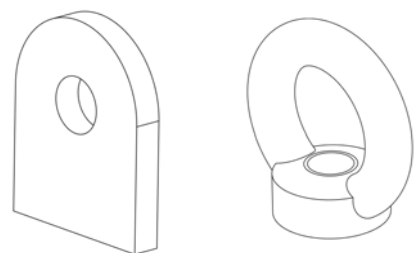
- Nikada nemojte podizati izmjenjivač toplote ako jedinica nije prazna .

- Nemojte ništa zavarivati na izmjenjivaču toplote bez dopuštenja proizvođača .

- Ako se jedinica isporučuje bez stopala, kupac mora podupreti noge kako bi osigurao da izmjenjivač toplote ne utiče na instalaciju .



Drvena paleta može biti tretirana po IPPC normi: ISPM 15.



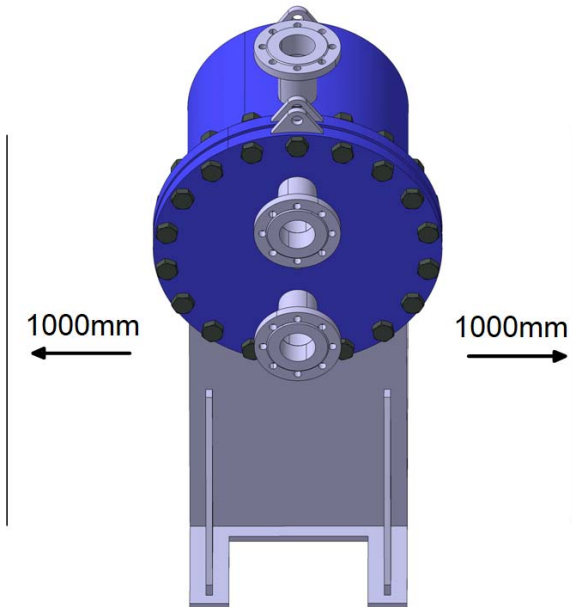
Ušica za podizanje	Sila podizanja
M16 DIN582	700 kg
M20 DIN582	1200 kg
1T (zavarena)	1000 kg
3T (zavarena)	3000 kg
5T (zavarena)	5000 kg
7T (zavarena)	7000 kg

3.2 UGRADNJA IZMENJIVAČA TOPLOTE U RADNI PROSTOR

Za vreme ugradnje razmotrite sledeće korake:

SLOBODAN PROSTOR

- Potrebno je ostaviti minimalno 1000 mm slobodnog prostora između izmenjivača toplote i zidova kako bi se omogućio pristup izmenjivaču toplote za redovni pregled i održavanje, kao i eventualne servisne intervencije (Slika 4).
- U slučaju izmenjivača toplote koji se može otvoriti (openable), također je potreban slobodan prostor i sa zadnje strane. Ovaj prostor je zbir dužine omotača i dodatnih 1000 mm (slika 5). Dužina omotača navedena je u tehničkoj dokumentaciji izmenjivača toplote.
- Proverite ima li dovoljno prostora iznad izmenjivača toplote kako biste ga mogli slobodno podizati.



Slika 4. Zahtevani prostor sa strane

TEMELJ / OSNOVA / PODLOGA

- Izmenjivač toplote mora biti postavljen na ravnu površinu.
- Ako je potrebno, koristite podloške za nivelisanje izmenjivača toplote.
- Izmenjivač toplote čvrsto montirajte na temelj pomoću vijaka, Rupe za vijke su naznačene na crtežima.

ZAPORNI VENTILI

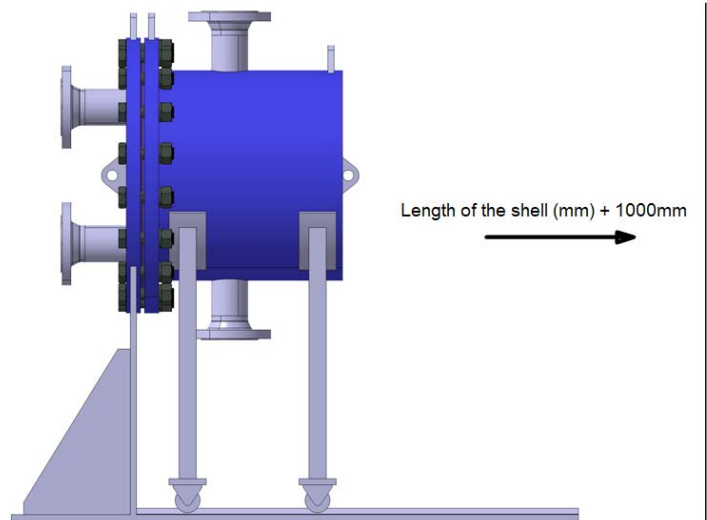
- Ventili za zatvaranje protoka moraju postojati i na primarnim i na sekundarnim vodovima, kako bi se omogućilo servisiranje izmenjivača toplote.

FILTERI ILI SITA

- Kanali pakovanja ploča (registra) su dizajnirani tako da kroz njih prolaze čiste tečnosti. Dakle, vlakna ili čestice kod nečistih tečnosti mogu začepiti kanale. Eksterni filter ili sito treba koristiti kada su prisutne čvrste materije

CEVI

- Priključci su označeni i treba ih spojiti prema GA crtežu.
- Proverite tabelu kako biste izbegli preopterećenje priključaka tokom ugradnje
- Izbegavajte duge, zategnute cevi na ulazu i izlazu
- Koristite kolena i ekspanzione spojnice da biste prilagodili termičko širenje, pulsiranje i hidrodinamički udar koji bi mogao oštetiti izmenjivač toplote ili njegov priključak.
- Postavite nosač cevi ne više od 2 m od priključaka kako biste sprečili opterećenje priključne cevi
- Za konstrukciju koja se može otvoriti, vodite računa o cevima oko izmenjivača toplote kako biste osigurali glatko uklanjanje pločastog paketa iz kućišta.



Slika 5. Zahtevani prostor sa zadnje strane

VENTILI I PUMPE

- Da bi se sprečio vodeni udar treba koristiti ventil sporog delovanja. Trebalo bi biti moguće postepeno povećavati brzine protoka i postepeno ih smanjivati kada se sistem gasi ili pokreće.
- Preporučuju se kugla ili leptir ventili; treba ih održavati u dobrom radnom stanju.
- Kada maksimalni ispusni pritisak pumpe premašuje maksimalni projektovani pritisak izmenjivača toplote, na ulazima izmenjivača treba instalirati redukcioni ventil.

PREPORUKE ZA RAD SA PAROM

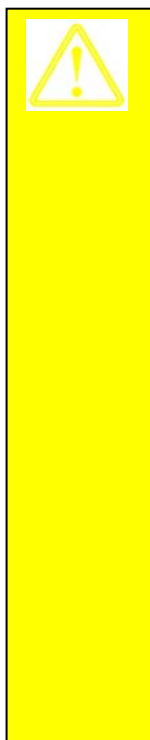
- Instalirajte separatore vlage, ventile za smanjenje pritiska (sigurnosni ventil) i odvajače kondenzata kako biste sprečili akumulaciju kondenzata u kanalima pakovanja ploča (registra). Ovo će zaštititi izmenjivač toplote od šteta koje mogu nastati usled vodenog udara.
- Kada uređaj radi sa vakuumskom parom, treba koristiti kondenzatne pumpe da bi se sprečilo povratni tok kondenzata u jedinicu i uslovi „zastoja“ izazvani sistemom.
- Vakum prekidači treba da budu instalirani na ulazu u kanal paketa ploča (registar) kako bi se sprečilo oticanje kondenzata u paket ploča usled vakuuma koji nastaje kondenzacijom pare tokom gašenja.
- Ako jedinica radi kao kondenzator pare, kontrolišite proces na strani pare. Ako se mora kontrolisati na strani kondenzata, ventil za kontrolu kondenzata treba da radi unutar 80-110% svog opsega da bi se izbeglo „uključivanje/isključivanje“ ciklusa.

VENTILI I OTVORI

- Ventilacioni otvori i odvodi su standardni na višeprolaznim jedinicama i svim jedinicama gde primena uključuje gasove, gasove koji se ne mogu kondenzovati, sredstva za rashlađivanje ili dvofazni protok..
- U ovakvim aplikacijama uvek povezati ventilacione i drenažne otvore.

VAKUMSKI RAD

- Ako će jedinica raditi pod vakuumom, uverite se da je strujni krug namenjen za puni vakuum kao što je naznačeno na tehničkom listu i GA crtežu. Instalirajte vakumski prekidač na izlazima da biste sprečili povratni protok tečnosti i probleme sa vodenim udarom.



- ❖ Pre spajanja na cevnu mrežu proverite da u izmenjivaču toplote nema stranog tela.
- ❖ Prilikom spajanja na cevnu mrežu proverite da cevi ne vrše pritisak na izmenjivač toplote.
- ❖ Nije preporučljivo koristiti ventile za brzo otpuštanje kako biste izbegli rizik od hidrauličkog udara.



- ❖ Sigurnosne ventile treba ugraditi prema važećim tehničkim propisima za posude pod pritiskom.
- ❖ Ako je površina izmenjivača toplote na strani omotača ispod -10°C ili iznad 65°C , preporučuje se dodati izolaciju ili neki drugi zaštitni sloj.
- ❖ Maksimalne radne temperature i pritisci za svaki model izmenjivača toplote navedeni su na identifikacijskoj pločici i ne smeju se prekoračiti.
- ❖ Nikada nemojte primenjivati pritisak na paket ploča (registar), ako je paket ploča izvan omotača.

4.0 POKRETANJE IZMENJIVAČA TOPLOTE

4.1 POKRETANJE

Pre pokretanja proverite:

- Pažljivo pregledajte jedinicu. Za jedinicu koja se može otvoriti, uverite se da su matice poklopca pravilno zategnute (ne za novi proizvod, samo nakon servisiranja).
- da su priključci u skladu sa GA crtežom i pravilno poduprti.
- Izmenjivač toplote i cevovod moraju biti pravilno odzračeni
- Proverite jesu li sigurnosni uređaji ispravno povezani
- Osigurajte da ne postoje faktori rizika u cevima koji bi mogli uzrokovati hidraulički udar (vodeni udar) ili iznenadne promene pritiska.
- Ako u sistemu postoji više pumpi, proverite koja od pumpi treba da bude prva puštena u rad.

Pokretanje:

Prvo počnite sa hladnom stranom, a zatim postepeno počnite sa toplom stranom. Ako tečnost ima visok viskozitet, počnite prvo toplu stranu. Za rad izmenjivača toplote na niskim temperaturama, ako postoji mogućnost smrzavanja, uvek prvo pokrenite toplu stranu, a zatim lagano pustite hladnu stranu.

Podešavanje protoka treba izvoditi polako i postepeno kako bi se sistem zaštitio od naglih promena pritiska i temperature. **Preporučena granica brzine zagrevanja je 100°C na sat za prvih 100°C. Brzina zagrevanja je max 5°C/minuti Povećanje ili smanjenje pritiska je maksimalno 1 bar/min.**

Za primenu pare rashladna voda mora biti na većem pritisku od pritiska pare u kontrolisanoj jedinici na strani kondenzata. Ako je pritisak manji, rashladna voda može ispariti i to može predstavljati opasnost od oštećenja pakovanja ploča (registra).

Nikada ne ostavljajte uključenu paru sa isključenom stranom za tečnost. Uvek se para isključuje prva i pali poslednja.

Za pokretanje izmenjivača toplote sledite sledeće korake:

- 1) Uverite se da je zaporni ventil na hladnoj strani između pumpe i izmenjivača toplote zatvoren.
- 2) Proverite je li zaporni ventil na izlazu hladne strane otvoren.
- 3) Otvorite ventil za odzračivanje kako biste uklonili vazduh, a zatim pokrenite pumpu.
- 4) Polako otvorite zaporni ventil na ulazu na hladnoj strani. Zatvorite ventil za odzračivanje kada se sav vazduh ukloni.
- 5) Sačekajte nekoliko minuta, a zatim ponovite korake od 1-4 za vruću stranu.

4.2 ISKLJUČIVANJE

Isključivanje:

- 1) Da biste isključili jedinicu, sledite korake od 1-4 za toplu stranu, a zatim ponovite postupak za hladnu stranu. Uvijek smanjite protok na vrućoj strani dok se ne zatvori. Zatim isključite hladnu stranu.
- 2) Polako zatvorite ventil za zatvaranje ulaza na vrućoj strani.
- 3) Isključite pumpu.
- 4) Zatvorite zaporni ventil izlaznih ventila
- 5) Ispraznite i odzračite jedinicu
- 6) Ponovite korake 1-4 za hladnu stranu.

UPOZORENJE:

Kod primene pare uvek prvo zatvorite zaporni ventil na strani pare.

4.3 SKLADIŠTENJE IZMENJIVAČA TOPLOTE I DUGA NEUPOTREBA IZMENJIVAČA TOPLOTE

Vreme skladištenja 30 dana ili manje

- Držite izmenjivač toplote u zatvorenom prostoru i zaštitite ga od vode ili kiše.
- Kape na priрубnicama ili priključcima mogu se ukloniti pre ugradnje u cevni sistem.

Vreme skladištenja duže od 30 dana

- Mora se zatražiti posebno u narudžbenici.
- Izmenjivač toplote će biti napunjen sa nitrogen-om 0,5-1 bar g.

Vreme skladištenja duže od 30 dana nakon rada

- Izmenjivač toplote mora biti napunjen čistom, destilovanom vodom ili čistim kondenzatom. Izmenjivač toplote mora biti 100% puna tokom skladištenja i ne sme curiti tokom skladištenja..

4.4 PERIODIČNE INSPEKCIJE

Potpuno zavareni izmenjivač topote:

- Inspekcijski period 2 godina, vizuelni spoljni pregled.
- Inspekcijski period 4 godine, unutrašnji pregled omotača endoskopom.
- Inspekcijski period 8 godine, test na pritisak.

Izmenjivač toplote koji se može otvarati (openable):

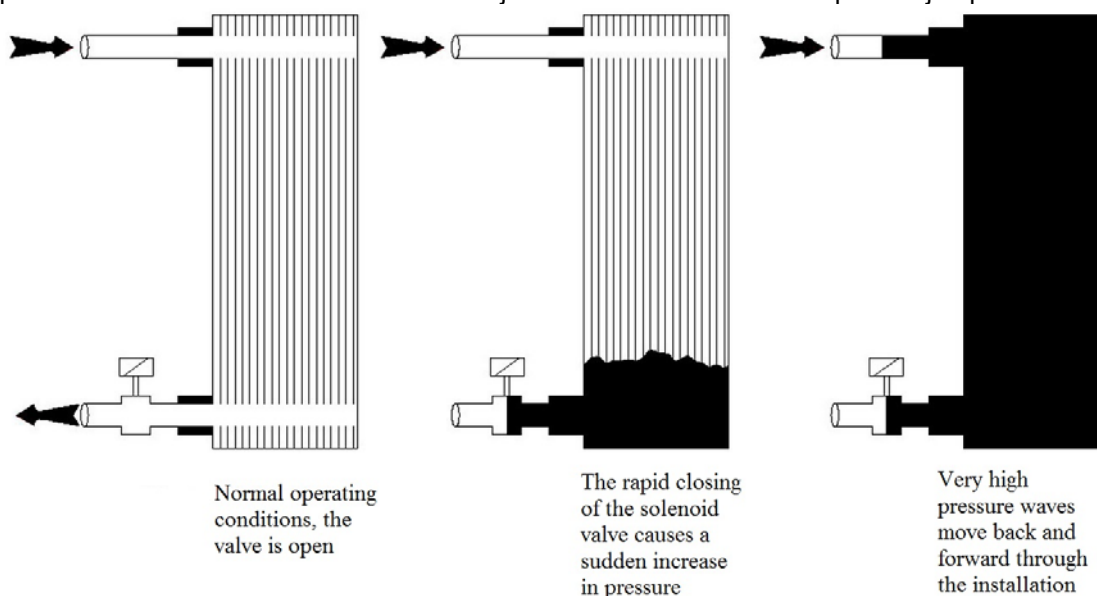
- Inspekcijski period 2 godine, vizuelni spoljni pregled.
- Inspekcijski period 4 godina, unutrašnji pregled omotača endoskopom.
- Inspekcijski period 8 godina, test na pritisak.
- Interni pregledi otvaranjem jedinice. Vizuelni pregled omotača i paketa ploča (registra).

4.5 PROTOK I VODENI UDAR



Podešavanje protoka treba izvoditi polako kako bi se izbegao rizik od hidrauličkog udara.

Nagle promene u brzini protoka nestišljivih fluida (kao što je voda) mogu uzrokovati hidraulički udar, fenomen koji može ozbiljno oštetiti cevi, ventile, izmenjivač toplote i druge komponente sistema. Najčešći uzrok hidrauličkog udara je prebrzo zatvaranje zapornog ventila. Nagli prekid protoka fluida dovodi do višestrukog povećanja pritiska u odnosu na normalan radni pritisak. Talas veoma visokog pritiska kreće se kroz cevi između tačke prekida i izlazne tačke sistema. Na izlaznoj tački sistema brzina talasa pritiska je aproksimirana brzini zvuka.



Udarni val koji nastaje na ovaj način može uzrokovati značajnu štetu jer dovodi do naizmjeničnog širenja i skupljanja cevovoda. Kod izmenjivača toplote sa zaptivkom hidraulički udar može uzrokovati iskakanje zaptivki kao i veliku deformaciju unutrašnjih ploča, što rezultira curenjem radnog fluida. Ventili s kontroliranim vremenom zatvaranja mogu se koristiti kako bi se izbegao rizik od hidrauličkog udara

4.6 FLUIDI

Materijal izmenjivača toplote bira se prema ulaznim informacijama (tečnosti, temperature, pritisci itd.) koje daje kupac.

Kada je radni fluid u izmenjivaču toplote voda, potrebno je proveriti kvalitet vode. Minimalni kvalitet vode mora biti prema EN 12953-10 i VdTUV 1466. Voda mora biti omekšana bez mehaničkih nečistoća, neophodna je hemijska priprema vode, vidi tabelu 1 koja se odnosi na gore navedene standarde.

El. Provodljivost na 25°C μS/cm	Malo slano		Slano
	10-30	>30-100	>100-1500
Opšti zahtevi	Čisto, bez sedimenata	Čisto, bez sedimenata	Čisto, bez sedimenata
pH vrednost na 25°C	9-10	9-10,5	9-10,5
pH vrednost prema -referentnim vrednostima za pijaću vodu - referentnim vrednostima za pripremu pijaće vode	≤9,5	≤9,5	≤9,5
Kiseonik (O ₂) mg/L	<0,1	<0,05	<0,02 ^{*1}
Zemljani alkali(Ca + Mg) mol/L	<0,02	<0,02	<0,02
Fosfat (PO ₄) mg/L	<5	<10	<15
Fosfat (PO ₄) prema mg/L - referentnim vrednostima za pijaću vodu - referentnim vrednostima za pripremu pijaće	≤7	≤7	≤7
Fosfat (PO ₄) prema mg /L -referentnim vrednostima za ključalu vodu	<2,5	<5	<15
Kada se koriste sredstva za vezivanje kiseonika sa natrijum sulfit (Na ₂ SO ₃). Pri korišćenju drugih odgovarajućih sredstava moraju se poštovati relevantne smernice dobavljača .	-	-	<10

Tabela 1.

* 1 Ako se koriste odgovarajući neorganski inhibitori korozije, koncentracija kiseonika u ciklusu vode može biti do 0,1 mg/l.

VdTUV 1466 skreće pažnju na činjenicu da se nude i druga sredstva za vezivanje kiseonika u obliku hemikalija koje mogu sadržavati sljedeće stvari:

Ascorbic acid, carbohydrate, dihydroxylamine (DEHA), Hydroquinone, Methylethylketomix (MEKO) i Tannins.

5.0 ODRŽAVANJE I ČIŠĆENJE IZMENJIVAČA TOPLOTE

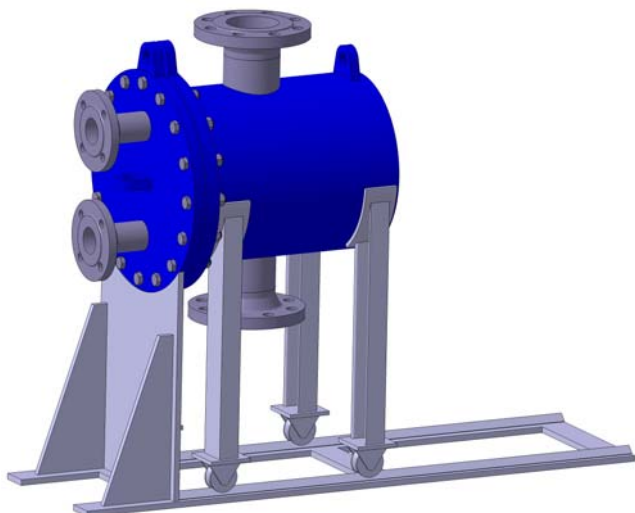
5.1 REŠAVANJE PROBLEMA

Problem	Mogući uzroci	Provera	Korektivna akcija	Napomena
Spoljno curenje na poklopcu na jedinici koja se može otvoriti	Kvar zaptivke priрубnice Neispravno zategnute matice.		Zategnite matice, ako curenje ne prestane, zamenite zaptivku.	Pridržavajte se potrebnog momenta za zatezanje vijaka i materijala zaptivke.
Mešanje fluida na strani registra i omotača	Otkazivanje pakovanja ploča (registra) zbog vodenog udara, termičkog udara... Rupa na ploči zbog korozije. Mehanička oštećenja	Proverite da li je fluid sa strane registra vidljiv na strani omotača. Zatvorite bočne ventile na registru ili omotaču, povećavaju pritisak, i pratite da li pritisak pada.	Kontaktirati proizvođača	Ako je korozija uzrok kvara, proverite sadržaj hlora u fluidu. Ako je visok, razmislite o kupovini odgovarajućeg materijala.
Niske termičke performanse i vrlo visok pad pritiska.	Strana registra ili omotača je začepljena nagomilavanjem krhotina ili kamenca iz procesa. Priključak na strani ploče i kućišta mora biti spojen prema GA crtežu		Izmerite pad pritiska na svakoj strani jedinice kako biste bili sigurni na kojoj strani ima problema. Ako veza nije ispravna, promenite prema GA crtežu.	
Postepeni pad performansi prenosa toplote	Progresivno zagađenje (zapušenje) paketa ploča ili omotača.		Očistiti jednu ili obe strane.	Pogledajte način čišćenja kako ne biste pogrešili.

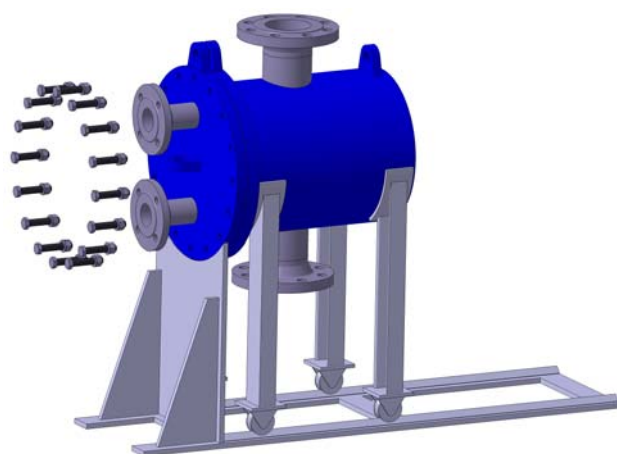
5.2 OTVARANJE I ČIŠĆENJE

5.2.1 MEHANIČKO ČIŠĆENJE

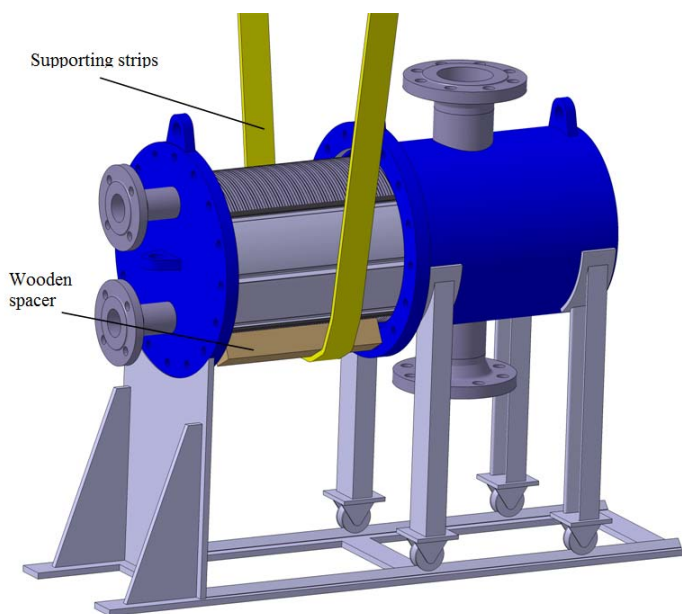
1 Izmenjivač toplote je demontiran sa cevovoda



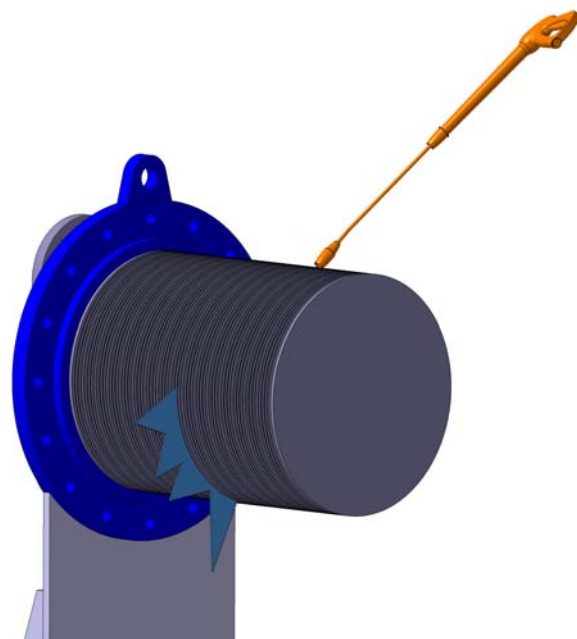
2 Demontirajte sve zavrtnje



3 Otvaranje izmenjivača toplote



4 Pranje paketa ploča

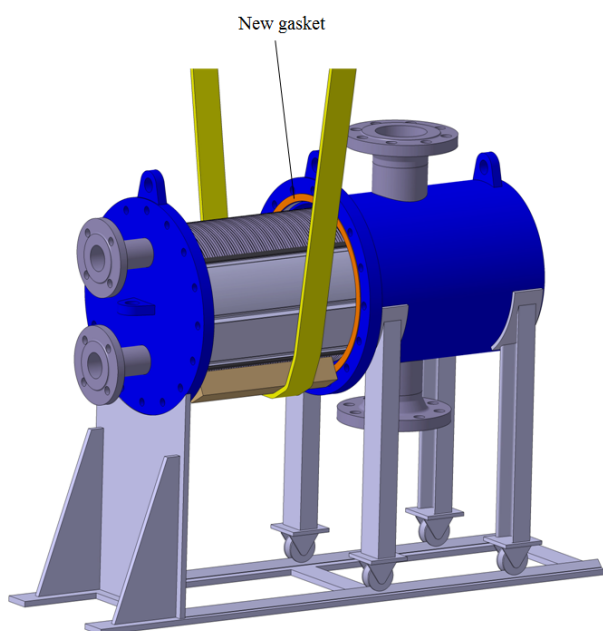


Nakon pranja i čišćenja, na isti način vratite pakovanje ploča izmenjivača toplote. Takođe je potrebno zameniti zaptivku kao što je prikazano na Slici 1.

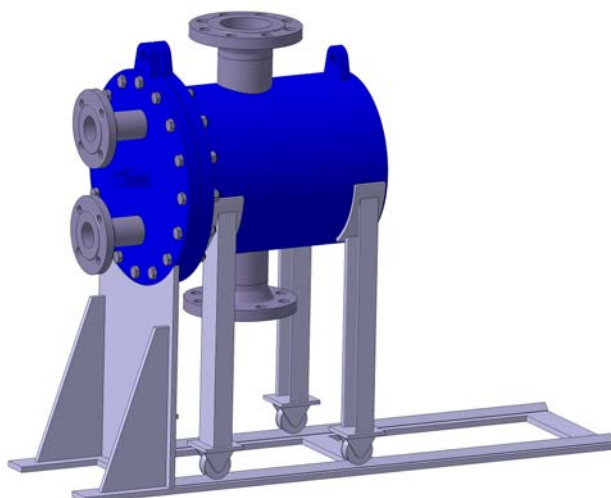


Nikad nemojte dizati pritisak u paketu ploča (registru) ako je paket ploča (registar) van omotača.

1 Vraćanje registra (paketa ploča) u omotač sa novom zaptivkom



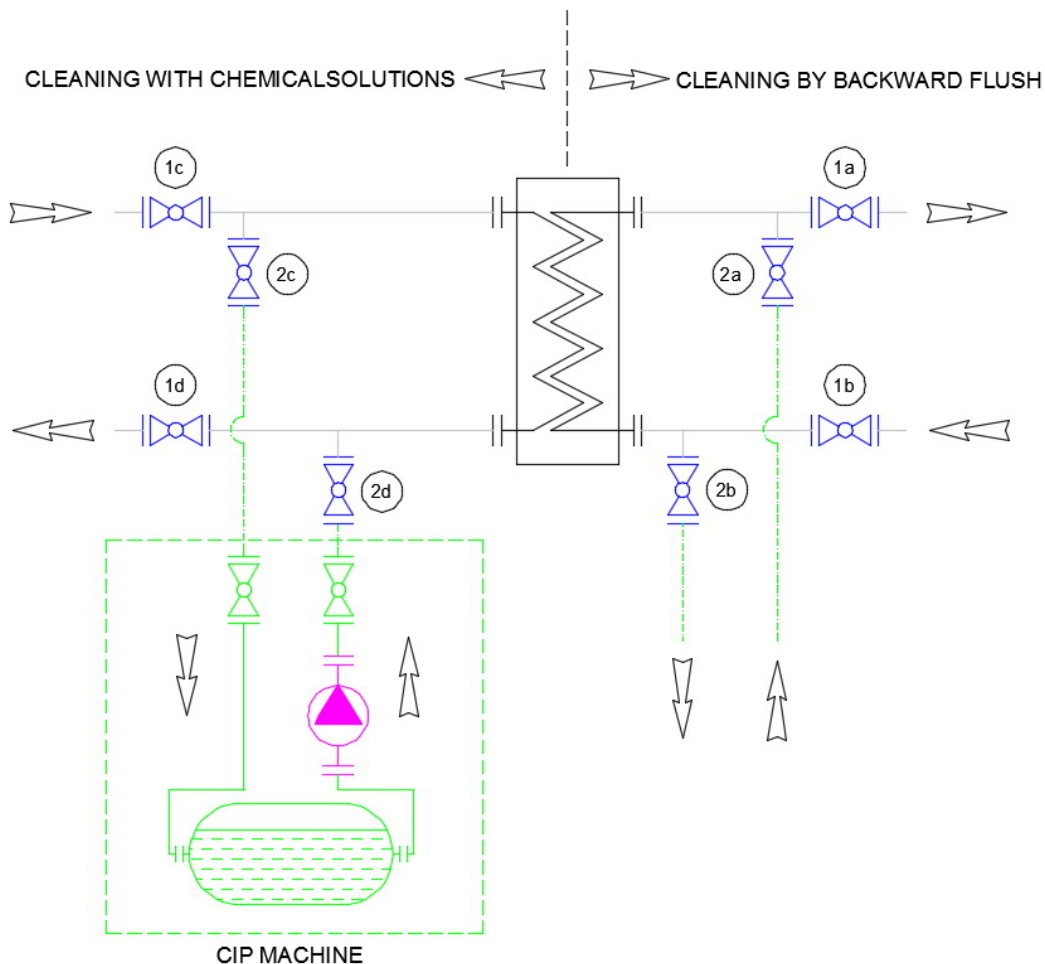
2 Zatvoren izmenjivač toplote i spreman za upotrebu



5.2.2 CIP

PREDLOZI ZA ČIŠĆENJE PLOČASTOG IZMENJIVAČA TOPLOTE CIP METODOM (ČIŠĆENJE NA MESTU)

Razlozi za čišćenje pločastog izmenjivača toplote mogu biti brojni, zavisno o vrsti izmenjivača toplote, primeni u kojoj se izmenjivač toplote koristi, pada pritiska na primarnoj i sekundarnoj strani izmenjivača toplote... Ako se radni parametri znatno razlikuju od predviđenih vreme je za čišćenje izmenjivača toplote.



ČIŠĆENJE ISPIRANJEM POVRATNIM ISPIRANJEM / CLEANING BY BACKWARD FLUSH

U slučajevima kada naslage na unutrašnjim pločama stvaraju rastresiti materijali ili organska jedinjenja, a naslage nisu čvrste, najčešće korišćena metoda čišćenja je metoda povratnog ispiranja.

Topla voda ili sredstvo za čišćenje se pušta kroz izmenjivač toplote velikom brzinom (brzina bi trebala biti 2+3 puta veća od normalne brzine) kroz primarnu/sekundarnu stranu izmenjivača toplote u smeru suprotnom od smeru rada. Ventili koji povezuju izmenjivač toplote sa cevima moraju biti zatvoreni, a odvodni ventili na cevovodima moraju biti otvoreni. Sredstvo za čišćenje (prljava) koje je korišćeno za čišćenje izmenjivača toplote mora se odložiti u skladu sa zakonskim propisima.

Opis metode povratnog ispiranja :

- zatvoriti ventile 1a i 1b
- sačekati dok temperatura izmenjivača toplote ne padne između 10°C i 30°C
- ispustite radni fluid na primarnoj / sekundarnoj strani izmenjivača toplote (strana koja se čisti) otvaranjem odvodnog ventila 2b
- spojite crevo na ventil 2a
- pokrenuti protok vode kroz izmenjivač toplote 20+30 minutes

- proverite prljavštinu i organsku prljavštinu koja je isprana iz izmenjivača toplote
- zatvorite dotok vode i zatvorite ventil 2a
- napunite izmenjivač toplote radnim fluidom u skladu sa procedurom puštanja u rad izmenjivača toplote
- zatvorite ventil 2b

Ako je nemoguće ili nedovoljno očistiti unutrašnje ploče ovim postupkom (koristeći samo toplu vodu) potrebno je koristiti neki deterdžent.

ČIŠĆENJE HEMIJSKIM SREDSTVIMA

Kada je potrebno koristiti hemijska rešenja za čišćenje izmenjivača toplote, preporučljivo je da čišćenje obavi firma ili pojedinac koja već ima iskustva sa ovakvim postupcima.

Kada koristite hemijski rastvor za čišćenje izmenjivača toplote, CIP (Cleaning In Place) koristi se odgovarajuća mašina. Na tržištu postoji veliki broj ovakvih mašina i moguće je koristiti bilo koju od njih.

Čišćenje se vrši upotrebom uobičajenih sredstva za čišćenje namenjenih za čišćenje izmenjivača toplote koji su dostupni na tržištu. Tečnosti za čišćenje moraju sadržavati hemijske aditive, koji čišćenje čine efikasnijim i sprečavaju koroziju. EURO HEAT preporučuje da pre nabavke sredstva za čišćenje kontaktirate proizvođača sredstva za čišćenje i obavestite ga o vrstama naslaga i prljavštine koje je potrebno očistiti, kao i o materijalima od kojih su izmenjivači toplote napravljeni.

Ako se naslage i prljavština ne mogu očistiti i ukloniti ispiranjem vodom ili upotrebom komercijalnih tekućina za čišćenje, moguće je koristiti neka od tekućih rastvora:

- vodeni rastvor sode ili kaustične sode u koncentraciji do 2%
- vodeni rastvor ayotne kiseline (HNO_3) u koncentraciji do 0.5%
- vodeni rastvor sulfaminske (H_3NSO_3) (NE SUMPORNE KISELINE) u koncentraciji do 5%
- vodeni rastvor fosforne kiseline (H_3PO_4) u koncentraciji do 5%

Temperatura tečnosti za čišćenje ne bi trebalo da prelazi 60°C

TIPOVI ZAPRLJANJA	PREDLOŽENA REŠENJA ZA ČIŠĆENJE
Kalcijum sulfat, silikati	Limunska, azotna, fosforna ili sulfaminska kiselina
Kalcijum karbonat	Azotna kiselina
Aluminijum, metalni oksidi, prorez/mulj	Limunska, azotna, fosforna ili sulfaminska kiselina
Naslage biloškog porekla	Natrijum karbonat ili natrijum hidroksid

(imajte na umu preporučeno)

Opis metode povratnog ispiranja:

- zatvorite ventile 1c i 1d
- sačekajte da temperatura izmenjivača toplote padne između 10°C and 30°C
- isпустite radni fluid na primarnoj/sekundarnoj strani izmenjivača toplote (strana koja se čisti) otvaranjem odvodnog ventila 2d
- spojite crevo CIP mašine na ventile 2c and 2d
- napunite rezervoar CIP mašine tečnošću za čišćenje
- pokrenite CIP mašinu i pustite da radi 30+60 minuta

- tokom procesa čišćenja proverite aktivnost i koncentraciju tekućine za čišćenje na ulazu i izlazu na strani izmenjivača toplote
- prestanite sa čišćenjem kada više nema promena u tečnosti za čišćenje
- kada je prljavština uklonjena, ispustite tekućinu za čišćenje iz izmenjivača toplote i CIP mašine
- odvojite CIP mašinu od cjevovoda
- konektujte crevo sa ventilom 2d
- pokrenuti protok vode kroz izmenjivač toplote 10+15 minutes
- zatvorite vodu i zatvorite ventil 2c
- napunite izmenjivač toplote sa radnim fluidom
- zatvorite ventil 2d

U zavisnosti od prirode prljavštine i prljavštine tečnost za čišćenje koja se koristi, postoji mogućnost da se proces čišćenja mora ponoviti.

Ukoliko nije moguće očistiti izmenjivač toplote CIP metodom potrebno je izvršiti mehaničko (fizičko) čišćenje.



UPOZORENJA

Rukovanje hemijskim rastvorima i prljavštinom iz izmenjivača toplote može biti opasno i potrebno je preduzeti sve neophodne mere bezbednosti kako ne bi bile povređene osobe koje vrše čišćenje.

Rukovanje (čuvanje i skladištenje) tečnosti za čišćenje i prljavštine iz izmenjivača toplote mora se vršiti u skladu sa zakonom i zakonskim procedurama.

Nakon upotrebe sode, kiseline ili nekog drugog sredstva za čišćenje (deterdžent) potrebno je temeljno očistiti izmenjivač toplote sa čistom vodom.

Nikada nemojte koristiti hlorovodoničnu kiselinu (HCl) za čišćenje delova od nerđajućeg čelika, čak ni u malim spojevima.

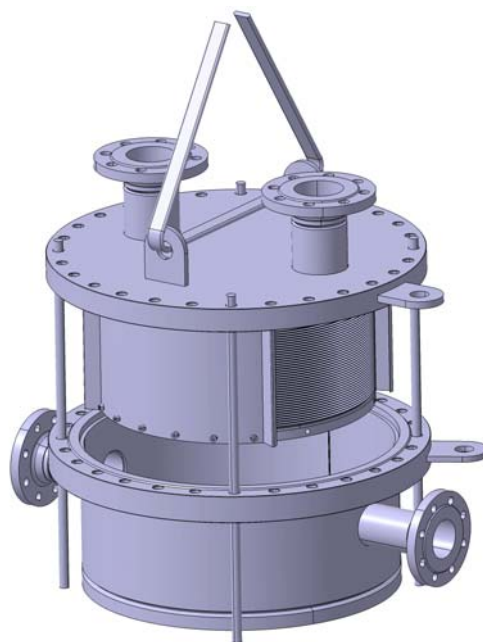
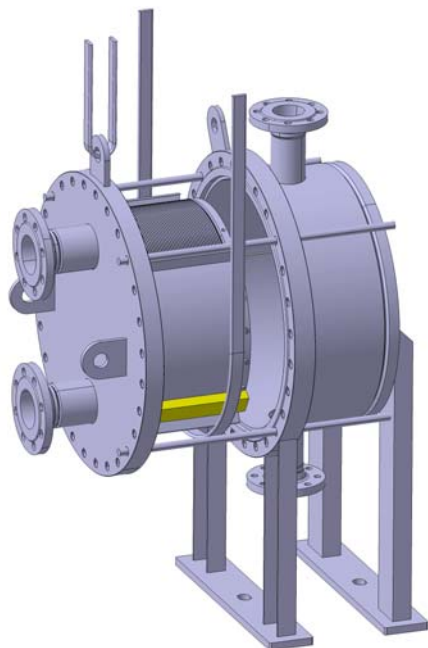
Nikada nemojte koristiti fosforu ili sulfaminsku kiselinu za čišćenje dijelova od titana, čak ni u niskim količinama koncentracije.

5.3 MONTAŽA PAKETA PLOČA (REGISTRA)

5.3.1 Montaža paketa ploča u horizontalnom i vertikalnom položaju prikazani su na slikama ispod. Tokom montaže u horizontalnom položaju koristite vodilice i trake za podizanje kako biste držali paket ploča u horizontalnom položaju. Koristite drvene šipke ispod trake za podizanje kako biste izbegli oštećenje usmerivača protoka.

Montaža paketa ploča u vertikalnom položaju je prikazana na slici ispod. Prilikom montaže u vertikalnom položaju koristite vodilice i traku za podizanje.

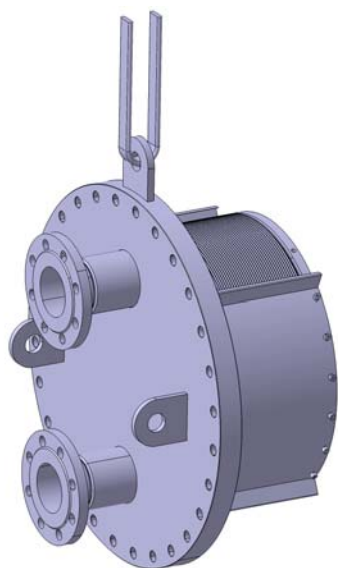
Pre instaliranja proverite da li su usmerivači protoka u redu, tokom procesa sastavljanja usmerivači protoka moraju se kontinuirano proveravati.



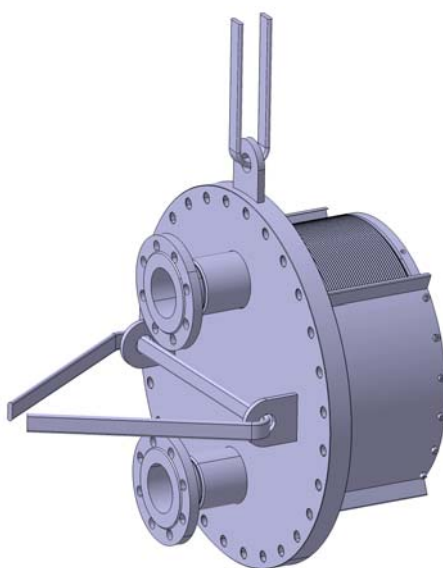
Montaža paketa ploča u horizontalnom položaju

Montaža paketa ploča u vertikalnom položaju

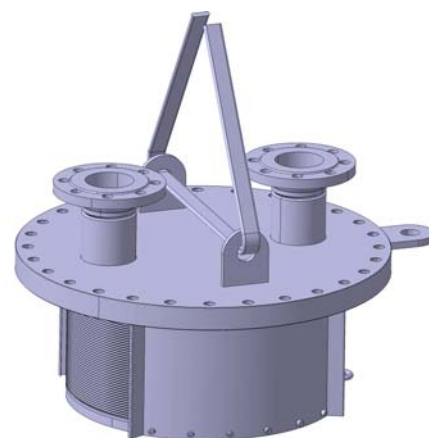
5.3.2 Promena položaja paketa ploča. Podignite jedinicu sa dve trake za podizanje. Lako pomerite desnu traku za podizanje kako biste došli u vertikalni položaj ili levo da biste došli u horizontalni položaj. Pre dizanja proverite masu pakovanja ploča i maksimalno opterećenje traka za podizanje.



Horizontalna pozicija



Podignuto na 2 trake

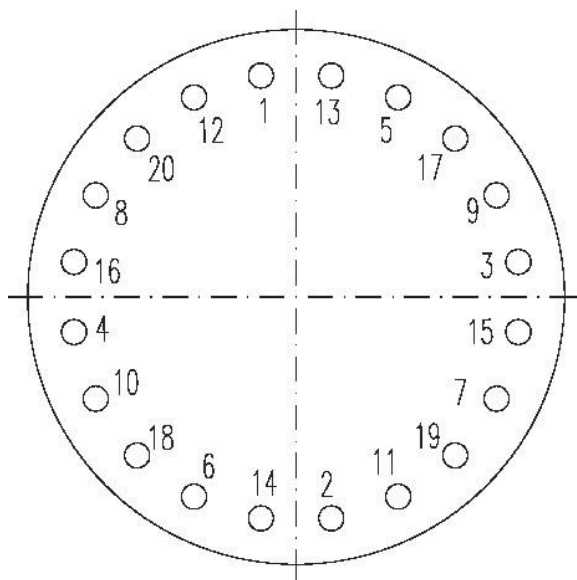


Vertikalna pozicija

5.4 OBRAZAC ZATEZANJA VIJKA / MATICE

Prilikom zatezanja vijaka nikada nemojte koristiti udarni alat. Važno je zategnuti vijke na istu vrednost momenta. Uvek koristite moment ključ ili drugi kalibrirani alat za zatezanje.

Redosled zatezanja vijaka ima značajan utecaj na raspodelu pritiska na zaptivku. Nepravilno zavrtnanje može pomeriti prirubnicu van poravnanja. Zaptivka obično dozvoljava malu količinu izobličenja ove vrste. Vijke uvijek zategnite unakrsno. Vidi sliku, gdje je niz numeriran.



Uvek ručno zavite maticu ili vijak. Time se osigurava da navoj ostane u zadovoljavajućem stanju (ako se matica neće zaviti rukom, proverite navoj, zamenite oštećene delove i počnite iznova).

Pritegnite spojeve koristeći najmanje 5 okretaja, slijedeći redoslijed. Preporučuje se sljedeća procedura:

Korak 1 – Zategnite početak matice rukom u prikazanom redosledu, nakon čega ih sve ravnomerno zategnite rukom.

Korak 2 – Koristeći moment ključ, zategnite zavrtnje, sledeći gore prikazani redosled. Koristite maksimalno 30% mogućeg momenta zatezanja. Proverite položaj zaptivke između poklopca i prirubnice.

Korak 3 – Zategnite koristeći 60% eventualnog momenta, sledeći gore prikazani redosled.

Korak 4 – Zategnite do punog momenta u smeru kazaljke na satu.