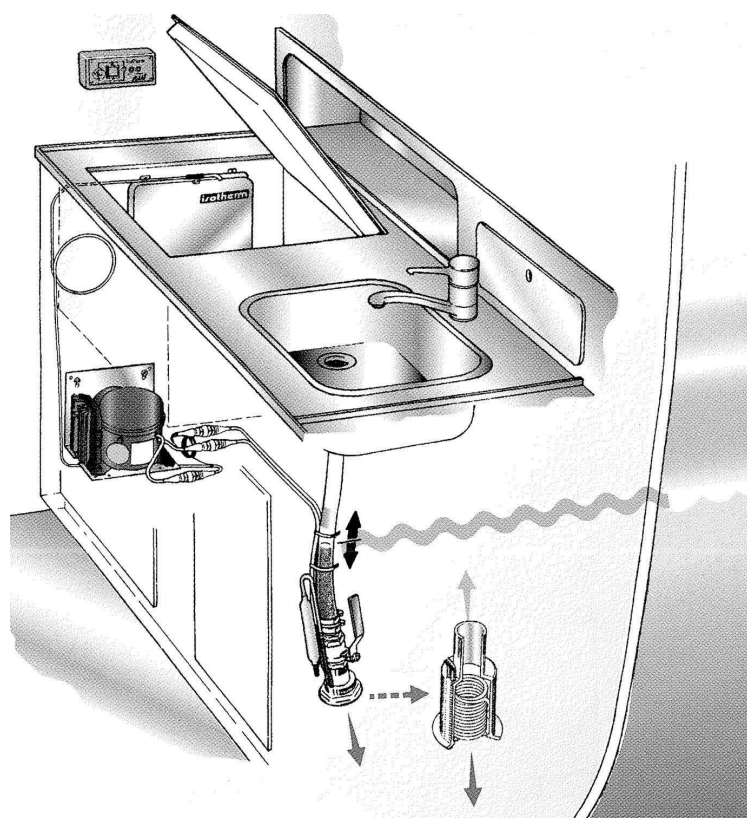


# isotherm *SP*

® by indel marine

**Dodatek k navodilom  
za vgradnjo in uporabo**

**Dodatek uputstvima  
za ugradnjo i upotrebu**



## **Splošno**

ISOTHERM SP je vodno hlajen hladilni agregat za jadrnice in motorna plovila. Ta edinstven sistem hlajenja pomeni zmanjšanje porabe energije in hrupa. Nima ne ventilatorja, ne črpalke. Z morskovo vodo hlajen kondenzator / toplotni izmenjevalec zamenjuje zračno hlajen kondenzator in ventilator. Toplota se takoj prenese na vodo v okolici, namesto da bi cirkulirala v obliki toplega zraka v notranjosti plovila.

## **Općenito**

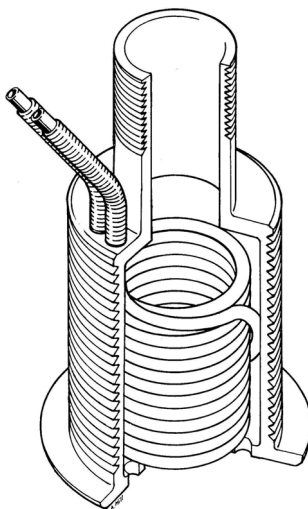
ISHOTERM SP je vodom hlajen rashladni agregat za jedrilice i motorna plovila. Taj jedinstveni sustav hlajenja smanjuje upotrebu energije i veličinu buke. Nema ni ventilatora ni pumpe. Kondenzator je hlajen morskovo vodom / toplinski izmjenjivač zamenjuje zrakom hlajen kondenzator i ventilator. Toplota se direktno prenosi na vodu u okolici, umjesto da cirkulira u obliku toplog zraka u unutrašnjosti plovila.

## Opis

Posebno oblikovan kondenzator / toplotni izmjenjivač je vgrajen v trup plovila. Ohišje je narejeno iz medenine, odporne na morsko vodo, toplotni izmjenjivač pa je narejen v obliki navitja iz zlitine bakra in niklja. Kot tak nadomešča zaključni oddušek na odtočni cevi.

## Opis

Posebno oblikovan kondenzator / toplinski izmjenjivač ugrađen je u trup plovila. Kućište je napravljeno od bronce, otporne na morsku vodu, a toplinski izmjenjivač je napravljen u obliku zavojnice iz slitine bakra i nikla. Ugrađuje se kao završni izljev na ispustu vode.



Cevi, katere se priključujejo na kompresor so dolge 1 meter in so opremljene s hitrimi spojkami.

Sušilni čistilec je nameščen na povratni cevki cca. 20 cm nad kondenzermem.

Nad kondenzermem je priporočljivo namestiti kroglični ventil velikosti 1¼" (dokupiti kot dodatno opremo s kataloško številko SFD00008AA oz. 39052). Premer cevi med odtokom umivalnika in ventilom mora znašati vsaj 38 mm.

Kondenzator je zaradi konstantnega gibanja vode in odsotnosti sončnih žarkov običajno čist. Med plovbo bo voda avtomatično izpirala ohišje in navitje v njem, kar bo kondenzator v dovoljšnji meri ščitilo pred rastjo morske vegetacije.

Na zunanji spodnji del kondenzatorja preventivno privijte zaščitno svinčeno anodo.

## Delovanje

**Za pravilno delovanje je potrebno paziti, da je kroglični ventil vedno v odprtem položaju.**

V kolikor kroglični ventil ni v odprtem položaju in je plovilo v pristanu, bo hlajenje v hladilnem zaboju občutno zmanjšano. Med plovbo bo hlajenje boljše, ampak še zmeraj ne do popolnosti. Kadaj je plovilo na suhem, bo hlajenje slabše, vendar mora biti v tem primeru kroglični ventil odprt, da omogočite pretok zraka skozi cev in odtok.

## Vzdrževanje

Vzdrževanje je minimalno. Kadar je potrebno, očistite toplotni izmjenjivač v obliki cevne navitja. Pri tem ne uporabljajte ostrih ali trdih predmetov; ščetka bo zadostovala. V kolikor je potrebno, lahko anodo na koncu ohišja kondenzatorja odstranite in si tako omogočite lažji dostop do navitja toplotnega izmjenjivalca.

Galvanska korozija: galvanska korozija je velikokrat prisotna, kadar je plovilo obkroženo z morsko vodo in mor biti skrbno preverjena. Do nje prihaja zaradi različnih napetostnih nabojev kovin. Kadar dve različni kovini potopite pod vodo in ju povežete med seboj, prične med njima teči električni tok. Da bi preprečili poškodbe na delih pod vodo, namestimo cinkove

Cijevi koje su priključene na kompresor duge su jedan metar i opremljene su brzim spojkama.

Čistač za sušenje je montiran na povratnoj cijevi oko 20 centimetara iznad kondenzatora.

Odmah iznad kondenzatora treba montirati kuglasti ventil od 1 1/4" (može se kupiti kao dodatna oprema; kataloški broj SFD00008AA odnosno 39052). Promjer cijevi između odvoda na umivaoniku i ventilu na trupu mora biti najmanje 38 mm.

Kondenzator je zbog konstantnog gibanja vode i odsutnosti sunca, uglavnom čist. Za vrijeme plovidbe voda automatski ispiru kućište i spiralu u njemu, što u konačnici štiti kondenzator od obrastanja morskom vegetacijom.

Na vanjski donji dio kondenzatora preventivno mora biti pričvršćena zaštitna anoda.

## Princip rada

**Za pravilan rad potrebno je paziti da je kuglasti ventil uvijek u otvorenom položaju.**

Ukoliko kuglasti ventil nije u otvorenom položaju, a plovilo je na vezu, efekat hlađenja u hladnjaku je bitno manji. Za vrijeme plovidbe je hlađenje bolje, ali još uvijek ne koliko bi trebalo biti. Kada je plovilo na suhome, hlađenje je slabije, ali u tom slučaju ventil mora biti otvoren da se omogući protok zraka kroz cijev odvoda u kojoj je kondenzator.

## Održavanje

Održavanje je minimalno. Povremeno je potrebno očistiti toplotni izmjenjivač u obliku cjevne spirale. Pri tome ne smijete koristiti oštre i tvrde predmete, dovoljna je obična žičana četka. Ukoliko je potrebno, možemo anodu na kraju kućišta skinuti i tako omogućiti lakši pristup do cijevnog navoja toplotnog izmjenjivača.

Galvanska korozija: galvanska korozija je stalni proces kada je plovilo okruženo morskom vodom i mora biti pažljivo provjerena. Do nje dolazi zbog različitih naboja koje ima svaki metal. Kada dva različita metala uronite u vodu (more = elektrolit) i međusobno ih povežete između njih se pojavi električni napon, odnosno poteče električna struja. Da bi otklonili oštećenja na elementima pod vodom, ugrađujemo cinkove zaštitne

zaštitne anode, katere žrtvujemo namesto ostalih materialov. Cink je manj žlahtna kovina v primerjavi z ostalimi uporabljenimi materiali in bo zaradi tega žrtvovana.

Vsi hladilni agregati Isotherm imajo plus in minus oskrbo z elektriko ločeno od vseh delov šasije. Hladilni agregat Isotherm SP ima vodni kondenzator v direktnem kontaktu z morskimi vodami in ima priloženo cink zaščitno anodo. Medenina v kondenzatorju je nepocinkana in odporna na morsko vodo, prav tako pa tudi kondenzatorjeve cevi, narejene iz zlitine bakra in niklja ter srebrni lot na spojih. Cinkovo zaščitno anodo je potrebno periodično preverjati in jo po potrebi zamenjati, v kolikor je obrabljena do polovice ali več. V kolikor je obraba večja in hitrejša, ter zaščitna anoda ne traja dlje kot eno sezono ali celo le del sezone, morate skrbno preveriti celotni električni sistem na plovilu, da najdete vzrok za galvansko korozijo oz. za odtok električnega toka.

Poskrbite, da je hladilni agregat priključen na električno inštalacijo plovila tako, da ga ne ozemljite s priklopom na obalni vir energije.

Priporočljivo je uporabiti drug (ločen) transformator v primeru priklopa na obalni vir električne energije, tako da ste vedno prepričani, da sta ozemljitvi plovila in obale ločeni.

Kadar je plovilo opremljeno s centralno zaščitno anodno ploščo, naj bo SP kondenzator priključen na njo in to z bakrenim kablom premera 6 mm<sup>2</sup>. Na kondenzatorju je v ta namen izvrtana luknja premera M5.

Zaščitno svinčeno anodo lahko dokupite tudi kot dodatno opremo (kataložna številka SBE00006AA oz. 39051).

## Vgradnja

### Najprej izdelajte načrt vgradnje!

Kondenzator vgradite v trup plovila namesto obstoječega zaključnega odduška na odtočni cevi iz kuhinjskega umivalnika. Luknja v trupu plovila mora biti premera 60 mm. V kolikor nameravate vgraditi kondenzator namesto zaključnega odduška, to naredite na način, da v luknjo oddušnika iz zunanje strani vstavite lesen čep, nato pa z uporabo svedrastega tipa žage za vrtnje lukenj premera 60 mm, katerega sredinski sveder nastavite v center oddušnika - na lesen čep - hkrati izrežete luknjo in stari oddušnik. Iz kondenzatorja popolnoma odvijte matico in jo izvlecite preko bakrenih cevi s spojkami. V luknjo porinite najprej priključne cevi s hitrimi spojkami, nazadnje pa še celotni kondenzator (brez matice).



anode, koje žrtvujemo umjesto ostalih važnih dijelova. Cink je manje vrijedna kovina u odnosu na ostale upotrebene materijale i zbog toga ga žrtvujemo.

Svi rashladni agregati Isotherm imaju plus i minus napajanje odvojeno od ostalih dijelova šasije. Rashladni agregat Isotherm SP ima vodeni kondenzator u direktnom kontaktu s morskom vodom i stoga je na njemu odgovarajuća zaštitna cink anoda. Mesing u kondenzatoru ne sadrži cink i otporan je na koroziju u morskoj vodi, a isto tako cijevi kondenzatora su napravljene od slitine bakra i nikla i zavarene su srebrenim varom pa su i ti spojevi otporni na koroziju. Cink zaštitnu anodu treba periodično provjeravati i po potrebi mijenjati, ako je potrošena do polovice ili više. Ukoliko se cink zaštitna anoda prebrzo troši i ne traje više od jedne sezone ili čak samo pola sezone tj. nekoliko mjeseci, treba pažljivo provjeriti cijeli električni sustav na plovilu, dok se ne pronađe uzrok odnosno mjesto električnog proboja.

Instalaciju treba izvesti tako da je rashladni agregat priključen na električnu instalaciju plovila tako, da nije uzemljen s priključkom na izvor napajanja sa obale.

Preporučljivo je koristiti transformator koji galvanski odvaja priključak sa obale i instalacije na brodu, tako da ste uvijek sigurni da je uzemljenje plovila odvojeno od uzemljenja sa obale.

Kada je plovilo opremljeno sa centralnom zaštitnom anodom pločom, SP kondenzator treba biti galvanski povezan sa njom i to bakrenim vodičem promjera najmanje 6 mm<sup>2</sup>. Na kondenzatoru za tu namjenu postoji izbušen rupa promjera 5 mm.

Zaštitnu anodu se može dodatno nabaviti kao dio pod kataložnim brojem (kataložni broj SBE00006AA tj. 39051).

## Ugradnja

### Prvo izradite nacrt ili skicu ugradnje!

Kondenzator ugradite u trup plovila umjesto postojećeg završnog izljeva na cijevi iz kuhinjskog lavandina. Rupa u trupu plovila mora biti promjera 60 mm. Ukoliko namjeravate ugraditi kondenzator umjesto zaključnog izljeva, napravite to tako da u postojeću rupu ugradite drveni čep, zatim kružnom pilom na bušilici probušite rupu od 60 mm, čije ste centralno svrdlo namjestili u sredinu umetnutog drvenog čepa. Sa izrezanom rupom ujedno izrežete i umetnuti čep. Sa kondenzatora skinite maticu i skinite je preko bakrenih cijevi i spojki. U rupu sa vanjske strane prvo ugurajte priključne cijevi sa brzim spojka, i na kraju cijeli kondenzator (bez matice).



Površino pod robom ohišja kondenzerja (iz zunanje strani), notranjo stran ohišja kondenzerja - preko navojev (kjer bo pritrjena matica) ter režo med steno trupa in ohišjem kondenzerja dobro zatesnite s pomočjo tesnilne mase Loctite 5064, Terostat 9120, Sikaflex 202, ali podobne.

Kondenzjer ima - gledano iz notranjosti plovila - vrezan navoj v smeri urinega kazalca premera 42 mm. Matico, (katero ste prehodno odstranili) sedaj ponovno namestite in jo trdno privijte. Priključni bakreni cevi previdno ukrivite v stran, da boste lahko namestili 1¼" kroglični ventil, kateri mora imeti na strani proti odtoku kuhinjskega umivalnika okrogel nazobčan zaključek premera 38 mm. Zamenjajte odtočni ventil na kuhinjskem umivalniku, da bo ustrezal cevi s premerom 38 mm. Ne pozabite, da morate cevi pritrditi tako na kroglični ventil kot na odtočni ventil umivalnika, kar lahko naredite s pomočjo objemk.

Kompresor je običajno nameščen pod umivalnim koritom v preimerni razdalji do kondenzerja in akumulacijske plošče. Kompresor morate vgraditi vodoravno. S pomočjo priloženega nosilca »Clic-On« ga lahko enostavno pričvrstite na tla ali na steno oz. kamorkoli drugam, kjer ne boste izgubili dragocenega prostora. Pri namestitvi pazite, da je zaščiten pred vodnimi pljuski in kapljanjem iz kuhinjskega umivalnika.

Površino ispod ruba kućišta ( sa vanjske strane ), unutrašnja strana kućišta kondenzatora – preko navoja (gdje je pričvrščena matica) i razmak između trupa i kućišta kondenzatora dobro zabrtvite s nekim od poznatih sredstava za brtvljenje Loctite 5064, Terostat 9120, Sikaflex 202, ili nekim sličnim.

Kondenzator ima – gledano iz unutrašnjosti plovila – urezan navoj u smjeru kazaljke na satu, promjera 42 mm. Maticu (koju ste prethodno odstranili) sada ponovno namjestite i čvrsto je pritegnite. Priključne bakrene cijevi pažljivo savijte na stranu, da možete namjestiti kuglasti ventil od 1 1/4", koji mora imati na unutrašnjoj strani privijen nazubljeni priključak za cijev promjera 38 mm. Promjenite odvodni priključak na umivaoniku tako da odgovara promjeru cijevi od 38 mm. Cijevi na ventilu i na lavandinu pričvrstimo na nazubljene priključke i dodatno učvrstimo objemnicama. Kompresor obično smještamo ispod lavandina ili umivaonika, na odgovarajućoj udaljenosti od kondenzatora i akumulacijske ploče. Kompresor mora biti ugrađen u vodoravnom položaju. Pomoću priloženog nosača »Clic-On« možete ga jednostavno pričvrstiti na pod ili na neku bočnu stranu ili u prostor koji vam najbolje odgovara i gdje vam najmanje smeta. Kod montaže treba paziti, da je kompresor zaštićen od polijevanja i kapanja vode iz lavandina.

Fig.1 Cevna povezava

Fig.1 Spajanje cjevovoda

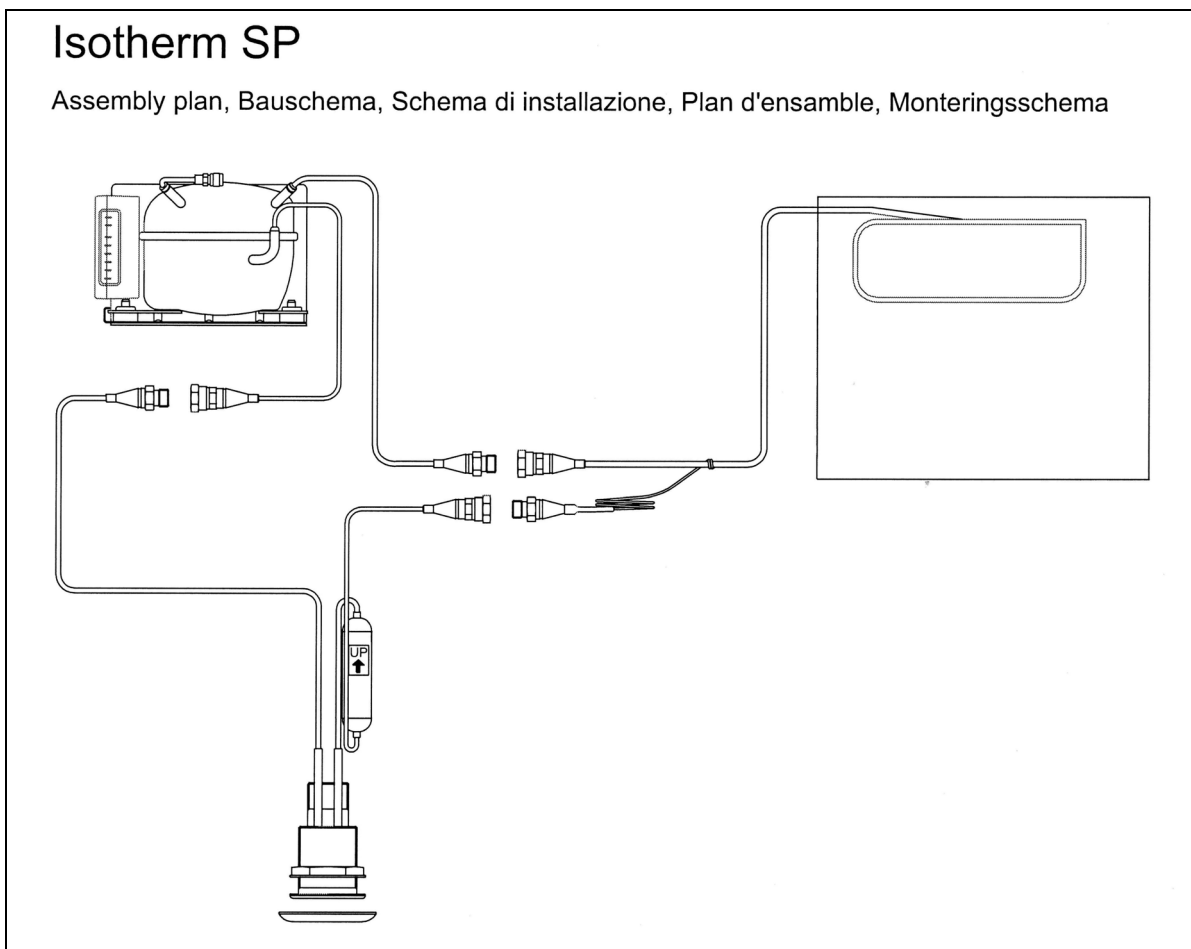
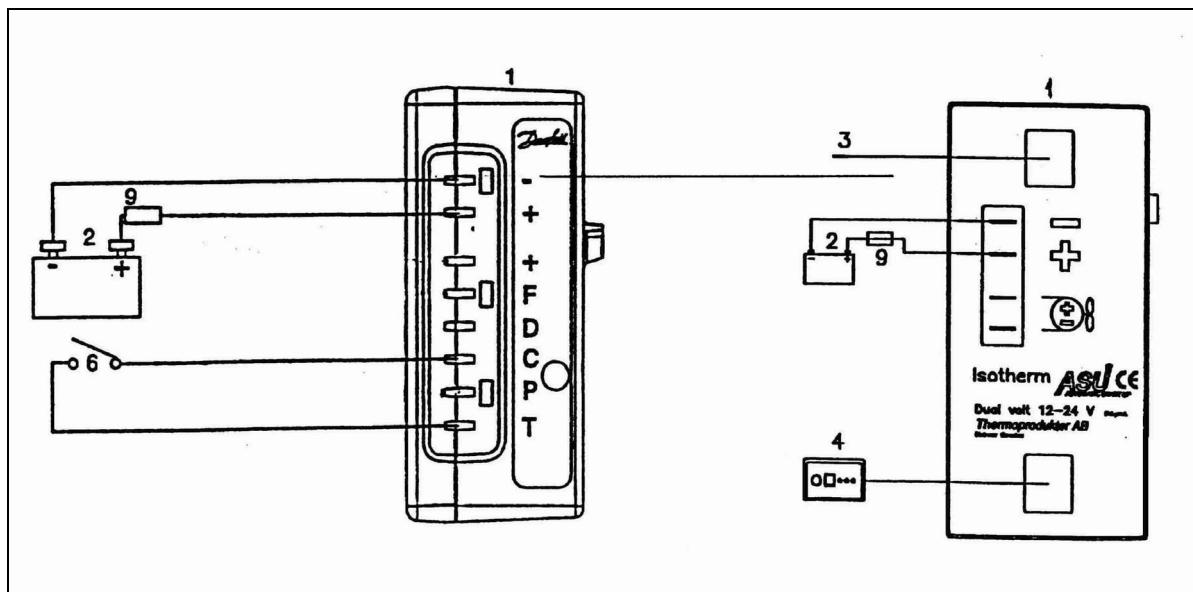


Fig.1 Shema električne povezave

Fig.1 Shema električnog spajanja



1. Elektronika
2. Akumulator oz. baterija
3. Priključni kabel temperaturnega senzorja iz akumulacijske plošče
4. Kontrolna plošča
6. Termostat
9. Varovalka

1. Elektronika
2. Akumulator odnosno baterija
3. Priključni kabel temperaturnog senzora iz akumulacijske ploče
4. Kontrolna ploča
6. Termostat
9. Osigurač

Distributer za Slovenijo:

**ADRIAMERKUR, D.O.O. KOPER**  
 Ferrarska 14  
 6000 Koper (SLO)

Tel.: +386 5 66.31.456  
 Fax: +386 5 66.31.445  
 E-mail: [info@adriamerkur.si](mailto:info@adriamerkur.si)

Distributer za Hrvatsku:

**DIA-MAR d.o.o.**  
 Ćikovići 108  
 51215 Kastav (CRO)

Tel.: + 385 51 313 254  
 Fax: + 385 51 313 259  
 E-mail: [dia-mar@ri.hinet.hr](mailto:dia-mar@ri.hinet.hr)