

**SCHIMBĂTOARE DE CĂLDURĂ CU
PLĂCI TIP NPT
MANUAL DE EXPLOATARE ȘI ÎNTREȚINERE**

Proiect :

Client :

Tip schimbător :

Serie și număr :

An :

Categorie PED : Art. 3, alin. 3 Cat. 1 Cat. 2 Cat. 3 Cat. 4

Aprobat de :

Număr NB:

Observații :

Conținutul prezentei publicații se bazează pe ultimele informații disponibile și materiale folosite la momentul imprimării. Cu toate acestea, datorită progreselor rapide din acest domeniu, noi nu putem fi răspunzători pentru modificările specificațiilor care afectează conținutul acestei publicații.

CUPRINS

1. PREFAȚĂ.....	4
2. INTRODUCERE.....	4
3. AVERTIZĂRI DE SIGURANȚĂ.....	4
4. CHESTIUNI GENERALE	5
4.1 Identificarea schimbătorului de căldură.....	5
4.2 Exploatarea corectă.....	6
4.3 Precauții	6
4.4 Concepția termică.....	7
5. CONSTRUCȚIA	8
5.1 Batiul.....	8
5.2 Plăcile.....	8
5.3 Garniturile.....	8
5.4 Aplicații speciale.....	9
6. INSTALAREA.....	11
6.1 Cerințe referitoare la zona de instalare	11
6.2 Transportarea, ridicarea / manevrarea, depozitarea.....	11
6.3 Racordarea	13
7. PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE / EXPLOATAREA	14
7.1 Punerea în funcțiune și verificările prealabile.....	14
7.2 Exploatarea.....	14
7.3 Oprirea pe o perioadă scurtă	15
7.4 Oprirea pe o perioadă lungă	15
8. ÎNTREȚINEREA	16
8.1 Curățarea în circuit închis (CIP)	16
8.2 Anumiți detergenți de curățare	16
8.3 Deschiderea schimbătorului de căldură cu plăci.....	17
8.4 Curățarea plăcilor.....	18
8.5 Înlocuirea plăcilor.....	19
8.6 Înlocuirea garniturilor	19
8.7 Etanșeizarea plăcilor și încercarea la presiune.....	20
8.8 Întreținerea schimbătorului de căldură	21
9. REZOLVAREA PROBLEMELOR	22
10. SERVICE POST-GARANTIE.....	24
10.1 Comandarea pieselor	24
10.2 Modificări aduse schimbătorului de căldură.....	24
10.3 Date de contact.....	24

1. PREFERINȚĂ

Acest manual este un ghid pentru instalarea, punerea în funcțiune, exploatarea și întreținerea schimbătoarelor de căldură cu plăci furnizate de NAPOTHERM.

Acest manual este destinat celor care răspund de instalarea, utilizarea și întreținerea schimbătoarelor de căldură. Recomandăm citirea cu atenție a acestui manual înainte de începerea oricărei activități.

2. INTRODUCERE

Acest manual se aplică tuturor schimbătoarelor de căldură cu plăci (prescurtat: SCP) produse și furnizate de NAPOTHERM.

NAPOTHERM nu poate fi făcută responsabilă sau răspunzătoare pentru prejudiciile rezultate din instalarea, exploatarea și/sau întreținerea necorespunzătoare a schimbătoarelor de căldură cu plăci NAPOTHERM sau din nerespectarea instrucțiunilor din acest manual, ori a celor cuprinse în fișele tehnice ale ofertei, orice abatere poate să conducă la pierderea garanției oferite.

Vă rugăm să țineți seama de faptul că schimbătoarele noastre de căldură cu plăci sunt proiectate și construite special pentru condițiile de exploatare (presiune, temperatură, capacitate și natura fluidelor) puse la dispoziție de către client. Variațiile bruște de presiune sau șocurile de presiune cu valori care depășesc presiunea normală de exploatare care pot apărea în cursul pornirii sau opririi sistemului, ori în timpul funcționării, pot cauza avaria gravă schimbătorului de căldură și trebuie evitate. NAPOTHERM nu poate fi făcută responsabilă pentru un prejudiciu rezultat dintr-o exploatare care se abate de la condițiile inițiale de proiectare.

Dacă doriți să modificați condițiile de proiectare, vă rugăm să ne contactați folosind datele de la pagina 24. Puteți pune în exploatare schimbătorul de căldură în condițiile modificate numai după studierea noii situații și aprobarea scrisă de către NAPOTHERM. De asemenea, plăcuța de identificare de pe schimbătorul de căldură va fi adaptată / modificată.

3. AVERTIZĂRI DE SIGURANȚĂ

Vă rugăm să țineți cont și să respectați toate prescripțiile prezentului manual.

Vă rugăm să respectați cu strictețe legislația română din domeniu în vigoare, inclusiv normele și recomandările acestora.

Înainte de demontare, vă rugăm să vă asigurați că SCP este răcit la sub 40 C (pentru garnituri din EPDM, la 20 C), ori în cazul aplicațiilor pe climatizare/frig este reîncălzit la cca. 20 C.

Este obligatorie folosirea mănușilor de protecție, și în general a hainelor de protecție corespunzătoare, la operațiunile de montaj, întreținere și exploatare, și în mod special la manipularea și curățirea manuală a plăcilor.

În toate cazurile este **obligatoriu** să se țină cont de toate prescripțiile în vigoare privind protecția mediului înconjurător și a protecției muncii.

A se vedea în manual avertizările de siguranță aplicabile.



Toate avertizările de siguranță sunt aplicabile vătămarilor de persoane și sunt identificate prin simbolul următor:

4. CHESTIUNI GENERALE

4.1 Identificarea schimbătorului de căldură

Toate schimbătoarele de căldură cu plăci furnizate de NAPOTHERM sunt furnizate cu o plăcuță de identificare. Pe această plăcuță sunt trecute următoarele date:

- tipul schimbătorului de căldură
- anul fabricației
- seria de fabricație
- capacitatea nominală, în kW
- suprafața de transfer, în m²
- presiunea de lucru maximă, în bar
- presiunea de încercare, în bar
- temperatura de lucru maximă în, °C
- cota de strângere minimă, în mm.

4.2 Exploatarea corectă

Acest manual al utilizatorului oferă informații și instrucțiuni pentru o exploatare corectă și sigură a aparatului. Multe accidente se produc din cauza utilizării incorecte! Este esențial să studiați cu atenție instrucțiunile și mai ales, să le puneți la dispoziția celor care instalează, întrețin și exploatează zilnic aparatul. Acest manual nu are nici o valoare dacă nu este disponibil în locul de montaj / exploatare / intretinere (macar în copie) atunci când personalul are nevoie de el!

În cazul în care aveți o problemă legată de schimbătorul de căldură NAPOTHERM care depășește conținutul acestui manual, nu ezitați să ne contactați. Instalația nu trebuie pusă în funcțiune înainte ca orice neclaritate să fie rezolvată!

Pentru a evita vătămările și pagubele, respectați instrucțiunile și reglementările de siguranță locale aplicabile. De asemenea, luați toate măsurile de protecție necesare, în funcție de natura procesului desfășurat sau de circumstanțele aferente acestuia din societatea / proprietatea dumneavoastră.

Vă rugăm să țineți seama că schimbătoarele noastre de căldură cu plăci sunt proiectate și construite special pentru condițiile de exploatare (presiune, temperatură, capacitate și natura de fluidelor) puse la dispoziție de către client. Variațiile bruște de presiune sau șocurile de presiune cu valori care depășesc presiunea normală de exploatare care pot apărea în cursul pornirii sau opririi sistemului, ori în timpul funcționării, pot avaria grav schimbătorul de căldură și trebuie evitate! NAPOTHERM nu poate fi făcută responsabilă pentru un prejudiciu rezultat dintr-o exploatare care se abate de la condițiile inițiale de proiectare.

Dacă doriți să modificați condițiile de proiectare, vă rugăm să ne contactați. Puteți pune în exploatare schimbătorul de căldură în condițiile modificate numai după studierea noii situații și aprobarea scrisă de către NAPOTHERM. De asemenea, plăcuța de identificare de pe schimbătorul de căldură va fi adaptată / modificată.

4.3 Precauții

– Orice potențial risc de vătămare de persoane este identificat printr-un simbol de avertizare de siguranță.



- **arsură ca urmare a atingerii schimbătorului de căldură sau a altor părți ale instalației;**

Vătămarea corporală poate fi determinată de:

- eliberarea necontrolată a unor medii presurizate care prezintă pericol de arsuri termice și alte vătămări;
- contactul cu substanțe chimice (arsuri chimice);
- atingerea marginilor ascuțite ale instalației;
- lovituri datorate trecerii cu neatenție pe lângă sau sub utilaje, conducte, instalații;

Avarierea echipamentului poate fi determinată de:

- forțe externe
- coroziune sau acțiune chimică, ori electro-chimică;
- eroziune;
- uzură;
- lovituri de berbec / hidraulice;
- șocuri termice și/sau mecanice;
- îngheț;
- transportare / ridicare / manipulare greșită.

Chiar și după oprirea instalației, unele piese pot fi încă fierbinți!

Schimbătorul de căldură poate fi folosit numai cu fluidele specificate în fișele tehnice de selecție.

Mediul fierbinte nu trebuie să treacă prin aparat fără să existe circulație și a mediului rece. Acest lucru este menit să prevină avarierea aparatului. În cazul în care mediul rece este prezent, dar nu este în mișcare, în timp ce mediul fierbinte circulă prin aparat, mediul rece va prelua temperatura agentului fierbinte și chiar va putea să înceapă să fiarbă, iar aparatul va putea fi avariat.

Dacă acest fenomen apare în cazul preparării de ACM, mai ales dacă agentul termic primar este aburul, poate conduce la accidentarea gravă prin arsura a celor care folosesc cantitatea de apă staționată în SCP. În astfel de situații se recomandă folosirea de vase de acumulare și asigurarea unei circulații permanente prin SCP.

Modificările bruște de presiune și temperatură trebuie evitate.

Atunci când schimbătorul de căldură (plin cu apă sau cu un amestec pe bază de apă) nu este în funcțiune și este expus la temperaturi sub zero grade C (ori altă temperatură de îngheț), plăcile se pot deforma. Dacă apare un pericol de îngheț, schimbătorul de căldură ar trebui golit complet.

Schimbătoarele de căldură cu plăci demontabile pot prezenta întotdeauna scurgeri minore (la schimbare bruscă de parametri). Vă recomandăm să țineți seama de acest lucru la instalare. Este de preferat să instalați o tavă pentru captarea picăturilor de sub schimbătorul de căldură pentru a preveni scurgerile pe podea și/sau pericolul reprezentat pentru echipamentele electrice.

Dacă schimbătorul de căldură este utilizat la temperaturi de peste 60° C sau cu fluide agresive, vă recomandăm să acoperiți schimbătorul de căldură pentru a preveni riscul de atingere.

Dacă în preajma schimbătorului de căldură se desfășoară activități de sudură, nu folosiți niciodată schimbătorul de căldură pentru pământarea („masa”) lucrării de construcție. Curenții electrici pot provoca avarii grave atât plăcilor, cât și garniturilor. Dacă trebuie să sudați în apropiere, demontați flanșele de legătură și izolați schimbătorul de căldură de sistem. În cazul sudurilor realizate deasupra SCP, acesta trebuie obligatoriu acoperit pentru a nu deteriora pachetul de plăci și garnituri!

4.4 Concepția termică

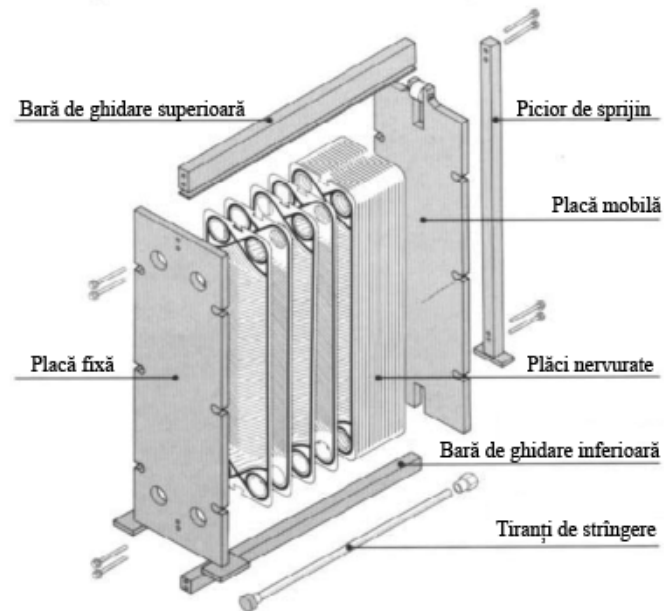
Schimbătoarele de căldură cu plăci tip NPT sunt concepute, proiectate și dimensionate în conformitate cu cele mai noi tehnologii în domeniu.

Testele de performanță sunt garantate pentru utilaje curate și nedeteriorate.

Fișele tehnice de selecție cuprind multitudinea datelor importante care se considera că trebuie cunoscute despre respectivul utilaj;

Pierderile de presiune pot varia $\pm 15\%$ față de cea prezentată în fișa tehnică în funcție de condițiile exacte de exploatare.

5. CONSTRUCȚIA



5.1 Batiul

Batiul schimbătorului de căldură constă dintr-o placă fixă, o placă mobilă, câte o bară de ghidare superioară, inferioară și un picior de sprijin. Tirații de strângere sunt folosiți pentru a strânge pachetul de plăci. Dimensiunea și numărul tiraților depinde de tipul de schimbător de căldură.



5.2 Plăcile

Pachetul de plăci este compus din plăci nervurate, cu un canal de garnitură pe margine și de jur împrejurul orificiilor. Numărul plăcilor depinde, ca și dimensiunea, de rezultatul termic necesar. În funcție de aplicație, se pot folosi plăci de oțel inoxidabil, de Titan, Hastelloy sau alte materiale speciale.

5.3 Garniturile

În canalul de garnitură cu care sunt prevăzute plăcile se află garnitura specială. Scopul garniturii este să împiedice amestecarea lichidelor și scurgerea în exterior. Garniturile sunt alese astfel încât să se potrivească combinației reale de temperaturi, mediu chimic și alte condiții posibile care trebuie avute în vedere. Ele pot fi din Viton, Nitril (NBR) sau EPDM (unele în varianta teflonată).

La schimbătoarele de căldură cu plăci tip NPT se folosesc următoarele tipuri de garnituri:

- Garnituri cu sistem de prindere mecanică tip „SNAP”
- Garnituri cu sistem de prindere mecanică tip "LOCK";
- Garnituri cu sistem de prindere mecanică tip „HANG ON”



SNAP



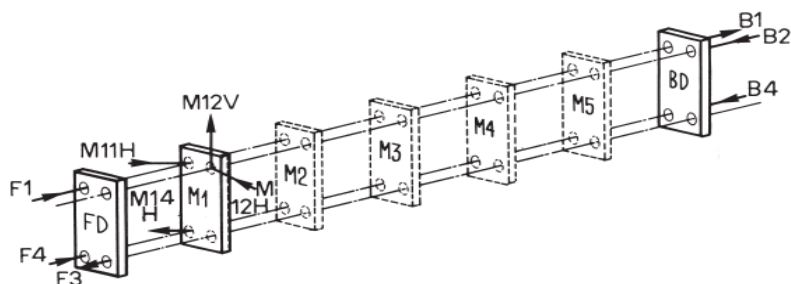
LOCK



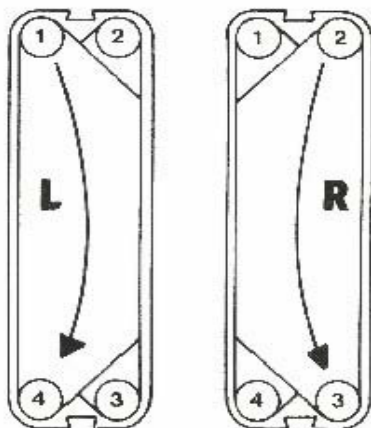
HANG ON

5.4 Aplicații speciale

Dacă schimbătorul de căldură cu plăci funcționează cu mai multe fluide în același timp, se poate să fie necesară introducerea unor plăci / cadre intermediare. Placile / cadrele intermediare sunt dotate cu blocuri de colț / trecere, făcând legătura între diferitele secțiuni. În același bloc de colț pot fi amplasate până la două racorduri de legătura, în același timp ele putând să facă legătura cu / între cele două secțiuni consecutive ale schimbătorului de căldură.



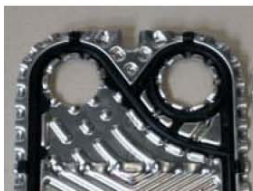
Pentru a afla componența exactă a schimbătorului de căldură cu plăci, vă rugăm să verificați documentația care însoțește utilajul.



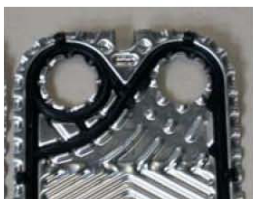
Tipuri de plăci:



Placă de început cu garnitură
„baretă dublă”



Placă de stânga cu garnitură



Placă de dreapta cu garnitură



Placă de capăt cu garnitură
stânga

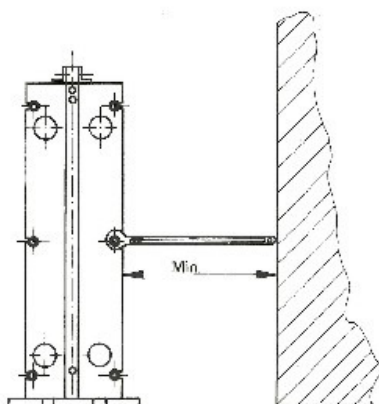


Placă termică lungă (TL)



Placă termică scurtă (TK sau TS)

6. INSTALAREA

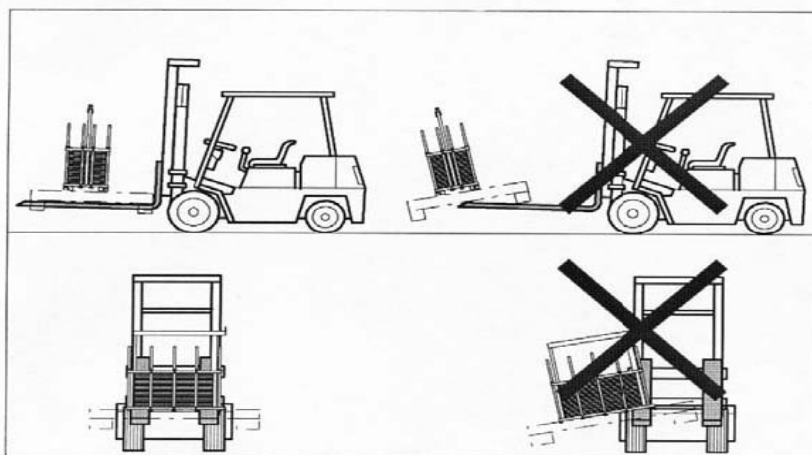


6.1 Cerințe referitoare la zona de instalare

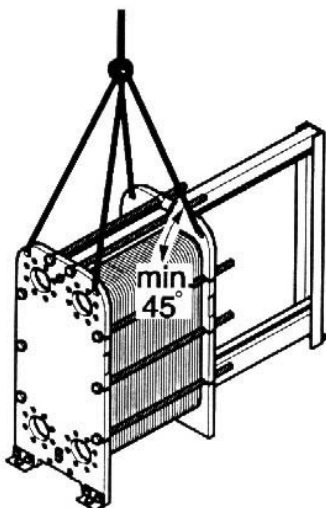
Este foarte important ca în jurul schimbătorului de căldură cu plăci să se păstreze suficient spațiu liber pentru a acționa asupra aparatului (curățarea sau înlocuirea plăcilor, strângerea pachetului de plăci).

De regulă spațiul liber din jurul aparatului ar trebui să fie de 1,5 până la 2 x lățimea aparatului.

6.2 Transportarea, ridicarea, manevrarea și depozitarea



AVERTISMENT: Pentru a preveni orice vătămare de persoane, folosiți întotdeauna utilaje de ridicat corespunzătoare. Dacă trebuie să ridicați chiar schimbătorul de căldură, trebuie folosite frânghii autorizate ISCIR. Acestea trebuie amplasate așa cum se arată în imagine.

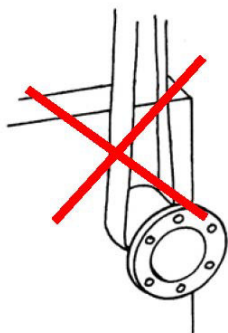


Ridicarea:



De obicei schimbătorul de căldură va fi livrat pe o platformă (europalet). Partea frontala a plăcii fixe va fi, deci, fixată de platformă. Acest lucru vă permite să transportați utilajul cu ajutorul unui stivuior sau transpalet.

Ridicarea aparatului:



Nu ridicați niciodată schimbătorul de căldură folosindu-se de racorduri sau prin legături infasurate în jurul acestora!

Atenție:

ÎNTOTDEAUNA: Folosiți inelele de prindere (dacă există).
Ridicați de partea superioară a plăcii fixe.
Atașați frânghiile de bolțurile / tiranții din apropierea părții superioare.

INTERDICȚIE: NU folosiți pentru ridicare racordurile.

NU ridicați de placa mobilă.

NU ridicați folosindu-se de o placă intermediară.

Depozitarea:

În cazul în care este necesară depozitarea schimbătorului de căldură pe o perioadă mai lungă (1 lună sau mai mult), trebuie luate unele măsuri de precauție pentru a preveni avariarea echipamentelor.

Este de preferat ca schimbătorul de căldură să fie depozitat într-o încăpere cu o temperatură între 15 și 20 °C și o umiditate de max. 70%. Dacă acest lucru nu este posibil, așezați schimbătorul de căldură într-o ladă de lemn care are la interior o căptușeală pentru prevenirea pătrunderii umezelii excesive.

În încăpere nu trebuie să existe **absolut nici un** echipament **producător de ozon**, precum motoarele electrice sau echipamentele de sudare cu arc, deoarece ozonul distruge multe materiale din cauciuc. De asemenea, nu depozitați solvenți organici sau acizi în încăperea respectivă și evitați temperaturile ridicate. Evitați radiațiile ultraviolete / solare să ajunga la garnituri, prin acoperirea pachetului de plăci.

6.3 Racordarea

În funcție de model, schimbătoarele de căldură cu plăci pot fi livrate cu racorduri cu flanșe cu/fără manșoane de legătură, țevi filetate sau țevi cu capete de sudură, ori racorduri pentru industria alimentară, etc.

Atunci când se conectează sistemul de conducte la schimbătorul de căldură, asigurați-vă că acest sistem de țevi nu exercită nici o tensiune sau solicitare asupra utilajului!

Vă recomandăm următoarele sfaturi:

- Îndepărtați toate elementele de
 - Așezați frânghiile în jurul câte unu-i tirant pe fiecare parte, ca în imagine. Nu folosiți niciodată cabluri sau lanțuri de oțel, ori deteriorate!
 - Ridicați schimbătorul de căldură de pe platformă / palet;
 - Ridicați schimbătorul de căldură încet la verticală și așezați-l în picioare, în poziția finală pe podea;
 - Îndepărtați frânghiile și fixați schimbătorul de căldură de podea;
 - Țevile grele trebuie să fie susținute. Acest lucru va preveni acțiunea unor forțe puternice și
- Notă:** Pentru o aerisire corespunzătoare trebuie montate ventile de aerisire în punctul cel mai înalt din direcția curgerii lichidului (de preferat pe un colector de aer). Pentru a permite demontarea schimbătorului de căldură, atunci când acest lucru este necesar, toate racordurile trebuie prevăzute cu vane de izolare!

Asigurați-vă că țevile de legătură la schimbătorul de căldură sunt protejate corespunzător împotriva vârfurilor / șocurilor de presiune și a șocurilor de temperatură!

Racorduri cu țevi filetate: dacă un schimbător de căldură cu plăci este prevăzut cu racorduri cu țevi filetate, asigurați-vă că aceste racorduri nu se rotesc atunci când se atașează îmbinările filetate. Rotirea țevelor poate deteriora garnitura din interiorul aparatului care etanșează zona dintre pachetul de plăci și racordul filetat!

Racorduri cu flanșe: dacă racordul este captușit cu manson de cauciuc, acest manson va juca și rolul de garnitură a contraflanșei. Puteți monta flanșa de legătură direct pe placa fixă folosindu-se de găurile filetate prevăzute pentru prezoane. Strângeți prezoanele uniform – nu le strângeți exagerat de tare, pentru că astfel s-ar putea deteriora filetele tăiate în placa fixă. Este interzisă sudarea țevelor de legatură de contraflanșe, atunci când acestea sunt fixate de racordurile SCP, pentru a evita supraîncalzirea și deteriorarea manșoanelor de cauciuc sau a garniturilor de etanșare ale plăcilor apropiate.

Dacă racordul schimbătorului de căldură nu este prevăzut cu manșoane de cauciuc, este necesară folosirea unei garnituri adecvate pentru a etanșea flanșa de contraflanșă.

Cu excepția cazului în care se prevede altfel, circuitele lichidelor trebuie conectate astfel încât să curgă în direcții opuse prin schimbător (contra-curent). A se vedea schița dimensională din detaliile de ofertare, dacă denumirea legăturilor nu sunt marcate pe utilaj.

7. PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE

7.1 Punerea în funcțiune și verificările prealabile

Punerea în funcțiune poate fi realizată numai de către personalul beneficiarului, care a fost pregătit special pentru acest lucru sau de către personalul de service al **NAPOTHERM**.

Controlul, întreținerea și repararea instalației pot fi realizate numai de către personal autorizat, pregătit și instruit corespunzător.

Întreținerea și curățirea pot fi realizate numai cu schimbătorul de căldură oprit.

Verificați dacă toate legăturile sunt montate corect (a se vedea și 6.3).

Filtrarea: mediile care curg prin schimbătorul de căldură nu ar trebui să conțină particule cu un diametru mai mare de 0,5-2 mm (funcție de tipul utilajului). Se recomandă montarea de filtre pe admisia ambelor circuite.

Verificați presiunea și temperatura mediilor și asigurați-vă că acestea nu depășesc valorile specificate pe plăcuța de identificare și în fișa tehnică de selecție.

Este esențial ca schimbătorul de căldură să nu fie supus șocurilor termice, hidraulice sau mecanice, deoarece acest lucru ar putea duce la deteriorarea prematură a garniturilor.

7.2 Exploatarea

Porniți mai întâi circuitul rece, apoi circuitul cald.

- Aerisiți complet sistemul **circuitului secundar (rece)**;
- Închideți ventilele de izolare dintre pompă și schimbător;
- Deschideți complet vana de izolare montată pe returul schimbătorului;
- Porniți pompa de circulație;

- **Progresiv** deschideți vana de izolare, montată pe intrarea schimbătorului;
- Aerisiți din nou sistemul, dacă este necesar.

Repetăți pașii de mai sus pentru **circuitul primar (cald)**.

Atunci când se folosește abur ca unul dintre medii: folosiți numai ventile de automatizare cu motoare lente (viteza mica și timp lung pentru realizarea cursei)!

Înainte de pornire:

- Asigurați-vă că ventilul de control al aburului este complet închis.
- Asigurați-vă că schimbătorul de căldură este golit complet de condens.
- **Porniți / deschideți mai întâi vana de izolare a circuitul rece, apoi și pe partea de abur.**
- Deschideți ventilul de control al aburului încet, dacă se poate, în regimul manual al automatizării – acest lucru previne loviturile de berbec și reduce șocurile de presiune / termice asupra schimbătorului.
- Asigurați-vă că separatorul de condens este corect dimensionat pentru a permite eliminarea completa a condensului.

Verificarea exploatării corespunzătoare

- Verificați existența unor pulsații de presiune din sistem provocate de pompe sau de ventilele de control. Dacă întâlniți astfel de pulsații, opriți exploatarea și efectuați corecțiile necesare. Pulsațiile continue de presiune vor putea conduce la ruperea prin fisurare a plăcilor, cauzată de oboseala metalului.
- Verificați vizual aparatul, pentru a nu exista scurgeri.
- Verificați ca toate ventilele de aerisire să fie închise pentru a împiedica absorbirea de aer în sistem.

În cursul exploatării, nu trebuie modificați parametrii inițiali / de dimensionare. Condițiile maxime specificate pe plăcuța de identificare nu trebuie depășite!

7.3 Oprirea pe o perioadă scurtă

Dacă schimbătorul de căldură cu plăci trebuie oprit pentru o perioadă scurtă, vă rugăm să urmați procedura astfel:

- **Încet**, închideți vana de izolare din circuitul **cald**, menținând fluxul complet în circuitul **rece**;
- Opriți pompa circuitului cald;
- Răciți schimbătorul de căldură la nivelul mediului rece;
- **Încet**, închideți vana de izolare din circuitul rece;
- Opriți pompa circuitului rece;
- Închideți toate ventilele de izolare rămase.

7.4 Oprirea pe o perioadă lungă

Dacă aparatul trebuie scos din funcțiune pentru o perioadă mai lungă de timp, atunci poate fi urmată procedura următoare:

- Opriți utilajul și permiteți acestuia să se răcească;
- Goliți toate circuitele;
- Ungeți bolțurile de legătură;
- Slăbiți bolțurile de legătură până când garnitura plăcii este "relaxată" (max. dimensiunea "A" + 10-15%).
- Bolțurile de legătură nu trebuie îndepărtate sau slăbite în așa măsură încât să permită intrarea murdăriei între plăci!

Recomandăm afișarea pe schimbător a unui anunț care să amintească personalului că bolțurile de legătură trebuie strânse înainte de repunerea în funcțiune a aparatului.

Se recomandă să acoperiți pachetul de plăci cu un înveliș de plastic negru sau o protecție de tabla zincată pentru a exclude orice lumină solară. A se vedea și capitolul 6.2 – Depozitare.

8. ÎNTREȚINEREA

8.1 Curățarea în circuit închis (CIP)

Curățarea CIP (curățarea pe poziție, în circuit închis)

Pentru a folosi CIP, o condiție esențială este ca depunerile de pe plăci să fie solubile chimic. Toate materialele, din întregul sistem de circulație (inclusiv conductele de legatură), trebuie să fie rezistente la soluțiile de curățare.

Vă recomandăm să solicitați confirmarea furnizorului dacă soluția de curățare pe care doriți să-l folosiți nu va deteriora materialele schimbătorului de căldură.

Dacă soluția necesită recircularea (recomandabil), alegeți un flux cât mai mare și, sub nici o formă, nu mai mic decât debitul nominal al lichidelor vehiculate.

Urmați instrucțiunile date de furnizorul detergenților / specialistul de curățare. Sugerăm ca, pentru metode cu recircularea soluțiilor de curățare, fluidul să fie pompat prin schimbător timp de cel puțin 30 de minute.

Clătirea

După utilizarea oricărui tip de agent de curățare, neutralizați (daca este cazul) și/sau clătiți întotdeauna SCP, temeinic, cu apă curată. Dacă se face curățare CIP, atunci recirculați apa proaspătă timp de cel puțin 10 minute în utilaj.

8.2 Anumiți detergenți de curățare

Uleiul și unsoarea pot fi îndepărtate cu un solvent de ulei, iar dacă depunerile sunt dizolvabile în apă fierbinte (max. 85 °C) să poată face o prespalare, obținând o emulsie care trebuie golită din utilaj înainte de răcirea acestuia.

Depunerile organice și de unsoare pot fi îndepărtate cu hidroxid de sodiu (NaOH) cu o concentrație maximă de 1,5% - temp. max. 85 °C. Amestecul pentru o concentrație de 1,5% = 5 ltr. 30% NaOH la 100 ltr. apă.

Depunerile de piatră și calcarul pot fi îndepărtate cu acid azotic (HNO₃) – concentrație max. 1,5 % - temp. max. 65 °C.

Amestecul pentru o concentrație de 1,5% = 2.4 ltr. HNO₃ 62% la 100 ltr. apă. Acidul nitric are și un efect de întărire / „înnobilare” asupra filmului de pasivizare al oțelului inoxidabil! **Este interzisă** recircularea soluției de acid azotic în acele utilaje la care zona de racordare până la vana de izolare este din teavă de oțel carbon (nealiat), iar aceasta poate să ajungă în contact cu acidul în timpul spălării CIP! Aceeași observație este valabilă și pentru flanșele de legatură și vanele de izolare!

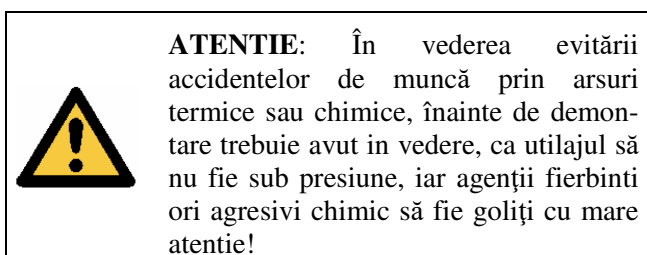
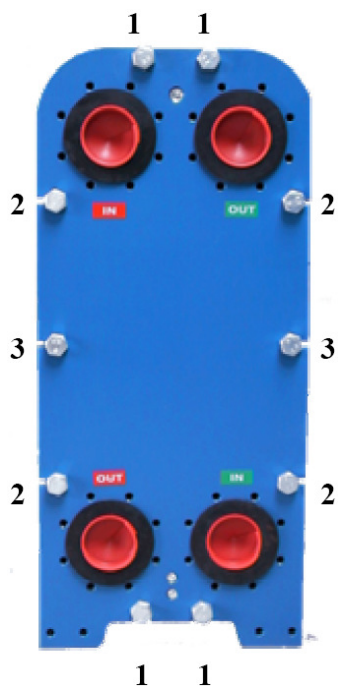


PRECAUȚIE: Acidul azotic și hidroxidul de sodiu pot provoca vătămarea pielii expuse, a ochilor sau a membranelor mucoase. Se recomandă insistent folosirea unei protecții pentru ochi și a mănușilor de protecție adecvate.

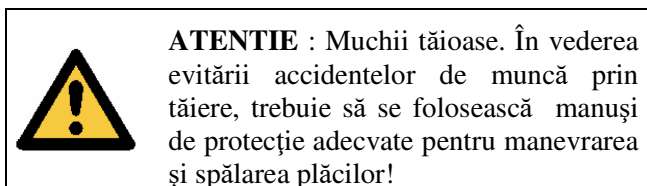
8.3 Deschiderea schimbătorului de căldură cu plăci

La demontarea și asamblarea schimbătorului de căldură respectați următoarele:

- Asigurați-vă că ventilul de control al aburului este complet închis.
 - Asigurați-vă că schimbătorul de căldură este golit complet de condens.
 - **Porniți / deschideți mai întâi vana de izolare a circuitul rece, apoi și pe partea de abur.**
 - Deschideți ventilul de control al aburului încet, dacă se poate, în regimul manual al automatizării – acest lucru previne loviturile de berbec și reduce șocurile de presiune / termice asupra schimbătorului.
 - Asigurați-vă că separatorul de condens este corect dimensionat pentru a permite eliminarea completa a condensului.
-
- Măsurați și notați dimensiunea "A" reală;
 - Folosiți instrumentele și lubrifianții corecte;



ATENȚIE: În vederea evitării accidentelor de muncă prin arsuri termice sau chimice, înainte de demontare trebuie avut în vedere, ca utilajul să nu fie sub presiune, iar agenții fierbinți ori agresivi chimic să fie goliți cu mare atenție!



ATENȚIE : Muchii tăioase. În vederea evitării accidentelor de muncă prin tăiere, trebuie să se folosească manuși de protecție adecvate pentru manevrarea și spălarea plăcilor!

Fig. 10



Recomandare:

Marcați pachetul de plăci înainte de deschidere. O puteți marca printr-o linie diagonală la exterior, sau puteți numerota plăcile în ordine, la demontare, însemnându-le prin numerotare pe partea superioară a fiecăreia (cu un marker permanent cu vârf de pâslă sau ceva asemănător).

8.4 Curățarea plăcilor



PRECAUȚIE: Folosiți întotdeauna mănuși și ochelari de protecție adecvați atunci când lucrați cu detergenți.

Folosiți perii de curățat / frecat cu fire din nylon sau alte tipuri “moi” de fire.

Nu folosiți NICIODATĂ perii de metal / sârmă de oțel sau șmirghel / hârtie abrazivă. Acestea deteriorează filmul de pasivizare al plăcilor, compromițând placa!

În cazul garniturilor lipite, folosiți acetonă sau alte tipuri de solvenți care **nu conțin clor** pentru a îndepărta urmele vechi de adeziv de garnituri. O alternativă este folosirea unei flăcări de gaz cu presiune joasă pentru încălzirea dosului plăcii. Nu folosiți nici un alt tip de gaz care poate produce o flacără “mai puternică” pentru a nu deteriora ganitura. Apa clocotită poate fi folosită cu un oarecare succes.

Consultați un specialist de curățare pentru alegerea detergentului potrivit. Înainte de utilizare asigurați-vă că toți detergenții utilizați sunt compatibili cu materialul plăcilor și al garniturilor.

În cazul în care plăcile sunt îndepărtate pentru curățare manuală, asigurați-vă că acestea sunt montate la loc în aceeași ordine și în aceeași poziție / direcție de montaj.

Întotdeauna îndepărtați plăcile una câte una și numerotați-le în partea superioară!

Orice agent de curățare de presiune înaltă și debit foarte mic, poate să fie folosit, cu grijă deosebită, dar fără să se adauge **niciodată** substanțe abrazive.

Dacă depunerea de piatră sau materialul organic sunt în strat gros, greu de îndepărtat mecanic în întregime, plăcile pot fi puse într-un vas cu soluție de spălare adecvată.

Înainte de remontarea plăcilor curățate chimic, acestea trebuie neutralizate (dacă este cazul) și clătite temeinic cu apă curată!

Important:

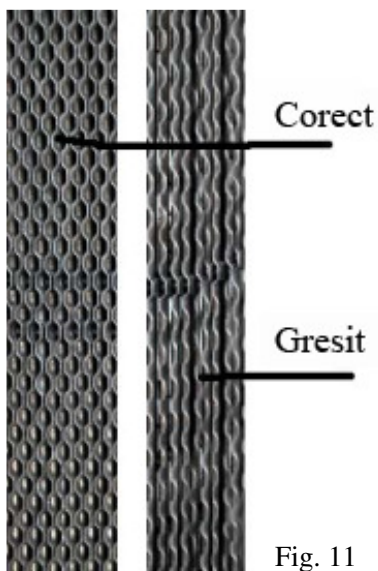
Curățarea este o activitate importantă, care influențează eficiența schimbătorului de căldură cu plăci. O curățare insuficientă sau incorectă poate avea următoarele efecte:

- un flux de circulație prea scăzut, datorită unei pierderi de presiune mari;
- un rezultat termic insuficient;
- durata de viață a schimbătorului de căldură scurtată nejustificat.

Dacă placa trebuie înlocuită din cauza unei deteriorări grave, trebuie să vă asigurați că plăcile și garniturile consecutive acesteia sunt neafectate!

8.5 Înlocuirea plăcilor

Plăcile trebuie să fie curate, uscate și fără urme de ulei sau unsoare. Dacă există depuneri de ulei pe garnituri sau în locașul garniturilor, atunci este foarte posibil ca plăcile să alunece de la locul lor când este strâns pachetul. Dacă garniturile sunt contaminate cu murdărie în formă de granule sau nisip, atunci acestea pot provoca scurgeri:



- asigurați-vă că fundurile tuturor canalelor de garnitura sunt plate, curate și nedeteriorate;
- folosiți întotdeauna garnituri noi la plăci noi.

Montați plăcile conform Schemei de aranjament al plăcilor (disponibil la cerere) – asigurați-vă că toate garniturile sunt îndreptate către placa fixă.

Alternați plăci de stânga cu plăci de dreapta – dacă marginile plăcilor descriu o formă de fagure obișnuită, ordinea stânga / dreapta este corectă, a se vedea fig.11.

Fig. 11

8.6 Înlocuirea garniturilor

Garnituri cu sistem de prindere mecanică

Acest tip de garnitură: „SNAP”, „LOCK” sau „HANG ON” (garnitură de nouă generație, fără lipire) nu necesită adeziv. Acestea se montează prin împingerea garniturii până la capăt în șanțul garniturii. Garniturile sunt ținute pe poziție de umerii porțiunilor aferente ale canalului de garnitură și prin faptul că sunt montate printr-o fixare mecanică sigură. Înainte de montaj, asigurați-vă că atât canalul, cât și garnitura sunt curate!

Garnituri lipite

Suprafețele trebuie să fie curate și fără urme de ulei. Folosiți numai adezivi fără clor, precum Pliobond 20 sau 30, Bostic 1782, 3M EC 1099 și Bond Spray 77. Urmați instrucțiunile producătorului, care sunt imprimate pe eticheta adezivului.



PRECAUȚIE: Atunci când se utilizează solvenți și adezivi din comerț, respectați cu atenție recomandările producătorului, deoarece multe dintre aceste materiale sunt periculoase.

Garnituri inelare / circulare

Asigurați-vă că partea plată a garniturii inelare / circulare se potrivește în canalul special de garnitura din (prima) placă. Dacă garnitura inelară nu este prevăzută cu o parte plată, atunci partea cea mai subțire a garniturii inelare trebuie potrivită în șanț. Se poate să fie nevoie să folosiți puțin adeziv pentru poziționarea garniturii circulare în cursul asamblării schimbătorului de căldură.

Manșoane de cauciuc

La anumite modele, manșoanele de cauciuc ale racordurilor sunt prevăzute cu o garnitură inelară, turnată împreună cu manșonul. Această garnitură inelară turnată, se potrivește în șanțul garniturii din prima placă. Prin urmare, dacă au fost montate plăci noi cu garnituri, porțiunea de garnitură inelară din jurul perforării primei plăci va trebui tăiată și îndepărtată înainte de reasamblarea acestei plăci în SCP.

8.7 Etanșeizarea plăcilor și încercarea presiune

- Ungeți puțin filetele tiranților de strângere. Nu atingeți garniturile sau locașul garniturilor de pe spatele plăcilor cu ulei sau unsoare. Plăcile ude sau contaminate se pot deplasa în timpul strângerii. În acest caz, demontați, curățați și uscați toate zonele aflate în contact cu garniturile. Strângeți uniform toți tiranții în ordinea corectă 3-2-1 (a se vedea fig. 10). Recomandăm utilizarea cheilor tubulare/inelare.

- Asigurați o strângere cât mai uniformă posibil, păstrând astfel plăcile de strângere (fixă și mobilă) paralele pe tot parcursul operațiunii. Evitați înclinarea plăcilor de strângere cu mai mult de 5 mm față de paralel.

- Strângerea este completă atunci când distanța dintre fețele interioare ale celor două plăci de strângere este egală cu distanța "A" de înainte de demontare / de la livrare, a se vedea fig. 12. Această cotă de strângere poate fi calculată și folosind formula următoare: Cota de strângere = Nr. de plăci x (adâncimea plăcii + coeficient). Coeficienții variază în funcție de model, dar în general au o valoare de 0,1 mm. Dacă aveți nelămuriri, vă rugăm să vă adresați Dep. Service al NAPOTHERM.

- În cele din urmă verificați ca toți tiranții să fie tensionați și curățați orice urmă de ulei de pe plăcile de strângere. – La sfârșit, SCP poate fi supus unei probe de presiune (presiunea de încercare este precizată pe plăcuța de identificare).



Fig. 12

Dacă dimensiunea "A" nu este atinsă cu aplicarea unui efort de strângere normal (exercitat manual):

-verificați numărul placilor și-sau corectitudinea dimensiunii "A"

- verificați ca toate piulițele și cuzineții să funcționeze ușor. În caz contrar, curățați și ungeți sau înlocuiți.

Dacă ansamblul nu este complet etanș, poate fi strâns pas cu pas pentru a ajunge la dimensiunea "A" **minima** = „CSM”. Această dimensiune este menționată pe plăcuța de identificare, a se vedea fig. 1. Nu trebuie, totuși, depășit efortul maxim de strângere.

În nici un caz distanța „A” nu poate fi mai mică decât „CSM”.

Strângerea pachetului de plăci se poate face numai în condițiile unui ansamblu total depresurizat.

8.8 Întreținerea schimbătorului de căldură

Intervalul de timp – cel puțin o dată pe an

Verificați temperaturile și fluxurile comparativ cu datele de la punerea în funcțiune anterioară. Verificați starea generală și căutați semne de scurgere. Ștergeți toate părțile vopsite și verificați pe suprafețe orice urmă de deteriorare – corectați sau înclocuiți dacă este necesar. Verificați dacă pe tiranții de strângere și bare de ghidare există urme de rugină și curățați. Acoperiți părțile filetate cu un strat subțire de unsoare cu molibden sau cu un inhibitor de coroziune (asigurați-vă că nu ajunge unsoare etc. pe garniturile EPDM ale plăcilor). Dacă pe placa mobilă sunt montate role, ungeți cuzineții acestora cu ulei fin de mașină.

9. REZOLVAREA PROBLEMELOR

Dacă aveți probleme cu schimbătorul de căldură cu plăci, în majoritatea cazurilor acestea pot fi rezolvate de propriul dumneavoastră personal.

În cele ce urmează, găsiți un rezumat al posibilelor probleme, precum și al cauzelor și soluțiilor posibile.

O condiție pentru funcționarea continuă corespunzătoare a schimbătorului de căldură cu plăci este respectarea strictă a valorilor admisibile de presiune și temperatură menționate pe plăcuța de identificare. Depășirea acestor valori, chiar și sub forma unor vârfuri de presiune sau temperatura de scurtă durată, pot provoca deteriorarea aparatului și poate fi cauza unor probleme.

Pentru a evita reparațiile costisitoare, recomandăm ca lucrările de instalare și întreținere să fie realizate de un personal cu o pregătire adecvată. De asemenea, puteți contacta Dep. Vanzari sau Dep. Service al NAPOTHERM.

Problemă	Cauză posibilă	Soluție posibilă
<i>Scurgere</i>	La legături	- Verificați manșoanele de cauciuc (dacă există); - Verificați etanșeizarea flanșelor (dacă există); - Verificați garnitura inelară de pe prima placă; - Montați țevile netensionate
	Amestecarea circuitului primar cu cel secundar	- Verificați dacă pe plăci există găuri și/sau crăpături, ori starea garniturilor de etansare în zona cu bareta dubla;
	Prin garnitura plăcii	- Verificați cota de strângere; - Verificați starea garniturilor; - Verificați poziția adecvată a garniturilor; - Verificați dacă nu sunt impurități pe garnituri, în canalul de garnituri ori pe partea posterioară de etansare a plăcilor
	Condițiile de exploatare diferă față de specificații	- Ajustați condițiile de exploatare, ori solicitați părerea specialiștilor NAPOTHERM ;
<i>Capacitate insuficientă</i>	Aer în sistem	- Aerisiți sistemul de țevi. Verificați dacă pe țevi există zone de aerisire pe punctele cele mai înalte;
	Condițiile de exploatare diferă față de specificații	- Ajustați condițiile de exploatare, ori solicitați parerea specialiștilor NAPOTHERM ;
	Schimbătorul de căldură este murdar	- Curățați schimbătorul de căldură
	Legăturile au fost interschimbate	- În caz ca curgerea este în echicurent, refaceți montajul;
	Debit mai mare decât debitul proiectat	- Ajustați debitul pompelor, ori reguletoarele de debit;
<i>de presiune</i>	Canalele dintre plăci, zona de distribuție a plăcii, blocate	- Spălați / curățați utilajul;
	Măsurare incorectă	- Verificați condițiile și sistemul de măsurare a presiunii;
	Mediu diferit față de proiect	- Adăugarea de antigel, fara să se fi ținut cont de acest fapt la dimensionare, va mări semnificativ căderea de presiune
	Aer în sistem	- Aerisiți sistemul de țevi. Verificați dacă pe țevi există zone de aerisire pe punctele cele mai înalte;

► vârstei / vechimii. dar și a numărului de cicluri demontare / remontare:

Pentru aproape orice probleme care implică scurgeri masive sau permanente și în cazul în care cota de strângere este egală cu cea minimă, „CSM”, va fi necesară demontarea utilajului pentru rezolvarea problemei. Marcați zona/zonile unde par să existe scurgeri cu un marker permanent cu vârf de pâslă sau ceva asemănător, înainte de demontarea schimbătorului.

“Scurgerea rece” este determinată de o schimbare bruscă de temperatură. Proprietățile de etanșizare ale anumitor elastomeri sunt reduse temporar atunci când temperatura se modifică brusc. Fenomenul se poate datora diferențelor de dilatație / contracție, dar și timpilor de încălzire / răcire diferiți între părțile metalice și cele de cauciuc. Nu este necesar să se acționeze, întrucât garniturile trebuie să reetanșeze utilajul după stabilizarea temperaturii. Acest fenomen apare, în general, când se oprește brusc agentul primar sau agentul secundar.

Defectarea garniturilor este în general o consecință a:

Problemă	Cauză posibilă	Soluție posibilă
<i>Scurgere</i>	La legături	- Verificați manșoanele de cauciuc (dacă există); - Verificați etanșizarea flanșelor (dacă există); - Verificați garnitura inelară de pe prima placă; - Montați țevile netensionate
	Amestecarea circuitului primar cu cel secundar	- Verificați dacă pe plăci există găuri și/sau crăpături; - Verificați starea garniturilor de etanșare în zona cu bareta dublă
	Prin garnitura plăcii	- Verificați cota de strângere; - Verificați starea garniturilor; - Verificați poziția adecvată a garniturilor; - Verificați dacă nu sunt impurități pe garnituri, în caz de garnituri ori pe partea posterioară de etanșare a plăcii

O performanță scăzută este în general o consecință a faptului că:

- ▶ suprafețele plăcilor necesită curățare sau detartrare
- ▶ pompele sau vanele de automatizare aferente s-au defectat
- ▶ canalele dintre plăci, ori zona de distribuție a plăcii, blocate
- ▶ debitul vehiculate nu sunt conforme cu specificațiile de proiectare
- ▶ răcitorul / turnul de răcire / cazanul aferent este sub-dimensionat
- ▶ temperatura apei de răcire la schimbător este mai mare decât în proiect
- ▶ temperatura agentului de încălzire la schimbător este mai mică decât în proiect
- ▶ debitul aburului nu este suficient – disfuncție a ventilului de control
- ▶ oala de condens este spartă sau blocată – aparatul se umple cu condens
- ▶ garniturile plăcilor / pachetul de plăci au fost asamblate incorect
- ▶ aparatul funcționează în echicurent, în loc de contracurent – verificați desenul din oferta / contract și modificați pozițiile conductelor de legatură dacă este necesar. Verificați direcția de debitare a pompelor.
- ▶ s-au format obturatoare / zone cu aer în pachetul de plăci sau în conductele de legătură

10 SERVICE POST-GARANȚIE

10.1 Comandarea pieselor

Atunci când se comandă piese este important să se ofere detaliile corecte. Trebuie menționate cel puțin următoarele:

- ▶ Proiectul și numărul de ordine
- ▶ Tipul de schimbător și seria / anul de fabricație (a se vedea plăcuța de identificare) – eventual cateva poze;
- ▶ Piese solicitate

Atunci când se comandă plăci separate, este important să se menționeze corect materialul plăcilor, tipul nervurațiilor acestora și modul de fixare a garniturilor pe acestea. A se vedea capitolul 5.2 și 5.5.

Atunci când se comandă garnituri separate este important să se indice corect materialul garniturii și tipul de fixare a acesteia pe placă.

Atunci când se comandă tiranți de strângere, lungimea celor existente trebuie măsurate pentru a primi unele de aceeași dimensiune.

10.2 Modificări aduse schimbătorului de căldură

Schimbătorul de căldură cu plăci este construit pe module și, prin urmare, este flexibil la mărire, reduceri sau rearanjarea pachetului de plăci. Este ușor de modificat capacitatea prin mărirea, respectiv reducerea numărului de plăci.

În astfel de situații se recomandă schimbarea plăcuței de identificare, fiindcă se schimbă mai mulți parametrii, inclusiv cota de strângere minimă.

Pentru orice lamuriri suplimentare vă stăm cu plăcere la dispoziție!

10.3 Date de contact

NAPOTHERM ENGINEERING SRL

str. Traian Vuia nr 210, Cluj-Napoca

tel: +40 264 274.063

fax: +40 264 274.143

e-mail: office@napotherm.com