

SCHIMBĂTOR DE CĂLDURĂ

POMPA DE CALDURA
BLUSTARK QSENSE

CU PLĂCI BRAZATE

MANUAL DE UTILIZARE



www.Fornello.ro • Tel. 021557575 • office@conbetaconstructii.ro

1. PRINCIPIU DE FUNCȚIONARE

Schimbătorul de căldură cu plăci este alcătuit din plăci din oțel inoxidabil profilate prin presare. Plăcile alăturate formează canale și sunt montate alternativ, rotite la 180°. Nervurile în relief se intersectează în puncte de contact brazate în vid, formând o rețea de canale încrucișate, rezistență la presiune și cu transfer termic foarte eficient.

În funcționare, canalele alternează fluidul rece și fluidul cald. Această alternanță permite schimbul intens de căldură și utilizarea eficientă a suprafeței plăcilor.



- Volum redus, greutate mică, aspect compact și randament ridicat.
- Plăci din oțel inoxidabil, rezistente la rugină și coroziune.
- Rezistență la temperaturi și presiuni ridicate, durată lungă de viață, economie de energie și impact redus asupra mediului.

CUPRINS

1. Principiu de funcționare	2
2. Explicația modelului	3
3. Configurația racordurilor	4
4. Specificații și dimensiuni	5
5. Tipuri uzuale de racorduri	6
6. Domeniu de utilizare	8
7. Moduri de conectare a fluidelor	9
8. Metode de instalare	10
9. Precauții de utilizare	11

2. EXPLICAȚIA MODELULUI

B 3 - 95 A - 60 X - 3.0 Q

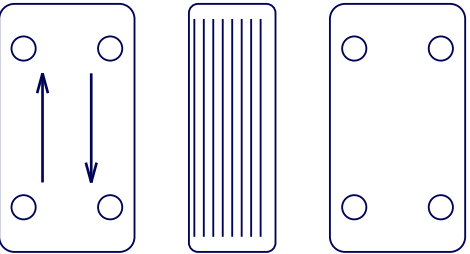
- Schimbător brazat
- 3=Cu, 4=Ni
- 0,001 m²/placă
- A/C paralel, B diagonal, DW dublu
- Număr total plăci
- X/T execuție specială
- Presiune proiectare MPa
- Distribuitor

B = schimbător de căldură cu plăci brazate; 3 = brazare cu cupru, 4 = brazare cu nichel; 95 = suprafața unei plăci în unități de 0,001 m²; A/C = curgere paralelă, B = curgere diagonală, DW = placă dublă; 60 = număr total de plăci; X/T = execuție specială; 3.0 = presiune de proiectare, MPa; Q = distribuitor.

Exemplu: B3-95A-30-3.0 = schimbător brazat cu cupru, curgere paralelă, 0,095 m²/placă, presiune 3,0 MPa și 30 de plăci.

3. CONFIGURAȚIA RACORDURILOR

- a) Pe aceeași față: F1, F2, F3, F4.
b) Pe fețe diferite: F1, F3, Q2, Q4.
c) Conectare opusă/diagonală: F3, F4, Q3, Q4.
d) Măsurare temperatură pe aceeași față: F1-F4; puncte S2, S4.
e) Sistem dublu: F1, F3, Q1, Q3, F2, F4.
f) Sistem dublu cu măsurare temperatură: F1, F3, Q1, Q3, F2, F4; S2, S4.



Dimensiunile geometrice din desen sunt marcate A, B, C, D, F, H și R.

5. TIPURI UZUALE DE RACORDURI

Racorduri filetate standard: R / G / PT / NPT / GB, filet exterior sau interior.

Model	Dimensiuni disponibile
B3-12/13	1/2", 3/4"
B3-14/23	1/2", 3/4"
B3-27A	1/2", 3/4", 1", 1-1/4"
B3-32/52	1/2", 3/4", 1"
B3-60A	1/2", 3/4", 1", 1-1/4", 1-1/2"
B3-95/115	1/2", 3/4", 1", 1-1/4", 1-1/2", 2"
B3-105A	1/2", 3/4", 1", 1-1/4", 1-1/2", 2", 2-1/4", 2-1/2", 3"

Racorduri sudate standard - diametre nominale:

Model	Dimensiuni
B3-12/13	3/8", 1/2", 5/8"
B3-14/23	3/8", 1/2", 5/8"
B3-27A	3/8", 1/2", 5/8", 3/4", 7/8", 1-1/8", 1-3/8"
B3-32/52	3/8", 1/2", 5/8", 3/4", 7/8", 1-1/8", 1-3/8"
B3-60A	3/8", 1/2", 5/8", 3/4", 7/8", 1-1/8", 1-3/8"
B3-95/115	3/8", 1/2", 5/8", 3/4", 7/8", 1-1/8", 1-3/8", 1-5/8", 2-1/8"

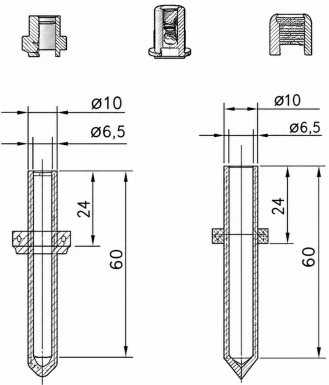
4. SPECIFICAȚII ȘI DIMENSIUNI

Model	A	B	C	D	F	H	NP≤	Vol. L
B3-12A	191	73	154	40	7	7+2.24NP	60	0.018
B3-12B	191	73	154	40	7	7+2.24NP	60	0.018
B3-13A	199	85	154	40	7	13+2.34NP	60	0.022
B3-14A	196	86	156	46	7	7+2.24NP	60	0.020
B3-14C	208	73	172	40	7	7+2.24NP	60	0.022
B3-15A	200	90	154	42	7	7+2.24NP	60	0.029
B3-15B	200	90	154	42	7	7+2.24NP	60	0.029
B3-16A	220	90	180	52	7	7+2.24NP	60	0.029
B3-16B	220	90	180	52	7	7+2.24NP	60	0.029
B3-23A	315	73	278	40	7	7+2.24NP	60	0.040
B3-23B	315	73	278	40	7	7+2.24NP	60	0.040
B3-27A	286	116	234	63	7	7+2.4NP	120	0.050
B3-32A	286	116	243	72	7	7+2.4NP	120	0.050
B3-36A	466	73	432	40	7	7+2.24NP	120	0.063
B3-52A	523	107	466	50	7	15+2.4NP	120	0.094
B3-60A	529	124	478	73	7	7+2.4NP	160	0.111
B3-63A	390	200	298	120	7	7+2.55NP	160	0.128
B3-95A	616	191	519	92	7	7+2.4NP	200	0.250
B3-105A	528	246	430	148	7	7+2.4NP	280	0.290
B3-115A	535	253	456	174	7	15+2.4NP	280	0.250

Dimensiuni în mm; NP = număr de plăci. Volumul canalului este în litri.

Forme de racord prezentate

Filet exterior pe țevă dreaptă • filet exterior pe țevă conică • flanșă • ștuț/țevă pentru sudare • niplu cu filet interior • racord cu filet interior.

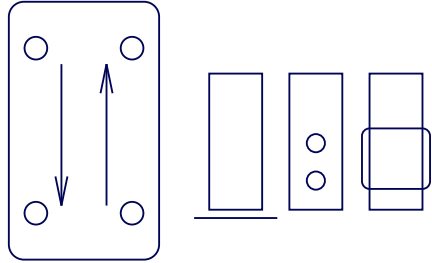


Capete pentru măsurarea temperaturii: Ø6,5 mm și Ø9,8 mm; lungime totală 60 mm, lungime activă 25 mm, corp exterior Ø10 mm.

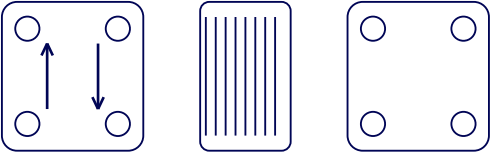
9. PRECAUȚII DE UTILIZARE

A. Evitarea loviturii de berbec
Lovitura de berbec apare atunci când viteza unui fluid incompressibil din conductă se modifică brusc. Închiderea instantanee a unei electrovalve poate produce o suprapresiune de scurtă durată. Unda de presiune se propagă înainte și înapoi și poate deteriora vane, schimbătorul și alte echipamente.
Pentru protecție se recomandă furtunuri flexibile de absorbție a presiunii pe tronsoanele de intrare și ieșire. Un amortizor de lovitură de berbec sau un acumulator este de asemenea eficient.
B. Prevenirea înghețului (evaporator)
Dacă temperatura și presiunea de evaporare a agentului frigorific sunt prea scăzute, există pericolul înghețării la ieșirea circuitului de apă. În contracurent, intrarea agentului frigorific și ieșirea apei răcite sunt în zona inferioară - zona cu temperatura cea mai scăzută.

8. METODE DE INSTALARE

A. Instalare verticală recomandată
Schimbătorul se recomandă a fi montat în poziție verticală, conform orientării indicate în desen.

B. Metode de fixare: 1) sprijin inferior; 2) fixare cu elemente filetate; 3) fixare cu colier/clemă din tablă.

7. MODURI DE CONECTARE A FLUIDELOR



Aplicație	Fluid 1	Fluid 2	Fluid 3
Evaporator	F3→F1	F2→F4	-
Evaporator dublu	F3→F1	F2→F4	Q3→Q1
Condensator	F1→F3	F2→F4	-
Condensator dublu	F1→F3	F2→F4	Q1→Q3
Încălzire apă	F3→F1	F2→F4	-
Răcire apă	F2→F4	F3→F1	-
Răcitor ulei	F3→F1	F2→F4	-
Răcire ulei	F2→F4	F3→F1	-

6. DOMENIU DE UTILIZARE

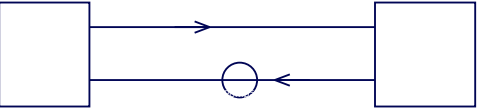
Brazare	P proiectare	P test	T lucru
Nichel	10 bar	16 bar	-195...+200°C
Cupru	20/30/45 bar	25/45/60 bar	-195...+200°C

Domenii: refrigerare, încălzire și ventilație, industrie chimică, metalurgie, energie electrică etc.
Echipamente: evaporatoare, condensatoare, răcitoare, economizoare, răcitoare intermediare, recuperatoare de căldură, răcitoare apă/ulei, încălzitoare de apă și alte aplicații similare.
Fluide: agenți frigorifici, apă, ulei, abur, soluții de glicol, alcool, vopsele/acoperiri, apă amoniacală, soluții slab acide și slab alcaline etc.

Parametru	Cerință
pH	6 - 8
NH4 ⁺	≤ 0,09 mg/L
SO4 ²⁻	≤ 200 mg/L
Cl ⁻ , sub 95°C	≤ 60 ppm

Atenție: nu se recomandă pentru apă de mare, soluții puternic acide sau puternic alcaline și agenți frigorifici toxici precum amoniacul sau clorul.

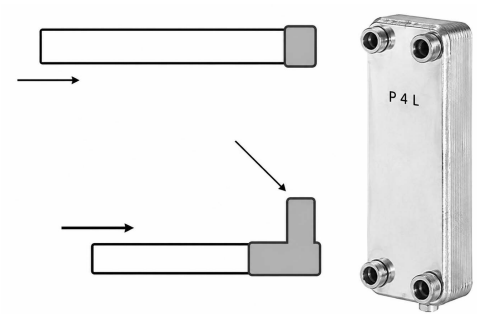
Etapele de curățare a depunerilor
1. Spălare preliminară: circulație deschisă până când nu mai rămân nămol, zgură sau alte impurități.
2. Spălare acidă: 2 ore static la 60°C într-o soluție recomandată: acid formic 10%, apă 88%, agent tampon 1,2%, surfactant 0,8%. Apoi recirculare 3-4 ore, cu schimbarea sensului la fiecare 0,5 ore. Oprire când diferența de concentrație la două verificări consecutive este <0,2%. După spălarea acidă este necesară pasivizarea.
3. Spălare alcalină: soluție de NaOH, Na3PO4 și apă dedurizată, recirculată pentru neutralizarea acidului.
4. Spălare cu apă: apă dedurizată curată, timp de aproximativ 0,5 ore, până la îndepărtarea completă a reziduurilor.
5. Testare: după curățare, schimbătorul trebuie supus unei probe de presiune și poate fi utilizat numai după trecerea cu succes a acesteia.



Schema indică un circuit cu rezervor de soluție slab acidă, pompă și vane pentru inversarea sensului, astfel încât schimbătorul să poată fi spălat alternativ în ambele direcții.

C. Brazarea racordurilor sudate
În sistemele de refrigerare și aer condiționat, conductele agentului frigorific sunt de regulă din cupru și se îmbină prin brazare. Racordurile schimbătorului sunt din oțel inoxidabil; este necesară o baghetă de argint cu conținut ridicat de argint.
• Folosiți flux pentru prevenirea oxidării; acesta ajută și la răcire.
• Curățați bine conducta de cupru și suprafața racordului înainte de brazare.
• Așezați schimbătorul orizontal și înfășurați zona apropiată racordului cu o cârpă umedă, pentru a limita transferul excesiv de căldură către corp.
• Bagheta de brazare cu argint trebuie să conțină cel puțin 45% Ag. Temperatura de brazare nu trebuie să depășească 800°C.
• Temperatura prea ridicată sau încălzirea prelungită a aceluiași punct poate produce perforare prin ardere și pierderea agentului frigorific.
D. Curățarea circuitului schimbătorului
Pentru întreținere periodică sau îndepărtarea depunerilor, acidul formic oferă un efect bun de curățare. Adăugarea unui agent tampon și a unui surfactant îmbunătățește curățarea și reduce coroziunea plăcilor.

4. Comutator de debit
Comutatorul de debit stabilește debitul minim pe circuitul de apă. Dacă debitul scade sub valoarea setată, sistemul se oprește pentru a evita înghețarea și deteriorarea schimbătorului.



Cauze obișnuite ale debitului insuficient: pompă oprită, conducte sparte sau cu pierderi, conducte strangulate/deformate, blocaje, filtru colmatat sau lipsă de apă în rezervor.
Debitul insuficient mărește diferența de temperatură între intrare și ieșire și reduce temperatura de evaporare. Distribuția neuniformă poate produce îngheț în zonele cu viteză redusă. Înghețarea apare numai dacă temperatura agentului frigorific scade sub 0°C; menținerea acesteia peste 0°C previne înghețul apei.

La pornire, pompa de apă trebuie pornită prima, pentru a stabili debitul; abia apoi poate porni compresorul. La oprire, compresorul se oprește primul, iar pompa continuă o perioadă pentru a evapora agentul frigorific rezidual. Circuitul de apă trebuie spălat temeinic înainte de conectare, pentru îndepărtarea zgurii de lipire, a resturilor și a altor impurități.
1. Presostat de joasă presiune
Stabilește limita minimă a presiunii agentului frigorific. Dacă presiunea scade sub valoarea setată, sistemul trebuie să semnalizeze și să oprească compresorul. Scăderea presiunii de evaporare duce la scăderea temperaturii de evaporare saturată și crește riscul de îngheț.
2. Comutator antiîngheț pe circuitul agentului frigorific
Funcția este similară presostatului de joasă presiune, dar mărirea controlată este temperatura. Dacă temperatura agentului frigorific se menține la minimum 0°C, nu există pericol de îngheț pe circuitul de apă.
3. Protecție prin controlul temperaturii apei
Se recomandă un senzor/comutator antiîngheț la ieșirea apei răcite. Deoarece măsurarea pe circuitul de apă este mai puțin sensibilă decât cea pe circuitul agentului frigorific, temperatura apei se controlează în mod obișnuit la cel puțin 4°C; sub valoarea setată, instalația se oprește.