



Thinking solutions.



MANUAL DE OPERARE

Schimbătoare de căldură cu plăci sudate

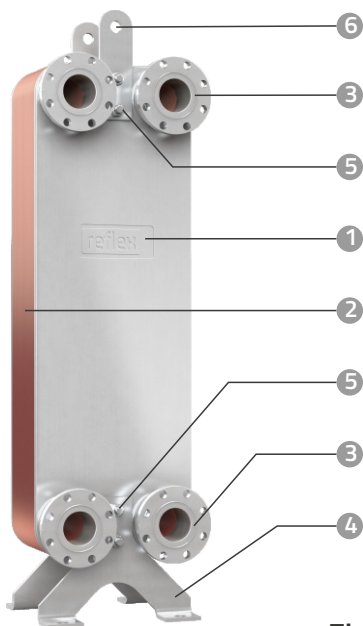


Fig. 1

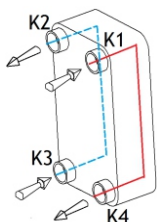


Fig. 2a

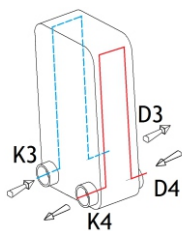


Fig. 2b

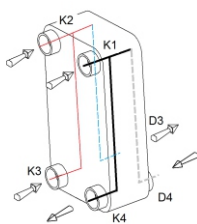


Fig. 2c

2

reflex

Thinking solutions.

1

Reflex Winkelmann GmbH

www.reflex.de

4	TYPE	RMB-31-100-P30				
5	CODE	8019400				
6	SERIAL	18L300023473-292-002				
7	YEAR BUILT	2018				
8	HTA	3,1	[m²]			
9	MASS	13,2	[kg]			
10	EQUIPMENT CAT. II					
		SIDE 1	SIDE 2			
11	12	MIN./MAX./TEST PRESSURE	0/30/43	0/30/43	[bar]	
13		MIN./MAX. TEMP.	-195/230	-195/230	[°C]	
14		VOLUME	2,3	2,3	[L]	
15		FLUID GROUP	1	1		

BEFORE INSTALLING, READ THE MANUAL

CE

1433

Fig. 3

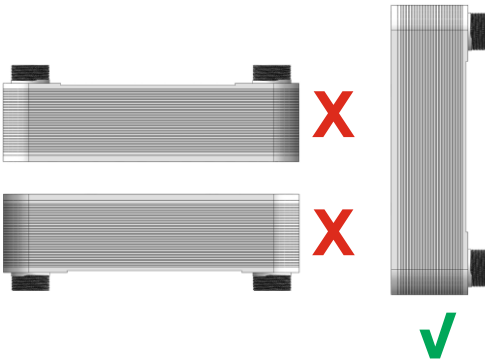
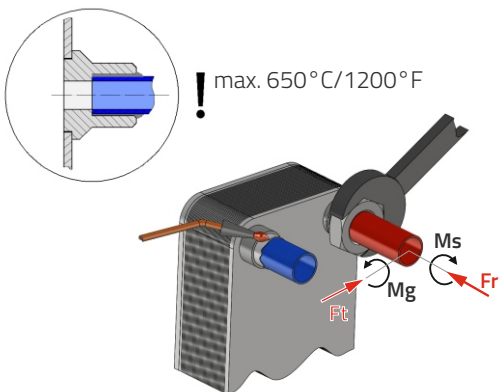


Fig. 4



Size	Ft		Fr		Ms		Mg	
	[kN]	[lb]	[kN]	[lb]	[Nm]	[lb·ft]	[Nm]	[lb·ft]
1/2"	3	675	3	675	55	40	20	15
3/4"	4	900	3	675	65	48	30	22
1"	5	1125	4	900	140	103	55	40
1 1/4"	7	1575	5	1125	160	118	65	48
1 1/2"	8	1800	7	1575	320	235	120	88
2"	10	2250	12	2700	600	441	250	184
2 1/2"	12	2700	14	3150	740	544	330	243
3"	14	3150	18	4050	900	662	500	368
4"	16	3600	20	4500	1000	735	900	662

Fig. 5

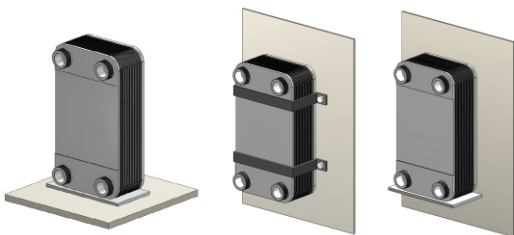


Fig. 6

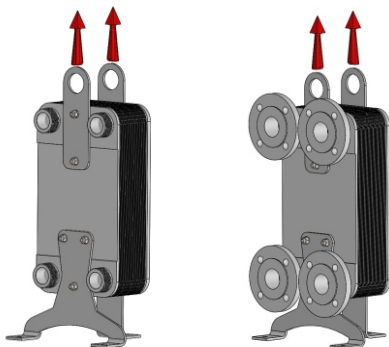
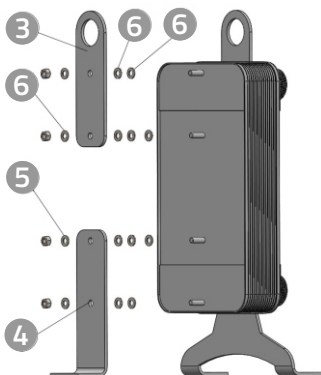
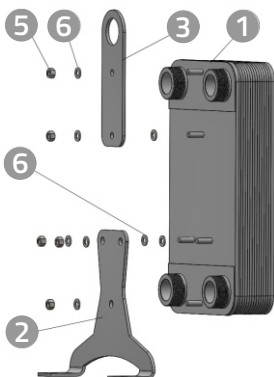


Fig. 7



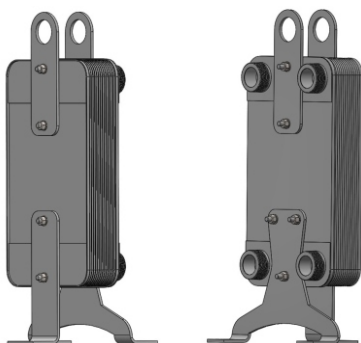


Fig. 8

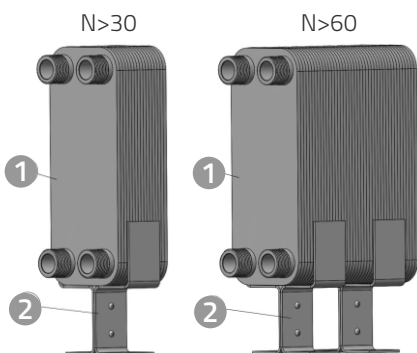


Fig. 9

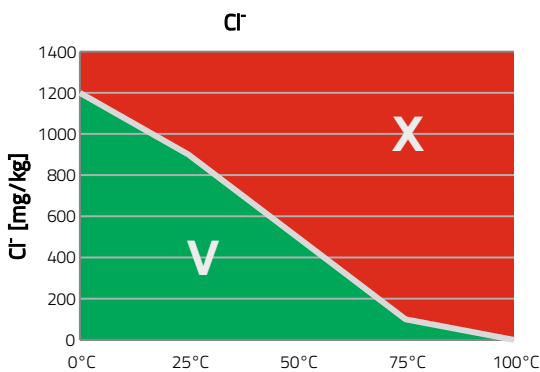


Fig. 10

1. Descriere	08
1.1. Definiție.....	08
1.2. Elemente principale structurale.....	09
1.3. Construcție.....	09
1.4. Plăcuță de fabricație.....	10
1.5. Operare.....	10
1.6. Aplicații.....	11
2. Montare	11
2.1. Cerințe.....	11
2.2. Informații despre montare.....	12
2.3. Montare în instalații de refrigerare.....	13
2.4. Sudură.....	13
2.5. Manipulare.....	14
3. Operare	14
3.1. Pornire.....	14
3.2. Cerințe privind calitatea apei.....	15
3.3. Echipamente în funcțiune.....	16
3.4. Protecție împotriva înghețului.....	16
3.5. Protecție împotriva blocării.....	17
3.6. Protecție termică protecție la presiune.....	17
3.7. Oprire.....	18
4. Întreținere	18
4.1. Recomandări.....	18
4.2. Curățare.....	18
5. Defecte	19
5.1. Scăderea presiunii.....	19
5.2. Probleme cu transferul de căldură.....	20
6. Accesorii	20
6.1. Ssuportî montare.....	20
6.2. Izolație termică.....	21
7. Ambalare, depozitare și transport	21

Descriere

1.1. Definiție

Schimbător de căldură cu placă sudată

O unitate alcătuită dintr-un set complet de plăci de încălzire cu striatii, sudate la temperaturi ridicate și în vid, închise de o placă de acoperire.

Placa de încălzire

O placă din oțel inoxidabil extrudată într-un model cu striatii.

Placa de acoperire

O placă cu striatii sau dreaptă, din oțel inoxidabil, care închide un pachet de plăci de încălzire, echipate cu conexiuni de intrare și ieșire.

Pachet de plăci de încălzire

Un grup de plăci de încălzire conectate împreună într-un mod în care striatiile formează canale interioare prin care circulă fluxul de agent termic.

Zona de transfer de căldură

Suprafața plăcii de încălzire în contact cu ambele lichide de lucru într-un schimbător de căldură.

Suprafața totală de transfer de căldură

Suprafața totală a plăcilor de încălzire, în contact cu ambele lichide de lucru la un schimbător de căldură.

Lovitura de ciocan

Lovitura de ciocan este o variație bruscă de presiune ca urmare a unei schimbări rapide a vitezei de curgere prin sistem. Poate apărea când debitului de agent termic este deschis sau închis brusc. Lovitura de ciocan poate deteriora unitatea.

1.2. Elemente principale structurale, Fig.1:

- ① placa de acoperire
- ② pachet de plăci de încălzire
- ③ conexiune
- ④ suport
- ⑤ piulițe+suruburi de montare
- ⑥ suport de transport

1.3. Construcție

Schimbătoarele de căldură cu plăci sudate sunt unități de curgere,

Fig.2:

2a - schimbător de căldură cu o treaptă cu 4 conexiuni

2b - schimbător de căldură cu două trepte cu 4 conexiuni

2c - schimbător de căldură cu două trepte cu 6 conexiuni

Zona de transfer de căldură este formată din plăci cu striatii, din oțel inoxidabil, sudate. Striațiile plăcilor de încălzire, unite în punctele de contact, formează canale. Forma striatiilor și punctele lor de contact direcționează fluxul de agent termic prin aceste canale. Datorită acestei construcții, schimbătorul de căldură este rezistent la presiunea din sistem. Conexiunile pentru furnizarea și evacuarea lichidelor sunt amplasate în placa de acoperire.

Schimbătorul de căldură cu plăci sudate este o construcție care nu se demontează!



1.4. Plăcuța de fabricație, Fig.3:

- ① producător
- ② sigla producatorului
- ④ tip de unitate
- ⑤ cod articol
- ⑥ seria de fabricație
- ⑦ anul producției
- ⑧ suprafața de transfer de căldură
- ⑨ masa
- ⑩ categorie unitate conform 2014/68/EU
- ⑪ presiune min./max.
- ⑫ presiune de încercare
- ⑬ temperatura min./max. de operare a schimbătorului de căldură
- ⑭ volum
- ⑮ grup fluide de lucru conform 2014/68/UE
 - grupul 1 - periculos
 - grupul 2 - sigur

* Plăța de fabricație cu parametri ca exemplu

1.5. Funcționare

Schimbătoarele de căldură cu plăci sudate constau dintr-un pachet de plăci din oțel inoxidabil de înaltă calitate, cu striatii, interconectate. Fluidele de lucru sunt furnizate de conexiunile de intrare și apoi distribuite în canalele dintre plăcile de încălzire prin care se transferă căldură. Suprafața de transfer de căldură este formată din setul de plăci.

1.6. Domeniul de utilizare

Schimbătoarele de căldură cu plăci sudate sunt utilizate în instalații termice pt. încălzire, preparare ACM (apa caldă menajeră) în care sunt folosite generatoare termice de înaltă eficiență. Schimbătoarele de căldură pot fi, de asemenea, utilizate în ventilație și în sisteme de climatizare, în care fluidul de lucru este apă, aer și alte fluide sau gaze. Se folosesc schimbătoare de căldură pentru sistemele de refrigerare, de ex. în instalații de refrigerare cu pompe de căldură sau cu generatoare de apă răcită.

Apa tratată (cu echipamente de tratare a apei) trebuie utilizată în sisteme închise.

Montare

2.1. Cerințe

Trebuie menționate datele de produs pentru agenții frigorifici normali, de ex. HFC, HCFC, pentru aplicațiile de refrigerare. Utilizarea de lichide periculoase trebuie să fie în conformitate cu regulile de siguranță corespunzătoare.

Schimbătoarele de căldură trebuie montate într-un mod care să permită operarea și controlul periodic.

Supapele de siguranță trebuie montate în conformitate cu reglementările referitoare la vasele de expansiune!



Fig. 6 - instalarea pe conexiunile schimbătorului de căldură.

Fig. 4 - Recomandări de montare pt. schimbătorul de căldură.

Fig. 5 - Cuplul maxim admis nu poate fi depășit în timp ce strângeți conexiunile filetate.

Fig. 9 - Schimbătoarele de căldură cu numărul plăcilor (N) mai mare de 30 ar trebui montate cu un suport, schimbătoarele de căldură cu numărul plăcilor (N) mai mari de 60 ar trebui montate cu două suporturi.

2.2. Informații despre montare

Înainte de conectare, verificați ca toate obiectele străine să fie eliminate din interiorul schimbătorului de căldură

Instalația trebuie să fie echipată cu dispozitive de siguranță (printre altele - vas de expansiune de protecție, supapă de siguranță) care protejează împotriva creșterii presiunii (lovitura de ciocan) și temperaturilor peste valorile maxime și împotriva scăderii sub valorile minime specificate pe plăcuța de fabricație.

Pentru a obține cea mai bună eficiență termică, schimbătorul de căldură ar trebui să fie conectat astfel încât să se asigure curgerea, între cele 2 părți ale schimbătorului, în contra-curent.

Supapele de siguranță trebuie montate în conformitate cu reglementările referitoare la vasele de expansiune!



2.3. Montarea schimbătoarelor de căldură în instalațiile de refrigerare

În aplicațiile de refrigerare și în aplicațiile în care are loc tranziția de fază medie, schimbătorul de căldură trebuie montat conform **Fig.4.**

Trebuie evitată înghețarea lichidului de lucru în schimbătorul de căldură



În timpul montării schimbătorului de căldură în instalația frigorifică trebuie utilizat un termostat antigel și echipament de control al debitului pentru a face curgerea constantă a fluidului înainte și după pornirea compresorului.

Starea tehnică a pompei de circulație trebuie controlată pentru a evita defecțiunea acesteia.

2.4. Sudare

În timpul lucrărilor de montare, pt. a evita un risc de incendiu, mențineți la distanță substanțele inflamabile.

În cazul conexiunilor prin sudură, schimbătorul de căldură trebuie protejat împotriva supraîncălzirii din jurul conexiunilor folosind componente absorbante de căldură, de ex. un șnur de bumbac îmbibat cu apă.

Pentru sistemele de refrigerare, pentru lipirea conexiunilor trebuie folosit un aliaj pe bază de argint (min. 35% argint); iar temperatura nu trebuie să depășească 650°C/1200°F, **Fig.5.**

În cazul schimbătorului de căldură echipat cu conexiunile sudate, metoda de sudare TIG sau MIG trebuie utilizată pentru conectarea schimbătorului de căldură pentru a reduce la minimum cantitatea de căldură transferată prin sudură.

2.5. Manipulare

Schimbătorul de căldură cu suport de transport poate fi ridicat doar folosind aceste dispozitive! Nu ridicați schimbătorul de căldură prin intermediul conexiunilor de conectare , Fig.7. Când schimbătorul de căldură este instalat pe poziție, dispozitivele de transport (sprijin/ridicare) trebuie îndepărtate!



Operare

3.1. Pornire

Următoarele reguli trebuie luate în considerare la pornirea corectă a schimbătoarelor de căldură:

1. În cazul unui sistem echipat cu mai multe pompe, determinați secvența corectă de pornire a pompelor de circulație.
2. Circulația lichidului rece trebuie începută prima dată. Creșterea temperaturii nu poate depăși 10° C/minut (50°F/min.) și creșterea presiunii este de 3 bar/minut (43,5PSI/min.) pentru a evita lovitura de ciocan. Diferența maximă în fluidul de lucru nu poate depăși 150°C/302°F.

3. Verificarea vanei de închidere dintre pompă și modulul de control al debitului pe poziția închis.
4. Dacă vana de închidere este montată pe piesa de racord de ieșire verificați dacă acesta este complet deschisă.
5. Deschideți aerisirea și porniți pompa încet.
6. Deschideți vana încet.
7. Închideți aerisirea atunci când aerul este complet îndepărtat.
8. Repetați pașii 3-7 pentru celălalt mediu.

3.2. Cerințe privind calitatea apei

Nu folosiți mediul care provoacă coroziune în oțel AISI 316L / 304L (1.4404 / 1.4307) sau material de lipire în schimbătorul de căldură.



pH apă (la 25°C/77°F)		7-10 (6-9 pt. tip LUNA & nichel)
conductivitate electrică		10-500 μS/cm
amoniac liber	NH ₃	<2,0 mg/l
dioxid de carbon	CO ₂	<20 mg/l
fier	Fe ³⁺	<1,5 mg/l
mangan	Mn ²⁺	<0,1 mg/l
clor	Cl ⁻	Fig.10
nitrat	NO ₃ ⁻	<80 mg/l
sulfat	SO ₄ ²⁻	<80 mg/l
duritate totală		6-15 °dH
clor liber	Cl ₂	<0,4 mg/l
sulfuri de hidrogen	H ₂ S	<0,04 mg/l
carbonat de hidrogen	HCO ₃ ⁻	<250 mg/l
sulfați	SO ₃ ²⁻	<1,0 mg/l
sulfura	S ²⁻	<1 mg/l
nitriți	NO ₂ ⁻	<0,1 mg/l
acid carbonic agresiv liber	H ₂ CO ₃	<20 mg/l

3.3. Echipamente în funcțiune

Pentru a asigura funcționarea corectă a schimbătoarelor de căldură trebuie luate în considerare următoarele reguli:

1. Nu depășiți presiunea și temperatura admisă.
2. Evitați variațiile bruște ale temperaturii și presiunii fluidelor de lucru.
Diferența maximă în fluidul de lucru nu poate depăși 150°C / 302°F.
3. Evitați murdărirea schimbătorului de căldură.
4. Curățați periodic schimbătoare de căldură conform recomandărilor menționate mai jos:
 - schimbătoare de căldură care funcționează în sistemul de încălzire centrală la fiecare 18 luni cel puțin;
 - schimbătoare de căldură care funcționează în sistemul de preparare ACM la cel puțin 12 luni;
 - frecvența de curățare ar trebui să fie crescută în caz de condiții de funcționare defavorabile.

3.4. Protecție împotriva înghețului

Ar trebui să se țină seama de riscul de înghețare a fluidelor de lucru la temperaturi scăzute. Pentru a evita orice deteriorare a schimbătorului de căldură cauzată de îngheț, fluidul de lucru trebuie să conțină antigel.

Schimbătoarele de căldură aflate la o temperatură ambientală mai mică decât punctul de îngheț trebuie golite și uscate.

3.5. Protecție împotriva blocării

În sistem trebuie să fie montat un separator de impurități pentru a proteja schimbătorul de căldură. În cazul în care există îndoieli cu privire la dimensiunea maximă a particulelor ce trebuie reținute solicitați informații producătorului.

3.6. Protecție împotriva daunelor termice sau sub presiune

Evitați variațiile bruște ale temperaturii și presiunii agenților de lucru. Prin urmare, protejați schimbătorul de căldură de variații ale presiunii / temperaturii conform următoarelor principii:

1. Montați senzorul de temperatură cât mai aproape posibil de ieșirea de la schimbătorul de căldură.
2. Selectați supapele și dispozitivele de control pentru a stabili temperatura / presiunea pentru schimbătorul de căldură.
3. Evitați lovitura de ciocan, de ex. nu folosiți vane de închidere/deschidere rapidă.
4. Sistemele automatizate trebuie programate astfel încât amplitudinea și frecvența variațiilor de presiune să fie cât mai scăzute.

Nu folosiți lichid de lucru susceptibil de aprindere la temperatura de funcționare a schimbătorului de căldură!



3.7. Oprire

În cazul în care sistemul are mai multe pompe determinați secvența corectă a opririlor lor, apoi:

1. Reduceți debitul mediu lent pentru a evita lovitura de ciocan.
2. Opriți pompa când vana este închisă.
3. Repetați pașii 1-2 pentru celălalt mediu.

Întreținerea

4.1. Recomandări generale

1. Oțelul inoxidabil este susceptibil la coroziune ca urmare a reacției clorinării. De aceea evitați compușii care conțin săruri NaCl și CaCl_2 . Conținutul maxim admisibil de ioni de Cl^- în apă, funcție de temperatură, este prezentat în **Fig. 10**. În cazul temperaturilor mai ridicate, conținutul maxim al acestora (ioni de Cl^-) nu trebuie să depășească 50 ppm.
2. Nu folosiți acid clorhidric la plăcile din oțel inoxidabil.
3. Clorul reduce rezistența la coroziune la oțelul inoxidabil.
4. Se clătește bine schimbătorul de căldură.

4.2. Curățarea

Debitul volumic al lichidului de curățare trebuie să fie de cel puțin 1,5 ori mai mare decât debitul volumic nominal. Lichidul de curățare ar trebui să fie selectat în funcție de tipul de depozit format în schimbătorul de căldură.

Când se folosește apa, cel mai frecvent se formează depozit de calcar CaCO_3 și trioxid de fier Fe_2O_3 .

Îndepărtarea doar a unui element din depozitul format, în timp ce celălalt element este lăsat provacă, de asemenea, coroziune în schimbătorul de căldură.

Instrucțiunile de curățare a schimbătorului de căldură pot fi obținute de la producător.



Defecte

5.1. Scăderea presiunii

1. Verificați dacă vanele cu clapete de sens au clapetele deschise:
 - măsurați presiunea în amonte și în aval de vana de închidere,
 - măsurați / evaluați debitul volumic, dacă este posibil
2. Dacă căderea de presiune este mai mare decât cea determinată pentru debitul de curent, urmați punctul 3. Dacă căderea de presiune este mai mică decât cea determinată în caietul de sarcini, poate fi datorată unei pompe de circulație subdimensionată.
3. Căderile de presiune pot fi cauzate de acumularea de depozite pe suprafața de transfer de căldură. Se observă prin citirea temperaturii care este mai mică decât cea normală (din parametrii de funcționare).

5.2. Probleme cu transferul de căldură

Dacă există probleme cu transferul de căldură, măsurați temperatura și debitul volumic la intrarea și ieșirea fiecărui mediu. Verificați apoi valoarea măsurată cu privire la cantitatea de transfer de energie termică în conformitate cu specificațiile de fabricație. Dacă eficiența transferului de căldură scade sub valorile specificate, curățați (chimic) suprafața de transfer de căldură.

Accesorii

Accesoriile nu sunt livrate cu schimbătorul de căldură ca standard, ele pot fi comandate separat.



6.1. Suporturi de montare

Suportul de montare fixează schimbătorul de căldură pe podea sau pe elemente structurale ale sistemului. Nu sunt livrate cu schimbătorul de căldură, ele trebuie comandate separat.

Fig. 8 prezintă modul de atașare a suportului la schimbătorul de căldură:

- ① schimbător de căldură
- ② suport frontal
- ③ ureche de prindere
- ④ suport spate
- ⑤ piuliță M10
- ⑥ șaibă M10

Fig. 9 prezintă modul de fixare a celui alt tip de suport montare:

- ❶ schimbător de căldură
- ❷ suport

6.2. Izolație termică

Izolația termică a schimbătoarelor de căldură cu plăci sudate, pt. instalațiile de încălzire, constă din două carcase din spumă poliuretanică prevăzute cu clemele de blocare. Izolația termică reduce pierderile de căldură și este montată după punerea pe poziție a schimbătorului de căldură. Izolația termică a schimbătoarelor de căldură cu plăci sudate, pt. instalațiile de încălzire se comandă separat.

Izolația termică a schimbătorilor de căldură cu plăci sudate în instalațiile de refrigerare este realizată din covor de cauciuc adeziv atașat la suprafața schimbătorului de căldură. Se realizează la fața locului de către beneficiar

Ambalare, depozitare și transport

Schimbătoarele de căldură trebuie depozitate într-un loc amenajat, protejate împotriva agenților climatici și corozivi. În timpul transportului și depozitării, schimbătoarele de căldură trebuie protejate împotriva deteriorării mecanice și contaminării chimice.

Pentru aspectele care nu sunt acoperite de acest manual de instrucțiuni vă rugăm să contactați departamentul tehnic al producătorului.



Declarația de conformitate CE este disponibilă pt. descărcare pe www.reflex-winkelmann.com/en

Sub rezerva modificărilor tehnice



Thinking solutions.

Reflex Winkelmann GmbH
Reprezentanța din România
Str. Soveja nr.111-113, Bucuresti, sector 1
www.reflex-romania.ro

PART OF
WINKELMANN
BUILDING+INDUSTRY