



Lutowane płytowe wymienniki ciepła

Instrukcja montażu i obsługi



1. Wprowadzenie

Instrukcja obsługi została przygotowana w celu zapewnienia bezpieczeństwa i właściwej obsługi wymienników podczas instalacji. Obowiązuje ona dla następujących typów wymienników: CB 76, CB 77, CB 51, CB 52, CB 26, CB 27, CB 14, CB 200 i CB 300.

Instrukcja dotyczy wymienników stosowanych w ciepłownictwie.

2. Wymiennik CB

Wymiennik CB firmy Alfa Laval jest oryginalnym lutowanym wymiennikiem ciepła. Lutowany wymiennik ciepła jest odmianą tradycyjnego płytowego wymiennika ciepła. Podobnie jak płytowy wymiennik ciepła, CB jest zbudowany z pofalowanych kwasoodpornych płyt, bez stosowania uszczelek, śrub i ramy. Lutowany wymiennik ciepła składa się z kwasoodpornych stalowych płyt i dwóch końcowych płyt łączonych poprzez lutowanie w piecu próżniowym. Konstrukcja wymienników typu CB jest bardziej zwarta niż wymienników płytowych skręcanych.

3. Zasada działania

Powierzchnia grzewcza składa się z pakietu cienkich profilowanych metalowych płyt ułożonych przeciwstawnie. Kanały są utworzone między płytami, a w narożnikach płyt są uformowane otwory w taki sposób, że dwa media przepływają różnymi kanałami, zawsze w przeciwnym kierunku. Media są izolowane w wymienniku przez lutowanie brzegów każdej płyty. Punkty kontaktu płyt również są łączone lutem.

4. Standard projektowy

Pakiet płyt jest zamknięty płytami zewnętrznymi. Króćce są umiejscowione na jednej z zewnętrznych płyt. Kanał płyt jest profilowany w celu polepszenia efektywności przenikania ciepła i ich usztywnienia.

5. Typy lutowanych wymienników ciepła

Oznaczenia: CB 76 - 50 H

CB - lutowany płytowy wymiennik ciepła

76 - wielkość

50 - liczba płyt

H - rodzaj płyt (opcjonalnie)

CB 300

Jest to największy lutowany wymiennik ciepła. Posiada on króćce dostosowane do parametrów stosowanych w ciepłownictwie tzn. większe średnice króćców po stronie instalacyjnej. Średnica przyłączy kołnierzowych po stronie instalacyjnej DN100, po stronie sieciowej DN 65.

CB 200

Jest to drugi pod względem wielkości lutowany wymiennik ciepła. Średnica przyłączy kołnierzowych DN80.

CB 76

Jest to trzeci pod względem wielkości lutowany wymiennik ciepła o mocy do 1MW. Może być wyposażony w cztery rodzaje płyt: H (większa burzliwość przepływu), E (mniejsza burzliwość

przepływu), L i M. Ponadto dostępne są na zamówienie płyty A, posiadające połączenia króćców po przekątnej.

Średnica przyłączy gwintowanych DN 50.

Oznaczenia: CB 76-50H
CB 76-50E
CB 76-50A
CB 76-50L
CB 76-50M

CB 77

Jest to trzeci pod względem wielkości lutowany wymiennik ciepła. Posiada on króćce dostosowane do parametrów stosowanych w ciepłownictwie tzn. większe średnice króćców po stronie instalacyjnej. Średnica przyłączy gwintowanych po stronie sieciowej DN50. Średnica przyłączy gwintowanych po stronie instalacyjnej DN 65.

Oznaczenia: CB 77-50H
CB 77-50L
CB 77-50M

CB 51

Wymiennik posiada tylko jeden typ płyt tj. H

Oznaczenie: CB 51-50H

CB 52

Wymiennik posiada kilka typów płyt oraz większe średnice króćców po stronie instalacyjnej.

Oznaczenie: CB 52-50H
CB 52-50L
CB 52-50M

CB 26

Wymiennik jest dostępny z trzema różnymi rodzajami płyt tj.

H - wysoka burzliwość przepływu

M - średnia burzliwość przepływu

L - niska burzliwość przepływu

Średnica króćców: DN 25
Oznaczenie: CB 26-50H
CB 26-50L
CB 26-50M

CB 27

Wymiennik jest dostępny z trzema różnymi rodzajami płyt tj.

H - wysoka burzliwość przepływu

M - średnia burzliwość przepływu

L - niska burzliwość przepływu

Posiada większe średnice króćców po stronie instalacyjnej.

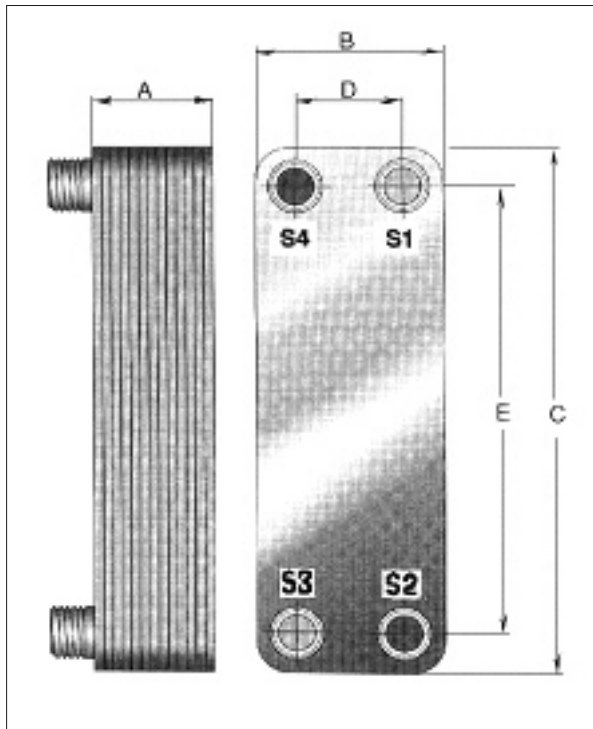
Oznaczenie: CB 27-50H
CB 27-50L
CB 27-50M

CB 14

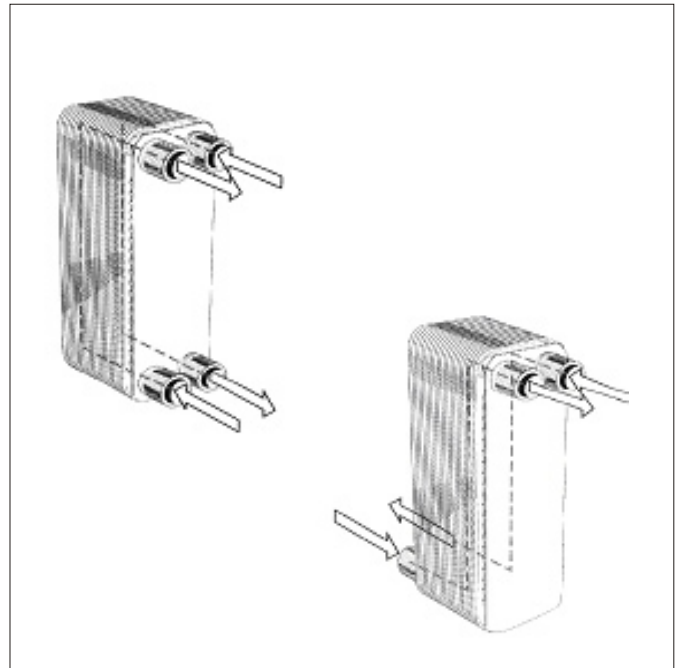
Wymiennik posiada tylko jeden rodzaj płyt tj. - H

Standardowo dostępne są dwa podtypy tj. z liczbą 14 płyt i 20 płyt.

Średnica króćców: DN 20
Oznaczenie: CB 14 - 20H



Wymiennik jednostopniowy

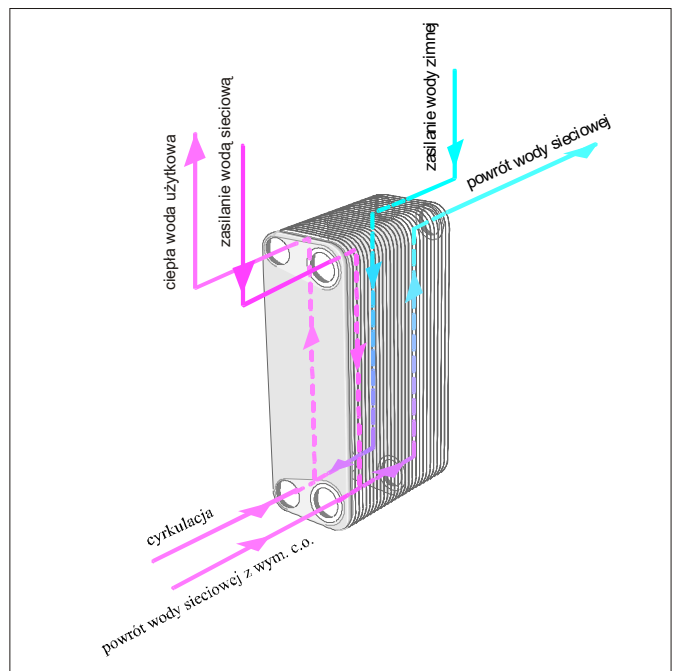


6. Kierunki przepływu

Typ wymiennika	Liczba płyt	A mm	Waga netto kg
CB 14	n	8+n x 2.35	0.7+n x 0.06
CB 26	n	9+n x 2.40	1.2+n x 0.13
CB 51	n	10+n x 2.40	1.9+n x 0.23
CB 76	n	10+n x 2.85	7.0+nx0.44
CB 27	n	9+n x 2.40	1.2+n x 0.13
CB 52	n	10+n x 2.40	1.9+n x 0.23
CB 77	n	10+n x 2.85	7.0+n x 0.44

We wszystkich wymiennikach przepływ jest przeciwnyprądowy. Rysunki przedstawiają możliwe warianty przepływu przeciwnyprądowego.

Wymienniki dwustopniowe

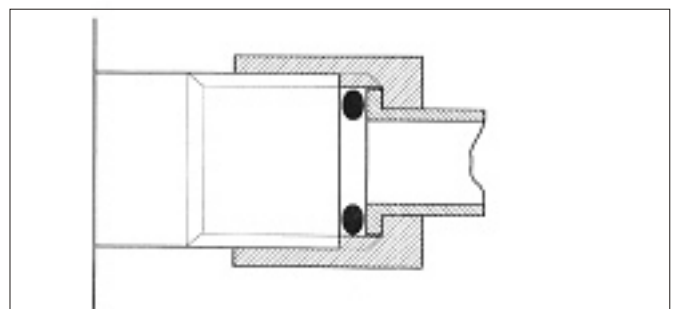


Wymiary B - E				
Typ wymiennika	B	C	D	E
CB 14	78	208	42	127
CB 26	112	310	50	250
CB 51	112	526	50	466
CB 76	191	618	92	519
CB 27	112	310	50	466
CB 52	112	526	50	466
CB 77	119	618	92	519

7. Instalacja wymienników

Połączenia

Płytowe wymienniki lutowane powinny być tak zainstalowane, aby unikać wpływu drgań. Drgania



powstające na rurach są do uniknięcia jeśli stosuje się giętkie przewody lub kompensatory. Zaleca się zastosowanie wyżarzanej podkładki miedzianej przy połączeniach złącznych. Można łączyć wymienniki bezpośrednio z rurami bez stosowania śrubunków.

Rury

Rury powinny być tak zamocowane, żeby unikać naprężeń pomiędzy rurą a wymiennikiem

Wymienniki CB

CB 14, CB 26 i CB 27 (mniej niż 30 płyt) mogą być zamontowane bezpośrednio na rurach. CB 51, CB 52, CB 76 i CB 77 powinny być montowane w sposób pokazany obok na rysunku. Dla prawidłowych warunków pracy CB należy montować pionowo i horyzontalnie.

Lutowanie i spawanie

Materiałem lutu w CB jest miedź, której punkt topienia nie może być przekraczany. Zaleca się stosowanie zwilżonych ręczników wokół połączeń i pakietu płyt, w celu zmniejszenia ilości przepływu ciepła podczas spawania lub lutowania króćców lub rur.

Lutowanie

Materiał wypełniający: 30 - 50% stopu srebra

Materiał zmiękczający: (Zn-) roztwór chlorku dla lutowania srebrem

Proces lutowania

- Oczyszczyć lutowane powierzchnie po obydwu stronach miedzianej rury i połączeń wymiennika
 - usunąć smary za pomocą rozpuszczalników odtłuszczających
 - wypolerować powierzchnię w celu usunięcia tlenków.
- Aby usunąć i zapobiec utlenianiu, wyszczotkować powierzchnię.
- Wstawić miedzianą rurę w połączenie.
- Ogrzać lutowaną powierzchnię do temperatury około 600 - 700 °C.
- Trzymać rurę w jednej pozycji i dodawać materiał wypełniający.

Spawanie

Tylko CB 76 i CB 77 mogą być spawane.

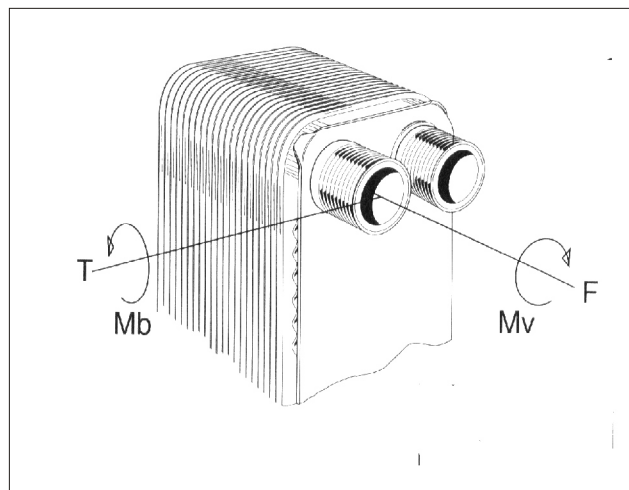
- Przygotować brzegi rury do spawania.
- Umieścić rurę w prawidłowej pozycji.
- Spoiny wykonywać metodą TIG lub MIG.

Uwaga!

Chronić pakiet przed nadmiernym ogrzewaniem.

Max. dopuszczalne obciążenie króćców.

Typ wymiennika	T (kN)	F (kN)	Mb (Nm)	Mv (Nm)
CB 14	15	8 (-6)	37	170
CB 26 3/4 "	25	8 (-6)	61	170
CB 26, CB 50 1"	25	9.6 (-7)	61	385
1 " internal	25	23 (-18)	61	764
CB 76	111	27 (-21)	740	1007



8. Regulacja

Płytowe wymienniki ciepła są najbardziej sprawnymi wymiennikami na rynku. Wysoka efektywność przenikania ciepła daje małe wymiary wymiennika. Całkowite wymiary systemu (pomp, połączeń, zaworów i regulacji) są niewielkie. Z uwagi na wysoką sprawność wymiennika ciepła czas reakcji jest bardzo krótki. dobór zaworów i wyposażenia powinien uwzględniać parametry wymiennika.

Generalną zasadą jest, że zawory powinny być dobierane z jak najkrótszym czasem zadziałania. Czujnik temperatury należy umieszczać jak najbliżej wylotu; najlepiej wewnątrz króćca wymiennika. Daje to szybszą regulację przy poborze małych obciążeń. Jeśli jest to możliwe należy stosować regulację PI z logarytmiczną charakterystyką odpowiedzi. Jest to szczególnie zalecane przy węzłach na parę.

Naprężenia spowodowane przez wysoką temperaturę i pulsację ciśnienia zwiększają możliwość uszkodzeń, dlatego nie należy stosować zaworów typu zamknij-otwórz (on-off).

9. Dane

Płyty lutowanego wymiennika ciepła CB są wykonane ze stali kwasoodpornej AISI 316. Miedź jest tu materiałem lutującym. CB może być stosowany do takich mediów jak: woda, glikol lub oleje. Nie jest jednak odpowiedni dla wody z dużą zawartością chloru.

10. Zanieczyszczenia

Należy unikać dużych cząstek w mediach. Kanały mogą zarastać i powodować zmianę oporów przepływu. W przypadku granicznym duży przepływ w powstałych przewężeniach może spowodować efekt hałasu. Wtedy należy zatrzymać system i wyczyścić wymiennik. Osady zanieczyszczające usuwa się poprzez chemiczne czyszczenie. W zależności od rodzaju zanieczyszczeń mogą być stosowane różne chemikalia.

11. Metodyka czyszczenia

1. Odwodnić CB.
2. Przepłukać bieżącą wodą.
3. Ponownie odwodnić CB.
4. Napełnić jeszcze raz wodą.
5. Dodać środek czyszczący o stężeniu zależnym od rodzaju zanieczyszczenia.
6. Jeśli to możliwe, zastosować rozwiązanie czyszczenia cyrkulacyjnego.
7. Odprowadzić czynnik czyszczący.
8. Dodać i cyrkulować czynnik pasywujący aby zapobiec korozji na powierzchniach płyt.
9. Przepłukać bieżącą wodą.

Uwaga!

Nie należy używać cieczy powodujących korozję miedzi i kwasoodpornej stali.

Jest bardzo ważne, aby wymiennika nie pozostawiać po czyszczeniu bez kontroli.

12. Zalecenia:

Poniższe zalecenia wynikają z badań przeprowadzonych w naszym laboratorium w ciągu ostatnich 10 lat.

Zaleca się czyścić następującymi czynnikami:

1. Roztworem kwasu fosforowego z dodatkiem odpowiedniego inhibitora. Roztwór ten występuje pod nazwą handlową Alfa Phos.
2. Roztworem firmy Henzkel pod nazwą P3 T-288, który nie uszkadza materiału lutowanego przy wyższych temperaturach.
3. Roztworem kwasu azotowego (roztwór 1%) wraz z inhibitorem P3-Stabicip NA (0.3%) o temperaturze 70°C.
4. Roztworem kwasu cytrynowego z dodatkiem inhibitora.

OGRANICZENIA STOSOWANIA CHŁODNIC PŁYTOWYCH PRODUKCJI ALFA LAVAL



Możliwe stosowane ciecze: roztwory glikolu, ciecze hydrauliczne, woda, oleje

Zanieczyszczenia:

Zawiesina: < 10 mg/l

Wielkość cząstek: < 0,6 mm (sferyczne)

Uwaga ! Linowe cząstki mogą być przyczyną nagłego wzrostu spadku ciśnienia

Korozja:

Rekomendowane parametry wody

LP	Parametry	Zawartość jonów
1	pH ^{*)} , ^{**)}	< 7,0 – 10,0 >
2	SO ₄ ²⁻	< 100 ppm
3	HCO ₃ ⁻ / SO ₄ ²⁻	> 1
4	NH ₃	< 10 ppm
5	CO	< 10 ppm
6	W/w jony nie są agresywne w przypadku typowych zawartości fosforanów, potasu, sody, magnezu, żelaza, azotanów i azotynów	

^{*)} max. zawartość chlorków podano w oddzielnej tabeli

^{**)} przykładowe wartości chlorków:

pH=7 1000 mg/l przy 25 °C

300 mg/l przy 50 °C

100 mg/l przy 80 °C

pH=8

2000 mg/l przy 25 °C

500 mg/l przy 50 °C

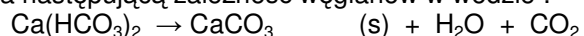
200 mg/l przy 80 °C

Dodatkowe ograniczenia:

Przy zastosowaniu wody wodociągowej, zawierającej tlen podajemy dodatkowo jej parametry.

LP	Parametry	Zawartość
1	pH	< 7,5 – 9,0 >
2	SO ₄ ²⁻	< 0,1 g/l
3	HCO ₃ ⁻ / SO ₄ ²⁻	< 1,5
4	HCO ₃ ⁻	< 0,06 g/l – 0,3 g/l >
5	(Ca+Mg)/ HCO ₃ ⁻	> 0,5
6	Woda nie powinna być wyjątkowo agresywna (duża zawartość dwutlenku węgla ^{***)})	

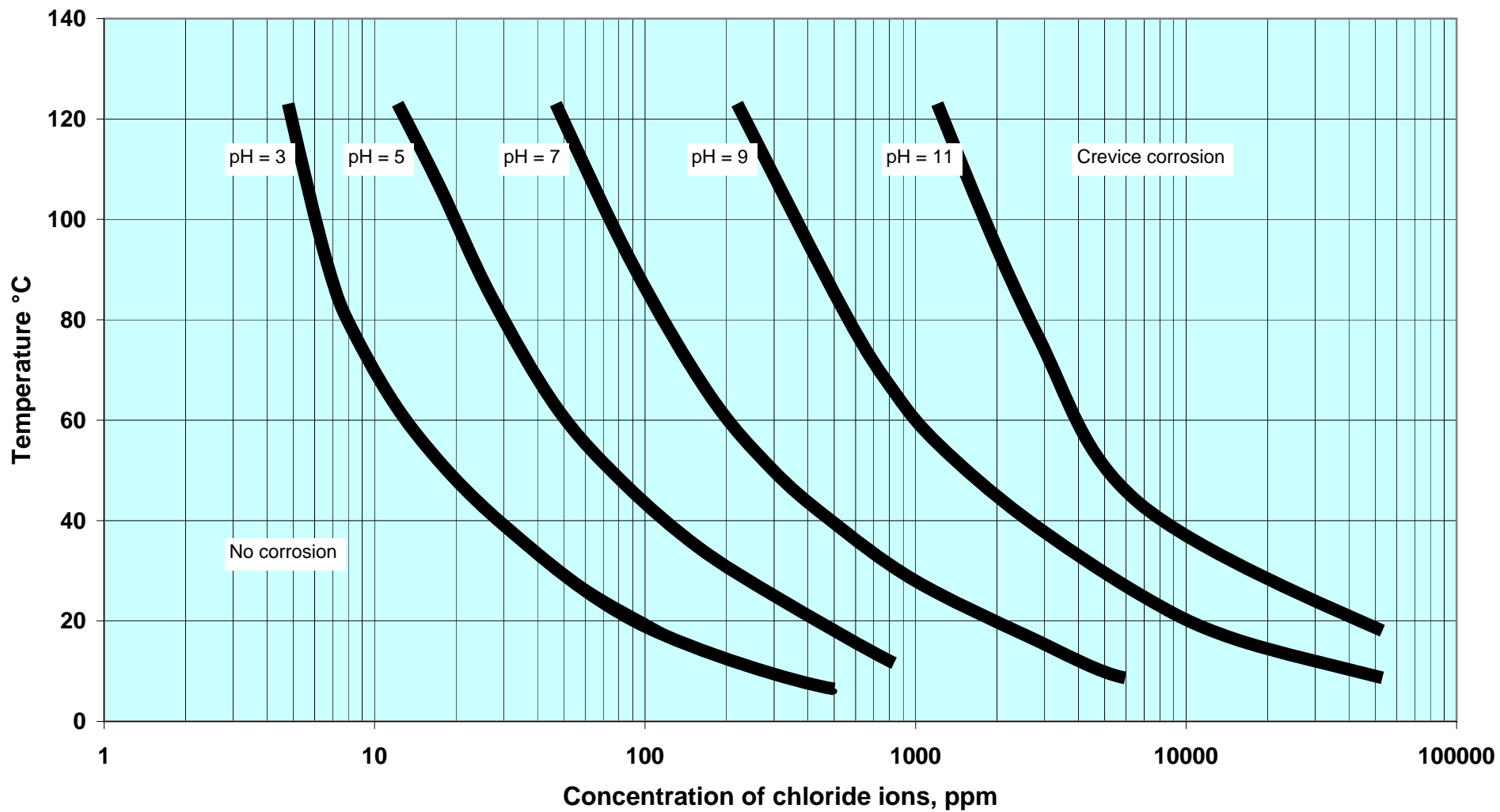
^{***)} Z uwagi na następującą zależność węglanów w wodzie :



Wtedy, gdy jest podgrzewana, CO₂ jest uwalniany, chlorek wapniowy może powodować tworzenie się osadu. CO₂, jeśli jest uwalniany może być agresywny w stosunku do metali i być przyczyną korozji.

W przydatku jakichkolwiek wątpliwości prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem Alfa Laval Lund. W Polsce prosimy o kontakt z Działem Cieczy Przemysłowych, tel. +48 42 642 66 00.

Performance limits (Crevice corrosion) of Alloy 316 in water containing chlorides



Alfa Laval Polska Sp. z o.o.

ul. Rzymowskiego 53, 02-697 Warszawa

tel: 0-22 336-64-64, fax: 0-22 336-64-60

<http://www.alfalaval.com>

Dział Sprzedaży Komponentów

ul. J. Dąbrowskiego 113, 93-208 Łódź

tel.: 0-42 642-66-00, fax: 0-42 641-71-78