

Wprowadzenie



LLG są wskaźnikami poziomu cieczy, wykonanymi ze stali ciągliwej, spełniającymi najsurowsze wymagania odnośnie przemysłowych i okrętowych instalacji chłodniczych.

Wskaźniki poziomu cieczy są oferowane w 3 różnych wersjach:

- z przyłączami do spawania (LLG)
- z zaworami odcinającymi wyposażonymi w kołpaki (LLG S)
- z zaworami odcinającymi i wziernikami ze szkła akrylowego umożliwiającymi zaizolowanie poziomowskazów podczas montażu (LLG SF)

Typoszereg poziomowskazów jest oparty na 3 podstawowych poziomowskazach: LLG 185, LLG 335 i LLG 740. Inne standardowe długości są tworzone przy użyciu odmian

podstawowych długości szkieł.

LLG charakteryzują się dużą powierzchnią przepływu zapewniającą nadążanie zmian poziomu cieczy za zmianami poziomu w zbiorniku. Specjalnie hartowane szkło refleksyjne umożliwia szybki odczyt. Rama przednia i podstawa są łączone od przodu przy pomocy śrub wpuszczanych z łbem z gniazdem sześciokątnym. Zapewnia to łatwą izolację podczas montażu, a także ułatwia przeglądy i ewentualną obsługę. Poziomowskazy są standardowo wyposażone we wbudowany system zabezpieczający (zawory zwrotne). W razie uszkodzenia szkła, ciśnienie czynnika uruchomi system zabezpieczający i strata czynnika będzie ograniczona do bezwzględne minimum.

Charakterystyka

- Czynniki chłodnicze
Odpowiednie do wszystkich niepalnych powszechnie stosowanych czynników chłodniczych włączając R 717 i wszystkich obrotowych gazów /cieczy w zależności od odpowiedności materiałów uszczelnienia.
- Zakres temperatury
-10/+100°C (-14/+212°F) albo
-50/+30°C (-58/+86°F)
- Maksymalne ciśnienie robocze: 25 bar nadciśnienia (363 psi g)
- Wyposażone w szkło barowo-krzemianowe, hartowane w dokładnie kontrolowanym procesie obróbki cieplnej
- Certyfikaty: W celu otrzymania aktualnej listy atestów urzędzeń prosimy o kontakt z Danfoss.

Konstrukcja
Szkło

Wyposażone w szkło barowo-krzemianowe, hartowane w dokładnie kontrolowanym procesie obróbki cieplnej. Wszystkie szkła są zgodne z DIN 7081.

Uszczelki

Szkła są wyposażone w specjalne, bezazbestowe uszczelki z masy węglowej, które zapewniają bardzo dobre własności mechaniczne i chronią długotrwale przed nieszczelnością roboczą.

Łączniki

LLG 590, LLG 995, LLG 1145 i LLG 1550 są łączone z dwóch podstawowych elementów LLG przy pomocy łącznika. Łącznik łączy dwa podstawowe poziomowskazy przy pomocy śrub i kołków ustalających, które zapewniają sztywną konstrukcję.

Zawory odcinające / Złączki

Poziomowskazy są łączone do instalacji chłodniczej przy pomocy złączek do spawania lub zaworów odcinających. Którykolwiek z systemów jest stosowany, złączki lub zawory odcinające są wkręcane do kołnierza, który jest umiejscowiony we właściwej pozycji, a następnie dociśnięty 4 śrubami wraz z uszczelką uszczelniającą.

Montaż

Należy zamontować wskaźnik na wsporniku używając 4 śrub dostarczanych z poziomowskazem.

Należy użyć gwintowanych otworów z tyłu ramy do zamontowania poziomowskazu na wsporniku (nie dostarczonym przez Danfoss) poziomowskazu. Zawsze należy łączyć rurociąg po zamontowaniu wspornika. Należy dążyć do zminimalizowania naprężeń pochodzących od rurociągów. Należy również zadbać o odpowiednią ilość miejsca umożliwiającą zaizolowanie, przeglądy i serwis. Dla instalacji poniżej -10°C ($+14^{\circ}\text{F}$) zaleca się stosowanie wziernika ze szkła akrylowego aby umożliwić odczyt po założeniu izolacji. Dla instalacji poniżej -10°C ($+14^{\circ}\text{F}$) w instalacjach amoniakalnych zaleca się odczyt poziomu w sposób pośredni poprzez odczyt poziomu oleju, jak opisano na kolejnych stronach. Daje to możliwość uniknięcia wrzenia czynnika w poziomowskazie i narastania lodu na jego powierzchni. Poziomowskazy zostały zaprojektowane tak, aby wytrzymały wysokie ciśnienie wewnętrzne. Jednakże układ rurociągów powinien być generalnie zaprojektowany tak, aby uniknąć zamkniętych przestrzeni cieczowych i zmniejszyć ryzyko wzrostu ciśnienia spowodowanego rozszerzalnością cieplną.


Uwaga:

Poziomowskazy LLG mogą być umieszczane w aplikacjach z dopuszczeniem CE tylko wyposażone w zawory odcinające.

Dane techniczne

- Czynniki chłodnicze**
 Odpowiednie do wszystkich niepalnych powszechnie stosowanych czynników chłodniczych włączając R 717 i wszystkich obojętnych gazów /cieczy w zależności od odpowiedności materiałów uszczelnienia. Dalsze informacje patrz instrukcja montażu LLG.
 Nie zaleca się stosować do palnych węglowodorów.
- Zakres temperatur**
 Wskaźniki poziomu cieczy są odpowiednie do wyżej wymienionych czynników chłodniczych w zakresie temperatur:
 $-10/+100^{\circ}\text{C}$ ($+14/+212^{\circ}\text{F}$) dla typów LLG z układem zabezpieczającym ze złączkami do spawania i typów LLG S z układem zabezpieczającym z zaworami odcinającymi.
 $-50/+30^{\circ}\text{C}$ ($-58/+86^{\circ}\text{F}$) dla typu LLG SF z układem zabezpieczającym z zaworami odcinającymi i szkłem akrylowym.
- Zakres ciśnień**
 Wszystkie typy LLG są konstruowane dla:
 Maksymalne ciśnienie pracy 25 bar nadciśnienia (363 psi g)
 Próba wytrzymałościowa 50 bar nadciśnienia (725 psi g)
 Próba szczelności 25 bar (363 psi g).

Odczyt poziomu cieczy o niskiej temperaturze

Przykład 1

Czynnik chłodniczy: R 717 (amoniak).
Temperatura: Rozwiązanie zalecane dla temperatur poniżej -10°C ($+14^{\circ}\text{F}$).

Rozwiązanie podane poniżej może być stosowana do oddzielnicy cieczy niskiego stopnia lub chłodnic międzystopniowych, kiedy czynnikiem chłodniczym jest R 717 (amoniak). W miarę zmiany poziomu cieczy w oddzielnicy cieczy równocześnie będzie się zmieniał poziom oleju.

Napełnianie olejem

Układ jest napełniany olejem syntetycznym typu SHC 226 o ciężarze właściwym różniącym się od ciężaru właściwego R 717 i aby obliczyć H (poziom amoniaku), h (poziom oleju) musi być pomnożone przez około 1.35 (stosunek gęstości oleju do gęstości R 717).

Należy napełnić zbiornik oleju (pojemność około 10 l), przez zawór do napełniania olejem, do poziomu nieco poniżej poziomu

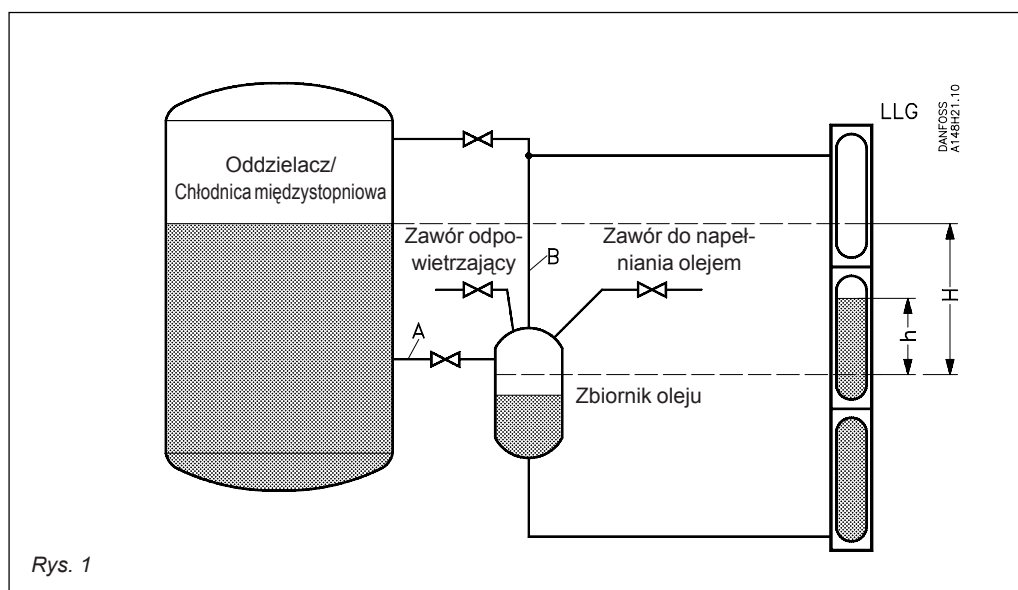
dolnej rury wyrównawczej (A).

Olej pokaże się w poziomowskazy na poziomie równym poziomowi w zbiorniku oleju. Kiedy oddzielnica lub chłodnica międzystopniowa napełnia się R 717 przeleje się on do zbiornika oleju i będzie wypychał olej ze zbiornika do poziomowskazu.

R 717 podniesie się również w rurze wyrównawczej (B) do poziomu równego poziomowi w oddzielnicy lub chłodnicy międzystopniowej. Wobec nacisku na powierzchnię oleju w zbiorniku oleju, będzie on podnosił wskazanie w poziomowskazy.

Uwaga:

Ważne jest, aby używać oleju, który nie będzie się mieszał z R 717. Olej musi mieć niski współczynnik lepkości dla zapewnienia łatwego przepływu w niskich temperaturach. Mobil SHC 226 wyprodukowany na bazie syntetycznych polialfaolefin okazał się odpowiedni do tego celu.



Rys. 1

Odczyt poziomu cieczy o niskiej temperaturze

Przykład 2

Czynnik chłodniczy: R 717 (amoniak)
 Temperatura: Zalecany dla temperatur poniżej -10°C ($+14^{\circ}\text{F}$).

Rys. 2 pokazuje poziomowskaz oddzielnika ciekłego R 717, który jest umieszczony ponad poziomem terenu.

Z powodu parowania, które ma miejsce w nieizolowanej rurze wyrównawczej (ND 80/3 cale), ciśnienie w tej rurze będzie wynosiło

- P_0 ciśnienie w oddzielniku N/m^2
- H poziom ciekłego R 717 (patrz rys. 2) ... m
- ρ gęstość R 717 kg/m^3
- g przyspieszenie ziemskie 9.81 m/s^2

Napełnianie olejem

Ciśnienie czynnika będzie oddziaływało na powierzchnię oleju w zbiorniku i będzie powodowało podnoszenie się oleju w poziomowskazach, które są połączone rurą, np. 2 calową o pewnej długości, która jest przyłączona w górnej części oddzielnika, w którym panuje ciśnienie P_0 .

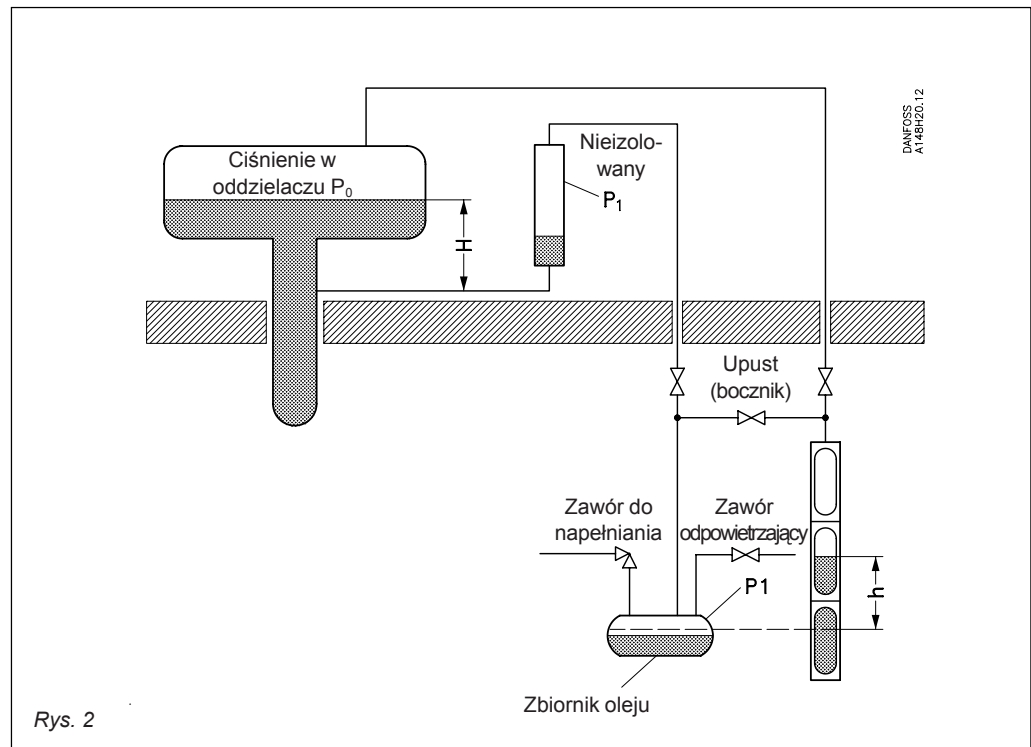
Olej podniesie się do poziomu h , a H może być obliczone przez pomnożenie h przez 1.35 (stosunek gęstości oleju do gęstości R 717).

Należy napełnić zbiornik oleju przez zawór do napełniania do około $3/4$ pełnego poziomu. Poziom pokaże się w poziomowskazie.

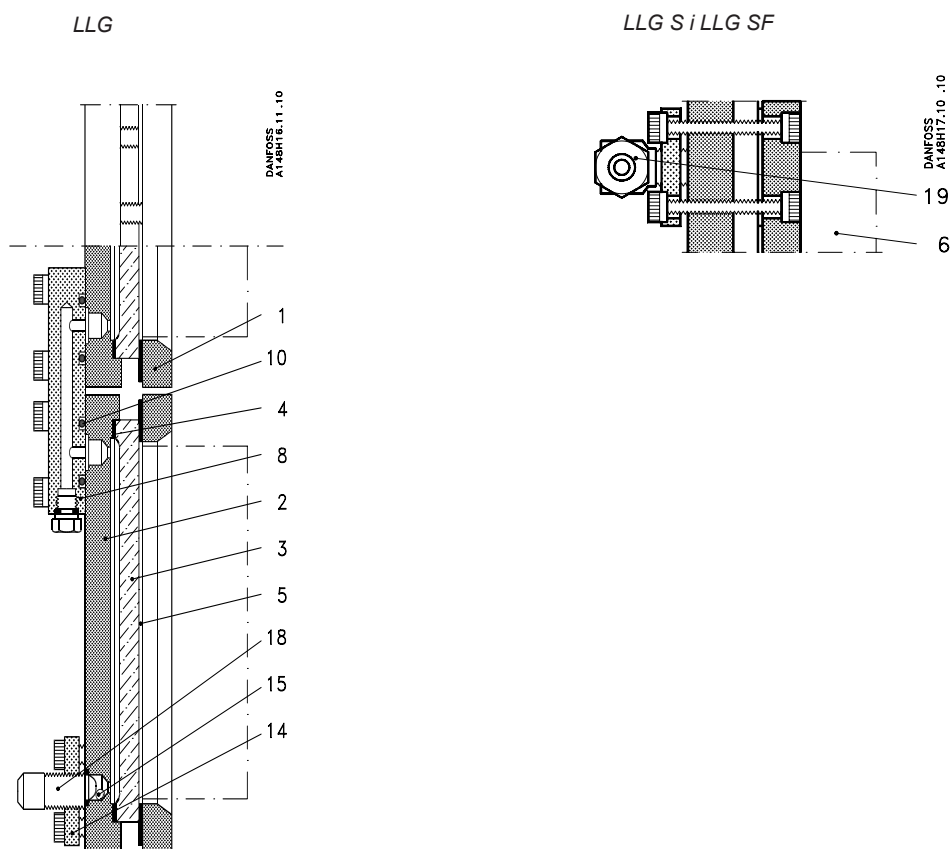
Należy tak dobrać pojemność zbiornika oleju aby jego ilość była wystarczająco duża, by olej mógł całkowicie napełnić poziomowskaz. W czasie pracy układ zawór upustowy (bocznikujący) powinien być zamknięty.

Uwaga:

Ważne jest, aby używać oleju, który nie będzie się mieszał z R 717. Olej musi mieć niski wskaźnik lepkości dla zapewnienia łatwego przepływu w niskich temperaturach. Olej Mobil typu SHC 226 (syntetyczny polialfaolefin) jest odpowiedni do tego celu.



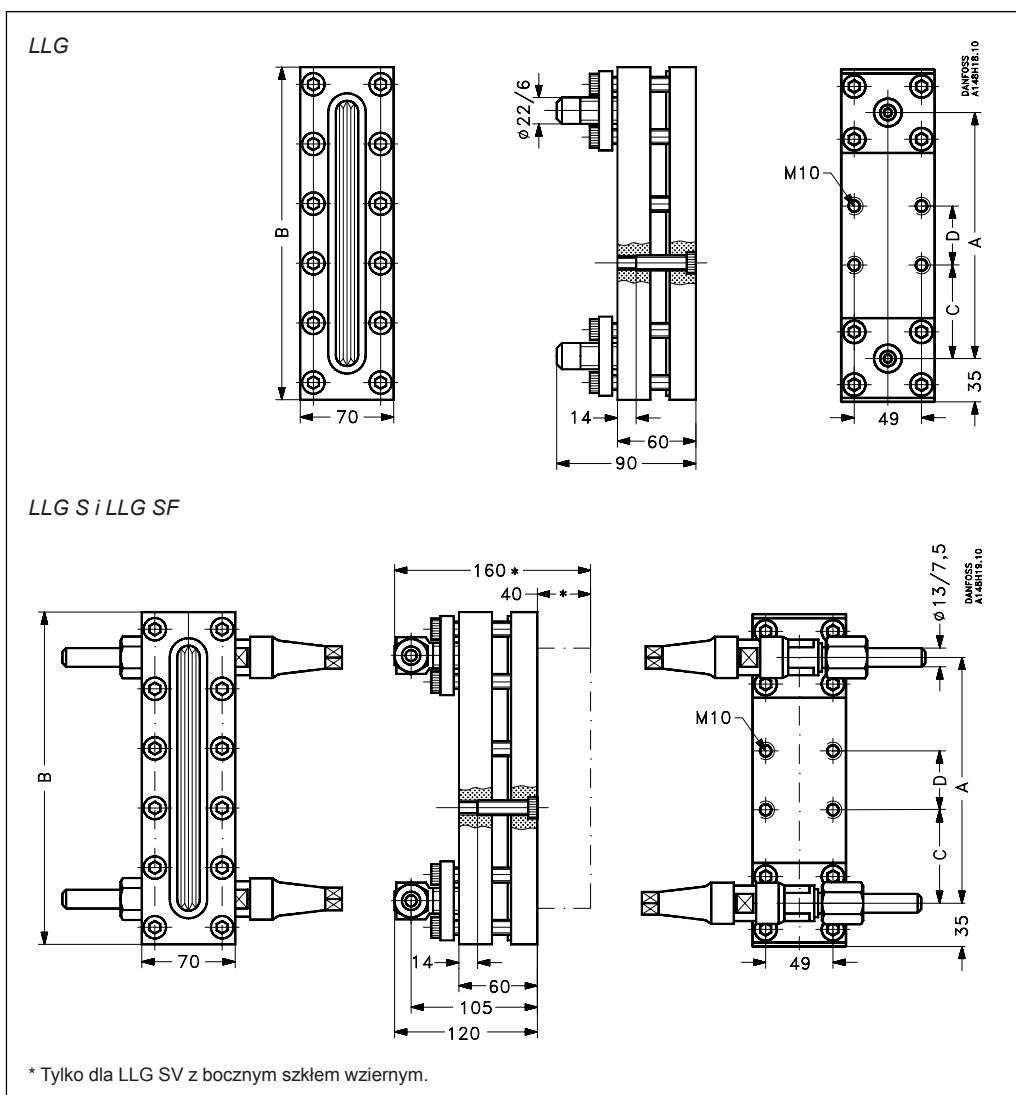
Specyfikacje materiałów



Nr	Część	Materiał	DIN	ISO	ASTM
1	Rama przednia	Stal	RSt. 37.2, 17 100	Fe 360 B, 630	Gatunek C, A 283
2	Rama tylna	Stal	RSt. 37.2, 17 100	Fe 360 B, 630	Gatunek C, A 283
3	Szkło wizerne	Szkło			
4	Uszczelka	Bezazbestowa			
5	Powłoka ochronna szybki	Bezazbestowa			
6	Wziernik	Akrylowa PMMA			
8	Łącznik	Stal	RSt. 37.2, 17 100	Fe 360 B, 630	Gatunek C, A 283
10	O-ring	Chloropren (Neopren)			
14	Kołnierz	Stal	RSt. 37.2, 17 100	Fe 360 B, 630	Gatunek C, A 283
15	Kulki	Stal nierdzewna			
18	Złączka do spawania	Stal	RSt. 37.2, 17 100	Fe 360 B, 630	Gatunek C, A 283
19	Zawór odcinający (* SVA 6 T 123)	Stal			

* Patrz dane techniczne zaworów odcinających SVA.

Wymiary i waga



Typ		A	B	C	D	Waga
<i>LLG 185 - 1550</i>						
LLG 185	mm cale	185 7 ¹ / ₄	255 10	69 2 ³ / ₄	48 2	4.2 kg ¹⁾ 5.8 kg ²⁾
LLG 335	mm cale	335 13 ¹ / ₄	405 16	63 2 ¹ / ₂	42 1 ³ / ₄	7.5 kg ¹⁾ 9.2 kg ²⁾
LLG 590	mm cale	590 23 ¹ / ₄	660 26	69 + 63 2 ³ / ₄ + 2 ¹ / ₂	48 + 42 2 + 1 ³ / ₄	13.2 kg ¹⁾ 15.1 kg ²⁾
LLG 470	mm cale	740 29 ¹ / ₄	810 32	63 2 ¹ / ₂	42 1 ³ / ₄	16.5 kg ¹⁾ 18.5 kg ²⁾
LLG 995	mm cale	995 39 ¹ / ₄	1065 42	69 + 63 2 ³ / ₄ + 2 ¹ / ₂	48 + 42 2 + 1 ³ / ₄	22.5 kg ¹⁾ 24.7 kg ²⁾
LLG 1145	mm cale	1145 45	1215 47 ³ / ₄	63 2 ¹ / ₂	42 + 42 1 ³ / ₄ + 1 ³ / ₄	25.7 kg ¹⁾ 28.0 kg ²⁾
LLG 1550	mm cale	1550 61	1620 63 ³ / ₄	63 2 ¹ / ₂	42 1 ³ / ₄	33.5 kg ¹⁾ 36.1 kg ²⁾

1) Typ LLG
2) Typ LLG S i LLG SF

Podane wagi są tylko wartościami przybliżonymi.

Zamawianie
Jak zamawiać

Tablica poniżej służy do określenia (identyfikacji) potrzebnego poziomowskazu.

Proszę zauważyć, że tylko kody typów służy do identyfikacji poziomowskazów, a niektóre z nich mogą nie wchodzić z zakres standardowych produktów.

W celu uzyskania dalszych informacji prosimy o kontakt z Danfoss.

Przykład kodów typu
LLG 740 SF
Kody typu

Typ zaworu	LLG	Poziomowskaz
Wielkość nominalna w mm	185 335 590 740 995 1145 1550	Złożona z: DN 185 DN 335 DN 590 DN 740 DN 995 DN 1145 DN 1550
		LLG 185 + LLG 335 LLG 185 + LLG 740 LLG 335 + LLG 740 LLG 740 + LLG 740
Wyposażenie	- S SF	Układ zabezpieczający ze złączkami do spawania Układ zabezpieczający z zaworami odcinającymi (SVA 6 T 123) Układ zabezp. z zaworami odcinającymi i szkłem akrylowym

Poziomowskazy - LLG
Z układem zabezpieczającym i złączkami do spawania

Długość		Typ	Nr kodowy
mm	cale		
185	7 1/4	LLG 185	2512+049
335	13 1/4	LLG 335	2512+050
590	23 1/4	LLG 590	2512+051
740	29 1/4	LLG 740	2512+052
995	39 1/4	LLG 995	2512+053
1145	45	LLG 1145	2512+054
1550	61	LLG 1550	2512+055

Poziomowskaz - LLG S
Z układem zabezpieczającym i zaworami odcinającymi (SVA 6T 123)

Długość		Typ	Nr kodowy
mm	cale		
185	7 1/4	LLG 185 S	2512+056
335	13 1/4	LLG 335 S	2512+057
590	23 1/4	LLG 590 S	2512+058
740	29 1/4	LLG 740 S	2512+059
995	39 1/4	LLG 995 S	2512+060
1145	45	LLG 1145 S	2512+061
1550	61	LLG 1550 S	2512+062

Poziomowskazy - LLG F
Z układem zabezpieczającym i szkłem akrylowym

Długość		Typ	Nr kodowy
mm	cale		
185	7 1/4	LLG 185 F	2512+078
335	13 1/4	LLG 335 F	2512+079
590	23 1/4	LLG 590 F	2512+080
740	29 1/4	LLG 740 F	2512+081
995	39 1/4	LLG 995 F	2512+082
1145	45	LLG 1145 F	2512+083
1550	61	LLG 1550 F	2512+084

Poziomowskaz - LLG SF
Z ukł. zabezpieczającym, zaw. odcinającymi (SVA 6 T 123) i szkłem akryl.

Długość		Typ	Nr kodowy
mm	cale		
185	7 1/4	LLG 185 SF	2512+066
335	13 1/4	LLG 335 SF	2512+067
590	23 1/4	LLG 590 SF	2512+068
740	29 1/4	LLG 740 SF	2512+069
995	39 1/4	LLG 995 SF	2512+070
1145	45	LLG 1145 SF	2512+071
1550	61	LLG 1550 SF	2512+072

Ważne!

W przypadku gdy urządzenia mają być dostarczone z odpowiednim certyfikatem lub, wymagane są wyższe ciśnienia, prosimy o specyfikację przy zamawianiu.

Danfoss nie ponosi odpowiedzialności za możliwe błędy w katalogach, broszurach i innych materiałach drukowanych. Danfoss zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w produktach bez uprzedzenia. Zamienne mogą być dostarczone bez dokonywania jakichkolwiek zmian w specyfikacjach już uzgodnionych. Wszystkie znaki towarowe w tym materiale są własnością odpowiednich spółek. Danfoss, logotyp Danfoss są znakami towarowymi Danfoss A/S. Wszystkie prawa zastrzeżone.



Danfoss Sp. z o.o.
ul. Chrzanowska 5
05-825 Grodzisk Mazowiecki
Telefon: (0-22) 755-06-06
Telefax: (0-22) 755-07-01
<http://www.danfoss.pl>
e-mail: chlodnictwo@danfoss.pl