

**Poziomowskazy,
typu LLG 185 - 1550**

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 bezwzględniego minimum.

Charakterystyka

- Cynniki chłodnicze
Odpowiednie do wszystkich niepalnych powszechnie stosowanych czynników chłodniczych włączając R 717 i wszystkich obojętnych gazów /cieczy w zależności od odpowiedniości materiałów uszczelnienia.
- Zakres temperatur
-10/+100°C (-14/+212°F) albo
-50/+30°C (-58/+86°F)
- Maksymalne ciśnienie robocze: 25 bar g (363 psig)
- Wyposażone w szkło barowo-krzemianowe, hartowane w dokładnie kontrolowanym procesie obróbki cieplnej
- Certyfikaty: W celu otrzymania aktualnej listy atestów urzędów 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°F) zaleca się stosowanie wziernika ze szkła akrylowego aby umożliwić odczyt po założeniu izolacji. Dla instalacji poniżej -10°C (+14°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 odpowiedniości materiałów uszczelnienia. Dalsze informacje patrz instrukcja montażu LLG. Nie zaleca się stosować do palnych węglowodorów.
- **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).
- **Zakres temperatur**
 Wskaźniki poziomu cieczy są odpowiednie do wyżej wymienionych czynników chłodniczych w zakresie temperatur:
 -10/+100°C (+14/+212°F) dla typów LLG z układem zabezpieczającym ze złączkami do spawania i typów LLG S z układem zabezpieczającym z zaworami odcinającymi.
 -50/+30°C (-58/+86°F) dla typu LLG SF z układem zabezpieczającym z zaworami odcinającymi i szkłem akrylowym.

Odczyt poziomu cieczy o niskiej temperaturze

Przykład 1

Czynnik chłodniczy: R 717 (amoniak).
 Temperatura: Rozwiązanie zalecane dla temperatur poniżej -10°C (+14°F).

Rozwiązanie podane poniżej może być stosowane 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).

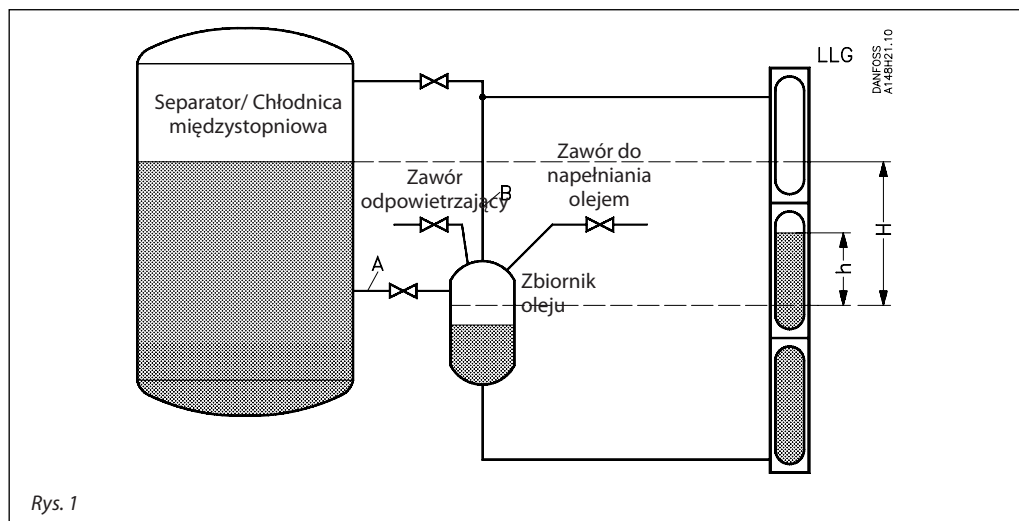
Należy napełnić zbiornik oleju (pojemność około 10 l), przez zawór do napełniania olejem, do poziomu nieco poniżej poziomu dolnej rury wyrównawczej (A).

Olej pokaże się w poziomowskazie 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 poziomowskazie.

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 cieczi o niskiej temperaturze

Przykład 2

Czynnik chłodniczy: R 717 (amoniak)
 Temperatura: Zalecany dla temperatur poniżej
 -10°C (+14°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

$$P_1 = P_0 + H \times \rho \times g.$$

- P₀ - ciśnienie w oddzielniku [N/m²]
- H - poziom ciekłego R 717 (patrz rys. 2) [m]
- ρ - gęstość R 717 [kg/m³]
- g - przyspieszenie ziemskie 9.81 [m/s²]

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 P₀.

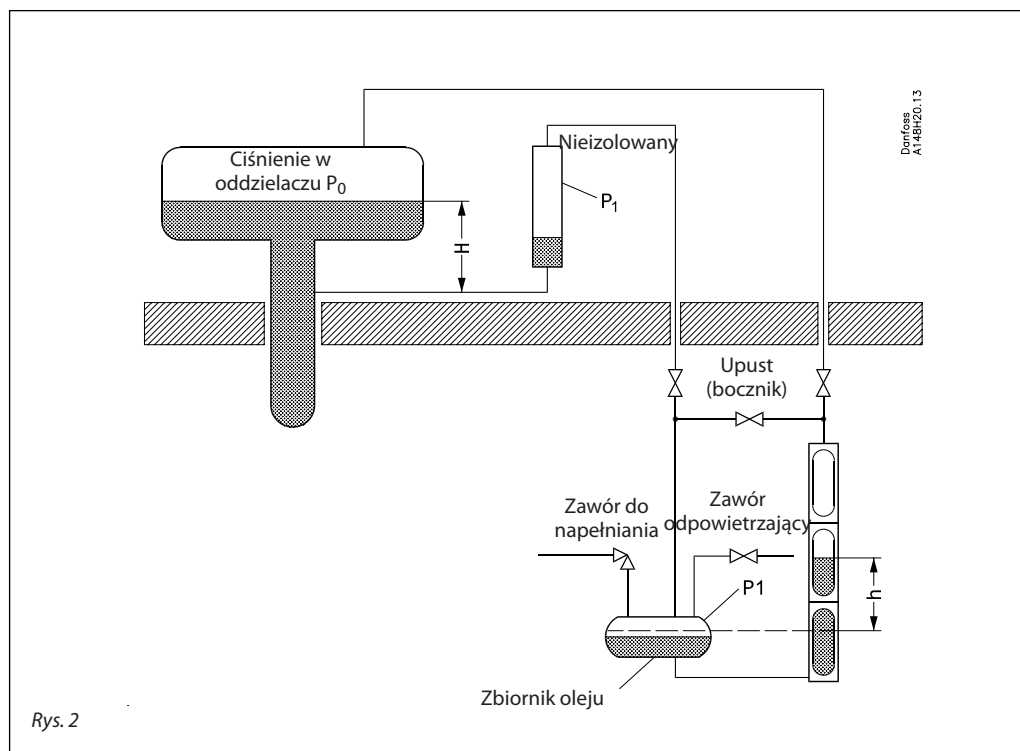
Olej podniesie się do poziomu h, a H może być obliczone przez pomnożenie h przez 1.35 (stosunek gęstości oleju do gęstości R 717).

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

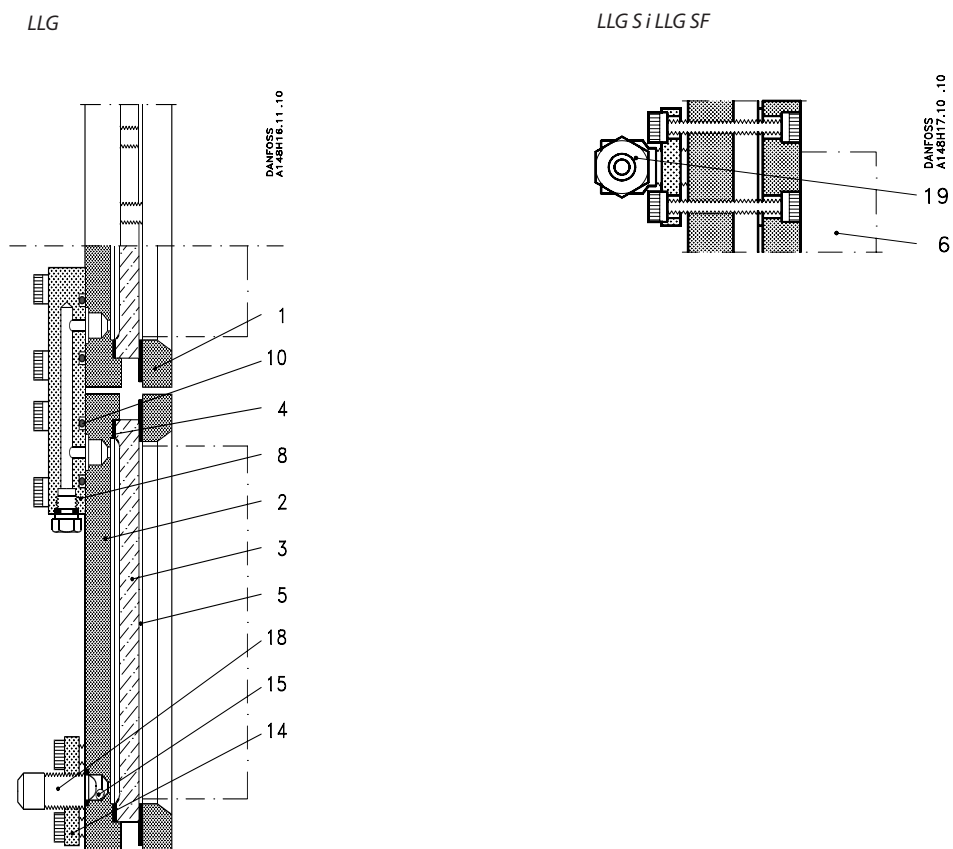
Należy tak dobrać pojemność zbiornika oleju aby jego ilość była wystarczająco duża, by olej mógł całkowicie napełnić poziomowskazy. W czasie pracy układu zawór upustowy (bocznikujący) powinien być zamknięty.

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.



Specyfikacja materiałowa



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	PMMA - akrylowa			
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	Złączki do spawania	Stal	RSt. 37.2, 17 100	Fe 360 B, 630	Gatunek C, A 283
19	Zawór odcinający (SNV-ST*)	Stal			

* Patrz dane techniczne zaworów odcinających SNV-ST.

Zamawianie

Jak zamawiać

Tablica poniżej służy do określenia (identyfikacji) potrzebnego poziomowskazu.

Proszę zauważyć, że tylko kody typów służą 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 kodu typu

LLG 740 SF

Kody typu

Typ zaworu	LLG	Poziomwskaz
Wielkość nominalna w mm	185	DN 185
	335	DN 335
	590	DN 590
	740	DN 740
	995	DN 995
	1145	DN 1145
	1550	DN 1550
		Złożony z:
		LLG 185 + LLG 335
		LLG 185 + LLG 740
		LLG 335 + LLG 740
		LLG 740 + LLG 740
Wyposażenie	-	Układ zabezpieczający ze złączkami do spawania
	F	Układ zabezpieczający ze szkłem akrylowym
	S	Układ zabezpieczający z zaworami odcinającymi (SNV-ST)
	SF	Układ zabez. z zaworami (SNV-ST) i szkłem akrylowym

Poziomwskazy - LLG

Z układem zabezpieczającym i złączkami do spawania

Długość		Typ	Nr kodowy
mm	cale		
185	7¼	LLG 185	2512+049
335	13¼	LLG 335	2512+050
590	23¼	LLG 590	2512+051
740	29¼	LLG 740	2512+052
995	39¼	LLG 995	2512+053
1145	45	LLG 1145	2512+054
1550	61	LLG 1550	2512+055

Poziomwskazy - LLG S

Z układem zabezpieczającym i zaworami odcinającymi (SNV-ST)

Długość		Typ	Nr kodowy
mm	cale		
185	7¼	LLG 185 S	2512+056
335	13¼	LLG 335 S	2512+057
590	23¼	LLG 590 S	2512+058
740	29¼	LLG 740 S	2512+059
995	39¼	LLG 995 S	2512+060
1145	45	LLG 1145 S	2512+061
1550	61	LLG 1550 S	2512+062

Poziomwskazy do izolacji - LLG F

Z układem zabezpieczającym i szkłem akrylowym

Długość		Typ	Nr kodowy
mm	cale		
185	7¼	LLG 185 F	2512+078
335	13¼	LLG 335 F	2512+079
590	23¼	LLG 590 F	2512+080
740	29¼	LLG 740 F	2512+081
995	39¼	LLG 995 F	2512+082
1145	45	LLG 1145 F	2512+083
1550	61	LLG 1550 F	2512+084

Poziomwskazy do izolacji - LLG SF

Z układem zabezpieczającym, zaworem odcinającym (SNV-ST) i szkłem akrylowym

Długość		Typ	Nr kodowy
mm	cale		
185	7¼	LLG 185 SF	2512+066
335	13¼	LLG 335 SF	2512+067
590	23¼	LLG 590 SF	2512+068
740	29¼	LLG 740 SF	2512+069
995	39¼	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. Zamienniki 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