

INFORMACJA TECHNICZNA

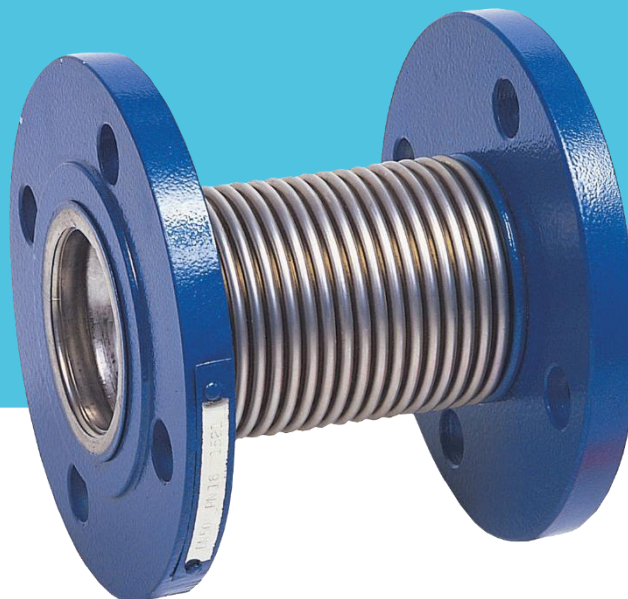


KOMPENSATOR MIESZKOWY, KOŁNIERZOWY

KOD: F10.3040

LECHAR

SPECJALIŚCI OD POŁĄCZEŃ



OPIS

Służy do kompensacji termicznych wydłużeń rurociągu oraz do podłączania do rurociągu pomp i innych urządzeń wywołujących wibracje. Mieszek jest bardzo elastyczny, dzięki czemu może skutecznie pochłaniać określone wydłużenia cieplne oraz mechaniczne rurociągu i zabezpieczać przed wystąpieniem naprężeń. Spełnia wymagania dyrektywy ciśnieniowej PED – 2014/68/EU. Produkowany zgodnie z ISO 9001:2015. Posiada atest PZH.



CHARAKTERYSTYKA

Przylączy	kołnierzowe PN 16, zgodne z PN-EN 1092-1
Maksymalne ciśnienie robocze	1,6 MPa
Maksymalna temperatura robocza	-20°C ÷ +300°C
Czynnik roboczy	woda

LECHAR SP. Z O.O.

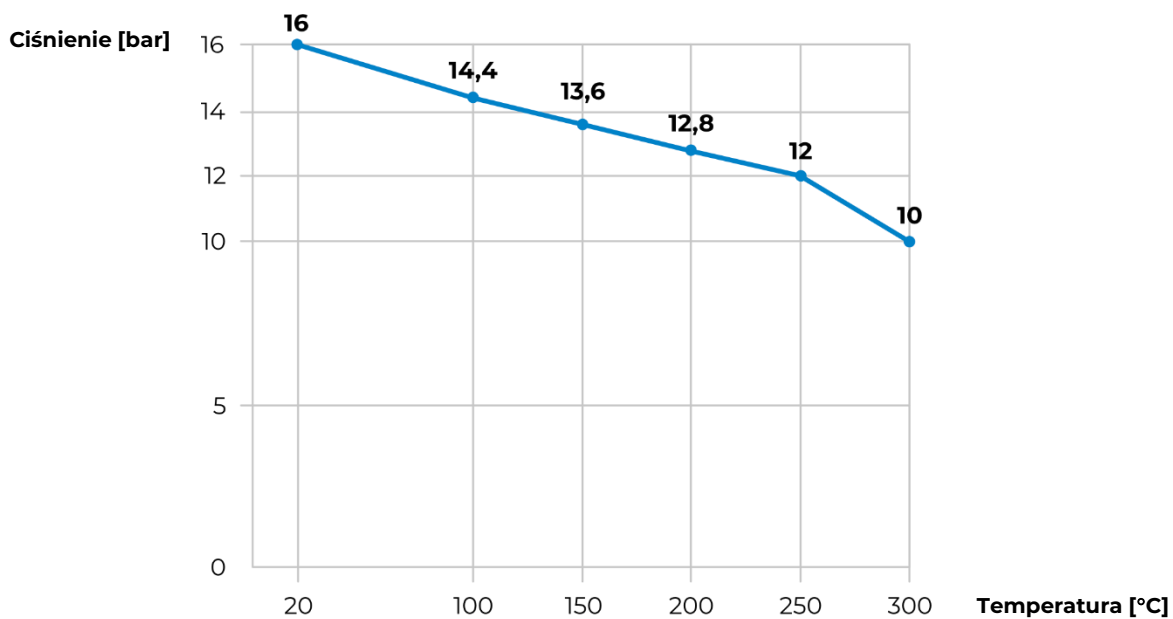
UL. MODULARNA 6
02-238 WARSZAWA

+48 22 868 67 90

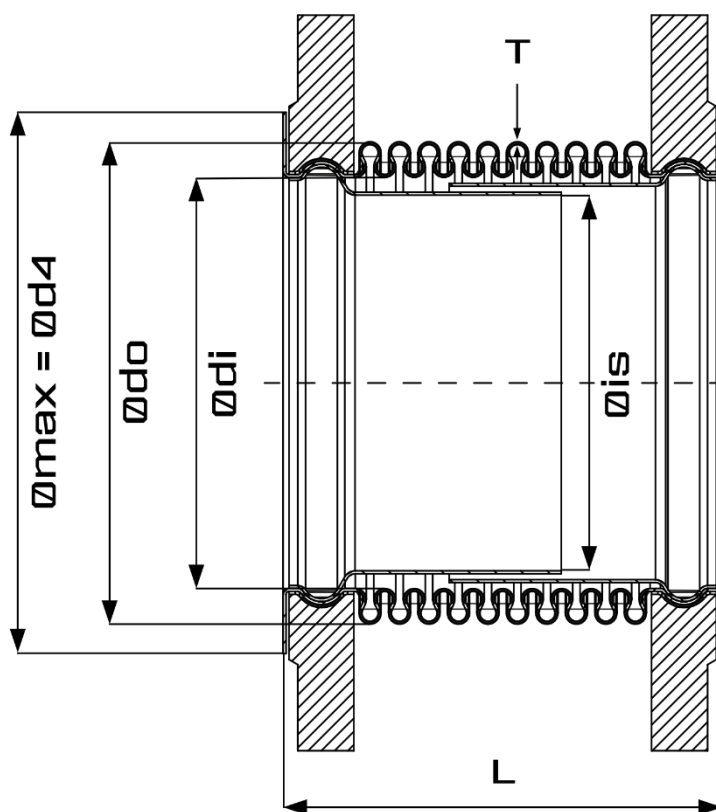
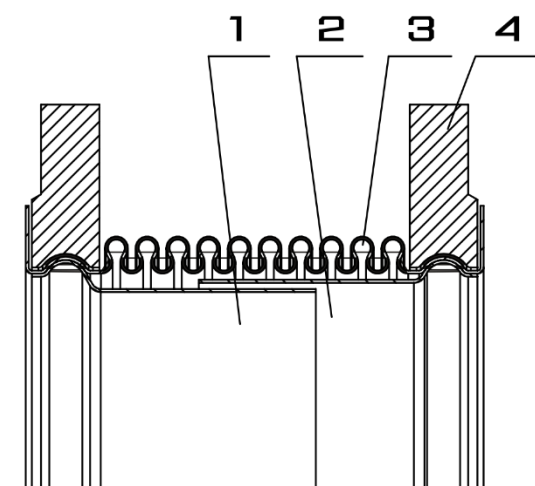
INFO@LECHAR.COM.PL

WWW.LECHAR.COM.PL

Wykres zależności ciśnienia, od temperatury pracy



WYMIARY I BUDOWA

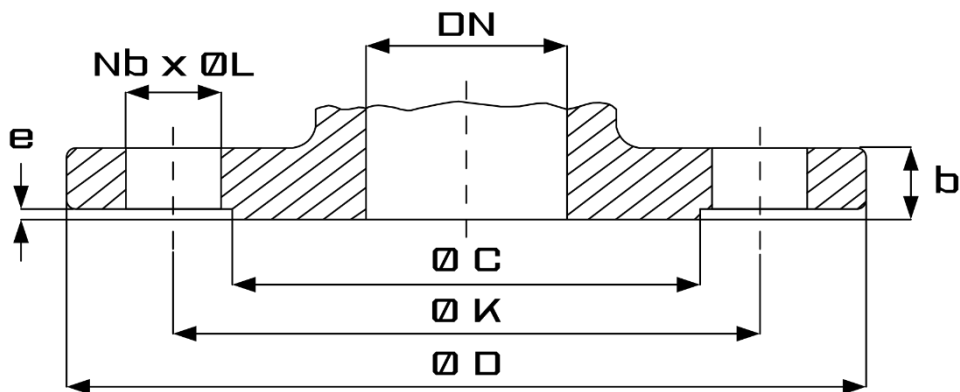


Nr	Opis	Materiał
1	Ostłona wewnętrzna	Stal nierdzewna 1.4541
2	Ostłona zewnętrzna	Stal nierdzewna 1.4541
3	Mieszek	Stal nierdzewna 1.4541
4	Kolnierz	Stal węglowa St 37.2

DN	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
L	105	105	120	150	140	155	220	190	270	275	285
Ødo	48,2	55,6	61	77	96	112	141	165	201	252	314
Ødi	38	42,4	48,3	60,3	76,1	88,9	114,3	139,7	168,3	219,1	273
Ød4 (max)	68	78	88	102	122	138	158	188	212	268	320
Øis	32	36	41,4	53,5	70	78	103,5	127,3	156	207	256
T	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,6	0,6	0,6	0,8	1
Liczba zwojów	17	17	17	20	16	15	20	16	20	16	14
Ruch osiowy	± 11	± 10	± 13	± 20	± 20	± 25	± 32	± 33	± 40	± 33	± 40
Masa	2,05	3,09	3,38	4,62	5,65	7,02	8,77	11,24	15,11	21,07	31

* wymiary i ruch osiowy podane w mm, masa - w kilogramach

KOŁNIERZE



DN	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
Ø C	68	78	88	102	122	138	158	188	212	268	320
Ø D	115	140	150	165	185	200	220	250	285	340	405
Ø K	85	100	110	125	145	160	180	210	240	295	355
Nb x ØL	4 x 14	4 x 18	4 x 18	4 x 18	4 x 18	8 x 18	8 x 18	8 x 18	8 x 23	12 x 23	12 x 27
b	16	16	16	18	18	20	20	22	22	24	26
e	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4

* wymiary podane w mm

INSTALACJA

1. PRZED ZAMONTOWANIEM KOMPENSATORA, NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ CZY:

- trasa rurociągu jest prosta,
- produkt może skompensować szacowane wydłużenie,
- stałe podpory są dobrane w sposób pozwalający na pochłanianie sił reakcji,
- rurociąg jest ograniczony stałymi podporami,
- w przypadku instalacji więcej niż jednego kompensatora – każdy musi być ograniczony podporami stałymi
- kompensator nie jest poddany momentowi skręcającemu.

2. PODCZAS INSTALACJI NALEŻY ZWRÓCIĆ UWAGĘ ABY:

- zabezpieczyć mieszek kompensatora przed skutkami spawania (np. owinąć kocem gaśniczym) - po zakończeniu spawania, należy zdjąć zabezpieczenie,
- dla kompensatorów z oznaczoną strzałką wewnątrz korpusu, przepływ cieczy był zgodny z jej kierunkiem,
- mieszek kompensatora nie miał kontaktu z narzędziami ani innym ekwipunkiem,
- unosić kompensator wyłącznie za kołnierze bądź końcówki do spawania, nigdy na mieszek,
- długość instalacyjna była dopasowana do miejsca w instalacji,
- osłonić mieszek za pomocą cienkiej stali nierdzewnej przed zaizolowaniem instalacji.

3. TRANSPORT I MAGAZYNOWANIE

- podczas transportu i składowania kompensator musi być zabezpieczony przed działaniem wilgoci i zanieczyszczeń,
- produkt powinien być przechowywany na drewnianej podstawie, w taki sposób, aby mieszek był zabezpieczony przed naprężeniami.

4. TYPOWE USZKODZENIA WYNIKAJĄCE Z NIEWŁAŚCIWEGO MONTAŻU LUB WARUNKÓW PRACY TO:

- zarysowania i wgniecenia mieszka,
- korozja wynikająca z oddziaływania czynników agresywnych, jak chemikalia, chlorki, sól;
- niewłaściwa praca, wynikająca z zabrudzenia mieszka i ograniczenia ruchliwości,
- zmęczenie materiału wynikające z wibracji i nieprzewidzianych ruchów instalacji.

DOBÓR KOMPENSATORA

Kompensatory osiowe powinny być dobierane w oparciu o kalkulację wielkości termicznego wydłużenia rurociągów występujących w instalacji.

Wielkość wydłużenia można obliczyć za pomocą poniższego wzoru. Obliczona wartość jest kluczowym parametrem do wyboru liczby kompensatorów, potrzebnych do obsługi instalacji.

$$\Delta L = \alpha \times \Delta t \times L1$$

ΔL = wielkość wydłużenia (mm)

α = współczynnik wydłużenia termicznego rur (mm/m°C) (należy wybrać go z tabel materiałowych rur)

$L1$ = długość rury między dwoma punktami stałymi (m)

Δt = różnica temperatury między czynnikiem, a otoczeniem (°C)

Jeśli obliczona wartość ΔL jest dodatnia (+), to znaczy, że rurociąg ulega wydłużeniu, a wartość ujemna (-) oznacza skrócenie rurociągu w danym odcinku.

UWAGA - Zakres kompensacji powinien być dopasowywany ze znakiem przeciwnym do znaku dla rurociągu.

Jeśli rurociąg wydłuża (+) się pod wpływem ogrzewania, kompensator kurczy się (-).

Jeśli rurociąg skraca się pod wpływem chłodzenia (-), kompensator wydłuża się (+).

Należy zawsze upewnić się, czy produkt może skompensować szacowane wydłużenie.

STOSOWANIE PODPÓR STAŁYCH I PROWADZĄCYCH [LUŻNYCH]

Między dwoma punktami stałymi można zamontować tylko jeden kompensator wydłużeń.

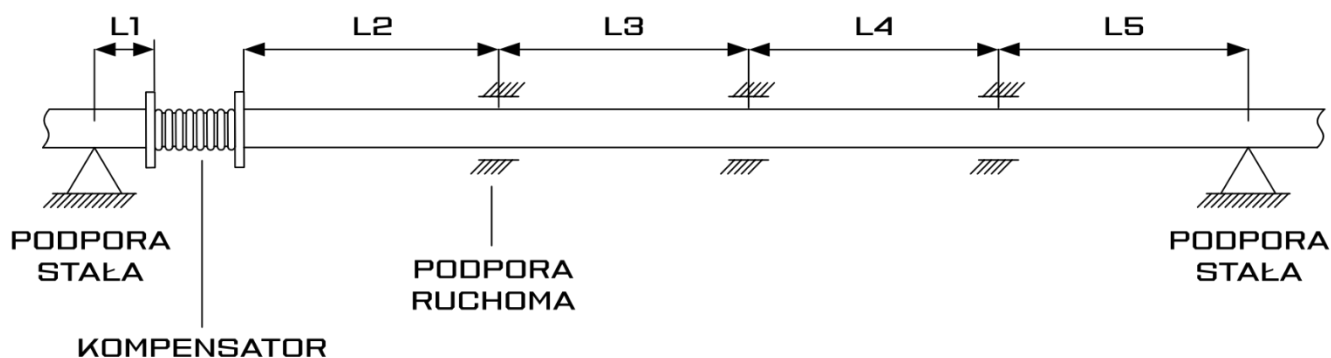
Jeśli wielkość ruchu rurociągu jest zbyt duża, dla jednego kompensatora, rurociąg powinien zostać podzielony na sekcje, przez dodanie kolejnych podpór stałych.

Stałe i luźne podpory muszą być tak umieszczone aby:

- kompensator nie przenosił naprężeń związanych z ciężarem rurociągu,
- zapobiec zwisaniu, poprzez zastosowanie podpór stałych i luźnych,
- zapobiec zawieszaniu rurociągu na łożyskach wahlowych. Stosować łożyska kulkowe lub ślizgowe, jako luźne podpory.

UMIEJSCOWIENIE KOMPENSATORÓW

Kompensatory powinny być umieszczone jak najbliżej punktu stałego, aby zmniejszyć ryzyko deformacji. Układ przewodnic ślizgowych i punktów stałych, powinien być wykonany zgodnie z poniższym schematem.

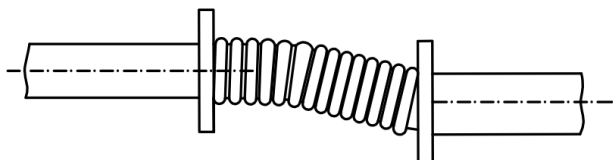


- odległość L1 - pomiędzy podporą stałą, a kompensatorem, powinna być jak najmniejsza, aby zapobiec deformacji. Nie może być większa niż 4 średnice rurociągu,
- odległość L2 - pomiędzy kompensatorem, a pierwszą podporą prowadzącą, nie może być większa niż 4 średnice rurociągu,
- odległość L3 - pomiędzy pierwszą, a drugą podporą prowadzącą, nie może być większa niż 14 średnic rurociągu,
- odległości pomiędzy pozostałymi podporami nie mogą być większe niż 21 średnic rurociągu,
- odległości mogą zostać zmniejszone jeśli to konieczne dla stabilizacji rurociągu.

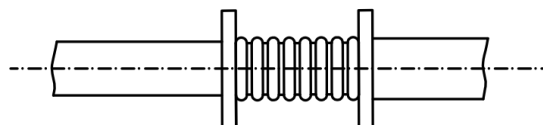
MONTAŻ

Kompensatory z końcówkami spawanymi:

- krawędzie przyłączeniowe rury powinny być gładkie, czyste i równoległe do siebie
- nie stosować kompensatorów do korekty nieliniowości rurociągu.

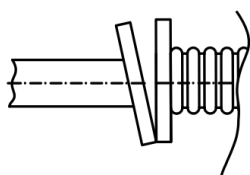


NIEPOPRAWNIE

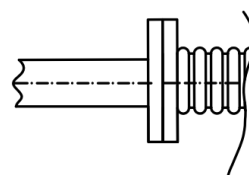


POPRAWNIE

Przeciwkołnierze powinny być zamontowane prostopadle do osi rurociągu.

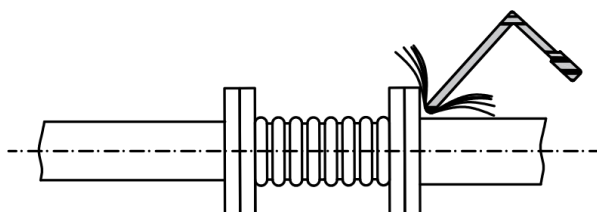


NIEPOPRAWNIE

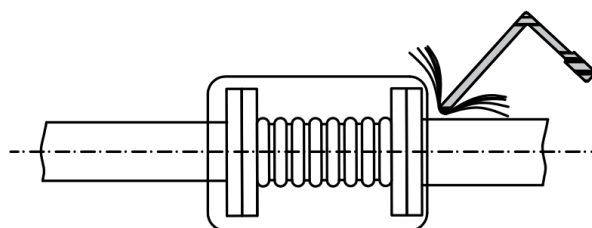


POPRAWNIE

Kompensator należy spawać używając właściwych elektrod. Należy zapobiegać uszkodzeniom spowodowanym iskrami łuku, powstającymi podczas procesu spawania. W trakcie spawania mieszek musi być zabezpieczony mokrym ręcznikiem lub innym, niepalnym materiałem ochronnym.

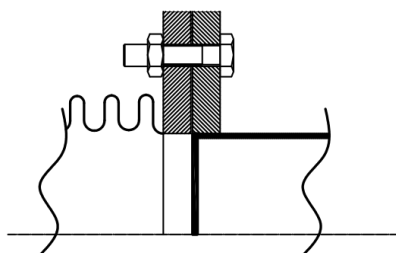


NIEPOPRAWNIE

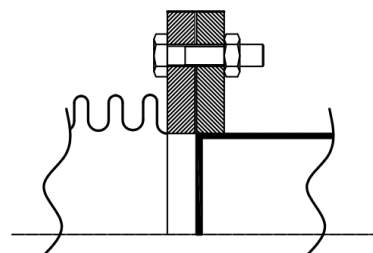


POPRAWNIE

Śruby do skręcania kołnierzy zamontuj tak, aby łby, były po stronie mieszka, a nakrętki po stronie rurociągu.

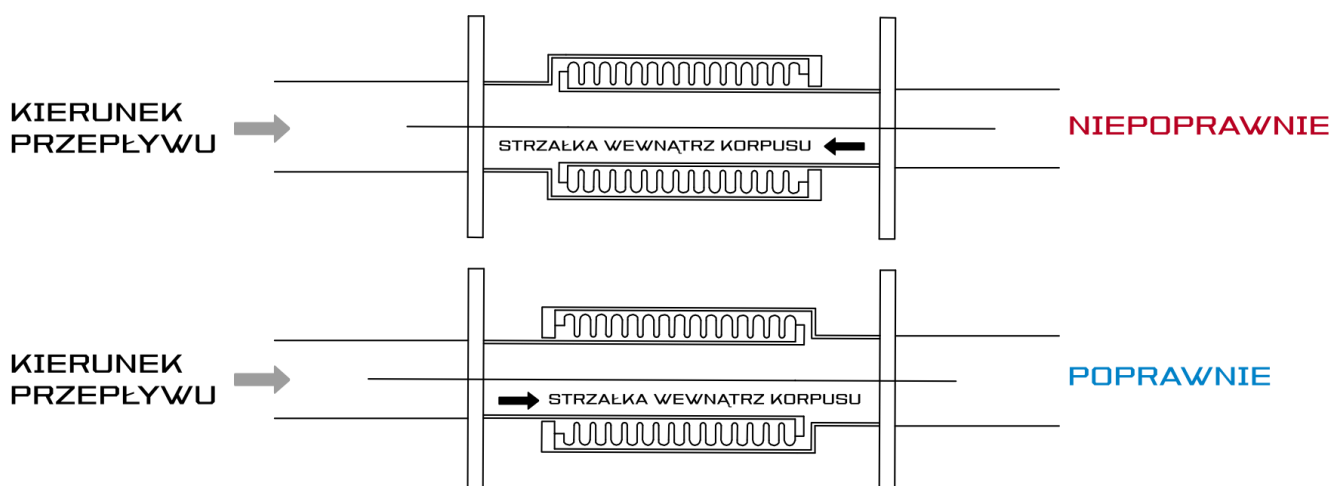


NIEPOPRAWNIE



POPRAWNIE

Kompensatory typu F9 i T9 są wyposażone w osłonę wewnętrzną niwelującą przepływ turbulentny. Należy więc uwzględnić kierunek przepływu i zamontować produkt zgodnie ze strzałką umieszczoną wewnątrz korpusu.



Nie należy skręcać kompensatora, aby dopasować otwory ich kołnierzy do otworów na kołnierzu rury. Powoduje to skręcanie struktury mieszka, co znacznie obniża zdolność kompensacyjną produktu i może prowadzić do przedwczesnej awarii.

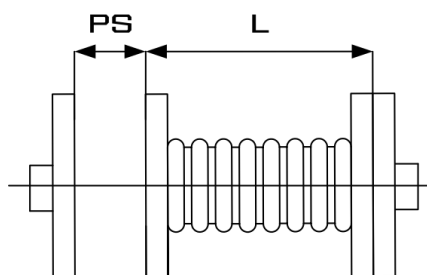
ROZCIĄNIĘCIE WSTĘPNE

Kompensatory są często stosowane w rurociągach chłodniczych.

Jeśli ma to uzasadnienie w obliczeniach projektowych, produkt może być wstępnie rozciągnięty, przed rozpoczęciem pracy rurociągu. Pozwala to na kompensację większych ruchów ściskających, mogących powstać po podwyższeniu temperatury systemu.

W tym przypadku zaleca się wykorzystanie maksymalnie połowy całkowitego dostępnego zakresu wydłużenia kompensatora.

Przykładowe rozciągnięcie wstępne zaprezentowano poniżej. Miejsce przewidziane na wstępnie rozciągnięty kompensator, powinno mieć długość $L+PS$, gdzie PS oblicza się wzorem:



$$PS = \frac{\Delta L}{2} - \Delta L \frac{T_i - T_{\min}}{T_{\max} - T_{\min}}$$

ΔL = nominalny zakres wydłużenia
 T_i = temperatura otoczenia
 T_{\min} = temperatura minimalna
 T_{\max} = temperatura maksymalna

Tak wykorzystany kompensator montuje się jednym końcem do przeciwkołnierza - zwykłymi śrubami, a drugim - za pomocą dłuższych śrub, do drugiego przeciwkołnierza. Ten sposób zapewnia równomierny rozkład sił, przy montażu rozciągniętego produktu.

UŻYTKOWANIE I KONSERWACJA

Jeśli dobór produktu oraz jego instalacja będą wykonane prawidłowo, kompensatory mieszkowe są wyrobami bezobsługowymi. Podczas całego okresu eksploatacji nie są potrzebne żadne dodatkowe czynności.

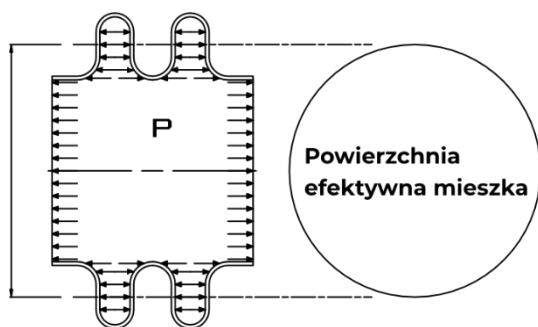
Zasada ich działania polega na absorpcji określonej wielkości osiowego ruchu instalacji poprzez uginanie się cienkościennych warstw stalowego mieszka. Jeśli podczas instalacji nie zostaną zachowane odpowiednie środki ostrożności, może to zmniejszyć cykl życia i zdolność do pracy pod ciśnieniem. Może to prowadzić do przedwczesnego uszkodzenia produktu lub systemu rurociągowego.

PRZY PROJEKTOWANIU SYSTEMU KOMPENSACJI NALEŻY WZIĄĆ POD UWAGĘ DWIE PODSTAWOWE SIŁY:

1. Siła tłoczna ciśnienia

Siła tłoczna jest najważniejszą siłą występującą w systemach rurociągów pod ciśnieniem i jej ignorowanie lub niepoprawne obliczenie, może mieć poważny wpływ na system oraz podpory stałe. Siła tłoczna nie może zostać wyeliminowana, dopóki w rurociągach występuje ruch osiowy mieszka, więc musi zostać uwzględniona przy projektowaniu.

Mieszki mają przekrój poprzeczny nieco większy niż średnica rury ze względu na wysokość blachy falowanej. Należy wziąć pod uwagę, podczas projektowania punktów mocowania. Obliczeniowy przekrój poprzeczny mieszka jest podany na rysunku poniżej. Siła tłoczna jest obliczana poprzez pomnożenie obliczeniowej średnicy mieszka, przez maksymalne ciśnienie w systemie, jak pokazano poniżej:



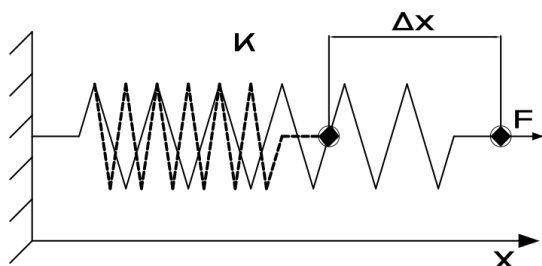
$$F_p = P \times A$$

F_p = siła tłoczna ciśnienia [N]
 P = ciśnienie [bar]
 A = powierzchnia efektywna mieszka [mm²]

2. Siła sprężystości

Mieszek kompensacyjny można porównać do sprężyny stalowej w jej ruchu osiowym. Sprężystość to wyrażenie siły wymaganej do rozciągnięcia mieszka, lub oporu jego ugięcia, co jest kolejnym czynnikiem, który należy wziąć pod uwagę podczas obliczania obciążeń wywieranych na punkty mocowania.

Wielkość siły sprężystości zależy od współczynnika sprężystości mieszka i wielkości ruchu mieszka. Jest ona obliczana w następujący sposób:



$$F = K \times X$$

F = siła [N]
 K = współczynnik sprężystości [N/mm]
 X = zakres ruchu [mm]

Zastrzega się prawo do wprowadzania ulepszeń i modyfikacji opisanych produktów, a także odnoszących się do nich danych technicznych w dowolnym czasie, bez wcześniejszego uprzedzenia. Odniesieniem są zawsze instrukcje załączane do dostarczanych produktów; niniejszy dokument jest jedynie pomocą, w razie, gdyby instrukcje te okazały się zbyt schematyczne. Ponadto producent nie ponosi odpowiedzialności za stosowanie produktów w sprzeczności z istniejącymi normami. Nasz dział techniczny pozostaje do Państwa dyspozycji w sprawie wszelkich wątpliwości, problemów, wyjaśnień.