

Wymiarowanie przemysłowych systemów rurociągowych w układzie metrycznym

Zakres stosowania rur i kształtek

Wykres Ciśnienie/Temperatura dla PVDF

Zamieszczony tu wykres Ciśnienie/Temperatura dla rur i kształtek z PVDF dotyczy 25-letniej żywotności.

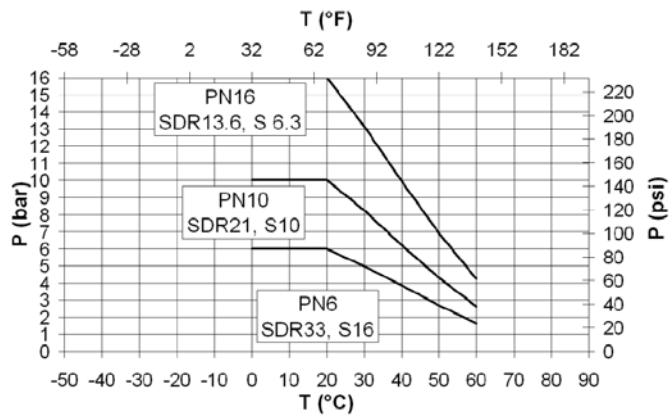
Uwzględniono w nich zalecany przez GF współczynnik bezpieczeństwa, równy 2,0 (wzgl. 1,6).

Obowiązuje on dla wody i mediów o podobnym charakterze, tzn. nie związanych ze zmianą współczynnika bezpieczeństwa lub odporności chemicznej.

Uwaga: prosimy o sprawdzenie także wykresów Ciśnienie/Temperatura dla armatury i kształtek specjalnych. W zależności od konstrukcji i/lub materiału uszczelnień, pojawić się mogą różnice w stosunku do rur i kształtek. Dane na ten temat znajdziecie Państwo w rozdziałach z informacjami projektowymi dla określonych typów armatury wzgl. kształtek specjalnych.

Uwaga: Wykres ten obowiązuje jedynie przy mediach ciekłych!

Prosimy konsultować się z przedstawicielem GF odnośnie możliwych zastosowań przy pracy pod ciśnieniem i w temperaturach powyżej 100 °C



P dopuszczalne ciśnienie w bar, psi

T temperatura w °C, °F

Przykład zastosowania PVDF

W przypadku zmiennych ciśnień i temperatur, stosuje się wzór **Minera**. Poniższy przykład, pochodzący z przemysłu farmaceutycznego, służy przedstawieniu przebiegu obliczeń.

Dane wyjściowe:

Rura SDR21

Współczynnik bezpieczeństwa: C = 2.0

Zakładana żywotność: 15 Jahre

Główne zastosowanie:

Aqua Purificata AP (medium o własnościach wody), przy 25 °C i 5 bar ciśnienia.

Sterylizacja parą:

Para nasycona przy 135 °C i 2.2 bar, codziennie przez 30 min.

Dla przypadków, w których występują regularne zmiany obciążeń, zastosować można z dużym przybliżeniem teorię liniowej kumulacji uszkodzeń wg Minera. Według tej hipotezy, oczekiwana żywotność może zostać określona przez sumowanie uszkodzeń cząstkowych, powstałych w wyodrębnionych czasowo cyklicznych warunkach obciążeń. Przedstawia to wzór:

$$T_x = \frac{100 \cdot T_1 \cdot T_2}{a_1 \cdot T_2 + a_2 \cdot T_1}$$

a1, a2 - udziały czasowe obciążeń cząstkowych w sumarycznym czasie obciążenia, w %

T1, T2 - żywotność w konkretnych warunkach obciążeń (stałe ciśnienie i temperatura)

Tx - obliczeniowa żywotność przy przemiennym obciążeniu

Dla naszego przykładu mamy zatem:

T1 ≥ 50 lat,

T2 = 4471 h

Z wyliczenia udziałów obciążeń cząstkowych w sumarycznym czasie obciążenia otrzymujemy:

a1 = 97.9 %

a2 = 2.1 %

Z tego wynika żywotność obliczeniowa Tx:

Tx = 214608 h = 24.5 lat.

Żywotność obliczeniowa jest większa niż żywotność zakładana, co oznacza, że do opisanego zastosowania przyjęto właściwą wielkość SDR.