

Węże chemiczne – informacje ogólne (1)



Substancje chemiczne

Termin **substancje chemiczne** obejmuje ogólnie całość pierwiastków chemicznych i związków chemicznych, istniejących naturalnie w przyrodzie lub wytworzonych sztucznie przez człowieka (**chemikalia**). Jako **substancję chemiczną** określamy **jednorodną**, czystą substancję o stałym, określonym składzie chemicznym, czyli pierwiastki chemiczne i związki chemiczne (bez mieszanin). Mieszanki substancji chemicznych mogą być jednorodne (roztwory o określonym stężeniu) lub niejednorodne (np. olej i woda). **Wszystkie** węże elastyczne przeznaczone są do substancji chemicznych i ich mieszanin (np. wody, powietrza, chemikaliów).

Węże chemiczne

Termin węże chemiczne, zastosowany w tym rozdziale, obejmuje przede wszystkim węże do płynnych substancji chemicznych i ich mieszanin, w szczególności charakteryzujących się wysoką reaktywnością i niebezpiecznych – wszędzie tam, gdzie wymagana jest nieprzećnięta wysoka odporność materiału węża na przepływające medium. Będą to różnego rodzaju związki organiczne i nieorganiczne oraz ich mieszaniny (m.in. kwasy, zasady, roztwory soli, alkohole, ketony węglowodory, rozpuszczalniki, farby i lakiery), o różnym stężeniu i koncentracji.

Zastosowanie węży chemicznych obejmuje:

- rozładunek i załadunek zbiorników transportowych (np. paletopojemników, cystern samochodowych i kolejowych) substancjami chemicznymi;
- procesy technologiczne zarówno w przemyśle chemicznym, jak i spożywczym, farmaceutycznym, kosmetycznym, biotechnologicznym i innych;
- napełnianie i opróżnianie opakowań;
- laboratoria.



Węże chemiczne stosowane są zarówno jako gotowe, kompletne przewody giętkie z końcówkami, zaprojektowane do ściśle określonego medium, miejsca instalacji i parametrów pracy, jak i węże luzem, montowane na przyłączach i króćcach wyposażenia technologicznego.

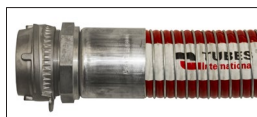
Węże nadające się do substancji chemicznych w określonym zakresie znajdują się również w innych rozdziałach działu WĘŻE PRZEMYSŁOWE, a w szczególności:



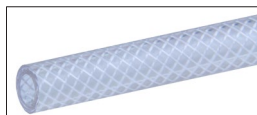
Węże do produktów ropopochodnych – przeznaczone są do produktów petrochemicznych: paliw, olejów, węglodorów i ich mieszanin, ropy surowej, płynnego asfaltu. Wykonane z różnorodnych materiałów: od węży z PVC poprzez szeroki zakres węży z gumy nitylowej (NBR) aż do węży z witonu i mieszanek poliakrylowych. Szeroki zakres zastosowań: od prostych węży uniwersalnych, poprzez węże do przeładunku paliw aż do specjalistycznych węży do wydobycia surowej ropy.



Węże teflonowe – węże wykonane z gładkiej lub karbowanej tuby z PTFE, z opłotem ze stali nierdzewnej lub włókien polimerowych, często z dodatkową gładką powłoką z silikonu lub innego elastomeru. Dzięki unikalnym właściwościom PTFE są całkowicie odporne chemicznie na prawie wszystkie substancje i na stosunkowo wysoką temperaturę. Umożliwiają wykonanie końcówek całkowicie wyłożonych teflonem, odpornych chemicznie. Powszechnie stosowane w przemyśle chemicznym, spożywczym i farmaceutycznym.



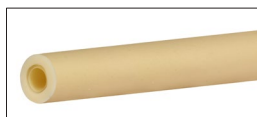
Węże kompozytowe – węże zbudowane z wielu warstw tkaniny i folii z różnych materiałów termoplastycznych nawiniętych pomiędzy spiralnie zwinionymi drutami zewnętrznym i wewnętrznym. Odpowiednia kompozycja materiałów tkaniny i folii (polipropylen, poliamid, teflon, ETFE itp.) umożliwia uzyskanie odpowiedniej odporności na paliwa i chemikalia. Węże są bardzo lekkie i niezwykle giętkie. Stosowane są powszechnie do przeładunku substancji chemicznych i paliw w transporcie drogowym, kolejowym i w portach.



Węże uniwersalne – wykonane z PVC, poliuretanu lub z gumy. Przeznaczone są do wszechstronnego zastosowania: do powietrza, wody, wiele z tych węży nadaje się do stosowania do tzw. **lekkich chemikaliów**, czyli np. rozcieńczonych kwasów i zasad, płynów chłodniczych, środków czyszczących, nawozów, środków ochrony roślin, ścieków. Niektóre z nich mogą być stosowane do paliw i olejów. Do zastosowania z lekkimi chemikaliami nadają się również niektóre z węży z działu **Węże do wody i powietrza**.



Węże odciągowe i wentylacyjne – to lekkie, często o większej średnicy, elastyczne węże do odciągu gazów, pyłów, wiórów. Znajduje się tu również grupa węży odpornych chemicznie przeznaczonych do odciągu agresywnych oparów i gazów. Węże te wykonane są przeważnie z folii lub z impregnowanych tkanin z zastosowaniem odpornych chemicznie materiałów: polietylenu, polipropylenu, witonu, hypalonu, PTFE. Wzmocnione spiralą z drutu stalowego lub blachy.



Węże TYGON® i VERSILON™ – to specyficzna rodzina węży z ulepszanego PVC, rozmaitych elastomerów i polimerów. Są to węże ekstrudowane o małych średnicach, bez wzmocnienia i z opłotem, produkowane z materiałów najwyższej jakości i czystości według unikalnych formuł, przeznaczone zwykle do niewielkich ciśnień bocznych. Stosowane w technice laboratoryjnej, do pomp perystaltycznych i do dozowania produktów, również agresywnych chemicznie.

Węży do wysokich ciśnień i mediów chemicznych należy szukać w dziale HYDRAULIKA SIŁOWA (WYSOKIE CIŚNIENIA). Szereg niskociśnieniowych węży niewzmocnionych z tworzyw polimerowych, odpornych chemicznie, znajdziesz w dziale PNEUMATYKA.

Wężę chemiczne – informacje ogólne (2)

Klasyfikacja substancji chemicznych. Karta charakterystyki. Substancje niebezpieczne.

Dla doboru węża istotne jest jednoznaczne określenie medium – substancji chemicznej, z którą będzie pracował wąż oraz wiedza o jej właściwościach i zagrożeniach z nią związanych.

Substancje chemiczne posiadają swoje nazwy potoczne, nazwy chemiczne i wzory chemiczne. Jednoznaczną identyfikację substancji zapewnia numer klasyfikacyjny (rejestracyjny) substancji. Istnieje wiele systemów klasyfikacji substancji zgodnie z różnymi regulacjami prawnymi. Najbardziej uniwersalny jest numer CAS, używany na całym świecie. Przykład:

nazwa	wzór chemiczny	nr CAS	Nr rejestracji REACH	Nr indeksu	Nr EU
etanol, alkohol etylowy, spirytus, ...	C ₂ H ₅ OH	64-17-5	01-2119457610-43-xxxx	603-002-00-5	200-578-6

Jednym z najlepszych źródeł informacji o substancji chemicznej i jej właściwościach jest tzw. **karta charakterystyki**. Karta charakterystyki zawiera precyzyjne dane o składzie substancji chemicznej, jej klasyfikację, właściwości fizyczne i chemiczne substancji, identyfikację zagrożeń, sposoby bezpiecznego magazynowania, transportu i wiele innych. Karta charakterystyki wymagana jest dla wszystkich substancji niebezpiecznych oraz innych, niepodlegających wyłączeniom.

Niebezpieczne substancje chemiczne zostały sklasyfikowane według rodzajów zagrożeń. Jedna substancja może stwarzać wiele rodzajów zagrożeń. Rodzaje zagrożeń powodowanych przez substancję określone są odpowiednimi symbolami i kategoriami i oznaczone piktogramami wg globalnego systemu zharmonizowanego (GHS) wprowadzonego rozporządzeniem CLP - 1272/2008/EC.

OZNACZENIA SUBSTANCJI NIEBEZPIECZNYCH WG GHS								
wybuchowe	łatwopalne	utleniające	toksyczne	zagrożenie dla zdrowia	gaz pod ciśnieniem	żrące	zagrożenie dla środowiska	toksyczne, drażniące
Grupa 1 substancje niebezpieczne wg Dyrektywy Ciśnieniowej (PED) 2014/68/EU (cieczki i gazy)					Grupa 2 substancje inne wg Dyrektywy Ciśnieniowej (PED) 2014/68/EU (cieczki i gazy)			

Dyrektywa Ciśnieniowa. Oznakowanie CE.

Dyrektywa Ciśnieniowa 2014/68/EU (PED – *Pressure Equipment Directive*) dotyczy wszystkich przewodów ciśnieniowych o maksymalnym ciśnieniu roboczym powyżej 0,5 bara. Określa zasady klasyfikacji w zależności od **rodzaju substancji (medium) i jej temperatury, średnicy wewnętrznej przewodu i ciśnienia**. Substancje podzielone są na grupy (**Grupa 1 – substancje niebezpieczne, Grupa 2 – substancje inne**) według zasad podanych w Dyrektywie Ciśnieniowej i według ich właściwości określonych w rozporządzeniu CLP - 1272/2008/EC. Właściwości substancji są również przedstawione w Karcie Charakterystyki. Oprócz podziału na **substancje niebezpieczne i substancje inne** występuje podział na **ciecz** lub **gaz**. Dla określonej **średnicy wewnętrznej i ciśnienia roboczego** przewody wykonywane są albo wg Dobrej Praktyki Inżynierskiej (SEP), bez konieczności znakowania znakiem CE, albo (kategoria I, II i wyższe), wymagają znakowania CE. Wykonanie przewodów, które muszą być znakowane CE uzależnione jest od spełnienia określonych wymagań przez producenta przewodu (np. testowania) i może wymagać udziału jednostki zewnętrznej (notyfikowanej). Uwzględnienie wymagań Dyrektywy Ciśnieniowej jest obowiązkowe dla ciśnieniowych przewodów giętkich do substancji chemicznych na terenie Unii Europejskiej. Tubes International wykonuje przewody ciśnieniowe zarówno w kategorii SEP, jak i przewody kategorii I i II, znakowane CE, odpowiednio dobrane do substancji i warunków pracy, testowane i bezpieczne.

Specjalne wymagania dla węży i przewodów chemicznych w określonych zastosowaniach

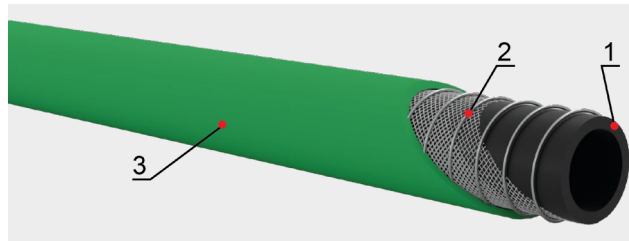
Mogą istnieć specjalne wymagania dla określonych zastosowań przewodów giętkich, w tym w szczególności przewodów do chemikaliów. W szczególności przewóz i przeladunek chemikaliów pomiędzy zakładami przemysłowymi jest olbrzymią dziedziną zastosowania przewodów elastycznych. Transport i przeladunek chemikaliów uregulowany jest międzynarodowymi przepisami (w transporcie drogowym ADR, w transporcie kolejowym RID). W poszczególnych krajach istnieją również osobne regulacje dotyczące nadzoru nad cysternami drogowymi i kolejowymi, urządzeniami do ich napełniania i opróżniania oraz ich wyposażeniem, w tym wężami elastycznymi. W Polsce przewody przeladunkowe i urządzenia do napełniania i opróżniania podlegają regulacjom odpowiedniego rozporządzenia, a nadzór nad nimi sprawuje Transportowy Dozór Techniczny (TDT).

Oddziaływanie substancji chemicznych na wąż

zjawisko	opis	skutek - niebezpieczeństwo	zapobieganie
korozja chemiczna	<ul style="list-style-type: none"> • materiał węża nasiąka medium i pęcznieje • materiał węża rozpuszcza się w medium • materiał węża wchodzi w reakcje chemiczną z medium • dodatki są wypłukiwane 	osłabienie węża, przecieki, możliwość pęknięcia	materiał węża odporny chemicznie – odpowiedni do rodzaju przepływającej substancji chemicznej i czasu kontaktu z substancją (medium)
powstawanie i gromadzenie się ładunków elektrostatycznych	<ul style="list-style-type: none"> • przepływu medium wewnątrz węża powoduje powstawanie ładunków i gromadzenie się ich w ściance węża • ocieranie warstwy zewnętrznej węża o np. podłoże powoduje powstanie ładunków 	wyładowanie elektryczne („iskra”), zapłon lub wybuch	wąż z materiałów antystatycznych lub przewodzących oraz uziemienie węża – w zależności od zagrożenia wystąpieniem zjawiska i jego możliwymi skutkami
przenikanie medium przez wąż	medium (najczęściej gazowe) przenika powoli przez ściankę węża na zewnątrz lub gromadzi się pod warstwą wewnętrzną tworząc pęcherze	przenikanie na zewnątrz niebezpiecznego medium (np. trującego lub wybuchowego) lub niszczenie węża poprzez pęcherze	materiał i konstrukcja węża o niskiej przenikalności dla medium – w zależności od zagrożenia wystąpieniem zjawiska i jego możliwymi skutkami; mikroperforacja warstwy zewnętrznej dla uniknięcia powstawania bąbli

Wężę chemiczne – informacje ogólne (3)

Budowa węża chemicznego



- warstwa wewnętrzna** - materiał dostatecznie odporny na korozję chemiczną np. EPDM, EPM, FKM, poliamid, polietylen UPE, polimery fluorowe (PTFE, PFA, FEP)
- wzmocnienie** - kord lub oplot tekstylny; spirala stalowa (jedna lub więcej) dla węża ssawno-tłocznego
- warstwa zewnętrzna** - materiał odporny na czynniki zewnętrzne

Materiał, z którego wykonane są wężę chemiczne musi być odporny na działanie danej substancji chemicznej. Dotyczy to zarówno warstwy wewnętrznej, która ma bezpośredni kontakt z przepływającym medium, jak i warstwy zewnętrznej jeśli jest ona narażona na oddziaływanie środowiska pracy.

Normy dotyczące wężę chemicznych

Norma EN 12115 dotyczy wymagań dla wężę i przewodów z gumy i tworzyw termoplastycznych do chemikaliów ciekłych lub gazowych. Norma wyróżnia dwa typy wężę i przewodów przeznaczonych do chemikaliów o ciśnieniu roboczym do 10 bar i temperaturze do +65°C:

- Type D:** tłoczne;
- Type SD:** ssawno-tłoczne (podciśnienie według normy do 0,8 bar),

a pod względem własności elektrycznych oba typy mogą występować jako:

- M** - elektrycznie ciągłe (z linkami miedzianymi; $R \leq 100 \Omega$ - po prawidłowym podłączeniu linek do metalowych końcówek);
- Ω** - elektrycznie przewodzące (guma przewodząca; $R \leq 10^6 \Omega$);
- M/T** - elektrycznie ciągłe i z rezystancją przez ściankę węża $\leq 10^9 \Omega$;
- Ω/T** - elektrycznie przewodzące i z rezystancją przez ściankę węża $\leq 10^9 \Omega$.

Norma określa szereg wymagań dla wężę i kompletnych przewodów, w tym: średnicę wewnętrzną i zewnętrzną, minimalny promień zagięcia, oznakowanie, testowanie itd. Współczynnik bezpieczeństwa dla wężę chemicznych wg EN 12115 wynosi co najmniej 4 (tzn. dla maksymalnego ciśnienia roboczego 10 bar ciśnienie rozerwania wynosi minimum 40 bar). Ciśnienie testowania 1,5 x ciśnienie robocze. Materiały przewidziane w normie na warstwę wewnętrzną to gumy NBR, NR, IIR, EPDM, CSM, FKM (viton), termoplastyczny polimer PE/UPE (polietylen) oraz polimery fluorowe (np. PTFE, PFA, FEP). Norma określa (informacyjnie) odporność chemiczną materiałów na chemikalia wg klasyfikacji CAS.

Oprócz wężę wg EN 12115 stosowane jest wiele typów wężę do chemikaliów spełniających tylko niektóre z wymagań normy, przeznaczonych do specyficznych zastosowań, lub według wymagań określonych przez producenta.

Norma EN 16643 dotyczy specyficznych wymagań dla wężę i przewodów do chemikaliów ciekłych lub gazowych z wkładką z tworzywa fluorowego (np. PTFE), gdzie poszczególne warstwy wężę: warstwa wewnętrzna, wzmocnienie (oplot), warstwa zewnętrzna nie są ściśle połączone (sklejone, zwulkanizowane) ze sobą. Taka konstrukcja jest typowa dla większości wężę z PTFE.

Dobór wężę do chemikaliów oraz dobór pozostałych elementów kompletnego przewodu

Wstępnego doboru wężę do chemikaliów można dokonać kierując się jego charakterystyką w opisie katalogowym, materiałem warstwy wewnętrznej i jego odpornością chemiczną w tabeli odporności chemicznej Tubes International na końcu katalogu:

ŚRODOWISKO (MEDIUM)	EPDM	EPM	NR	NBR	CR	SBR	FPM	UPE	PTFE	PVC	PU	PA
Kwas siarkowy 10%	A	A	C	C	B	C	A	A	A	C	X	X
Kwas siarkowy 10 ÷ 75%	B	A	X	X	X	X	A	A	A	X	X	X
Kwas siarkowy 96%	C	C	X	X	X	X	A/B	A	A	X	X	X
Kwas siarkowy dymiący (oleum)	X	X	X	X	X	X	A	X	A	X	X	X
Kwas solny $\leq 20\%$	A	A	B	B	B	B	A	A	A	A	X	X

Materiały sklasyfikowane są według odporności w następujący sposób:

A - duża odporność, przystosowany do pracy ciągłej

B - średnia odporność, ograniczony zakres pracy ciągłej

C - mała odporność, ograniczony zakres użycia

X - brak odporności

- - brak danych

Należy pamiętać, że podane w tabelach charakterystyki materiałów dotyczą temperatury +20°C. W wyższych temperaturach odporność chemiczna będzie zwykle gorsza. W szczególności w temperaturach 50°C i więcej może ona znacząco się zmienić. Ponadto materiały elastomerowe i polimerowe w zależności od producenta zawierają różne dodatki i charakteryzują się różnym stopniem usieciowania. Dlatego dobór według tabeli ma charakter jedynie wstępny.

W przykładzie w tabeli powyżej dobieramy wąż do następującego medium: kwas siarkowy 30%, temperatura do +40°C, ciśnienie do 10 bar. Na podstawie tabeli i opisu wężę wstępny dobór spełnia wąż ORLANDO wykonany z gumy etylenowo – propylenowej EPM (EPR): odporność A w temperaturze 20°C. Odporność A posiadają również wężę z UPE, FPM i PTFE, ale będą droższe, stąd dobór wężę z EPM (EPR) wydaje się na etapie doboru wstępnego racjonalny.

Tubes International zawsze rekomenduje pisemne potwierdzenie odpowiedniego doboru wężę i / lub kompletnego przewodu do medium i warunków pracy podanych przez użytkownika.

Ponadto w ogólnym przypadku należy odpowiednio sprawdzić: odporność warstwy zewnętrznej, zagrożenie elektrycznością statyczną i przenikaniem medium, odporność dobranych końcówek i uszczelnień, odpowiedni montaż kompletnego przewodu.

Węże chemiczne gumowe (EPDM) – do lekkich chemikaliów i farb



MP 20

Uniwersalny wąż do powietrza, wody i lekkich chemikaliów

Warstwa wewn.: czarna guma EPDM
Wzmocnienie: pojedynczy lub podwójny (DN 32÷38) oplot tekstylny spiralny
Warstwa zewn.: czarna guma EPDM
Temp. pracy: od -40°C do +100°C (chwilowo +120°C)

Uniwersalny, bardzo elastyczny wąż tłoczny, przeznaczony do powietrza, wody oraz lekkich chemikaliów: nieutleniających, rozcieńczonych kwasów (np. solnego i siarkowego), rozcieńczonych zasad, roztworów soli, alkoholi, acetonu, ketonów, chłodziw na bazie glikoli. Nie nadaje się do olejów, paliw, węglowodorów aromatycznych. Może być stosowany do różnych farb wodorozpuszczalnych oraz na bazie ketonów i estrów. Nie nadaje się do farb celulozowych, chlorokauczukowych i innych zawierających rozpuszczalniki aromatyczne (np. toluen, ksylen) lub benzynę. Wąż nie jest przeznaczony do pary wodnej, nie należy go również stosować w zamkniętych instalacjach ciśnieniowych przy temperaturach powyżej 100°C. Warstwa zewnętrzna odporna na starzenie, ozon, warunki pogodowe i ścieranie. Warstwa wewnętrzna i zewnętrzna antystatyczne $R < 10^6 \Omega$ zgodnie z EN ISO 8031:2009.



Sprawdzenie odporności chemicznej: tabela odporności chemicznej EPDM (dobór wstępny), potwierdzenie odporności i warunków zastosowania przez Tubes International (w szczególności dla temperatur powyżej 50°C).

indeks	średnica wewnętrzna [mm]	średnica zewnętrzna [mm]	grubość ścianki [mm]	ciśnienie robocze [bar]	ciśnienie rozrywające [bar]	promień zagięcia [mm]	masa [kg/m]	długość rolki [m]
SP-MP20-06	6	13	3,5	20	80	40	0,16	100
SP-MP20-08	8	15	3,5	20	80	50	0,20	100
SP-MP20-10	10	17	3,5	20	80	60	0,23	100
SP-MP20-13	13	21	4	20	80	80	0,31	100
SP-MP20-16	16	24	4	20	80	100	0,39	100
SP-MP20-19	19	28	4,5	20	80	115	0,47	50
SP-MP20-25	25	35	5	20	80	150	0,67	50
SP-MP20-32	32	44	6	20	80	200	1,05	50
SP-MP20-38	38	50	6	20	80	250	1,20	50

Uwaga: indeksy wyróżnione kolorem – najczęściej stosowane.



Węże MP 20 DN6 i DN10 zmontowane z końcówkami tworzywowymi z poliamidu (PA6) (typ NA-710... oraz trójnik NA-720...) za pomocą pierścieni zaciskowych EAR CLIP ze stali nierdzewnej AISI 304.

Gumowy wąż MP 20 doskonale nadaje się do montażu z uniwersalnymi przemysłowymi końcówkami i złączami, posiadającymi karbowane króćce („ogonie”) do węża, bez zamka. Należy montować te końcówki odpowiednimi taśmami, opaskami lub obejmami. Końcówki z zamkiem na „ogonie” należy montować obejmami skorupowymi lub tulejami zaciskowymi. Obok węża MP 20 DN19 z końcówką z gwintem zewnętrznym ze stali nierdzewnej AISI 316 (NM-VT123-12) zamocowaną za pomocą opaski.

Wąż MP 20 DN32 z wtykiem złącza CAMLOCK 1.1/4” (AC-E-125-SSX) ze stali nierdzewnej AISI 316 zamontowanym dwoma opaskami ślimakowymi ze stali nierdzewnej AISI 316 (AB-03015839). Opaski zamontowane są w miejscach pomiędzy karbami na „ogonie” (króćcu) złącza CAMLOCK.

Węże gumowe z warstwą wewnętrzną z poliamidu – do farb i rozpuszczalników



NR SPRAY C

Wąż do farb i rozpuszczalników

Warstwa wewnętrzna: czarny poliamid (PA), bez silikonu
Wzmocnienie: opłot tekstylny: pojedynczy dla 1/4" i 3/8", podwójny od 1/2")
Warstwa zewnętrzna: czarna guma syntetyczna
Temperatura pracy: od -20°C do +90°C

Gumowy wąż tłoczny o warstwie wewnętrznej wykonanej z odpornego chemicznie poliamidu (nylonu). Bardzo gładka powierzchnia wewnętrzna redukuje straty przepływu i zapewnia łatwość czyszczenia. Gładka warstwa zewnętrzna z gumy syntetycznej, odpornej na kontakt z chemikaliami oraz olej (ARPM Class B). Wąż do wielu zastosowań przemysłowych, takich jak przesył farby i opryskiwanie rolnicze. Dobra odporność poliamidu pozwala na zastosowanie węża do farb, lakierów, rozpuszczalników, klejów i żywic, olejów, substancji petrochemicznych i innych chemikaliów. Antyelektrostatyczne własności węża nie są deklarowane.



Sprawdzenie odporności chemicznej: tabela odporności chemicznej PA (dobór wstępny), potwierdzenie odporności i warunków zastosowania przez Tubes International (w szczególności dla temperatur powyżej 50°C).

Montaż: Należy stosować końcówki z króćcem („ogonem” do węża) o średnicy dopasowanej do węża, nieposiadające ostrych lub wysokich korbów, które mogłyby po zaciśnięciu przeciąć lub uszkodzić warstwę wewnętrzną z poliamidu. Montaż opaskami, obejmami lub tulejami zaciskowymi.

indeks	średnica wewnętrzna [cal]	średnica wewnętrzna [mm]	średnica zewnętrzna [mm]	grubość ścianki [mm]	ciśnienie robocze [bar]	ciśnienie rozrywające [bar]	promień zagięcia [mm]	masa [kg/m]	długość rolki [m]
GY-NRSPRAY-C-06	1/4"	6,4	12,4	3,0	52	208	48	0,12	152,4
GY-NRSPRAY-C-10	3/8"	9,5	17,8	4,15	52	208	64	0,22	152,4
GY-NRSPRAY-C-13	1/2"	12,7	22,1	4,7	52	208	104	0,33	152,4
GY-NRSPRAY-C-19	3/4"	19,1	30,2	5,55	52	208	152	0,54	152,4
GY-NRSPRAY-C-25	1"	25,4	38,4	6,5	52	208	200	0,80	152,4



PAINT SPRAY PA-M

Wąż do farb i rozpuszczalników z linką antyelektrostatyczną

Warstwa wewnętrzna: czarny poliamid (PA)
Wzmocnienie: opłot tekstylny
Warstwa zewnętrzna: szara guma NBR
Temperatura pracy: od -25°C do +80°C

Wysokiej jakości wąż tłoczny produkcji niemieckiej o warstwie wewnętrznej wykonanej z odpornego chemicznie poliamidu (nylonu). Bardzo gładka powierzchnia wewnętrzna redukuje straty przepływu i zapewnia łatwość czyszczenia. Warstwa zewnętrzna z gumy NBR, odpornej na ozon, warunki atmosferyczne i promieniowanie UV. Wąż przeznaczony do klejów, lakieru, oleju, farb, rozpuszczalników polarnych i aromatycznych. Wąż posiada wbudowane w oplocie dwie miedziane linki antyelektrostatyczne, zapewniające (przy skutecznym połączeniu z metalowymi końcówkami) przewodność przewodu ($R < 10^2 \Omega$, typ M według ISO 8031). Zgodny z wymaganiami TRBS 2153. Wąż powinien być uziemiony.

Sprawdzenie odporności chemicznej: tabela odporności chemicznej PA (dobór wstępny), potwierdzenie odporności i warunków zastosowania przez Tubes International (w szczególności dla temperatur powyżej 50°C).

Montaż: Należy stosować końcówki z króćcem („ogonem” do węża) o średnicy odpowiedniej do węża, nieposiadające ostrych lub wysokich korbów, które mogłyby po zaciśnięciu przeciąć lub uszkodzić warstwę wewnętrzną z poliamidu. Połączyć linkę antyelektrostatyczną z końcówkami. Zalecany montaż tulejami zaciskowymi. Sprawdzić przewodność elektryczną po montażu. Wąż (instalacja) powinien być uziemiony.

indeks	średnica wewnętrzna [mm]	średnica zewnętrzna [mm]	grubość ścianki [mm]	ciśnienie robocze [bar]	ciśnienie rozrywające [bar]	promień zagięcia [mm]	masa [kg/m]
GY-PAINTSPRAY-M-06	6	11	2,5	25	100	60	0,086

Wężę tworzywowe do niskociśnieniowych pistoletów natryskowych

Wężę tworzywowe FLEXI SPRAY i AIR JET stosowane są do pistoletów natryskowych do farby i powietrza zasilającego, w warsztatach, przemyśle samochodowym, tworzyw sztucznych i halach montażowych. Oprócz wężę z metra dostępne są gotowe przewody z końcówkami z gwintem wewnętrznym 1/4" NPS i 3/8" NPS, o długościach 5; 7,5; 10 i 15 m – kontakt Tubes International.



FLEXI SPRAY

Wąż do farby do pistoletów natryskowych

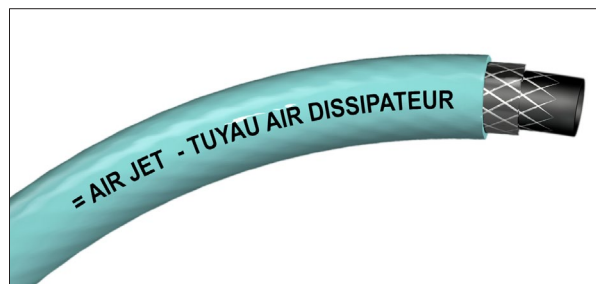
- Warstwa wewnętrzna:** czarny polietylen LDPE, antystatyczny ($R < 10^6 \Omega$)
- Wzmocnienie:** opłot poliesterowy
- Warstwa pośrednia:** przezroczysty polietylen (PE)
- Warstwa zewnętrzna:** żółty polietylen (PE)
- Temperatura pracy:** od -20°C do $+50^\circ\text{C}$

Wysokiej jakości wąż tłoczny specjalnie zaprojektowany **do farby** do pistoletów natryskowych. Czterowarstwowa konstrukcja w technologii Full Soft. Warstwa wewnątrz z odpornego chemicznie, czarnego, antystatycznego polietylenu (LDPE). Wzmocnienie opłotem poliesterowym. Warstwa pośrednia z przezroczystego, bardzo elastycznego polietylenu (PE). Warstwa zewnętrzna z żółtego, odpornego na ścieranie i rozpuszczalniki polietylenu (PE), łatwego do oczyszczenia. Lekki i elastyczny wąż zapewnia dużą swobodę ruchów przy użytkowaniu, a wysokowytrzymały opłot zapewnia dużą odporność ciśnieniową i trwałość (testowany 10.000 cykli ciśnienia). Antyelektrostatyczne właściwości warstwy wewnętrznej zapewniają odprowadzenie ładunków elektrycznych i bezpieczeństwo użytkowania w zapalnym środowisku (komory lakiernicze, obecność węglowodorów). Wąż (instalacja) powinien być uziemiony.

Sprawdzenie odporności chemicznej: tabela odporności chemicznej polietylenu LDPE (dobór wstępny), potwierdzenie odporności i warunków zastosowania przez Tubes International.

Montaż: Należy stosować końcówki metalowe z króćcem („ogonem” do węża) o średnicy dopasowanej do węża, nieposiadające ostrych lub wysokich korbów, które mogłyby po zaciśnięciu przeciąć lub uszkodzić warstwę wewnętrzną z polietylenu. Montaż opaskami, obejmami lub tulejami zaciskowymi.

indeks	średnica wewnętrzna [cal]	średnica wewnętrzna [mm]	średnica zewnętrzna [mm]	grubość ścianki [mm]	ciśnienie robocze [bar]	ciśnienie rozrywające [bar]	promień zagięcia [mm]	masa [kg/m]	długość rolki [m]
TR-FLEXISPRAY-03	1/8"	3,2	7,3	2	20	60	13	0,031	25; 152,5
TR-FLEXISPRAY-06	1/4"	6,5	10	1,8	20	60	25	0,044	25; 152,5
TR-FLEXISPRAY-10	3/8"	9,5	14,8	2,65	20	60	40	0,092	25; 152,5



AIR JET

Wąż do powietrza do pistoletów natryskowych

- Warstwa wewnętrzna:** czarny poliuretan TPU, antystatyczny ($R < 10^6 \Omega$)
- Wzmocnienie:** opłot poliesterowy
- Warstwa pośrednia:** przezroczysty poliuretan (TPU)
- Warstwa zewnętrzna:** turkusowy poliuretan (TPU)
- Temperatura pracy:** od -20°C do $+60^\circ\text{C}$
(6 bar do $+70^\circ\text{C}$, chwilowo $+80^\circ\text{C}$)

Wysokiej jakości wąż tłoczny specjalnie zaprojektowany **do powietrza** do pistoletów natryskowych. Czterowarstwowa konstrukcja w technologii Full Soft. Warstwa wewnątrz z odpornego chemicznie, czarnego, antystatycznego termoplastycznego poliuretanu (TPU). Wzmocnienie opłotem poliesterowym. Warstwa pośrednia z przezroczystego, bardzo elastycznego poliuretanu (TPU). Warstwa zewnętrzna z odpornego na ścieranie poliuretanu (TPU), łatwego do oczyszczenia. Lekki i elastyczny wąż zapewnia dużą swobodę ruchów przy użytkowaniu, a wysokowytrzymały opłot zapewnia dużą odporność ciśnieniową i trwałość. Antyelektrostatyczne właściwości warstwy wewnętrznej zapewniają odprowadzenie ładunków elektrycznych i bezpieczeństwo użytkowania w zapalnym środowisku (komory lakiernicze, obecność węglowodorów). Wąż (instalacja) powinien być uziemiony.

Montaż: Należy stosować końcówki metalowe z króćcem („ogonem” do węża) o średnicy dopasowanej do węża, nieposiadające ostrych lub wysokich korbów, które mogłyby po zaciśnięciu przeciąć lub uszkodzić warstwę wewnętrzną. Montaż opaskami, obejmami lub tulejami zaciskowymi.

indeks	średnica wewnętrzna [cal]	średnica wewnętrzna [mm]	średnica zewnętrzna [mm]	grubość ścianki [mm]	ciśnienie robocze [bar]	ciśnienie rozrywające [bar]	promień zagięcia [mm]	masa [kg/m]	długość rolki [m]
TR-AIRJET-06	1/4"	6,5	10,5	2	20	60	30	0,061	152,5
TR-AIRJET-08	5/16"	8	12	2	20	60	35	0,072	25; 152,5
TR-AIRJET-10	3/8"	9,5	14	2,25	20	60	40	0,100	152,5

Węże chemiczne gumowe (EPDM) – do mocznika i lekkich chemikaliów



BLUE 10 / 20 BAR

Wąż do mocznika AdBlue® i lekkich chemikaliów

Warstwa wewnętrzna: czarna guma EPDM

Wzmocnienie: oplot syntetyczny

Warstwa zewnętrzna: czarna guma EPDM

Temperatura pracy: od -40°C do +100°C
(chwilowo do +120°C)

Ekstrudowany wąż tłoczny przeznaczony specjalnie do przesyłu AdBlue® (AUS32, DEF) – 32,5% wodnego roztworu mocznika. Warstwę wewnętrzną węża stanowi czarna, gładka, antystatyczna ($R < 10^6 \Omega/m$) guma EPDM wulkanizowana bez udziału siarki. Warstwa zewnętrzna z czarnej, gładkiej, antystatycznej ($R < 10^6 \Omega/m$) gumy EPDM, odpornej na ozon, ciepło i warunki atmosferyczne.

Warstwa wewnętrzna węża nie jest zanieczyszczona dodatkami aluminium, wapnia, chloru, miedzi, żelaza, potasu, magnezu, sodu, niklu oraz cynku, co gwarantuje zachowanie najwyższej czystości medium zgodnie z normą ISO 22241-2. Jest to szczególnie ważne w branży motoryzacyjnej, w której AdBlue® pełni rolę reduktora w celu rozłożenia w katalizatorze SCR szkodliwych dla środowiska tlenków azotu. Jego zastosowanie pozwala na spełnienie europejskich norm emisji spalin EURO 4, 5 i 6. Płyn AdBlue® aby był skuteczny, musi być bardzo czysty, co wymusza zastosowanie specjalistycznych węży, zbiorników i armatury odpornych na AdBlue® i niezanieczyszczających go. Końcówki i armatura do AdBlue® powinny być wykonane ze stali nierdzewnej lub odpowiedniego tworzywa.

Poza motoryzacją, wąż stosowany jest również w przemyśle chemicznym, na przykład przy produkcji nawozów azotowych.

Sprawdzenie odporności chemicznej: tabela odporności chemicznej EPDM (dobór wstępny), potwierdzenie odporności i warunków zastosowania przez Tubes International (w szczególności dla temperatur powyżej 50°C).

indeks	średnica wewnętrzna [mm]	średnica zewnętrzna [mm]	grubość ścianki [mm]	ciśnienie robocze [bar]	ciśnienie rozrywające [bar]	promień zagięcia [mm]	masa [kg/m]	długość rolki [m]
BLUE 10 BAR								
IV-BLUE10-10	10	17	3,5	10	30	60	0,18	60
IV-BLUE10-13	13	20	3,5	10	30	80	0,22	60
IV-BLUE10-16	16	23	3,5	10	30	100	0,26	60
IV-BLUE10-19	19	27	4	10	30	115	0,35	40
IV-BLUE10-25	25	36	5,5	10	30	150	0,63	40
BLUE 20 BAR								
IV-BLUE20-08	8	15	3,5	20	60	50	0,15	100
IV-BLUE20-10	10	17	3,5	20	60	60	0,18	60
IV-BLUE20-13	13	23	5	20	60	80	0,34	60
IV-BLUE20-16	16	26	5	20	60	100	0,40	60
IV-BLUE20-19	19	30	5,5	20	60	115	0,51	40
IV-BLUE20-25	25	37	6	20	60	150	0,70	40

Uwaga: Obowiązują minimalne ilości zamówienia. Indeksy wyróżnione kolorem – najczęściej stosowane.



Wąż BLUE 20 BAR DN19 z tykiem złącza CAMLOCK ze stali nierdzewnej AISI 316 zamontowanym opaską śrubową ze stali nierdzewnej AISI 304.

Wąż BLUE 10 BAR DN19 z pistoletem nalewczym ze stali nierdzewnej ze złączem obrotowym, zamontowanym opaską ślimakową ze stali nierdzewnej AISI 316.

Węże chemiczne gumowe (EPDM) – do bezwodnego amoniaku



AMMOTECH

Specjalistyczny wąż do amoniaku (EN ISO 5771)

Warstwa wewnętrzna: czarna guma syntetyczna

Wzmocnienie: kord syntetyczny

Warstwa zewnętrzna: czarna guma syntetyczna, mikroperforowana

Temperatura pracy: od -40°C do +55°C

Wąż tłoczny do przesyłu **bezwodnego amoniaku w formie ciekłej i gazowej**. Warstwa wewnętrzna z grubej gumy antystatycznej ($R \leq 10^6 \Omega/m$). Wzmocnienie z wysokowytrzymałego kordu zapewnia wysoki współczynnik bezpieczeństwa 5:1. Warstwa zewnętrzna z gumy antystatycznej ($R \leq 10^6 \Omega/m$) odpornej na chemikalia, ścieranie, ozon i warunki atmosferyczne, mikroperforowana. Wąż zgodny z wymaganiami normy EN ISO 5771:2008 dla węży gumowych do przesyłu bezwodnego amoniaku.

Wąż przeznaczony w szczególności do amoniaku w procesach produkcji nawozów azotowych, środków czyszczących oraz do syntezy wielu związków chemicznych. Może być wykorzystywany w innych dziedzinach przemysłu, wykorzystujących bezwodny amoniak, takich jak chłodnictwo przemysłowe (czynnik R717 – amoniak, wykorzystywany jest w dużych instalacjach chłodniczych; węże elastyczne służą przede wszystkim do napełniania instalacji), metalurgia i wiele innych. Wąż może być również stosowany do amoniaku rozpuszczonego w wodzie – wody amoniakalnej, stosowanej szeroko w przemyśle m.in. w oczyszczalniach ścieków (regulator pH), do regeneracji żywic jonowymiennych, w przemyśle gum i tworzyw sztucznych oraz do uzdatniania wody kotłowej.

Należy pamiętać o szkodliwości amoniaku: trującego, w mieszaninie z powietrzem palnego i wybuchowego, którego niekontrolowany wyciek może stworzyć bezpośrednie zagrożenie dla życia lub spowodować straty materialne. Według EN ISO 5771 dopuszczalne jest jedynie użycie końcówek stalowych trwale zamontowanych do węża (zalecane przez producenta węża: końcówki ze stali nierdzewnej AISI 304 lub AISI 316, z gwintem zewnętrznym lub z kołnierzem, trwale zaciśnięte tulejami zaciskowymi). Wilgotny amoniak działa korozyjnie na cynk, miedź i jej stopy. Eksploatacja węży i przewodów do amoniaku wymaga przeszkolonego operatora oraz stosowania odpowiednich procedur przeglądów i badań stanu węża (przewodu). Nowe przewody do amoniaku należy testować przed użyciem, przewody poddawać codziennej inspekcji wizualnej, testować regularnie w czasie eksploatacji – zgodnie z EN ISO 5771 co 12 miesięcy, zgodnie z zaleceniami producenta opartymi na ARPM-IP-11-2 częściej: w pierwszym roku co 90 dni, później co 30 dni (co 30 dni również w przypadku użytkowania w ciężkich warunkach), oraz w każdym przypadku odnotowania niezwykłego wyglądu węża lub niezwykłego zdarzenia w trakcie eksploatacji. Testować ciśnieniowo wg EN ISO 1402 ciśnieniem testowania 63 bar. Przewody uszkodzone powinny być niezwłocznie wycofane z eksploatacji. Bezwzględnie prosimy o kontakt z Tubes International przy doborze rozwiązania dla kompletnych przewodów do amoniaku.

indeks	średnica wewnętrzna [mm]	średnica zewnętrzna [mm]	grubość ścianki [mm]	ciśnienie robocze [bar]	ciśnienie testowania [bar]	ciśnienie rozrywające [bar]	masa [kg/m]	długość rolki [m]
IV-AMMOTECH-013	13	28	7,5	25	63	125	0,53	60 / 120
IV-AMMOTECH-016	16	31	7,5	25	63	125	0,61	60 / 120
IV-AMMOTECH-019	19	34	7,5	25	63	125	0,69	60 / 120
IV-AMMOTECH-025	25	40	7,5	25	63	125	0,87	60 / 120
IV-AMMOTECH-032	32	49	8,5	25	63	125	1,11	60 / 120
IV-AMMOTECH-038	38	58,5	10,25	25	63	125	1,50	60
IV-AMMOTECH-050	50	70,5	10,25	25	63	125	1,87	60



Przewód wykonany z węża AMMOTECH DN13 zakończony końcówką z gwintem wewnętrznym 1/2" BSP, ze stali nierdzewnej AISI 316, zakutą tuleją zaciskową ze stali nierdzewnej AISI 304. Do amoniaku należy stosować końcówki ze stali nierdzewnej. Wilgotny amoniak działa korozyjnie na cynk, miedź i ich stopy. Przewody do bezwodnego amoniaku muszą być poddawane regularnym kontrolom i testom, w tym testowaniu hydrostatycznemu ciśnieniem próbnym (63 bar wg EN ISO 5771). Przewody do bezwodnego amoniaku muszą być ponadto odpowiednio oznakowane. Mogą one być używane tylko do bezwodnego amoniaku i tylko przez przeszkolony personel.



Wąż AMMOTECH ma bardzo grubą warstwę wewnętrzną z gumy antystatycznej ($R \leq 10^6 \Omega/m$), wzmocnienie z wysokowytrzymałego kordu i warstwę zewnętrzną z gumy antystatycznej ($R \leq 10^6 \Omega/m$) odpornej na chemikalia, ścieranie, ozon i warunki atmosferyczne. Warstwa zewnętrzna mikroperforowana (*pinpricked*). Wąż jest zgodny z wymaganiami normy EN ISO 5771:2008 dla węży gumowych do przesyłu bezwodnego amoniaku.

Wężę chemiczne gumowe (EPM / EPR) – do lekkich i średnio agresywnych chemikaliów

ORLANDO® EPR
Wąż tłoczny do chemii przemysłowej
Warstwa wewnętrzna: czarna guma EPM (EPR)

Wzmocnienie: kord syntetyczny

Warstwa zewnętrzna: czarna guma EPM (EPR)

Temperatura pracy: od -40°C do +100°C

Wąż tłoczny przeznaczony do przesyłu wielu substancji chemicznych, głównie do roztworów kwasów, zasad, ketonów, aldehydów, alkoholi przemysłowych oraz glikoli. Podstawowy, klasyczny gumowy wąż chemiczny. Często używany w zakładach przemysłowych i oczyszczalniach do odprowadzania zanieczyszczonej wody i wody procesowej. Odpowiedni również do wody morskiej. Warstwa wewnętrzna z antystatycznej ($R \leq 10^6 \Omega/m$) gumy EPR (inne oznaczenie: EPM). Wzmocnienie z wysokowytrzymałego kordu. Warstwa zewnętrzna z gumy antystatycznej ($R \leq 10^6 \Omega/m$) EPR (EPM) odpornej na chemikalia, ścieranie, ozon i warunki atmosferyczne.

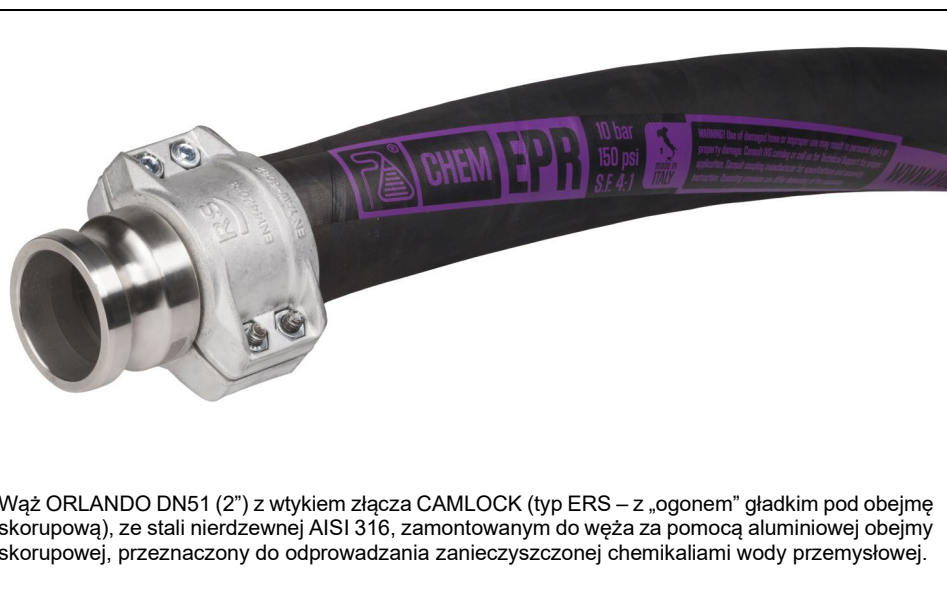
Sprawdzenie odporności chemicznej: tabela odporności chemicznej EPM (EPR) (dobór wstępny), potwierdzenie odporności i warunków zastosowania przez Tubes International (w szczególności dla temperatur powyżej 50°C).

indeks	średnica wewnętrzna [mm]	średnica zewnętrzna [mm]	grubość ścianki [mm]	ciśnienie robocze [bar]	ciśnienie rozrywające [bar]	masa [kg/m]	długość rolki [m]
IV-ORLANDO-013	13	23	5	10	40	0,30	60 / 120
IV-ORLANDO-019	19	29	5	10	40	0,42	60 / 120
IV-ORLANDO-025	25	35	5	10	40	0,51	60 / 120
IV-ORLANDO-032	32	42	5	10	40	0,60	60 / 120
IV-ORLANDO-038	38	50	6	10	40	0,91	60 / 120
IV-ORLANDO-051	51	64	6,5	10	40	1,30	60 / 120
IV-ORLANDO-063	63,5	80,5	8,5	10	40	2,07	60 / 120
IV-ORLANDO-076	76	92	8	10	40	2,27	60 / 120
IV-ORLANDO-090	90	106	8	10	40	2,64	60 / 120
IV-ORLANDO-102	102	121	9,5	10	40	3,63	60 / 120
IV-ORLANDO-125	125	141	8	10	40	3,59	60 / 120

Uwaga: indeksy wyróżnione kolorem – najczęściej stosowane.



Wąż ORLANDO DN19 z końcówką z gwintem zewnętrznym BSPT 3/4" (NM-VT123-12) ze stali nierdzewnej AISI 316, z karbowanym „ogonem” do węża, zamontowaną nierdzewną opaską ślimakową – używany do przelewania żrących chemikaliów w warsztacie przemysłowym.



Wąż ORLANDO DN51 (2") z wtykiem złącza CAMLOCK (typ ERS – z „ogonem” gładkim pod obejmę skorupową), ze stali nierdzewnej AISI 316, zamontowanym do węża za pomocą aluminiowej obejmy skorupowej, przeznaczony do odprowadzania zanieczyszczonej chemikaliami wody przemysłowej.

Wężę chemiczne gumowe (EPM / EPR) – do lekkich i średnio agresywnych chemikaliów



EVEREST® EPR

Wąż ssawno-tłoczny do chemii przemysłowej

Warstwa wewnętrzna: czarna guma EPM (EPR)

Wzmocnienie: kord syntetyczny, spirala stalowa

Warstwa zewnętrzna: czarna guma EPM (EPR)

Temperatura pracy: od -40°C do +100°C

Wąż ssawno-tłoczny przeznaczony do przesyłu wielu substancji chemicznych, głównie do roztworów kwasów, zasad, ketonów, aldehydów, alkoholi przemysłowych oraz glikoli. Podstawowy, klasyczny gumowy wąż chemiczny. Często używany w zakładach przemysłowych i oczyszczalniach do odprowadzania zanieczyszczonej wody i wody procesowej. Odpowiedni również do wody morskiej. Warstwa wewnętrzna z antystatycznej ($R \leq 10^6 \Omega/m$) gumy EPR (inne oznaczenie: EPM). Wzmocnienie z wysokowytrzymałego kordu oraz spirali stalowej. Warstwa zewnętrzna z gumy antystatycznej ($R \leq 10^6 \Omega/m$) EPR (EPM) odpornej na chemikalia, ścieranie, ozon i warunki atmosferyczne.

Sprawdzenie odporności chemicznej: tabela odporności chemicznej EPM (EPR) (dobór wstępny), potwierdzenie i warunków zastosowania przez Tubes International (w szczególności dla temperatur powyżej 50°C).

indeks	średnica wewnętrzna [mm]	średnica zewnętrzna [mm]	grubość ścianki [mm]	ciśnienie robocze [bar]	ciśnienie rozrywające [bar]	podciśnienie [bar]	promień zagięcia [mm]	masa [kg/m]	długość rolki [m]
IV-EVEREST-019	19	32	6,5	10	40	0,9	85	0,70	60 / 120
IV-EVEREST-025	25	38	6,5	10	40	0,9	115	0,87	60 / 120
IV-EVEREST-032	32	46	7	10	40	0,9	144	1,16	60 / 120
IV-EVEREST-038	38	52	7	10	40	0,9	190	1,34	60 / 120
IV-EVEREST-051	51	68	8,5	10	40	0,9	255	2,07	60 / 120
IV-EVEREST-063	63,5	81	8,75	10	40	0,9	317	2,82	60 / 120
IV-EVEREST-076	76	95	9,5	10	40	0,9	380	3,59	60 / 120
IV-EVEREST-102	102	122	10	10	40	0,9	561	5,00	60 / 120

Uwaga: indeksy wyróżnione kolorem – najczęściej stosowane.



Wąż EVEREST DN32 z kołnierzem obrotowym (TK-KO-032-SS316 + TK-CKOPS-032-SS316), ze stali nierdzewnej AISI 316, zamontowanym do węża za pomocą systemu zaciskowego BAND-IT® (nierdzewna taśma i zapinka).



Wąż EVEREST DN25 z końcówką typu KING NIPPLE (AC-CNP-100-SS) ze stali nierdzewnej AISI 304 zamontowaną za pomocą dwóch nierdzewnych opasek ślimakowych, stosowany do chemikaliów w instalacji przemysłowej.

Węże chemiczne gumowe (TPV) – do lekkich i średnio agresywnych chemikaliów

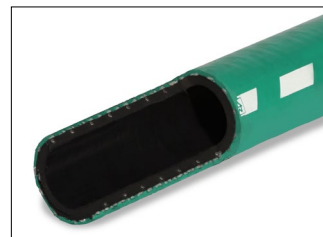


VACUPRESS® CHEMI

Lekki i giętki wąż do chemikaliów

Warstwa wewnętrzna: termoplastyczna guma TPV
Wzmocnienie: oplot poliesterowy, spirala stalowa cynkowana
Warstwa zewnętrzna: termoplastyczna guma TPV
Temperatura pracy: od -25°C do +80°C
 (ciśnienie robocze zależne od temperatury)

Bardzo lekki, elastyczny wąż ssawno-tłoczny, przeznaczony do przesyłu substancji chemicznych. Wykonany z termoplastycznego wulkanizatu TPV – materiału łączącego zalety przetwórcze polimerów termoplastycznych (PP – polipropylen) z właściwościami wulkanizowanej gumy (EPDM). Dobra odporność chemiczna – zbliżona do gumy EPDM pozwala na stosowanie go do wielu substancji, między innymi kwasów (solny, siarkowy), zasad, soli, alkoholi, glikoli i ketonów, stężonych detergentów. Niezalecany do paliw, olejów, rozpuszczalników aromatycznych. Odporny na warunki atmosferyczne, starzenie oraz ścieranie. Niewielka masa i mały promień gięcia węża zapewniają łatwość obsługi, co może być zaletą przy przeładunku z cystern i pojemników.



Na specjalne zamówienie dostępna wersja VACUPRESS SUPER CHEMI (średnice do 63 mm) z warstwą wewnętrzną wyłożoną polietylenem (LLDPE) co zwiększa odporność chemiczną węża i umożliwia jego użycie między innymi do stężonych kwasów solnego i siarkowego, do kwasu azotowego oraz do agresywnych herbicydów i insektycydów.

Sprawdzenie odporności chemicznej: tabela odporności chemicznej EPDM (dobór wstępny), tabela odporności TPV (dostępna w Tubes International, dobór wstępny), potwierdzenie odporności i warunków zastosowania przez Tubes International (w szczególności dla temperatur powyżej 50°C).

indeks	średnica wewnętrzna [mm]	średnica zewnętrzna [mm]	grubość ścianki [mm]	ciśnienie robocze [20°C] [bar]	ciśnienie robocze [60°C] [bar]	ciśnienie rozrywające [20°C] [bar]	podciśnienie [20°C] [bar]	promień zagięcia [mm]	masa [kg/m]	długość rolki [m]
ME-VACUPRCH-019	19	28	4,5	15	8	45	0,9	80	0,38	60
ME-VACUPRCH-025	25	35,5	5,25	14	6	42	0,9	100	0,58	60
ME-VACUPRCH-030	30	40,5	5,25	10	6	30	0,9	120	0,65	60
ME-VACUPRCH-032	32	42,5	5,25	10	6	30	0,9	130	0,73	60
ME-VACUPRCH-035	35	47	6	10	6	30	0,9	140	0,85	60
ME-VACUPRCH-038	38	50	6	10	6	30	0,9	150	0,92	30
ME-VACUPRCH-040	40	52,5	6,25	10	6	30	0,9	160	0,97	30
ME-VACUPRCH-045	45	57	6	10	6	30	0,9	180	1,10	30
ME-VACUPRCH-050	50	62,5	6,25	10	5	30	0,9	200	1,28	30
ME-VACUPRCH-060	60	73	6,5	9	4	27	0,9	240	1,55	30
ME-VACUPRCH-063	63	76	6,5	9	4	27	0,9	250	1,60	30
ME-VACUPRCH-076	76	91	7,5	8	4	24	0,9	310	2,40	30
ME-VACUPRCH-080	80	95	7,5	8	4	24	0,9	320	2,40	30
ME-VACUPRCH-102	102	118,5	8,25	7	3	21	0,9	410	3,10	30

Uwaga: indeksy wyróżnione kolorem – najczęściej stosowane.



Wąż VACUPRESS CHEMI DN19 z wtykiem złącza CAMLOCK z polipropylenu zamontowanym za pomocą dwóch opasek ślimakowych ze stali AISI 316.



Wąż VACUPRESS CHEMI DN25 ze złączem IBC do paletokontenera (AC-IBF060-H100) z polipropylenu zamontowanym za pomocą dwóch opasek ślimakowych ze stali AISI 316. Widoczna biała standardowa uszczelka z polietylenu LDPE.



Wąż VACUPRESS CHEMI DN76 ze złączem TANK WAGEN (TW-MK-080-SS) ze stali nierdzewnej AISI 316 nakręconym na końcówkę z gwintem zewnętrznym (GD-VSLB-080-075-SS) ze stali AISI 316 zamontowaną w wężu za pomocą aluminiowej obejmy skorupowej. Widoczna zielona standardowa uszczelka z hypalonu (CSM).

Węże chemiczne gumowe (TPV) – do lekkich i średnio agresywnych chemikaliów



PLUTONE PK

Lekki i giętki wąż do chemikaliów

Warstwa wewnętrzna: termoplastyczna guma TPV

Wzmocnienie: oplot poliestrowy, spirala stalowa

Warstwa zewnętrzna: termoplastyczna guma TPV

Temperatura pracy: od -30°C do +80°C

(ciśnienie robocze zależne od temperatury)

Bardzo lekki, elastyczny wąż ssawno-tłoczny, przeznaczony do przesyłu substancji chemicznych. Wykonany z termoplastycznego wulkanizatu TPV – materiału łączącego zalety przetwórcze polimerów termoplastycznych (PP – polipropylen) z właściwościami wulkanizowanej gumy (EPDM). Dobrą odporność chemiczną – zbliżoną do gumy EPDM pozwala na stosowanie go do wielu substancji, między innymi kwasów (solny, siarkowy), zasad, soli, alkoholi, glikoli i ketonów, stężonych detergentów. Niezalecany do paliw, olejów, rozpuszczalników aromatycznych. Odporny na warunki atmosferyczne, starzenie oraz ozon. Niewielka masa i mały promień gięcia węża zapewniają łatwość obsługi, co może być zaletą przy przeładunku z cystern i pojemników.

Uwaga: Wszystkie rozmiary węża posiadają na brandingu oznaczenie przybliżonego ciśnienia roboczego (WP 10 bar).

Sprawdzenie odporności chemicznej: tabela odporności chemicznej EPDM (dobór wstępny), tabela odporności TPV (dostępna w Tubes International, dobór wstępny), potwierdzenie odporności i warunków zastosowania przez Tubes International (w szczególności dla temperatur powyżej 50°C).

indeks	średnica wewnętrzna [mm]	średnica zewnętrzna [mm]	grubość ścianki [mm]	ciśnienie robocze [23°C] [bar]	ciśnienie rozrywające [23°C] [bar]	podciśnienie [23°C] [bar]	promień zagięcia [mm]	masa [kg/m]	długość rolki [m]
IP-PLUTONE-PK-020	20	29,6	4,8	14	42	0,99	80	0,40	60
IP-PLUTONE-PK-025	25	35	5	13	39	0,99	100	0,54	60
IP-PLUTONE-PK-032	32	43	5,5	12	36	0,9	130	0,73	60
IP-PLUTONE-PK-038	38	49	5,5	12	36	0,9	150	0,85	30
IP-PLUTONE-PK-050	50	63	6,5	13	39	0,8	250	1,40	30

Uwaga: indeksy wyróżnione kolorem – najczęściej stosowane.

Wąż PLUTONE PK 1" (DN25) ze złączem CAMLOCK (gniazdo 1") typ CRS (AC-CRS-100-SSX) ze stali nierdzewnej AISI 316 zaciśniętym tuleją TI-LR-037-16-SS ze stali nierdzewnej AISI 304.



Wąż PLUTONE PK 1.1/2" (DN38) ze złączem CAMLOCK (wtyk 1.1/2") typ ERS (AC-ERS-150-SSX) ze stali nierdzewnej AISI 316 zamocowanym aluminiową obejmą skorupową (TI-SC-038-050-AL).



Wężę chemiczne gumowe (FKM / FPM) – do agresywnych chemikaliów i gorącego oleju

Gumę fluorową (FKM, inne oznaczenie – FPM, Viton® – nazwa handlowa zastrzeżona przez firmę Chemours) charakteryzuje bardzo wysoka odporność chemiczna i temperaturowa, niska przepuszczalność gazów i płynów, wyjątkowa odporność na starzenie atmosferyczne i ozon. Może być stosowana do bardzo agresywnych chemikaliów, w wielu przypadkach także w podwyższonych temperaturach. Jest bardziej odporna od gumy NBR na paliwa, oleje, węglowodory aromatyczne i rozpuszczalniki. Zastosowanie stosunkowo drogiego węża z gumy fluorowej FKM (viton) jest celowe, gdy wymagany jest elastyczny i giętki klasyczny wąż gumowy, odporny na chemikalia, temperaturę i trwały, a wężę wyłożone tworzywami polimerowymi (UPE, PTFE i inne) nie mogą być zastosowane.



REAL®

Wąż tłoczny do agresywnych chemikaliów, gorących paliw i olejów

Warstwa wewnętrzna: czarna guma FKM (FPM, viton)

Wzmocnienie: kord syntetyczny

Warstwa zewnętrzna: czarna guma CR

Temperatura pracy: -25°C do +100°C

Wąż tłoczny do przesyłu prawie wszystkich agresywnych substancji chemicznych. Zaprojektowany specjalnie dla przemysłu petrochemicznego do paliw o wysokim stężeniu węglodorów aromatycznych, gorącego oleju i rozpuszczalników. Ze względu na wysoką ogólną odporność chemiczną gumy FPM może być stosowany do agresywnych chemikaliów, w wielu przypadkach także w podwyższonych temperaturach. Warstwa wewnętrzna z gładkiej czarnej gumy fluorowej FKM. Wzmocnienie kordem syntetycznym. Warstwa zewnętrzna z gumy chloroprenowej CR odporna na warunki atmosferyczne, ozon, ścieranie i oleje.

Sprawdzenie odporności chemicznej: tabela odporności chemicznej FPM / FKM (dobór wstępny), potwierdzenie odporności i warunków zastosowania przez Tubes International (w szczególności dla temperatur powyżej 50°C).

indeks	średnica wewnętrzna [mm]	średnica zewnętrzna [mm]	grubość ścianki [mm]	ciśnienie robocze [bar]	ciśnienie rozryw. [bar]	masa [kg/m]	długość rolki [m]
IV-REAL-019	19	31	6	10	40	0,69	60 / 120
IV-REAL-022	22	31	4,5	10	40	0,57	60 / 120
IV-REAL-025	25	38	6,5	10	40	0,90	60 / 120
IV-REAL-032	32	46	7	10	40	1,22	60 / 120
IV-REAL-038	38	54	8	10	40	1,66	60 / 120
IV-REAL-051	51	68,5	8,75	10	40	2,23	60 / 120
IV-REAL-063	63,5	81	8,75	10	40	2,70	60 / 120
IV-REAL-076	76	95	9,5	10	40	3,53	60 / 120
IV-REAL-102	102	121	9,5	10	40	4,62	60 / 120



PROVIDENCE®

Wąż ssawno-tłoczny do agresywnych chemikaliów, gorących paliw i olejów

Warstwa wewnętrzna: czarna guma FKM (FPM, viton)

Wzmocnienie: kord syntetyczny, spirala stalowa

Warstwa zewnętrzna: czarna guma CR

Temperatura pracy: -25°C do +100°C

Wąż ssawno-tłoczny do przesyłu prawie wszystkich agresywnych substancji chemicznych. Zaprojektowany specjalnie dla przemysłu petrochemicznego do paliw o wysokim stężeniu węglodorów aromatycznych, gorącego oleju i rozpuszczalników. Ze względu na wysoką ogólną odporność chemiczną gumy FKM może być stosowany do agresywnych chemikaliów, w wielu przypadkach także w podwyższonych temperaturach. Stosowany do przeładunku chemikaliów z cystern drogowych i kolejowych. Warstwa wewnętrzna z gładkiej czarnej gumy fluorowej FKM. Wzmocnienie kordem syntetycznym i spiralą stalową. Warstwa zewnętrzna z gumy chloroprenowej CR, odporna na warunki atmosferyczne, ozon, ścieranie i oleje. Wbudowane dwie miedziane linki do odprowadzania ładunków elektrostatycznych. Zgodny z EN 12115:11 (typ M).

Sprawdzenie odporności chemicznej: tabela odporności chemicznej FPM / FKM (dobór wstępny), potwierdzenie odporności i warunków zastosowania przez Tubes International (w szczególności dla temperatur powyżej 50°C).

indeks	średnica wewnętrzna [mm]	grubość ścianki [mm]	średnica zewnętrzna [mm]	ciśnienie robocze [bar]	ciśnienie rozrywające [bar]	podciśnienie [bar]	promień zagięcia [mm]	masa [kg/m]	długość rolki [m]
IV-PROV-019	19	7	33	16	64	0,9	95	0,93	60 / 120
IV-PROV-025	25	7	39	16	64	0,9	125	1,15	60 / 120
IV-PROV-032	32	7,25	46,5	16	64	0,9	160	1,49	60 / 120
IV-PROV-038	38	8	54	16	64	0,9	190	1,86	60 / 120
IV-PROV-051	51	7,75	66,5	16	64	0,9	255	2,40	60 / 120
IV-PROV-063	63,5	8,5	80,5	16	64	0,9	318	3,15	60 / 120
IV-PROV-076	76	9	94	16	64	0,9	380	4,00	60 / 120
IV-PROV-102	102	12,5	127	16	64	0,9	510	7,14	60

Węże z warstwą wewnętrzną z polietylenu (UPE) – do wielu agresywnych chemikaliów

SUPERTOP UPE®
Sprawdzony wąż tłoczny do kwasów i zasad
Warstwa wewnętrzna: biały kremowy polietylen UPE

Wzmocnienie: kord syntetyczny

Warstwa zewnętrzna: czarna guma EPDM

Temperatura pracy: od -40°C do +100°C

Mocny wąż tłoczny z warstwą wewnętrzną z odpornego chemicznie polietylenu o ultrawysokiej masie cząsteczkowej (UPE, UHMWPE). Warstwa wewnętrzna jest odporna na większość kwasów i zasad oraz wiele innych agresywnych chemikaliów (w podwyższonych, ale nie bardzo wysokich temperaturach), co sprawia, że wąż jest szeroko stosowany w przemyśle chemicznym i petrochemicznym. Warstwa wewnętrzna z UPE jest ponadto zgodna z wymaganiami dla węży spożywczych, pozbawiona ftalanów i policyklicznych węglowodorów aromatycznych (PAH), charakteryzuje się również niskim współczynnikiem tarcia podczas przepływu i zapobiega osadzeniu się medium na ściankach. Ułatwia to znacznie czyszczenie i pozwala na zastosowanie również w przemyśle kosmetycznym, farmaceutycznym oraz spożywczym. Wzmocnienie kordem syntetycznym, wbudowane linki miedziane do odprowadzania ładunków elektrostatycznych. Warstwa zewnętrzna z odpornej chemicznie gumy EPDM, odporna na ścieranie, ozon oraz warunki atmosferyczne. Zgodny z wymaganiami EN 12115:2021 (typ M, rezystancja pomiędzy końcówkami przewodu $R \leq 100 \Omega$, gwarantowana dla przewodów o długości do 40 m).

Czyszczenie (przemysł spożywczy):

gorąca woda	para wodna (otwarta)	nadtlenuk wodoru		kwas nadoctowy		kwas fosforowy	chlor	wodorotlenek sodu		kwas azotowy	
		1%	3%	0,1%	0,5%	5%	1%	2%	5%	0,1%	3%
90°C / 12 h	130°C / 30 min	max 80°C / 30 min	max 50°C / 30 min	max 70°C / 30 min	max 50°C / 30 min	max 80°C / 30 min	max 80°C / 30 min	max 80°C / 30 min	max 50°C / 30 min	max 80°C / 30 min	max 50°C / 30 min

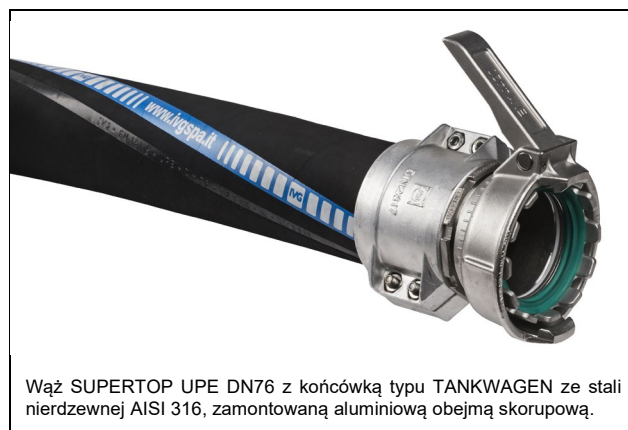
Normy i wymagania:

Węże chemiczne: EN 12115:2021. Przemysł spożywczy, kontakt z żywnością (warstwa wewnętrzna): 1935/2004/EC, 2023/2006/EC (GMP), 10/2011/EU (płyny symulacyjne A, B, D2), FDA 21 CFR 177.1520, BfR III.



Sprawdzenie odporności chemicznej: tabela odporności chemicznej UPE (dobór wstępny), potwierdzenie odporności i warunków zastosowania przez Tubes International (w szczególności dla temperatur powyżej 50°C).

Montaż: Należy stosować końcówki z króćcem („ogonem” do węża) gładkie, nieposiadające ostrych lub wysokich karbów, które mogłyby po zaciśnięciu przeciąć lub uszkodzić warstwę wewnętrzną z UPE. Średnica króćca powinna być dokładnie dopasowana do średnicy węża w celu zapewnienia szczelności. Linki miedziane powinny być prawidłowo połączone z końcówkami. Montaż tulejami zaciskowymi lub obejmami skorupowymi. Wąż (instalacja) powinien być uziemiony.



Wąż SUPERTOP UPE DN76 z końcówką typu TANKWAGEN ze stali nierdzewnej AISI 316, zamontowaną aluminiową obejmą skorupową.

indeks	średnica wewnętrzna [mm]	średnica zewnętrzna [mm]	grubość ścianki [mm]	ciśnienie robocze [bar]	ciśnienie rozrywające [bar]	podciśnienie [bar]	masa [kg/m]	długość rolki [m]
IV-SUPUPE-013	13	25	6	16	64	*	0,41	60
IV-SUPUPE-019	19	31	6	16	64	*	0,52	60
IV-SUPUPE-025	25	37	6	16	64	*	0,64	60
IV-SUPUPE-032	32	45	6,5	16	64	*	0,83	60
IV-SUPUPE-038	38	52	7	16	64	*	1,07	60
IV-SUPUPE-051	51	67	8	16	64	*	1,57	60
IV-SUPUPE-063	63,5	79	7,75	16	64	*	1,85	60
IV-SUPUPE-076	76	92	8	16	64	*	2,18	60
IV-SUPUPE-102	102	118	8	16	64	*	2,88	60

* - Mimo braku spirali stalowej sztywność UPE powoduje, że wąż może być stosowany w pewnym zakresie do podciśnienia, co należy potwierdzić eksploatacyjnie.

Węże z warstwą wewnętrzną z polietylenu (UPE) – do wielu agresywnych chemikaliów

SUPERTOP LL UPE®
Sprawdzony wąż ssawno-tłoczny do kwasów i zasad
Warstwa wewnętrzna: biały kremowy polietylen UPE

Wzmocnienie: kord syntetyczny, spirala stalowa

Warstwa zewnętrzna: czarna guma EPDM

Temperatura pracy: od -40°C do +100°C

Mocny wąż ssawno-tłoczny z warstwą wewnętrzną z odpornego chemicznie polietylenu o ultrawysokiej masie cząsteczkowej (UPE, UHMWPE). Warstwa wewnętrzna jest odporna na większość kwasów i zasad oraz wiele innych agresywnych chemikaliów (w podwyższonych, ale nie bardzo wysokich temperaturach), co sprawia, że wąż jest szeroko stosowany w przemyśle chemicznym i petrochemicznym. Warstwa wewnętrzna z UPE jest ponadto zgodna z wymaganiami dla węży spożywczych, pozbawiona ftalanów i policyklicznych węglowodorów aromatycznych (PAH), charakteryzuje się również niskim współczynnikiem tarcia podczas przepływu i zapobiega osadzaniu się medium na ściankach. Ułatwia to znacznie czyszczenie i pozwala na zastosowanie również w przemyśle kosmetycznym, farmaceutycznym oraz spożywczym. Wzmocnienie kordem syntetycznym i spiralą stalową, wbudowane linki miedziane do odprowadzania ładunków elektrostatycznych. Warstwa zewnętrzna z odpornej chemicznie gumy EPDM, odporna na ścieranie, ozon oraz warunki atmosferyczne. Zgodny z wymaganiami EN 12115:21 (typ M, rezystancja pomiędzy końcówkami przewodu $R \leq 100 \Omega$, gwarantowana dla przewodów o długości do 40 m).

Czyszczenie (przemysł spożywczy):

gorąca woda	para wodna (otwarta)	nadtlenek wodoru		kwas nadcoctowy		kwas fosforowy	chlor	wodorotlenek sodu		kwas azotowy	
		1%	3%	0,1%	0,5%	5%	1%	2%	5%	0,1%	3%
90°C / 12 h	130°C / 30 min	max 80°C / 30 min	max 50°C / 30 min	max 70°C / 30 min	max 50°C / 30 min	max 80°C / 30 min	max 80°C / 30 min	max 80°C / 30 min	max 50°C / 30 min	max 80°C / 30 min	max 50°C / 30 min

Normy i wymagania:

Węże chemiczne: EN 12115:2021. Przemysł spożywczy, kontakt z żywnością (warstwa wewnętrzna): 1935/2004/EC, 2023/2006/EC (GMP), 10/2011/EU (płyiny symulacyjne A, B, D2), FDA 21 CFR 177.1520, BfR III.



Sprawdzenie odporności chemicznej: tabela odporności chemicznej UPE (dobór wstępny), potwierdzenie odporności i warunków zastosowania przez Tubes International (w szczególności dla temperatur powyżej 50°C).

Montaż: Należy stosować końcówki z króćcem („ogonem” do węża) gładkie, nieposiadające ostrych lub wysokich korbów, które mogłyby po zaciśnięciu przeciąć lub uszkodzić warstwę wewnętrzną z UPE. Średnica króćca powinna być dokładnie dopasowana do średnicy węża w celu zapewnienia szczelności. Linki miedziane powinny być prawidłowo połączone z końcówkami. Montaż tulejami zaciskowymi lub obejmami skorupowymi. Wąż (instalacja) powinien być uziemiony.



Węże SUPERTOP LL UPE DN51 oraz DN25 z końcówkami gwintowymi GD-VSLB ze stali nierdzewnej AISI 316, zamontowanymi aluminiową obejmą skorupową (DN51) i nierdzewną tuleją zaciskową (DN25).

indeks	średnica wewnętrzna [mm]	średnica zewnętrzna [mm]	grubość ścianki [mm]	ciśnienie robocze [bar]	ciśnienie rozrywające [bar]	podciśnienie [bar]	promień zagięcia [mm]	masa [kg/m]	długość rolki [m]
IV-SUPUPE-LL-019	19	31	6	16	64	0,9	90	0,71	60
IV-SUPUPE-LL-025	25	37	6	16	64	0,9	120	0,86	60
IV-SUPUPE-LL-032	32	44	6	16	64	0,9	150	1,04	60
IV-SUPUPE-LL-038	38	51	6,5	16	64	0,9	180	1,34	60
IV-SUPUPE-LL-051	51	65	7	16	64	0,9	250	1,76	60
IV-SUPUPE-LL-063	63,5	78	7,25	16	64	0,9	320	2,34	60
IV-SUPUPE-LL-076	76	91	7,5	16	64	0,8	400	2,87	60
IV-SUPUPE-LL-102	102	118	8	16	64	0,8	550	4,27	60

Dostępny podobny wąż SUPERTOP LL FOOD UPE z niebieską warstwą zewnętrzną – patrz rozdział „Węże do substancji spożywczych”.

Węże chemiczne z polietylenu (UPE) – do wielu agresywnych chemikaliów



★★★★★ CHEM STAR UPE SD

Sprawdzony wąż do kwasów i zasad, antystatyczny, ekonomiczny

Warstwa wewnętrzna: czarny polietylen UPE
Wzmocnienie: kord tekstylny, spirale stalowe
Warstwa zewnętrzna: czarna guma EPDM
Temperatura pracy: od -30°C do +100°C

Mocny wąż ssawno-tłoczny z warstwą wewnętrzną z odpornego chemicznie polietylenu o ultrawysokiej masie cząsteczkowej (UPE, UHMWPE). Warstwa wewnętrzna z UPE odporna na większość agresywnych chemikaliów, antystatyczna ($R < 10^6 \Omega$), zgodna z wymaganiami dla węży spożywczych, gładka, o niskim współczynniku tarcia podczas przepływu, zapobiegająca osadzeniu się medium na ściankach. Ułatwia to znacznie czyszczenie i pozwala na zastosowanie również w przemyśle kosmetycznym, farmaceutycznym oraz spożywczym. Wzmocnienie kordem syntetycznym i spiralami stalowymi. Warstwa zewnętrzna z odpornej chemicznie gumy EPDM, antystatycznej ($R < 10^6 \Omega$), odpornej na ścieranie, ozon, warunki atmosferyczne, ognioodpornej. Zgodny z wymaganiami EN 12115:11 typ Ω/T , całkowicie antystatyczny – zapewnia odprowadzanie ładunków elektrostatycznych również wskroś ścianki węża ($R < 10^9 \Omega$). Umożliwia to zastosowanie węża w strefach zagrożenia wybuchem. Wąż szeroko stosowany do wielu zastosowań w przemyśle chemicznym.

Normy i wymagania: Węże chemiczne: EN 12115:2011 (typ Ω/T). Przemysł spożywczy, kontakt z żywnością (warstwa wewnętrzna): 1935/2004/EC, 2023/2006/EC (GMP), 10/2011/EU (płyiny symulacyjne A, B, C, D2).

Sprawdzenie odporności chemicznej: tabela odporności chemicznej UPE (dobór wstępny), potwierdzenie odporności i warunków zastosowania przez Tubes International (w szczególności dla temperatur powyżej 50°C).

Montaż: Należy stosować końcówki z króćcem („ogonem” do węża) gładkie, nieposiadające ostrych lub wysokich karbów, które mogłyby po zaciśnięciu przeciąć lub uszkodzić warstwę wewnętrzną z UPE. Średnica króćca powinna być dokładnie dopasowana do średnicy węża w celu zapewnienia szczelności. Montaż tulejami zaciskowymi lub obejmami skorupowymi. Wąż (instalacja) powinien być uziemiony.



indeks	średnica wewnętrzna [mm]	średnica zewnętrzna [mm]	grubość ścianki [mm]	ciśnienie robocze [bar]	ciśnienie rozrywające [bar]	podciśnienie [bar]	promień zagięcia [mm]	masa [kg/m]	długość rolki [m]
SO-CHEMSTAR-UPE-SD-019	19	31	6	16	64	0,9	114	0,67	61
SO-CHEMSTAR-UPE-SD-025	25	37	6	16	64	0,9	150	0,83	61
SO-CHEMSTAR-UPE-SD-032	32	44	6	16	64	0,9	192	1,00	61
SO-CHEMSTAR-UPE-SD-038	38	51	6,5	16	64	0,9	228	1,30	61
SO-CHEMSTAR-UPE-SD-051	51	67	8	16	64	0,9	300	1,99	61
SO-CHEMSTAR-UPE-SD-063	63	79	8	16	64	0,9	378	2,58	61
SO-CHEMSTAR-UPE-SD-076	76	92	8	16	64	0,8	450	3,11	61
SO-CHEMSTAR-UPE-SD-102	102	118	8	16	64	0,8	600	3,93	61

Uwaga: indeksy wyróżnione kolorem – najczęściej stosowane.



Wąż CHEMSTAR UPE SD DN25 z końcówką CAMLOCK typ ERS 1" ze stali nierdzewnej AISI 316. Końcówka ta posiada gładki króciec („ogon”), dobrze dopasowany do średnicy wewnętrznej węża, oraz zamek (kołnierz zabezpieczający). Umożliwia to zaciśnięcie obejmą skorupową lub tuleją zaciskową.

Wąż CHEMSTAR UPE SD DN76 z końcówką z gwintem zewnętrznym BSP 3" (GD-VSLB-080-075-SS) ze stali nierdzewnej AISI 316 zaciśnięta tuleją zaciskową (TI-LDR-092-48-SS) ze stali nierdzewnej AISI 304. Na gwint zewnętrzny BSP 3" może być nakręcony rozmaity typ złączy (TANKWAGEN, CAMLOCK, złącze suchoodcinające itp.). Wąż 3" (DN76) często w tej konfiguracji złączy będzie używany do przeladunku stężonych kwasów lub innych chemikaliów.



Węże chemiczne z polietylenu (UPE) – do wielu agresywnych chemikaliów



MANICHEM MARBLE

Sprawdzony wąż do kwasów i zasad, antystatyczny

Warstwa wewnętrzna: biało-czarny polietylen UPE

Wzmocnienie: kord syntetyczny, spirala stalowa

Warstwa zewnętrzna: czarna guma EPDM

Temperatura pracy: od -35°C do +100°C

Mocny wąż ssawno-tłoczny z warstwą wewnętrzną z odpornego chemicznie polietylenu o ultrawysokiej masie cząsteczkowej (UPE, UHMWPE), czarno-biała typu MARBLE (marmurkowa), gładka, antystatyczna ($R < 10^6 \Omega$). Warstwa wewnętrzna jest odporna na większość kwasów i zasad oraz wiele innych agresywnych chemikaliów (w podwyższonych, ale nie bardzo wysokich temperaturach), co sprawia, że wąż jest szeroko stosowany w przemyśle chemicznym i petrochemicznym. Warstwa wewnętrzna z UPE typu MARBLE jest ponadto zgodna z wymaganiami dla węży spożywczych, charakteryzuje się również niskim współczynnikiem tarcia podczas przepływu i zapobiega osadzeniu się medium na ściankach. Ułatwia to znacznie czyszczenie i pozwala na zastosowanie również w przemyśle kosmetycznym, farmaceutycznym oraz spożywczym. Wzmocnienie kordem syntetycznym i spiralą stalową. Warstwa zewnętrzna z odpornej chemicznie gumy EPDM, antystatyczna ($R < 10^6 \Omega$), odporna na ścieranie, ozon oraz warunki atmosferyczne. Zgodny z wymaganiami EN 12115:2021 typ Ω/T , całkowicie antystatyczny ($R < 10^9 \Omega$) – zapewnia odprowadzanie ładunków elektrostatycznych również wskroś ścianki węża, co pozwala na użycie we wszystkich strefach zagrożenia wybuchem.

Czyszczenie (przemysł spożywczy):

gorąca woda	para wodna (otwarta)	kwasy utleniające (nadtlenowy, azotowy), nadtlenek wodoru (1%)	kwasy nieutleniające (kwas fosforowy) (3%)	chlor, podchloryn sodu (200 ppm)	wodorotlenek sodu (3%)
95°C / 30 min	130°C / 30 min	max 80°C / 30 min	max 80°C / 30 min	80°C / kilka minut	max 80°C / 30 min

Normy i wymagania: Węże chemiczne: EN 12115:2021 (typ Ω/T). Przemysł spożywczy, kontakt z żywnością (warstwa wewnętrzna): 1935/2004/EC, 2023/2006/EC (GMP), 10/2011/EU, FDA 21 CFR 177.1520 (c), D.M. 21/03/73. Atmosfery wybuchowe: dyrektywa ATEX (strefy: 0, 1, 2, 20, 21, 22), EN 50014/ IEC 60079-0.

Sprawdzenie odporności chemicznej: tabela odporności chemicznej UPE (dobór wstępny), potwierdzenie odporności i warunków zastosowania przez Tubes International (w szczególności dla temperatur powyżej 50°C).



Montaż: Należy stosować końcówki z króćcem („ogonem” do węża) gładkie, nieposiadające ostrych lub wysokich karbów, które mogłyby po zaciśnięciu przeciąć lub uszkodzić warstwę wewnętrzną z UPE. Średnica króćca powinna być dokładnie dopasowana do średnicy węża w celu zapewnienia szczelności. Montaż tulejami zaciskowymi lub obejmami skorupowymi. Wąż (instalacja) powinien być uziemiony.

indeks	średnica wewnętrzna [mm]	średnica zewnętrzna [mm]	grubość ścianki [mm]	ciśnienie robocze [bar]	ciśnienie rozrywające [bar]	podciśnienie [bar]	promień zagięcia [mm]	masa [kg/m]	długość rolki [m]
MT-MANICHEM-M-006	6	16	5	16	64	0,9	42	0,26	40
MT-MANICHEM-M-008	8	20	6	16	64	0,9	56	0,36	40
MT-MANICHEM-M-010	10	20	5	16	64	0,9	70	0,38	40
MT-MANICHEM-M-013	13	23	5	16	64	0,9	85	0,42	40
MT-MANICHEM-M-016	16	28	6	16	64	0,9	112	0,51	40
MT-MANICHEM-M-019	19	31	6	16	64	0,9	125	0,65	40
MT-MANICHEM-M-025	25	37	6	16	64	0,9	150	0,80	40
MT-MANICHEM-M-032	32	44	6	16	64	0,9	175	1,00	40
MT-MANICHEM-M-038	38	51	6,5	16	64	0,9	225	1,30	40
MT-MANICHEM-M-050	50	66	8	16	64	0,9	275	2,20	40
MT-MANICHEM-M-065	63,5	79,5	8	16	64	0,9	300	2,60	40
MT-MANICHEM-M-075	75	91	8	16	64	0,8	350	3,15	40
MT-MANICHEM-M-100	100	118	9	16	48	0,8	450	4,90	40
MT-MANICHEM-M-125	125	146	10,5	12	48	0,8	1000	6,90	40

Uwaga: indeksy wyróżnione kolorem – najczęściej stosowane. Zakres średnic objętych normą EN 12115:2021 dla węży ssawno-tłocznych to DN19+DN100.



Wąż MANICHEM MARBLE DN19 z końcówkami ze stali nierdzewnej AISI 316 (GD-VSLB-025-019-SS, GD-MSLB-025-019-SS) z gwintem BSP 1" zewnętrznym i wewnętrznym, zaciśniętymi tuleją ze stali nierdzewnej AISI 304 (TI-LR-033-12-SS).



Wąż MANICHEM MARBLE DN75 z końcówką z gwintem zewnętrznym 3" BSP wykonaną z polipropylenu zamontowaną obejmą skorupową ze stali nierdzewnej TI-SC-075-080-SS.

Węże chemiczne z fluoropolimeru (PFA) – do najbardziej agresywnych chemikaliów



MANIFLON PFA

Wąż do agresywnych substancji chemicznych, wymagających zachowania najwyższej czystości

Warstwa wewnętrzna: biały polimer PFA

Wzmocnienie: kord syntetyczny, spirala stalowa

Warstwa zewnętrzna: czarna guma EPDM

Temperatura pracy: od -50°C do +170°C

Najwyższej jakości wąż ssawno-tłoczny, przeznaczony do przesyłu agresywnych substancji chemicznych, rozpuszczalników i stężonych chemikaliów, charakteryzujący się dużą wytrzymałością termiczną i mechaniczną i najwyższą czystością warstwy wewnętrznej.

Warstwa wewnętrzna z białego polimeru perfluoroalkoksylogowego PFA (polimeru fluorowego o właściwościach zbliżonych do teflonu), lustrzanie gładka (zapobiega osadzaniu się medium na ściankach i jest łatwa w utrzymaniu czystości), pozbawiona zapachu i smaku, spełniająca wysokie wymagania higieniczne (FDA, USP, europejskie EU). **Warstwy pośrednie** z gumy syntetycznej, zawierają **wzmocnienie** z kordu syntetycznego, spiralę z drutu stalowego. **Zewnętrzna warstwa** z gumy EPDM, antystatyczna ($R < 10^6 \Omega$), odporna na ścieranie, ozon i warunki atmosferyczne.

Wąż z wbudowanymi dwoma linkami miedzianymi (typ M wg EN 12115) zapewniającymi, przy ich prawidłowym połączeniu z metalowymi końcówkami i uziemieniu odprowadzenie ładunków elektrycznych. Wąż charakteryzuje doskonała **odporność chemiczna i czystość PFA, nieprzenikliwość, odporność na temperaturę, utlenianie i naprężenia mechaniczne**. Szeroko stosowany w przemyśle chemicznym ze względu na całkowitą odporność na działanie większości substancji chemicznych. Odpowiedni do przesyłu stężonych kwasów i ługów (kwas siarkowy, solny, fosforowy, azotowy, ług sodowy, potasowy itp.). Odporny na rygorystyczne warunki czyszczenia metodą Cleaning-in-Place (CIP).

Czyszczenie (przemysł spożywczy):

gorąca woda	para wodna (otwarta)	kwasy utleniające (nadoctowy, azotowy), nadtlenek wodoru (3%)	kwasy nieutleniające (kwas fosforowy) (3%)	chlor, podchloryn sodu (200 ppm)	wodorotlenek sodu (3%)
95°C / 30 min	130°C / 30 min	max 80°C / 30 min	max 80°C / 30 min	80°C / 30 min	max 80°C / 30 min

Normy i wymagania:

Węże chemiczne: EN 12115:2021 (typ M). Przemysł spożywczy, kontakt z żywnością i higieniczność: 1935/2004/EC, 2023/2006/EC (GMP); warstwa wewnętrzna: 10/2011/EU (płyny symulacyjne A, B, D1, D2), USP Class VI, 3-A, FDA, D.M. 21/03/73, ISO 10993-4, -10, -11, nie cytotoksyczna zgodnie z ISO 10993-5. Wąż nie zawiera plastyfikatorów, ftalanów, adypinianów ani substancji pochodzenia zwierzęcego, zgodny z regulacją EC 1907/2006 (REACH).

Sprawdzenie odporności chemicznej: tabela odporności chemicznej PTFE (dobór wstępny), tabela odporności PFA (dostępna w Tubes International, dobór wstępny), potwierdzenie odporności i warunków zastosowania przez Tubes International (w szczególności dla temperatur powyżej 50°C).

Montaż: Należy stosować końcówki z króćcem („ogonem” do węża) gładkie, nieposiadające ostrych lub wysokich korbów, które mogłyby po zaciśnięciu przeciąć lub uszkodzić warstwę wewnętrzną z PFA. Średnica króćca powinna być dokładnie dopasowana do średnicy węża w celu zapewnienia szczelności. Linki miedziane powinny być prawidłowo połączone z końcówkami. Montaż tulejami zaciskowymi lub obejmami skorupowymi. Wąż (instalacja) powinien być uziemiony.

indeks	średnica wewnętrzna [mm]	średnica zewnętrzna [mm]	grubość ścianki [mm]	ciśnienie robocze [bar]	ciśnienie rozrywające [bar]	podciśnienie [bar]	promień zagięcia [mm]	masa [kg/m]	długość rolki [m]
MT-MANIFLON-010	10	22	6	16	64	0,9	65	0,42	20
MT-MANIFLON-13	13	25	6	16	64	0,9	90	0,55	20
MT-MANIFLON-016	16	28	6	16	64	0,9	105	0,63	20
MT-MANIFLON-19	19	32	6,5	16	64	0,9	125	0,75	30
MT-MANIFLON-25	25	38	6,5	16	64	0,9	150	0,95	30
MT-MANIFLON-32	32	45	6,5	16	64	0,9	175	1,15	30
MT-MANIFLON-38	38	51	6,5	16	64	0,9	225	1,50	30
MT-MANIFLON-51	51	66	7,5	16	64	0,9	275	2,20	30
MT-MANIFLON-63	63,5	79,5	8	16	64	0,9	300	3,00	20
MT-MANIFLON-76	76	93	8,5	16	48	0,9	350	3,70	20
MT-MANIFLON-100	100	118	9	16	48	0,9	500	5,00	20

Uwaga: Zakres średnic objętych normą EN 12115:2021 dla węża ssawno-tłocznego to DN19+DN100.

Wężę chemiczne z fluoropolimeru (FEP) – do najbardziej agresywnych chemikaliów



TEFLEX

Wąż do agresywnych substancji chemicznych, do warunków higienicznych

Warstwa wewnętrzna: biały, gładki FEP

Wzmocnienie: kord syntetyczny, spirala stalowa

Warstwa zewnętrzna: pomarańczowa, gładka guma EPDM

Temperatura pracy: od -40°C do +150°C

Najwyższej jakości wąż ssawno-tłoczny przeznaczony do przesyłu bardzo szerokiej gamy agresywnych substancji chemicznych. Szerokie zastosowanie węża, przede wszystkim w przemyśle chemicznym, warunkowane jest doskonałą odpornością polimeru fluorowego FEP na agresywne rozpuszczalniki oraz stężone ługi i kwasy takie jak: kwas solny, siarkowy, fosforowy, azotowy oraz ług sodowy i potasowy. Wąż może być stosowany również w przemyśle spożywczym i farmaceutycznym. Chętnie stosowany jest w strefach czystych.

Warstwa wewnętrzna z białego kopolimeru tetrafluoroetyleny / fluoropropylenu FEP (termoplastycznego polimeru fluorowego o właściwościach zbliżonych do teflonu), lustrzanie gładka (zapobiega osadzaniu się medium na ściankach i jest łatwa w utrzymaniu czystości), pozbawiona zapachu i smaku, spełniająca wysokie wymagania higieniczne (FDA, USP Class VI). **Warstwy pośrednie** z białej syntetycznej, zawierają **wzmocnienie** z kordu syntetycznego, spirale z drutu stalowego oraz dwie miedziane linki do odprowadzenia ładunków elektrostatycznych. Zgodny z normą EN 12115:2021 (typ M). **Zewnętrzna warstwa** z pomarańczowej gumy EPDM, odporna na ścieranie, ozon i warunki atmosferyczne.

Wąż charakteryzuje doskonała **odporność chemiczna i czystość FEP oraz wyjątkowa odporność na temperaturę**. Specjalnie zaprojektowany do czyszczenia metodą Cleaning-in-Place (CIP), w tym do sterylizacji parą 150°C.

Czyszczenie (przemysł spożywczy):

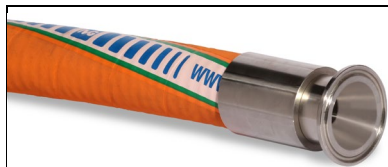
gorąca woda	para wodna (otwarta)	nadtlenek wodoru		kwas nadoctowy		kwas fosforowy	chlor	wodorotlenek sodu	kwas azotowy	
		1%	3%	0,1%	0,5%	5%	1%	5%	0,1%	3%
100°C / 8 h	150°C / 30 min	max 100°C / 30 min	max 80°C / 30 min	max 100°C / 30 min	max 80°C / 30 min	max 100°C / 30 min	max 80°C / 30 min	max 100°C / 30 min	max 100°C / 30 min	max 80°C / 30 min

Normy i wymagania: Wężę chemiczne: EN 12115:2021 (typ M). Przemysł spożywczy, kontakt z żywnością (warstwa wewnętrzna): USP Class VI, FDA 21 CFR 177.1550.

Sprawdzenie odporności chemicznej: tabela odporności chemicznej PTFE (dobór wstępny), tabela odporności FEP (dostępna w Tubes International, dobór wstępny), potwierdzenie odporności i warunków zastosowania przez Tubes International (w szczególności dla temperatur powyżej 50°C).

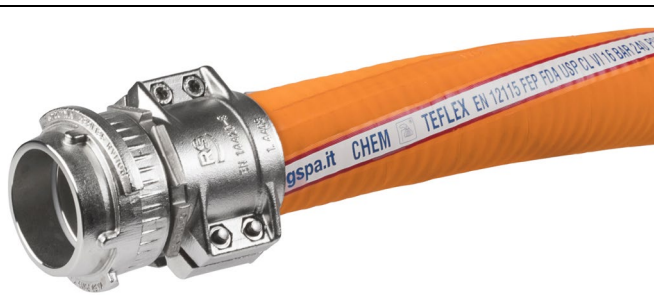
Montaż: Należy stosować końcówki z króćcem („ogonem” do węża) gładkie, nieposiadające ostrych lub wysokich korbów, które mogłyby po zaciśnięciu przeciąć lub uszkodzić warstwę wewnętrzną z FEP. Średnica króćca powinna być dokładnie dopasowana do średnicy węża w celu zapewnienia szczelności. Linki miedziane powinny być prawidłowo połączone z końcówkami. Montaż tulejami zaciskowymi lub obejmami skorupowymi. Wąż (instalacja) powinien być uziemiony.

indeks	średnica wewnętrzna [mm]	średnica zewnętrzna [mm]	grubość ścianki [mm]	ciśnienie robocze [bar]	ciśnienie rozrywające [bar]	podciśnienie [bar]	promień zagięcia [mm]	masa [kg/m]	długość rolki [m]
IV-TEFLEX-19	19	31,5	6,25	16	64	0,9	90	0,70	20 / 40
IV-TEFLEX-25	25	37,5	6,25	16	64	0,9	120	0,97	20 / 40
IV-TEFLEX-32	32	45	6,5	16	64	0,9	150	1,19	20 / 40
IV-TEFLEX-38	38	51,5	6,75	16	64	0,9	180	1,39	20 / 40
IV-TEFLEX-51	51	65,5	7,25	16	64	0,9	250	2,04	20 / 40
IV-TEFLEX-76	76	91	7,5	16	64	0,9	400	3,12	20 / 40



Wąż TEFLEX DN25 z nierdzewną, higieniczną końcówką typu TRICLOVER, trwale zamontowaną nierdzewną tuleją zaciskową, używany do przesyłu agresywnych substancji chemicznych w przemyśle farmaceutycznym.

Wąż TEFLEX DN38 z końcówką typu TANKWAGEN VK 2" (TW-VK-050-SSR + GD-VSLB-050-038-SS) ze stali nierdzewnej AISI 316 zamontowaną za pomocą nierdzewnej skorupowej obejmy, używany do chemikaliów w jednostce ratownictwa chemicznego.



Wężę chemiczne z fluoropolimeru (PFA) – do najbardziej agresywnych chemikaliów



DYNAMIC® SAFE - TECH

Waż do substancji niebezpiecznych, do wszystkich stref zagrożenia wybuchem

Warstwa wewnętrzna: czarny polimer PFA
Wzmocnienie: kord syntetyczny, spirala stalowa
Warstwa zewnętrzna: biało-czarny polietylen UPE, guma syntetyczna
Temperatura pracy: od -35°C do +130°C



Najwyższej jakości wąż ssawno-tłoczny „FULL OHM” całkowicie antystatyczny (Ω/T), przeznaczony do przesyłu substancji wysoce łatwopalnych i bardzo agresywnych chemicznie.

Warstwa wewnętrzna z polimeru perfluoroalkoksylogowego PFA (polimeru fluorowego o właściwościach zbliżonych do teflonu), antystatyczna ($R < 10^6 \Omega$), lustrzanie gładka, spełniająca wysokie wymagania higieniczne (FDA, USP, europejskie EU). **Warstwy pośrednie** z gumy syntetycznej, zawierają **wzmocnienie** z kordu syntetycznego oraz spiralę z drutu stalowego. **Zewnętrzna warstwa** typu MARBLE (marmurkowa), gładka, pokryta polietylenem (UPE), antystatyczna ($R < 10^6 \Omega$), spełniająca wymogi FDA, pozbawiona zapachu i smaku, odporna na ścieranie, ozon i starzenie, chemikalia i krótkotrwałe działanie agresywnych kwasów. Zaletą warstwy MARBLE jest ponadto niski współczynnik tarcia - wąż ślizga się i nie brudzi powierzchni z którymi jest w kontakcie, jest łatwy do oczyszczenia.



Doskonała **odporność chemiczna PFA** oraz **właściwości antystatyczne** zarówno warstwy wewnętrznej jak i zewnętrznej ($R < 10^6 \Omega$) oraz w poprzek ścianki węża ($R < 10^9 \Omega$) sprawiają, że wąż jest kosztownym, ale technicznie idealnym rozwiązaniem do zastosowań wymagających najwyższego bezpieczeństwa, we wszystkich **strefach zagrożenia wybuchem (ATEX)**. Stosowany w przemyśle chemicznym, petrochemicznym, farmaceutycznym i kosmetycznym, a także w biotechnologii. Nie jest przeznaczony do sterylizacji w autoklawie. Na specjalne zamówienie dostępna wersja z dodatkowo wbudowanymi linkami miedzianymi (M/T).

Czyszczenie (przemysł spożywczy):

gorąca woda	para wodna (otwarta)	kwasy utleniające (nadoctowy, azotowy), nadtlenek wodoru (3%)	kwasy nieutleniające (kwas fosforowy) (3%)	chlor, podchloryn sodu (200 ppm)	wodorotlenek sodu (3%)
95°C / 30 min	130°C / 30 min	max 80°C / 30 min	max 80°C / 30 min	80°C / 30 min	max 80°C / 30 min

Normy i wymagania:

Wężę chemiczne: EN 12115:2021. Przemysł spożywczy, kontakt z żywnością: 1935/2004/EC, 2023/2006/EC (GMP); warstwa wewnętrzna: 10/2011/EU (płyny symulacyjne A, B, D1, D2), USP Class VI, FDA 21 CFR 177.1550; ISO 10993-4,-10,-11, nie cytotoksyczna (ISO 10993 Part 5); warstwa zewnętrzna: FDA 21 CFR 177.1520. Nie zawiera plastyfikatorów, ftalanów ani substancji pochodzenia zwierzęcego. Atmosfery wybuchowe: dyrektywa ATEX (strefy: 0, 1, 2, 20, 21, 22), EN 50014/ IEC 60079-0.



Sprawdzenie odporności chemicznej: tabela odporności chemicznej PTFE (dobór wstępny), tabela odporności PFA (dostępna w Tubes International, dobór wstępny), potwierdzenie odporności i warunków zastosowania przez Tubes International (w szczególności dla temperatur powyżej 50°C).

Montaż: Należy stosować końcówki z króćcem („ogonem” do węża) gładkie, nieposiadające ostrych lub wysokich karbów, które mogłyby po zaciśnięciu przeciąć lub uszkodzić warstwę wewnętrzną z PFA. Średnica króćca powinna być dokładnie dopasowana do średnicy węża w celu zapewnienia szczelności. Montaż tulejami zaciskowymi lub obejmami skorupowymi. Wąż (instalacja) powinien być uziemiony.

indeks	średnica wewnętrzna [mm]	średnica zewnętrzna [mm]	grubość ścianki [mm]	ciśnienie robocze [bar]	ciśnienie rozrywające [bar]	podciśnienie [bar]	promień zagięcia* [mm]	masa [kg/m]	długość rolki [m]
MT-DYNAMIC-ST-10	10	22	6	10	40	0,9	100	0,5	20
MT-DYNAMIC-ST-13	13	25	6	10	40	0,9	135	0,55	20
MT-DYNAMIC-ST-19	19	31	6	10	40	0,9	188	0,72	20
MT-DYNAMIC-ST-25	25	37	6	10	40	0,9	225	0,89	30
MT-DYNAMIC-ST-32	32	45	6,5	10	40	0,9	262	1,16	30
MT-DYNAMIC-ST-38	38	51	6,5	10	40	0,9	338	1,47	30
MT-DYNAMIC-ST-51	51	65,5	7,25	10	40	0,9	412	2,08	30
MT-DYNAMIC-ST-63	63,5	79,5	8	10	40	0,9	450	2,80	20
MT-DYNAMIC-ST-76	76	92	8	10	40	0,9	525	3,48	20
MT-DYNAMIC-ST-100	100	117	8,5	10	40	0,9	700	4,70	20

Uwagi: indeksy wyróżnione kolorem – najczęściej stosowane. * - statyczny minimalny promień zagięcia (dla gięcia dynamicznego kontakt Tubes International). Zakres średnic objętych normą EN 12115:2021 dla wężę ssawno-tłocznych to DN19+DN100.

Wężę chemiczne z fluoropolimeru (PFA) – do najbardziej agresywnych chemikaliów



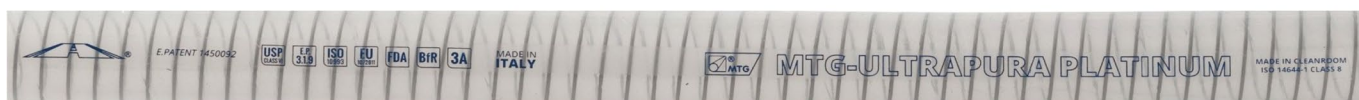
ULTRAPURA PLATINUM

Specjalny wąż z wizualizacją przepływu chemikaliów, aseptyczny

Warstwa wewnętrzna: przezroczysty polimer PFA
Wzmocnienie: spirala ze stali nierdzewnej AISI 302
Warstwa zewnętrzna: przezroczysty silikon
Temperatura pracy: od -30°C do +150°C

Niskociśnieniowy wąż ssawno-tłoczny z **przezroczystą** warstwą wewnętrzną z odpornego chemicznie PFA i grubą warstwą zewnętrzną z **przezroczystego** silikonu. Przeznaczony do różnorodnych zastosowań w przemyśle farmaceutycznym, kosmetycznym, spożywczym i chemicznym, gdzie oprócz najwyższej czystości, aseptyczności i odporności chemicznej wymagana jest **obserwacja przepływu medium**.

Warstwa wewnętrzna z polimeru perfluoroalkoksylogowego PFA (polimeru fluorowego o właściwościach zbliżonych do teflonu), przezroczysta, lustrzanie gładka, pozbawiona zapachu i smaku, obojętna chemicznie, spełniająca wysokie wymagania higieniczne (FDA, USP, europejskie EU). Wzmocnienie spiralą ze stali nierdzewnej zapewnia dobrą odporność na podciśnienie. Gruba warstwa zewnętrzna z silikonu sieciowanego związkami platyny o gładkiej powierzchni cechuje się własnościami nie przylegania (wąż nie „klei się”) i małym współczynnikiem tarcia. Może być łatwo oczyszczona przy użyciu słabego detergentu. Konstrukcja węża łączy zalety PFA z elastycznością silikonu i jego odpornością na temperaturę. Wąż posiada mały minimalny promień zagięcia, jest giętki i elastyczny w niskich i podwyższonych temperaturach, odporny na cykliczne zginanie zgodnie z ASTM D 2176 oraz na obciążenia dynamiczne.



Czyszczenie:

gorąca woda	para wodna (otwarta)	kwasy utleniające (nadtlenowy, azotowy), nadtlenek wodoru (3%)	kwasy nieutleniające (kwas fosforowy) (3%)	chlor, podchloryn sodu (200 ppm)	wodorotlenek sodu (3%)
95°C / 30 min	135°C / 30 min	max 80°C / 30 min	max 80°C / 30 min	80°C / 30 min	max 80°C / 30 min

Normy i wymagania higieniczne: warstwa wewnętrzna: USP Class VI, 3-A Sanitary Standards 18-03 Class I, 10/2011/EU (płyiny symulacyjne A, B, D1, D2), FDA, ISO 10993-4, -10, -11, niecytotoksyczna (ISO 10993 Part 5), ICH Q3D; warstwa zewnętrzna: USP Class VI, 3-A Sanitary Standards 18-03 Class I, D.M. 21/03/73, FDA, BfR, European Pharmacopoeia 3.1.9, ISO 10993-4, -10, -11, niecytotoksyczna (ISO 10993 Part 5). Wąż zgodny z 1935/2004/EC, 2023/2006/EC (GMP), wykonany w Cleanroom ISO 14644-1 Class 8, nie zawiera ftalanów, adypatów, nitrozamin, substancji pochodzenia zwierzęcego, substancji podlegających EC 1907/2006 (REACH).

Sprawdzenie odporności chemicznej: tabela odporności chemicznej PTFE (dobór wstępny), tabela odporności PFA (dostępna w Tubes International, dobór wstępny), potwierdzenie odporności i warunków zastosowania przez Tubes International (w szczególności dla temperatur powyżej 50°C).

Montaż: Należy stosować końcówki z króćcem („ogonem” do węża) gładkie, nieposiadające ostrych lub wysokich karbów, które mogłyby po zaciśnięciu przeciąć lub uszkodzić warstwę wewnętrzną z PFA. Średnica króćca powinna być dokładnie dopasowana do średnicy węża w celu zapewnienia szczelności. Montaż tulejami zaciskowymi lub opaskami (obejmami).

indeks	średnica wewnętrzna [mm]	średnica zewnętrzna [mm]	grubość ścianki [mm]	ciśnienie robocze [bar]	ciśnienie rozrywające [bar]	podciśnienie [bar]	promień zagięcia [mm]	masa [kg/m]	długość rolki [m]
MT-ULTRAPURA-PL-13	13	23	5	3	9	0,9	45	0,42	20
MT-ULTRAPURA-PL-19	19	29	5	3	9	0,9	65	0,65	20
MT-ULTRAPURA-PL-25	25	35	5	3	9	0,9	85	0,80	20
MT-ULTRAPURA-PL-38	38	48	5	1	3	0,9	135	1,10	20
MT-ULTRAPURA-PL-51	51	61	5	1	3	0,9	180	1,60	20



Wąż ULTRAPURA PLATINUM DN25 z kątową końcówką higieniczną TRICLOVER (NH-TCR90-050-22-025) ze stali nierdzewnej AISI 316, zamontowaną za pomocą tulei zaciskowej (TI-LS1-37-16-SS) ze stali nierdzewnej AISI 304.

Wężę chemiczne z teflonu (PTFE) – do najbardziej agresywnych chemikaliów

Teflon, politetrafluoroetylen (PTFE) jest najbardziej znanym z fluoropolimerów, stosowanym w przemyśle od kilkudziesięciu lat. W przypadku wężę elastycznych wykorzystywane są tu unikalne własności PTFE, czyli:

- doskonała odporność chemiczna (tylko kilka bardzo rzadkich substancji reaguje z PTFE);
- niska wartość energii powierzchniowej i wynikająca stąd hydrofobowość, nie zwilżalność, nieprzywieranie substancji i łatwość czyszczenia;
- odporność na niskie i wysokie temperatury.



Inne polimery fluorowe takie jak m.in. PFA, MFA lub FEP mają ogólnie lepsze od PTFE własności przetwórcze – dają się łatwiej przetwarzać typowymi dla termoplastów metodami wytłaczania na ciepło i posiadają niekiedy lepsze własności mechaniczne.

PTFE jako materiał jest natomiast bezkonkurencyjny w zakresie odporności chemicznej i temperaturowej, choć jego przetwórstwo jest bardziej skomplikowane.

Wężę teflonowe procesów przemysłowych według normy EN 16643 – najwyższe wymagania

Wężę teflonowe procesów przemysłowych używane są w zakładach przemysłowych w instalacjach przetwarzających płynne i gazowe substancje chemiczne. Zachodzące w instalacji procesy transferu, mieszania, rozdzielania i reakcji chemicznych zmieniają właściwości fizyczne i chemiczne substancji i podlegają ścisłej kontroli ciśnienia i temperatury. Przetwarzane substancje są w wielu przypadkach niebezpieczne – żrące, toksyczne, łatwopalne itd. Wężę procesowe z PTFE powinny:

- zapewnić bezpieczny i czysty przepływ medium pomiędzy zbiornikami, pompami, reaktorami i liniami pakującymi;
- być w 100% odporne na korozyjne działanie przepływających substancji;
- charakteryzować się odpornością na podwyższone temperatury;
- nie powodować powstawania elektryczności statycznej, bezpiecznie pracować w strefach zagrożenia wybuchem;
- wykazywać wysoką odporność na wielokrotne zginanie, wymuszone ruchem urządzeń procesowych lub maszyn pakujących;
- nie zanieczyszczać przepływającego produktu poprzez oddziaływanie lub migrację materiału węża, końcówek, uszczelnień z przepływającą substancją (produktem);
- zapewniać możliwość oczyszczenia bez demontażu z instalacji.






Europejska norma EN 16643 „Wężę i przewody z niepołączoną wkładką z tworzywa fluorowego (np. PTFE) do przesyłania chemikaliów ciekłych i gazowych” („*Non-bonded fluoroplastic lined (e.g. PTFE) hoses and hose assemblies for liquid and gaseous chemicals*”) odnosi się do wężę teflonowych w których warstwa wewnętrzna z PTFE nie jest spojona za pomocą klejów z warstwami wzmocnienia i pokrycia (w odróżnieniu od gumowych wężę przemysłowych z wykładziną z PTFE). Norma ta:

- wyróżnia trzy typy wężę: SE (gładkościennie), SC (wewnątrz gładkie, zewnętrznie karbowane) oraz C (fałdowane wewnętrznie i zewnętrznie);
- specyfikuje wymagania odnoszące się do materiału, konstrukcji, wymiarów, ciśnienia roboczego, oznakowania;
- określa testy którym podlegają wężę i przewody: ciśnieniowe i próżniowe, zmiany wymiarów pod ciśnieniem, test dynamicznego zginania („*rolling U-test*”), test przenikania gazów i przeciekania płynów („*permeation test*”, „*weep test*”), testy mechaniczne własności warstwy wewnętrznej z PTFE, test zginania, testy elektryczne i ogniowe;
- jednoznacznie i szczegółowo określa klasy własności elektrycznych wężę pod względem przewodności i rozpraszania ładunków elektrycznych (M – elektrycznie ciągłe, I - izolowane, Ω - rozpraszające ładunki elektryczne).

Szczególą zaletą tego typu wężę jest możliwość wykonania końcówek „flarowanych” – teflon warstwy wewnętrznej jest przeprowadzony wewnątrz końcówki i wywinęty tworząc uszczelnienie – dla przepływającej substancji wąż jest w 100% z PTFE!

Instalując wąż teflonowy zgodny z EN 16643 mamy pewność jednoznacznie określonych, wysokich parametrów technicznych, zapewniających bezpieczeństwo i długi okres eksploatacji!

Wymagania te spełniają wężę teflonowe procesów przemysłowych angielskiej firmy Aflex Hose Ltd (Watson Marlow Fluid Technology Solutions). Tubes International jest autoryzowanym dystrybutorem produktów Aflex Hose Ltd, wykonując jednocześnie profesjonalny montaż kompletnych elastycznych przewodów procesowych (wężę z końcówkami) odpowiednio dobranych i zaprojektowanych do indywidualnych warunków pracy i wymagań klienta.

CORROFLON	BIOFLEX ULTRA	PHARMALINE	FABLINE	CORROLINE
 <ul style="list-style-type: none"> • karbowany faliście • 1/2" (DN15) + 6" (DN150) • 41 bar (1/2") + 5 bar (6") • wąż ogólnoproposowy 	 <ul style="list-style-type: none"> • gładki wewnątrz • 3/8" (DN10) + 3" (DN80) • 80 bar (3/8") + 15 bar (3") • ogólnoproposowy wąż do najwyższych wymagań 	 <ul style="list-style-type: none"> • gładki wewnątrz • 1/4" (DN6) + 3" (DN80) • 80 bar (1/4") + 15 bar (3") • szczególnie do przemysłu farmaceutycznego 	 <ul style="list-style-type: none"> • gładki wewnątrz • 1/4" (DN6) + 3" (DN80) • 40 bar (1/4") + 15 bar (3") • szczególnie do przemysłu spożywczego 	 <ul style="list-style-type: none"> • gładki wewnątrz • 1/2" (DN15) + 3" (DN80) • 69 bar (1/2") + 15 bar (3") • szczególnie do przemysłu chemicznego

Zapraszamy do szczegółowego zapoznania się z wężami chemicznymi z PTFE w dalszym rozdziale katalogu „Wężę teflonowe procesów przemysłowych”.