

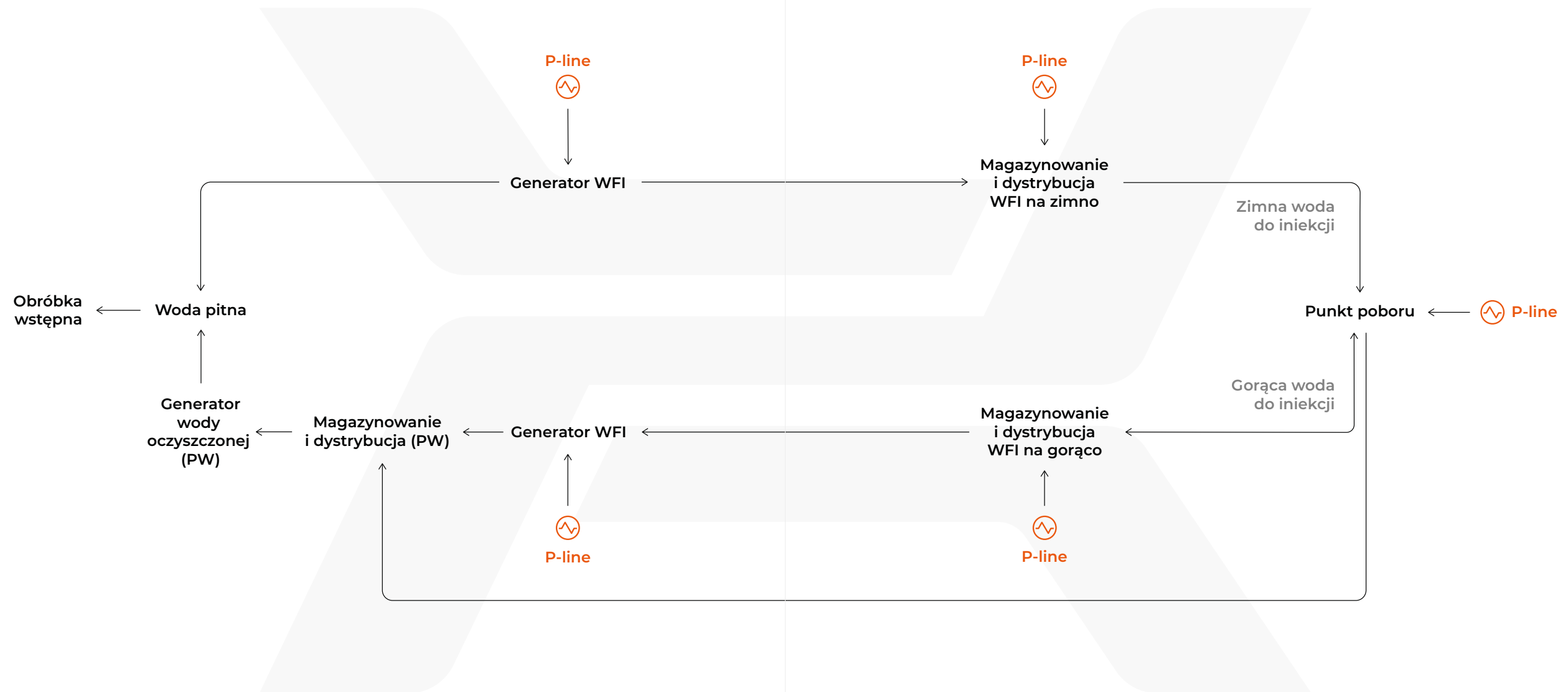
# P-LINE

WYMIENNIKI CIEPŁA  
W PRZEMYŚLE  
FARMACEUTYCZNYM



# P-LINE

## WYMIENNIKI CIEPŁA W PRZEMYSŁE FARMACEUTYCZNYM



**RYS.1** SCHEMAT SYSTEMÓW PW I WFI Z ZAZNACZENIEM  
MIEJSC WYSTĘPOWANIA WYMIENNIKÓW P-LINE

Woda to najpowszechniej używany surowiec w przemyśle farmaceutycznym. Wykorzystywana do produkcji preparatów medycznych wchodzi w skład leków i szczepionek, a także służy m.in. do czyszczenia linii technologicznych oraz płukania opakowań.

Woda do iniekcji (WFI) jest wodą oczyszczoną, poddaną obróbce w celu wyeliminowania substancji szkodliwych dla organizmu człowieka. W procesie wytwarzania leków ma wszechstronne zastosowanie. Wykorzystywana jest jako rozpuszczalnik, substancja do rozcieńczenia preparatów, jak również jako środek do sterylizacji pojemników, urządzeń lub systemów.

Generowanie, magazynowanie i dystrybuowanie wody WFI następuje w odpowiednio zaprojektowanych systemach. Wymagane parametry pracy określane są zazwyczaj przez użytkownika na etapie tworzenia projektu i uzależnione są od parametrów procesu, do którego dane medium jest wykorzystywane.

Aspekty sanitarne w przemyśle farmaceutycznym są niezwykle istotne. Systemy WFI muszą spełniać surowe standardy higieniczne, aby uniemożliwić zanieczyszczenie produktu. W celu spełnienia rygorystycznych wymagań branży firma Hexonic oferuje specjalistyczne wymienniki P-line, które znajdują zastosowanie w generatorach wody do iniekcji, w systemach jej magazynowania i dystrybucji oraz w punktach poboru.

**WFI** — WODA DO INIEKCJI

**PW** — WODA OCZYSZCZONA

## ZASTOSOWANIE WODY WFI



PRODUKCJA LEKÓW  
PODAWANYCH  
PRZEZ INIEKCJĘ



PRODUKCJA  
PREPARATÓW  
BIOTECHNOLOGICZNYCH



PRODUKCJA  
LEKÓW WZIEWNYCH  
WYSOKIEJ CZYSTOŚCI



PRODUKCJA LEKÓW  
OKULISTYCZNYCH,  
SOCZEWEK  
KONTAKTOWYCH



PRODUKTÓW  
TERAPII GENOWEJ



PRODUKCJA  
PREPARATÓW  
DIAGNOSTYCZNYCH



WYTWARZANIE PRODUKTÓW  
LECZNICZYCH TERAPII  
ZAAWANSOWANEJ (ATMP):  
PRODUKTÓW TERAPII  
GENOWEJ



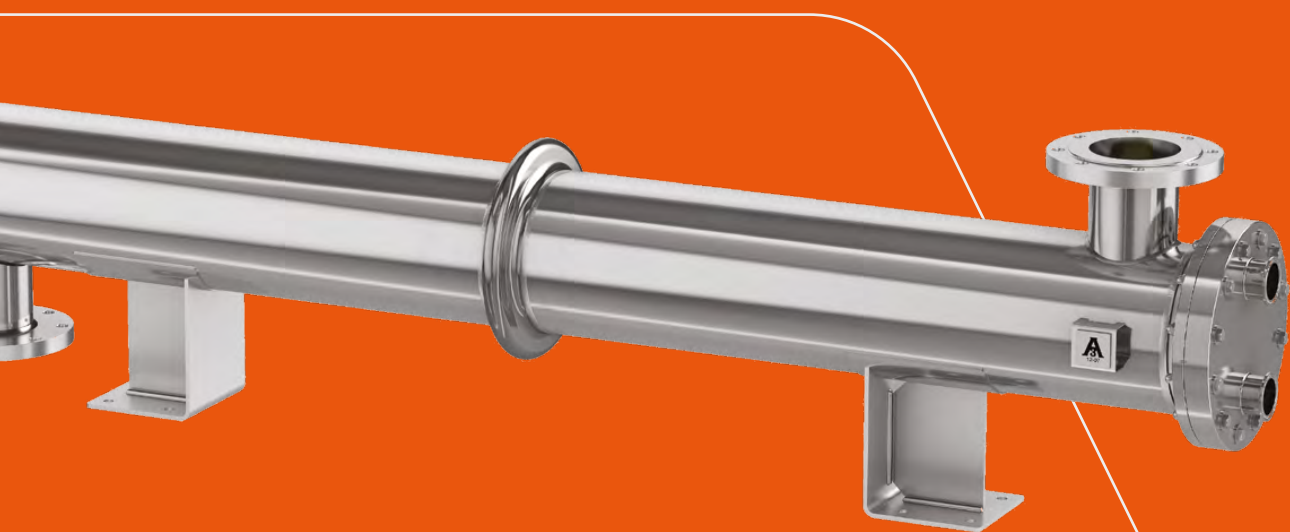
CZYSZCZENIE  
POJEMNIKÓW,  
OPAKOWAŃ  
I INSTALACJI



PRODUKTÓW LECZNICZYCH  
SOMATYCZNEJ TERAPII  
KOMÓRKOWEJ



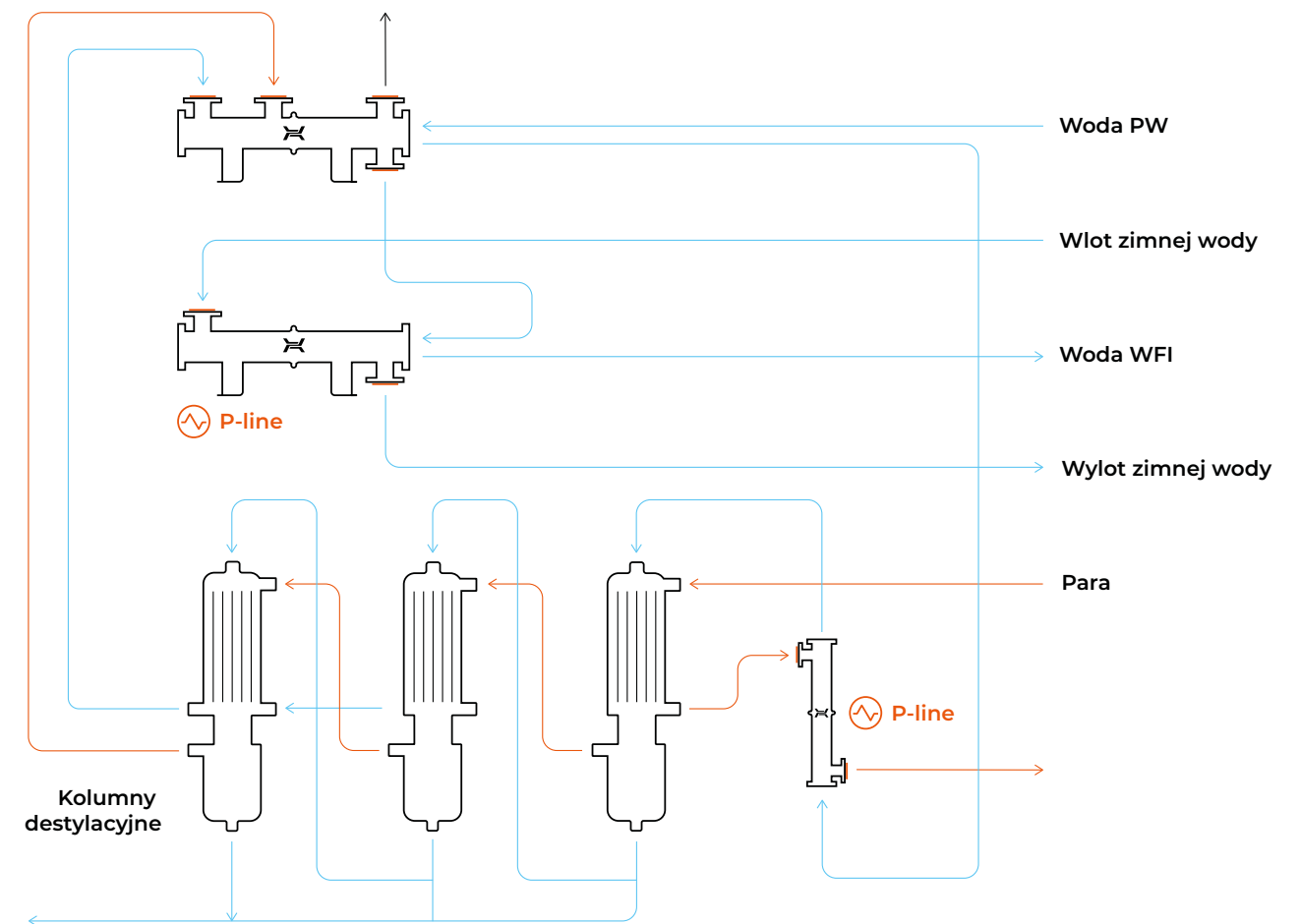
PRODUKTÓW  
INŻYNIERII  
TKANKOWEJ



## WYMIENNIKI CIEPŁA W GENERATORACH WFI

Destylacja termiczna to najpowszechniejszy sposób uzyskania wody do iniekcji (WFI). Urządzenie do produkcji wody do iniekcji metodą destylacji termicznej może składać się z jednej lub wielu kolumn destylacyjnych. Zachodzi w nich proces wielokrotnego odparowywania i skraplania wody oczyszczonej. Dzięki temu, że proces prowadzony jest w wysokiej temperaturze, metoda ta daje całkowitą pewność czystości mikrobiologicznej wyprodukowanej wody WFI. Wymienniki ciepła P-line znajdują zastosowanie w generatorach WFI do podgrzewu wstępnego, podgrzewu regeneracyjnego, jak również do ostatecznego skraplania pary czystej i chłodzenia wygenerowanej wody do iniekcji.

**RYS.2 SCHEMAT DZIAŁANIA GENERATORA WFI Z ZAZNACZENIEM WYSTĘPOWANIA WYMIENNIKÓW P-LINE**



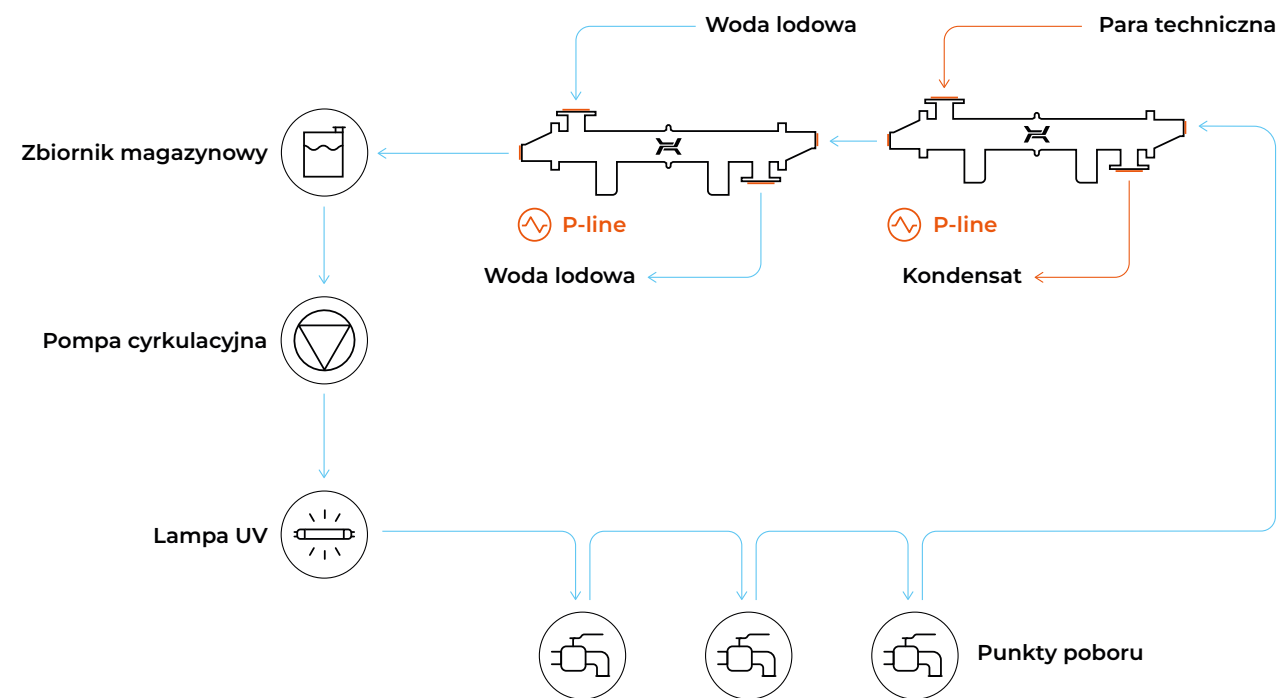
WFI — WODA DO INIEKCJI

PW — WODA OCZYSZCZONA

## MAGAZYNOWANIE I DYSTRYBUCJA WODY WFI NA ZIMNO

Woda WFI po wytworzeniu musi być odpowiednio magazynowana oraz dystrybuowana do punktów poboru. W systemach magazynowania i dystrybucji wody do iniekcji (WFI) na zimno zazwyczaj zainstalowane są dwa wymienniki z serii P-line. Pierwszy z nich zabezpiecza układ przed nadmiernym wzrostem temperatury, schładzając ją do 15°C – 30°C. Drugi wykorzystany jest w procesie okresowego podgrzania wody do wysokiej temperatury w celu sterylizacji systemu.

**RYS.3** SCHEMAT SYSTEMU MAGAZYNOWANIA I DYSTRYBUCJI WODY WFI NA ZIMNO Z ZAINSTALOWANYMI DWOMA WYMIENNIKAMI CIEPŁA Z SERII P-LINE.



Innym rozwiązaniem systemu magazynowania i dystrybucji wody WFI na zimno jest układ z zainstalowanym jednym wymiennikiem P-line pełniącym obie funkcje. W zależności od potrzeb po stronie płaszczu podawana jest zimna woda z agregatu lub para techniczna.

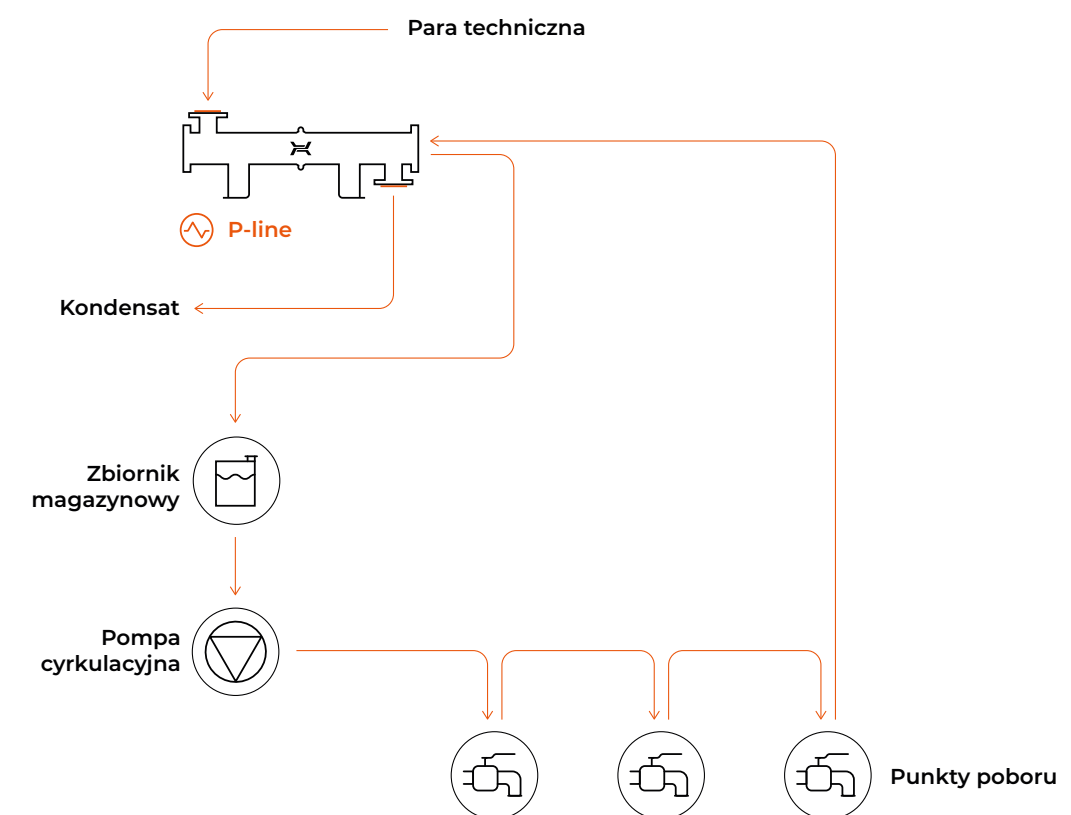
WFI — WODA DO INIEKCJI

## MAGAZYNOWANIE I DYSTRYBUCJA WODY WFI NA GORĄCO

Kolejnym rozwiązaniem systemu magazynowania i dystrybucji wody do iniekcji (WFI) jest przechowywanie jej w stałej temperaturze około 80°C – 85°C.

Utrzymanie tej temperatury zapewnia wymiennik P-line, w którym po stronie płaszczu podawana jest para techniczna lub woda.

**RYS.4** SCHEMAT SYSTEMU MAGAZYNOWANIA I DYSTRYBUCJI WODY WFI NA GORĄCO Z ZAINSTALOWANYM DWUPRZEPŁYWOWYM WYMIENNIKIEM CIEPŁA P-LINE.

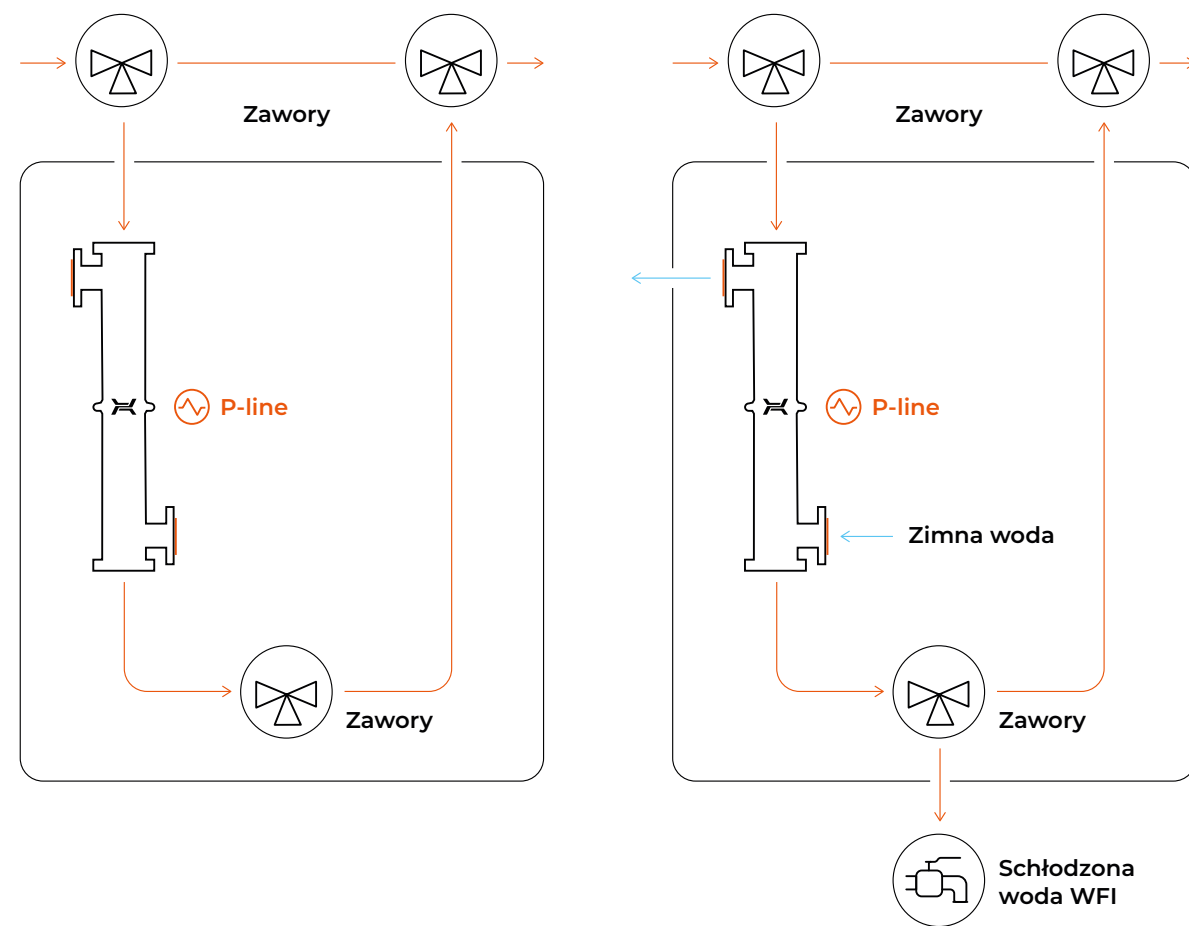


WFI — WODA DO INIEKCJI

## PUNKT POBORU WODY WFI

Aby woda WFI mogła być wykorzystana w procesie produkcji farmaceutycznej, musi być schłodzona do temperatury aplikacyjnej. Najczęściej jest to 25°C do 45°C. W przypadku występowania wielu punktów poboru o jednakowej temperaturze, w systemie wydziela się dodatkowy obieg, w którym zainstalowany zostaje wymiennik ciepła P-line, schładzający wodę do temperatury aplikacyjnej.

**RYS.5 SCHEMAT DZIAŁANIA PUNKTU POBORU (POU) Z ZAINSTALOWANYM WYMIENNIKIEM P-LINE**



Drugim rozwiązaniem jest zastosowanie wymiennika ciepła tuż przed punktem poboru (POU). Stosowany w tym miejscu wymiennik schładza WFI do wymaganego poziomu.



# P-LINE

## WYMIENNIKI CIEPŁA

Wymienniki P-line firmy Hexonic wychodzą naprzeciw wyzwaniom stawianym przez przemysł farmaceutyczny. Jednocześnie spełniają jego rygorystyczne normy higieniczne, nałożone przez organy kontrolne i przemysł. Zaprojektowane zostały tak, aby zminimalizować ryzyko zanieczyszczenia oraz zapewnić bezpieczną i sterylną pracę.

### ZASTOSOWANIE

#### PRZEMYSŁ FARMACEUTYCZNY



PRZYGOTOWANIE WODY  
W GENERATORZE WFI



MAGAZYNOWANIE  
I DYSTRYBUCJA WODY  
WFI NA GORĄCO



MAGAZYNOWANIE  
I DYSTRYBUCJA WODY  
WFI NA ZIMNO



PUNKTY  
POBORU WFI



PRZYGOTOWANIE  
PARY CZYSTEJ

#### INNE



PRZEMYSŁ  
SPOŻYWCZY



PRZEMYSŁ  
MLECZARSKI



PRZEMYSŁ  
BROWARNICZY

## DLACZEGO WARTO WYBRAĆ WYMIENNIKI CIEPŁA P-LINE?



ZAPROJEKTOWANY DO PRACY  
W PRODUKCJI FARMACEUTYCZNEJ,  
SPEŁNIA NAJWYŻSZE STANDARDY  
HIGIENICZNE



POSIADA  
CERTYFIKAT 3-A



WYKONANE CAŁKOWICIE  
ZE STALI NIERDZEWNEJ



KONSTRUKCJA  
JEDNO-, DWU LUB  
CZTEROPRZEPLYWOWA



DOSTĘPNE MODELE  
POZIOME I PIONOWE



POWIERZCHNIE MAJĄCE  
KONTAKT Z CZYSTYM MEDIUM  
WYPOLEROWANE ZOSTAŁY DO  
POZIOMU CHROPOWATOŚCI  
 $RA \leq 0,5 \mu m$ , CO UMOŻLIWIA  
DOKŁADNE CZYSZCZENIE  
WYMIENNIKA

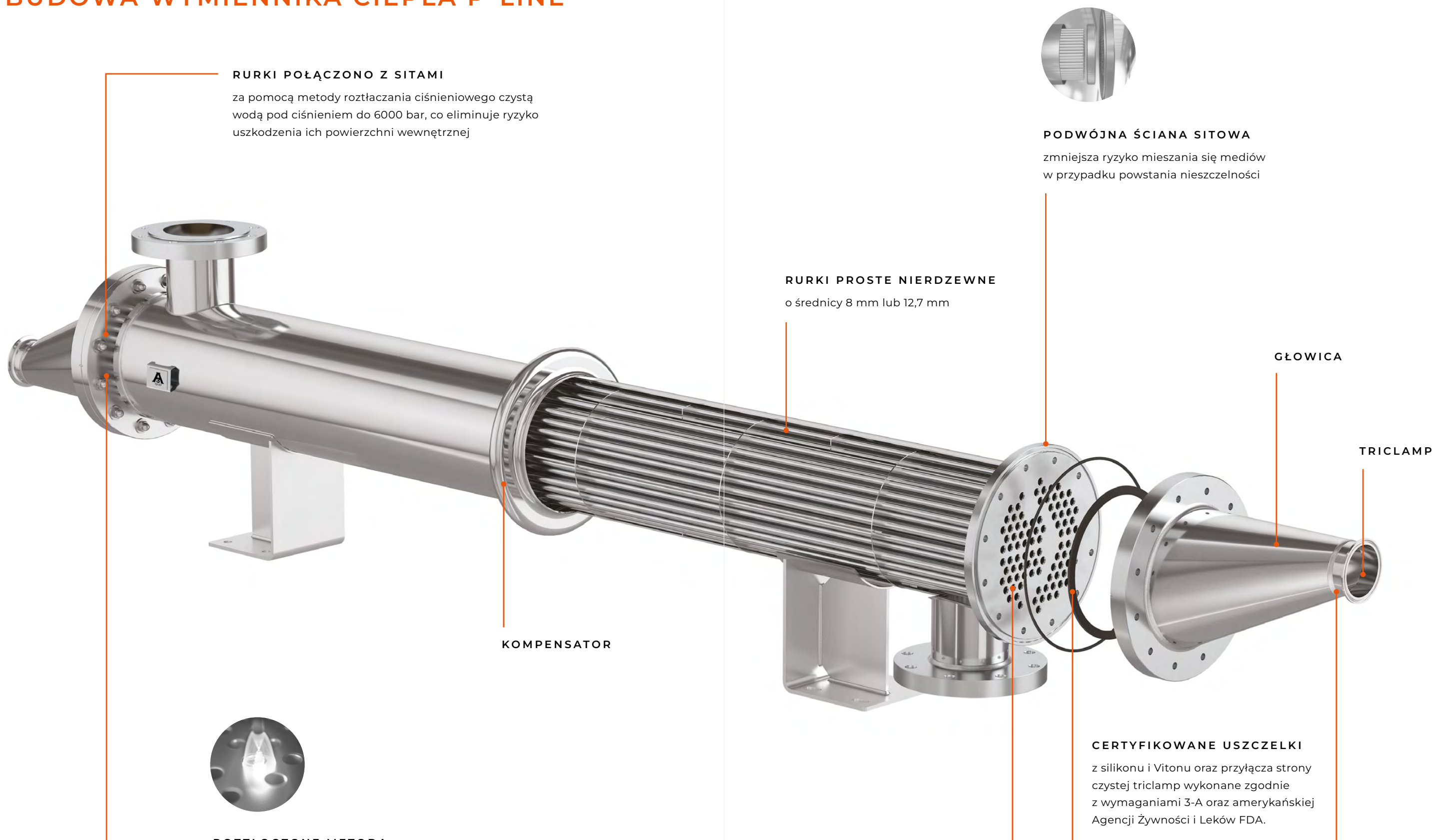


WYKONANY ZGODNIE  
Z CGMP, PED, ASME





## BUDOWA WYMIENNIKA CIEPŁA P-LINE



### RURKI POŁĄCZONO Z SITAMI

za pomocą metody rozciągania ciśnieniowego czystą wodą pod ciśnieniem do 6000 bar, co eliminuje ryzyko uszkodzenia ich powierzchni wewnętrznej



### PODWÓJNA ŚCIANA SITOWA

zmniejsza ryzyko mieszania się mediów w przypadku powstania nieszczelności

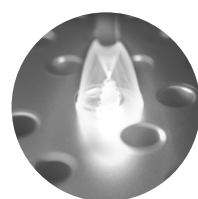
### RURKI PROSTE NIERDZEWNE

o średnicy 8 mm lub 12,7 mm

### GŁOWICA

### TRICLAMP

### KOMPENSATOR



### ROZTŁOCZONE METODĄ CIŚNIENIOWĄ RURKI

połączono z sitem zewnętrznym spoiną wykonaną metodą spawania orbitalnego w osłonie czystego argonu.

### CERTYFIKOWANE USZCZELKI

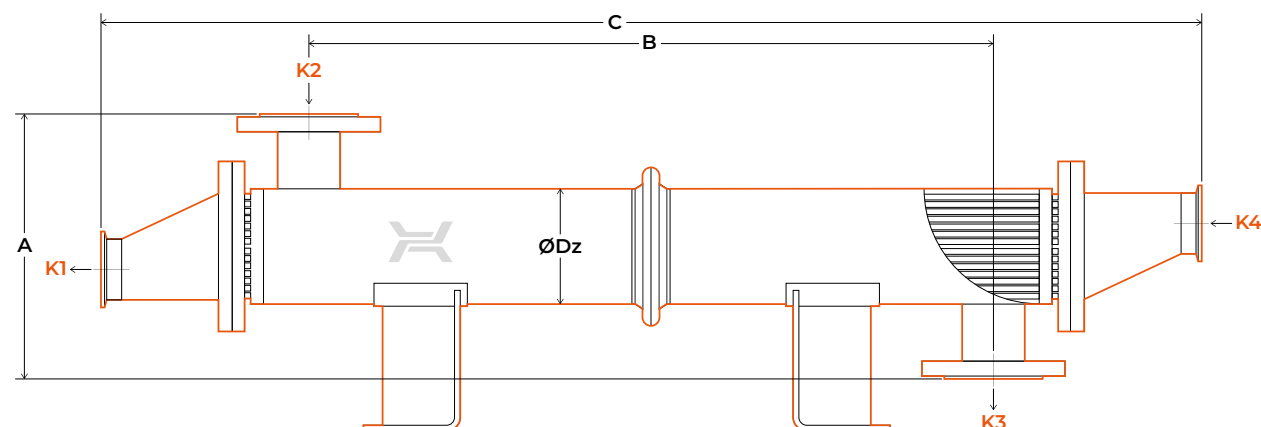
z silikonu i Vitonu oraz przyłącza strony czystej triclamp wykonane zgodnie z wymaganiami 3-A oraz amerykańskiej Agencji Żywności i Leków FDA.

## DANE TECHNICZNE

### PRZYKŁADOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY:

**K1 / K4** — wlot / wylot od strony rur (strona sanitarna)

**K3 / K2** — wlot / wylot od strony płaszcz (strona niesanitarna)



### MEDIA

#### STRONA PŁASZCZA

- WODA
- PARA WODNA
- INNE PO KONSULTACJI Z PRODUCENTEM

#### STRONA RUREK

- PRODUKT FARMACEUTYCZNY

### PARAMETRY PRACY

#### RURKI

- MAKSYMALNA TEMPERATURA
- VITON — 140°C
- SILICON — 121°C\*

#### MINIMALNA TEMPERATURA

- VITON — -17°C\*
- SILICON — -25°C

#### MAKSYMALNE CIŚNIENIE

- VITON — 10 BAR
- SILICON — 10 BAR

#### PŁASZCZ

- MAKS. TEMPERATURA — 200°C
- MIN. TEMPERATURA — -25°C
- MAKS. CIŚNIENIE — 10 BAR

\* PARAMETRY DLA P-050:  
MAKSYMALNA TEMPERATURA — 140°C  
MINIMALNA TEMPERATURA — -25°C

## PARAMETRY TECHNICZNE

Typ	Wymiary					ØDz	Opcje przepływu	Średnica rurki
	A	B	C					
	mm	mm	Typ 1P	Typ 2P	Typ 4P	mm	-	mm
P-050.070.08	176	709	880	-	-	60,3	1P	8
P-050.110.08	176	1009	1180	-	-	60,3	1P	8
P-050.140.08	176	1309	1480	-	-	60,3	1P	8
P-080.070.08	300	518	1002	-	-	88,9	1P	8
P-080.110.08	300	958	1442	-	-	88,9	1P	8
P-080.140.08	300	1258	1742	-	-	88,9	1P	8
P-100.070.08	325	518	1036,3	-	-	114,3	1P	8
P-100.110.08	325	958	1476,3	-	-	114,3	1P	8
P-100.140.08	325	1258	1776,3	-	-	114,3	1P	8
P-125.110.08	350	958	1525,6	1269	-	139,7	1P, 2P	8
P-125.140.08	350	1258	1825,6	1569	-	139,7	1P, 2P	8
P-125.190.08	350	1728	2295,6	2039	-	139,7	1P, 2P	8
P-150.110.08	370	960	1546,8	1254,5	-	159	1P, 2P	8
P-150.140.08	370	1260	1846,8	1554,5	-	159	1P, 2P	8
P-150.190.08	370	1730	2316,8	2024,5	-	159	1P, 2P	8
P-200.110.08	460	924	1789,8	1262,5	1262,5	219,1	1P, 2P, 4P	8
P-200.140.08	460	1224	2089,8	1562,5	1562,5	219,1	1P, 2P, 4P	8
P-200.190.08	460	1694	2559,8	2032,5	2032,5	219,1	1P, 2P, 4P	8
P-250.110.08	555	926	1953,2	1278	1271,5	273	1P, 2P, 4P	8
P-250.140.08	555	1226	2253,2	1578	1571,5	273	1P, 2P, 4P	8
P-250.190.08	555	1696	2732,2	2048	2041,5	273	1P, 2P, 4P	8
P-050.070.12	176	709	880	-	-	60,3	1P	12,7
P-050.110.12	176	1009	1180	-	-	60,3	1P	12,7
P-050.140.12	176	1309	1480	-	-	60,3	1P	12,7
P-080.070.12	300	518	1002	-	-	88,9	1P	12,7
P-080.110.12	300	958	1442	-	-	88,9	1P	12,7
P-080.140.12	300	1258	1742	-	-	88,9	1P	12,7
P-100.070.12	325	518	1036,3	-	-	114,3	1P	12,7
P-100.110.12	325	958	1476,3	-	-	114,3	1P	12,7
P-100.140.12	325	1258	1776,3	-	-	114,3	1P	12,7
P-125.110.12	350	958	1525,6	1269	-	139,7	1P, 2P	12,7
P-125.140.12	350	1258	1825,6	1569	-	139,7	1P, 2P	12,7
P-125.190.12	350	1728	2295,6	2039	-	139,7	1P, 2P	12,7
P-150.110.12	370	960	1546,8	1254,5	-	159	1P, 2P	12,7
P-150.140.12	370	1260	1846,8	1554,5	-	159	1P, 2P	12,7
P-150.190.12	370	1730	2316,8	2024,5	-	159	1P, 2P	12,7
P-200.110.12	460	924	1789,8	1262,5	1262,5	219,1	1P, 2P, 4P	12,7
P-200.140.12	460	1224	2089,8	1562,5	1562,5	219,1	1P, 2P, 4P	12,7
P-200.190.12	460	1694	2559,8	2032,5	2032,5	219,1	1P, 2P, 4P	12,7
P-250.110.12	555	926	1953,2	1278	1271,5	273	1P, 2P, 4P	12,7
P-250.140.12	555	1226	2253,2	1578	1571,5	273	1P, 2P, 4P	12,7
P-250.190.12	555	1696	2732,2	2048	2041,5	273	1P, 2P, 4P	12,7

H - modele poziome | V - modele pionowe | 1P - jednorprzepływowy | 2P - dwuprzepływowy | 4P - czteroprzepływowy  
Wymiary produktów i parametry techniczne są przybliżone i mogą ulec zmianie bez powiadomienia.



Typ	Powierzchnia wymiany ciepła	Masa			Objętość strony rurek			Objętość strony płaszczu
		Typ 1P	Typ 2P	Typ 4P	Typ 1P	Typ 2P	Typ 4P	
	m <sup>2</sup>	kg	kg	kg	l	l	l	l
P-050.070.08	0,3	10,7	-	-	0,5	-	-	1,2
P-050.110.08	0,5	12,6	-	-	0,6	-	-	1,7
P-050.140.08	0,6	14,6	-	-	0,8	-	-	2,1
P-080.070.08	0,5	33,3	-	-	1,3	-	-	2,9
P-080.110.08	0,8	38,1	-	-	1,7	-	-	4,7
P-080.140.08	1	41,4	-	-	2	-	-	5,9
P-100.070.08	0,8	34,2	-	-	2,5	-	-	4,9
P-100.110.08	1,3	41,4	-	-	3,2	-	-	7,8
P-100.140.08	1,6	46,2	-	-	3,7	-	-	9,9
P-125.110.08	2	61,3	64,9	-	5,3	3,2	-	11,5
P-125.140.08	2,5	68,1	71,7	-	6	3,9	-	14,6
P-125.190.08	3,3	79,5	83,1	-	7,2	5,1	-	19,2
P-150.110.08	2,9	80	85,1	-	7,6	4,5	-	28,6
P-150.140.08	3,6	90,3	95,4	-	8,6	5,6	-	30,8
P-150.190.08	4,9	107,7	112,7	-	10,4	7,4	-	38,3
P-200.110.08	4,2	125,5	130,2	131,1	15,8	7	6,9	31,7
P-200.140.08	5,4	140,9	145,6	146,4	17,3	8,5	8,4	39,6
P-200.190.08	7,2	165	169,7	170,5	19,7	10,8	10,7	52
P-250.110.08	7,8	185,2	202,4	203,7	31,5	12,8	12,5	44,9
P-250.140.08	10	211,3	228,4	229,7	34,3	15,5	15,3	56,5
P-250.190.08	13,3	252,1	269,3	270,5	38,6	19,9	19,6	74,5
P-050.070.12	0,2	10,6	-	-	0,4	-	-	1,3
P-050.110.12	0,3	12,5	-	-	0,6	-	-	1,8
P-050.140.12	0,3	14,4	-	-	0,7	-	-	2,2
P-080.070.12	0,4	35,2	-	-	1,6	-	-	2,4
P-080.110.12	0,7	41,3	-	-	2,2	-	-	3,8
P-080.140.12	0,9	45,4	-	-	2,6	-	-	4,7
P-100.070.12	0,6	35,7	-	-	2,7	-	-	4,5
P-100.110.12	1	43,8	-	-	3,5	-	-	7,2
P-100.140.12	1,2	49,4	-	-	4,1	-	-	9
P-125.110.12	1,7	67,8	70,7	-	6,1	4,1	-	9,8
P-125.140.12	2,1	76,3	79,2	-	7	5	-	12,5
P-125.190.12	2,8	90,7	93,6	-	8,7	6,6	-	16,3
P-150.110.12	2	83,5	88,5	-	8	5	-	27,7
P-150.140.12	2,6	94,8	99,8	-	9,1	6,1	-	29,6
P-150.190.12	3,5	114	119,1	-	11,1	8,1	-	36,7
P-200.110.12	3,6	138,8	143,5	144,3	17,8	9	9	27,8
P-200.140.12	4,6	157,9	162,6	163,4	19,8	11	10,9	34,7
P-200.190.12	6,2	187,9	192,6	193,4	23	14,1	14	45,5
P-250.110.12	6,8	210,5	228,5	229,8	35,4	16,7	16,4	37,4
P-250.140.12	8,7	243,9	261,9	263,2	39,2	20,4	20,1	47
P-250.190.12	11,6	296,3	314,2	317,3	45	26,3	26	62,1

H – modele poziome | V – modele pionowe | 1P – jednorprzepływowy | 2P – dwuprzepływowy | 4P – czteroprzepływowy

\* Masa dla modelu poziomego wymiennika.

Wymiary produktów i parametry techniczne są przybliżone i mogą ulec zmianie bez powiadomienia.

Typ	Typ i rodzaj przyłączy	Wielkość przyłączy		
		Typ 1P	Typ 2P	Typ 4P
P-050.070.08	FLANGE EN 1092-1 PN16 01B, TRI-CLAMP DIN 32676 Type A, SS	DN25, DN65	-	-
P-050.110.08	FLANGE EN 1092-1 PN16 01B, TRI-CLAMP DIN 32676 Type A, SS	DN25, DN65	-	-
P-050.140.08	FLANGE EN 1092-1 PN16 01B, TRI-CLAMP DIN 32676 Type A, SS	DN25, DN65	-	-
P-080.070.08	FLANGE EN 1092-1 PN16 01B, TRI-CLAMP DIN 32676 Type A, SS	DN40, DN32	-	-
P-080.110.08	FLANGE EN 1092-1 PN16 01B, TRI-CLAMP DIN 32676 TYPE A, SS	DN40, DN32	-	-
P-080.140.08	FLANGE EN 1092-1 PN16 01B, TRI-CLAMP DIN 32676 TYPE A, SS	DN40, DN32	-	-
P-100.070.08	FLANGE EN 1092-1 PN16 01B, TRI-CLAMP DIN 32676 TYPE A, SS	DN50, DN50	-	-
P-100.110.08	FLANGE EN 1092-1 PN16 01B, TRI-CLAMP DIN 32676 TYPE A, SS	DN50, DN50	-	-
P-100.140.08	FLANGE EN 1092-1 PN16 01B, TRI-CLAMP DIN 32676 TYPE A, SS	DN50, DN50	-	-
P-125.110.08	FLANGE EN 1092-1 PN16 01B, TRI-CLAMP DIN 32676 TYPE A, SS	DN50, DN65	DN50, DN50	-
P-125.140.08	FLANGE EN 1092-1 PN16 01B, TRI-CLAMP DIN 32676 TYPE A, SS	DN50, DN65	DN50, DN50	-
P-125.190.08	FLANGE EN 1092-1 PN16 01B, TRI-CLAMP DIN 32676 TYPE A, SS	DN50, DN65	DN50, DN50	-
P-150.110.08	FLANGE EN 1092-1 PN16 01B, TRI-CLAMP DIN 32676 TYPE A, SS	DN80, DN80	DN80, DN50	-
P-150.140.08	FLANGE EN 1092-1 PN16 01B, TRI-CLAMP DIN 32676 TYPE A, SS	DN80, DN80	DN80, DN50	-
P-150.190.08	FLANGE EN 1092-1 PN16 01B, TRI-CLAMP DIN 32676 TYPE A, SS	DN80, DN80	DN80, DN50	-
P-200.110.08	FLANGE EN 1092-1 PN16 01B, TRI-CLAMP DIN 32676 TYPE A, SS	DN100, DN80	DN100, DN50	DN100, DN50
P-200.140.08	FLANGE EN 1092-1 PN16 01B, TRI-CLAMP DIN 32676 TYPE A, SS	DN100, DN80	DN100, DN50	DN100, DN50
P-200.190.08	FLANGE EN 1092-1 PN16 01B, TRI-CLAMP DIN 32676 TYPE A, SS	DN100, DN80	DN100, DN50	DN100, DN50
P-250.110.08	FLANGE EN 1092-1 PN16 01B, TRI-CLAMP DIN 32676 TYPE A, SS	DN100, DN100	DN100, DN80	DN100, DN50
P-250.140.08	FLANGE EN 1092-1 PN16 01B, TRI-CLAMP DIN 32676 TYPE A, SS	DN100, DN100	DN100, DN80	DN100, DN50
P-250.190.08	FLANGE EN 1092-1 PN16 01B, TRI-CLAMP DIN 32676 TYPE A, SS	DN100, DN100	DN100, DN80	DN100, DN50
P-050.070.12	FLANGE EN 1092-1 PN16 01B, TRI-CLAMP DIN 32676 TYPE A, SS	DN25, DN65	-	-
P-050.110.12	FLANGE EN 1092-1 PN16 01B, TRI-CLAMP DIN 32676 TYPE A, SS	DN25, DN65	-	-
P-050.140.12	FLANGE EN 1092-1 PN16 01B, TRI-CLAMP DIN 32676 TYPE A, SS	DN25, DN65	-	-
P-080.070.12	FLANGE EN 1092-1 PN16 01B, TRI-CLAMP DIN 32676 TYPE A, SS	DN40, DN32	-	-
P-080.110.12	FLANGE EN 1092-1 PN16 01B, TRI-CLAMP DIN 32676 TYPE A, SS	DN40, DN32	-	-
P-080.140.12	FLANGE EN 1092-1 PN16 01B, TRI-CLAMP DIN 32676 TYPE A, SS	DN40, DN32	-	-
P-100.070.12	FLANGE EN 1092-1 PN16 01B, TRI-CLAMP DIN 32676 TYPE A, SS	DN50, DN50	-	-
P-100.110.12	FLANGE EN 1092-1 PN16 01B, TRI-CLAMP DIN 32676 TYPE A, SS	DN50, DN50	-	-
P-100.140.12	FLANGE EN 1092-1 PN16 01B, TRI-CLAMP DIN 32676 TYPE A, SS	DN50, DN50	-	-
P-125.110.12	FLANGE EN 1092-1 PN16 01B, TRI-CLAMP DIN 32676 TYPE A, SS	DN50, DN65	DN50, DN50	-
P-125.140.12	FLANGE EN 1092-1 PN16 01B, TRI-CLAMP DIN 32676 TYPE A, SS	DN50, DN65	DN50, DN50	-
P-125.190.12	FLANGE EN 1092-1 PN16 01B, TRI-CLAMP DIN 32676 TYPE A, SS	DN50, DN65	DN50, DN50	-
P-150.110.12	FLANGE EN 1092-1 PN16 01B, TRI-CLAMP DIN 32676 TYPE A, SS	DN80, DN80	DN80, DN50	-
P-150.140.12	FLANGE EN 1092-1 PN16 01B, TRI-CLAMP DIN 32676 TYPE A, SS	DN80, DN80	DN80, DN50	-
P-150.190.12	FLANGE EN 1092-1 PN16 01B, TRI-CLAMP DIN 32676 TYPE A, SS	DN80, DN80	DN80, DN50	-
P-200.110.12	FLANGE EN 1092-1 PN16 01B, TRI-CLAMP DIN 32676 TYPE A, SS	DN100, DN80	DN100, DN50	DN100, DN50
P-200.140.12	FLANGE EN 1092-1 PN16 01B, TRI-CLAMP DIN 32676 TYPE A, SS	DN100, DN80	DN100, DN50	DN100, DN50
P-200.190.12	FLANGE EN 1092-1 PN16 01B, TRI-CLAMP DIN 32676 TYPE A, SS	DN100, DN80	DN100, DN50	DN100, DN50
P-250.110.12	FLANGE EN 1092-1 PN16 01B, TRI-CLAMP DIN 32676 TYPE A, SS	DN100, DN100	DN100, DN80	DN100, DN50
P-250.140.12	FLANGE EN 1092-1 PN16 01B, TRI-CLAMP DIN 32676 TYPE A, SS	DN100, DN100	DN100, DN80	DN100, DN50
P-250.190.12	FLANGE EN 1092-1 PN16 01B, TRI-CLAMP DIN 32676 TYPE A, SS	DN100, DN100	DN100, DN80	DN100, DN50

H – modele poziome | V – modele pionowe | 1P – jednorprzepływowy | 2P – dwuprzepływowy | 4P – czteroprzepływowy

\* Masa dla modelu poziomego wymiennika.

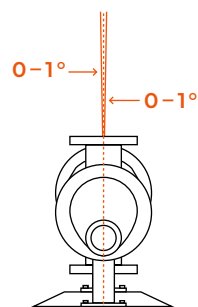
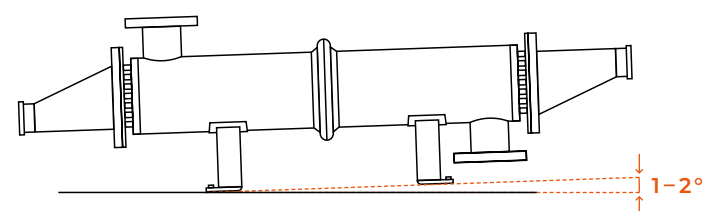
Wymiary produktów i parametry techniczne są przybliżone i mogą ulec zmianie bez powiadomienia.

## INSTALACJA

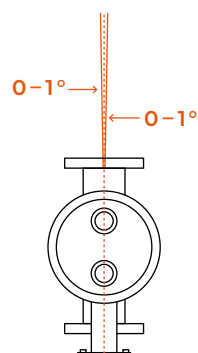
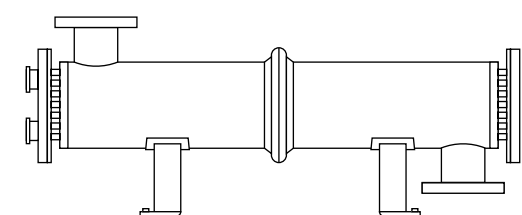
Wymienniki P-line mogą być instalowane pionowo lub poziomo w zależności od zastosowania i dostępnej przestrzeni.

### MONTAŻ W POZYCJI POZIOMEJ

#### WYMIENNIK CIEPŁA 1P

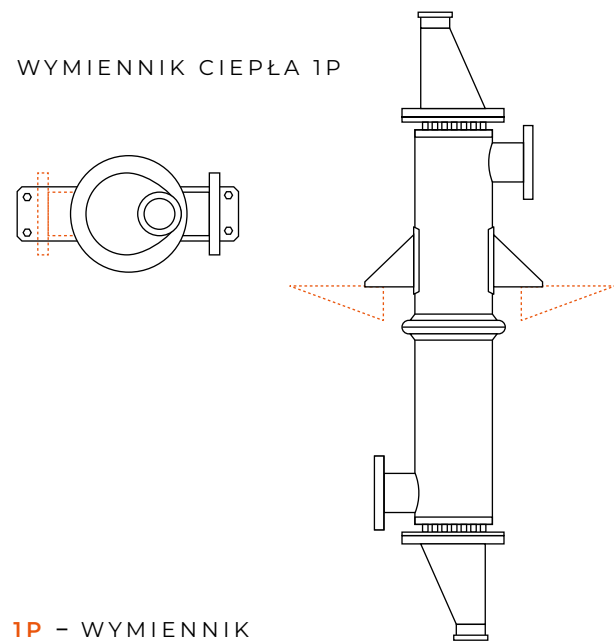


#### WYMIENNIK CIEPŁA 2P I 4P

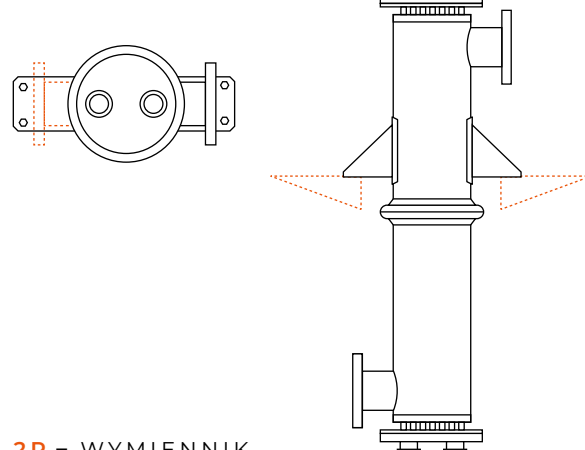


### MONTAŻ W POZYCJI PIONOWEJ

#### WYMIENNIK CIEPŁA 1P



#### WYMIENNIK CIEPŁA 2P WYMIENNIK CIEPŁA 4P



**1P** - WYMIENNIK  
JEDNOPRZEPLYWOWY

**2P** - WYMIENNIK  
DWUPRZEPLYWOWY  
**4P** - WYMIENNIK  
CZTEROPRZEPLYWOWY

### PRZYKŁADOWE OZNACZENIA

P-080.070.08.H-1P.F

typ  
wymiennika  
ciepła

nominalna  
średnica płaszczka

przybliżona  
długość  
płaszczka [cm]

zewnętrzna  
średnica rurki  
[mm]

pozycja montażu  
(H - pozioma,  
V - pionowa)

liczba  
przejsć  
(1, 2 lub 4)

materiał uszczelki  
(F - Viton, S - Silikon)

### LINIA PRODUKTOWA

