



COMMON S.A.
ul. Aleksandrowska 67/93
91-205 Łódź
tel: +48 42 253 66 00
fax: +48 42 253 66 99

PRZEPŁYWOMIERZE TURBINOWE

seria
CPT-01

INSTRUKCJA OBSŁUGI (Instrukcja Techniczna)



CPT / IU-14
kwiecień 2014

**PRZED ZAINSTALOWANIEM I URUCHOMIENIEM
PRZEPŁYWOMIERZA NALEŻY ZAPOZNAĆ SIĘ Z TREŚCIĄ
INSTRUKCJI OBSŁUGI**

Spis treści

	<i>Str.</i>
<i>I. PRZEZNACZENIE I WARUNKI STOSOWANIA</i>	<i>2</i>
<i>II. BUDOWA I ZASADA DZIAŁANIA</i>	<i>5</i>
<i>III. URZĄDZENIE ODCZYTOWE I WYJŚCIA POMIAROWE</i>	<i>7</i>
<i>IV. OZNAKOWANIE I WZORCOWANIE PRZEPŁYWOMIERZY</i>	<i>12</i>
<i>V. PAKOWANIE, TRANSPORT I MAGAZYNOWANIE</i>	<i>15</i>
<i>VI. INSTALOWANIE I URUCHOMIENIE PRZEPŁYWOMIERZA</i>	<i>21</i>
<i>VII. KONSERWACJA, USTERKI, NAPRAWY</i>	<i>25</i>
<i>VIII. WYPOSAŻENIE DODATKOWE</i>	<i>26</i>
<i>IX. WYKAZ NORM I SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH</i>	<i>28</i>

I. PRZEZNACZENIE I WARUNKI STOSOWANIA

Przeznaczenie urządzenia

Przepływomierze turbinowe serii CPT-01 są elektromechanicznymi urządzeniami ciśnieniowymi przeznaczonymi do pomiaru objętości gazu przepływającego przez instalację. W wykonaniu standardowym mogą być instalowane w miejscach gdzie jest prawdopodobne występowanie atmosfer wybuchowych, powstałych jako mieszaniny gazów, zaliczanych do grup wybuchowości IIA i IIB, z powietrzem (w wykonaniu specjalnym – również IIC). W tabeli 1 podano własności fizyczne częściej stosowanych gazów i mieszanin gazów, do których są przystosowane przepływomierze CPT-01. Maksymalne ciśnienie gazu dla przepływomierzy CPT-01 wynosi 2 MPa. Przepływomierze w wykonaniu standardowym są montowane pomiędzy kołnierzami instalacji PN16 lub PN20 (ANSI150), opcjonalnie mogą być wyposażone w przyłącza gwintowane lub kołnierze. Przepływomierze mogą być instalowane zarówno w pomieszczeniach o ustabilizowanej temperaturze (lokalizacja zamknięta), jak i na zewnątrz pomieszczeń (lokalizacja otwarta). Przepływomierze CPT-01 w wykonaniu standardowym są urządzeniami bezobsługowymi, zastosowano w nich bowiem łożyska z zapasem środka smarowego. Opcjonalnie przepływomierze CPT-01 (od DN 65 do DN 200) mogą być przystosowane do smarowania zewnętrznego.

Warunki stosowania urządzenia.

1. Zgodność z wymaganiami dyrektywy **94/9/WE (ATEX):**
 - certyfikat KDB 04ATEX035 Główny Instytut Górnictwa, KD"Barbara"
 - oznaczenie CE **CE** 1453
 - warunki stosowania wykonanie standardowe  II 2G Ex ia IIB T5 Gb
wykonanie specjalne  II 2G Ex ia IIC T5 Gb
 - stopień ochrony obudowy liczydła IP66/IP67
 - normy zharmonizowane: PN-EN 13463-1:2010 (EN 13463-1:2009),
PN-EN 60079-0:2009 (EN 60079-0:2009),
PN-EN 60079-11:2010 (EN 60079-11:2007).
2. Zgodność z wymaganiami dyrektywy **97/23/WE (PED):**
 - certyfikat Urząd Dozoru Technicznego
 - oznaczenie CE **CE** 1433,
 - maksymalne ciśnienie obliczeniowe $p_{\max} = 2 \text{ MPa}$.
 - temperatura otoczenia $-25^{\circ} \text{ C} \leq t \leq + 70^{\circ} \text{ C}$
 - temperatura gazu $-20^{\circ} \text{ C} \leq t_g \leq + 60^{\circ} \text{ C}$
 - temperatura składowania $-30^{\circ} \text{ C} \leq t_s \leq + 70^{\circ} \text{ C}$
 - inne zastosowane przepisy Warunki Urzędu Dozoru Technicznego. Urządzenia ciśnieniowe WUDT/UC/2003
3. Zgodność z wymaganiami dyrektywy **2004/108/WE (EMC):**
 - wymagania spełnione poprzez zastosowanie nadajników impulsów LF i HF (NAMUR) zgodnych z normami zharmonizowanymi: PN-EN 60947-5-2:2011 (EN 60947-5-2:2007), PN-EN 60947-5-6:2002 (EN 60947-5-6:2000).
3. Inne warunki stosowania
 - klasa dokładności metrologicznej 1,5 (OIML R 137-1 Edition 2006 (E) tabela 2)
 - parametry metrologiczne Tabela 2.
 - położenie pracy HV

Zasadnicze parametry metrologiczne przepływomierzy są zestawione w tabeli 2. Tabeli tej nie należy jednak traktować jako aktualnej oferty handlowej; informacje na ten temat można uzyskać w Dziale Marketingu (nr telefonu podany na stronie tytułowej).

Tabela 1. Własności fizyczne częściściej stosowanych gazów i mieszanin gazów, do których są przystosowane przepływomierze CPT-01.

Gęstość podana przy ciśnieniu 101,325 kPa i w temperaturze 20° C

Gaz lub mieszanina gazów	Symbol (wzór) chemiczny	Gęstość ρ [kg/m ³]	Gęstość względem powietrza	Wykonanie przepływomierza
argon	Ar	1,66	1,38	standardowe IIB
azot	N ₂	1,16	0,97	standardowe IIB
butan	C ₄ H ₁₀	2,53	2,1	standardowe IIB
dwutlenek węgla	CO ₂	1,84	1,53	standardowe IIB
etan	C ₂ H ₆	1,27	1,06	standardowe IIB
etylen	C ₂ H ₄	1,17	0,98	standardowe IIB
gaz ziemny	≈CH ₄	ok. 0,75	ok. 0,63	standardowe IIB
hel	He	0,17	0,14	standardowe IIB
metan	CH ₄	0,67	0,55	standardowe IIB
propan	C ₃ H ₈	1,87	1,56	standardowe IIB
tlenek węgla	CO	1,16	0,97	standardowe IIB
acetylen	C ₂ H ₂	1,09	0,91	specjalne IIC
wodór	H ₂	0,084	0,07	specjalne IIC
powietrze	-	1,20	1	standardowe IIB

Przepływomierz wywołuje spadek ciśnienia w instalacji. Maksymalna wartość tego spadku $\Delta p_{\max}$ dla każdego z przepływomierzy CPT jest podana w tabeli 2.

Wartość $\Delta p_{\max}$ została wyznaczona powietrzem o gęstości $\rho_0 = 1,2$ [kg/m³] dla strumienia gazu równego $Q_{\max}$.

W rzeczywistych warunkach spadek ciśnienia Δp_{rz} [mbar] można obliczyć ze wzoru:

$$\Delta p_{rz} = \frac{\rho}{\rho_0} \cdot \frac{p_a + p}{p_a} \cdot \left(\frac{Q_{rz}}{Q_{\max}} \right)^2 \cdot \Delta p_{\max} \quad [\text{mbar}]$$

gdzie: ρ - gęstość gazu wg tabeli 1 [kg/m³],

$\rho_0 = 1,2$ [kg/m³] gęstość powietrza,

p_a - ciśnienie atmosferyczne ($p_a \approx 1013$ [mbar]),

p - nadciśnienie gazu mierzone przed przepływomierzem [mbar],

$\Delta p_{\max}$ - maksymalny spadek ciśnienia (wg tabeli 2) [mbar],

$Q_{\max}$ - maksymalny strumień dla danego przepływomierza (wg tabeli 2) [m³/h],

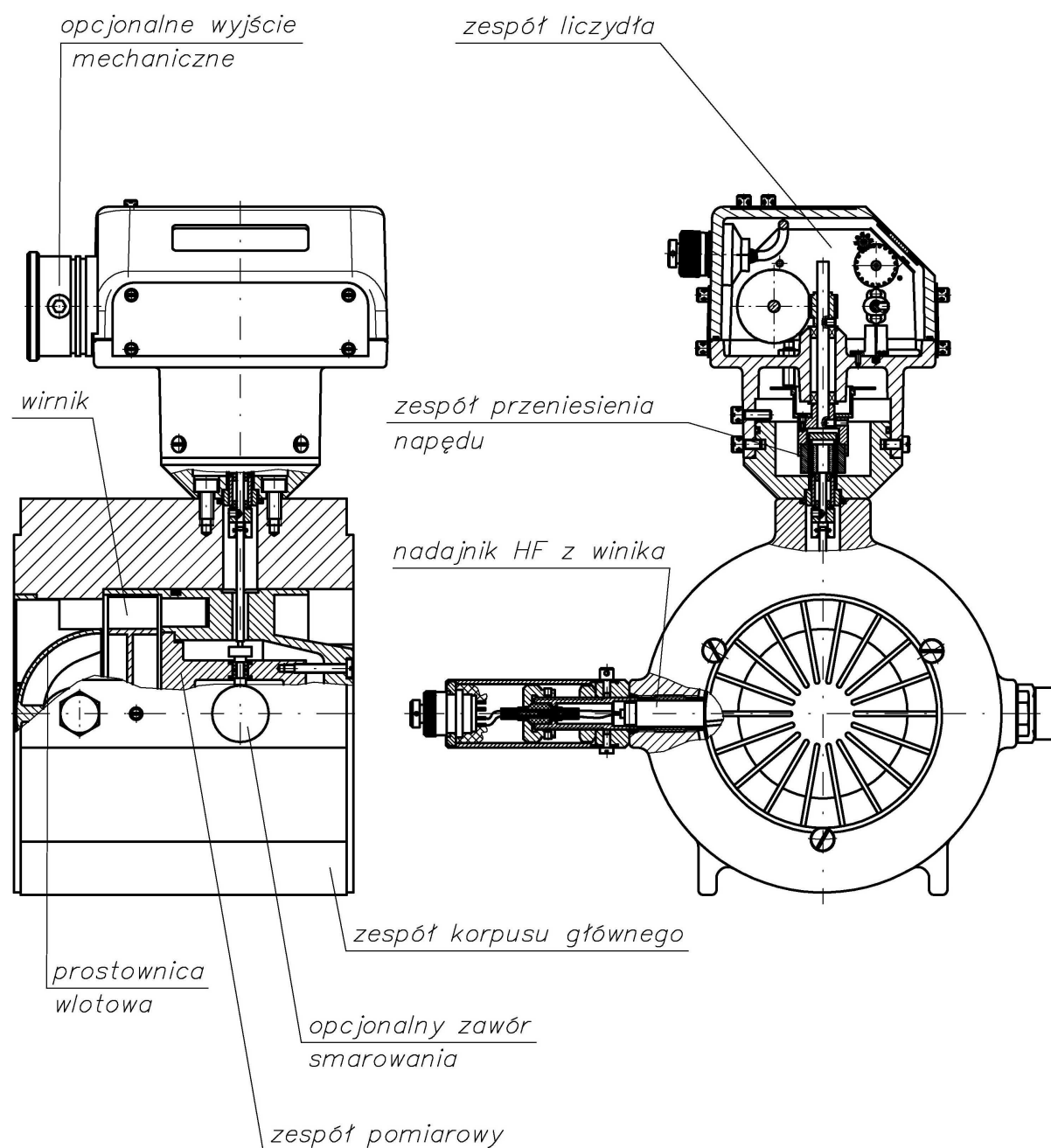
Q_{rz} - strumień w warunkach rzeczywistych [m³/h]

Tabela 2. Zasadnicze parametry metrologiczne przepływomierzy serii CPT-01⁴

Średnica nominalna (gwint przyłącza) DN	Wielkość Przepływo- mierza G	Maksymalny strumień objętości Q _{max}	Spadek ciśnienia przy Q _{max} Δp _{max}	Minimalny strumień objętości Q _{min} przy zakresowości			Stałe nadajników impulsów (dla HF wartości przybliżone)		
				1:10	1:20	1:30	LF	HF1, HF2	HF3
-	-	[m ³ /h]	[mbar]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[imp/m ³]	[imp/m ³]	[imp/m ³]
DN 25 (1" lub 1¼")	G 16	25	4	2,5	-	-	10	9770	113600
	G 25	40	4	4	-	-		8710	101300
DN 32 (1¼")	G 25	40	3,2	4	-	-	10	8925	103800
DN 40 (G1½")	G 40	65	2,5	6,5	-	-	10	2610	94830
	G 65	100	5,0	10	5	-		2610	94830
DN 50 (G2")	G 40	65	2,5	6,5	-	-	10	2610	94830
	G 65	100	5,0	10	5	-		2610	94830
DN 65	G 65	100	1,6	8	-	-	10	1081	42560
	G 100	160	3,8	16	8	-	1	1081	42560
DN 80	G 100	160	3,7	16	8	-	1	1081	42560
	G 160	250	5,4	25	13	8		844	30650
	G 250	400	11,4	40	20	13		470	17060
DN 100	G 160	250	3,7	-	13	8	1	692	16780
	G 250	400	4,2	-	20	13		692	16780
	G 400	650	8,8	-	32	20		401	9720
DN 150	G 400	650	2,4	-	32	20	1	227	6870
	G 650	1000	6,4	-	50	32		227	6870
	G 1000	1600	16,0	-	80	50	0,1	129	3910
DN 200	G 650	1000	2,0	-	50	32	1	114	3110
	G 1000	1600	6,0	-	80	50	0,1	116	3170
	G 1600	2500	15,0	-	130	80		67	2025

II. BUDOWA I ZASADA DZIAŁANIA

Przepływomierz turbinowy działa na zasadzie proporcjonalności prędkości obrotowej wirnika turbiny do prędkości liniowej, a więc i do strumienia objętości przepływającego gazu. Gaz wpływający do przepływomierza (rys. 1) jest kierowany przez kierownicę wlotową do zespołu pomiarowego i wywołuje obrót wirnika. Ruch obrotowy z wirnika jest przekazywany przez przekładnię zębatą i sprzęgło magnetyczne do liczydła. Mechanizm liczydła dokonuje sumowania objętości, która przepłynęła przez urządzenie, a ośmiopozycyjny licznik wskazuje wartość tej sumy. Każdy z przepływomierzy serii CPT-01 sprawdzany jest w zakresie od $Q_{\min}$ do $Q_{\max}$ (tabela 2) i w tym zakresie potwierdzana jest prawidłowość jego wskazań.



Rys.1. Przepływomierz turbinowy CPT-01 w przekroju

Przepływomierz turbinowy (rys. 1) jest zbudowany z czterech podstawowych zespołów:

1. Zespół korpusu głównego. W skład zespołu korpusu głównego wchodzi korpus główny wykonywany z profilu wyciskanego, kierownica wlotowa oraz korki zaślepiające do gniazd przyłączeniowych. W korpusie głównym znajduje się gniazdo do pomiaru ciśnienia oraz do zabudowania indukcyjnego nadajnika HF, opcjonalnie korpus może posiadać gniazdo zaworu smarowania zewnętrznego. Kierownica strumienia, umieszczona przed turbiną, symetryzuje przepływ gazu i kieruje go na łopatki wirnika turbiny. Opcjonalnie korpus główny może być wyposażony w przyłącza gwintowe lub kołnierze.

2. Zespół pomiarowy. Obejmuje turbinę pomiarową, korpusy wirnika i turbiny, wałki i przekładnię zębatą. Wirnik turbiny jest umieszczony w osi korpusu przepływomierza i ułożyskowany na dwóch precyzyjnych łożyskach kulkowych. W wykonaniu standardowym zastosowane są łożyska z zapasem smaru. Opcjonalnie zespoły pomiarowe, od DN65 do DN200, mogą być przystosowane do smarowania zewnętrznego.

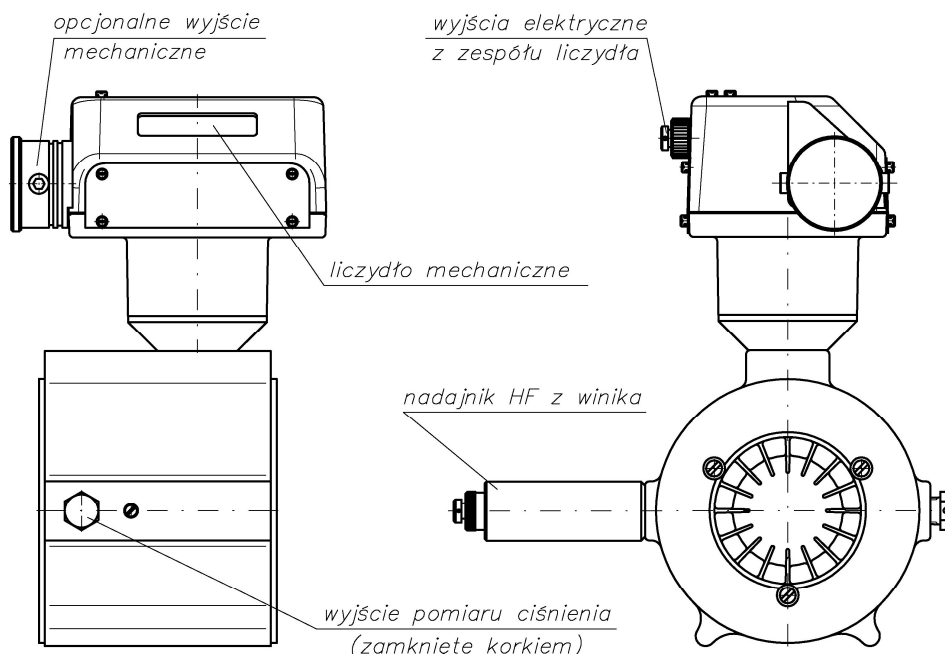
3. Zespół przeniesienia napędu. Zamocowany jest na korpusie głównym przepływomierza. Obejmuje on podstawę wraz z hermetyczną, gazoszczelną przegrodą i sprzęgłem magnetycznym. Część napędzająca sprzęgła znajduje się w strefie gazowej i jest połączona z turbiną przy pomocy przegubowego wałka. Część napędzana sprzęgła znajduje się na zewnątrz przegrody i jest połączona z liczydłem.

4. Zespół liczydła. Następuje w nim dalsza redukcja prędkości obrotowej (przez przekładnię ślimakową i walcową) w celu napędu licznika mechanicznego oraz elementów wzbudzających nadajniki sygnałów elektrycznych. Do zespołu tego należą też nadajniki LF i HF, dla których gniazda wyjścia sygnałów elektrycznych umieszczone są na osłonie liczydła. Na osłonie liczydła umieszczone są również tabliczki znamionowe. Opcjonalnie zespół liczydła może być wyposażony w wyjście mechaniczne do napędu urządzeń zewnętrznych.

Przepływomierze CPT-01 standardowo nie są smarowane zewnątrz. Opcjonalnie, od DN65 do DN200, mogą być wyposażone w specjalny zawór smarowania. Na pokrywce korku zaworu smarowania znajduje się naklejka z informacją o rodzaju oleju, jakiego należy używać. Pozostałe mechanizmy przepływomierzy CPT-01 nie są smarowane zewnątrz, natomiast są tam zastosowane łożyska z zapasem środka smarnego.

III. URZĄDZENIE ODCZYTOWE I WYJŚCIA POMIAROWE

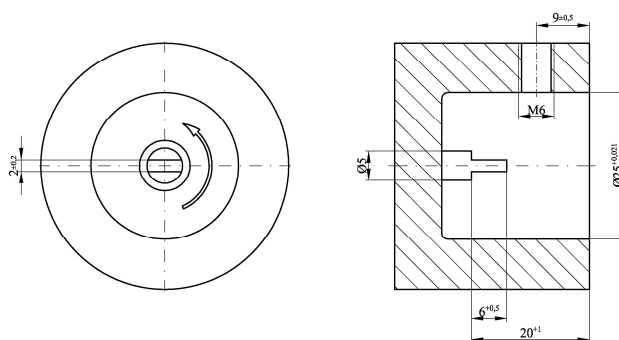
Przepływomierz CPT-01 posiada urządzenie odczytowe w postaci liczydła mechanicznego wraz z wyjściami sygnałów elektrycznych oraz wyjście ciśnienia i gniazdo do zabudowy zewnętrznego nadajnika HF (z wirnika turbiny). Wyjścia te umożliwiają kontrolę pracy urządzenia i przyłączenie osprzętu zewnętrznego. Usytuowanie wyjść pomiarowych na przepływomierzu jest zilustrowane na rysunku 2.



Rys.2. Usytuowanie wyjść pomiarowych w przepływomierzach CPT-01

Liczydło mechaniczne znajduje się wewnątrz zespołu liczydła i jest widoczne przez wziernik z poliwęglanu. Umożliwia ono bezpośredni odczyt rzeczywistej objętości gazu, która przepływa przez przepływomierz przy danym ciśnieniu i w danej temperaturze. Zespół liczydła można obracać wokół osi w zakresie ok. 350° co umożliwia wygodny odczyt liczydła praktycznie z dowolnego kierunku.

Wyjście mechaniczne z liczydła. Przepływomierz może być wyposażony w opcjonalne wyjście mechaniczne. Po lewej stronie liczydła pod ochronnym kapturkiem, znajduje się końcówka wałka mechanizmu liczydła, zakończona płetwą. Wyjście mechaniczne (rys. 3) może być wykorzystane do napędu zewnętrznych urządzeń. Prędkość obrotowa wałka jest identyczna z prędkością najszybszego bębna liczydła. Maksymalny dopuszczalny moment obciążenia końcówki wynosi 0,25Nmm.



Rys. 3. Wymiary wyjścia mechanicznego

Wyjścia elektryczne z liczydła. Wyjścia sygnałów elektrycznych mogą być dwóch rodzajów: niskiej częstotliwości (LF-low frequency) oraz wysokiej częstotliwości (HF-high frequency). Liczydło może być wyposażone maksymalnie w dwa gniazda i następujące rodzaje nadajników impulsów elektrycznych:

- dwa zbliżeniowe nadajniki indukcyjne wysokiej częstotliwości HF,
- dwa szczelinowe nadajniki indukcyjne niskiej częstotliwości LFI,
- dwa nadajniki kontaktronowe niskiej częstotliwości LFK.

oraz w obwód kontrolny ze stykiem kontaktronowym „normalnie zwartym” AFK, zamiennie z dowolnym innym nadajnikiem.

Nadajniki kontaktronowe LFK są przewidziane do współpracy z rejestratorem lub przelicznikiem objętości o zasilaniu bateryjnym lub sieciowo-bateryjnym umieszczonym blisko przepływomierza (do ok. 2 m). Nadajniki indukcyjne, zarówno niskoczęstotliwościowe LFI jak i wysokoczęstotliwościowe HF mogą przesyłać sygnały prądowe na znacznie większą odległość (do ok. 200 m, zależnie od warunków). Ze względu na duży pobór prądu mogą one współpracować tylko z przelicznikami o zasilaniu sieciowym. Odpowiadająca jednemu impulsowi nadajnika LF objętość gazu jest podana w tabeli 2. Liczba impulsów HF przypadająca na jeden m³ gazu jest ustalana indywidualnie dla każdego przepływomierza i podana na tabliczce znamionowej. Przybliżona wartość stałej nadajnika HF podana jest w tabeli 2.

Wszystkie nadajniki umieszczone w liczydłach przepływomierza są połączone ze stykami gniazd „Tuchel” C091 31N006 100 2, umieszczonymi na tylnej ścianie osłony liczydła. Do gniazd tych należy przyłączyć przewody z wtykami 6-stykowymi Tuchel” C091 31H006 100 2. Złącza „Tuchel” zastosowane w przepływomierzach CPT są wykonane w klasie IP67. Możliwe połączenia nadajników z odpowiednimi gniazdami wyjść sygnałów elektrycznych są przedstawione w tabeli 3.

Kreska umieszczona na tabliczce znamionowej zamiast numeru styku, oznacza brak w liczydłach odpowiedniego nadajnika.

Tabela 3. Możliwe połączenia nadajników przepływomierza do gniazd wyjść elektrycznych.

	styk	biegunowość	LFK 1		LFK 2		AFK		LFI 1		LFI 2		HF 1		HF 2	
Gniazdo 1	1	–	S						O							
	4	+		S						O						
	2	–			O		P		P		O				O	
	5	+				O	P		P		O					O
	3	–					O						P			
	6	+						O						P		
Gniazdo 2	1	–			P				O							
	4	+				P				O						
	2	–			O		O				P				O	
	5	+				O		O				P				O
	3	–											O		P	
	6	+												O		P

S – połączenia w wykonaniu standardowym,

P – połączenia preferowane,

O – połączenia alternatywne.

Zgodnie z warunkami stosowania przepływomierze serii CPT-01 powinny być wyposażone w nadajniki zapewniające poziom zabezpieczenia co najmniej $\text{II 2G Ex ib IIC T5}$. Warunek ten spełniają na przykład następujące nadajniki zastosowane w liczydłach:

- HF typu Bi1-EG05-Y1⁽¹⁾ produkcji Hans Turck GmbH; $\text{II 1G Ex ia IIC T6}$.
- LFI typu Si5-K09-Y1-LF⁽¹⁾ produkcji Hans Turck GmbH; $\text{II 1G Ex ia IIC T6}$.
- LFK typu CLFK-02 produkcji Common S.A. $\text{II 2G Ex ia IIC T6}$.

(1) – wymagana liniowa charakterystyka obwodu zasilania nadajnika.

Dopuszczalne parametry iskrobezpieczeństwa

HF	LFI	LFK
$U_i = 20 \text{ V DC}$	$U_i = 20 \text{ V DC}$	$U_i = 15,5 \text{ V DC}$
$I_i = 60 \text{ mA}$	$I_i = 60 \text{ mA}$	$I_i = 52 \text{ mA}$
$P_i = 200 \text{ mW}$	$P_i = 130 \text{ mW}$	$P_i = 169 \text{ mW}$
$L_i = 150 \mu\text{H}$	$L_i = 350 \mu\text{H}$	$L_i \approx 0$
$C_i = 150 \text{ nF}$	$C_i = 250 \text{ nF}$	$C_i \approx 0$

Parametry iskrobezpieczeństwa dla zastosowanych w gazomierzu nadajników są umieszczone na tabliczce znamionowej.

Znamionowe parametry pracy stosowanych nadajników:

kontaktronowego

CLFK-02:

rezystancja styku zamkniętego $R_z = 100\Omega \div 2 \text{ k}\Omega$,

rezystancja styku otwartego $R_o > 100 \text{ M}\Omega$,

maks. częstotliwość przełączania $f_p = 2 \text{ Hz}$.

indukcyjnościowych

Si5-K09-Y1-LF

Bi1-EG05-Y1

maks. częstotliwość przełączania

$f_p = 2 \text{ Hz}$,

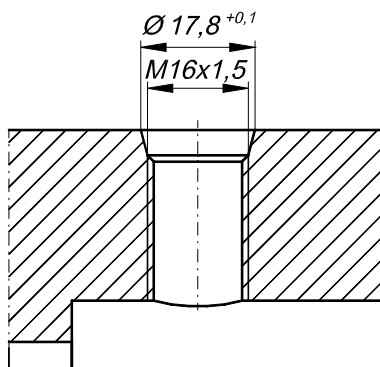
$f_p = 0,5 \text{ kHz}$.

Pozostałe znamionowe parametry pracy zastosowanych nadajników są zgodne z wymaganiami normy PN-EN 60947-5-6:2002.

W standardowym wykonaniu przepływomierzy CPT-01 jest zainstalowany tylko jeden nadajnik kontaktronowy LFK 1.

Wyjście elektryczne HF z nadajnika w korpusie przepływomierza

Nadajnik impulsów wysokiej częstotliwości może być umieszczony w korpusie głównym przepływomierza nad wirnikiem turbiny. Elementem modulującym pole magnetyczne nadajnika HF jest wówczas wirnik turbiny.



Rys.4. Wymiary króćca do przyłączenia nadajnika HF do korpusu przepływomierza.

Nadajnik jest montowany w gnieździe, którego położenie jest pokazane na rys.2. W gnieździe tym jest wykonany otwór z gwintem M16 x 1,5 rys. 4.

Instalowanie nadajnika HF w korpusie przepływomierza wymaga dużej precyzji i posłużenia się elektronicznym sprzętem kontrolnym, więc może być dokonane tylko przez przedstawiciela producenta przepływomierza lub przedsiębiorstwo przez niego autoryzowane.

Nadajnik powinien zapewniać poziom zabezpieczenia co najmniej  II 2G Ex ib IIC T5. Warunki te spełnia na przykład nadajnik:

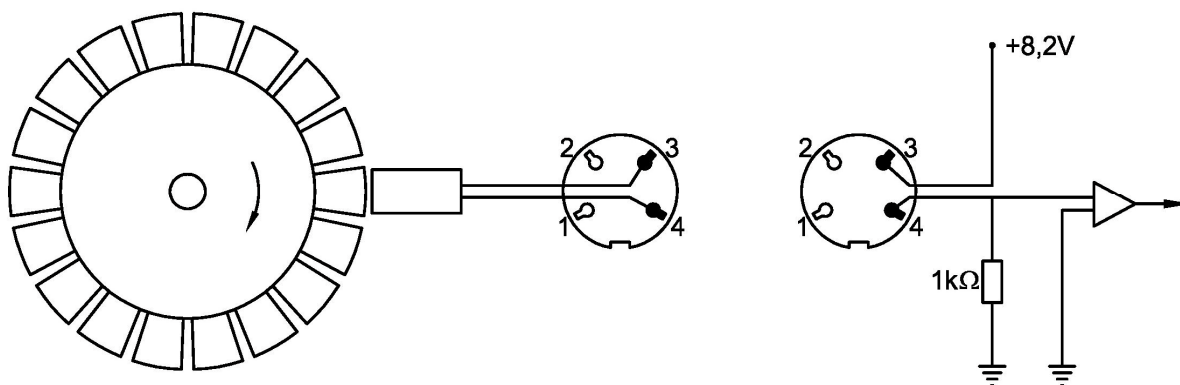
- **CHFI-03** produkcji Common S.A. wyposażone w sensory typu Bi3-EG12-RY1/S1000 ⁽¹⁾ (Hans Turck GmbH),  II 1G Ex ia IIC T6.

Dopuszczalne parametry zasilania ww nadajnika z obwodów iskrobezpiecznych oraz maksymalna indukcyjność i pojemność wewnętrzna nadajnika wynoszą odpowiednio:

- **CHFI-03** $U_i = 20 \text{ V}$, $I_i = 60 \text{ mA}$, $P_i = 200 \text{ mW}$, $L_i = 350 \mu\text{H}$, $C_i = 180 \text{ nF}$.

Warunki stosowania i parametry zasilania naniesione są na osłonie nadajnika.

Nadajniki wyposażone są w 4-stykowe wtyki „Tuchel” C091 31W004 100 2. Należy przyłączać do nich przewody zaopatrzone w gniazda „Tuchel” C091 31D004 100 2. Nadajnik jest przyłączony do styków „3” i „4” wtyku. Schemat połączenia nadajnika z obwodem pomiarowym jest przedstawiony na rysunku 5.



Rys.5. Schemat przyłączenia nadajnika HF

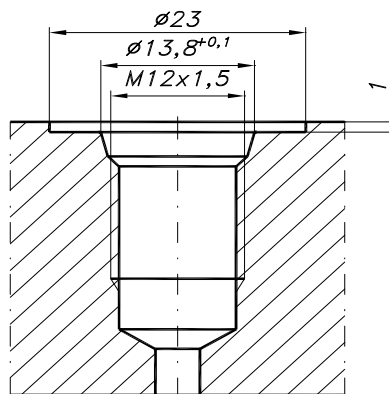
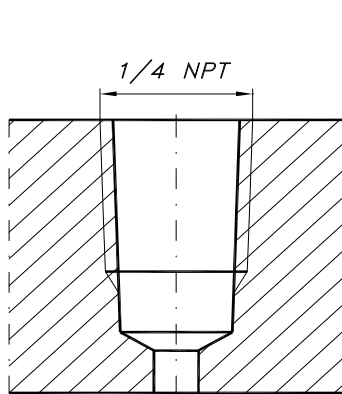
Liczba impulsów HF przypadająca na jeden m³ gazu jest ustalana indywidualnie dla każdego przepływomierza i podana na tabliczce znamionowej wyjść elektrycznych (rys. 8), umieszczonej na górnej powierzchni liczydła. Przybliżona wartość stałej nadajnika HF podana jest w tabeli 2.

Nadajnik indukcyjnościowy HF zainstalowanych w korpusie głównym przepływomierza CPT-01, nad wirnikiem turbiny, może pełnić funkcję elementu kontrolnego.

Wyjście HF jest szczególnie przydatne do śledzenia zmian wielkości strumienia przepływającego czynnika.

Wyjście pomiaru ciśnienia.

Wyjście przeznaczone do pomiaru ciśnienia (otwór impulsowy) znajduje się w korpusie głównym (rys. 2). W otworze może być wykonane gniazdo z gwintem calowym NPT 1/4 (rys. 6a) lub metrycznym M12x1,5 (rys. 6b). Rodzaj gwintu oznaczony jest na korpusie. Wejścia służą do podłączone przetworników ciśnienia, bezpośrednio lub za pośrednictwem zaworów trójdrogowych. Wyjścia nie używane są zaślepione korkami.

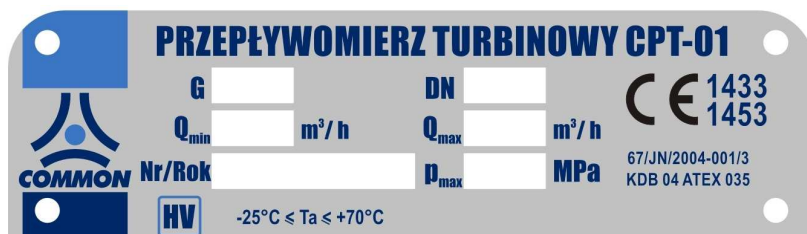


Rys. 6a. Gniazdo pomiaru ciśnienia NPT 1/4.

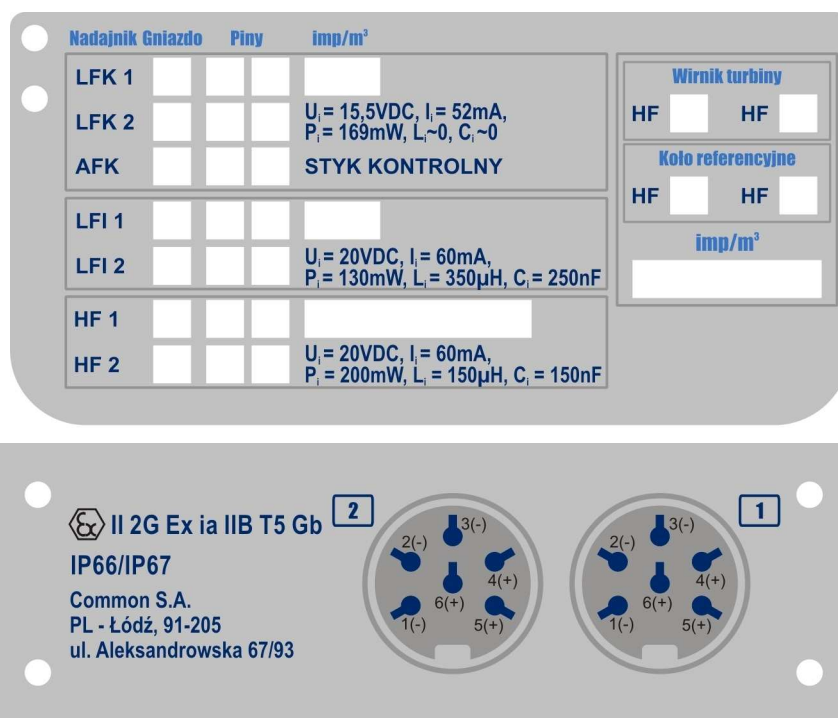
Rys 6b. Gniazdo pomiaru ciśnienia M12x1,5

IV. OZNAKOWANIE I WZORCOWANIE PRZEPŁYWOMIERZY

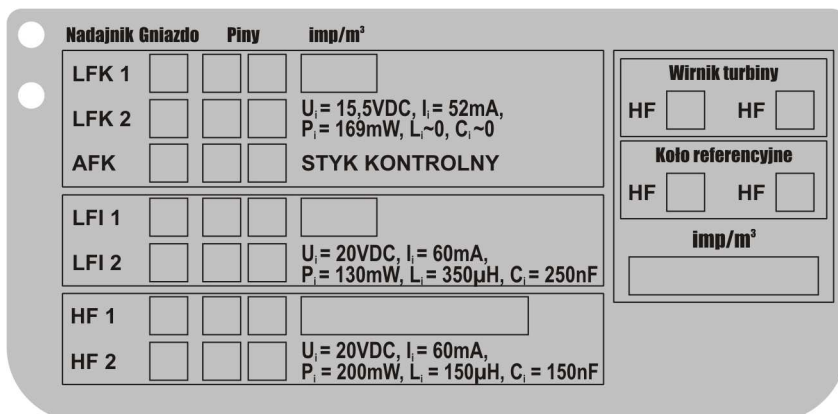
Informacje o podstawowych parametrach technicznych przepływomierza oraz numer fabryczny i rok produkcji podane są na tabliczce znamionowej (rys. 7) oraz tabliczkach wyjść elektrycznych (rys. 8 i rys. 9), zamocowanych wkrętami do osłony liczydła. Na powierzchni korpusu przepływomierza oraz na elementach wyposażenia umieszczone są także inne oznaczenia i tabliczki informacyjne przedstawione na rysunku 10.

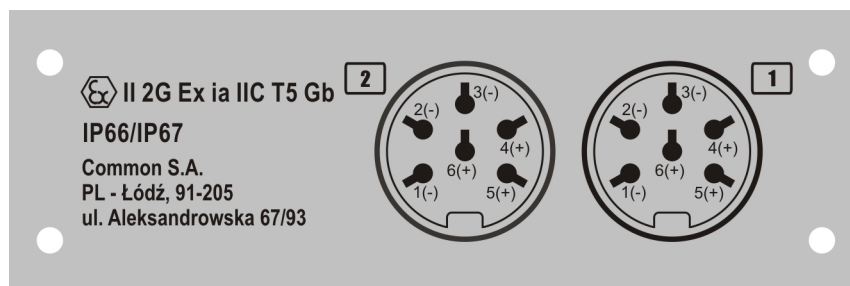


Rys. 7. Tabliczka znamionowa przepływomierza

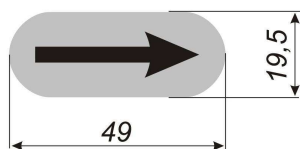


Rys. 8. Tabliczki znamionowe wyjść elektrycznych dla wykonania standardowego





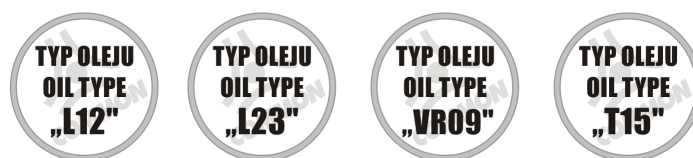
Rys. 9. Tabliczki znamionowe wyjść elektrycznych dla wykonania specjalnego



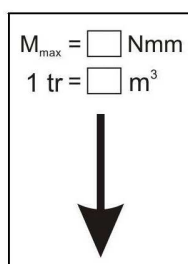
Oznaczenie kierunku przepływu gazu



Oznaczenie króćca pomiaru ciśnienia



Naklejki – oznaczenie typu oleju



Tabliczka informacyjna wyjścia mechanicznego



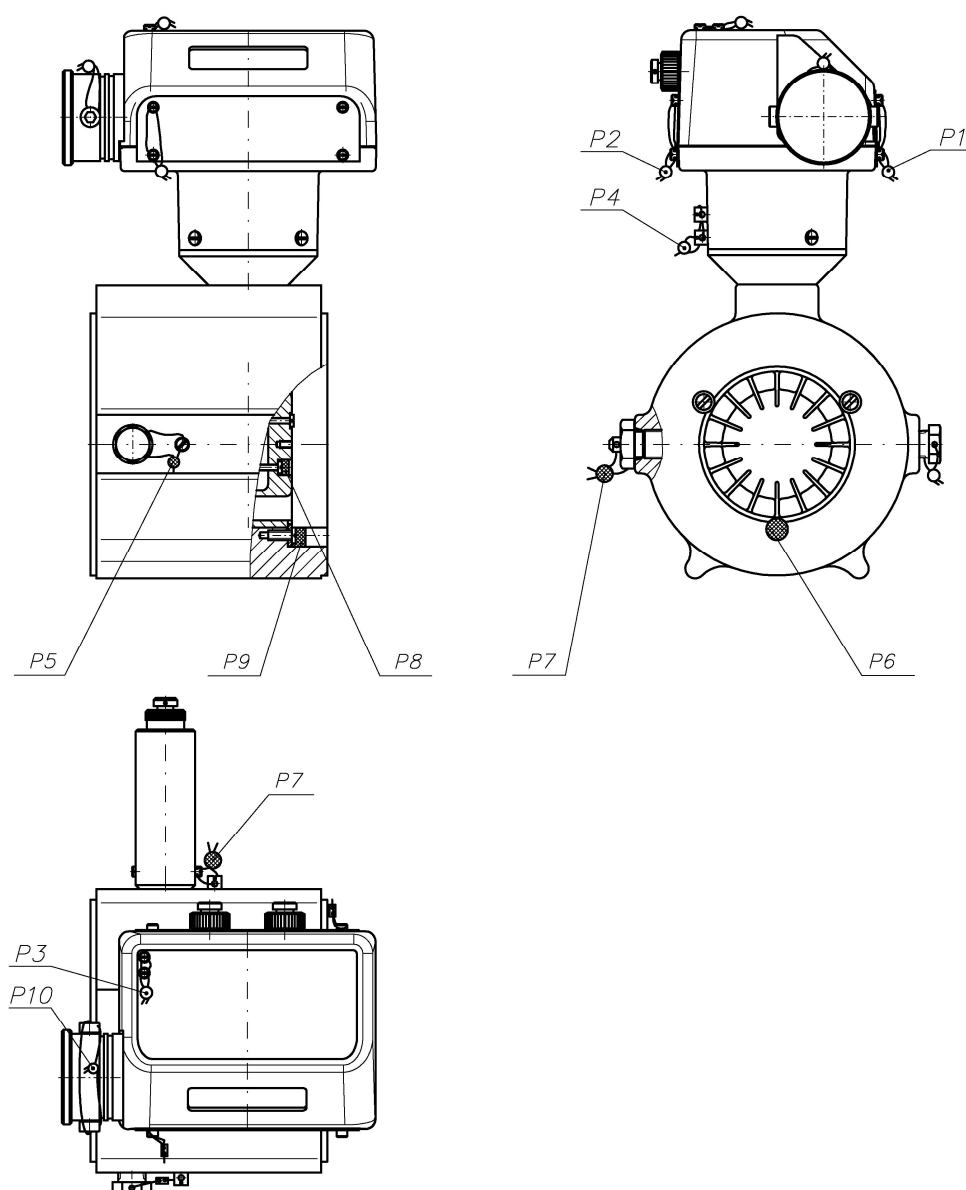
Tabliczka informacyjna nadajnika HF

Rys.10. Oznaczenia i tabliczki informacyjne

Każdy przepływomierz jest wzorcowany w laboratorium producenta, lub innym upoważnionym laboratorium. Wraz z przepływomierzem może być dostarczone „Świadectwo Wzorcowania”. Na połączeniach części nie podlegających demontażowi przy instalowaniu przepływomierza są umieszczone plomby zabezpieczające z cechą producenta lub upoważnionego laboratorium (nr P1, P2, P3, P4, P6, P8 i P9 na rysunku 11).

Na plombach instalacyjnych, zakładanych na przyłączy przetwornika ciśnienia (nr P5), na nadajniku HF (nr P7) oraz opcjonalnie na wyjściu mechanicznym (nr P10) są odcisnięte cechy producenta, dystrybutora gazu lub upoważnionego instalatora. Ponadto plomby instalacyjne powinny być założone na zaślepkach (korkach) niewykorzystanych wyjść elektrycznych oraz na zaworze trójdrogowym jeżeli jest zastosowany.

Zachowanie plomb z cechami fabrycznymi i plomb zabezpieczających jest warunkiem uznania gwarancji.



Rys.11. Punkty umieszczania plomb na przepływomierzach CPT-01

V. PAKOWANIE, TRANSPORT I MAGAZYNOWANIE

Przepływomierz dostarczany jest w opakowaniu fabrycznym, które zapewnia mu wystarczającą ochronę w czasie transportu i przechowywania. Opakowanie składa się z kartonowego wzmocnionego pudła i profilowanych wkładów styropianowych lub kartonowych. Przepływomierze DN200 dostarczane są w pudłach drewnianych. Na opakowaniu umieszczone są odpowiednie informacje dotyczące zawartości i ograniczeń w zakresie załadunku/rozładunku i transportu. W bocznych ścianach pudła uformowane są uchwyty do przenoszenia. Przepływomierze do naprawy należy dostarczyć w opakowaniu fabrycznym lub innym zapewniającym nie gorsze zabezpieczenie w czasie transportu.

Do każdego przepływomierza turbinowego produkcji Common S.A. dołączone jest następujące wyposażenie:

- wtyk 6-stykowy "Tuchel" C091 31H006 100 2, który może być wykorzystany w celu przyłączenia korektora lub rejestratora do wyjścia elektrycznego w liczydło (jeżeli korektor nie jest fabrycznie przyłączony do przepływomierza);
- gniazdo 4-stykowe "Tuchel" C091 31D004 100 2 jeżeli przepływomierz jest wyposażony w HF zmontowany w korpusie;
- Instrukcja Techniczna

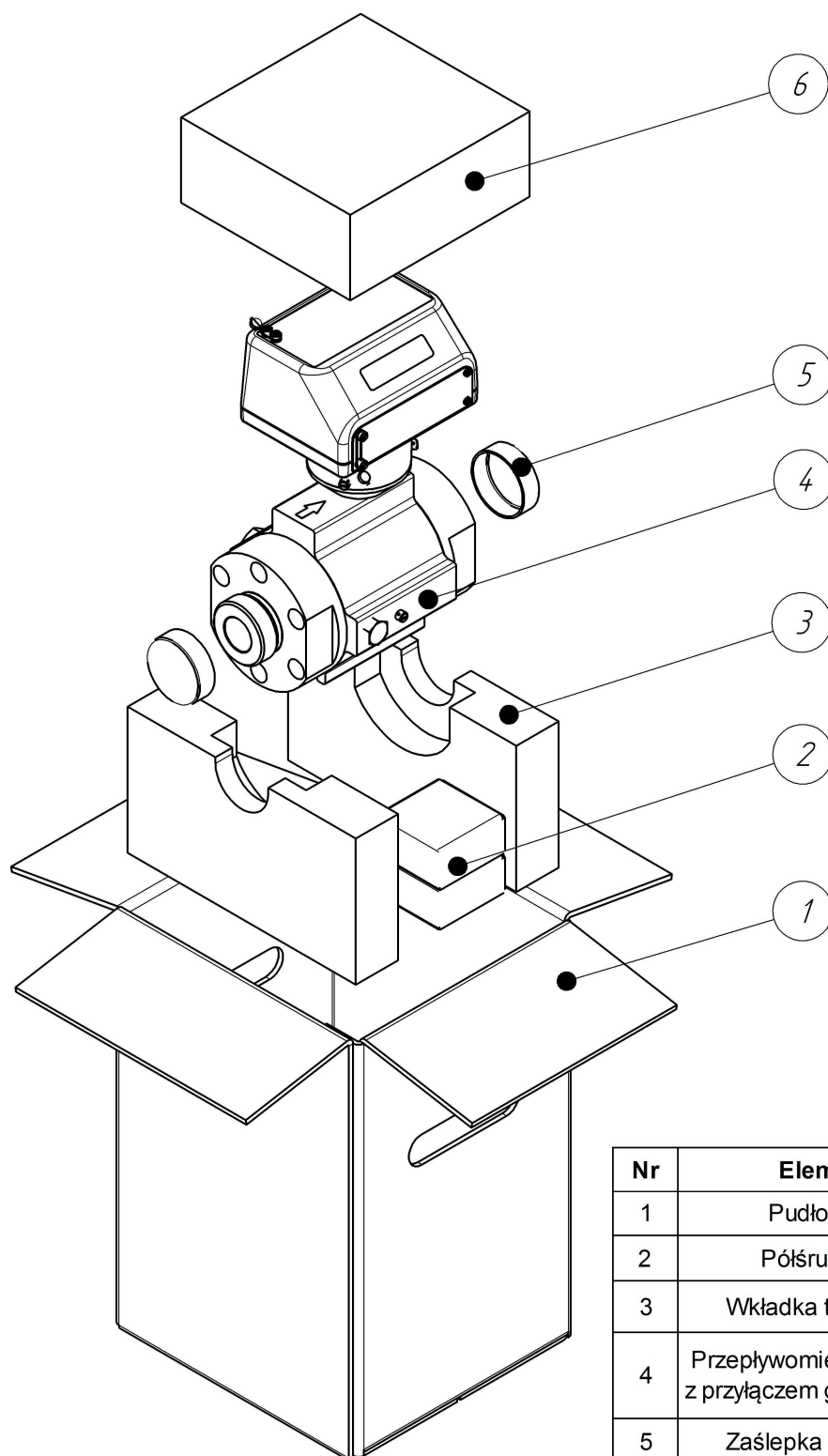
Przepływomierze w wykonaniu specjalnym, przystosowane do zewnętrznego smarowania, wyposażone są dodatkowo w zasobnik z olejem i strzykawkę.

Przepływomierz turbinowy jest precyzyjnym urządzeniem pomiarowym i powinien być traktowany z odpowiednią ostrożnością.

W czasie transportu i magazynowania należy przestrzegać następujących zasad:

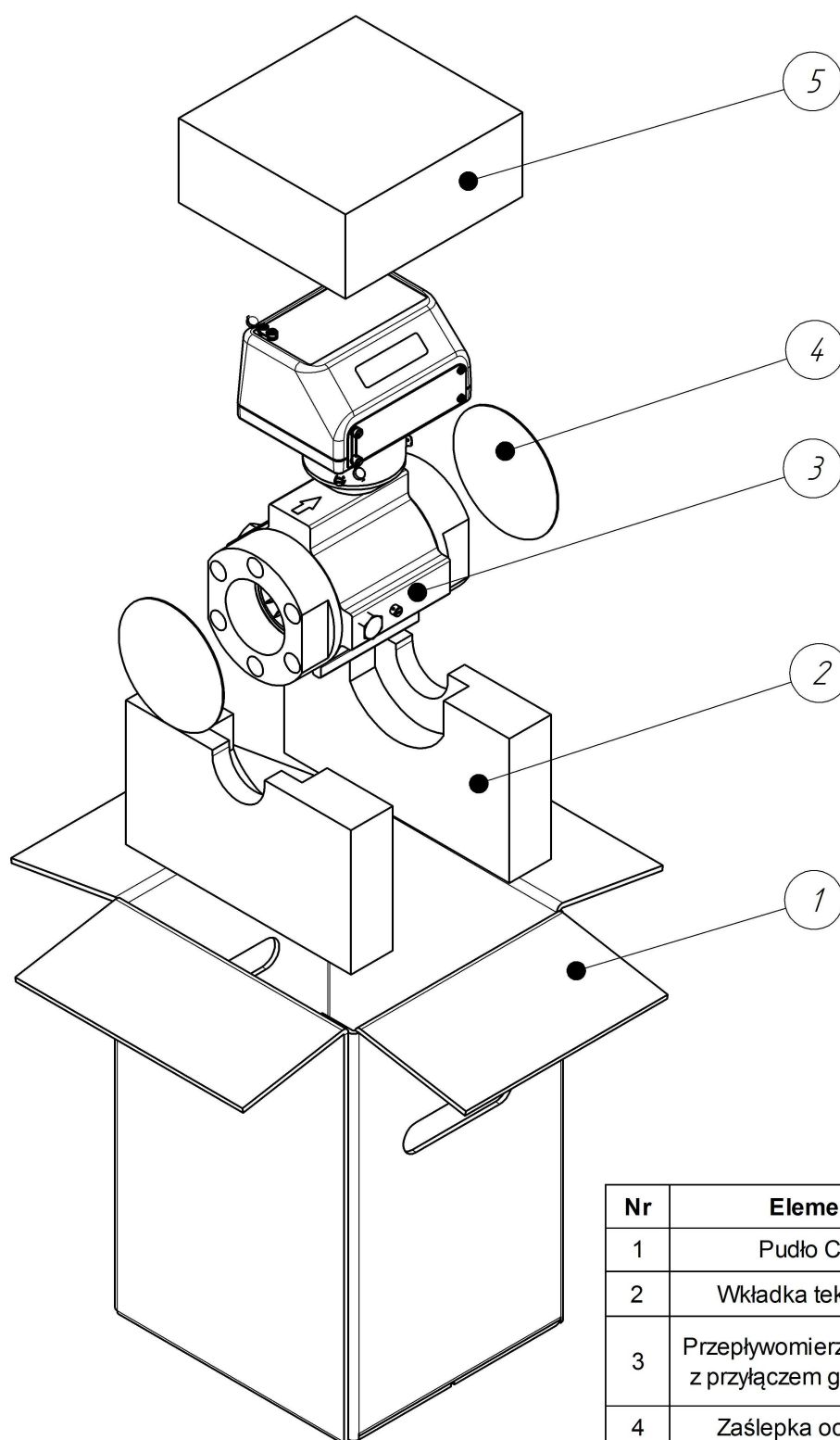
1. W czasie transportu niedopuszczalne jest rzucanie przepływomierza, przewracanie go, czy też poddawanie silnym wstrząsom (np. wskutek szybkiego przewożenia na nie resorowanym wózku).
2. Niedopuszczalne jest podnoszenie przepływomierza za obudowę zespołu liczydła.
3. Pokrywki lub inne osłony założone fabrycznie na otworach przepływomierza należy zdejmować nie wcześniej, niż bezpośrednio przed jego instalowaniem.
4. Miejsce magazynowania powinno zabezpieczać przepływomierz przed opadami atmosferycznymi, a także przed zawilgoceniem.
5. Należy dbać o stan plomb zabezpieczających i instalacyjnych założonych na przepływomierzu.

Sposób pakowania przepływomierzy turbinowych CPT-01 DN32 i DN25 z przyłączami gwintowanymi



Nr	Element	Sztuk
1	Pudło CPT	1
2	Półśrubunek	2
3	Wkładka tekturowa	2
4	Przepływomierz turbinowy z przyłączem gwintowanym	1
5	Zaślepka ochronna	2
6	Wkładka tekturowa na liczydło	1

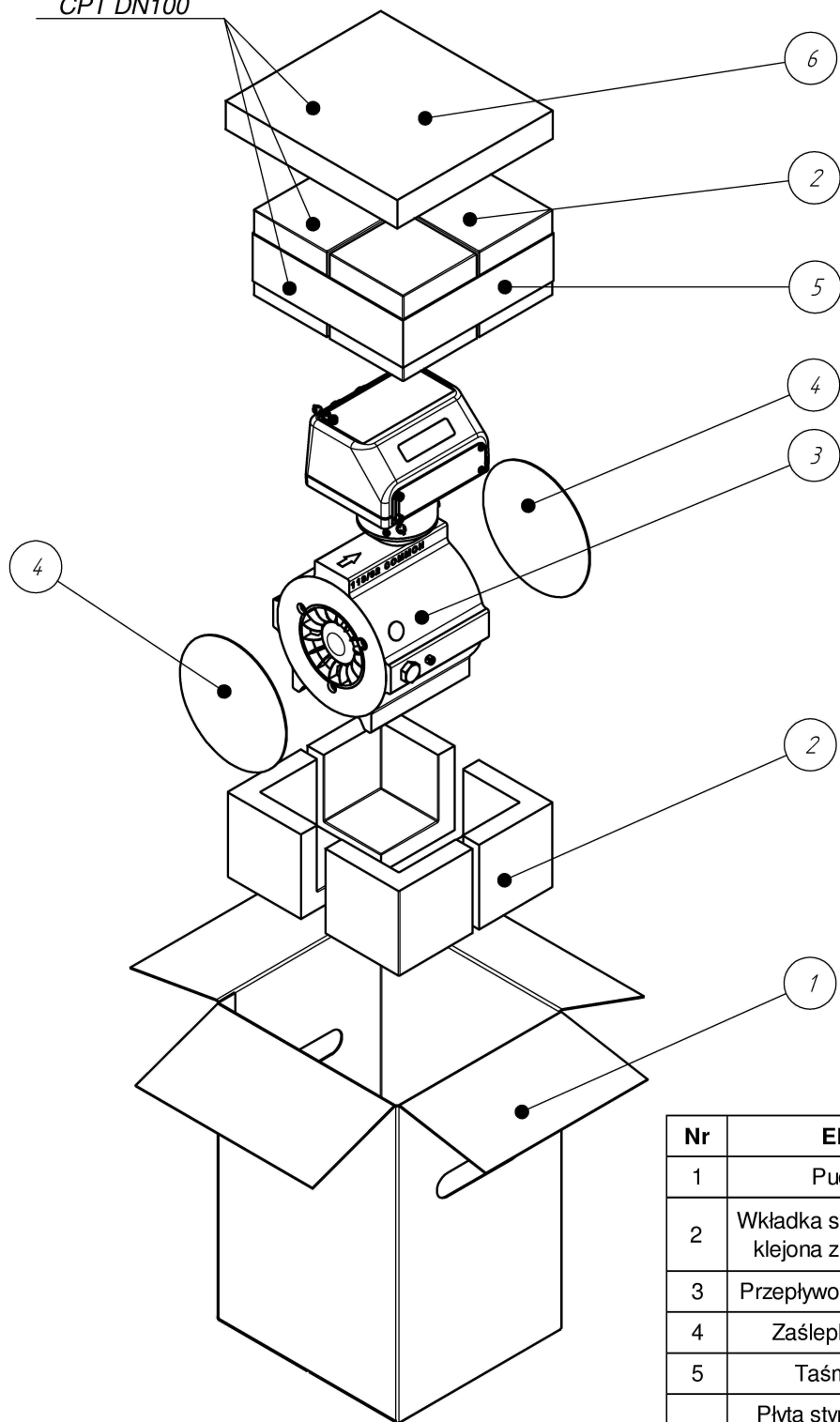
Sposób pakowania przepływomierzy turbinowych CPT-01 DN50 i DN40 z przyłączami gwintowanymi



Nr	Element	Sztuk
1	Pudło CPT	1
2	Wkładka tekturowa	2
3	Przepływomierz turbinowy z przyłączem gwintowym	1
4	Zaślepka ochronna	2
5	Wkładka tekturowa na liczydło	1

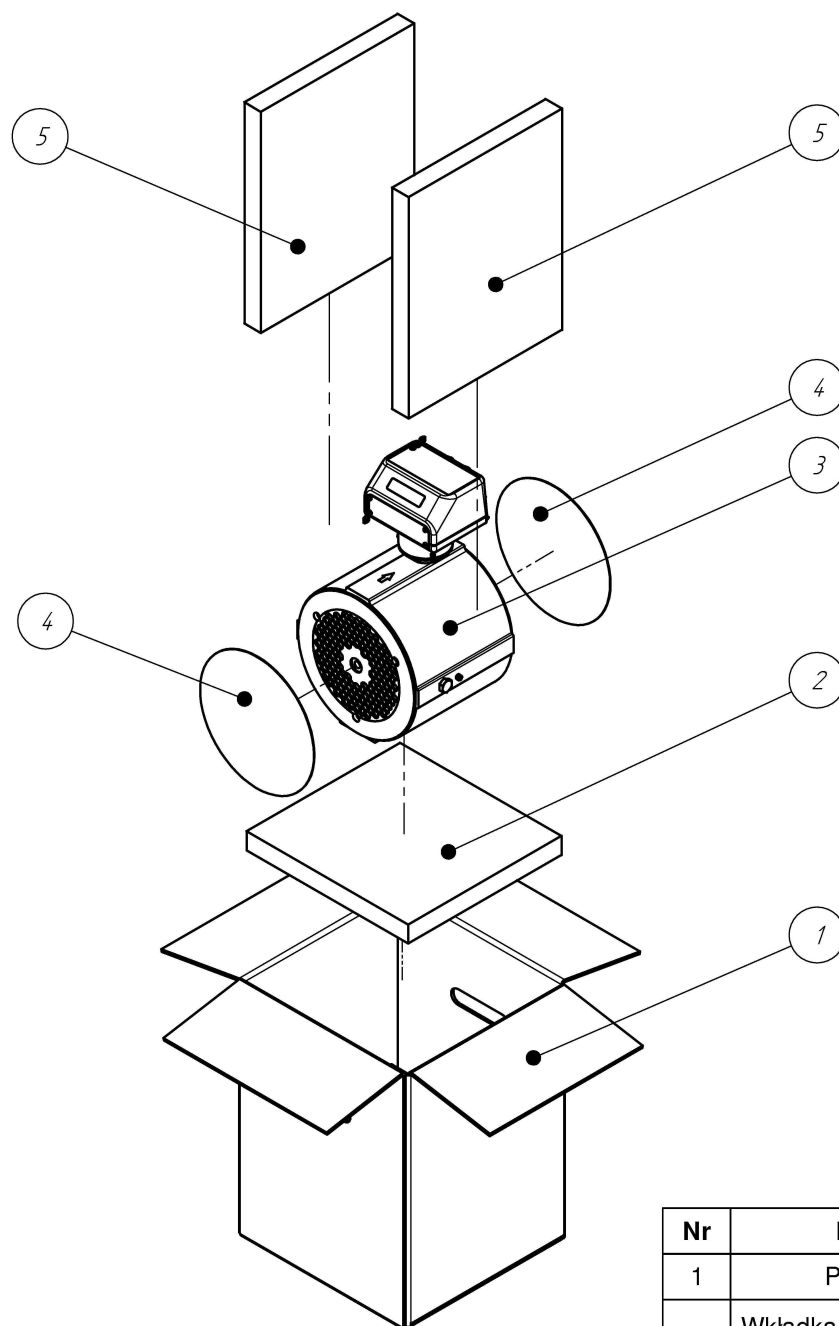
Sposób pakowania przepływomierzy turbinowych CPT-01: DN50, DN65, DN80, DN100

*nie stosować dla
CPT DN100*



Nr	Element	Sztuk
1	Pudło CPT	1
2	Wkładka styropianowa lub klejona z tekstury falistej	8
3	Przepływomierz turbinowy	1
4	Zaślepka ochronna	2
5	Taśma klejąca	1
6	Płyta styropianowa lub klejona z tekstury falistej (stosować dla DN50)	1

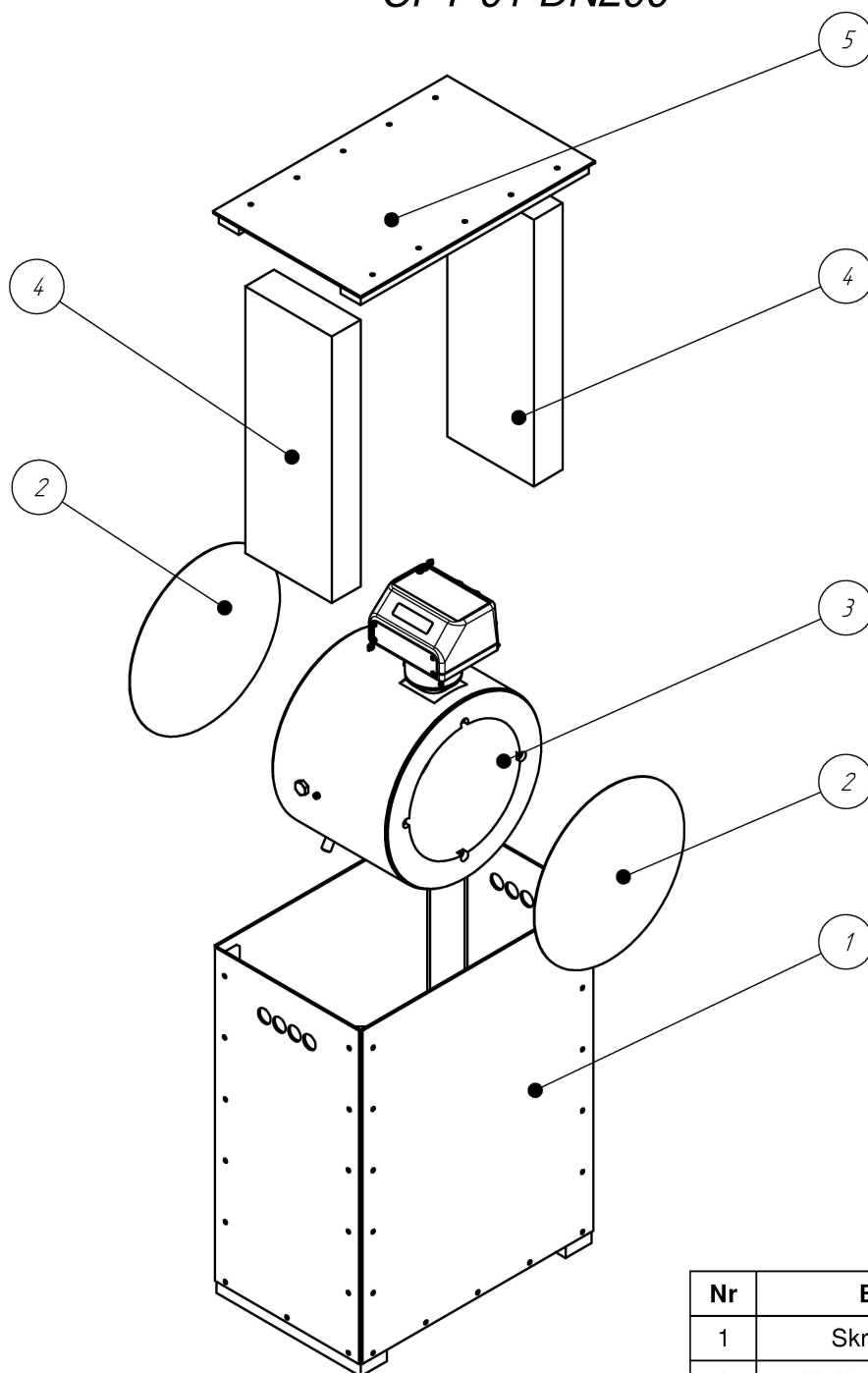
Sposób pakowania przepływomierzy turbinowych CPT-01 DN150



Uwaga:
Urządzenie owinać folią bąbelkową.

Nr	Element	Sztuk
1	Pudło CPT	1
2	Wkładka styropianowa lub klejona z tektury fakistej	1
3	Przepływomierz turbinowy	1
4	Zaślepka ochronna	2
5	Wkładka boczna styropianowa lub klejona z tektury fakistej	2

Sposób pakowania przepływomierzy turbinowych CPT-01 DN200



*Uwaga:
Urządzenie owinać folią bąbelkową.*

Nr	Element	Sztuk
1	Skrzynka CPT	1
2	Zaślepka ochronna	2
3	Przepływomierz turbinowy	1
4	Wkładka boczna styropianowa lub klejona z tektury fakistej	2
5	Wieko skrzynki	1

VI. INSTALOWANIE I URUCHOMIENIE PRZEPŁYWOMIERZA

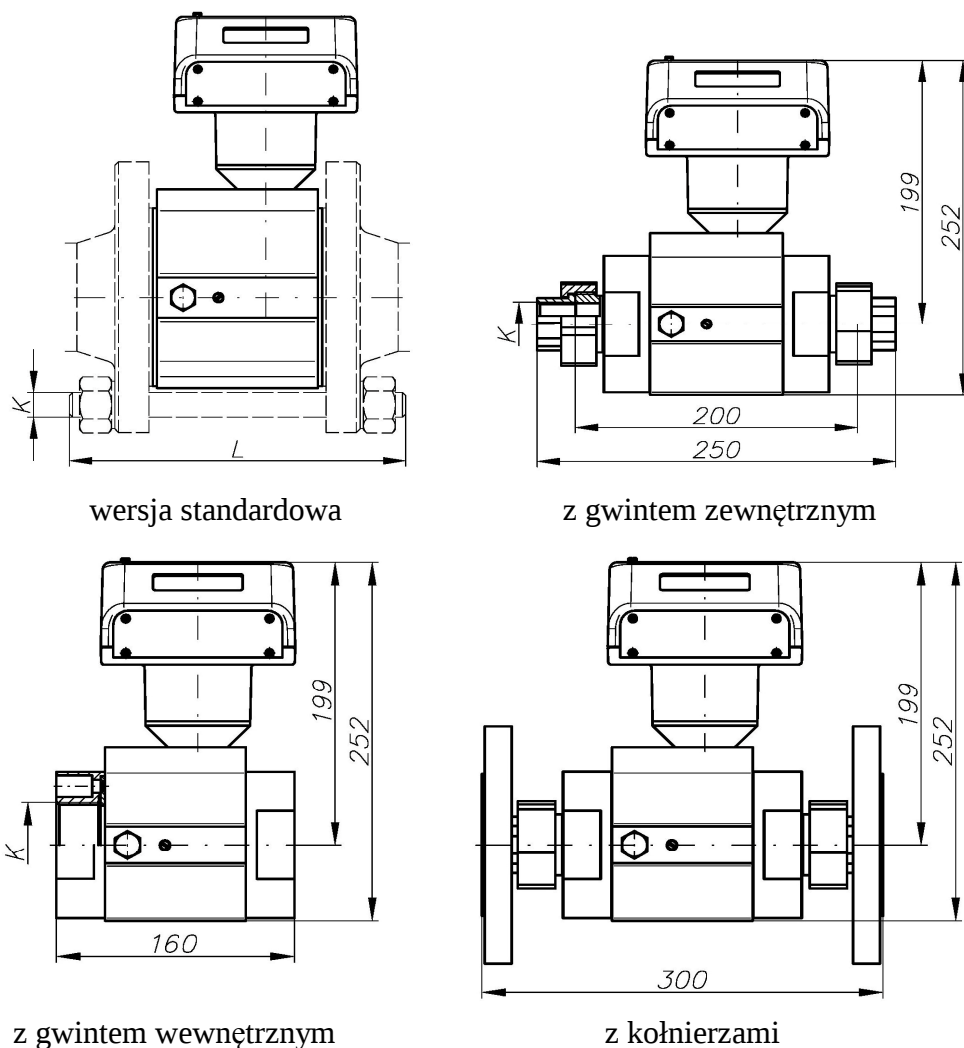
Przed zainstalowaniem przepływomierza należy się upewnić, czy jest on dostosowany do parametrów ruchowych charakteryzujących instalację. W szczególności trzeba zwrócić uwagę na następujące informacje, podane na tabliczce znamionowej:

- Dopuszczalne nadciśnienie wewnątrz przepływomierza [MPa], oznaczone $p_{\max}$,
- Maksymalny przepływ rzeczywisty [m^3/h], oznaczony $Q_{\max}$.

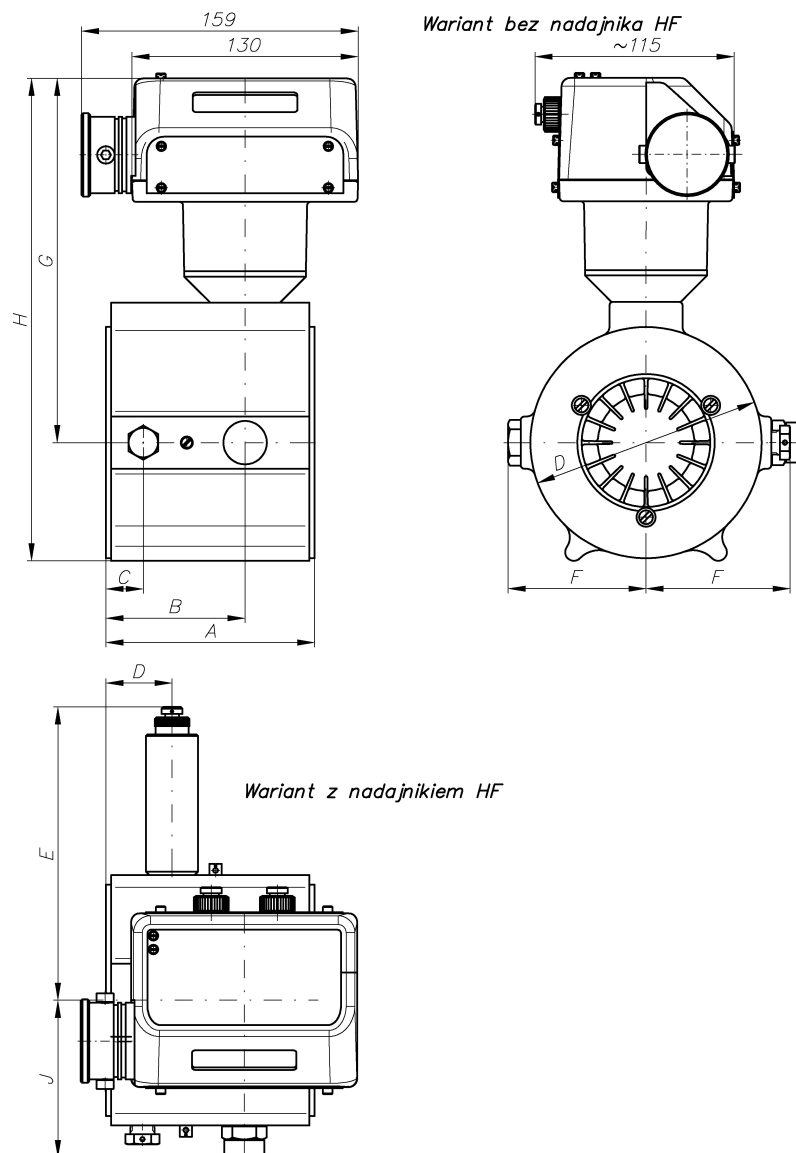
Dopuszcza się przekroczenie maksymalnego obciążenia przepływomierza w szczycie nie więcej niż o 25% , w czasie nie dłuższym niż 30 min.

Przepływomierz nie powinien znajdować się w najniższym punkcie linii instalacyjnej, gdyż tam mogą zalegać skropliny i zanieczyszczenia.

Przepływomierze mogą być instalowane zarówno w zamkniętych pomieszczeniach o ustabilizowanej temperaturze, jak i na zewnątrz pomieszczeń (lokalizacja otwarta). W przypadku lokalizacji otwartej zaleca się osłonięcie przepływomierza przed bezpośrednim oddziaływaniem czynników atmosferycznych (kontenery blaszane, szafki, daszki, osłony itp.)



Rys.12a. Wymiary instalacyjne przepływomierzy szeregu CPT-01



Rys.12b. Wymiary przepływomierzy szeregu CPT-01

Przepływomierz musi być wstawiony między rury o takiej samej średnicy nominalnej, jak nominalny przelot przepływomierza, przy czym należy zapewnić odpowiednie odcinki proste przed i za przepływomierzem, a także odpowiednie osiowanie przepływomierza względem rur. Przepływomierz w wersji standardowej posiada przylgę płaską do mocowania pomiędzy kołnierzami rurociągu PN16 i PN20 (ANSI150. W wykonaniu specjalnym CPT-01 może być wyposażony w przyłącza gwintowane lub kołnierze:

- przyłącze z gwintem zewnętrznym 1" lub 1¼" (DN 25) oraz 1¼" (DN 32),
- przyłącze z gwintem wewnętrznym G1½" (DN 40) oraz G2" (DN 50),
- kołnierze (DN 25, DN 32, DN 40, DN 50).

Dopuszczalne wielkości momentu zginającego dla CPT-01 z przyłączem gwintowym:

- dla DN 25 $M_g=250$ Nm,
- dla DN 32 $M_g=350$ Nm,
- dla DN 40 $M_g=390$ Nm,
- dla DN 50 $M_g=440$ Nm,

Do zamontowania przepływomierza pomiędzy kołnierzami rurociągu powinny być użyte śruby dwustronne zgodne z wymaganiami określonymi w normach: PN-EN ISO 898-1:2009, PN-EN ISO 3506-1:2009, PN-ISO 888:1996.

Do uszczelnienia połączeń kołnierzowych należy stosować uszczelki wykonane z bezazbestowych płyt na uszczelki o właściwościach zgodnych z wymaganiami ZN-G-4008 oraz WUDT-UC-WO-O/19. Do standardowych kołnierzy z przylgami typu „B” dla $p_{\max} = 2$ MPa mogą być stosowane uszczelki płaskie (wg PN-EN 1514-1:2001 lub PN-EN 12560-1:2002). W projektowaniu miejsca zabudowy dla przepływomierzy mogą być pomocne wymiary podane w tabeli 3, zilustrowane na rysunkach 12a i 12b.

Tabela 3. Podstawowe wymiary i masy przepływomierzy CPT-01.

DN	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	Masa
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm	kg
25	100	95	48	62	158	74	199	252	78	1", 1¼"	-	4,6
32	100	95	48	62	158	74	199	252	78	1¼"	-	4,6
40	100	95	48	62	158	74	199	252	78	G1½"	-	4,4
50	100	95	48	62	158	74	199	252	78	G2"	-	4,4
50	100	65	18	32	158	74	199	252	78	4xM16	200	3,6
65	120	80	21	38	170	86	211	278	90	4xM16	220	5,1
80	120	80	21	38	170	86	211	278	90	8xM16	220	5,3
100	150	100	29	53	185	100	225	305	105	8xM16	250	7,4
150	180	127	50	76	210	125	243	351	130	8xM16	300	11,6
200	200	146	56	83	225	140	272	407	145	12xM20	320	48

Zanieczyszczenia znajdujące się w gazie i w instalacji mogą uszkodzić mechanicznie turbinę pomiarową oraz zmniejszyć dokładność pomiaru. W związku z tym konieczne jest zastosowanie przed przepływomierzem filtru o skuteczności nie gorszej, niż 10 μm (szczególnie w przypadku przepływu gazu silnie zanieczyszczonego). Poza tym przed zainstalowaniem przepływomierza należy dokładnie oczyścić i przedmuchać instalację po stronie dopływowej, a na wlocie odcinka dopływowego zainstalować stożkowy filtr siatkowy, który powinien być zdemonstrowany po 1 ÷ 2 miesiącach pracy. Jeżeli filtr nie zostanie zdemonstrowany, należy zapewnić kontrolę stanu zanieczyszczenia filtra przez pomiar spadku ciśnienia lub regularne przeglądy. W przypadku zapchania, filtr siatkowy może zostać zniszczony przez ciśnienie gazu, a jego resztki mogą poważnie uszkodzić przepływomierz.

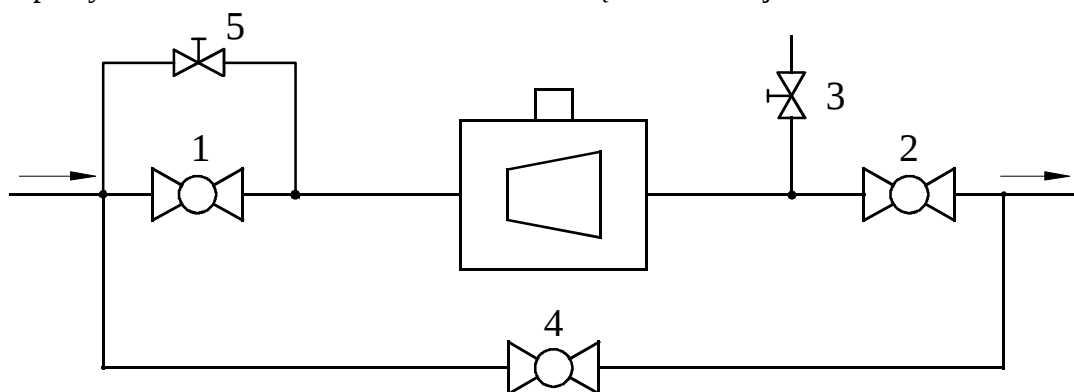
Wytwórca nie odpowiada za uszkodzenia lub zatrzymania przepływomierza wynikające z niedostatecznej filtracji przepływającego gazu.

Użytkownik przepływomierza powinien zwrócić uwagę na pewne niebezpieczeństwo związane ze zmianą natężenia przepływu. Jeżeli przez długi czas od oddania instalacji do użytku przepływ był stosunkowo niewielki, to zanieczyszczenia montażowe (np. resztki po spawaniu) pozostają przed przepływomierzem. Dopiero po znacznym zwiększeniu natężenia przepływu gaz może porwać te zanieczyszczenia i w efekcie uszkodzić miernik. Z tego względu stożkowy filtr siatkowy może okazać się pożyteczne właśnie w okresie dochodzenia do maksymalnej wydajności instalacji. W każdym razie w interesie użytkownika leży zabezpieczenie urządzenia przed mechanicznymi uszkodzeniami.

Przed ostatecznym zamontowaniem przepływomierza należy sprawdzić, czy jest on właściwie skierowany, tzn. czy zwrot strzałki na korpusie jest zgodny z kierunkiem przepływu gazu.

W typowym przypadku zabudowy przepływomierza, tzn. instalacji z obejściem (rys. 13), przebieg uruchamiania powinien być następujący:

1. Przepływomierz jest instalowany przy zamkniętych zaworach 1, 2, 5 i otwartym zaworze obejścia 4. Zawór wydmuchowy 3 pozostał otwarty po odgazowaniu instalacji.
2. Po dokręceniu śrub łączących przepływomierz z rurociągiem należy instalację odpowietrzyć zgodnie z przepisami otwierając zawór 5. Zawór 3 pozostaje otwarty.
3. Po odpowietrzeniu, zamknąć zawór 3, i wyrównać ciśnienie gazu w instalacji z przyrostem ciśnienia nie większym niż 30 ± 10 kPa/s.
4. Gdy licznik przepływomierza przestaje wskazywać przepływ (towarzyszący wyrównywaniu ciśnienia), należy zamknąć zawór 5.
5. Otworzyć w kolejności zawór 1 a następnie zawór 2.
6. Po pełnym otwarciu zaworu nr 2 można zamknąć zawór obejścia 4.



Rys. 13. Schemat układu pomiarowego z obejściem ("bajpasem")

Przy odłączeniu przepływomierza należy postępować odwrotnie, tzn.:

1. Najpierw otworzyć zawór obejścia 4,
2. W kolejności zamykać najpierw zawór 2, a następnie zawór 1.
3. Powoli opróżniać odcinek pomiarowy za pomocą zaworu wydmuchowego 3 ze spadkiem ciśnienia nie większym niż 30 ± 10 kPa/s.

W innych przypadkach zabudowy należy postępować wg tej samej zasady, tzn. bardzo wolno otwierać i zamykać przepływ gazu przez urządzenie pomiarowe. Nagła zmiana przepływu wywołana gwałtownym otwarciem zaworu może być przyczyną uszkodzenia turbiny pomiarowej wskutek dużej różnicy ciśnień przed i za wirnikiem.

Jeżeli zachodzi niebezpieczeństwo przeciążenia przepływomierza w trakcie eksploatacji (tzn. przekroczenia $Q_{\max}$ o więcej, niż 25 %), to zaleca się stosowanie kryzy ograniczającej. Kryza powinna być zamontowana w odległości 5÷10 nominalnych średnic (DN) za urządzeniem pomiarowym. Wymiary kryzy są dobierane indywidualnie na podstawie średnicy nominalnej, wielkości przepływu, ciśnienia i temperatury gazu. Na życzenie odbiorcy Common S.A. może zaprojektować i dostarczyć odpowiednią kryzę.

Po zainstalowaniu przepływomierza należy zwrócić uwagę na prawidłowość wskazań liczydła. Każde kółko liczydła powinno płynnie się obracać oraz po pełnym obrocie wywoływać zmianę położenia sąsiedniego lewego kółka o 1/10 obrotu.

Niewykorzystane gniazda wyjść elektrycznych muszą pozostać zamknięte zaślepkami fabrycznymi z plombami instalacyjnymi.

VII. KONSERWACJA, USTERKI, NAPRAWY

Przepływomierze CPT-01 w wykonaniu standardowym są urządzeniami bezobsługowymi, zastosowano w nich bowiem łożyska z zapasem środka smarowego. Opcjonalnie przepływomierze CPT-01 (od DN 65 do DN 200) mogą być przystosowane do smarowania zewnętrznego (patrz rozdział VIII. WYPOSAŻENIE DODATKOWE). Przy obsłudze przepływomierzy przystosowanych do smarowania zewnętrznego należy stosować się do podanych poniżej zaleceń.

Dla gazów z tabeli 1 przesmarowanie należy wykonać po każdej porcji gazu V_g [m³] podanej w tabeli 4, ale nie rzadziej niż 1 raz w miesiącu. Dla gazów rafinacyjnych, gnilnych i pofermentacyjnych, okres między kolejnymi smarowaniami powinien wynosić 1 tydzień.

Tabela 4. Zalecane warunki smarowania

G	V _g	V _o	G	V _g	V _o
	[m ³]	[cm ³]		[m ³]	[cm ³]
G65	65.000	1	G400	400.000	3
G100	100.000	2	G650	650.000	4
G160	160.000	2	G1000	1.000.000	4
G250	250.000	3	G1600	1.600.000	6

Do smarowania zaleca się stosowanie olejów Lubrina lub VR09, których jedynym dystrybutorem jest Common S.A. Dla przepływomierzy o średnicy DN65 i DN80 zalecany jest olej VR09 albo Lubrina L 12 o lepkości ok. 12 mm²/s (cSt) w temperaturze 20°C. Do smarowania większych przepływomierzy należy stosować olej Lubrina L 23 o lepkości ok. 23 mm²/s. Dla gazów z tabeli 1 dopuszczalne jest również stosowanie oleju Shell Tellus T15.

Przepływomierze, zastosowane do gazów innych niż wymienione w tabeli 1, powinny być smarowane innymi olejami. W takich przypadkach rodzaj oleju powinien być skonsultowany z wytwórcą przepływomierza !

Kurz oraz inne zanieczyszczenia z powierzchni gazomierza można usunąć ścierką zwilżoną wodą z dodatkiem mydła. Nie wolno do czyszczenia używać rozpuszczalników lub innych środków chemicznych.

Gdyby w trakcie eksploatacji przepływomierza wystąpiły jakiekolwiek nieprawidłowości (np. nierównomierny bieg lub zatrzymanie liczydła, podwyższony poziom szumów, terkotanie i tp.), należy niezwłocznie zgłosić urządzenie do naprawy.

Do wykonania naprawy przepływomierza uprawniony jest tylko producent lub przedsiębiorstwo przez niego autoryzowane. Niedopuszczalne są próby samodzielnej naprawy przez użytkownika !

Po naprawie, wskutek której zerwano plombę z cechami fabrycznymi, konieczne jest powtórne wzorcowanie przepływomierza.

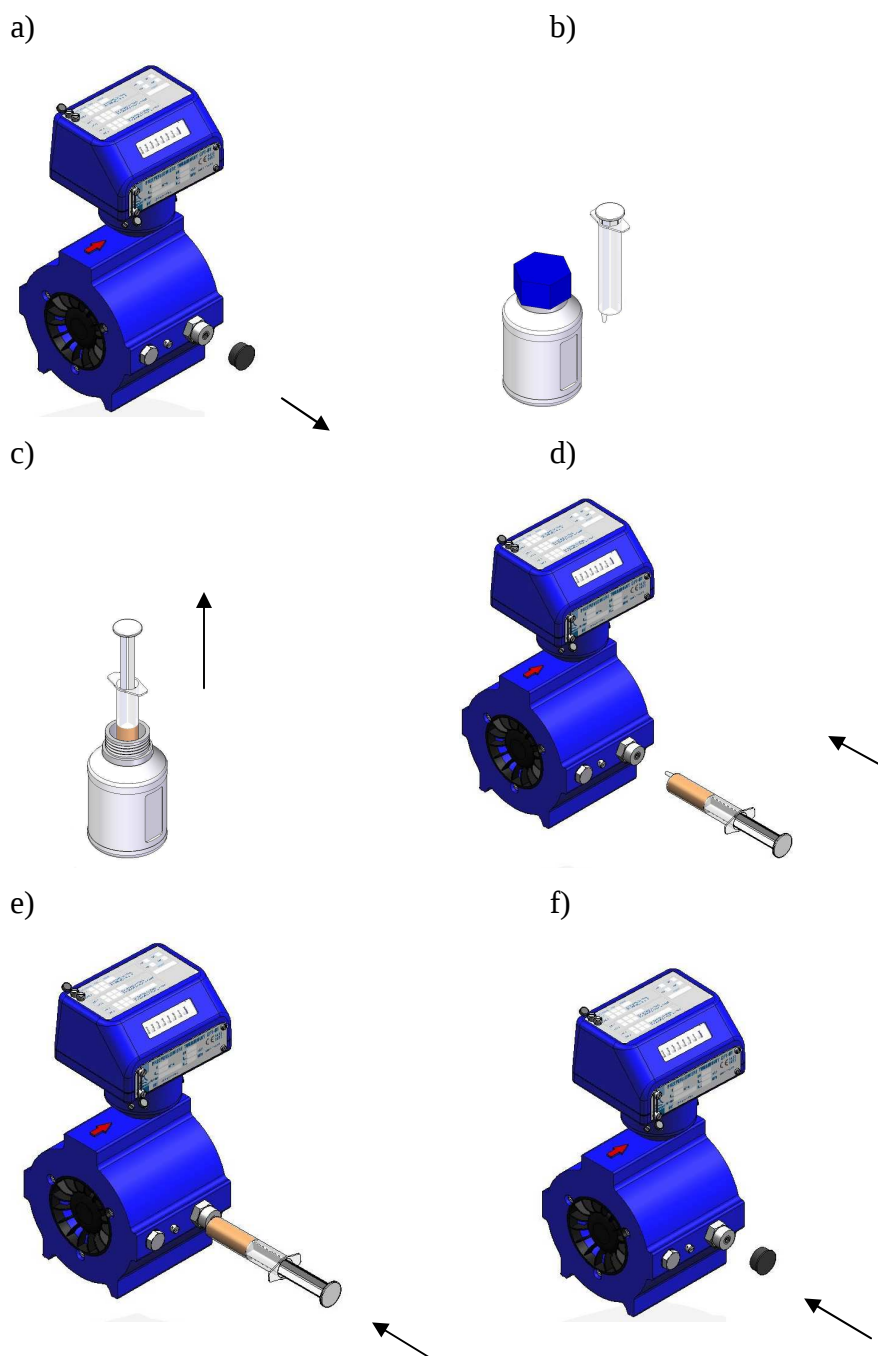
Przepływomierze CPT-01 są objęte gwarancją producenta. Postępowanie z tytułu gwarancji i rękojmi jest zgodne z ogólnymi przepisami prawa handlowego.

VIII. WYPOSAŻENIE DODATKOWE

Zestaw do smarowania przepływomierzy

W wersji specjalnej przepływomierze CPT-01 mogą być przystosowane do smarowania zewnętrznego. Są one wówczas wyposażone w instalację doprowadzającą olej do łożysk zakończoną zaworem zwrotnym ciśnieniowym (rys. 12b). Smarowanie przeprowadza się przy pomocy zestawu dostarczonego z przepływomierzem:

- ✓ zestaw podstawowy (zakres stosowania do nadciśnienia 0,5 MPa) składa się z pojemnika z olejem i strzykawki „jednorazowej”,
- ✓ zestaw specjalny (zakres stosowania od 0,5 MPa do 2 MPa) składa się z pojemnika z olejem i pompki specjalnej.



Rys. 14 Smarowanie przepływomierza CPT-01

Kolejność czynności podczas smarowania przepływomierza (rys. 14):

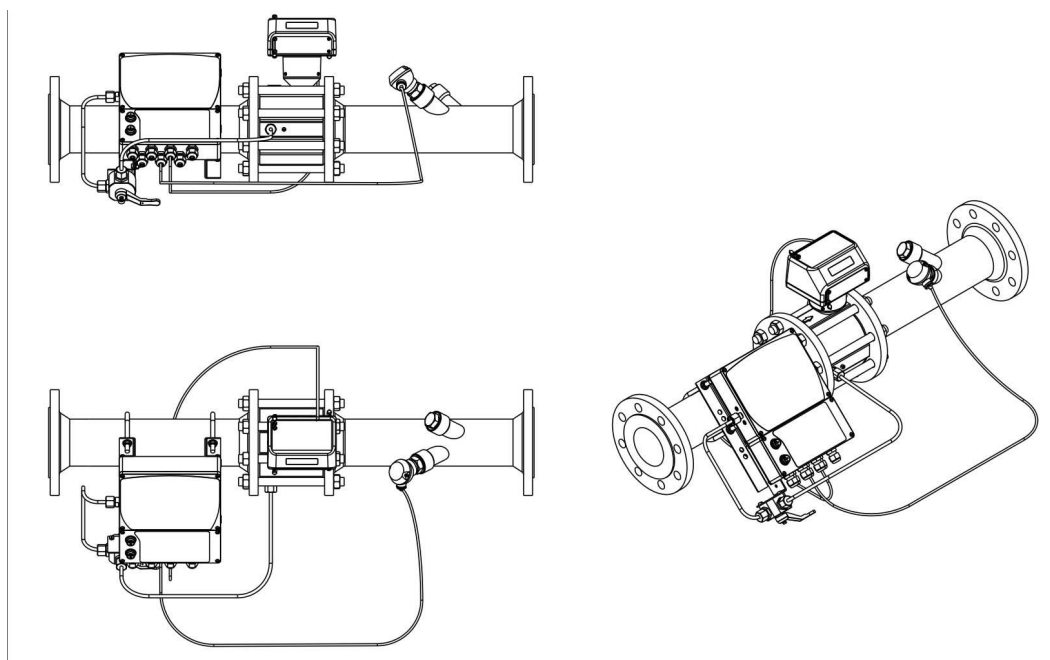
- a. Zdjąć kapturek osłaniający zawór przed zanieczyszczeniem,
- b. Przygotować zestaw do właczania oleju,
- c. Wciągnąć odpowiednią (patrz tabela 4) ilość oleju do strzykawki (pompki specjalnej),
- d. Wcisnąć końcówkę strzykawki (pompki) w otwór zaworu ciśnieniowego,
- e. Powoli wtłoczyć odmierzoną ilość oleju,
- f. Wyciągnąć końcówkę strzykawki (pompki) z zaworu, założyć kapturek ochronny.

**Przepływomierze można smarować bezpośrednio strzykawką
tylko w instalacjach o maksymalnym ciśnieniu gazu 0,5 MPa .
Jeżeli ciśnienie w instalacji przekracza 0,5 MPa,
do właczania oleju należy zastosować specjalną pompkę.**

Połączenie przepływomierza z korektorem

Często jest konieczne (lub zalecane) zastosowanie do współpracy z przepływomierzem urządzeń elektronicznych takich jak rejestratory lub przeliczniki (korektory) objętości oraz urządzeń do transmisji danych. Common S.A. jest producentem takich urządzeń m.in. korektorów objętości bateryjno-sieciowych CMK-02, rejestratorów impulsów CRS-03, CRI-02. Na specjalne zamówienie Common S.A. może dostarczyć w/w urządzenia, jak również wykonać instalacje przyłączeniowe. Przykładowa instalacja przedstawiona jest na rysunku 15.

Korektor pobiera trzy sygnały wejściowe: sygnał przepływu (z nadajnika impulsów niskiej lub wysokiej częstotliwości), sygnał ciśnienia oraz sygnał temperatury. Sygnał ciśnienia pobiera się z otworu impulsowego pomiaru ciśnienia. Zalecany jest pobór impulsu ciśnienia przez kurek trójdrogowy typu CKMT (rys. 16) umożliwiający odcięcie przepływu do czujnika ciśnienia, a w efekcie demontaż i kontrolę tego czujnika. Położenie dźwigni kurka może być zabezpieczone plombą instalacyjną. Sygnał temperatury jest pobierany z nadajnika zainstalowanego w odpowiednim króćcu w odcinku odpływowym patrz rysunek 15.



Rys 15. Zestaw montażowy przepływomierza CPT-01 z korektorem CMK-02



Rys. 16. Kurek trójdrogowy CKMT

IX. WYKAZ NORM I SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH

- PN-EN 13463-1:2010 (EN 13463-1:2009)
Urządzenia nieelektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem – Część 1:
Podstawowe założenia i wymagania
- PN-EN 60079-0:2009 (EN 60079-0:2009)
Atmosfery wybuchowe – Część 0: Sprzęt – Podstawowe wymagania
- PN-EN 60079-11:2010 (EN 60079-11:2007)
Atmosfery wybuchowe – Część 1: Zabezpieczenie urządzeń za pomocą
iskrobezpieczeństwa „i”
- PN-EN 60947-5-2:2011 (EN 60947-5-2:2007)
Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa – Część 5-2: Aparaty i łączniki
sterownicze – Łączniki zbliżeniowe
- PN-EN 60947-5-6:2002 (EN 60947-5-6:2000)
Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa – Część 5-6: Aparaty i łączniki
sterownicze – Interfejsy d.c. czujników zbliżeniowych i wzmacniaczy łączeniowych
(NAMUR)
- WUDT/UC/2003
Warunki Urzędu Dozoru Technicznego – Urządzenia Ciśnieniowe

	Po zakończeniu użytkowania, w żadnym wypadku, nie należy wyrzucać przepływomierza do pojemnika na odpady komunalne. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach nakazuje prowadzenie selektywnej zbiórki odpadów metalowych. Najlepiej przekazać przepływomierz do producenta, który we właściwy sposób podda go recyklingowi. W przypadku braku takiej możliwości użytkownik zobowiązany jest przekazać przepływomierz do właściwego punktu recyklingu.
	Opakowanie przepływomierza nie należy wyrzucać do pojemnika na odpady komunalne. Opakowanie zostało odpowiednio oznakowane i zgodnie z ustawą z dnia 11 maja 2001r. o opakowaniach i odpadach opakowaniowych użytkownik zobowiązany jest poddać je właściwemu procesowi recyklingu.

Uwaga: Common S.A. zastrzega sobie prawo modyfikacji konstrukcji przepływomierzy z zachowaniem spełnienia odpowiednich norm oraz wymagań w zakresie dokładności i bezpieczeństwa.