

Znak: EZP.270.35.2026

TOM III SWZ (OPZ)

zakup aparatury i wyposażenia próżniowego w podziale na 19 części

Opis Przedmiotu Zamówienia (OPZ) zawiera listę i opis komponentów mechanicznych, próżniowych, optycznych i elektrycznych:

- Komór mieszczących urządzenia diagnostyki wiązki akceleratorów THz i UED
- Komór mieszczących elementy optyki światła dla akceleratorów THz
- Wybranych komponentów traktu próżniowego akceleratorów THz i UED

Wszystkie będące przedmiotem zamówienia komponenty powinny być:

- Wykonane ze stali 304L lub 316LN, poza elementami, dla których wyspecyfikowano inaczej
- Wykonane według norm ISO
- Wykonane według projektów przygotowanych w metrycznym układzie jednostek długości, chyba że wyspecyfikowano inaczej
- Do wykorzystania w warunkach ultra-wysokiej próżni

Zamawiający zastrzega sobie prawo do przeprowadzenia u Wykonawcy testów akceptacyjnych (Factory Acceptance Tests – FAT) w celu potwierdzenia zgodności urządzenia z Opiszem Przedmiotu Zamówienia (OPZ). Wykonawca zobowiązany jest poinformować Zamawiającego o gotowości do testów z

wyprzedzeniem umożliwiającym ich przeprowadzenie w terminie 72 godzin od zgłoszenia. Testy mogą zostać przeprowadzone z udziałem przedstawiciela Zamawiającego w siedzibie Wykonawcy lub w formie zdalnej, z wykorzystaniem środków komunikacji elektronicznej. Przebieg i wynik testów zostanie udokumentowany w formie raportu (protokołu FAT), który stanowić będzie podstawę do rozliczenia płatności zgodnie z harmonogramem określonym w PPU. Informacja o trybie przeprowadzenia testów (stacjonarny lub zdalny) musi zostać zawarta w treści raportu.

1-10	Komora sferyczna (1 szt.)		
L.p.	Nazwa	Opis	Informacje dodatkowe
	Charakterystyka ogólna	Przedmiotem zamówienia jest niestandardowa komora próżniowa o geometrii sferycznej, składająca się z dwóch półsfery o średnicy zewnętrznej ok. 457 mm (18"). Komora przeznaczona jest do procesów technologicznych wymagających wysokiej czystości oraz stabilnych warunków próżniowych.	Wykonać według rysunku sp1800s-316ln (1)mod3
	Parametry konstrukcyjne i materiałowe	<ul style="list-style-type: none"> • Materiał korpusu: Stal nierdzewna gatunku 304 (1.4301). • Geometria: Sferyczna, średnica zewnętrzna (OD) ok. 457 mm (18"). • Wykończenie powierzchni: Zarówno powierzchnie zewnętrzne (OD), jak i wewnętrzne (ID) muszą zostać poddane procesowi elektropolerowania. • Chropowatość powierzchni po procesie powinna wynosić $Ra \leq 0,4 \mu m$. • Proces musi zapewniać usunięcie zanieczyszczeń metalicznych, wygładzenie mikropęknięć oraz wytworzenie trwałej warstwy pasywnej tlenku chromu. 	
	Specyfikacja portów kołnierzowych (przyłączy)	Tabela poniżej	
	Liczba portów	Średnica kołnierza (oznaczenie calowe)	Rozmiar nominalny (DN)
	3	10" CF	DN 200 CF
			Uwagi
			Typ: stały

2	8" CF	DN 160 CF	Typ: stały
1	8" CF	DN 160 CF	Typ: obrotowy
1	6" CF	DN 100 CF	Typ: stały
4	4.5" CF	DN 63 CF	Typ: stały
8	2.75" CF	DN 40 CF	Typ: stały
Wymagania techniczne i wykonawcze		<ul style="list-style-type: none"> Spawalnictwo: Wszystkie spoiny muszą być wykonane w technologii TIG, spoiny wewnętrzne muszą być ciągłe (pełny przetop) i oszlifowane, aby zapobiec powstawaniu tzw. "pułapek powietrznych". Szczelność: Komora musi przejść test szczelności helowej (metodą "spray test"). Wymagana szczelność na poziomie minimum 1×10^{-10} mbar·l/s. Tolerancje: Wykonanie zgodnie z ogólnymi tolerancjami dla konstrukcji próżniowych, zapewniające współosiowość przeciwległych portów. 	
Dokumentacja		<ul style="list-style-type: none"> Dokumentacja w wersji STEP lub innej dostępna na żądanie. 	

Zawory				
	Urządzenie lub część	Liczba	Opis	Dodatkowy Opis/uwagi
1-20	Zawór bramowy DN40CF automatyczny	2 szt.	<ul style="list-style-type: none"> • Poruszany elektropneumatycznie • Ciśnienie powietrza poruszającego nie więcej niż 8 bar • Napięcie na solenoidzie 24 V DC • Naciek korpus - pokrywa 10^{-10} mbar·l/s • Naciek brama- gniazdo (korpus) 10^{-10} mbar·l/ • Ciśnienie minimalne nie większe niż 10^{-9} mbar, • ciśnienie maksymalne nie mniejsze niż 1.5 bar • Zapewnia różnice ciśnień po obu stronach do co najmniej 1.5 bar • Umożliwia wygrzewanie korpusu do temperatury 300 °C • Umożliwia wygrzewanie siłownika bramy do temperatury 200 °C • Korpus, brama, mieszek i mechanizm wykonane ze stali 316 L • Uszczelnienie bramy i pokrywy – metalowe • Odporność radiacyjna korpusu co najmniej 10^8 Gy • Odporność radiacyjna solenoidu co najmniej 10^4 Gy • Wskaźnik stanu otwarty lub zamknięty – mechaniczny i elektryczny, poprzez mikroprzełączniki informujące o otwarciu i zamknięciu 	

1-21	Zawór bramowy DN160CF ręczny	1 szt.	<ul style="list-style-type: none"> • Poruszany ręcznym kołem • Ciśnienie minimalne nie większe niż 10^{-10} mbar • ciśnienie maksymalne nie mniejsze niż 1.5 bar • Zapewnia różnice ciśnień po obu stronach do co najmniej 1.5 bar • Naciek korpus – pokrywa $5 \cdot 10^{-10}$ mbar·l/s • Naciek brama- gniazdo (korpus) 10^{-19} mbar·l/s • Umożliwia wygrzewanie korpusu i siłownika do temperatury 250 °C • Umożliwia wygrzewanie siłownika bramy do temperatury 200 °C • Korpus, brama, mieszek i mechanizm wykonane ze stali 316 L lub 304 • Uszczelnienie pokrywa-korpus – metalowe • Uszczelnienie brama-gniazdo (korpus) – FKM 	
1-22	Zawór bramowy DN160CF Automatyczny	1 szt.	<ul style="list-style-type: none"> • Poruszany elektropneumatycznie • Ciśnienie powietrza poruszającego nie więcej niż 8 bar • Napięcie na solenoidzie 24 V DC • Naciek korpus - pokrywa 10^{-10} mbar·l/s • Naciek brama- gniazdo (korpus) 10^{-10} mbar·l/s • Ciśnienie minimalne nie większe niż 10^{-9} mbar, • ciśnienie maksymalne nie mniejsze niż 1.5 bar • Zapewnia różnice ciśnień po obu stronach do co najmniej 1.5 bar • Umożliwia wygrzewanie korpusu do temperatury 300 °C • Umożliwia wygrzewanie siłownika bramy do temperatury 200 °C • Korpus, brama, mieszek i mechanizm wykonane ze stali 316 L • Uszczelnienie bramy i pokrywy – metalowe • Odporność radiacyjna korpusu co najmniej 10^8 Gy • Odporność radiacyjna solenoidu co najmniej 10^4 Gy • Wskaźnik stanu otwarty lub zamknięty – mechaniczny i elektryczny, poprzez mikroprzełączniki informujące o otwarciu i zamknięciu 	

1-23	Zawór bramowy DN200CF Automatyczny	2 szt.	<ul style="list-style-type: none"> • Poruszany elektropneumatycznie • Ciśnienie powietrza poruszającego nie więcej niż 8 bar • Napięcie na solenoidzie 24 V DC • Naciek korpus - pokrywa 10^{-10} mbar·l/s • Naciek brama- gniazdo (korpus) 10^{-10} mbar·l/s • Ciśnienie minimalne nie większe niż 10^{-9} mbar, • ciśnienie maksymalne nie mniejsze niż 1.5 bar • Zapewnia różnice ciśnień po obu stronach do co najmniej 1.5 bar • Umożliwia wygrzewanie korpusu do temperatury 300 °C • Umożliwia wygrzewanie siłownika bramy do temperatury 200 °C • Korpus, brama, mieszek i mechanizm wykonane ze stali 316 L • Uszczelnienie bramy i pokrywy – metalowe • Odporność radiacyjna korpusu co najmniej 10^8 Gy • Odporność radiacyjna solenoidu co najmniej 10^4 Gy • Wskaźnik stanu otwarty lub zamknięty – mechaniczny i elektryczny, poprzez mikroprzełączniki informujące o otwarciu i zamknięciu 	
1-24	Zawór DN40 CF z filtrem w zasuwie	2 szt.	<ul style="list-style-type: none"> • Rodzaj kołnierza: DN 100 CF-F • Napęd: Pneumatyczny dwustronnego działania z zaworami elektromagnetycznymi • Wyposażenie napędu: Wskaźnik pozycji • Przepust: mieszek • Zakres ciśnień: Od 10^{-10} mbar do 2 bar (abs). • Szczelność: <ul style="list-style-type: none"> ○ Korpus: $< 10^{-10}$ mbar·l/s ○ Gniazdo zaworu: 10^{-9} mbar·l/s ○ Przepływ molekularny: minimum 200 l/s ○ Trwałość: 50 000 cykli do pierwszego serwisu. • Okno w zasuwie, • Możliwość instalacji folii 	

1-25	Zawór DN100CF - szybki	1	<ul style="list-style-type: none"> Rodzaj kołnierza: DN 100 CF-F Zasilanie elektrozaworu: 24 V DC, pobór mocy \leq Naciek maksymalny korpus 10^{-10} mbar·l/s Naciek maksymalny gniazdo korpus 10^{-9} mbar·l/s Zakres pracy od 2 bar do XUV Wyrzutowanie korpusu do temperatury 200 °C Umożliwia wyrzutowanie siłownika bramy do temperatury 200 °C Czas zamknięcia: maksymalnie 15ms Czas otwarcia maksymalnie 10 s Korpus, brama, mieszek i mechanizm wykonane ze stali 316 L Uszczelnienie bramy i pokrywy – metalowe Odporność radiacyjna korpusu co najmniej 10^4 Gy Odporność radiacyjna solenoidu co najmniej 10^4 Gy Wskaźnik stanu otwarty lub zamknięty – mechaniczny i elektryczny, poprzez mikroprzełączniki informujące o otwarciu i zamknięciu Maksymalna dopuszczalna waga -30kg Wraz z zaworem zostanie dostarczona aparatura kontrolno-pomiarowa niezbędna do prawidłowej obsługi zaworu. 	
------	------------------------	---	--	--

Pompy jonowe oraz NEG				
	Urządzenie lub część	Liczba	Opis	Dodatkowy Opis/uwagi
2-10	Pompa jonowa 70 l/s z warstwą NEG <i>Do komory UED</i>	1	<ul style="list-style-type: none"> • Titan + spiekany NEG • Magnes • 2 porty CF63/ CF40 • Zasilanie – fisher interlock • Szybkość pompowania minimum NEG 350l/s • Szybkość pompowania jonowego minimum 60l/s • Wymagany minimalny czas życia 50 tys h (@10-6 mbar) • Wraz z pompą zostanie dostarczone kompletne okablowanie niezbędne do normalnej pracy pompy oraz kontroler <ul style="list-style-type: none"> ○ Zasilanie 24V ○ Komunikacja Ethernet ○ Pozostałe parametry zgodne z parametrami pompy ○ Kabel łączący o długości min. 30m 	
2-11	Pompa jonowa 50 l/s z warstwą NEG <i>Do rury undulatora</i>	2	<ul style="list-style-type: none"> • Titan + spiekany NEG • Magnes • 2 porty CF63/ CF40 • Zasilanie – fisher interlock • Szybkość pompowania minimum NEG 350l/s • Szybkość pompowania jonowego minimum 35l/s • Wymagany minimalny czas życia 50 tys h (@10-6 mbar) • Wraz z pompą zostanie dostarczone kompletne okablowanie niezbędne do normalnej pracy pompy oraz kontroler <ul style="list-style-type: none"> ○ Zasilanie 24V ○ Komunikacja Ethernet 	

			<ul style="list-style-type: none"> o Pozostałe parametry zgodne z parametrami pompy • Kabel łączący o długości min. 30m 	
2-12	Pompa jonowa 20 l/s z warstwą NEG <i>Do rury undulatora</i>	4	<ul style="list-style-type: none"> • Titan + spiekany NEG • Magnes • 1 port CF40, w przypadku zewnętrznego kartridż, należy zapewnić dodatkową osłonę. • Szybkość pompowania jonowego minimum 15l/s • Wymagany minimalny czas życia 20 tys h (@10-6 mbar) • Wraz z pompą zostanie dostarczone kompletne okablowanie niezbędne do normalnej pracy pompy oraz kontroler <ul style="list-style-type: none"> o Zasilanie 24V o Komunikacja Ethernet o Pozostałe parametry zgodne z parametrami pompy • Kabel łączący o długości min. 30m 	
2-13	Pompa jonowa 20 l/s	5 szt	<ul style="list-style-type: none"> • Szybkość pompowania (l/s, N2) - Minimum 20 • Próżnia początkowa (mbar) $\leq 1 \times 10^{-3}$ • Minimalny gwarantowany czas pracy (w godzinach @ 10-6 mbar): 50,000 • Osiągana próżnia (mbar) $\leq 1 \times 10^{-11}$ • Flansze 2x CF40, osiowo i poprzecznie (dopuszczany dodatkowy trójnik) • Wraz z pompą zostanie dostarczone kompletne okablowanie niezbędne do normalnej pracy pompy oraz kontroler <ul style="list-style-type: none"> o Zasilanie 24V o Komunikacja Ethernet o Pozostałe parametry zgodne z parametrami pompy • Kabel łączący o długości min. 30m 	
2-14	Pompa jonowa 50 l/s	5	<ul style="list-style-type: none"> • Szybkość pompowania (l/s, N2) - Minimum 45 • Próżnia początkowa (mbar) $\leq 1 \times 10^{-3}$ 	

			<ul style="list-style-type: none"> Minimalny gwarantowany czas pracy (w godzinach @ 10-6 mbar): 50,000 Osiągana próżnia (mbar) $\leq 1 \times 10^{-11}$ Flansze osiowo CF40 i poprzecznie CF63 (dopuszczany dodatkowy trójkąt) \ Wraz z pompą zostanie dostarczone kompletne okablowanie niezbędne do normalnej pracy pompy oraz kontroler <ul style="list-style-type: none"> Zasilanie 24V Komunikacja Ethernet Pozostałe parametry zgodne z parametrami pompy Kabel łączący o długości min. 30m 	
2-15	Pompa jonowa 70 l/s	7 szt	<ul style="list-style-type: none"> Szybkość pompowania (l/s, N2) - Minimum 60 Próżnia początkowa (mbar) $\leq 1 \times 10^{-3}$ Minimalny gwarantowany czas pracy (w godzinach @ 10-6 mbar): 50,000 Osiągana próżnia (mbar) $\leq 1 \times 10^{-11}$ Flansze osiowo CF40 i poprzecznie CF63 (dopuszczany dodatkowy trójkąt) Wraz z pompą zostanie dostarczone kompletne okablowanie niezbędne do normalnej pracy pompy oraz kontroler <ul style="list-style-type: none"> Zasilanie 24V Komunikacja Ethernet Pozostałe parametry zgodne z parametrami pompy Kabel łączący o długości min. 30m 	
2-16	Pompa jonowa 150 l/s	5 szt	<ul style="list-style-type: none"> Szybkość pompowania (l/s, N2) - Minimum 150 Próżnia początkowa (mbar) $\leq 1 \times 10^{-3}$ Minimalny gwarantowany czas pracy (w godzinach @ 10-6 mbar): 50,000 Osiągana próżnia (mbar) $\leq 1 \times 10^{-11}$ Flansze osiowo CF40 i poprzecznie CF100 	

			<ul style="list-style-type: none"> Wraz z pompą zostanie dostarczone kompletne okablowanie niezbędne do normalnej pracy pompy oraz kontroler <ul style="list-style-type: none"> Zasilanie 24V Komunikacja Ethernet Pozostałe parametry zgodne z parametrami pompy Kabel łączący o długości min. 30m 	
2-17	Kartridż NEG I	5	<ul style="list-style-type: none"> Prędkość pompowania H2: minimum 250 l/s Prędkość pompowania CO: minimum 110 l/s Prędkość pompowania N2: minimum 60 l/s Pojemność dla H2: minimum 1000 torr*I Pojemność dla CO: minimum 0,5 torr*I Pojemność dla N2: minimum 0,25 torr*I Masa getteru: minimum 55g Flansa montażowa: DN40CF 	
2-18	Kartridż NEG II	5	<ul style="list-style-type: none"> Prędkość pompowania H2: minimum 140 l/s Prędkość pompowania CO: minimum 55 l/s Prędkość pompowania N2: minimum 35 l/s Pojemność dla H2: minimum 500 torr*I Pojemność dla CO: minimum 0,3 torr*I Pojemność dla N2: minimum 0,1 torr*I Masa getteru: minimum 30g Flansa montażowa: DN40CF 	
2-19	Kartridż NEG III	5	<ul style="list-style-type: none"> Prędkość pompowania H2: minimum 400 l/s Prędkość pompowania CO: minimum 180 l/s Prędkość pompowania N2: minimum 100 l/s Pojemność dla H2: minimum 1800 torr*I Pojemność dla CO: minimum 1,0 torr*I Pojemność dla N2: minimum 0,5 torr*I Masa getteru: minimum 85g Flansa montażowa: DN40CF 	
2-190	Zasilacz do kartridża NEG	2	<ul style="list-style-type: none"> Dostosowany do obsługi każdego typu kartridża Dostarczany wraz z dwoma kablami 5m i 20m umożliwiającymi obsługę każdego typu kartridża 	

Pompy mechaniczne		Wymagania zamawiającego		
	Urządzenie lub część	Liczba	Opis	Dodatkowe informacje
2-20	Zestaw pompowy I			
	Pompa turbomolekularna <i>Do ładowania komory UED</i> <i>Do komory UED</i> <i>Komora z dyszą gazowa 2 umol x 1000 Hz</i> <i>ciśnienie w komorze w trakcie wstrzyknięcia gazu około 10-4 mbara</i>	2kpl.	<ul style="list-style-type: none"> Flansza wejściowa DN160CF Wydmuch gazu DN25KF Prędkość pompowania N₂>640 l/s Komunikacja z kontrolerem przez Ethernet (dopuszcza się konwerter RS-232 do LAN) Łożyska smarowane smarem stałym, niewymagające obsługi serwisowej przez użytkownika w okresie co najmniej 15 000 godzin Kontroler z wyświetlaczem z możliwością odczytu wskazań głowicy pełnozakresowej 	
	Pompa typu scroll Dostosowana do uzyskania wymaganych prędkości pompowania przez pompę turbomolekularną		<ul style="list-style-type: none"> Sucha Wejście zgodne z oferowaną pompą turbomolekularną Prędkość pompowania >14 m³/h Uzyskiwane ciśnienie końcowe <2e-2 mbar 	
	Wąż próżniowy Dostosowana do połączenia pompy turbomolekularnej z pompą scroll		<ul style="list-style-type: none"> Stal kwasoodporna Hydroformowany Długość 1.5 m DN25KF lub inne odpowiadające pompom 	
	Zawór próżniowy oraz trójnik Dostosowane do połączenia pompy turbomolekularnej z pompą scroll oraz podłączenia wykrywacza nieszczelności		<ul style="list-style-type: none"> Stal kwasoodporna DN25KF lub inne odpowiadające pompom Pełnozakresowa głowica pomiarowa 	
2-30	Zestaw pompowy II	2 kpl.		

<p>Pompa turbomolekularna</p> <p><i>Do ładowania komory UED</i> <i>Do komory UED</i> <i>Komora z dyszą gazowa 2 umol x 1000 Hz</i> <i>ciśnienie w komorze w trakcie wstrzyknięcia gazu około 10-4 mbara</i></p>		<ul style="list-style-type: none"> • Flansza wejściowa DN100CF • Wydmuch gazu DN16KF • Prędkość pompowania N2 >250 l/s • Komunikacja z kontrolerem przez Ethernet (dopuszcza się konwerter RS-232 do LAN) • Łożyska smarowane smarem stałym, niewymagające obsługi serwisowej przez użytkownika w okresie co najmniej 15 000 godzin • Kontroler z wyświetlaczem z możliwością odczytu wskazań głowicy pełnozakresowej 	
<p>Pompa typu scroll</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Sucha • Wejście zgodne z oferowaną pompą turbomolekularną • Prędkość pompowania >14 m3/h • Uzyskiwane ciśnienie końcowe <2e-2 mbar 	
<p>Wąż próżniowy</p> <p>Dostosowana do połączenia pompy turbomolekularnej z pompą scroll</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Stal kwasoodporna • Hydroformowany • Długość 1.5 m • DN25KF lub inne odpowiadające pompom 	
<p>Zawór próżniowy, trójnik oraz akcesoria</p> <p>Dostosowane do połączenia pompy turbomolekularnej z pompą scroll oraz podłączenia wykrywacza nieszczelności</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Pełnozakresowa głowica pomiarowa • Stal kwasoodporna • Długość 1.5 m 	

2-40	Pompa turbomolekularna <i>tR-ARPES</i> <i>Praca z ciśnieniem 1×10^{-7} mbar</i>	2 kpl.	<ul style="list-style-type: none"> • Przyłącze wlotowe: CF-F 100 (DN 100CF) • Przyłącze wylotowe (backing) KF40 (dopuszcza się adapter dopasowujący rozmiar) • Prędkość pompowania dla $N_2 > 250$ L/s • Stopień kompresji dla $N_2 > 10^{11}$ • Uzyskiwana próżnia $> 3 \cdot 10^{-8}$ mbar • Komunikacja z kontrolerem przez Ethernet (dopuszcza się konwerter RS-232 do LAN) • Łożyska smarowane smarem stałym, niewymagające obsługi serwisowej przez użytkownika w okresie co najmniej 15 000 godzin • Chłodzenie - powietrzne • Wraz z pompą zostaną dostarczone wszystkie niezbędne elementy umożliwiające jej uruchomienie oraz wąż do próżni wstępnej o obniżonej sztywności (2x KF40) o długości 2m, pełnozakresowa głowica do pomiaru próżni oraz kontroler umożliwiający podłączenie głowicy. • Kontroler z wyświetlaczem z możliwością odczytu wskazań głowicy pełnozakresowej 	
------	--	--------	---	--

2-41	Zawór separujący	2	<ul style="list-style-type: none"> Dostosowany do wymagań dla pozycji 2-310 Przyłącze: CF-F 100 Napęd: Ręczny, za pomocą pokrętła Uszczelnienie: na mieszku Maksymalna dopuszczalna nieszczelność korpusu $5,0 \cdot 10^{-10}$ mbar·l/s Maksymalna dopuszczalna nieszczelność gniazda $1,0 \cdot 10^{-9}$ mbar·l/s Wymagany zakres ciśnienia pracy od $1 \cdot 10^{-10}$ mbar do 1,6 bar (abs) Minimalny wymagany przepływ 1700 l/s Temperatura wygrzewania (korpus, otwarty) 200 °C lub więcej Minimalna trwałość 50 000 cykli 	
2-50	Zestaw pompowy III	2kpl.	Pompa turbomolekularna	<p>Flansa wejściowa: ISO 100CF</p> <p>Szybkość pompowania dla Azotu (N2) nie mniej niż 250 l/s</p> <p>Stopień sprężania dla Azotu $> 1 \cdot 10^{11}$</p> <p>Rodzaj łożyskowania: ceramiczne, smarowane suchym smarem</p> <p>bezobsługowe</p> <p>Orientacja montażu: dowolna</p>
			Pompa próżni wstępnej	<p>Typ pompy: sucha, scroll</p> <p>Prędkość pompowania: min 12m³/h</p> <p>Próżnia końcowa: $3 \cdot 10^{-2}$ mbar</p> <p>Przyłącze próżniowe: dostosowane do pompy turbomolekularnej</p>
			Kontroler pompy turbomolekularnej	<p>Umożliwiający obsługę pompy turbomolekularnej</p> <p>Z interfejsem do zdalnego starowania pompą turbomolekularną</p> <p>Umożliwiający odczyt próżni z głowicy pomiarowej stanowiącej element zestawu</p>

			Głowica pomiarowa	Pełnozakresowa Wymagany zakres pracy od atmosferycznego do $4 \cdot 10^{-9}$ mbar
			Zawór próżniowy, trójnik oraz akcesoria	Dostosowane do połączenia pompy turbomolekularnej z pompą scroll oraz podłączenia wykrywacza nieszczelności
2-60	Stanowisko pompowe Umożliwiające obsługę komór THz oraz UED	1 kpl.	Pompa turbomolekularna	Prędkość pompowania azotu: 250 l/s minimum (katalogowa)
				Prędkość obrotowa: 56000 obr/min minimum
				Flansa wejściowa: ISO 100 CF
				Siatka na wlocie oraz wentylator chłodzący
			Pompa obrotowa	Typ pompy - scroll bezolejowa z zaworem zabezpieczającym
				Prędkość pompowania azotu: 200 l/min minimum
				Uzyskiwana próżnia: 5×10^{-2} mbar minimum
				Złącze próżniowe: zgodne z węzłem próżniowym oraz pompą turbomolekularną
			Kontroler pompy turbomolekularnej	Obsługa parametrów pompy turbomolekularnej
				Odczyt wskazań głowicy próżniowej
				Interfejs z użytkownikiem: wyświetlacz dotykowy lub wyświetlacz LCD + przyciski membranowe
			Zbiornik buforowy	Czwórnik próżniowy: osiowo CF100, poprzecznie 2xCF40
			Flansa redukcyjna	CF100 na CF40

			Głowica pomiarowa	Wymagany zakres pracy od atmosferycznego do $4 \cdot 10^{-9}$ mbar
			Zawór próżniowy od strony próżni wstępnej	Ciśnienia robocze: Od 1000mbar do $1 \cdot 10^{-3}$ mbar minimum
			Zawór próżni wysokiej (typu all metal)	Ciśnienie robocze: Od 1000 mbar do $1 \cdot 10^{-11}$ mbar, 2xCF40
			System transportu	Konstrukcja integrująca całe stanowisko pompowe, umożliwiające transport pompy turbomolekularnej oraz pompy próżni wstępnej jednocześnie
				Wyjście pompy turbomolekularnej na wysokości minimum 0,8m od podłogi z możliwością podniesienie o przynajmniej 0,25m
				Cztery gumowe, łożyskowane, skrętne, koła jezdne o średnicy minimum 100mm, przynajmniej dwa wyposażone w hamulec
			Wąż próżniowy 4szt.	Długość min. 1m
				Złącza próżniowe 2xCF40
			Dodatkowe	Możliwość dołączenie wykrywacza nieszczelności bez konieczności modyfikowania systemu połączeń – wymagany dodatkowy zawór oraz trójnik z zaślepkami
				Stanowisko zostanie dostarczone w formie kompletnej

				Wykonawca dostarczy wszystkie komponenty mechaniczne, elektryczne oraz próżniowe niezbędne do uruchomienia stanowiska w dniu dostawy
2-70	Pompa typu scroll I	1 szt.	<ul style="list-style-type: none"> • Sucha • Flansa wejściowa DN25KF • Prędkość pompowania >5 m³/h • Osiągana próżnia <4e-2 mbar 	
2-71	Pompa typu scroll II Do pompowania komór HHG	1 szt.	<ul style="list-style-type: none"> • Sucha • Flansa wejściowa DN40KF • Prędkość pompowania >40 m³/h • Osiągana próżnia <2e-2 mbar 	
Pompy próżniowe bezpyłowe				
2-80	Pompa próżniowa bezpyłowa I	2	<ul style="list-style-type: none"> • Typ pompy sucha, wielostopniowa pompa multi-roots (bezołejowa) • Wymagana prędkość pompowania min 28 m³/h • Wymagana wydajność pompowania pary wodnej (z gazem balastowym) min 120 g/h • Maksymalny dopuszczalny poziom hałasu (przy zamkniętym wlocie) 45 dB • Maksymalny dopuszczalny poziom drgań (przy zamkniętym wlocie): 8 μmp-p • Zasilanie: 1-fazowe, 240 V AC, 50Hz • Przyłącze wlotowe NW40 (KF40) • Przyłącze wylotowe NW25 (KF25) • Masa maksymalna do 24 kg • Interfejs komunikacyjny RS485 (do transmisji danych i kontroli prędkości) • Gaz balastowy wymagany • Ze względu na emisję pyłów pompy scroll nie mogą być oferowane 	

2-81	Pompa próżniowa bezpyłowa II	2	<ul style="list-style-type: none"> • Typ pompy sucha, wielostopniowa pompa multi-roots (bezolejowa) • Wymagana prędkość pompowania min 14 m³/h • Wymagana wydajność pompowania pary wodnej (z gazem balastowym) min 250 g/h • Maksymalny dopuszczalny poziom hałasu (przy zamkniętym wlocie) 45 dB • Maksymalny dopuszczalny poziom drgań (przy zamkniętym wlocie): 8 μmp-p • Zasilanie: 1-fazowe, 240 V AC, 50Hz • Przyłącze wlotowe NW40 (KF40) • Przyłącze wylotowe NW25 (KF25) • Masa maksymalna do 26 kg • Interfejs komunikacyjny RS485 (do transmisji danych i kontroli prędkości) • Gaz balastowy wymagany • Ze względu na emisję pyłów pompy scroll nie mogą być oferowane 	
Miernik do pomiaru próżni				

2-90	Miernik próżni do obsługi kriomodułów	3	<p>Obsługa głowicy IKR 060 stanowiącej wyposażenie kriomodułu</p> <p>Odczyt próżni na panelu czołowym miernika w jednostkach mBar</p> <p>Obsługa minimum 3 głowic / miernik</p> <p>Okablowanie niezbędne do obsługi głowicy na odległość minimum 30m</p> <p>Komunikacja – LAN (dopuszcza się wykorzystanie adaptera RS-232 lub RS485 do LAN)</p> <p>Wymagania na adapter (jeśli dotyczy) –</p> <ul style="list-style-type: none"> • Minimum 3 szt. z obsługą do 8 urządzeń każdy • Obsługa RS232 oraz RS 485 <p>Miernik zostanie dostarczony z całym niezbędnym wyposażeniem</p>	
------	---------------------------------------	---	--	--

2-91	Głowice pomiarowe pełnozakresowe	18	<ul style="list-style-type: none"> • Zakres pomiarowy: Od minimum 3 10-8 mbar do maksimum 1000 mbar. • Przyłącze próżniowe: DN40 CF. • Wyjścia sterujące: Minimum 2 niezależne przekaźniki (setpoints), programowalne w pełnym zakresie pomiarowym • Czas odpowiedzi (response time): Maksimum 100 ms przy przełączaniu między sensorami. • Interfejs komunikacyjny: Cyfrowy EtherCAT (2x złącze RJ45), zgodny ze standardami ETG. • Konstrukcja serwisowa: Budowa modułowa umożliwiającą wymianę samego wkładu pomiarowego (sensora) bez konieczności wymiany elektroniki. 	
------	----------------------------------	----	---	--

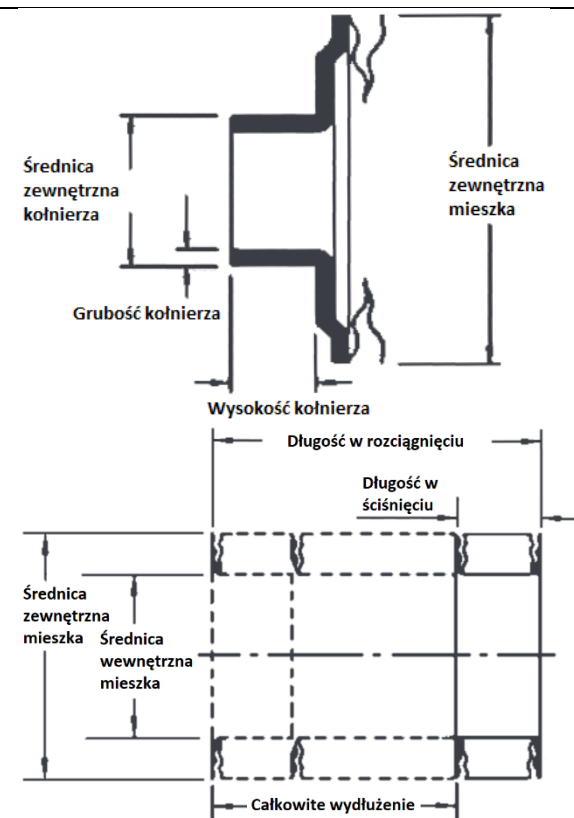
Armatura próżniowa				
	Urządzenie lub część	Liczba	Opis	
3-000	Rura próżniowa I	1	CF40 Długość l=868	Flansa obrotowa + flansa stała
3-001	Rura próżniowa II	2	CF40 Długość l=310	Flansa obrotowa + flansa stała
3-002	Rura próżniowa III	1	CF 40 flansze Długość l=800 mm	Flansa obrotowa + flansa stała
3-003	Rura próżniowa IV	1	CF63 flansa Długość l=290 mm	Flansa obrotowa + flansa stała
3-004	Rura próżniowa V	1	CF 40 flansze Długość l=175 mm	Flansa obrotowa + flansa stała

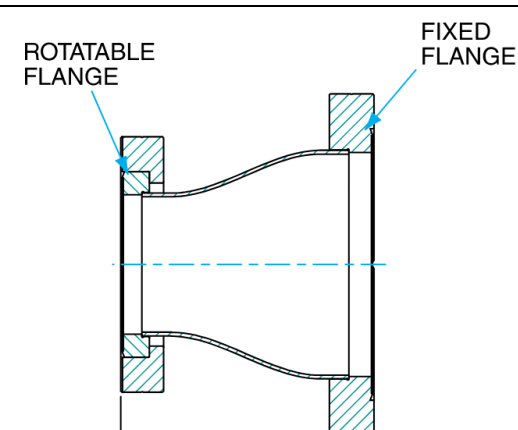
3-005	Rura próżniowa VI	1	CF 40 flansze Długość l=50 mm	Flansza obrotowa + flansza stała
3-006	Rura próżniowa VII	1	CF 200 flansze Długość l=90 mm	Flansza obrotowa + flansza stała
3-007	Rura próżniowa VIII	2	CF 40 flansze Długość l=125,22 mm	Flansza obrotowa + flansza stała
3-008	Rura próżniowa IX	1	CF 63 flansze Długość l=209,55 mm	Flansza obrotowa + flansza stała
3-009	Rura próżniowa X	1	CF100 flansze Długość l=300 mm	Flansza obrotowa + flansza stała
3-010	Rura próżniowa XI	7	KF40 flansze Długość l=40 mm	Flansza obrotowa + flansza stała
3-011	Rura próżniowa XII	1	KF40 flansze Długość l=318 mm	Flansza obrotowa + flansza stała
3-012	Rura próżniowa XIII	1	KF40 flansze Długość l=372 mm	Flansza obrotowa + flansza stała
3-013	Rura próżniowa XIV	1	KF40 flansze Długość l=90 mm	Flansza obrotowa + flansza stała
3-014	Rura próżniowa XV	6	KF40 flansze Długość l=150 mm	Flansza obrotowa + flansza stała
3-015	Rura próżniowa XVI	4	KF40 flansze Długość l=130 mm	Flansza obrotowa + flansza stała
3-016	Rura próżniowa XVII	3	KF40 flansze Długość l=320 mm	Flansza obrotowa + flansza stała
3-017	Rura próżniowa XVIII	1	KF25 flansze Długość l=320 mm	Flansza obrotowa + flansza stała
3-018	Rura próżniowa XIX	6	ISO100-K flansze Długość l=106 mm	Flansza obrotowa + flansza stała
3-100	Mieszek próżniowy I	1	CF100 flansza Długość l=140 mm	Flansza obrotowa + flansza stała
3-101	Mieszek próżniowy II	6	CF40 flansza Długość l=1000 mm	Flansza obrotowa + flansza stała

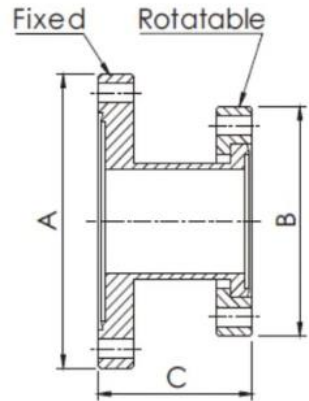
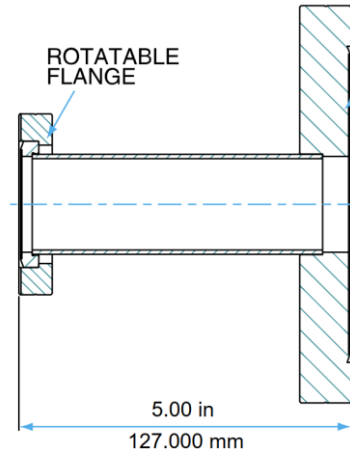
3-101	Mieszek próżniowy III	2	DN40CF – hydroformowany – długość 76mm	Flansa obrotowa + flansa stała
3-110	Mieszek spawany I	15	CF40 flansa Długość $l=70 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$ (nie dopuszcza się hydroformowania)	
3-111	Mieszek spawany II	1	DN40CF Długość – rozciągnięty 46 mm – 48 mm Długość – ściśnięty 35 mm – 36 mm (nie dopuszcza się hydroformowania)	
3-112	Mieszek spawany III	3	NW35CF Długość – rozciągnięty 79 mm – 81 mm Długość – ściśnięty 50 mm – 52 mm Krawędzie spawane (nie dopuszcza się hydroformowania)	
3-113	Mieszek spawany IV	1	DN63CF Długość – rozciągnięty 88 mm – 89 mm Długość – ściśnięty 65 mm – 67 mm Krawędzie spawane (nie dopuszcza się hydroformowania)	
3-114	Mieszek spawany V	1	DN40CF Długość – rozciągnięty 70 mm – 72 mm Długość – ściśnięty 35 mm – 36 mm Sztywność – 18 N/mm Krawędzie spawane (nie dopuszcza się hydroformowania)	
3-115	Mieszek spawany VI	1	DN63CF Długość – rozciągnięty 72 mm – 74 mm Długość – ściśnięty 50 mm – 52 mm Sztywność – 21 N/mm Krawędzie spawane (nie dopuszcza się hydroformowania)	

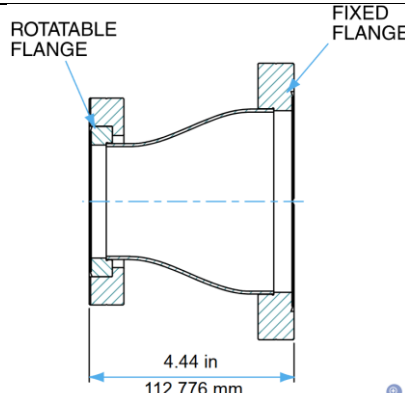
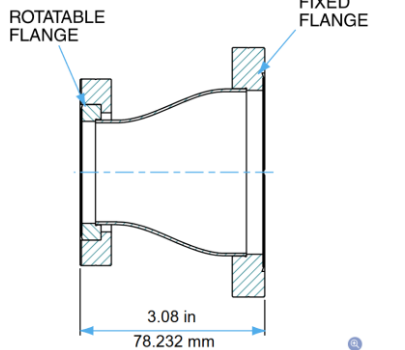
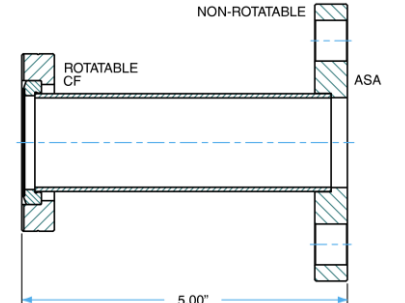
3-116	Mieszek spawany VII	3	DN100 Długość – rozciągnięty 99 mm – 101 mm Długość – ściśnięty 76 mm – 78 mm Sztwność – 22 N/mm Krawędzie spawane (nie dopuszcza się hydroformowania)	
3-121	Mieszek próżniowy hydroformowany I	1	KF40 – hydroformowany – długość 76mm	
3-122	Mieszek próżniowy hydroformowany II	1	KF40 – hydroformowany – długość 152mm	
3-123	Mieszek próżniowy hydroformowany III	4	KF25 – hydroformowany – długość 302mm	
3-124	Mieszek próżniowy hydroformowany IV	8	KF25 – hydroformowany – długość 1000mm	
3-125	Mieszek próżniowy hydroformowany V	8	KF25 – hydroformowany – długość 2000mm	
3-126	Mieszek próżniowy hydroformowany VI	4	KF40 – hydroformowany – długość 302mm	
3-127	Mieszek próżniowy hydroformowany VII	6	KF40 – hydroformowany – długość 1000mm	
3-128	Mieszek próżniowy hydroformowany VIII	6	KF40 – hydroformowany – długość 2000mm	

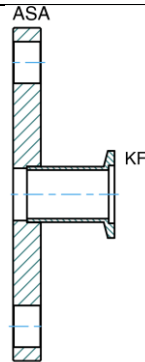
3-129	Mieszek próżniowy hydroformowany w oplocie stalowym I	4	Przyłącze: 2 x ISO63-K Długość całkowita: 152 – 154 mm	
3-130	Mieszek próżniowy hydroformowany w oplocie stalowym II	4	Przyłącze: 2 x ISO100-K Długość całkowita: 152 – 154 mm	
3-131	Mieszek próżniowy hydroformowany w oplocie stalowym II	4	Przyłącze: 2 x ISO100-K Długość całkowita: 303 – 306 mm	

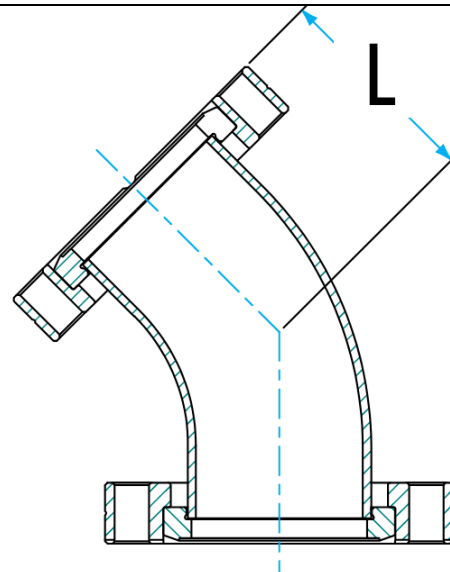
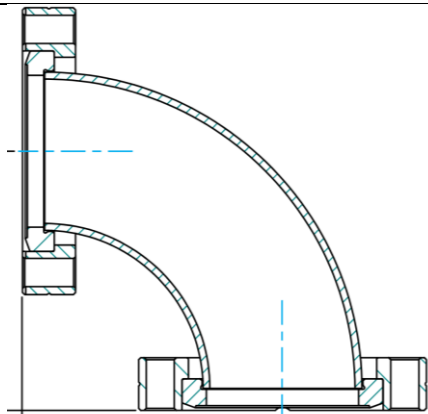
3-132	Mieszek specjalny	10	<p>Typ: mieszek wysokoelastyczny przeznaczony do pracy w wysokiej próżni, z kołnierzami do spawania flansz próżniowych</p> <p>Liczba żeber (par uzwojeń) mieszka: 21 ± 2</p> <p>Średnica zewnętrzna mieszka: 52mm ± 1mm</p> <p>Średnica wewnętrzna mieszka: 40mm $\pm 0,5$mm</p> <p>Osiowa sztywność mieszka: 0,18kgf/mm $\pm 0,02$kgf/mm</p> <p>Poprzeczna sztywność mieszka: 0,35kgf/mm $\pm 0,05$kgf/mm</p> <p>Długość w rozciągnięciu: 82,4mm ± 1mm</p> <p>Długość w ściśnięciu: 62,1mm ± 1mm</p> <p>Całkowite wydłużenie: 20,3mm ± 2mm</p> <p>Średnica zewnętrzna kołnierza zewnętrznego do spawania flanszy: 41,3mm $\pm 0,2$mm (obustronnie)</p> <p>Wysokość kołnierza zewnętrznego do spawania flanszy: 21mm $\pm 0,2$mm (obustronnie)</p> <p>Grubość kołnierza zewnętrznego do spawania flanszy: 2mm $\pm 0,1$mm (obustronnie)</p> <p>Materiał mieszka: stal nierdzewna 316L</p> <p>Materiał kołnierza zewnętrznego: stal nierdzewna 304</p> <p>Temperatura pracy: co najmniej w zakresie $0 \div 280^{\circ}\text{C}$</p>	
3-20	Flansza redukcyjna – „zero length” I	4	DN40CF/DN16CF	

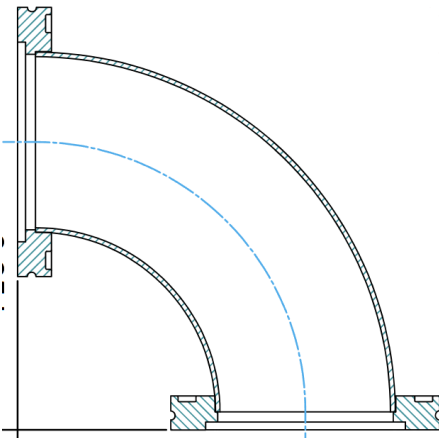
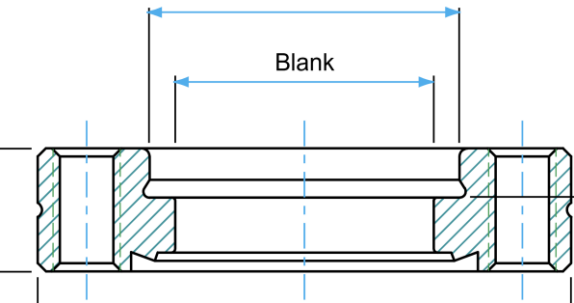
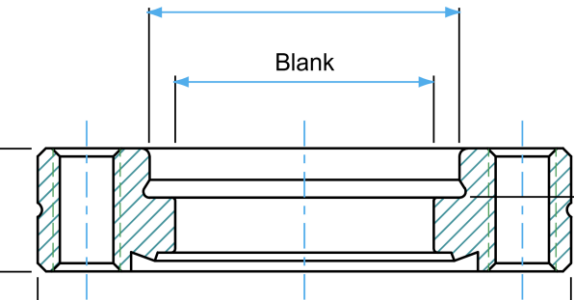
3-21	Flansa redukcyjna – „zero length” II	18	DN63CF/DN40CF	
3-22	Flansa redukcyjna – „zero length” III	11	DN100CF/DN40CF	
3-23	Flansa redukcyjna – „zero length” IV	6	DN160CF/DN40CF	
3-24	Flansa redukcyjna – „zero length” V	5	DN200CF/DN63CF	
3-25	Flansa redukcyjna – „zero length” VI	2	DN200CF/DN100CF	
3-26	Flansa redukcyjna – „zero length” VII	2	DN200CF/DN160CF	
3-27	Flansa redukcyjna – „zero length” VIII	2	DN200CF/DN40CF	
3-28	Flansa redukcyjna – „zero length” VII	1	DN160CF/DN63CF	
3-300	Redukcja na rurze I	2	KF25 na KF16 – stożkowa	
3-301	Redukcja na rurze II	2	DN100CF – DN63CF	

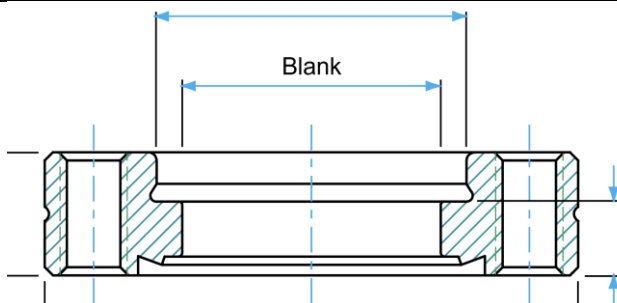
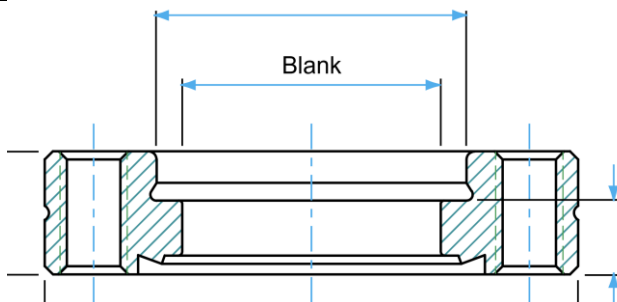
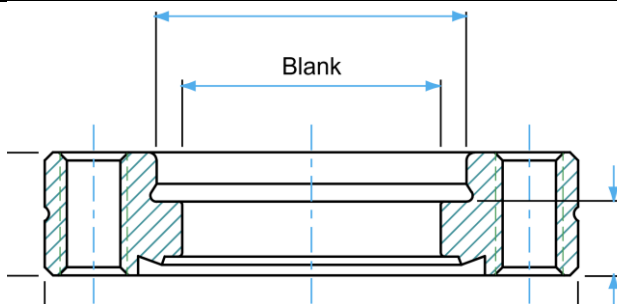
3-302	Redukcja na rurze III	1	DN200CF na DN100CF	
3-303	Redukcja na rurze IV	1	DN160CF na DN40CF	

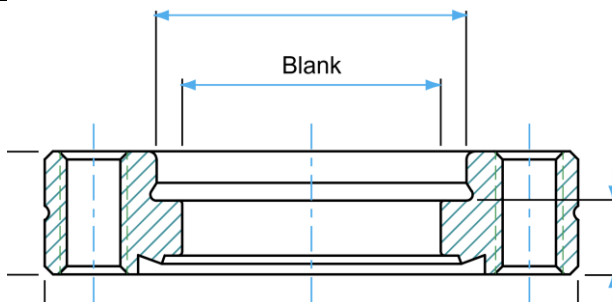
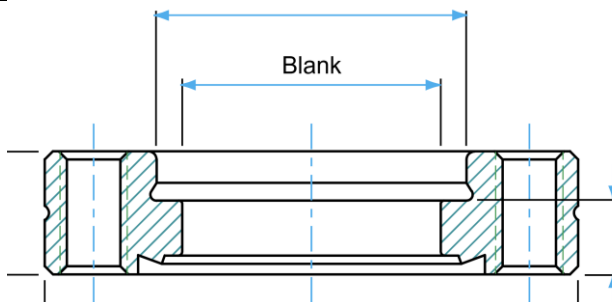
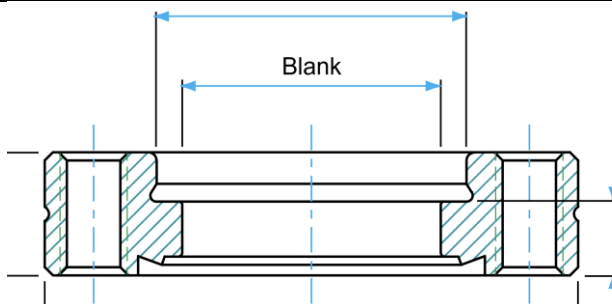
3-304	Redukcja na rurze V	1	DN100CF na DN63CF	
3-305	Redukcja na rurze VI	14	DN40CF na DN16CF	
3-306	Adapter I	2	<p>Przyłącze 1: Kołnierz CF100 (6" OD), obrotowy, stal nierdzewna.</p> <p>Przyłącze 2: Kołnierz ASA 9" OD z rowkiem pod O-ring.</p> <p>Rura łącząca: Średnica 4" OD.</p>	

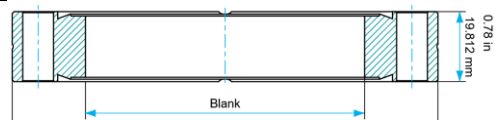
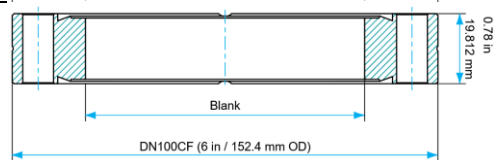
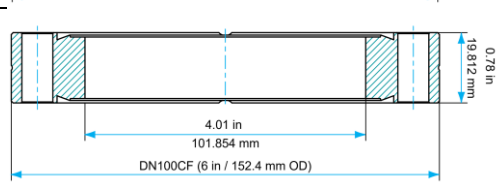
3-307	Adapter II	2	Kołnierz redukcyjny (Zero-Length) Przyłącze 1: Kołnierz DN40CF Przyłącze 2: Kołnierz ASA 9" OD	
3-308	Adapter III	2	Przyłącze 1: Kołnierz KF DN40 Przyłącze 2: Kołnierz ASA 9" OD. Uszczelnienie: Wyposażony w rowek pod uszczelkę typu O-ring Całkowita długość- dowolna	
3-309	Adapter IV	25	DN40CF na KF40	
3-310	Adapter V	1	Typu stożkowego KF25 na KF16 Długość całkowita 39-41 mm	
3-311	Adapter VI	2	Przyłącze 1: Kołnierz typu CF100 Przyłącze 2: Kołnierz typu ISO-K 100 Element łączący: Długość całkowita: 111mm	
3-312	Adapter VI	6	Typu stożkowego KF40 na KF25 Długość całkowita 39-41 mm Uwaga materiał - aluminium	
3-313	Adapter VII	2	KF25 na KF16 Materiał aluminium	

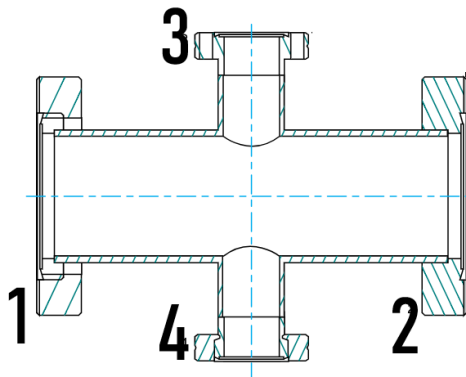
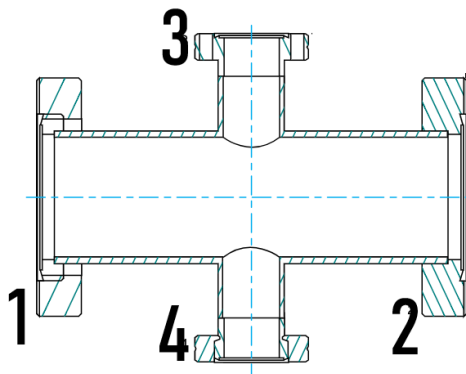
3-314	Adapter VIII	4	KF40 na KF10 (lub równoważne np. przez łączenie) Materiał aluminium / stal	
3-40	Kolanko CF40/45°	4	Kolanko DN40CF 45° L 44 mm – 45 mm	
3-41	Kolanko CF40/90°	22	Kolanko kątowe 90° Złącza obustronnie CF40, minimum jedno złącze obrotowe	

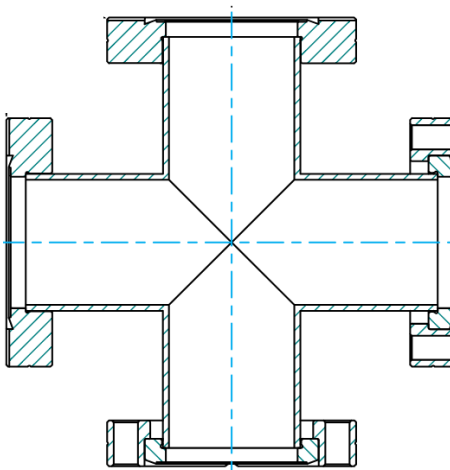
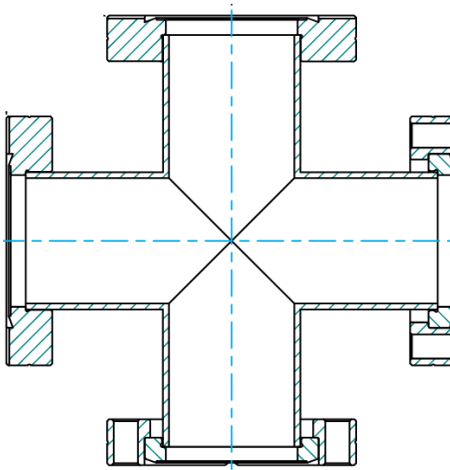
3-42	Kolanko ISO100-K//90°	6	Kolanko kątowe 90° Złącza ISO100-K	
3-500	Flansza ślepa I	17	DN16CF Obrotowa	
3-501	Flansza ślepa II	6	DN25CF Obrotowa. 4 otwory	

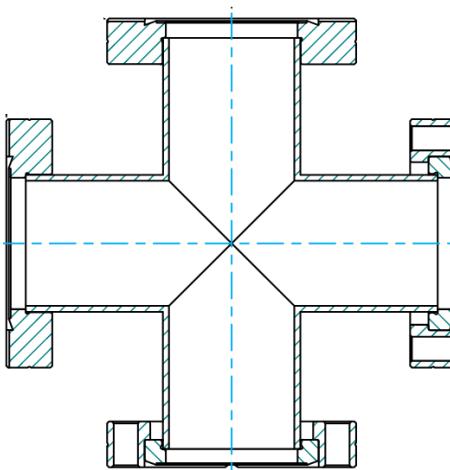
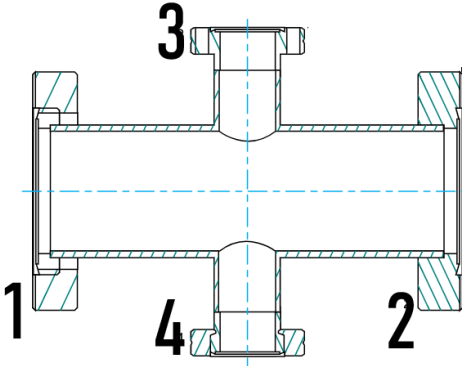
3-502	Flansza ślepa III	53	DN40CF Obrotowa	
3-503	Flansza ślepa IV	10	DN50CF Obrotowa	
3-504	Flansza ślepa III	23	DN63CF Obrotowa	

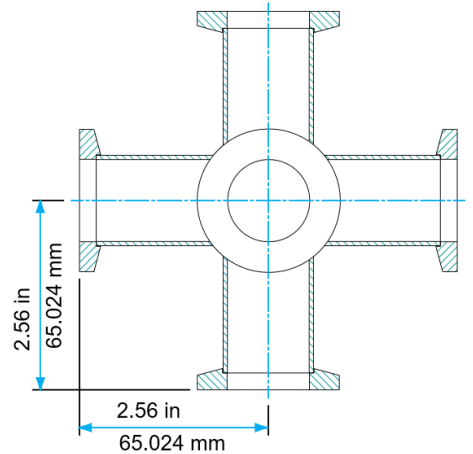
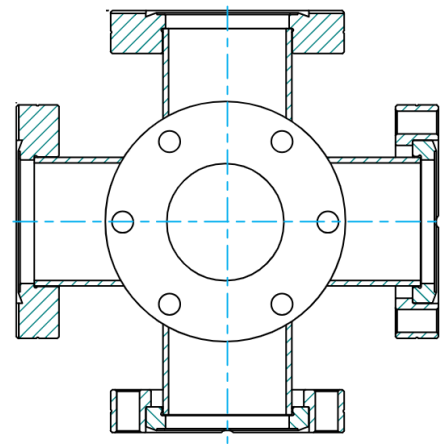
3-505	Flansza ślepa IV	13	DN100CF Obrotowa	
3-506	Flansza ślepa V	6	DN160CF Obrotowa	
3-507	Flansza ślepa VI	7	DN200CF Obrotowa	
3-510	Flansza ślepa stała I	18	DN100CF Stała	
3-511	Flansza ślepa stała II	15	DN160CF Stała	
3-512	Flansza ślepa stała III	13	DN63CF Stała	

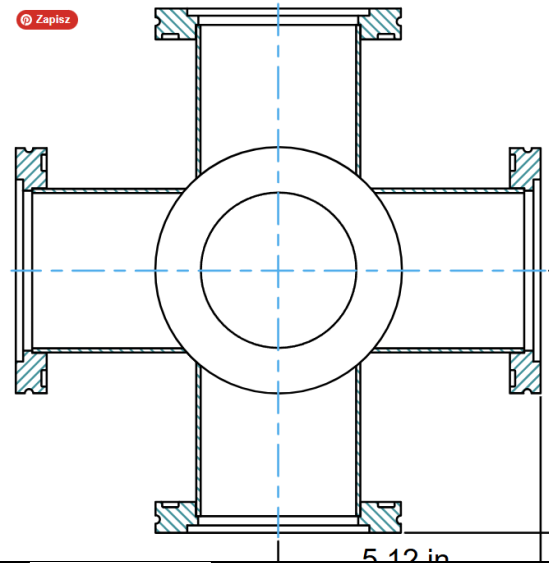
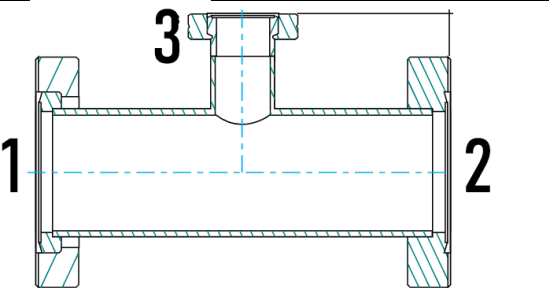
3-513	Flansza ślepa stała IV	6	DN50CF Stała	
3-514	Flansza ślepa stała V	44	DN40CF Stała	
3-515	Flansza ślepa stała VI	38	DN16CF Stała	
3-516	Flansza ślepa stała VII	8	DN25CF Stała. 4 otwory	
3-517	Flansza ślepa stała VIII	16	DN200CF Stała	
3-520	Flansza dwustronna I	2	DN40CF Ślepa	
3-521	Flansza dwustronna II	3	DN100CF Ślepa	
3-522	Flansza dwustronna III	3	DN100CF Przelotowa	

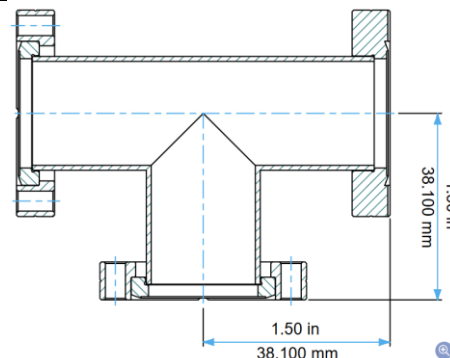
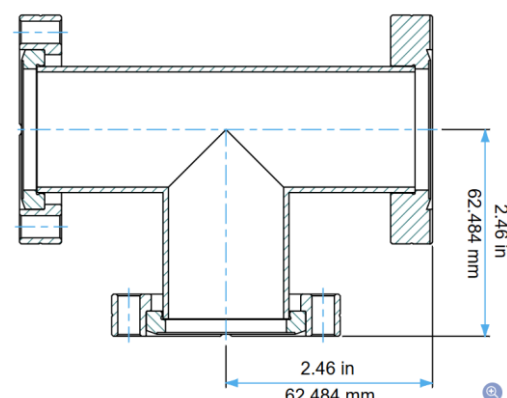
3-60	Komora próżniowa 4-portowa I	2	1, 2 – DN200CF, 3, 4 – DN160CF Długość 1 – 2 380 mm – 382 mm Długość 3 – 4 329 mm – 331 mm	
3-61	Komora próżniowa 4-portowa II	4	1, 2 – DN63CF, 3, 4 – DN40CF Długość 1 – 2 170 mm – 172 mm Długość 3 – 4 150 mm – 152 mm	

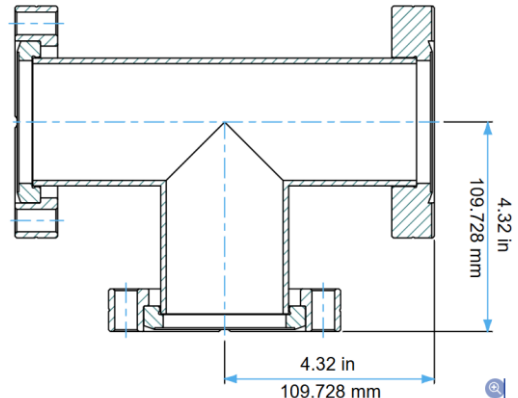
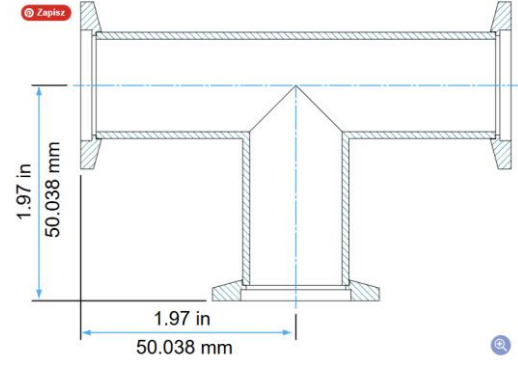
3-62	Komora próżniowa 4-portowa III	7	4 x DN40CF Długość 122 mm – 126 mm	
3-63	Komora próżniowa 4-portowa IV	3	4 x DN63CF Odległość kołnierz – kołnierz 170 mm – 172 mm	

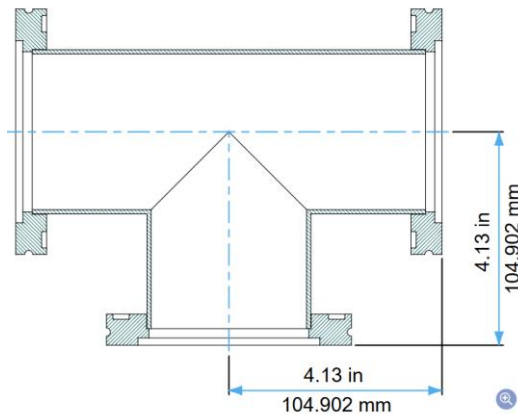
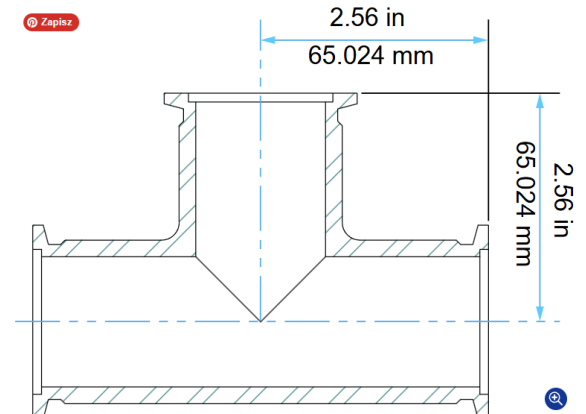
3-64	Komora próżniowa 4-portowa V	1	4 x DN160CF Odległość kołnierz – kołnierz 275 mm – 285 mm	
3-65	Komora próżniowa 4-portowa V	4	1, 2 – DN160CF, 3, 4 – DN100CF Długość 1 – 2 279 mm – 281 mm Długość 3 – 4 270 mm – 272 mm	

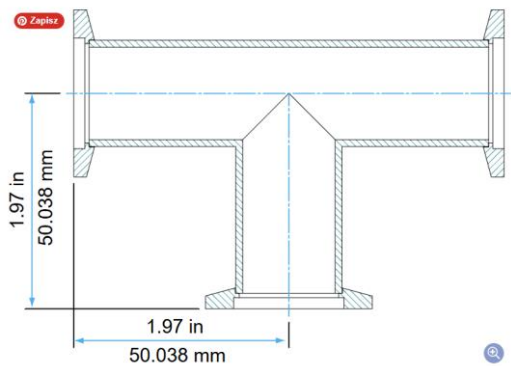
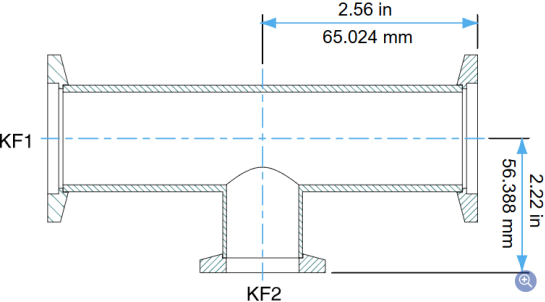
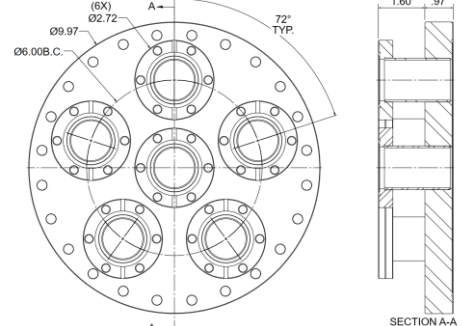
3-66	Komora próżniowa 6-portowa VI	2	6 x KF40 Wymiary – zgodne ze szkicem	
3-67	Komora próżniowa 6-portowa	2	6 X DN160CF Długość 279 mm – 282 mm	

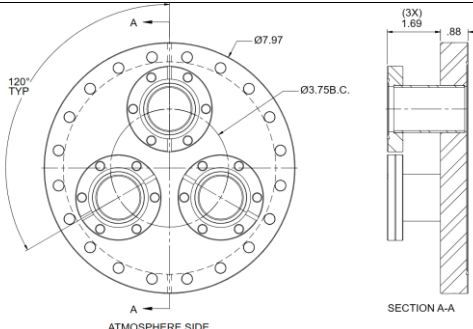
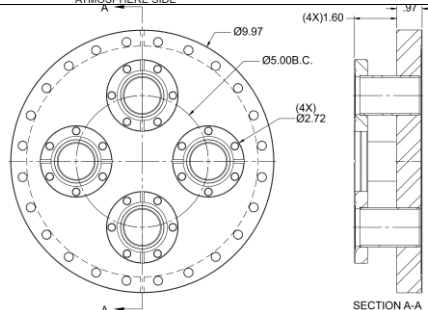
3-68	Komora próżniowa 6-portowa	2	6 X ISO100-K Długość 255 mm – 270 mm	
3-70	Komora próżniowa 3-portowa I	2	1, 2 DN160CF 3 – DN100CF Długość 1 – 2: 279 mm – 281 mm Odległość środka kołnierza 3 od osi 1-2 132mm – 137 mm	

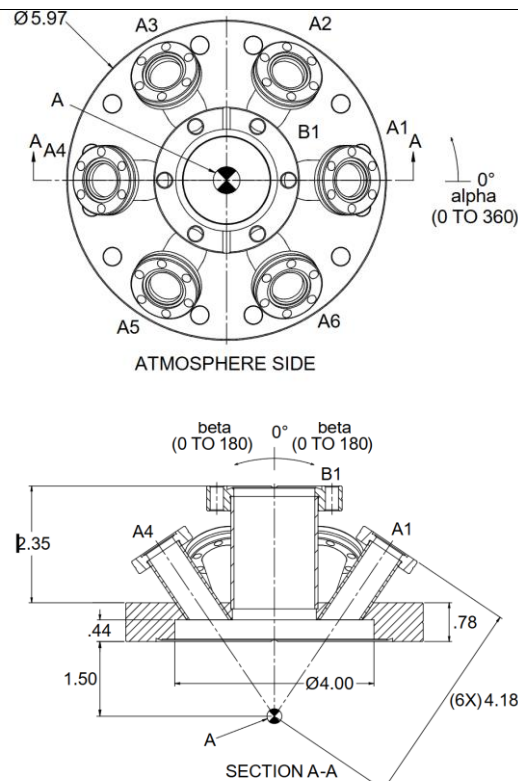
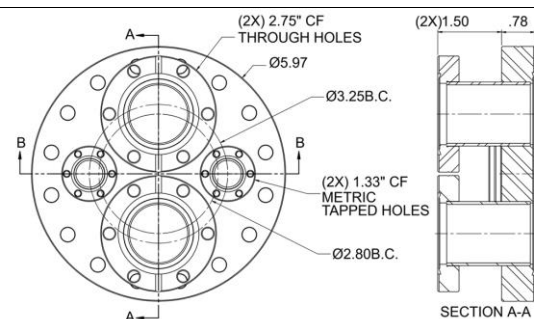
3-71	Komora próżniowa 3-portowa II	8	Trójnik 3x DN16CF Wymiary: zgodne ze szkicem Tolerancja wymiarów: $\pm 5\%$	
3-72	Komora próżniowa 3-portowa III	7	Trójnik 3x DN40CF Wymiary: zgodne ze szkicem Tolerancja wymiarów: $\pm 5\%$	

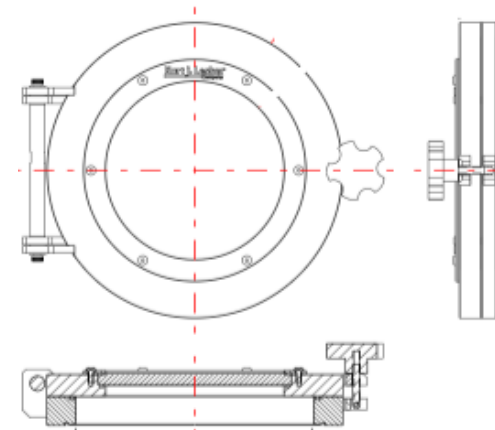
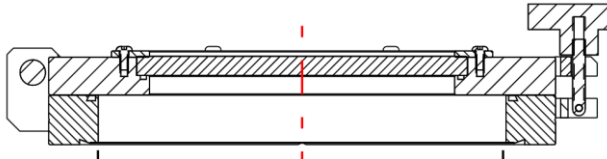
3-73	Komora próżniowa 3-portowa IV	2	Trójnik 3x DN100CF Wymiary: zgodne ze szkicem Tolerancja wymiarów: $\pm 5\%$	
3-74	Komora próżniowa 3-portowa V	5	Trójnik 3x KF25 Wymiary: zgodne ze szkicem Tolerancja wymiarów: $\pm 5\%$	
3-75	Komora próżniowa 3-portowa VI	2	Trójnik 3x DN160CF	

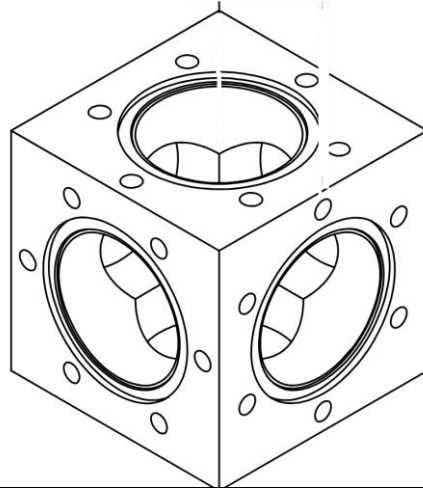
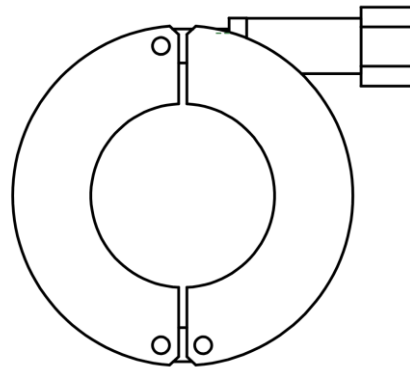
3-76	Komora próżniowa 3-portowa VII	6	Trójknik 3x ISO100-K Wymiary: zgodne ze szkicem Tolerancja wymiarów: $\pm 5\%$	
3-77	Komora próżniowa 3-portowa VII	6	Trójknik 3x KF40 Wymiary: zgodne ze szkicem Tolerancja wymiarów: $\pm 5\%$ UWAGA- materiał aluminium	

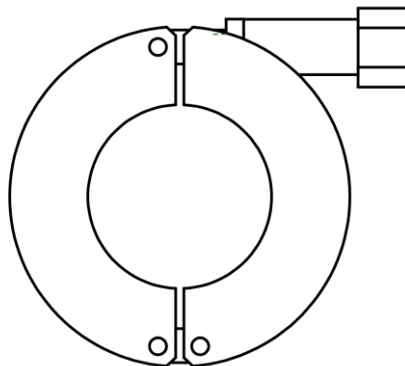
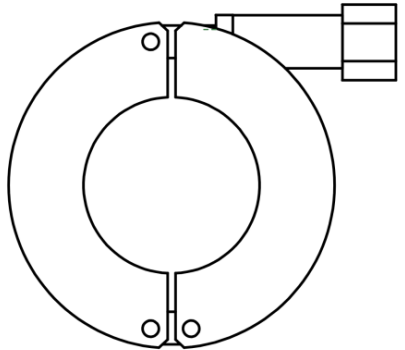
3-78	Komora próżniowa 3-portowa VII	6	Trójknik 3x KF25 Wymiary: zgodne ze szkicem Tolerancja wymiarów: $\pm 5\%$ UWAGA- materiał aluminium	
3-79	Trójknik redukcyjny	4	Trójknik 2x KF40 (osiowo), 1xKF25 poprzecznie (dopuszczalne przejście redukcyjne) Wymiary: zgodne ze szkicem Tolerancja wymiarów: $\pm 5\%$ materiał aluminium / stal	
3-80	Wieloportowa flansa zaślepiająca I	1	DN200CF 6 x DN40CF Kołnierze nieobrotowe, otwory przelotowe stałe	

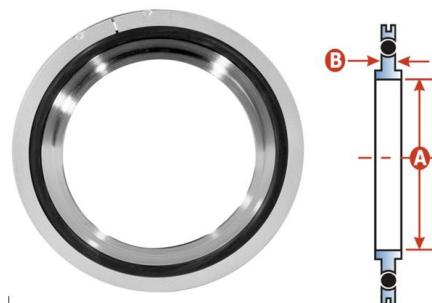
3-81	Wieloportowa flansa zaśllepiająca II	1	DN160CF 3 x DN40CF Kołnierze nieobrotowe, otwory przelotowe stałe	
3-82	Wieloportowa flansa zaśllepiająca III	2	DN200CF 4 x DN40CF Kołnierze nieobrotowe, otwory przelotowe stałe	

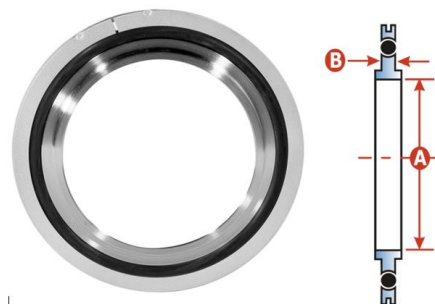
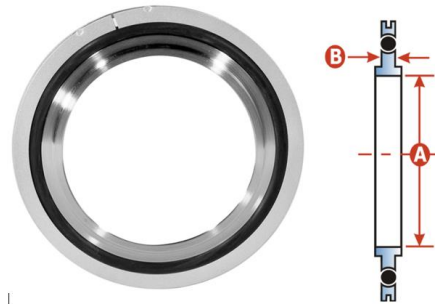
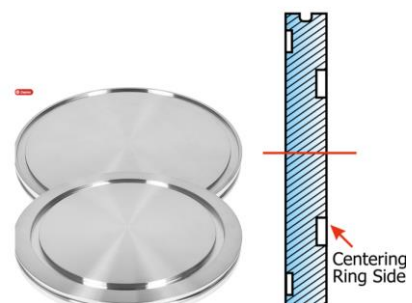
3-83	Wieloportowa flansa zaślepiająca IV	2	<p>100CF 6 x DN16CF (instalowane pod kątem) 1xDN40CF Rozmieszczanie portów zgodnie ze szkicem Kołnierze nieobrotowe, otwory przelotowe stałe</p>	
3-84	Wieloportowa flansa zaślepiająca V	1	<ul style="list-style-type: none"> • 2x DN16CF (1.33" OD), otwory gwintowane, gwint metryczny • 2x DN40CF (2.75" OD), otwory przelotowe 	

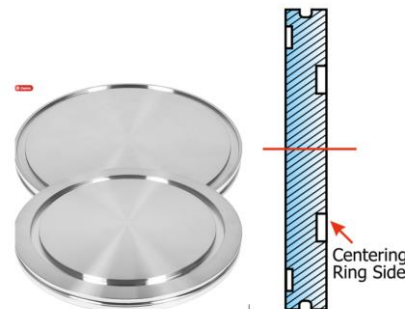
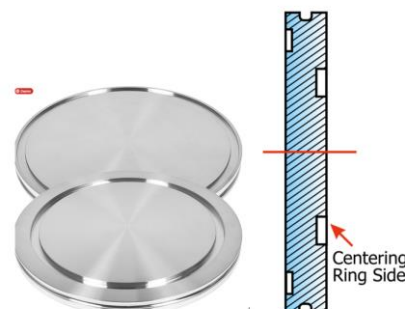
3-85	Drzwi do komory próżniowej I	1	DN160CF Szerokość otwierania minimum 151 mm	
3-86	Drzwi do komory próżniowej II	3	<p>Typ elementu: Drzwi do komory próżniowej opcją szybkiego dostępu z oknem obserwacyjnym</p> <p>Standard montażu: ISO-K 250 (kompatybilny z ISO-K i ISO-F)</p> <p>Uszczelnienie: O-ringi Viton</p> <p>Materiał okna: szkło hartowane 3/8 cala</p> <p>Grubość okna: 3/8 cala ($\approx 9,525$ mm)</p> <p>Średnica otworu: min. 9,6 cala</p> <p>Powierzchnia pola widzenia: min. 72,4 in²</p> <p>Mocowanie do komory: pojedyncze lub podwójne klamry claw + centering ring z O-ringiem</p> <p>Zakres ciśnienia: do 1×10^{-7} Torr (tylko próżnia)</p> <p>Konstrukcja: demontowalne</p>	<p>Rozwiązanie alternatywne:</p> <p>Drzwi montowane na uszczelce elastomerowej na złączu typu CF wraz z adapterem umożliwiającym zainstalowanie drzwi na komorze wyposażonej w złącze typu ISO-K 250.</p> <p>Wykonawca dostarcza kompletne rozwiązanie, zawierające wszystkie złącza, uszczelki oraz elementy łączeniowe umożliwiające instalację drzwi w komorze.</p> 

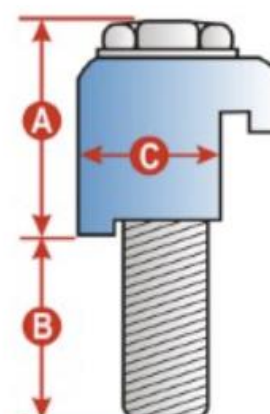
3-90	Komora sześcienna I (cube)	1	DN40CF Długość krawędzi 68 mm – 72.0 mm Otwory gwintowane M6	
3-91	Komora sześcienna II (cube)	2	DN200CF Długość krawędzi 250 mm – 260 mm Otwory gwintowane M8	
3-92	Komora sześcienna III (cube)	1	DN100CF Długość krawędzi 150 mm – 160 mm Otwory gwintowane M8	
4-000	Zacisk I	101	Zgodny z ISO KF16 Mechanizm dostosowany do zamykania z wykurzaniem klucza (nie popuszcza się zamknięć opartych na śrubie i nakrętce motylkowej)	

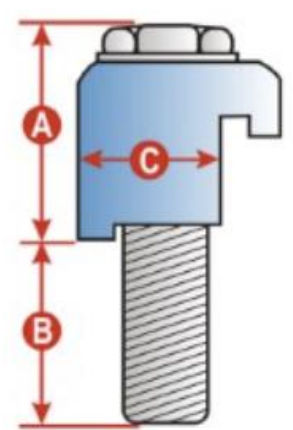
4-001	Zacisk II	101	Zgodny z ISO KF25 Mechanizm dostosowany do zamykania z wykurzaniem klucza (nie popuszcza się zamknięć opartych na śrubie i nakrętce motylkowej)	
4-002	Zacisk III	132	Zgodny z ISO KF40 Mechanizm dostosowany do zamykania z wykurzaniem klucza (nie popuszcza się zamknięć opartych na śrubie i nakrętce motylkowej)	
4-003	Pierścień centrujący z uszczelką I	101	KF16	
4-004	Pierścień centrujący z uszczelką II	80	KF25	
4-005	Pierścień centrujący z uszczelką III	132	KF40	
4-006	Flansa zaślepiająca KF I	15	Dostosowana do KF16	
4-007	Flansa zaślepiająca KF II	20	Dostosowana do KF25	
4-008	Flansa zaślepiająca KF III	30	Dostosowana do KF40	
4-009	Flansa zaślepiająca KF IV	55	Dostosowana do KF16 Materiał – aluminium	


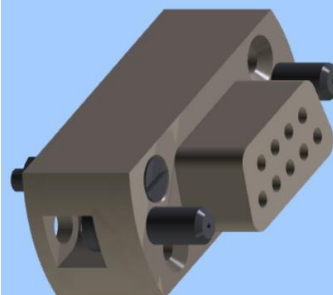
4-010	Flansa zaślepiająca KF V	55	Dostosowana do KF25 Materiał – aluminium	
4-011	Flansa zaślepiająca KF VI	50	Dostosowana do KF40 Materiał – aluminium	
4-012	Flansa zaślepiająca KF VII	70	Dostosowana do KF50 Materiał – aluminium	
4-013	Zacisk IV	50	Zgodny z ISO KF25 Materiał – zacisk – aluminium, śruba – stal	
4-014	Zacisk V	50	Zgodny z ISO KF40 Materiał – zacisk – aluminium, śruba – stal	
4-015	Pierścień centrujący z uszczelką IV	50	KF25 Średnica zewnętrzna dostosowana do KF25 UWAGA – materiał aluminium	
4-016	Pierścień centrujący z uszczelką V	50	KF40 Średnica zewnętrzna dostosowana do KF40 UWAGA – materiał aluminium	
4-017	Pierścień centrujący KF I	8	Dostosowana do złącz zaciskanych Rozmiar zgodny z ISO-K DN 63 Pierścień wewnętrzny - stal Pierścień zewnętrzny – stal / aluminium	

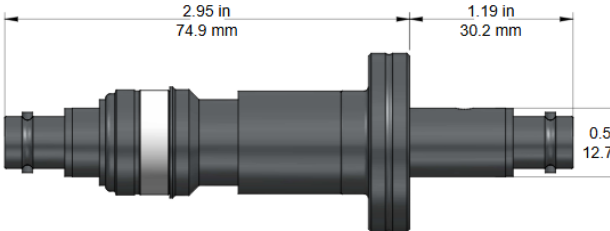
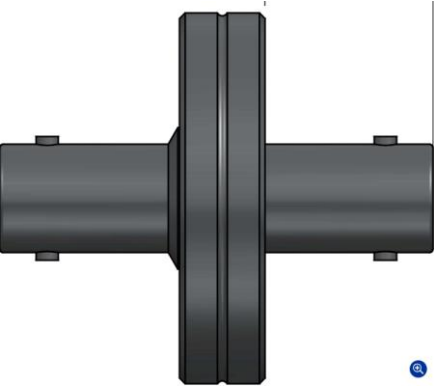

4-018	Pierścień centrujący KF II	16	Dostosowana do złącz zaciskanych Rozmiar zgodny z ISO-K DN 100 Pierścień wewnętrzny - stal Pierścień zewnętrzny – stal / aluminium	
4-019	Pierścień centrujący KF III	4	Dostosowana do złącz zaciskanych Rozmiar zgodny z ISO-K DN 160 Pierścień wewnętrzny - stal Pierścień zewnętrzny – stal / aluminium	
4-020	Flansa zaślepiająca KF VII	8	Dostosowana do złącz zaciskanych Rozmiar zgodny z ISO-K DN 63	

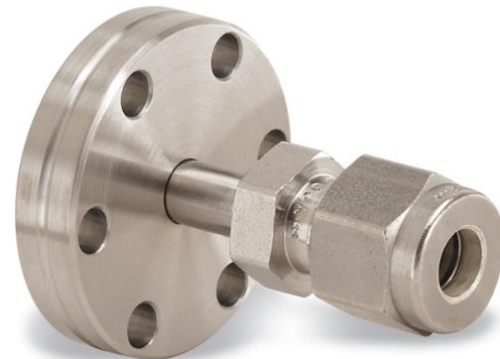
4-021	Flansza zaślepiająca KF IX	28	Dostosowana do złącz zaciskanych Rozmiar zgodny z ISO-K DN 100	
4-022	Flansza zaślepiająca KF X	6	Dostosowana do złącz zaciskanych Rozmiar zgodny z ISO-K DN 160	
4-023	Flansza zaślepiająca KF XI	20	Dostosowana do złącz zaciskanych Rozmiar zgodny z ISO-K DN 100 UWAGA – materiał aluminium	
4-024	Pierścień centrujący z uszczelką VI	20	KF50 Średnica zewnętrzna dostosowana do KF50	
4-025	Zacisk VI	20	Zgodny z ISO KF50 Materiał – zacisk – aluminium, śruba – stal	
4-026	Pierścień centrujący z uszczelką VII	10	KF10 Średnica zewnętrzna dostosowana do KF50	


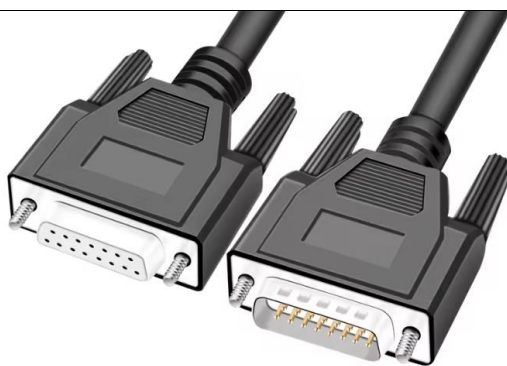
4-027	Zacisk VII	10	Zgodny z ISO KF10 Materiał – zacisk – aluminium, śruba – stal	
4-028	Podwójny zacisk śrubowy do flansz KF	200	Dostosowana do złącz zaciskanych KF Rozmiar zgodny z ISO-K DN 63, ISO-K DN 100 Materiał stal nierdzewna dla śruby Materiał aluminium dla obu zacisków	
4-029	Zacisk śrubowy do flansz KF I	160	Dostosowana do złącz zaciskanych KF Rozmiar zgodny z ISO-K DN 63, ISO-K DN 100 Materiał stal nierdzewna dla śruby Materiał aluminium dla obu zacisków Skok gwintu: 5/16-18	
4-030	Zacisk śrubowy do flansz KFII	16	Dostosowana do złącz zaciskanych Rozmiar zgodny z ISO-K DN 63, ISO-K DN 100 Wymiary standardowe: A = 30mm B = 10mm C = 16mm Dopuszczalna tolerancja długości ±5% Materiał stal nierdzewna dla A Materiał aluminium dla B	 <p>Rysunek poglądowy</p>


4-031	Zacisk śrubowy do flansz KFIII	50	<p>Dostosowana do złącz zaciskanych Rozmiar zgodny z ISO-K DN 160, ISO-K DN 200</p> <p>Wymiary standardowe: $A = 32\text{mm}$ $B = 10\text{mm}$ $C = 20\text{mm}$ Dopuszczalna tolerancja długości $\pm 5\%$ Materiał stal nierdzewna dla A Materiał aluminium dla B Gwint 5/16-18</p>	 <p>Rysunek poglądowy</p>
4-032	Uszczelka witonowa do złącz CFI	33	Dostosowana do złącz CF63	
4-033	Uszczelka witonowa do złącz CFII	136	Dostosowana do złącz CF40	
4-034	Uszczelka witonowa do złącz CFIII	17	Dostosowana do złącz CF100	
4-035	Uszczelka witonowa do złącz CFIV	10	Dostosowana do złącz CF16	


4-040	Próżniowy przepust elektryczny I	36	KF40 Próżnia / atm: męskie D-sub, 9 pin Napięcie do 500 V Obciążalność prądowa 5 A	
4-041	Złącze elektryczne do zastosowań próżniowych	14	Wewnętrzne złącze żeńskie do montażu na kablu (nie jest to przepust na kołnierzu). Rodzaj złącza Sub-D, 9-pinowy – żeński Materiał – PEEK. Wytrzymałość na wygrzewanie minimum 200°C	


4-042	Próżniowy przepust elektryczny II	2	<p>Koncentryczny</p> <p>Connector vacuum side BNC</p> <p>Connectror ambient side BNC</p> <p>Kołnierz DN16CF</p> <p>Shield potential floating</p> <p>Napięcie maksymalne > 500 V</p> <p>Prąd maksymalny > 3 A</p> <p>Wygrzewalny do co najmniej 400 °C</p>	
4-043	Próżniowy przepust elektryczny III	2	<p>Koncentryczny</p> <p>Connector vacuum side BNC</p> <p>Connectror ambient side BNC</p> <p>Kołnierz DN16CF</p> <p>Shield potential ground</p> <p>Napięcie maksymalne > 400 V</p> <p>Prąd maksymalny > 0.1 A</p> <p>Wygrzewalny do co najmniej 400 °C</p>	
4-044	Próżniowy przepust elektryczny IV	2	<p>DN16CF</p> <p>Napięcie do 8 KV</p> <p>Obciążalność prądowa 300 A</p> <p>Próżnia / atm BNC, zasięg: 30 mm – 32 mm</p>	


4-045	Izolowany przewód elektryczny	2	<p>Izolowany przewód wielożyłowy (tzw. linka) do zastosowań w atmosferze wysokiej próżni.</p> <p>Średnica przewodu (bez otuliny): $0,75 \pm 0,05 \text{ mm}$</p> <p>Średnica całkowita z otuliną: $0,95 \pm 0,05 \text{ mm}$</p> <p>Napięcie pracy minimum 7500V DC</p> <p>Prąd pracy minimum 5 amper</p> <p>Rezystywność: $57 \pm 1 \text{ ohm/km}$</p> <p>Temperatura pracy: minimum w zakresie $-250 \div +300^\circ \text{C}$</p> <p>Materiał przewodu: miedź powlekana srebrem</p> <p>Materiał otuliny izolującej: kapton.</p> <p>Opakowanie 10 metrów.</p>	
4-046	Przepust gazowy	10	DN16CF to Swagelock $\frac{1}{4}$	


4-050	Przepust wodny I	4	Rozdaj medium: woda Flansa montażowa: DN16CF Ilość rur: 1 Średnica rury: ¼" Zakończenie od strony próżni: rurka gładka Zakończenie od strony atmosferycznej: „SwageLock”	 <p>Rysunek poglądowy</p>
4-051	Przepust wodny II	4	Rozdaj medium: woda Flansa montażowa: DN16CF Ilość rur: 1 Średnica rury: ¼" Zakończenie od strony próżni: rurka gładka Zakończenie od strony atmosferycznej: uszczelnienie na pierścieniu typu o-ring	
4-052	Kabel przedłużający do kontrolera pompy turbomolekularnej	6	Złącza DB15 męska / żeńska Długość 2m Ilość żył w kablu: 15	

4-10	Zawór kątowy – ręczny I	5	2 x DN16CF Manual	
------	-------------------------	---	----------------------	---






4-11	Zawór kątowy – ręczny II	5	2 x DN40CF Manual	
------	--------------------------	---	----------------------	---

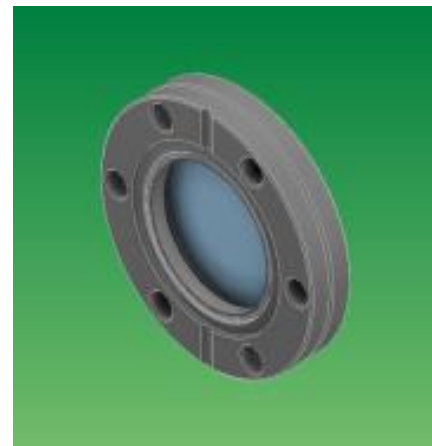
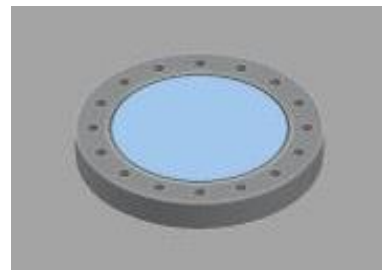
4-12	Zawór kątowy – ręczny II	5	2 x DN16KF Manual	
------	--------------------------	---	----------------------	---

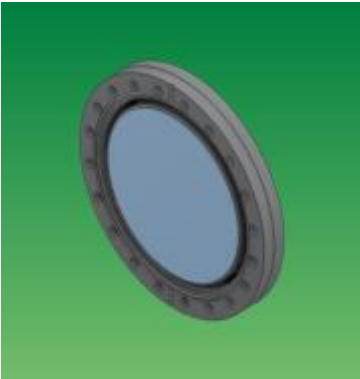
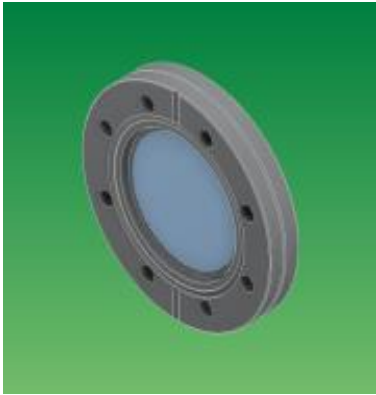
4-13	Zawór kątowy – ręczny III	17	2 x DN25KF Manual	
------	---------------------------	----	----------------------	---

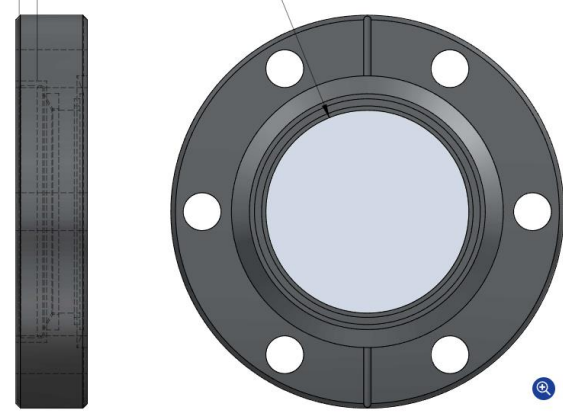
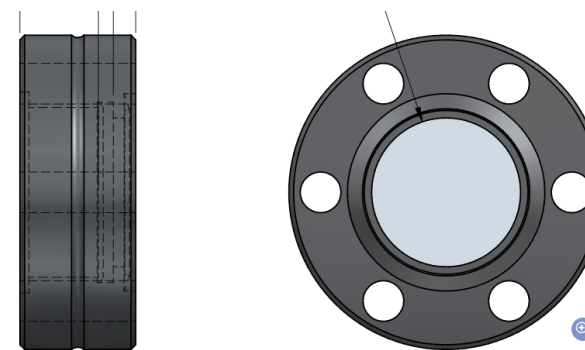
4-14	Zawór kątowy – ręczny III	8	2 x DN40KF Manual	
4-15	Zawór kątowy all-metal	12	Zawór kątowy próżniowy, typ All-Metal, UHV. Przyłącza: 2x kołnierz CF40 Wymagania temperaturowe: Możliwość wygrzewania całego zaworu do temperatury min. 350°C (w stanie otwartym). Szczelność: $< 2 \times 10^{-10}$ mbar·l/s.	
4-16	Zawór zapowietrzający	7	Flansa KF10 Typ: ręczny Maksymalny dopuszczalny naciek przez uszczelkę: 1×10^{-7} mbar·l/s	

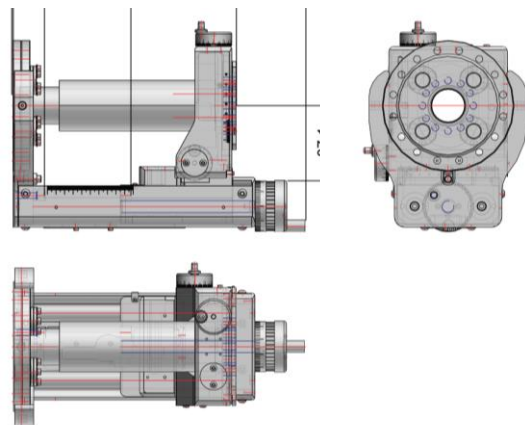
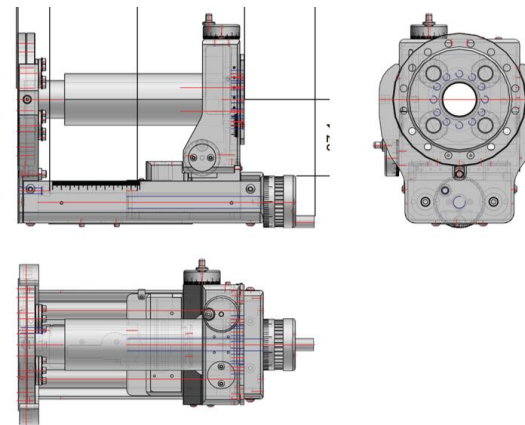
4-17	Zawór odcinający do pompy scroll I	2	Typ: Zawór dźwigniowy Instalacja: right angle Złącze 2xKF40	
4-18	Zawór odcinający do pompy scroll II	6	Typ: Zawór dźwigniowy Instalacja: right angle Złącze 2xKF40	
4-20	Uszczelka I	120	Miedziana OFHC, wygrzewana, pakowana próżniowo, DN16CF	
4-21	Uszczelka II	30	Miedziana OFHC, wygrzewana, pakowana próżniowo, DN25CF	
4-22	Uszczelka III	860	Miedziana OFHC, wygrzewana, pakowana próżniowo DN40CF	
4-23	Uszczelka IV	50	Miedziana OFHC, wygrzewana, pakowana próżniowo DN50CF	
4-24	Uszczelka V	420	Miedziana OFHC, wygrzewana, pakowana próżniowo DN63CF	
4-25	Uszczelka VI	90	Miedziana OFHC, wygrzewana, pakowana próżniowo DN100CF	
4-26	Uszczelka VII	70	Miedziana OFHC, wygrzewana, pakowana próżniowo DN160CF	
4-27	Uszczelka VIII	110	Miedziana OFHC, wygrzewana, pakowana próżniowo DN200CF	

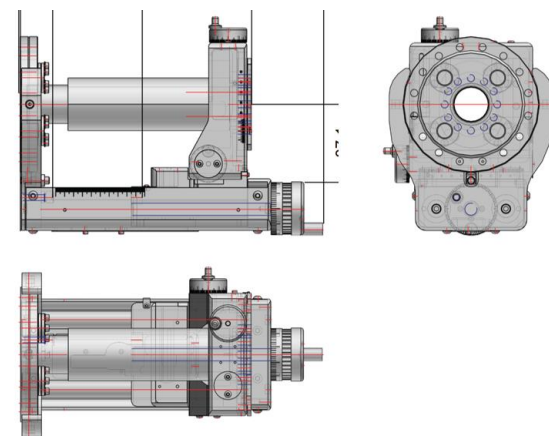
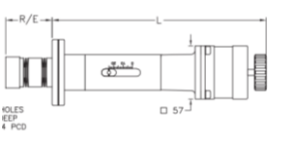
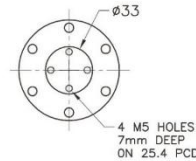
4-30	Płytki śrubowa DN16CF	250				
4-31	Płytki śrubowa DN40CF	2000				
4-32	Płytki śrubowa DN63CF	2000				
4-33	Płytki śrubowa DN100CF	1000				
4-34	Płytki śrubowa DN150CF	500				
Okna próżniowe						

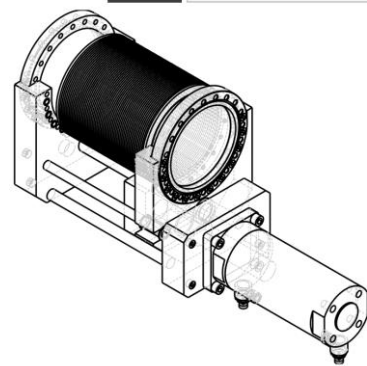
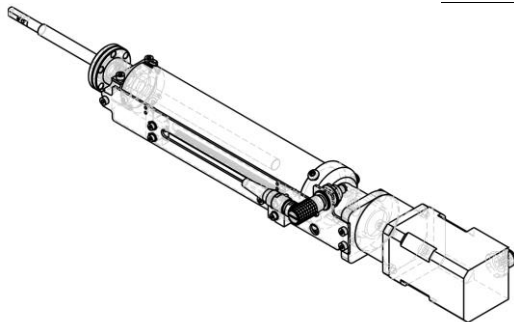
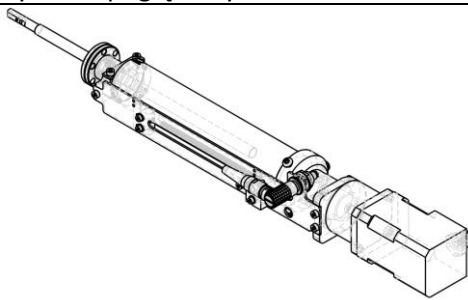
4-40	Okno I	21	<ul style="list-style-type: none"> • Typ flanszy: DN40 CF (2.75" OD) • Typ: „zero-length” • Wielkość okna: 38 ± 5 mm • Materiał okna: Kodial • Materiał flanszy: Stal nierdzewna 304L • Transmisja optyczna: nie gorsza niż 90% (400 nm - 2200 nm) • Dopuszczalny maksymalny naciek 2×10^{-10} mbar·l/s • Grubość okna: 3mm 	 <p>Rysunek poglądowy</p>
4-41	Okno II	2	<ul style="list-style-type: none"> • Typ flanszy: DN100 CF (6" OD) • Typ: „zero-length” • Wielkość okna: 90 ± 5 mm • Materiał okna: Kodial • Materiał flanszy: Stal nierdzewna 304L • Transmisja optyczna: nie gorsza niż 90% (400 nm – 2200 nm) • Dopuszczalny maksymalny naciek 2×10^{-10} mbar·l/s • Grubość okna: 6mm 	 <p>Rysunek poglądowy</p>

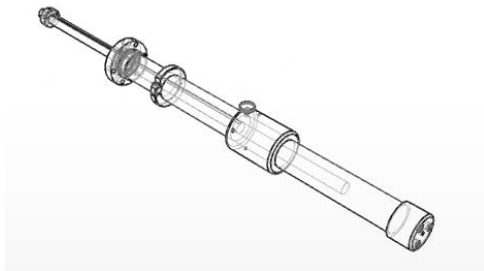
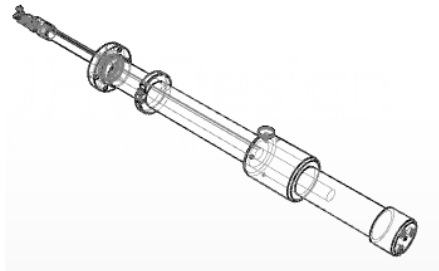
4-42	Okno II	1	<ul style="list-style-type: none"> • Typ flanszy: DN160 CF (8" OD) • Typ: „zero-length” • Wielkość okna: 135 ± 5 mm • Materiał okna: Kodial • Materiał flanszy: Stal nierdzewna 304L • Transmisja optyczna: nie gorsza niż 90% (400 nm – 2200 nm) • Dopuszczalny maksymalny naciek 2×10^{-10} mbar·l/s • Grubość okna: 8mm 	 <p>Rysunek poglądowy</p>
4-43	Okno IV	6	<ul style="list-style-type: none"> • Typ flanszy: DN63 CF (4,5" OD) • Typ: „zero-length” • Wielkość okna: 65 ± 2 mm • Materiał okna: Kodial • Materiał flanszy: Stal nierdzewna 304L • Transmisja optyczna: nie gorsza niż 90% (400 nm – 2200 nm) • Dopuszczalny maksymalny naciek 2×10^{-10} mbar·l/s • Grubość okna: 3,5mm 	 <p>Rysunek poglądowy</p>

4-45	Okno V	1	<ul style="list-style-type: none"> • Typ flanszy: DN40 CF • Typ: „zero-length” • Wielkość okna: 35 ± 2 mm • Materiał okna: Corning HPFS 7980 Fused Silica Excimer Grade 193 • Materiał flanszy: Stal nierdzewna 304L • Transmisja optyczna: nie gorsza niż 88% (200 nm – 1600 nm) • Dopuszczalny maksymalny naciek 2×10^{-10} mbar·l/s • Grubość okna: 3,2mm 	
4-46	Okno VI	5	<ul style="list-style-type: none"> • Typ flanszy: DN16 CF • Typ: „zero-length” • Wielkość okna: 35 ± 2 mm • Materiał okna: Kodial • Materiał flanszy: Stal nierdzewna 304L • Transmisja optyczna: nie gorsza niż 90% (400 nm – 2200 nm) • Dopuszczalny maksymalny naciek 2×10^{-10} mbar·l/s • Grubość okna: 1,5mm 	
Manipulatory mechaniczne				

5-00	Manipulator precyzyjny XYZ I	1	<ul style="list-style-type: none"> • kierunki ruchu: x, y, z, • przechył kołnierza przy justowaniu • zakresy ruchu nie węższe niż: x: ± 15 mm, y: ± 15 mm, z: ± 12 mm, przechył $\pm 2^\circ$ • rozdzielczość nastawiania pozycji x i y: $\leq 10 \mu\text{m}$ • rozdzielczość nastawiania pozycji z: $\leq 10 \mu\text{m}$ • czujniki położenia x, y, z • silniki krokowe wykonujące ruchy w kierunkach z • kołnierz ruchomy: DN63CF • kołnierz nieruchomy: DN63CF • maksymalne obciążenie kołnierza ruchomego: 200 N • wygrzewanie: do 250°C 	 <p>Rysunek poglądowy</p>
5-01	Manipulator precyzyjny XYZ II	1	<ul style="list-style-type: none"> • kierunki ruchu: x, y, z, • przechył kołnierza przy justowaniu • zakresy ruchu nie węższe niż: x: ± 15 mm, y: ± 15 mm, z: ± 75 mm, przechył $\pm 2^\circ$ • rozdzielczość nastawiania pozycji x i y: $\leq 10 \mu\text{m}$ • rozdzielczość nastawiania pozycji z: $\leq 10 \mu\text{m}$ • czujniki położenia x, y, z • silniki krokowe wykonujące ruchy w kierunkach x, y, z • kołnierz ruchomy: DN100CF • kołnierz nieruchomy: DN100CF • maksymalne obciążenie kołnierza ruchomego: 200 N • wygrzewanie: do 250°C 	 <p>Rysunek poglądowy</p>

5-02	Manipulator precyzyjny XYZ III	1	<ul style="list-style-type: none">• kierunki ruchu: x, y, z,• przechył kołnierza przy justowaniu• zakresy ruchu nie węższe niż: x: ±15 mm, y: ±25 mm, z: ±75 mm, przechył ±2°• rozdzielczość nastawiania pozycji x i y: ≤ 10 μm• rozdzielczość nastawiania pozycji z: ≤ 10 μm• czujniki położenia x, y, z• sterowanie ręczne• kołnierz ruchomy: DN40CF• kołnierz nieruchomy: DN40CF• maksymalne obciążenie kołnierza ruchomego: 200 N• wygrzewanie: do 250 °C	<div></div> <p>Rysunek poglądowy</p>																					
5-10	Manipulator liniowy Z I	2	<ul style="list-style-type: none">• przesuw w na długości ≥ 100 mm• kołnierz CF40 nieruchomy• enkoder pozycji z• silnik krokowy• wygrzewanie do 250 °C• mocowanie po stronie próżni wg rysunku	<div></div> <table border="1"><thead><tr><th rowspan="2">DN Type</th><th colspan="2">Flange OD</th><th rowspan="2">Travel</th><th rowspan="2">Actuation</th><th>Dim L</th><th>Dim R</th><th>Dim E</th></tr><tr><th>mm</th><th>inch</th><th>mm</th><th>mm</th><th>mm</th></tr></thead><tbody><tr><td>DN40</td><td>70</td><td>2.75</td><td>100</td><td>Stepper Motor with encoder and limit switches</td><td>334</td><td>58</td><td>160</td></tr></tbody></table> <div></div>	DN Type	Flange OD		Travel	Actuation	Dim L	Dim R	Dim E	mm	inch	mm	mm	mm	DN40	70	2.75	100	Stepper Motor with encoder and limit switches	334	58	160
DN Type	Flange OD		Travel	Actuation		Dim L	Dim R			Dim E															
	mm	inch			mm	mm	mm																		
DN40	70	2.75	100	Stepper Motor with encoder and limit switches	334	58	160																		

5-11	Manipulator liniowy Z II	1	<ul style="list-style-type: none"> • przesuw w na długości ≥ 150 mm • kołnierz DN150CF • enkoder pozycji lub ograniczniki położenia • silnik krokowy lub inny elektrycznie zasilany • wygrzewanie do 250 °C 	
5-12	Manipulator liniowy Z III	3	<ul style="list-style-type: none"> • przesuw w na długości ≥ 100 mm • kołnierz DN16CF • enkoder pozycji lub ograniczniki położenia • silnik krokowy lub inny elektrycznie zasilany • wygrzewanie do 250 °C 	 <p>Rysunek poglądowy</p>
5-13	Manipulator liniowy Z IV	1	<ul style="list-style-type: none"> • przesuw w na długości ≥ 25 mm • kołnierz DN16CF • enkoder pozycji lub ograniczniki położenia • silnik krokowy lub inny elektrycznie zasilany • wygrzewanie do 250 °C 	 <p>Rysunek poglądowy</p>

5-14	Manipulator liniowy Z do transportu próbki	1	<ul style="list-style-type: none"> • przesuw w na długości ≥ 304 mm • kołnierz DN40CF • wałek montażowy wewnętrzny o średnicy nie mniejszej jak 14mm • wygrzewanie do 250 °C 	 <p>Rysunek poglądowy</p>
5-15	Manipulator liniowy Z do transportu próbki z uchwytem typu Flaga	1	<ul style="list-style-type: none"> • przesuw w na długości ≥ 609 mm • kołnierz DN16CF • ruchomy uchwyt typu Flaga(otwieranie, zamykanie) • wałek montażowy wewnętrzny o średnicy nie mniejszej jak 14mm • wygrzewanie do 250 °C 	 <p>Rysunek poglądowy</p>

5-20	<p>Jednoosiowy sterownik silnika krokowego w kompaktowej obudowie kompatybilny z manipulatorem precyzyjnym XYZ poz. 5-00</p> <p>Dotyczy jednego manipulatora</p>	1 kpl.	<ul style="list-style-type: none"> • Kompatybilny z manipulatorem precyzyjnym XYZ poz. 5-00 motoryzacja ruchu: X,Y,Z • Jednoosiowy sterownik silnika krokowego w kompaktowej obudowie wysoko dokładnym z mikrokokiem, • Odpowiedni do lekkich zastosowań przemysłowych i naukowych • O wymiarach 21HP 3U do montażu w 19-calowym racku. • Posiada możliwość podłączenia enkodera inkrementalnego z silnika lub z mechanizmu w celu monitorowania ruchu • Posiada możliwość podłączenia hamulca • Posiada możliwość połączenia szeregowego i stworzenia małej sieci sterowników silników krokowych, co ma umożliwić sterowanie i monitorowanie wielu sterowników z jednego interfejsu RS-485 poprzez Jog, komputer PC lub sterownik logiczny. • Zawiera kabel zasilający, kabel RS485 i terminator RS485. • Zawiera kabel I/O do interloków i do czujników położenia: z • Zawiera kabel enkodera do czujników położenia: z • Zawiera oprogramowanie kompatybilne z Windows 	
------	---	--------	--	--

5-21	<p>Jednoosiowy sterownik silnika krokowego w kompaktowej obudowie kompatybilny z manipulatorem precyzyjnym XYZ poz. 5-01</p> <p>Dotyczy jednego manipulatora</p>	1-kpl.	<ul style="list-style-type: none"> • Kompatybilny z manipulatorem precyzyjnym XYZ poz. 5-01 motoryzacja ruchu: X,Y,Z • Jednoosiowy sterownik silnika krokowego w kompaktowej obudowie wysoko dokładnym z mikrokokiem, • Odpowiedni do lekkich zastosowań przemysłowych i naukowych • O wymiarach 21HP 3U do montażu w 19-calowym racku. • Posiada możliwość podłączenia enkodera inkrementalnego z silnika lub z mechanizmu w celu monitorowania ruchu • Posiada możliwość podłączenia hamulca • Posiada możliwość połączenia szeregowego i stworzenia małej sieci sterowników silników krokowych, co ma umożliwić sterowanie i monitorowanie wielu sterowników z jednego interfejsu RS-485 poprzez Jog, komputer PC lub sterownik logiczny. • Zawiera kabel zasilający, kabel RS485 i terminator RS485. • Zawiera kabel I/O do interloków i do czujników położenia: x, y, z • Zawiera kabel enkodera do czujników położenia: x, y, z • Zawiera oprogramowanie kompatybilne z Windows 	
------	---	--------	--	--

5-22	<p>Jednoosiowy sterownik silnika krokowego w kompaktowej obudowie kompatybilny z manipulatorem precyzyjnym liniowym Z poz. 5-10</p> <p>Dotyczy jednego manipulatora</p>	1 kpl.	<ul style="list-style-type: none"> • Kompatybilny z manipulatorem precyzyjnym Z poz. 5-10 • Jednoosiowy sterownik silnika krokowego w kompaktowej obudowie wysoko dokładnym z mikrokokiem, • Odpowiedni do lekkich zastosowań przemysłowych i naukowych • O wymiarach 3U do montażu w 19-calowym racku. • Posiada możliwość podłączenia enkodera inkrementalnego z silnika lub z mechanizmu w celu monitorowania ruchu • Posiada możliwość połączenia szeregowego i stworzenia małej sieci sterowników silników krokowych, co ma umożliwić sterowanie i monitorowanie wielu sterowników z jednego interfejsu RS-485 poprzez Jog, komputer PC lub sterownik logiczny. • Zawiera kabel zasilający, kabel RS485 i terminator RS485. • Zawiera kabel I/O do interloków i do czujników położenia: Z • Zawiera kabel enkodera do czujników położenia: Z • Zawiera oprogramowanie kompatybilne z Windows 	
------	--	--------	---	--

5-23	<p>Jednoosiowy sterownik silnika krokowego w kompaktowej obudowie kompatybilny z manipulatorem precyzyjnym liniowym Z poz. 5-11</p> <p>Dotyczy jednego manipulatora</p>	1 kpl.	<ul style="list-style-type: none"> • Kompatybilny z manipulatorem precyzyjnym: Z poz. 5-11 • Jednoosiowy sterownik silnika krokowego w kompaktowej obudowie wysoko dokładnym z mikrokokiem, • Odpowiedni do lekkich zastosowań przemysłowych i naukowych • O wymiarach 21HP 3U do montażu w 19-calowym racku. • Posiada możliwość podłączenia enkodera inkrementalnego z silnika lub z mechanizmu w celu monitorowania ruchu • Posiada możliwość podłączenia hamulca • Posiada możliwość połączenia szeregowego i stworzenia małej sieci sterowników silników krokowych, co ma umożliwić sterowanie i monitorowanie wielu sterowników z jednego interfejsu RS-485 poprzez Jog, komputer PC lub sterownik logiczny. • Zawiera kabel zasilający, kabel RS485 i terminator RS485. • Zawiera kabel I/O do interloków i do czujników położenia: Z • Zawiera kabel enkodera do czujników położenia: Z • Zawiera oprogramowanie kompatybilne z Windows 	
------	--	--------	--	--

5-24	<p>Jednoosiowy sterownik silnika krokowego w kompaktowej obudowie kompatybilny z manipulatorem precyzyjnym liniowym Z poz. 5-12</p> <p>Dotyczy jednego manipulatora</p>	3 kpl.	<ul style="list-style-type: none"> • Kompatybilny z manipulatorem precyzyjnym: Z poz. 5-12 • Jednoosiowy sterownik silnika krokowego w kompaktowej obudowie wysoko dokładnym z mikrokokiem, • Odpowiedni do lekkich zastosowań przemysłowych i naukowych • O wymiarach 21HP 3U do montażu w 19-calowym racku. • Posiada możliwość podłączenia enkodera inkrementalnego z silnika lub z mechanizmu w celu monitorowania ruchu • Posiada możliwość podłączenia hamulca • Posiada możliwość połączenia szeregowego i stworzenia małej sieci sterowników silników krokowych, co ma umożliwić sterowanie i monitorowanie wielu sterowników z jednego interfejsu RS-485 poprzez Jog, komputer PC lub sterownik logiczny. • Zawiera kabel zasilający, kabel RS485 i terminator RS485. • Zawiera kabel I/O do interloków i do czujników położenia: Z • Zawiera kabel enkodera do czujników położenia: Z • Zawiera oprogramowanie kompatybilne z Windows 	
------	--	--------	--	--

5-25	Jednoosiowy sterownik silnika krokowego w kompaktowej obudowie kompatybilny z manipulatorem precyzyjnym liniowym Z poz. 5-13 Dotyczy jednego manipulatora	1-kpl.	<ul style="list-style-type: none"> • Kompatybilny z manipulatorem precyzyjnym: Z poz. 5-06 • Jednoosiowy sterownik silnika krokowego w kompaktowej obudowie wysoko dokładnym z mikrokokiem, • Odpowiedni do lekkich zastosowań przemysłowych i naukowych • O wymiarach 21HP 3U do montażu w 19-calowym racku. • Posiada możliwość podłączenia enkodera inkrementalnego z silnika lub z mechanizmu w celu monitorowania ruchu • Posiada możliwość podłączenia hamulca • Posiada możliwość połączenia szeregowego i stworzenia małej sieci sterowników silników krokowych, co ma umożliwić sterowanie i monitorowanie wielu sterowników z jednego interfejsu RS-485 poprzez Jog, komputer PC lub sterownik logiczny. • Zawiera kabel zasilający, kabel RS485 i terminator RS485. • Zawiera kabel I/O do interloków i do czujników położenia: Z • Zawiera kabel enkodera do czujników położenia: Z • Zawiera oprogramowanie kompatybilne z Windows 	
Analizator gazów resztkowych			•	

6-00	Analizator umożliwiający pomiar zawartości gazów resztkowych w zakresie do 200AMU	2 szt	<ul style="list-style-type: none"> Minimalny zakres pomiarowy: od 1 do 200AMU Detekcja I: kubek Faradaya Detekcja II: (do wyboru) C-SEM – Continuous Secondary Electron Multiplier lub Multichannelplate lub Multichannelplate Electron Multiplier (SEM) Źródło jonów: standardowe otwarte źródło jonów Filtracja: filtr podwójny lub kwadrupolowy Dodatkowe: rura próżniowa zakończona obustronnie flanszami CF40 – obrotową oraz statą o długości minimalnej całkowitej długości części próżniowej spektrometru Komunikacja: TCP/IP Oprogramowanie: <ul style="list-style-type: none"> Zautomatyzowane procedury pomiarowe za pośrednictwem dołączonego sekwensera Wykrywanie nieszczelności i diagnostyka podciśnienia Automatyczna kalibracja i strojenie Definiowanie receptur pomiarowych Biblioteka umożliwiająca napisanie własnego 	
------	---	-------	---	--

			oprogramowania do sterowania i odczytu danych	
Elementy próżniowe dedykowane dla układów HHG				
	Urządzenie lub część	Liczba	Opis	Opis
7-0	Pompa turbomolekularna HHG	1 szt.	<ul style="list-style-type: none"> • Typ kołnierza wysokiej próżni (wlotowy): DN 100 CF-F (zgodnie z ISO 3669), kołnierz nożowy ze stali nierdzewnej. • Kołnierz wylotowy (próżni wstępnej): DN 25 ISO-KF / NW 25. • Prędkość pompowania dla: <ul style="list-style-type: none"> ◦ azotu: minimum 260 l/s. ◦ wodoru: minimum 220 l/s. ◦ helu: minimum 255 l/s. • Stopień sprężania dla azotu: $> 1 \times 10^{11}$ • Ciśnienie końcowe: poniżej 5×10^{-10} mbar • kontroler: zintegrowany z pompą sterownik napędu (typu "on-board") • interfejsy komunikacyjne wbudowany interfejs Profibus DP. • Dodatkowe złącze sterowania zdalnego dla sygnałów cyfrowych i analogowych. • Zasilanie: Standardowe złącze kompatybilne z zasilaczami zewnętrznymi 24 V DC • Chłodzenie: Pompa musi być wyposażona w system chłodzenia wymuszonego. • Pozycja montażu: Dowolna 	

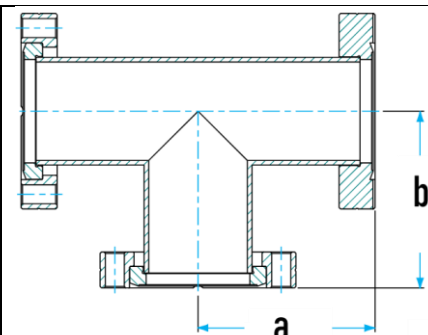
			<ul style="list-style-type: none"> Łożyskowanie: ceramiczne łożyska kulkowe od strony próżni wstępnej oraz stałe łożysko magnetyczne od strony wysokiej próżni) 	
7-1	Głowica próżniowa HHG	11 szt.	<ul style="list-style-type: none"> Zakres pomiarowy: Od ciśnienia atmosferycznego do minimum 1×10^{-9} mbar. Flansa: DN40 CF Technologia pomiaru: Układ hybrydowy (Micro-Ion Bayard-Alpert oraz czujnik cieplno-oporowy) zapewniający płynne przejście pomiaru przez cały zakres. Wyświetlacz: Zintegrowany ekran lokalny (LCD/LED) umożliwiający bezpośredni odczyt ciśnienia oraz statusu urządzenia. Interfejsy komunikacyjne: <ul style="list-style-type: none"> Cyfrowy: RS-485. Analogowy: Standardowe wyjście logarytmiczne (np. 0.5 - 7V lub 0-10V). Dokładność: Typowo +/- 15% mierzonej wartości w zakresie wysokiej próżni. Powtarzalność: Typowo +/- 5% w zakresie wysokiej próżni. Żarniki: Urządzenie musi posiadać dwa żarniki (najlepiej z tlenku itru), co wydłuża czas eksploatacji i zapewnia rezerwę w przypadku przepalenia jednego z nich. Odporność na zapowietrzenie: System musi posiadać zabezpieczenie wyłączające żarnik 	

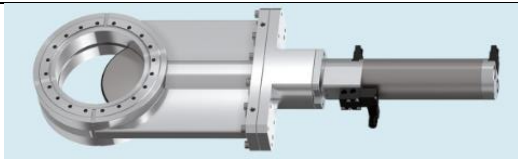
			<p>jonizacyjny w przypadku nagłego wzrostu ciśnienia.</p> <ul style="list-style-type: none"> Możliwość wygrzewania: Konstrukcja pozwalająca na wygrzewanie kołnierza do temperatury minimum 150 °C (po zdjęciu głowicy elektronicznej). Zasilanie i przyłącza: Zasilanie: 24 V DC. Przyłącze elektryczne: Złącze typu D-sub (np. 15-pin lub 9-pin) integrujące zasilanie i komunikację. 	
7-2	Pompa scroll I HHG	1 szt.	<ul style="list-style-type: none"> Technologia: Sucha pompa scroll, w pełni hermetyczna (napęd odizolowany od przestrzeni pompowania). Prędkość pompowania (wydajność): minimum 40 m³/h. Ciśnienie końcowe (bez balastu gazowego): nie gorsze niż 1x10⁻² mbar. Kołnierz wlotowy: DN 40 ISO-KF. Maksymalne ciśnienie wylotowe (nadciśnienie): minimum 1500 mbar (bezwzględne). Silnik: Trójfazowy silnik synchroniczny z magnesami trwałymi, sterowany przez zintegrowany inwerter. Regulacja obrotów: Funkcja automatycznego dostosowania prędkości obrotowej do obciążenia (tryb oszczędzania energii i wydłużenia żywotności łożysk). Zasilanie: Jednofazowe, 200–240 V AC (+/- 10%), 50/60 Hz. 	

			<ul style="list-style-type: none"> • Interfejsy komunikacyjne: RS-485 lub RS232 lub LAN • Złącze sterowania zdalnego dla sygnałów cyfrowych/analogowych. • Chłodzenie: Wymuszone powietrzne (zintegrowany wentylator). • Poziom hałasu: Bardzo cicha praca, nie przekraczająca 48 dB(A) przy ciśnieniu końcowym. • Zawór balastu gazowego (Gas ballast): Urządzenie musi być wyposażone w zawór umożliwiający pompowanie par kondensowalnych (np. pary wodnej). • Zawór bezpieczeństwa: Zintegrowany zawór zwrotny na wlocie, zabezpieczający system przed zapowietrzeniem w przypadku nagłego zaniku zasilania. 	
7-3	Pompa scroll II HHG	1 szt.	<ul style="list-style-type: none"> • Technologia: Sucha pompa scroll, w pełni hermetyczna (napęd odizolowany od przestrzeni pompowania). • Prędkość pompowania (wydajność): minimum 6 m³/h. • Ciśnienie końcowe (bez balastu gazowego): nie gorsze niż 2x10⁻² mbar. • Kołnierz wlotowy: DN 25 ISO-KF. • Silnik: Trójfazowy silnik synchroniczny z magnesami trwałymi, sterowany przez zintegrowany inwerter. • Regulacja obrotów: Funkcja automatycznego dostosowania prędkości obrotowej do obciążenia 	

			<p>(tryb oszczędzania energii i wydłużenia żywotności łożysk).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zasilanie: Jednofazowe, 200–240 V AC (+/- 10%), 50/60 Hz. • Interfejsy komunikacyjne: RS-485 lub RS232 lub LAN • Chłodzenie: Wymuszone powietrzne (zintegrowany wentylator). • Poziom hałasu: Bardzo cicha praca, nie przekraczająca 48 dB(A) przy ciśnieniu końcowym. • Zawór balastu gazowego (Gas ballast): Urządzenie musi być wyposażone w zawór umożliwiający pompowanie par kondensowalnych (np. pary wodnej). • Zawór bezpieczeństwa: Zintegrowany zawór zwrotny na wlocie, zabezpieczający system przed zapowietrzeniem w przypadku nagłego zaniku zasilania. 	
7-4	Zawór o regulowanym nacieku (dozujący)	9 szt.	<ul style="list-style-type: none"> • Typ napędu: Elektroniczny (silnik krokowy o wysokiej rozdzielczości). • Zakres regulacji nacieku: Od ok. 1x10⁻¹⁰ mbar*I/s do 500 mbar*I/s. • Kołnierze: DN 16 CF-R (wejście i wyjście). • Szczelność w pozycji zamkniętej: Lepiej niż 1x10⁻¹⁰ mbar*I/s. • Uszczelnienie gniazda: Metal-to-metal. • Komunikacja: Zintegrowany kontroler ze złączem cyfrowym (np. RS-232 / RS-485) lub sterowanie analogowe (0-10 V). 	

			<ul style="list-style-type: none"> Funkcja PID: Możliwość pracy w trybie kontroli ciśnienia Zasilanie: 24 V DC. 5. Wytrzymałość termiczna (Wyrzwanie): Temperatura wygrzewania korpusu: do 250 °C. Ważne: Głowica elektroniczna (siłownik) musi być łatwo demontowalna na czas wygrzewania lub posiadać podwyższoną odporność termiczną (zależnie od specyfikacji dostawcy). 6. Bezpieczeństwo: Funkcja Auto-Close w przypadku zaniku zasilania (bezpieczne odcięcie nacieku gazu). 	
Układ pompowania różnicowego				
8-1	Krzyż	2 szt.	<ul style="list-style-type: none"> Kołnierze DN100CF Jeden kołnierz obrotowy 	
8-2	Króciec I	3 szt.	<ul style="list-style-type: none"> Kołnierze DN40CF Średnica < 20 mm 	
8-3	Uszczelka	60 szt.	<ul style="list-style-type: none"> Miedziana OFHC, wygrzewana, pakowana próżniowo DN100CF 	
8-4	Pompa turbomolekularna	3 szt.	<ul style="list-style-type: none"> Przyłącze DN100CF Wydajność pompowania >300 l/s Z zasilaczem 	
8-5	Kontroler pompy turbomolekularnej	3 szt.	<ul style="list-style-type: none"> Zgodny z pompą poz. 8-4 	
8-6	Kabel łączący	3 szt.	<ul style="list-style-type: none"> Łączący pompę z poz. 8-4 z kontrolerem z poz. 8-5 	

8-7	Pompa próżnio wstępnej	3 szt.	<ul style="list-style-type: none"> Dostosowana do pompy z poz. 8-4 Złącze ssące – KF25 	
8-8	Wąż próżniowy	3 szt.	<ul style="list-style-type: none"> Stalowy Do połączenia pomp z poz. 8-4 oraz 8-7 Długość 1m $\pm 10\%$ 	
8-9	Trójnik na wąż	3 szt.	<ul style="list-style-type: none"> KF25 	
8-10	Zawór na wąż	3 szt.	<ul style="list-style-type: none"> KF25 	
8-11	Zaślepka na trójnik na wąż	4 szt.	<ul style="list-style-type: none"> KF25 	
8-12	Uszczelka typu o-ring do zaślepki na trójnik na wąż	4 szt.	<ul style="list-style-type: none"> KF25 	
8-13	Sonda próżniowa z kablem	3 szt.	<ul style="list-style-type: none"> Złącze DN40CF Zakres pomiarowy minimalny od atmosferycznego do 1×10^{-8} mbar 	
8-14	Kontroler sondy próżniowej	3 szt.	<ul style="list-style-type: none"> Obsługujący sondę z poz. 8-13 	
8-15	Kołnierz redukcyjny	4 szt.	<ul style="list-style-type: none"> DNCF100/DN40CF 	
Układy pompy kriogenicznych				
9-1	Trójnik	2 szt.	<ul style="list-style-type: none"> Wszystkie kołnierze DN200CF Jeden kołnierz na głównej osi obrotowej Wymiary a: 190 mm – 192 mm b: 190 mm – 200 mm Materiał: stal nierdzewna 	

9-2	Zawór bramowy	2 szt.	<ul style="list-style-type: none"> • Kołnierze DN200CF • Działanie: pneumatyczne i elektromagnetyczne • Napięcie cewki 24 V DC • Naciek $\leq 1.5 \cdot 10^{-9}$ mbar · l/s w bramie i obudowie razem • Ciśnienie dolnej granicy zakresu pracy: nie wyższe niż 10-10 mbar • Granica zakresu różnicy ciśnień po obu stronach zaworu: nie mniejsza niż 1.2 bar • Granica zakresu różnicy ciśnień, przy której w którym możliwe jest otwarcie zaworu: nie mniejsze niż 20 mbar • Wygrzewanie: do co najmniej 250 °C • Posiada wskaźnik stanu zawory • Materiał: stal nierdzewna 	
9-3	Pompa kriogeniczna	2 szt.	<ul style="list-style-type: none"> • Z kontrolerem i kablami łączącymi • Z węzami helowymi • Szybkość pompowania N2 ≥ 1500 l/s • Pojemność N2 ≥ 1000 l-bar • Kołnierz DN200CF • Czas chłodzenia ≤ 120 min • Termometr: dioda Si 	
9-4	Pompa próżni wstępnej	2szt.	<ul style="list-style-type: none"> • Dopasowana do pompy kriogenicznej • Chłodzona powietrzem 	

			<ul style="list-style-type: none">• Kołnierze wlot i wylot DN25KF• >16 m³/h• Ciśnienie końcowe < 2·10⁻⁴ mbar• Tolerancja pary wodnej do nie mniej niż 20 mbar	
9-5	Uszczelki	50 szt.	<ul style="list-style-type: none">• Miedziana OFHC, wygrzewana, pakowana próżniowo• DN200CF	

WYKAZ ELEMENTÓW SKŁADOWYCH DLA CZĘŚCI 1 do 19

Nazwa części	Pozycja w OPZ	Nazwa grupy	Nazwa przedmiotu	Ilość sztuk
Część 1	1-10	Komora sferyczna	Komora sferyczna	1
Część 2	1-20	Zawory	Zawór bramowy DN40CF automatyczny	2
	1-21		Zawór bramowy DN160CF ręczny	1
	1-22		Zawór bramowy DN160CF automatyczny	1
	1-23		Zawór bramowy DN200CF automatyczny	2
	1-24		Zawór DN40 CF z filtrem w zasuwie	2
	1-25		Zawór DN100CF - szybki	1
	2-41		Zawór separujący	2
Część 3	2-11	Pompy jonowe oraz NEG	Pompa jonowa 50 l/s z warstwą NEG Do rury undulatora	2
	2-12		Pompa jonowa 20 l/s z warstwą NEG Do rury undulatora	4
	2-13		Pompa jonowa 20 l/s	5
	2-14		Pompa jonowa 50 l/s	5
	2-15		Pompa jonowa 70 l/s	7
	2-16		Pompa jonowa 100 l/s	5
	2-17		Kartridż NEG I	5
	2-18		Kartridż NEG II	5
	2-19		Kartridż NEG III	5
	2-190		Zasilacz do kartridża NEG	2
Część 4	2-20	Pompy mechaniczne	Zestaw pompowy I	2
	2-30		Zestaw pompowy II	2

	2-40		Pompa turbomolekularna	2
	2-41		Pompa próżni wstępnej I	2
	2-42		Pompa próżni wstępnej II	2
	2-50		Zestaw pompowy III	2
	2-60		Stanowisko pompowe	1
	2-70		Pompa typu scroll I	1
	2-71		Pompa typu scroll II	1
Część 5	2-80	Pompy próżniowe bezpyłowe	Pompa próżniowa bezpyłowa I	2
	2-81		Pompa próżniowa bezpyłowa II	2
Część 6	2-90	Mierniki próżni	Miernik próżni do obsługi kriomodułów	3
	2-91		Główce pomiarowe pełnozakresowe	18
Część 7	3-000	Rury próżniowe	Rura próżniowa I	1
	3-001		Rura próżniowa II	2
	3-002		Rura próżniowa III	1
	3-003		Rura próżniowa IV	1
	3-004		Rura próżniowa V	1
	3-005		Rura próżniowa VI	1
	3-006		Rura próżniowa VII	1
	3-007		Rura próżniowa VIII	2
	3-008		Rura próżniowa IX	1
	3-009		Rura próżniowa X	1
	3-010		Rura próżniowa XI	7
	3-011		Rura próżniowa XII	1
	3-012		Rura próżniowa XIII	1
	3-013		Rura próżniowa XIV	1
	3-014		Rura próżniowa XV	6
	3-015		Rura próżniowa XVI	4
	3-016		Rura próżniowa XVII	3
	3-017		Rura próżniowa XVIII	1

	3-018		Rura próżniowa XIX	6
Część 8	3-100	Mieszki	Mieszek próżniowy I	1
	3-101		Mieszek próżniowy II	6
	3-101		Mieszek próżniowy III	2
	3-110		Mieszek spawany I	15
	3-111		Mieszek spawany II	1
	3-112		Mieszek spawany III	3
	3-113		Mieszek spawany IV	1
	3-114		Mieszek spawany V	1
	3-115		Mieszek spawany VI	1
	3-116		Mieszek spawany VII	3
	3-121		Mieszek próżniowy hydroformowany I	1
	3-122		Mieszek próżniowy hydroformowany II	1
	3-123		Mieszek próżniowy hydroformowany III	4
	3-124		Mieszek próżniowy hydroformowany IV	8
	3-125		Mieszek próżniowy hydroformowany V	8
	3-126		Mieszek próżniowy hydroformowany VI	4
	3-127		Mieszek próżniowy hydroformowany VII	6
	3-128		Mieszek próżniowy hydroformowany VIII	6
	3-129		Mieszek próżniowy hydroformowany w oplocie stalowym I	4
	3-130		Mieszek próżniowy hydroformowany w oplocie stalowym II	4
	3-131		Mieszek próżniowy hydroformowany w oplocie stalowym II	4
	3-132		Mieszek specjalny	10
Część 9	3-20	Redukcje i adaptery	Flansa redukcyjna – „zero length” I	4
	3-21		Flansa redukcyjna – „zero length” II	18
	3-22		Flansa redukcyjna – „zero length” III	11
	3-23		Flansa redukcyjna – „zero length” IV	6
	3-24		Flansa redukcyjna – „zero length” V	5
	3-25		Flansa redukcyjna – „zero length” VI	2

	3-26		Flansza redukcyjna – „zero length” VII	2
	3-27		Flansza redukcyjna – „zero length” VIII	2
	3-28		Flansza redukcyjna – „zero length” VII	1
	3-300		Redukcja na rurze I	2
	3-301		Redukcja na rurze II	2
	3-302		Redukcja na rurze III	1
	3-303		Redukcja na rurze IV	1
	3-304		Redukcja na rurze V	1
	3-305		Redukcja na rurze VI	14
	3-306		Adapter I	2
	3-307		Adapter II	2
	3-308		Adapter III	2
	3-309		Adapter IV	25
	3-310		Adapter V	1
	3-311		Adapter VI	2
	3-312		Adapter VII	6
	3-313		Adapter VIII	2
	3-314		Adapter IX	4
Część 10	3-40	Armatura	Kolanko CF40/45°	4
	3-41		Kolanko CF40/90°	22
	3-42		Kolanko ISO100-K//90°	6
	3-500		Flansza ślepa I	17
	3-501		Flansza ślepa II	6
	3-502		Flansza ślepa III	53
	3-503		Flansza ślepa IV	10
	3-504		Flansza ślepa III	23
	3-505		Flansza ślepa IV	13
	3-506		Flansza ślepa V	6
	3-507		Flansza ślepa VI	7

	3-510		Flansza ślepa stała I	18
	3-511		Flansza ślepa stała II	15
	3-512		Flansza ślepa stała III	13
	3-513		Flansza ślepa stała IV	6
	3-514		Flansza ślepa stała V	44
	3-515		Flansza ślepa stała VI	38
	3-516		Flansza ślepa stała VII	8
	3-517		Flansza ślepa stała VIII	16
	3-520		Flansza dwustronna I	2
	3-521		Flansza dwustronna II	3
	3-522		Flansza dwustronna III	3
Część 11	3-60	Komory i akcesoria	Komora próżniowa 4-portowa I	2
	3-61		Komora próżniowa 4-portowa II	4
	3-62		Komora próżniowa 4-portowa III	7
	3-63		Komora próżniowa 4-portowa IV	3
	3-64		Komora próżniowa 4-portowa V	1
	3-65		Komora próżniowa 4-portowa V	4
	3-66		Komora próżniowa 6-portowa VI	2
	3-67		Komora próżniowa 6-portowa	2
	3-68		Komora próżniowa 6-portowa	2
	3-70		Komora próżniowa 3-portowa I	2
	3-71		Komora próżniowa 3-portowa II	8
	3-72		Komora próżniowa 3-portowa III	7
	3-73		Komora próżniowa 3-portowa IV	2
	3-74		Komora próżniowa 3-portowa V	5
	3-75		Komora próżniowa 3-portowa VI	2
	3-76		Komora próżniowa 3-portowa VII	6
	3-77		Komora próżniowa 3-portowa VII	6
	3-78		Komora próżniowa 3-portowa VII	6

	3-79		Trójkąt redukcyjny	4
	3-80		Wieloportowa flansa zaślepiająca I	1
	3-81		Wieloportowa flansa zaślepiająca II	1
	3-82		Wieloportowa flansa zaślepiająca III	2
	3-83		Wieloportowa flansa zaślepiająca IV	2
	3-84		Wieloportowa flansa zaślepiająca V	1
	3-85		Drzwi do komory próżniowej I	1
	3-86		Drzwi do komory próżniowej II	3
	3-90		Komora sześcienna I (cube)	1
	3-91		Komora sześcienna II (cube)	2
	3-92		Komora sześcienna III (cube)	1
Część 12	4-000	Złącza i uszczelki	Zacisk I	101
	4-001		Zacisk II	101
	4-002		Zacisk III	132
	4-003		Pierścień centrujący z uszczelką I	101
	4-004		Pierścień centrujący z uszczelką II	80
	4-005		Pierścień centrujący z uszczelką III	132
	4-006		Flansa zaślepiająca KF I	15
	4-007		Flansa zaślepiająca KF II	20
	4-008		Flansa zaślepiająca KF III	30
	4-009		Flansa zaślepiająca KF IV	55
	4-010		Flansa zaślepiająca KF V	55
	4-011		Flansa zaślepiająca KF VI	50
	4-012		Flansa zaślepiająca KF VII	70
	4-013		Zacisk IV	50
	4-014		Zacisk V	50
	4-015		Pierścień centrujący z uszczelką IV	50
	4-016		Pierścień centrujący z uszczelką V	50
	4-017		Pierścień centrujący KF I	8

4-018	Pierścień centrujący KF II	16
4-019	Pierścień centrujący KF III	4
4-020	Flansza zaślepiająca KF VII	8
4-021	Flansza zaślepiająca KF IX	28
4-022	Flansza zaślepiająca KF X	6
4-023	Flansza zaślepiająca KF XI	20
4-024	Pierścień centrujący z uszczelką VI	20
4-025	Zacisk VI	20
4-026	Pierścień centrujący z uszczelką VII	10
4-027	Zacisk VII	10
4-028	Podwójny zacisk śrubowy do flansz KF	200
4-029	Zacisk śrubowy do flansz KF I	160
4-030	Zacisk śrubowy do flansz KFII	16
4-031	Zacisk śrubowy do flansz KFIII	50
4-032	Uszczelka witonowa do złącz CFI	33
4-033	Uszczelka witonowa do złącz CFII	136
4-034	Uszczelka witonowa do złącz CFIII	17
4-035	Uszczelka witonowa do złącz CFIV	10
4-20	Uszczelka I	120
4-21	Uszczelka II	30
4-22	Uszczelka III	860
4-23	Uszczelka IV	50
4-24	Uszczelka V	420
4-25	Uszczelka VI	90
4-26	Uszczelka VII	70
4-27	Uszczelka VIII	110
4-30	Płytką śrubowa DN16CF	250
4-31	Płytką śrubowa DN40CF	2000
4-32	Płytką śrubowa DN63CF	2000

	4-33		Płytką śrubową DN100CF	1000
	4-34		Płytką śrubową DN160CF	500
Część 13	4-040	Przepusty próżniowe i okna	Próżniowy przepust elektryczny I	36
	4-041		Złącze elektryczne do zastosowań próżniowych	14
	4-042		Próżniowy przepust elektryczny II	2
	4-043		Próżniowy przepust elektryczny III	2
	4-044		Próżniowy przepust elektryczny IV	2
	4-045		Izolowany przewód elektryczny	2
	4-046		Przepust gazowy	10
	4-050		Przepust wodny I	4
	4-051		Przepust wodny II	4
	4-052		Kabel przedłużający do kontrolera pompy turbomolekularnej	6
	4-40		Okno I	21
	4-41		Okno II	2
	4-42		Okno III	1
	4-43		Okno IV	6
	4-44		Okno V	1
	4-45		Okno VI	5
Część 14	4-11	Zawory ręczne	Zawór kątowy – ręczny I	5
	4-12		Zawór kątowy – ręczny II	5
	4-13		Zawór kątowy – ręczny III	17
	4-14		Zawór kątowy – ręczny III	8
	4-15		Zawór kątowy all-metal	12
	4-16		Zawór zapowietrzający	7
	4-17		Zawór odcinający do pompy scroll I	2
	4-18		Zawór odcinający do pompy scroll II	6
Część 15	5-00	Manipulatory i kontrolery	Manipulator precyzyjny XYZ I	1
	5-01		Manipulator precyzyjny XYZ II	1
	5-02		Manipulator precyzyjny XYZ III	1

	5-10		Manipulator liniowy Z I	2
	5-11		Manipulator liniowy Z II	1
	5-12		Manipulator liniowy Z III	3
	5-13		Manipulator liniowy Z IV	1
	5-14		Manipulator liniowy Z do transportu próbki	1
	5-15		Manipulator liniowy Z do transportu próbki z uchwytem typu Flaga	1
	5-20		Jednoosiowy sterownik silnika krokowego w kompaktowej obudowie kompatybilny z manipulatorem precyzyjnym XYZ poz. 5-00	1
	5-21		Jednoosiowy sterownik silnika krokowego w kompaktowej obudowie kompatybilny z manipulatorem precyzyjnym XYZ poz. 5-01	1
	5-22		Jednoosiowy sterownik silnika krokowego w kompaktowej obudowie kompatybilny z manipulatorem precyzyjnym liniowym Z poz. 5-03	1
	5-23		Jednoosiowy sterownik silnika krokowego w kompaktowej obudowie kompatybilny z manipulatorem precyzyjnym liniowym Z poz. 5-04	1
	5-24		Jednoosiowy sterownik silnika krokowego w kompaktowej obudowie kompatybilny z manipulatorem precyzyjnym liniowym Z poz. 5-05	3
	5-25		Jednoosiowy sterownik silnika krokowego w kompaktowej obudowie kompatybilny z manipulatorem precyzyjnym liniowym Z poz. 5-06	1
Część 16	6-00	Analizator gazów resztkowych	Analizator umożliwiający pomiar zawartości gazów resztkowych w zakresie do 200AMU	2
Część 17	7-0	Elementy próżniowe dedykowane dla układów HHG	Pompa turbomolekularna HHG	1
	7-1		Głowica próżniowa HHG	11
	7-2		Pompa scroll I HHG	1
	7-3		Pompa scroll II HHG	1

	7-4		Zawór o kontrolowanym nacieku (dozujący)	5
Część 18	8-1	Układ pompowania różnicowego	Krzyż	2
	8-2		Króciec I	3
	8-3		Uszczelka	60
	8-4		Pompa turbomolekularna	3
	8-5		Kontroler pompy turbomolekularnej	3
	8-6		Kabel kontroler – zasilacz pomp. turbo	3
	8-7		Pompa próżni wstępnej	3
	8-8		Wąż próżniowy stalowy	3
	8-9		Trójnik na wąż	3
	8-10		Zawór na wąż	3
	8-11		Zaślepka na trójnik na wąż	3
	8-12		Uszczelka typu o-ring do zaślepki na trójnik na wąż	3
	8-13		Głowica do pomiaru próżni	3
	8-14		Kontroler do głowicy 8-13	3
	8-15		Kołnierz redukcyjny	4
Część 19	9-1	Układy pomp kriogenicznych	Trójnik	2
	9-2		Zawór bramowy	2
	9-3		Pompa próżni wstępnej	2
	9-4		Pompa kriogeniczna	2
	9-5		Uszczelki	50