# WYTYCZNE

Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. dla zaworów kulowych

# PW-WI-W02

Warszawa, styczeń 2013 r.

| | |
|---|---|
| **Obszar biznesowy:** | Pion Inwestycji, Pion Eksploatacji, Oddziały Spółki |
| **Kategoria:** | Wytyczne |
| **Właściciel:** | Pion Inwestycji |
| **Forma i data zatwierdzenia:** | |
| **Data wejścia w życie:** | |
| **Zakres stosowania:** | W zakresie zadań inwestycyjnych, remontowych i eksploatacyjnych |
| **Opiekun merytoryczny:** | Piotr Błasikiewicz |
| **Data ostatniego przeglądu:** | 24.03.2013 r. |
| **Wydanie.Wersja:** | 2.1 |
| **Akty powiązane:** | • **PW-WI-W01** – Wytyczne Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. dla rur stalowych przewodowych dla mediów palnych<br>**PW-WI-I01** - Instrukcja Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. dla jednostki inspekcyjnej dokonującej odbioru dostaw rur i armatury wraz z napędami<br>• **PW-WI-W03** – Wytyczne Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. dla zasuw klinowych<br>• **PW-WI-W04** Wytyczne Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. dla napędów armatur<br>• **PW-WI-W05** – Wymagania spawalnicze oraz wymagania badań własności i jakości złączy spawanych gazociągów strategicznych Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A.<br>• **PW-WI-W06** – Wytyczne Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. w zakresie załadunku, transportu, rozładunku i składowania rur stalowych<br>• **PE-DY-W01** – Wytyczne Operatora Gazociągów Systemowych S.A. w zakresie projektowania |

| | |
|---|---|
| | gazociągów wysokiego ciśnienia<br>• **PE-DY-W02** – Wytyczne Operatora Gazociągów Systemowych S.A. w zakresie projektowania stacji gazowych wysokiego ciśnienia<br>• **PE-DY-W03** – Wytyczne Operatora Gazociągów Systemowych S.A. w zakresie projektowania systemów ochrony przeciwkorozyjnej gazociągów przesyłowych<br>• **PI-DY-W01** – Wytyczne Operatora Gazociągów Systemowych S.A. w zakresie projektowania systemów telemetrii dla obiektów gazowych systemu przesyłowego |

**Metryka regulacji**

**Historia zmian**

| Wydanie. Wersja | Opis zmiany | Data wprowadzenia zmiany |
|---|---|---|
| 1.1 | Wersja zatwierdzona do stosowania | 14.10.2010 r. |
| 2.1 | Dokonano rewizji całego dokumentu | 24.04.2013 r. |

**Spis treści**

Definicje i skróty ..... 5
Cel Wytycznych ..... 5
Przedmiot ..... 5
Zakres stosowania ..... 5
1. Wymagania dla wykonawcy armatury ..... 5
2. Wymagania dla armatury ..... 6
3. Konstrukcja armatury ..... 6
4. Połączenie armatury z rurociągiem ..... 12
5. Połączenie armatury z napędem ..... 13
6. Badania i testy ..... 14
7. Powłoki ochronne i zabezpieczenia ..... 15
8. Dokumentacja odbiorowa ..... 16
9. Magazynowanie i dostawa ..... 18
10. Rysunki poglądowe doboru wysokości kolumny przedłużeniowej armatury o zabudowie podziemnej ..... 19
11. Rozwiązania równoważne. ..... 20
Przepisy końcowe ..... 20
Załączniki ..... 20

**Definicje i skróty**
Nie dotyczy

**Cel Wytycznych**
Niniejsze wytyczne określają podstawowe warunki, jakie powinny spełniać dostawcy zaworów kulowych, poszczególne procesy technologiczne na etapie produkcji zaworów kulowych, jak również parametry dostarczanych zaworów kulowych na potrzeby realizacji przez Spółkę zadań związanych z tworzeniem i obsługą sieci przesyłowej gazu ziemnego.

**Przedmiot**
Niniejsze wytyczne przeznaczone są dla projektantów, dostawców, wykonawców robót realizowanych w systemie przesyłowym OGP GAZ-SYSTEM S.A. dotyczące zaworów kulowych o ciśnieniu MOP powyżej 1,6MPa i średnicy DN ≥50.

**Zakres stosowania**
Poniższe wytyczne należy traktować jako dobre praktyki inżynierskie zalecane do stosowania w specyfikacjach technicznych opracowywanych na potrzeby realizacji zadań inwestycyjnych i remontowych. W szczególnych przypadkach (np. remonty istniejącej infrastruktury) dopuszcza się stosowanie rozwiązań zamiennych.

## 1. Wymagania dla wykonawcy armatury

1.1. Wykonawca powinien posiadać wdrożony i certyfikowany system kompleksowego zapewnienia jakości zgodnie z PN-EN ISO9001*, w zakresie projektowania, wytwarzania, kontroli oraz serwisu zaworów. Wymagana certyfikacja systemu przez niezależną jednostkę (stronę trzecią).

1.2. Wykonawca powinien posiadać dopuszczenie do projektowania, wytwarzania i kontroli urządzeń ciśnieniowych zgodnie z wymaganiami dyrektywy ciśnieniowej PED 97/23/WE.

1.3. Wykonawca zaworów powinien posiadać certyfikowany system zapewnienia jakości w spawalnictwie (pełne wymagania) zgodnie z PN-EN ISO 3834-2*.

1.4. Laboratorium wykonujące badania niszczące i nieniszczące powinno posiadać akredytację zgodnie z wymaganiami PN-EN ISO/IEC 17025:2005/AC:2007*. Akceptację do prowadzenia badań nieniszczących i niszczących uzyskują również laboratoria posiadające: świadectwo uznania lub świadectwo podwykonawstwa spełniania wymagań normy PN-EN ISO 17025* i będące podwykonawcami akredytowanych laboratoriów. Zamawiający dopuszcza również laboratoria badawcze posiadające akredytację w danej metodzie badawczej.

1.5. Wykonawca lub pośrednik powinien zapewniać autoryzowany serwis dla zaworów na terenie RP w ciągu 48 godz.

1.6. Wykonawca armatury powinien zapewnić odpowiednie przeszkolenie personelu do obsługi armatury.

1.7. Zamawiający zastrzega sobie możliwość inspekcji procesu wytwarzania na każdym etapie realizacji zamówienia.

1.8. Wszelkie istotne czynności, mające wpływ na trwałość zaworu powinny być wykonywane w oparciu o pisemne instrukcje i procedury. Dotyczy to w szczególności takich czynności jak: spawanie, nakładanie powłok galwanicznych, chemicznych

i malarskich, badania i próby. Na życzenie Zamawiającego, Wykonawca powinien umożliwić wgląd do takiej dokumentacji.

## 2. Wymagania dla armatury

2.1. Armatura powinna spełniać wymagania w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dotyczące projektowania i wytwarzania urządzeń ciśnieniowych i zespołów urządzeń ciśnieniowych o najwyższym dopuszczalnym ciśnieniu większym od 0,5 bara, zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń ciśnieniowych i zespołów urządzeń ciśnieniowych (Dz. U. z 2005 r., Nr 263, poz. 2200), wdrażające Dyrektywę 97/23/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 29 maja 1997 r w sprawie zbliżenia ustawodawstw Państw Członkowskich dotyczących urządzeń ciśnieniowych, a w szczególności:

2.1.1 Zawory powinny posiadać certyfikat zgodności potwierdzający wykonanie zaworu zgodnie z wymaganiami dyrektywy ciśnieniowej 97/23/WE.

2.1.2 Wykonawca powinien posiadać instrukcje montażu, uruchamiania, użytkowania oraz konserwacji urządzenia, których integralną część stanowią dokumenty techniczne, rysunki i diagramy niezbędne do pełnego zrozumienia w/w instrukcji.

2.2. Wykonawca dla oferowanej armatury powinien posiadać pozytywne wyniki badania odporności kurków na zanieczyszczenia, potwierdzone przez niezależną instytucję, spełniające wymagania jednego z następujących standardów:

2.2.1 Aneksu E normy PN-EN14141/2005*.

2.2.2 Normy zakładowej Ruhrgasu nr KN250-009*.

2.2.3 Procedury Gazpromu OTC-ZRA-98*.

2.2.4 Procedury Gazprom 2-4.1-212-2008*.

Badania powinny dotyczyć rodzaju/typu oferowanej armatury. a w szczególności zastosowanego systemu uszczelnień.

2.3. Końcowe próby ciśnieniowe i działania będą się odbywać przy udziale przedstawiciela Zamawiającego.

2.4. Wykonawca powinien udzielić gwarancji na armaturę min. 24 miesięcy licząc od dnia odbioru przez Zamawiającego.

2.5. Wszystkie zawory i napędy powinny być projektowane tak, aby możliwe było ich otwarcie/zamknięcie przy maksymalnej różnicy ciśnień (wartość maksymalnego dopuszczalnego ciśnienia roboczego MOP) - wydmuch oraz nagłe odcięcie przepływu gazu. Nie dopuszcza się stosowania systemów stopniowego wyrównywania ciśnień (np. poprzez zastosowanie by-passu).

## 3. Konstrukcja armatury

3.1. Wymagania ogólne:

3.1.1 Konstrukcja zaworu powinna być zgodna z wymaganiami PN-EN14141:2005*.

3.1.2 Wykonawca powinien oferować zawory w wersjach zarówno kołnierzowej jak i z końcówkami do spawania. Zaleca się, aby w wersji kołnierzowej dostarczyć również przeciwkołnierze owiercone typ 11 wraz z uszczelkami i kompletem elementów złącznych:

3.1.2.1 Kołnierze - wg. PN-EN 1759-1:2005*, w uzasadnionych przypadkach Zamawiający dopuszcza kołnierze wg PN-EN 1092-1:2010*.

3.1.2.2 Uszczelki - zgodne z ASME B16.20.-1998*, w uzasadnionych przypadkach Zamawiający dopuszcza uszczelki wg PN-EN 1514-2:2008*,

3.1.2.3 Zamawiający na etapie zamówienia powinien określić typ przylgi – zaleca się stosowanie przylgi płaskiej.

3.1.2.4 Uszczelki – zaleca się stosowanie uszczelek wielokrawędziowych.

3.1.2.5 Elementy złączne - sworznie gwintowane zgodne z PN-EN1515-1:2002* lub ASME B16.5:2003*oraz nakrętki zgodne z PN-EN1092-1:2010* lub ASME B16.5:2003* oraz niezbędne podkładki sprężynujące. Długość sworzni powinna uwzględniać stosowanie wszystkich elementów połączenia i zapewniać min. 1,5 zwoja gwintu wolnego nad nakrętką.

3.1.2.6 Śruby, sworznie gwintowane, nakrętki powinny spełniać wymagania PN-EN 1515-1*, PN-EN 1515-2*, PN-EN 1515-3*, PN-ISO 8992*, PN-EN 20898-2* i PN-EN ISO 4016* lub PN-EN ISO 898-1* oraz być wykonane w średnio dokładnej klasie wyrobu oznaczonej literą B. Do każdej partii śrub i nakrętek należy wymagać od dostawcy atestu.

3.1.2.7 Elementy złączne muszą być wykonane lub zabezpieczone przeciwkorozyjnie za pomocą metod galwanicznych.

3.1.3 Wykonawca musi oferować możliwość zamontowania kolumny przedłużającej trzpień zaworu do zabudowy podziemnej o długościach od 0.8 do ok. 3 metrów. Konstrukcja kolumny – sztywna, odporna na siły na nią działające, obustronnie zakończona kołnierzami przyłączeniowymi.

3.1.4 Wymiar przedłużonej kolumny/wrzeciona zaworu powinien być dobrany w zależności od odległości osi gazociągu do poziomu gruntu, średniej wysokości obsługi (ok.175 cm – 185 cm) oraz rodzaju napędu z uwzględnieniem wymiarów korpusu siłownika, szafy sterowniczej zamontowanej na napędzie oraz korpusu zaworu. Sterowanie napędem powinno być wykonywane przez obsługę bez konieczności używania podestów (patrz pkt. 10.).

3.1.5 Zawory jak i kolumny zaworów muszą posiadać dodatkowe zabezpieczenie uniemożliwiające przemieszczenie się względem siebie pod wpływem sił skrętnych, poszczególnych elementów zespołu zaporowego (np. klin lub bolec stabilizujący usytuowany między kołnierzami przyłączeniowymi kolumny, zaworu, napędu).

3.1.6 Obudowa zaworu lub przedłużka/kolumna trzpienia zaworu powinna być wyposażona w element mechaniczny pozwalający precyzyjnie ustalić prawidłową pozycję kuli zaworu w odniesieniu do osi gazociągu (0° i 90° - pozycja Z/O), bez konieczności demontażu napędu. Dot: zabudowy nadziemnej oraz podziemnej armatury w zakresie średnic od DN150 włącznie. Wymaga się umieszczenia stosownej tabliczki informacyjnej na zaworze (w miejscu zlokalizowania przedmiotowego elementu) opisującej procedurę pozycjonowania kuli. Informacje powinny być w języku polskim a tabliczka powinna spełniać wymagania określone w pkt. 8.13.

3.1.7 Podstawowe parametry pracy zaworów:

3.1.7.1 Temperatury pracy armatury -29°C do +60°C.

3.1.7.2 Klasa ciśnieniowa wg PN-EN 13942:2009*.

3.1.7.3 Czynnik roboczy – gaz ziemny.

3.1.8 Kierunek przepływu dowolny.

3.1.9 Armatura w wykonaniu pełno przelotowym (full bore). Minimalna średnica przelotowa powinna być nie mniejsza niż określona w tablicy 1 normy ISO14313:2007* (dla średnic pełno przelotowych).

3.1.10 Zawory z zabezpieczeniem antystatycznym.

3.1.11 Armatura nie powinna wymagać smarowania w całym okresie eksploatacji.

3.1.12 Częstotliwość wykonywania czynności obsługowych wymaganych przez dostawcę armatury – nie częściej niż raz w roku.

3.1.13 Wykonawca zobowiązany jest do określenia w instrukcji obsługi oraz świadectwie odbiorowym minimalnego i maksymalnego dopuszczalnego momentu obrotowego i rozruchowego (przy pełnym jednostronnym obciążeniu ciśnieniem). Każdy zawór powinien być sprawdzony przez Wykonawcę, a wartość momentu obrotowego potwierdzona świadectwem odbioru 3.1.

3.2. Systemy uszczelnienia:

3.2.1 Materiały uszczelnień zaworów powinny uwzględniać wytyczne zawarte w Ustawie z dnia 19 czerwca 1997 o zakazie stosowania wyrobów zawierających azbest.

3.2.2 System uszczelnienia powinien gwarantować szczelności zamknięcia klasy A wg PN-EN12266-1:2007*. Zamawiający wymaga przeprowadzenia testów odbiorowych i gwarancyjnych armatury weryfikujących jej szczelność na następujących etapach eksploatacji:

3.2.2.1 etap przyjęcia do eksploatacji wybudowanego obiektu gazowniczego - wymagania normy ISO 5208:2008 dla klasy A – brak widocznych przecieków. Badanie należy wykonać z wykorzystaniem kurka do odprężania korpusu.

3.2.2.2 na etapie eksploatacji przed dniem upływu gwarancji - w oparciu o załącznik E normy EN 14141:2003 i zgodnie z jej kryteriami akceptacji. Sposób wykonania badania należy uzgodnić z Zamawiającym.

3.2.3 Wymagana obustronna kompensacja uszczelnień kuli zaworu za pomocą pierścieni dociskowych. Zawory kulowe powinny posiadać systemem obustronnego uszczelnienia kuli z odprowadzeniem przecieku (Double Block and Bleed). System powinien poprawnie funkcjonować w skrajnych położeniach zaworu.

3.2.4 Zawory kulowe DN100 i większe powinny być wyposażone w systemem uszczelnienia PMSS (primary metal secondary soft). Dopuszcza się uszczelnienie miękkie z pierścieniem obrotowym zabezpieczonym systemem zapobiegającym wyciśnięciu, wydmuchaniu lub przesunięciu uszczelnienia miękkiego.

3.2.5 Zawory kulowe DN100 i większe powinny być wykonane z kula ujarzmioną

3.2.6 W przypadku zaworów z uszczelnieniem PMSS nie dopuszcza się, aby uszczelnienie metaliczne było realizowane wyłącznie poprzez odkształcenie (ścisk) uszczelnienia miękkiego. Wymaga się, aby uszczelnienie miękkie posiadało własny system kompensacji siły docisku uszczelki do kuli.

3.2.7 Uwzględnić, przy prowadzonych testach odporności uszczelnień na gwałtowne rozprężanie gazu – czas trwania rozgazowania określonego odcinka gazociągu jak również czas trwania rozgazowania przestrzeni między korpusem a kulą zaworu (dot.: odwodnienia lub odgazowania).

3.2.8 Zawory kulowe z uszczelnieniem PMSS powinny posiadać systemem dwustronnego uszczelnienia (podwójnego tłoka) DPE (double piston effect).

3.2.9 Uszczelnienia zaworów powinny być odporne na czynności eksploatacyjne związane z obsługą gazociągów za pomocą tłoków czyszczących oraz diagnostycznych.

3.2.10 Pierścienie kompensacyjne kuli powinny być wykonane ze stali nierdzewnej dla zaworów z uszczelnieniem PMSS. Dla zaworów z uszczelnieniem miękkim dopuszcza się zastosowanie pierścieni stalowych zabezpieczonych poprzez niklowanie lub chromowanie. Należy ponadto zapewnić odpowiednie środki,

aby w miejscu styku metali o różnym potencjale elektrochemicznym nie dochodziło do korozji (np. pierścienie – obudowa). Jednocześnie, należy wskazać, że za nierdzewną Zamawiający uważa stal, która w swoim składzie chemicznym posiada minimum 12%Cr (chromu).

3.2.11 Trzpienie kuli powinny być wykonane ze stali nierdzewnej lub zabezpieczonej za pomocą chromowania lub niklowania.

3.2.12 Uszczelnienie trzpienia zaworu:

3.2.12.1 Dla średnic powyżej DN150 powinno posiadać przynajmniej 3 poziomy uszczelnienia odpornych na wysokie ciśnienie, przy czym jeden z poziomów uszczelnienia powinien być oparty na uszczelce wargowej. Dodatkowo należy zastosować czwarty poziom uszczelnienia, jako pakiet ognioodporny.

3.2.12.2 Dla średnicy DN150 i mniejszych dopuszcza się 2 poziomy uszczelnienia odpornych na wysokie ciśnienie. Dodatkowo należy zastosować trzeci poziom uszczelnienia, jako pakiet ognioodporny.

3.2.12.3 Uszczelnienie typu o-ring o przekroju „X", Zamawiający traktuje, jako jeden niezależny poziom uszczelnienia trzpienia zaworu.

3.2.12.4 Powinna być zapewniona możliwość dodatkowego doszczelnienia przez wtłoczenie masy uszczelniającej. Króćce doszczelniające wyprowadzone na powierzchnię, przymocowane do kolumny, zakończone zaworem odcinającym spełniającym wymagania p.3.4.3.3 oraz p.3.4.3.4. Zawór zakończony uniwersalną przyłączką do wstrzykiwania szczeliwa ø22 mm skierowaną w poziomie na końcówce z zaworkiem zwrotnym.

3.2.12.5 Konstrukcja uszczelnienia powinna umożliwiać wymianę jednego z uszczelnień (odpornych na wysokie ciśnienie) pod pełnym ciśnieniem pod trzpieniem, bez demontażu zaworu z gazociągu. Zamawiający wymaga dostarczenia przez Wykonawcę instrukcji wymiany tego uszczelnienia.

3.2.12.6 Trzpień zaworu powinien być zabezpieczony przed wydmuchem wskutek działania ciśnienia wewnętrznego, poprzez rozwiązanie konstrukcyjne jakim jest stopniowanie trzpienia zaworu lub równoważny system zabezpieczający.

3.3. Odporność podzespołów.

3.3.1 Wszystkie podzespoły zaworów kulowych muszą być odporne na działanie gazu ziemnego, zanieczyszczenia, kondensat gazu ziemnego, mieszaninę z metanolem, glikolem, olejem mineralnym, węglowodory aromatyczne, jak również muszą być odporne na gwałtowne rozprężanie gazu (dekompresję) oraz relacje ciśnienie-temperatura (uwzględniać temperaturę kruchości uszczelnień). Uszczelnienia z polimerów lub elastomerów powinny być przebadane zgodnie z aneksem B normy PN-EN14141:2005*. Zamawiający wymaga, aby Wykonawca do oferty załączył:

3.3.1.1 Dokładny opis uszczelnienia miękkiego przez podanie nazwy producenta i nazwy handlowej, składu chemicznego, twardość oraz innych parametrów charakteryzujących tworzywa sztuczne.

3.3.1.2 Certyfikat (atest) odporności na gwałtowne rozprężanie gazu (dekompresję) wystawiony na zastosowane uszczelnienie miękkie przez jednostkę trzecią lub producenta uszczelnienia.

3.3.2 Między powierzchnią kuli zaworu a częściami metalicznymi i niemetalicznymi uszczelnień jak również środkami smarującymi i uszczelniającymi, nie może dochodzić do reakcji galwanicznych i korozji ciernych.

3.4. Odwodnienie korpusu:

3.4.1 Zawory kulowe o zabudowie podziemnej o średnicy DN80 i większej powinny być wyposażone w system odwadniający korpus wyprowadzone na powierzchnię, przymocowane do kolumny, zakończone zaworem kulowym w kierunku poziomym wraz z śrubą odpowietrzającą oraz z zabezpieczeniem przed niekontrolowanym wypływem gazu.

3.4.2 Zawory kulowe o zabudowie nadziemnej o średnicy DN80 i większej powinny posiadać króćce bezpiecznego otwarcia, dot.: systemu odwodnienia i odgazowania.

3.4.3 Króćce systemu odwadniającego oraz impulsowe powinny być wykonane następująco:

3.4.3.1 Grubościenny króciec (weldolet) przyspawany do obudowy;

3.4.3.2 Rura odprężna oraz rura impulsowa łączona na stałe, do pierwszego zaworu włącznie, nie dopuszcza się połączeń rozłącznych.

3.4.3.3 Zawór odprężny oraz zawory impulsowe wyprowadzone na kolumnie, zespawane jednostronnie lub uszczelnione spoiną na gwincie wewnętrznym oraz zaślepione po drugiej stronie korkiem bezpieczeństwa na gwincie. Zawory powinny mieć wytrzymałość ciśnieniową nie niższą od wytrzymałości zaworu, na którym są zabudowane, oraz powinny być przystosowane do otwarcia przy pełnej różnicy ciśnień.

3.4.3.4 Minimalna średnica systemu odwodnienia powinna być zgodna z tabelą:

| DN zaworu | Średnica systemu odwodnienia |
|---|---|
| 80 - 250 | DN20 |
| 300 - 700 | DN32 |
| 1000 - 1400 | DN40 |

3.4.3.5 Trzpienie zaworów odprężającego oraz impulsowych powinny być zamknięte za pomocą szczelnych, bezpiecznych pokryw. Pokrywy powinna mieć wytrzymałość ciśnieniową zaworów oraz zapewniać bezpieczną obsługę w przypadku nieszczelności trzpienia zaworu.

3.5. System doszczelnienia kuli zaworu:

3.5.1 Zawory kulowe powinny być wyposażone w system doszczelnienia uszczelnienia kuli zaworu. Każda strona uszczelnienia powinna mieć osobną instalację.

3.5.2 Króćce doszczelniające wyprowadzone na kolumnę zawory zakończone zaworami odcinającymi zlokalizowanymi w kierunku poziomym oraz podwójnymi zaworami zwrotnymi z uniwersalną przyłączką do wstrzykiwania szczeliwa ø22 mm na końcówce.

3.5.3 W miejscach połączenia z korpusem zaworu dodatkowe zawory zwrotne.

3.5.4 System doszczelnienia kuli zaworu w tym przedłużone linie podawania szczeliwa powinny być zaprojektowane tak, aby wytrzymywały maksymalne ciśnienie robocze urządzenia wtryskowego zalecanego przez producenta armatury. Nie mniejsze jednak, niż 1,5 wartości ciśnienia znamionowego zaworu zgodnie z PN EN 14141*.

3.5.5 Wykonawca powinien oferować urządzenie wtryskowe do podawania szczeliwa wraz z masą uszczelniającą. Decyzja o dostarczeniu w/w urządzenia wraz z niezbędnymi końcówkami przyłączeniowymi należy do Zamawiającego.

3.5.6 Instalacja doszczelnienia kuli zaworu powinna być wykonana w całości, jako spawana do pierwszego zaworu odcinającego włącznie.

3.5.7 System doszczelnienia powinien zapewniać równomierne rozprowadzenia szczeliwa po gniazdach zaworu.

3.5.8 Instalacja doszczelniająca, odwadniająca i odgazowująca armatury (przy zabudowie podziemnej), powinna wystawać ponad poziom terenu na wysokość ok. 60 – 80 cm.

3.6. Obudowa (korpus zaworu):

3.6.1 Wymaga się wykonania obudowy armatury z elementów kutych lub walcowanych.

3.6.2 Zawory z korpusem całkowicie spawanym. Wszelkie główne połączenia korpusu wykonane, jako złącza spawane. Wykonanie głównych złączy spawanych korpusu za pomocą metod zmechanizowanych lub półautomatycznych (nie dopuszcza się spawania ręcznego). Dopuszcza się spawanie ręczne napraw złączy oraz przyspawania dodatkowych elementów (np. króćców, uchwytów, czopów itp.).

3.6.3 Armatura o średnicy DN200 i większej powinna być wyposażona w uchwyty transportowe, stopę lub stopy podpierające.

3.6.4 Armatura podziemna powinna być przystosowana do posadowienia na płytach fundamentowych. Konstrukcja powinna zapewniać stabilne oparcie zaworu.

3.6.5 Twardość złączy spawanych korpusu zaworu nie powinna przekraczać 280HV w spoinie, strefie wpływu ciepła i materiale podstawowym. Badanie twardości powinno być wykonane na etapie uznania technologii spawania.

3.6.6 Materiał korpusu:

3.6.6.1 Powinien być zgodny z wymaganiami Dyrektywy ciśnieniowej 97/23/WE.

3.6.6.2 Powinien być zgodny z wymaganiami norm: PN-EN1594:2009*, PN-EN14141:2005*, PN-EN12569:1999* oraz PN-EN1503-1:2003*.

3.6.6.3 Materiał końców do spawania (króćców przyłączeniowych) powinien spełniać wymagania normy PN-EN14141:2005* oraz p. 7.4 normy ISO14313:2007*.

3.6.6.4 Materiały wykorzystane na główne elementy korpusu i kulę zaworu powinny posiadać:

- dla armatury o średnicy poniżej DN 200 - świadectwa odbioru 3.1 wg PN-EN10204*,
- dla armatury o średnicy DN 200 lub większej - świadectwa odbioru 3.2 wg PN-EN10204*,
- pozostałe elementy zaworu powinny posiadać świadectwa odbioru 3.1 wg PN-EN10204*.

Dopuszcza się możliwość określenia przez służby techniczne Zamawiającego innych wymagań w zakresie powyższych świadectw odbioru w szczegółowych specyfikacjach do projektowania dla konkretnego projektu.

3.6.7 Korpus (obudowa) wraz z końcówkami do spawania wykonana ze stali całkowicie uspokojonej.

3.6.8 Korpus (obudowa) wykonany ze stali całkowicie uspokojonej o umownej normatywnej granicy plastyczności minimum:

3.6.8.1 Dla zaworów do DN150 włącznie - Re≥240 MPa .

3.6.8.2 Dla zaworów powyżej DN150 do DN300 włącznie - Re≥290 MPa.

3.6.8.3 Dla zaworów powyżej DN300 do DN500 włącznie- Re≥355 MPa.

3.6.8.4 Dla zaworów powyżej DN500 – Re≥415 MPa.

Przez umowną normatywną granicę plastyczności Zamawiający uważa minimalną granicę plastyczności dla danego zakresu wymiarowego określoną w normie materiałowej lub normie wyrobu.

3.6.9 Nie dopuszcza się naprawy materiałów kutych lub walcowanych (np. przez napawanie).

3.6.10 Naprawy złączy spawanych zaworu dopuszczone wyłącznie w zakresie określonym w p. 5.4 normy PN-EN14141:2005*. Nie dopuszcza się naprawy spoin posiadających pęknięcia.

3.7. Kula zaworu

3.7.1 Kula zaworu wykonana jako odkuwka (monolit), nie dopuszcza się kul spawanych lub drążonych. Nie dopuszcza się zastosowania kul naprawianych bądź regenerowanych. Powierzchnia kuli zabezpieczona poprzez chromowanie lub niklowanie chemiczne. Minimalna grubość powłoki nie powinna być mniejsza niż 25µm.

3.7.2 Dla konstrukcji zaworu, w którym kula jest podparta obustronnie na czopach wymaga się zastosowania łożysk ślizgowych bez smarowania.

## 4. Połączenie armatury z rurociągiem

4.1. Wykonawca powinien oferować armaturę o długościach zabudowy:

4.1.1 Z przyłączami do spawania nie dłuższe niż wg ISO14313:2007*.

4.1.2 Z przyłączami kołnierzowymi zgodnie z ISO14313:2007*.

4.2. Armatura powinna być wyposażona w przyłącza do przyspawania doczołowego zgodnie z wymaganiami normy PN-EN12627: 2002*. Własności wytrzymałościowe końców do spawania powinny być zachowane zgodnie z wymaganiami normy i nie powinna być mniejsza niż:

4.2.1 Dla zaworów do DN150 włącznie – Re≥240MPa.

4.2.2 Dla zaworów powyżej DN150 do DN300 włącznie – Re≥290MPa.

4.2.3 Dla zaworów powyżej DN300 do DN400 włącznie – Re≥355MPa.

4.2.4 Dla zaworów powyżej DN400 do DN500 włącznie– Re≥415MPa.

4.2.5 Dla zaworów powyżej DN500 – Re≥450MPa.

Przez umowną normatywną granicę plastyczności Zamawiający uważa minimalną granicę plastyczności dla danego zakresu wymiarowego określoną w normie materiałowej lub normie wyrobu.

4.3. Wykonawca powinien oferować armaturę przystosowaną do połączenia z rodzajami rur określonymi przez Zamawiającego.

4.4. Wykonawca powinien określić szczegóły związane z montażem zaworu na rurociągu, w szczególności maksymalną temp., jaka może wystąpić na obudowie armatury.

4.5. Przedstawiciele Wykonawcy powinni być obecni przy pracach montażowo – spawalniczych związanych z zamontowaniem zaworu do rurociągu o ile to wynika z DTR.

4.6. Dla zaworów z przyłączami do spawania od DN500 włącznie Wykonawca wraz z zaworami powinien przekazać pierścienie ze stali, z której wykonane są końce do spawania (w celu przeprowadzenia kwalifikacji technologii spawania). Dla każdej części zamówienia i należy dostarczyć po trzy pierścienie o długości minimum 350 mm przy uwzględnieniu następujących parametrów:

- gatunek materiału króćca,
- średnica króćca,
- grubość ścianki króćca,

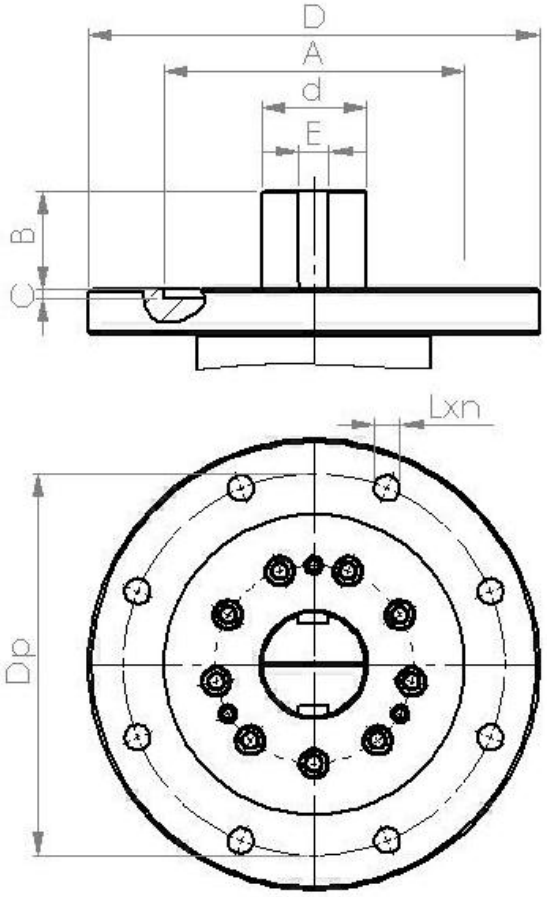
(chyba, że Zamawiający określi inaczej w szczegółowej specyfikacji danego zamówienia).

4.7. Na życzenie Zamawiającego, Wykonawca powinien zapewnić możliwość dostawy armatury z dospawanymi króćcami z rur wg p. 4.3.

## 5. Połączenie armatury z napędem

5.1. Zawory kulowe powinny być przystosowane do montażu napędów. Wykonawca powinien skonfigurować napęd z armaturą.

5.2. Króćce przyłączeniowe napędów niepełnoobrotowych powinny być zgodne z PN-EN ISO 5211:2005* oraz z poniżej zamieszczonym rysunkiem




| DN | d [mm] | Typ przyłącza |
|---|---|---|
| 150 | 45 | F-16 |
| 200 | 60 | F-16 |
| 250 | 80 | F-25 |
| 300 | 80 | F-25 |
| 350 | 110 | F-30 |
| 400 | 110 | F-30 |

| DN | d [mm] | Typ przyłącza |
|---|---|---|
| 500 | 110 | F-30 |
| 700 | 160 | F-40 |
| 800 | 160 | F-40 |
| 900 | 200 | F-48 |
| 1000 | 200 | F-48 |
| 1100 | 250 | F-60 |
| 1200 | 250 | F-60 |

Zamawiający wymaga, aby w napędzie były wykonane 4 nacięcia pod klin (co 90°) tak, aby był możliwy montaż napędu w różnych pozycjach.

5.3. Wykonawca powinien określić maksymalny moment obrotowy otwarcia/zamknięcia armatury. Napędy zaworów powinny być dobrane zgodnie z wymaganiami Wykonawcy zaworów.

5.4. Wykonawca powinien określić maksymalny dopuszczalny moment, który można przyłożyć do trzpienia, i powinien on być, co najmniej dwukrotnie większy od maksymalnego momentu otwarcia/zamknięcia armatury.

5.5. Konstrukcja armatury powinna zapewniać przeniesienie dodatkowych obciążeń związanych z napędami zainstalowanymi na kolumnach. Konstrukcja kolumny – sztywna, odporna na siły skrętne, obustronnie zakończona kołnierzami przyłączeniowymi.

5.6. Napędy armatury powinny być wyposażone we wskaźniki położenia pokazujące otwarte i zamknięte pozycje organu zamykającego widoczne dla obsługi z każdej strony.

5.7. Obudowy i przedłużenia trzpienia powinny być wyposażone w oznakowanie położenia pokazujące otwarte i zamknięte pozycje organu zamykającego,

5.8. Zawory lub napędy powinny posiadać ograniczniki skrajnych położeń organu zamykającego zaworu.

5.9. Ponadto układ napędowy armatury powinien spełniać wymagania p.7.20 normy ISO14313:2007*.

5.10. Napędy i armatura powinny być dostarczone wraz z wyposażeniem do ich obsługi i serwisowania.

5.11. Dobór wysokości kolumny zaworu o zabudowie podziemnej zgodnie ze schematami:
Rys nr 1 – dla zespołu zawór +napęd elektrohydrauliczny.
Rys nr 2 – dla zespołu zawór + napęd ręczny lub elektryczny.

## 6. Badania i testy

6.1. Badania nieniszczące materiału i złączy spawanych:

6.1.1 Badania nieniszczące powinny być prowadzone przez personel posiadający kwalifikacje 2 stopnia zgodnie z wymaganiami normy PN-EN473* według instrukcji badań zatwierdzonych przez personel posiadający kwalifikacje 3 stopnia w danej metodzie badania.

6.1.2 Zakres badań nieniszczących materiału podstawowego:

6.1.2.1 Rury i blachy wykorzystywane do budowy zaworów powinny posiadać 100% badań rozwarstwień zgodnie z wymaganiami EN10246-15* dla poziomu akceptacji U2 lub zgodnie z p. B.8 normy ISO14313:2007*.

6.1.3 Zakres badań złączy spawanych:

6.1.3.1 Wszystkie złącza spawane korpusu armatury powinny być poddane badaniom wizualnym (VT – 100% złączy).

6.1.3.2 Wszystkie główne złącza spawane armatury (100% złączy) powinny być poddane:

6.1.3.2.1. Badaniom radiograficznym (RT) zgodnie z wymaganiami p. 5.5.2 normy PN-EN14141:2005* lub B10 normy ISO14313:2007*

lub

6.1.3.2.2. Badaniom ultradźwiękowym (UT) zgodnie z wymaganiami p. 5.5.2 normy PN-EN14141:2005* lub B11 normy ISO14313:2007*.

6.1.3.3 Dopuszcza się, aby mniejsze odgałęzienia korpusu zaworu były poddane badaniom VT oraz magnetyczno – proszkowym (MT) lub penetracyjnym (PT) zgodnie z wymaganiami p. 5.5.2 normy PN-EN14141:2005*.

6.1.3.4 Badania UT końców do spawania zgodnie wymaganiami p. 5.5.5 normy PN-EN14141:2005*.

6.2. Badanie wytrzymałości i szczelności, próby działania:

6.2.1 Próba działania armatury F20 zgodnie z wymaganiami p.B.1 normy PN-EN12266-2:2007*.

6.2.2 Sprawdzenia działania zaworów odwadniających, doszczelniających i odpowietrzających kulę zgodnie z wymaganiami p. 5.1.7 normy PN-EN14141:2005*.

6.2.3 Badanie szczelności i wytrzymałości obudowy zaworu należy prowadzić zgodnie z wymaganiami p.5.6 normy PN-EN14141:2005*. Ciśnienie próby wytrzymałości powinno być 1,5x większe od dopuszczalnego ciśnienia pracy armatury. Badania należy wykonać na kompletnie zmontowanej armaturze przed pokryciem jej powłoką ochronną.

6.2.4 Badanie szczelności gniazd zaworu należy prowadzić zgodnie z wymaganiami p. 5.8.1 normy PN-EN14141:2005*. Gniazda zaworu powinny wykazywać szczelność zamknięcia klasy A zgodnie z PN-EN12266-2:2007* przy niskich i wysokich ciśnieniach.

6.2.5 Po badaniach wytrzymałości i szczelności zawory powinny być osuszone przed wysyłką i w miarę potrzeby nasmarowane.

6.3. Pozostałe badania:

6.3.1 Zawory powinny posiadać badania antystatyczne zgodnie z wymaganiami p.B.5 normy ISO14313:2007*.

6.3.2 Zawory powinny posiadać badania momentu obrotowego zgodnie z wymaganiami p. B.6 normy ISO14313:2007*.

6.3.3 Badanie izolacji podziemnej armatury za pomocą defektoskopu iskrowego napięciem min. 15 kV. Na badanie Wykonawca powinien wystawić świadectwo odbioru 3.1 zgodnie z wymaganiami PN-EN10204*.

## 7. Powłoki ochronne i zabezpieczenia

7.1. Izolacja części podziemnych armatury (zawór + kolumna+instalacje):

7.1.1 Powinna być wykonana metodą fabryczną przez nakładanie metodą natrysku lub zanurzeniową – powłoka poliuretanowa odporną na promieniowanie UV. Nie dopuszcza się izolacji za pomocą taśm. Wysokość pokrycia dla kolumny nie mniej niż 50 cm licząc od powierzchni gruntu.

7.1.2 Izolacja powinna być odporna na przebicie napięciem 15KV.
7.1.3 Przygotowanie powierzchni pod nakładanie powłoki – czyszczenie strumieniowo ścierne. Wymagana klasa czystości powierzchni Sa 2,5 (wg normy PN-EN ISO 8501-1:2008*).
7.1.4 Materiały użyte do izolacji powinny mieć stosowne dopuszczenia INiG-u Kraków, lub innej jednostki akredytowanej.
7.1.5 Kolor armatury podziemnej – RAL 9004
7.1.6 Armatura podziemna powinna być zabezpieczona fabrycznymi powłokami na bazie żywic poliuretanowych wg DIN 30677-2* lub powłokami poliuretanowymi klasy B wg PN-EN 10290* o grubości min. 1,5 mm.

7.2. Zabezpieczenie części nadziemnych armatury:
7.2.1 Przygotowanie powierzchni – czyszczenie strumieniowo ścierne. Wymagana klasa czystości powierzchni Sa 2,5 (wg normy PN-EN ISO 8501-1:2008*).
7.2.2 Wymagana powłoka malarska – system epoksydowo – poliuretanowy.
7.2.3 Sposób przygotowania i nałożenia poszczególnych warstw farb zgodnie z kartami technicznymi i instrukcjami producentów farb. Grubość powłoki malarskiej elementów nadziemnych powinna wynosić od 250 do 300 µm.
7.2.4 Kolor armatury nadziemnej – RAL 1023.

7.3. Części zagrożone korozją wymagają ochrony antykorozyjnej tak, aby zapewnić, co najmniej 24-miesięczną ochronę przed wpływami atmosferycznymi.

7.4. Zawory kulowe powinny być transportowane w pozycji otwartej. Zakończenia spawane i przejściówki należy zabezpieczyć plastykowymi pokrywami.

7.5. Otwarte szczeliny na pierścieniach gniazd zaworów kulowych należy w celu ochrony na czas transportu i składowania zakryć taśmą.

## 8. Dokumentacja odbiorowa

8.1. Certyfikat CE na zgodność zaworów z dyrektywą ciśnieniową 97/23/WE.

8.2. Certyfikat na system jakości zgodnie z PN-EN ISO9001* w zakresie projektowania, wytwarzania, kontroli oraz serwisie zaworów.

8.3. Certyfikat na system jakości w spawalnictwie zgodnie z PN-EN ISO3834-2* (pełne wymagania).

8.4. Certyfikat potwierdzający spełnienie kryteriów odbioru na ognioodporność armatury zgodnie z wymaganiami PN-EN ISO10497:2010*.

8.5. Dokumentacja zgodna z p.13 oraz załącznikiem D normy ISO14313:2007*.

8.6. Deklaracja zgodności Wykonawcy na wykonanie armatury zgodnie z wymaganiami normy PN-EN14141:2005*.

8.7. Świadectwa odbioru potwierdzające pozytywne wyniki badania wstępnego, badania budowy, prób ciśnieniowych i odbioru armatury:
- dla armatury o średnicy poniżej DN 200 - świadectwa odbioru 3.1 zgodnie z PN-EN10204*,
- dla armatury o średnicy DN 200 lub większej - świadectwa odbioru 3.2 zgodnie z PN-EN10204*,

Dopuszcza się możliwość określenia przez służby techniczne Zamawiającego innych wymagań w zakresie powyższych świadectw odbioru w szczegółowych specyfikacjach do projektowania dla konkretnego projektu.

8.8. Świadectwa odbioru na materiały wykorzystywane do produkcji głównych elementów korpusu oraz na kule:
- dla armatury o średnicy poniżej DN 200 - świadectwa odbioru 3.1 zgodnie z PN-EN10204*,
- dla armatury o średnicy DN 200 lub większej - świadectwa odbioru 3.2 zgodnie z PN-EN10204*,

- pozostałe elementy zaworu powinny posiadać świadectwa odbioru 3.1 zgodnie z PN-EN10204*.

Dopuszcza się możliwość określenia przez służby techniczne Zamawiającego innych wymagań w zakresie powyższych świadectw odbioru w szczegółowych specyfikacjach do projektowania dla konkretnego projektu.

8.9. Rysunki konstrukcyjne (przekroje).

8.10. DTR-ki (w j. polskim). Instrukcje, DTR urządzeń winny zawierać: Opisy i schematy podłączeń elektrycznych i mechanicznych, sterowanie, obsługę, sytuacje awaryjne i sposoby ich usunięcia, opis postępowania w trakcie awaryjnego odstawienia, dane techniczne dla każdego elementu, rysunki złożeniowe zawierające dane o materiałach, itp.

8.11. Instrukcje powinny również zawierać kryteria konserwacji, przedziały czasowe konserwacji, określone obiekty i elementy podlegające konserwacji, informacje o niezbędnych narzędziach i osprzęcie specjalnym, szybkozużywających się częściach zamiennych i materiałach eksploatacyjnych (wyroby gumowo-techniczne z wyszczególnieniem wymiarów i rodzaju materiału), szczegółowe instrukcje instalacyjne w ramach zakresów montażowych.

8.12. Dostawca powinien dołączyć zestaw dokumentacji technicznej w języku polskim (w 3 egzemplarzach oraz 1 egz. w języku oryginalnym, jeżeli jest on inny niż polski w formie papierowej oraz 1 egz. w formie elektronicznej pliki doc., pdf. z funkcją wyszukiwania, jpg). Nie wymaga się tłumaczenia na język polski dokumentacji materiałowej, (dot. analiz wytopu).

8.13. Zawory powinny być wyposażone w tabliczkę identyfikacyjną/znamionową umieszczoną na zewnętrznej, nadziemnej części armatury i winna zawierać n/w dane techniczne:

- DN zaworu kulowego
- PN zaworu kulowego
- Nazwę Producenta
- Oznaczenie CE plus nr jednostki notyfikowanej
- Max. dopuszczalna temperatura pracy
- Ciśnienie obliczeniowe
- Rodzaj / typ uszczelnień zaworu/materiał
- Materiał korpusu zaworu kulowego
- Materiał końców do spawania
- Rok budowy
- Numer fabryczny
- Masa zaworu
- Znak kontroli jakości
- Znak zgodności z przepisami krajowymi lub międzynarodowymi

Tabliczka powinna być wykonana z materiału odpornego na uszkodzenia mechaniczne i wpływ warunków atmosferycznych (nie dopuszcza się naklejek) oraz powinna być przymocowana do armatury w sposób trwały.

8.14. Dostawca zobowiązany jest dostarczyć części zamienne i eksploatacyjne, które będą niezbędne do prawidłowej pracy zaworów i napędów przez okres 24 miesięcy. Części zamienne powinny być tej samej jakości, co części należące do dostawy.

8.15. Dostawca ma obowiązek zapewnić dostępność wszystkich niezbędnych części zamiennych i eksploatacyjnych przez okres, co najmniej 10 lat.

## 9. Magazynowanie i dostawa

9.1. Wymagania dotyczące personelu, urządzeń w tym sposobu zabezpieczenia transportowanej armatury przed uszkodzeniem, winny być określone w sporządzonej przez Wykonawcę Instrukcji załadunku, rozładunku i składowania armatury przemysłowej z napędami.

9.2. Za prawidłowy załadunek, zabezpieczenie armatury przemysłowej (z napędami) na czas transportu, transport i rozładunek w miejscu dostawy wskazanym przez Zamawiającego oraz za dobór pojazdów transportowych i dźwigów przeznaczonych do załadunku i rozładunku, odpowiada Wykonawca.

9.3. Przyłącza zaworów na czas transportu i magazynowania należy zabezpieczyć plastikowymi, ewentualnie drewnianymi zaślepkami.

9.4. Zawory powinny być dostarczone w pozycji otwartej. Należy zabezpieczyć wewnętrzne części systemu uszczelnienia zaworów przed wnikaniem zanieczyszczeń. Na czas transportu i składowania należy zabezpieczyć zewnętrzne powłoki antykorozyjne przed uszkodzeniem. Zabrania się wkładania stalowych i ostrych części do środka armatury, które mogą ją uszkodzić.

9.5. Czynności załadunkowe i rozładunkowe związane z przenoszeniem armatury przemysłowej, należy przeprowadzać używając zawiesi typu pasowego. Zawiesia należy dobrać odpowiednio do ciężaru i sprawdzić przed zastosowaniem jakość oraz atest dopuszczający do pracy.

9.6. Miejsce mocowania zawiesi powinno być wskazane przez Wykonawcę oraz oznaczone na armaturze jak również naniesione w dokumentacji technicznej, celem wyeliminowania potencjalnych uszkodzeń powierzchni zabezpieczenia antykorozyjnego jak również elementów mechanicznych armatury i napędów w trakcie załadunku i rozładunku. Uchwyty napędu przewidziane są jedynie do montażu siłownika do kołnierza armatury, jednak zabronione jest wykorzystywanie tych uchwytów do transportu/podnoszenia całości zespołu (armatura + napęd).

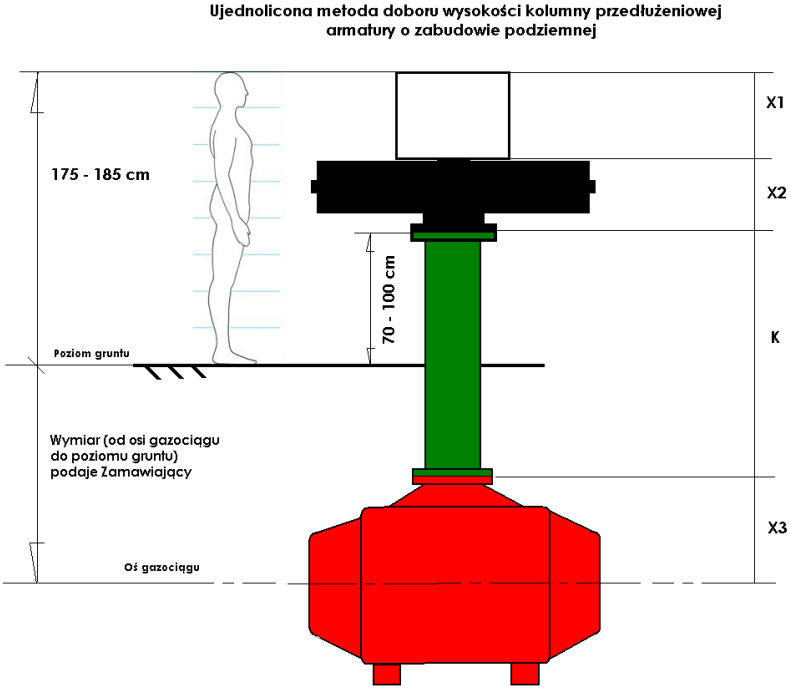
9.7. W przypadku transportowania w jednym opakowaniu kilku zaworów, należy włożyć materiał zabezpieczający, który będzie chronił armaturę przed wzajemnym uszkodzeniem.

9.8. Armatura powinna być dostarczana na drewnianych paletach lub w drewnianych skrzyniach. Palety/skrzynie powinny być przystosowane do przenoszenia obciążeń w czasie transportu, jak i długotrwałego składowania oraz zabezpieczać przed przypadkowym uszkodzeniem. Wykonawca określa właściwą pozycję ułożenia armatury w czasie transportu oraz określa pozycję ustawienia (pionowa/pozioma) na placu magazynowym.

9.9. Wszystkie dostawy powinny być składowane w sposób zabezpieczający urządzenia przed stykaniem się z gruntem, negatywnym wpływem warunków atmosferycznych jak również wzajemnym uszkodzeniem. Magazynowanie armatury w oryginalnych opakowaniach.

## 10. Rysunki poglądowe doboru wysokości kolumny przedłużeniowej armatury o zabudowie podziemnej

Rys nr 1 – dla zespołu zawór + napęd elektrohydrauliczny

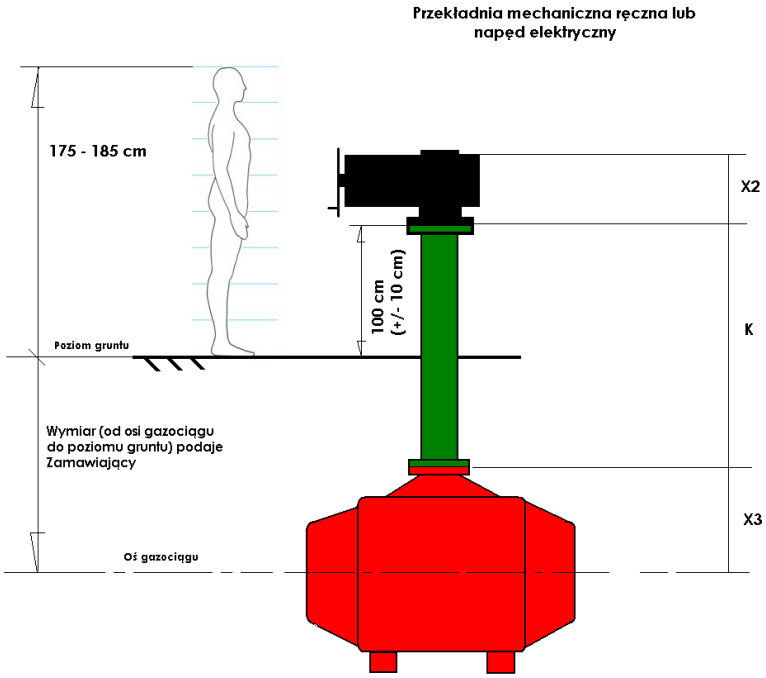



**Producent/Wykonawca armatury decyduje o gabarytach elementów składowych zespołu: zawór / napęd elektrohydrauliczny.**

**X1 - Skrzynka sterownicza.**
**X2 - Napęd / siłownik.**
**X3 - Wysokość korpusu zaworu.**

**K - Wymiar uzależniony od X1, X2, X3.**

Rys nr 2 – dla zespołu zawór + napęd ręczny lub elektryczny




**Producent/Wykonawca armatury decyduje o gabarytach elementów składowych zespołu zawór / napęd**

**X2 - Napęd / siłownik.**
**X3 - Wysokość korpusu**

**K - Wymiar uzależniony od X2, X3.**

## 11. Rozwiązania równoważne.

GAZ-SYSTEM S.A. opisując przedmiot zamówienia za pomocą norm, aprobat, specyfikacji technicznych lub systemów odniesienia, o których mowa w art. 30 ust. 1-3 Prawa Zamówień Publicznych, dopuszcza rozwiązania równoważne opisywanym. Wykonawca, który w celu realizacji zamówienia powołuje się na rozwiązania równoważne opisywanym przez Zamawiającego, jest obowiązany wykazać, że oferowane przez niego dostawy, usługi lub roboty spełniają wymagania określone przez Zamawiającego.

* lub równoważne

**Przepisy końcowe**

Za wdrożenie niniejszej regulacji jest odpowiedzialny Dyrektor Pionu Inwestycji.

Za wdrożenie niniejszej regulacji w poszczególnych Jednostkach Organizacyjnych Spółki jest odpowiedzialny Dyrektor Pionu/Oddziału.

Wnioski o zmianę regulacji należy zgłaszać do Opiekuna merytorycznego wskazanego w metryce dokumentu.

**Załączniki**

Nie dotyczy