

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**ST.IIS-04**

**Roboty instalacyjne przeciwpożarowe**

## **1. WSTĘP.**

### **1.1 Przedmiot specyfikacji.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z projektem instalacji tryskaczowej dla poziomego parkingu wraz z pompownią zasilającą instalację tryskaczową i hydrantów wewnętrznych z wyposażeniem zbiornika zapasu wody dla budynku Hali widowiskowo-sportowej w Toruniu przy ul. ul. Gen. Bema 73-89, obejmującym roboty: Roboty instalacyjne przeciwpożarowe – CPV – 45343000-3.

### **1.2 Zakres stosowania.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3 Zakres robót objętych ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu instalacji tryskaczowej wraz z pompownią zasilającą instalacje ppoż.

#### **Opracowanie nie obejmuje:**

- instalacji tryskaczowej dla pozostałych przestrzeni i kondygnacji w budynku,
- instalacji sygnalizacji pożaru oraz sygnalizacji i dozoru stanów instalacji ppoż.,
- instalacji hydrantów wewnętrznych powyżej armatury w pompowni i stacji zaworowej
- projektu konstrukcyjnego pomieszczenia pompowni i zbiornika zapasu wody,
- zasilania wodnego zbiornika zapasu wody,
- zewnętrznej sieci ppoż. z hydrantami zewnętrznymi wraz z ich zasilaniem wodnym,

### **1.4 Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z umową i poleceniami Inspektora. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

## **2. MATERIAŁY**

Ogólne zasady dotyczące materiałów podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

Na plac budowy dostarczone będą materiały na zamówienie i koszt Wykonawcy. Rozładunek materiałów i ich wbudowanie na placu budowy realizuje Wykonawca na swój koszt.

## **2.1 Rodzaj zasilania w wodę.**

Zasilaniem wodnym instalacji tryskaczowej i instalacji hydrantów wewnętrznych jest jedna pompa typoszeregu 400gpm (1514 l/min) z silnikiem elektrycznym zasilanym z dwóch niezależnych źródeł energii elektrycznej (rozdzielnia NN oraz agregat prądotwórczy) poprzez dedykowany układ SZR umieszczony w pompowni, zasilana w wodę z jednego zbiornika zapasu wody.

## **2.2 Zbiornik zapasu wody.**

Jeden zbiornik żelbetowy o wymiarach:

- powierzchnia – 112 m<sup>2</sup>
- wysokość użyteczna – 1,60 m (w tym 25cm przestrzeni martwej od dna)
- minimalna pojemność robocza V = 150 m<sup>3</sup>

Uzbrojenie zbiornika będące w zakresie wykonawcy instalacji ppoż.:

- przewód ssawny DN150 z płytą antywirową 600x600
- przewód powrotny z testu DN100
- przewód zasilający zbiornik DN80 z zaworem pływakowym DN80
- przewód przelewowy DN150
- przewód spustowy z zaworem DN50
- trzy sygnalizatory poziomu wody (w zakresie automatyki i sterowania urządzeniami w pompowni ppoż.)

Zbiornik należy napełniać wodą z miejskiej sieci wodociągowej poprzez jeden zawór pływakowy DN80. Maksymalny czas napełniania zbiornika, 8 h.

### **2.3.1. Pompa z silnikiem elektrycznym.**

Jedna pompa pionowa in-line PATTERSON model VIP 5x3x11A z silnikiem elektrycznym o 30kW i szafą sterowniczą TORNATECH GPY do uruchamiania pompy w układzie gwiazda/trójkąt z możliwością awaryjnego uruchomienia w rozruchu bezpośrednim wraz z szafą SZR TORNATECH GPG przewidzianą do awaryjnego zasilania z generatora.

Pompa czerpie wodę ze zbiornika zapasu przewodem ssawnym DN150. Na przewodzie ssawnym pompy, w pomieszczeniu pompowni, należy zabudować zasuwę kołnierзовą OS&Y FIREKING typ OF200 DN150 PN16 z czujnikiem położenia POTTER OSYSU-1, redukcję acentryczną

DN150xDN125 oraz manowakuometr glicerynowy (znajduje się na wyposażeniu zestawu pompowego).

Na tłoczeniu pompy należy zabudować manometr glicerynowy i zawór bezpieczeństwa (znajdują się na wyposażeniu zestawu pompowego), dyfuzor rowkowany DN80xDN150 PN16, zawór zwrotny VIKING G-1 DN150 i zawór motylkowy NIBCO GD-4765-8N DN150 z czujnikiem położenia.

Pompa wyposażona jest fabrycznie w łącznik ciśnieniowy i presograf zabudowany na szafie sterowniczej zestawu pompowego. Łącznik ciśnieniowy pompy zabudowano na odcinku pomiędzy zaworem zwrotnym a zaworem odcinającym na przewodzie tłocznym pompy. Przewody impulsowe wykonano z rur i kształtek DN15 miedzianych. Schemat łączeniowy takiego układu znajduje się na rysunku SS-19.

Przewidziano instalację sprawdzającą wydajność pompy, wyposażoną w zawory motylkowe NIBCO GD-4765-8N DN100 z czujnikami położenia i kryzę pomiarową GLOBAL VISION model 4"-400-G DN100.

#### **2.3.2. Pompa dobijająca.**

Pompa elektryczną o małym przepływie produkcji LFP 32WR110/5.

#### **2.3.3. Zawory alarmowe.**

Dla sekcji M01, M02, M03 i M04 zastosowano zawór alarmowy mokry VIKING J-1 DN100 PN12 z końcami rowkowanymi. Na wyposażeniu zestawu znajduje się zawór alarmowy mokry model J-1 ze standardowym orurowaniem, opóźniacz C-1 i łącznik ciśnieniowy.

Przewidziano wspólny dla wszystkich zaworów dzwon alarmowy VICTAULIC S760.

Na zaworach należy umieścić wodoodporne tabliczki z podaniem podstawowych parametrów.

#### **2.3.4. Zawory kontrolne.**

Wszystkie zawory kontrolne znajdujące się na głównych przewodach wiodących wodę do gaszenia powinny posiadać czujniki położenia zaworu. Na ssaniu pompy zastosowano zasuwę kołnierзовą OS&Y FIREKING typ OF200 DN150 PN16 z czujnikiem położenia POTTER OSYSU-1. Na tłoczeniu pompy głównej oraz zasilaniu stacji zaworowej zastosowano zawory motylkowe NIBCO GD-4765-8N DN150 z wbudowanym czujnikiem położenia. Na teście pompy głównej oraz zasilaniu zaworu alarmowego mokrego zastosowano zawory motylkowe NIBCO GD-4765-8N DN100 z wbudowanymi czujnikami położenia. Na zasilaniu zbiornika z sieci wodociągowej oraz na zasilaniu instalacji hydrantów wewnętrznych zastosowano zawory motylkowe NIBCO GD-4765-8N DN80 z wbudowanym czujnikiem położenia. Na zasilaniu

instalacji antyzamarzeniowej sekcji M01-1 zastosowano zawór motylkowy NIBCO GD-4765-8N DN65 z wbudowanym czujnikiem położenia.

Na zasilaniu zaworów alarmowych mokrych zastosowano zawory motylkowe NIBCO GD-4765-8N DN100 z wbudowanymi czujnikami położenia. Na zasilaniu instalacji hydrantów wewnętrznych zastosowano zawór motylkowy NIBCO GD-4765-8N DN80 z wbudowanym czujnikiem położenia. Na zasilaniu instalacji antyzamarzeniowej sekcji M04-1 zastosowano zawór motylkowy NIBCO GD-4765-8N DN65 z wbudowanym czujnikiem położenia. Na przewodach o średnicy do DN50 zastosowano zawory kulowe na ciśnienie nominalne PN16.

#### **2.3.5. Zawory zwrotne.**

Na tłoczeniu pompy głównej zastosowano zawór zwrotny z połączeniami rowkowanymi VIKING G-1 DN150. Na przyłączy dla straży pożarnej do zasilania instalacji tryskaczowej na parkingu zastosowano zawór zwrotny z połączeniami rowkowanymi VIKING G-1 DN100. Na zasilaniu instalacji hydrantów wewnętrznych zastosowano zawór zwrotny z połączeniami rowkowanymi VIKING G-1 DN80. Na zasilaniu instalacji antyzamarzeniowej sekcji M01-1 i M04-1 zastosowano zawór zwrotny z połączeniami rowkowanymi VIKING G-1 DN65 z 2,5mm otworem w klapie. Na przewodach o średnicy do DN50 zastosowano zawory zwrotne gwintowane. Zawory na ciśnienie nominalne 16 bar. Na przewodach impulsowych należy zastosować zawory zwrotne z 2,5mm otworami w klapach.

#### **2.3.6. Przyłącze dla straży pożarnej.**

Na zewnątrz budynku, w miejscu dobrze widocznym i oznaczonym, należy umieścić nasadę wlotową. Środek wlotu nasady powinien znajdować się na wysokości około 1,0 m nad ziemią. Należy zainstalować zbieracz  $2 \times 75/110$  połączony z kolektorem poprzez zawór zwrotny VIKING G-1 DN100 uniemożliwiający pobranie wody z instalacji ppoż.

#### **2.3.7. Przyłącze do zasilania półstałej pianowej instalacji gaśniczej.**

Na zewnątrz budynku, w miejscu dobrze widocznym i oznaczonym, należy umieścić nasadę wlotową. Środek wlotu nasady powinien znajdować się na wysokości około 1,0 m nad ziemią. Należy zainstalować zbieracz  $2 \times 75/110$ . Przy nasadzie należy umieścić napis:

#### **2.3.7. Zawory bezpieczeństwa i redukcji ciśnienia.**

Na pionie powyżej zaworu alarmowego sekcji mokrej M01 zabudowano zawór bezpieczeństwa proporcjonalny z przyłączeniami gwintowanymi AGF model 7000 DN15 PN16. Zawór na pionie instalacji należy ustawić na ciśnienie 12,1 bar.

Zawory bezpieczeństwa należy zabudować powyżej zaworów alarmowych sekcji M02, M03 i M04. Należy zastosować zawory bezpieczeństwa proporcjonalne z przyłączeniami gwintowanymi AGF model 7000 DN15 PN16. Zawory na pionach instalacji należy ustawić na ciśnienie 12,1 bar.

#### **2.3.8. Kryza pomiarowa.**

Na przewodzie testowym pompy głównej zastosowano kryzę pomiarową GLOBAL VISION model 4"-400-G DN100.

#### **2.3.9. Łączniki ciśnieniowe.**

Na przewodzie impulsowym pompy dobijającej należy zabudować dwa łączniki ciśnieniowe MINIMAX PMS-3.

#### **2.4.10. Czujniki przepływu.**

Na zasilaniu pionu instalacji hydrantów wewnętrznych zastosowano czujnik przepływu POTTER VSR-F DN80 PN30. Na zasilaniu instalacji antyzamarzeniowej sekcji M01-1 i M04-1 zastosowano czujnik przepływu POTTER VSR-F DN65 PN30.

#### **2.4.11. Zawór pływakowy.**

W zbiorniku, na przewodzie zasilającym w wodę, należy zabudować zawór pływakowy MINIMAX SV-2 DN80.

#### **2.4.12. Manometry.**

Na przewodzie ssawnym pompy dobijającej należy zabudować manowakuometr glicerynowy KFM typ M100-R/18G -1-9bar D=100mm. Na przewodzie tłocznym pompy dobijającej, na kolektorze zaworowym, na zasilaniu instalacji antyzamarzeniowej sekcji M01-1 oraz na zasilaniu instalacji hydrantów wewnętrznych należy zabudować manometry glicerynowe KFM typ 113.53 0-16bar D=100mm.

Na kolektorze zaworowym, na zasilaniu instalacji antyzamarzeniowej sekcji M04-1 oraz na zasilaniu instalacji hydrantów wewnętrznych należy zabudować manometry glicerynowe KFM typ 113.53 0-16bar D=100mm.

### **2.3.9. Instalacja rurowa w pompowni ppoż i stacji zaworowej.**

Instalacja powinna być wykonana z rur stalowych czarnych ze szwem zabezpieczonych antykorozyjnie przez malowanie, wierzchnia warstwa koloru czerwonego RAL 3000, lub stalowych ocynkowanych ze szwem bez dodatkowych powłok malarskich, zgodnych z ISO R65 M lub ISO R65 L2 (odpowiednik Schedule 10 lub 40 w NFPA 13), w zależności od sposobu łączenia.

### **2.3.10. Stosowane połączenia.**

Dopuszcza się wykonanie połączeń przewodów rurowych za pomocą technologii połączeń rowkowanych (groovlockowych), kołnierzowych, złączek gwintowanych wg ISO 228-1 lub ISO 7-1 lub połączeń spawanych. Rurociągi łączone na gwinty lub, na których będzie się wykonywało rowki żłobione powinny mieć minimalną grubość ścianek zgodnie z ISO R65 M (odpowiednik Schedule 40 w NFPA 13). Rurociągi, na których będzie się wykonywało rowki tłoczone lub będą łączone za pomocą spawania powinny mieć minimalną grubość ścianek zgodnie z ISO R65 L2 (odpowiednik Schedule 10 w NFPA 13). Przy połączeniach gwintowanych należy wykonywać gwinty stożkowe, a do uszczelnień gwintów, powinno się stosować konopie.

Połączenia gwintowane powinny być stosowane maksymalnie do średnicy DN50. Możliwe jest również wykonywanie połączeń spawanych przy zachowaniu odpowiedniej jakości spawów i zabezpieczeniu przewodów rurowych przed korozją. Spawanie powinno być wykonywane w specjalnie do tego celu przystosowanym warsztacie. Jeśli zajdzie konieczność spawania na terenie budowy, to spawanie przewodów rurowych nie jest dozwolone w zamkniętych pomieszczeniach i musi być wykonywane na zewnątrz, w odpowiedniej odległości od budynku.

### **2.3.11. Instalacja tryskaczowa.**

#### **2.3.11.1. Instalacja rurowa powyżej zaworów alarmowych.**

Instalacja mokra i antyzamarzeniowa powinna być wykonana z rur stalowych czarnych ze szwem zabezpieczonych antykorozyjnie przez malowanie, wierzchnia warstwa koloru czerwonego RAL 3000, lub stalowych ocynkowanych ze szwem bez dodatkowych powłok malarskich, zgodnych z ISO R65 L2 (odpowiednik Schedule 10 w NFPA13) lub ISO R65 M (odpowiednik Schedule 40 w NFPA13), w zależności od sposobu łączenia.

W instalacji antyzamarzeniowej rurociągi powinny być układane ze spadkiem 2mm na 1m przy rurociągach większych od DN50 i 4mm na 1m przy rurociągach do DN50.

#### **2.3.11.2.Stosowane połączenia.**

Dopuszcza się wykonanie połączeń przewodów rurowych za pomocą technologii połączeń rowkowanych, kołnierzowych, złączek gwintowanych wg ISO 228-1, ISO 7-1 lub połączeń spawanych. Rurociągi łączone na gwinty lub, na których będzie się wykonywało rowki żłobione powinny mieć minimalną grubość ścianek zgodnie z ISO R65 M (odpowiednik Schedule 40 w NFPA 13). Rurociągi, na których będzie się wykonywało rowki tłoczone lub będą łączone za pomocą spawania powinny mieć minimalną grubość ścianek zgodnie z ISO R65 L2 (odpowiednik Schedule 10 w NFPA 13). Przy połączeniach gwintowanych należy wykonywać gwinty stożkowe, a do uszczelnień gwintów, powinno się stosować konopie. Do uszczelniania gwintów tryskaczy należy stosować taśmy teflonowe lub środki uszczelniające.

Połączenia gwintowane powinny być stosowane maksymalnie do średnicy DN50. Spawanie powinno być wykonywane w specjalnie do tego celu przystosowanym warsztacie. Jeśli zajdzie konieczność spawania na terenie budowy, to spawanie przewodów rurowych nie jest dozwolone w zamkniętych pomieszczeniach i musi być wykonywane na zewnątrz, w odpowiedniej odległości od budynku.

#### **2.3.11.3.Rodzaj tryskaczy/zraszaczy.**

Należy instalować następujące typy tryskaczy:

- Tryskacz stojący szybkiego reagowania, temp. zadziałania 68°C, Średnica 15 mm. współczynnik K – 80,
- Tryskacz wiszący szybkiego reagowania, temp. zadziałania 68°C, Średnica 15 mm. współczynnik K – 80,
- Zraszacz (tryskacz wiszący z usuniętą ampułką) , Średnica 20 mm. współczynnik K – 115

Tryskacze należy montować prostopadle do stropu w pozycji stojącej w odległości min 25 mm, max 305 mm od stropu. Tryskacze stojące należy montować z jarzmami ustawionymi równolegle do przewodów rozprowadzających.



#### **2.3.11.4.Mocowania przewodów rurowych.**

Wszystkie przewody rurowe należy mocować za pomocą systemów zamocowań przeznaczonych dla instalacji tryskaczowych. Rurociągi o średnicy większej niż DN25 powinny być mocowane do konstrukcji budynku. Należy zastosować kotwy odpowiednie do materiału ściany lub stropu .

Uchwyty przewodów rurowych powinny mieć taką wytrzymałość, aby w przypadku wystąpienia dodatkowych obciążeń - na skutek upadku na przewody przedmiotów usytuowanych powyżej, nie powstały uszkodzenia uniemożliwiające działanie urządzenia tryskaczowego. Ogrzanie uchwytów od 20°C do 200°C nie powinno zmniejszyć ich wytrzymałości o więcej niż 25%. Nie należy stosować materiałów palnych na uchwyty.

Uchwyty przewodów powinny bezpośrednio łączyć przewody z budynkiem i nie powinny służyć jako uchwyty dla innych przedmiotów lub urządzeń. Elementy budynku, do których przymocowane będą uchwyty z przewodami, powinny mieć dostateczną wytrzymałość mechaniczną lub należy zastosować dodatkowe połączenia do elementów nośnych budynku.

#### **2.3.12.5.Stosowane połączenia.**

Dopuszcza się wykonanie połączeń przewodów rurowych za pomocą technologii połączeń rowkowanych (groovelockowych), kołnierzowych, złączek gwintowanych wg ISO 228-1, ISO 7-1 lub połączeń spawanych. Rurociągi łączone na gwinty lub, na których będzie się wykonywało rowki żłobione powinny mieć minimalną grubość ścianek zgodnie z ISO R65 M. Rurociągi, na których będzie się wykonywało rowki tłoczone lub będą łączone za pomocą spawania powinny mieć minimalną grubość ścianek zgodnie z ISO R65 L2. Przy połączeniach gwintowanych należy wykonywać gwinty stożkowe, a do uszczelnień gwintów, powinno się stosować konopie. Spawanie powinno być wykonywane w specjalnie do tego celu przystosowanym warsztacie. Jeśli zajdzie konieczność spawania na terenie budowy, to spawanie przewodów rurowych nie jest dozwolone w zamkniętych pomieszczeniach i musi być wykonywane na zewnątrz, w odpowiedniej odległości od budynku.

#### **2.3.12. Instalacja elektryczna.**

Zespół sterowania urządzeń instalacji ppoż. składa się z:

- układu samoczynnego załączenia rezerwy SZR, który wchodzi w skład szafy sterowniczej R1.
- Szafy zasilająco-sterowniczej R1 zasilającej pompę elektryczną P1 P=30kW.
- Szafy R2 zasilającej urządzenia pomocnicze w pomieszczeniu pompowni.

- Listew zaciskowych, do której należy sprowadzić sygnały techniczne i pożarowe z pompowni i stacji zaworowej.

#### **2.3.12.1. Szafa SZR.**

Szafa SZR ma być kompletnie zabudowaną szafą wraz z szafą R1 do uruchamiania pompy pożarowej. Przewidziano szafę sterowniczą TORNATECH GPY do uruchamiania pompy w układzie gwiazda/trójkąt z możliwością awaryjnego uruchomienia w rozruchu bezpośrednim wraz z szafą SZR TORNATECH GPG przewidzianą do awaryjnego zasilania z generatora.

Do szafy SZR należy doprowadzić podwójne zasilanie 3 fazowe 230/400V 50 Hz sieci TN-S z dwóch różnych źródeł zasilania. Jedno z rozdzielni NN sprzed wyłącznika głównego i drugie rezerwowe z agregatu prądotwórczego przewidzianego na potrzeby awaryjnego zasilania obiektu. Zapotrzebowanie mocy 30kW. Moc silnika elektrycznego  $P=30\text{kW}$ . Przybliżony prąd przy pełnym obciążeniu: 55A, prąd rozruchowy przy starcie gwiazda-trójkąt: 143A, przybliżony prąd rozruchowy przy starcie bezpośrednim: 385A. Kable zasilające należy doprowadzić od dołu szafy SZR (poza zakresem opracowania).

Zanik napięcia w rozdzielni NN 0,4kV powinien powodować przełączanie układu SZR z obwodu NN 0,4kV na obwód z zasilaniem rezerwowym, tak aby nie spowodować zakłóceń w pracy pompy z silnikiem elektrycznym.

Sygnał startu generatora oraz przełączenia się układu SZR na rezerwowe źródło powinno być przekazywane do systemu monitoringu.

#### **2.3.12.2. Szafa zasilająco-sterownicza R1.**

Szafa sterownicza TORNATECH GPY do uruchamiania pompy w układzie gwiazda/trójkąt z możliwością awaryjnego uruchomienia w rozruchu bezpośrednim wraz z szafą SZR

TORNATECH GPG przewidzianą do awaryjnego zasilania z generatora. Szafa R1 pompy pożarowej z silnikiem elektrycznym P1 zasilana będzie napięciem 3 fazowym 230/400V 50Hz sieci TN-S, z dwóch niezależnych źródeł poprzez układ SZR, do którego doprowadzono zasilanie z rozdzielni NN sprzed wyłącznika głównego oraz z agregatu prądotwórczego.

Zapotrzebowanie mocy 30kW. Moc silnika elektrycznego  $P=30\text{kW}$ . Przybliżony prąd przy pełnym obciążeniu: 55A, prąd rozruchowy przy starcie gwiazda-trójkąt: 143A, przybliżony prąd rozruchowy przy starcie bezpośrednim: 385A.

Szafa będzie zasilać pompę elektryczną napięciem 3 fazowym 230/400V 50 HZ w układzie gwiazda / trójkąt, lecz możliwy będzie rozruch bezpośredni.

Uwaga! W przypadku awarii układu gwiazdy/trójkąt, na szafie będzie umieszczona dźwignia awaryjna, po przełączeniu, której pompa zostanie uruchomiona w rozruchu bezpośrednim.

Z szafy R1 należy odebrać sygnały techniczne:

- zanik fazy na zasilaniu
- zmiana fazy na zasilaniu
- pompa pożarowa P1 uruchomiona.

Kable wchodzące i wychodzące z rozdzielnic SZR oraz R1 należy oznaczyć i zabezpieczyć dławikiem.

### **2.3.12.3.Szafa urządzeń pomocniczych R2.**

Należy doprowadzić 3-fazowe 230/400 V 50 Hz zasilanie elektryczne sieci TN-S, do szafy sterowniczej R2 znajdującej się w pompowni ppoż. sprzed wyłącznika głównego obiektu z rozdzielnic NN 0,4kV lub z gwarantowanego pola zasilającego rezerwowanego. Łączne zapotrzebowanie mocy, na potrzeby instalacji ppoż. rzędu 5kW, 400V, 50Hz w układzie TN-S. Największym odbiornikiem jest pompa dobijająca o mocy 2,2 kW 400V. (Doprowadzenie zasilania do szafy R2 jest poza zakresem tego opracowania).

Szafa R2 przewidziana jest do zasilania urządzeń pomocniczych instalacji tryskaczowej.

Szafa będzie zasilac:

- pompę dobijającą Jockey P2 o mocy 2,2kW 400V,
- oraz będzie realizować pomiar poziomu wody w zbiornikach z zapasem wody.

Z szafy R2 należy odebrać sygnały techniczne:

- pompa Jockey P2 wyłączona (pozycja stop 0)
- nieprawidłowy poziom wody w zbiorniku

W szafie R2 należy przewidzieć wizualizacje poziomów wody w zbiorniku z zapasem wody. Na elewacji szafy R2 zainstalować lampki wskazujące aktualny poziom wody w zbiorniku z zapasem wody.

Projekt szafy R2 w zakresie firmy wykonawczej.

### **2.3.12.4.Temperatura w pompowni i stacji zaworowej.**

W pomieszczeniu pompowni i stacji zaworowej powinno się zainstalować termostat, który będzie kontrolować temperaturę w danym pomieszczeniu. Termostat ma być wyposażony w styk przełączny. Zakres temperatur termostatu powinien wynosić 5-40°C IP 44 II.

### **2.3.12.5. Pomiar poziomu wody w zbiorniku.**

Pomiar poziomu wody w zbiorniku odbywa się za pomocą pływaków ze stykiem przełącznym NO/NC zamontowanych bezpośrednio przy wlocie zbiornika. Pływaki współpracują z układem elektrycznym zabudowanym w szafie R2. Na elewacji szafy R2 zainstalować wizualizację poziomów wody, która będzie pokazywać aktualny poziom wody w danym zbiorniku.

Monitorować 3 stany zbiornika:

- za wysoki (na poziomie przelewu)
- za niski (20cm poniżej zwierciadła wody)
- bliski opróżnienia (30cm powyżej dna zbiornika)

### **2.3.12.6. Połączenia wyrównawcze w pomieszczeniu pompowni.**

Szafa sterownicza R1 wraz z szafą SZR, szafa pomocnicza R2, pompa elektryczna P1, pompa dobijająca P2 jak i rury w pomieszczeniu pompowni należy połączyć linką wyrównawczą i połączyć z uziemieniem doprowadzonym do pomieszczenia pompowni (poza zakresem). Wszystkie drabinki metalowe w pomieszczeniu pompowni należy połączyć ze sobą linką wyrównawczą LgY.

**Na podstawie pisemnej zgody projektanta niniejszej dokumentacji dopuszcza się zastosowanie materiałów i armatury zamiennej, jeśli spełnia wszystkie wymagania techniczne i posiada właściwe atesty.**

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- groovelockarka,
- gwintownica,
- spawarka transformatorowa i prostownik spawalniczy,
- zestawu do spawania acetylenowo-tlenowego,
- elektronarzędzia: wiertarki, szlifierki kątowej, wkrętaki,
- inne drobne narzędzia monterskie.

## **4. TRANSPORT**

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, na miejscu budowy, jak i poza nim. Środki transportowe, poruszające się po

drogach publicznych powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakiegolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 Ogólne zasady wykonywania Robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z projektem technicznym i poleceniami Inspektora Nadzoru.

**UWAGA: Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.**

#### **5.1.1. Trasowanie.**

Trasa instalacji powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

### **5.2 Roboty montażowe.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową.

Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z Projektantem. Wykonawca zobowiązany jest do opracowania szczegółowego projektu organizacji robót, obejmujący m.in. urządzenie placu budowy, zaplecza budowy i robót w tym:

- wytyczenie trasy rurociągów instalacji tryskaczowej
- ułożenie i montaż rurociągów,
- pomalowanie rurociągów,
- wykonanie płukania i prób ciśnieniowych,
- montaż wyposażenia zbiornika zapasu wody,
- napełnienie zbiornika wodą i próby szczelności,
- montaż agregatu pompowego w pompowni,

- montaż rurociągów i armatury w pompowni,
- podłączenie agregatów pompowych do wykonanego orurowania, test pompy.
- końcowe uzbrojenie armatury, przygotowanie pompowni do odbiorów,
- przeprowadzenie testów i kontroli poprawnego działania pompowni ppoż i instalacji ppoż.
- porządkowanie terenu objętego zakresem prac.

### **5.2.1. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów.**

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

### **5.2.2. Przejścia przez ściany i stropy.**

Wykonawca branży konstrukcyjnej winien zapewnić wykonanie wszelkich otworów niezbędnych do przeprowadzenia rurociągów przez stropy i ściany.

Wszelkie rurociągi i przewody przechodzące przez ściany i stropy nie będące przegrodami ogniowymi winny być od nich odizolowane za pomocą osłon sztywnych z rur stalowych o odpowiedniej średnicy oraz uszczelnione masą ; w miejscu połączeń należy wykonać poprawki malarskie.

W przegrodach ogniowych należy zastosować przejścia przez ściany ogniowe o odpowiedniej odporności ogniowej. Przepusty instalacyjne powinny posiadać aktualną aprobatę techniczną ITB i powinny być wykonane w sposób przewidziany w aprobacie technicznej ITB.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

### **6.1 Kontrola, pomiary i badania**

Kontroli jakości wykonanych robót dokonać w odniesieniu do Dokumentacji Projektowej i warunków technicznych. Należy przeprowadzić następujące badania:

- Zgodności wymiarowej z Dokumentacją Projektową,
- Prawdliwości montażu urządzeń i armatury,
- Ułożenia i podparcia przewodów,

- Odchylenia osi i spadków rurociągów,
- Zmiany kierunków przewodów,
- Szczelności przewodów i jakości połączeń,
- Zabezpieczenia przed korozją.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”. Obmiar robót będzie określać stan faktyczny wykonanych robót zgodnie z dokumentacją projektową, w jednostkach ustalonych w przedmiarze.

Obmiar ten powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu w tym:

- Jednostką obmiarową długości przewodów jest „m”
- Do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość armatury łączonej na gwint i łączników, natomiast nie wlicza się do długości rurociągów armatury kołnierzowej,
- Długość zwężki (redukcji) należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy,
- Pozostałe elementy i urządzenia instalacji oblicza się w sztukach lub kompletach.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

### **8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur,
- wykonanie montażu pomp i sterowania,
- wykonana izolacja,

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

## **9. ROZLICZENIE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Podstawowe przepisy dotyczące płatności podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

## **10.1 Normy.**

- 1) PN-ISO 5252:1996 Rury stalowe. Systemy tolerancji.
- 2) PN-En 736-1 3 Armatura przemysłowa. Terminologia. Komplet norm.
- 3) PN-ISO 3545-1:1996 Rury stalowe i kształtki. Symbole stosowane w specyfikacjach technicznych. Rury stalowe i kształtki o przekroju okrągłym.
- 4) PN-B-02863:1997/Az1:2001 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa.
- 5) PN-M-51540: 1997 Ochrona przeciwpożarowa. Urządzenia tryskaczowe. Zasady projektowania i instalowania oraz doboru i eksploatacji.

## **10.2 Inne dokumenty.**

- Uzgodnienia z Inwestorem z innymi branżami
- Dokumentacja budowlana.
- NFPA 13 “Standard for the installation of sprinkler systems” 2010 Edition.
- NFPA 20 “Standard for the Installation of Stationary Pumps for Fire Protection” 2010 Edition
- Rozporządzenie ministra gospodarki z dnia 21 listopada 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi przesyłowe dalekosiężne służące do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie.
- Rozporządzenie ministra spraw wewnętrznych i administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych.
- Rozporządzenie ministra spraw wewnętrznych i administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. W sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.