

**PRACOWNIA PROJEKTOWA
TECHNOLOGII WODY I ŚCIEKÓW „P plus P”**

mgr inż. Adam Pałkiewicz

05-420 Józefów k/Otwocka ul. Moniuszki 12/6

tel/fax (22) 789-17-81 e-mail: pplusp@life.pl

Inwestycja: **ROZBUDOWA STACJI WODOCIĄGOWEJ
„PALMOWA”**

Nazwa oprac: **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT**

Adres obiektu: 42-300 Myszków ul. Palmowa. Działka ewid. Nr 212
Obręb Mrzygłódka

Inwestor: Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
42-300 Myszków ul. Okrzei 140

Stadium: projekt budowlany

Branża: sanitarna

Opracował: mgr inż. Adam PAŁKIEWICZ
uprawnienia budowlane do projektowania
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej
w zakresie sieci i instalacji sanitarnych
Nr B1 125/91

Józefów, kwiecień 2016 r.

CZĘŚĆ A. OGÓLNA

1. Inwestycja.
Rozbudowa Stacji Wodociągowej „Palmowa”.
2. Nazwa opracowania.
Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót.
3. Inwestor.
Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. 42-300 Myszków ul. Okrzei 140.
4. Adres obiektu.
42-300 Myszków ul. Palmowa. Działka ewid. Nr 212. Obręb Mrzyglódka .
5. Stadium i branża opracowania.
Projekt budowlany w branży sanitarnej.
6. Podstawa opracowania.
 - a/. umowa Nr 2/INW/12/2015 z dnia 08.12.2015 r.
 - b/. dokumentacja archiwalna w branży budowlanej,
 - c/. opracowanie pt. „Koncepcja rozbudowy Stacji Wodociągowej „Palmowa” aut. „P plus P”. Józefów, lipiec 2015 r.
7. Terminologia.

W niniejszym opracowaniu mianem Stacji Wodociągowej (SW) określa się:

 - a/. ujęcie wód podziemnych (studnie wiercone),
 - b/. technologię pompowania oraz pojemność wyrównawczą wody uzdatnionej,
 - c/. technologię uzdatniania,
 - d/. gospodarkę ściekami technologicznymi,
 - e/. rurociągi technologiczne zewnętrzne wody surowej i uzdatnionej oraz ścieków technologicznych,
 - f/. niezbędną infrastrukturę budowlaną nad i podziemną.
8. Cel opracowania i inwestycji.

Niniejsze opracowanie ma na celu przedstawienie, dla potrzeb projektu budowlanego rozbudowy SW „Palmowa, ogółu warunków technicznych wykonania i odbioru robót, wynikających z zaprojektowanych rozwiązań.
9. Zakres rzeczowy inwestycji i opracowania.

Rozbudowa SW obejmuje:

 - a/. instalację uzdatniania,
 - b/. zbiorniki szczelne na osady i ścieki oczyszczone,
 - c/. rurociągi zewnętrznych ścieków technologicznych,
 - d/. instalację do podlewania zieleni.

Przebudowa SW obejmuje:

 - a/. wymianę uzbrojenia studzien wierconych i remont obudów,
 - b/. wymianę części instalacji sanitarnych,
 - c/. wymianę rurociągów zewnętrznych wody surowej,
 - e/. część wnętrza budynku SW.

CZĘŚĆ B. SZCZEGÓŁOWA

1. Ogólne wytyczne wykonawstwa i odbioru robót.

Całość robót objęta dokumentacją techniczną, z wyjątkiem części robót montażowych związanych z technologią SW, z punktu widzenia należytego tzn. zgodnego ze sztuką budowlaną wykonawstwa i odbioru, unormowana jest w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych:

a/. Tom I część 1-4 (roboty budowlane ogólne)

b/. Tom II (instalacje sanitarne i przemysłowe),

- oraz instrukcjach montażowych, wykonania i odbioru wydanych przez Producentów dla poszczególnych urządzeń, przewodów lub armatur.

W niniejszym opracowaniu nie cytuje się ww. bazy informacyjnej.

2. Szczegółowe wytyczne wykonawstwa i odbioru robót.

Szczegółowe wytyczne zawarte są w dokumentacji technicznej i załączonych kartach o nazwie ST, gdzie podano:

a/. istotne zasady i technologię wykonania poszczególnych prac,

b/. zasady składowania i transportu,

c/. zakres nadzoru technicznego.

Nazwy i tytuły załączonych kart:

a/. ST1 - roboty ziemne,

b/. ST2 - roboty budowlane,

c/. ST3 - roboty montażowe rurociągów pod posadzką i zewnętrznych,

d/. ST4 - roboty montażowe instalacji technologicznych,

e/. ST5 - próby szczelności, czystości i płukanie,

f/. ST6 - roboty montażowe instalacji sanitarnych.

3. Równoważność.

Ze względu na stadium opracowania zaprojektowano konkretne rozwiązania materiałowe (urządzenia, armatura, przewody), determinujące rzędne, średnice, konstrukcję powiązań, parametry technologiczne itp. Kierowano się przy tym kryterium spełnienia potrzeb techniczno-technologicznych, zgodnego z najlepszą wiedzą techniczną.

Przy każdym istotnym z punktu widzenia technologicznego urządzeniu, armaturze i przewodzie podano w opisie klauzulę „lub równoważny(a)”. Kryteria równoważności, które winny być traktowane przez strony uczestniczące w procesie inwestycyjnym (również na etapie formułowania SIWZ) jako nieredukowalne, obligatoryjne i nie wybiórczo, podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót.

Zaprojektowane urządzenia technologiczne podstawowe do których należy zaliczyć:

a/. pompa wody surowej,

b/. aerator,

c/. filtr z uzbrojeniem i ze złożami,

d/. dmuchawa powietrza,

e/. sprężarka powietrza,

f/. sterylizator UV -

- są urządzeniami fabrycznymi, przyjętymi w niniejszym opracowaniu na podstawie katalogów producentów, wiedzy na temat konstrukcji materiałowej i technologii wykonania. Posiadają certyfikaty uprawniające do stosowania na terenie RP i UE. Są sprawdzone pod względem funkcjonowania w warunkach wieloletniej eksploatacji na analogicznych obiektach oraz nie są prototypami.

Niniejszym wyklucza się możliwość zastosowania, jako zamiennych, urządzeń o innej niż podana charakterystyce, będących prototypami i/lub plagiatami, przez co

rozumieć należy również powtórzenia sprowadzające się do identyczności gabarytów i wymiarów.

4. Szczegółowe kryteria równoważności.

4.1. Technologia.

Kwalifikacji jako zgodne z dokumentacją techniczną i zmianami w trybie nadzoru autorskiego podlegają urządzenia:

- a/. pompa wody surowej,
- b/. aerator,
- c/. filtr z uzbrojeniem i ze złożami,
- d/. pompa dozująca,
- e/. dmuchawa powietrza,
- f/. sprężarka powietrza,
- g/. sterylizator UV,
- h/. pompa do ścieków.

4.1.1. Pompa wody surowej.

Pompa monoblokowa zatapialna chłodzona cieczą pompowaną. Charakterystyka nominalna:

- a/. Q_n : nie mniej niż 35,0 m³/h i nie więcej niż 45,0 m³/h,
- b/. H_n : nie mniej niż 7,00 msw i nie więcej niż 80,00 msw.

Pobór mocy w punkcie pracy nie większy niż 13,0 kW.

Pożądany płaszcz wodny.

Urządzenie posiadające aktualny atest PZH. Z atestu wynika, że jego treść jest tożsama co do:

- a/. nazwy,
- b/. typu,
- c/. kompletności,
- d/. opisu – z kartą katalogową.

4.1.2. Aerator.

Urządzenie ze stali typu zbiornik ciśnieniowy o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 80cm i nie większej niż 100cm oraz o pojemności nie mniejszej niż 0,80m³.

Ciśnienie robocze nie mniejsze niż $P_n=0,6$ MPa i nie większe niż 1,0 MPa.

Aerator z uprawnieniami do pracy ciśnieniowej z obciążeniem dwóch mediów: wody i powietrza, pod względem konstrukcyjnym i w zakresie dokumentacji formalno-prawnej spełniający Dyrektywę PE Nr 97/23/WE art. 15.

Wloty i wyloty medium wodnego o średnicy 100mm. Układ wlotów/wylotów wg. dokumentacji technicznej.

Z uwagi na brak korozyjności wody przewiduje się aerator zabezpieczony pod względem antykorozyjnym:

- a/. na powierzchniach wewnętrznych metodą mechaniczną (np. śrutowanie materiału),
- b/. na powierzchniach zewnętrznych metodą kompozycji powłokowej klasy nie niższej niż C5-I wg. EN- ISO 12944-2 (3 warstwy - minimum 300 mikronów).

Mieszanie wody z powietrzem na zasadzie przepływu przeciwpądowego wody i powietrza w wypełnieniu z kształtek.

Urządzenie posiadające aktualny atest PZH. Z atestu wynika, że jego treść jest tożsama co do:

- a/. nazwy,
- b/. typu,
- c/. kompletności,

d/. opisu – z kartą katalogową.

4.1.3. Filtr.

Filtr o średnicy wewn. nie mniejszej niż 1,25m i nie większej niż 1,35m. Wysokość części cylindrycznej nie mniejsza niż 180cm i nie większa niż 1,90m. Dennica dolna i górna cylindryczna. Nie dopuszcza się dennic płaskich.

Ciśnienie robocze filtru nie mniejsze niż 0,60 MPa.

Kolektor zaworów obsługujących filtr o śr. 100mm, Zawory obsługujące typu przepustnica o śr. 100mm. Liczba zaworów – 4 szt. Nie dopuszcza się piątego zaworu zrzutu tzw. pierwszego filtratu. Napęd zaworów – pneumatyczny. Nie dopuszcza się napędu hydraulicznego.

Układ wzajemny kolektorów, włączów i nóg oraz kompletność uzbrojenia wg. dokumentacji technicznej.

Włącz górny – 1 szt, dolny – 1 szt i boczny – 1 szt (boczny o średnicy minimum 40cm).

Dno wewnętrzne na którym spoczywają złoża - poziome płytowo-dyszowe płaskie o powierzchni równej powierzchni przekroju filtru. Liczba dysz nie mniejsza niż 60 szt. Szczelina dyszy 3mm. Dysze z tworzywa sztucznego wkręcane w dno. Nie dopuszcza się dna kulistego, sitowego, szczelinowego, siatkowego, kopulastego i dowolnego innego; w tym o średnicy mniejszej od średnicy filtru. Nie dopuszcza się filtru bez dna wewnętrznego, zastąpionego układem dystrybucji wody w postaci rusztu rurowego i grzybkowego.

Wprowadzanie wody i sprężonego powietrza do płukania filtru poniżej dna wewnętrznego. Nie dopuszcza się wprowadzania sprężonego powietrza do płukania na zasadzie wydzielonego rusztu nad dnem wewnętrznym.

Z uwagi na brak korozyjności wody przewiduje się filtr zabezpieczony pod względem antykorozyjnym:

- a/. na powierzchniach wewnętrznych metodą mechaniczną (np. śrutowanie materiału),
- b/. na powierzchniach zewnętrznych metodą kompozycji powłokowej klasy nie gorszej niż C5-I wg. EN-ISO 12944-2 (3 warstwy – razem minimum 300 mikronów).

Urządzenie posiadające aktualny atest PZH. Z atestu wynika, że jego treść jest tożsama co do:

- a/. nazwy,
- b/. typu,
- c/. kompletności,
- d/. opisu – z kartą katalogową.

Złoże podtrzymujące żwirowe o granulacji 1,6 – 2,5mm (50%) i 3,0 – 5,0mm (50%). Złoże filtracyjne – typu braunsztyn (w 100% struktury) o granulacji 0,5 – 2,5mm. Zawartość MgO nie mniejsza niż 70%. Ciężar nasypowy nie większy niż 3,5 t/m³.

Złoża posiadające aktualny atest PZH - z kwalifikacją do filtrowania wody do celów pitnych. Z atestu wynika, że jego treść jest tożsama co do:

- a/. nazwy,
- b/. typu,
- c/. granulacji i składu chemicznego,
- d/. opisu – z kartą katalogową.

Odporność chemiczna i mechaniczna wszystkich złóż nie mniejsza od odporności złóż zaprojektowanych.

Dopuszcza się możliwość dozowania utleniacza chemicznego do wnętrza filtru w celu generowania procesu na złożach (pod warunkiem, że nie będzie to związek chloru).

4.1.4. Pompa dozująca.

Pompa membranowa. Wydajność maksymalna nie większa niż 15,0 l/h Ciśnienie dyspozycyjne nie większe niż 0,4 MPa.

Wykonanie materiałowe:

- a/. głowica pompy – PVC,
- b/. uszczelnienia – EPDM lub FKM,
- c/. kulka – ceramika.

Kompletność wyposażenia wg. dokumentacji technicznej.

Urządzenie posiadające aktualny atest PZH. Z atestu wynika, że jego treść jest tożsama co do:

- a/. nazwy,
- b/. typu,
- c/. kompletności,
- d/. opisu – z kartą katalogową.

4.1.5. Dmuchawa powietrza.

Urządzenie typu bezpulsacyjnego wporowego. Wydajność urządzenia w punkcie pracy nie mniejsza niż 80,0 m³/h i nie większa niż 160,0 m³/h przy sprężu w granicach 0,05 – 0,08 MPa.

Pobór mocy w punkcie pracy nie większy niż 5,0 kW.

Kompletność urządzenia: filtr powietrza i zawór przeciwpieczeniowy.

Urządzenie posiadające aktualny atest PZH. Z atestu wynika, że jego treść jest tożsama co do:

- a/. nazwy,
- b/. typu,
- c/. kompletności,
- d/. opisu – z kartą katalogową.

4.1.6. Sprężarka powietrza.

Urządzenie śrubowe olejowe. Nominalna wydajność urządzenia nie mniejsza niż 12,0 m³/h i nie większa niż 20,0 m³/h przy ciśnieniu nie mniejszym niż 0,8 MPa. Nominalny pobór mocy nie większy niż 2,5 kW. Poziom głośności nie więcej niż 60 dB(A).

Urządzenie posiadające aktualny atest PZH. Z atestu wynika, że jego treść jest tożsama co do:

- a/. nazwy,
- b/. typu,
- c/. kompletności,
- d/. opisu – z kartą katalogową.

4.1.7. Sterylizator UV.

Urządzenie do sterylizacji typu promiennikowego (UV). P_n = 1,6 MPa.

Korpus ze stali nierdzewnej. Wyposażenie w 3 promienniki typu amalgatowego. Przyłączenia o śr. 100mm. P_n = 1,6 MPa. Wydajność dla T₁₀=95% i dawki 300,0 J/m² nie mniejsza niż 70,0 m³/h, dla T₁₀=95% i dawki 400,0 J/m² nie mniejsza niż 50,0 m³/h. Moc nie mniejsza niż 400W i nie większa niż 600W (w warunkach eksploatacji wszystkich promienników). W komplecie urządzenia rozdzielnica (system alarmowy z sygnalizatorem dźwiękowym i świetlnym oraz licznik godzin pracy i liczby włączeń).

Urządzenie posiadające aktualny atest PZH. Z atestu wynika, że jego treść jest tożsama co do:

- a/. nazwy,
- b/. typu,

- c/. kompletności,
- d/. opisu – z kartą katalogową.

4.8. Pompa do ścieków.

Pompa zatapialna monoblokowa chłodzona cieczą pompowaną. Charakterystyka nominalna:

- a/. Q_n nie mniej niż 10,0 m³/h i nie więcej niż 20,0 m³/h,
- b/. H_n nie mniej niż 5,0 msw i nie więcej niż 10,0 msw.

Pobór mocy nie większy niż 0,7 kW.

4.2. Instalacje sanitarne.

Kwalifikacji jako zgodne z dokumentacją techniczną i zmianami w trybie nadzoru autorskiego podlegają urządzenia:

- a/. przewody, kształtki i armatura wentylacyjna,
- b/. odwodnienie posadzki,
- c/. wentylatory,
- d/. grzejnik,
- e/. podgrzewacz wody,
- f/. osuszacz powietrza.

4.2.1. Przewody i kształtki wentylacyjne.

Przewody z blachy stalowej ocynkowanej o grub. nie mniejszej niż 0,4mm i nie większej niż 0,6mm. Połączenia na uszczelkę gumową i wcisk.

4.2.2. Odwodnienie posadzki.

Odwodnienia punktowe ze stali nierdzewnej klasy OH18N9 lub nie gorszej.

Rusztzy klasy nie gorszej niż zaprojektowane pod względem wytrzymałości, przepustowości i poślizgu. Nacisk nie mniej niż 50 kN przy polu nacisku 20x50cm.

4.2.3. Wentylatory.

Wentylatory osiowe do montażu na przewodach wentylacyjnych.

4.2.3.1. Pomieszczenie NaOCl.

Charakterystyka w punkcie pracy:

- a/. Q nie mniej niż 50,0 m³/h i nie więcej niż 100,0 m³/h,
- c/. H nie mniej niż 150 Pa i nie więcej niż 200 Pa.

Regulacja obrotów.

4.2.3.2. Węzeł wc.

Charakterystyka w punkcie pracy:

- a/. Q nie mniej niż 50,0 m³/h i nie więcej niż 100,0 m³/h,
- c/. H nie mniej niż 200 Pa i nie więcej niż 300 Pa.

Regulacja obrotów.

4.2.3.3. Pomieszczenie technologiczne.

Charakterystyka w punkcie pracy:

- a/. Q nie mniej niż 250,0 m³/h i nie więcej niż 350,0 m³/h,
- c/. H nie mniej niż 100 Pa i nie więcej niż 200 Pa.

Regulacja obrotów.

4.2.4. Grzejnik.

Grzejnik konwekcyjny płytowy. Moc cieplna nie mniejsza niż 1,0 kW i nie większa niż 1,5 kW.

Termostaty i urządzenia przystosowane do pracy w podwyższonych warunkach wilgotnościowych.

4.2.5. Podgrzewacz wody.

Podgrzewacz wody pojemnościowy. Zasilanie elektryczne. Powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne emaliowane. Pojemność nie mniejsza niż 50 dm³ i nie większa niż 80 dm³.

Maksymalny pobór mocy nie większy niż 2,0 kW.

Urządzenie posiadające aktualny atest PZH. Z atestu wynika, że jego treść jest tożsama co do:

- a/. nazwy,
- b/. typu,
- c/. kompletności,
- d/. opisu – z kartą katalogową.

4.2.6. Osuszacz powietrza.

Urządzenie do osuszania powietrza typu kondensacyjnego.

Wydajność urządzenia nie mniejsza niż 10,0 kg/24h wilgoci/h w warunkach 20 stp C/60%.

Pobór mocy nie większy niż 0,6 kW.

Urządzenie posiadające aktualny atest PZH. Z atestu wynika, że jego treść jest tożsama co do:

- a/. nazwy,
- b/. typu,
- c/. kompletności,
- d/. opisu – z kartą katalogową.

4.3. Armatura.

Kwalifikacji jako zgodna z dokumentacją techniczną i zmianami w trybie nadzoru autorskiego podlega armatura:

- a/. odcinająca
- b/. regulacji przepływu,
- c/. zwrotna,
- d/. pomiaru przepływu,
- e/. bezpieczeństwa,
- f/. redukcyjna i zabezpieczająca,
- g/. nawiązania,
- h/. hydrantowa,
- i/. pozostała.

4.3.1. Armatura odcinająca.

Przepustnica międzykołnierzowa. Pn = 1,6 MPa. Korpus z żeliwa sferoidalnego epoksydowanego. Manszeta NBR. Dysk żeliwny. Sterowanie ręczne.

Zasuwa krótka kołnierzowa klasy E. Pn = 1,6 MPa. Przelot prosty. Trzpień niewznoszący nierdzewny. Uszczelnienie trzpienia typu „suchy gwint” miękkie. Klin żeliwny zawulkanizowany na całej powierzchni. Korpus z żeliwa sferoidalnego powlekanego. Malowanie proszkowe. Obudowa teleskopowa. Stojak żeliwny lub skrzynka uliczna żeliwna.

4.3.2. Armatura regulacji przepływu.

Przepustnica międzykołnierzowa. Pn = 1,6 MPa. Korpus ze stali nierdzewnej. Dysk i wał ze stali nierdzewnej w układzie podwójnie mimośrodowym. Uszczelnienie miękkie (R-PTFE).

Napęd elektryczny 220V w kl. bezpieczeństwa IP 67 tzw. wolnozamykający (8-10 sek) . Wyposażenie napędu:

- a/. sterowanie lokalne,
- b/. pozycjoner 4-20 mA (przepustnica za wodomierzem),
- c/. komunikacja cyfrowa,
- d/. zintegrowane zasilanie awaryjne.

4.3.3. Armatura zwrotna.

Kłapa zwrotna kielichowa kanalizacyjna. Korpus PVC.

4.3.4. Armatura pomiaru przepływu.

Wodomierz kołnierzowy elektromagnetyczny. Czujnik compact wykładany EPDM. Pn = 1,6 MPa. Przetwornik klasy IP 67. Komunikacja klasy HART. Możliwość eksportu wskazań. Maksymalny błąd pomiaru: 0,5% przepływu chwilowego. Korpus z aluminium.

Certyfikacja do celów pomiaru przepływu w obiektach zbiorowego zaopatrzenia w wodę.

4.3.5. Armatura redukcyjna i zabezpieczająca.

Zawór bezpieczeństwa sprężynowy typu pełnoskokowego kołnierzowy. Pn = 1,6 MPa Korpus z żeliwa sferoidalnego. Sprężyna na ciśnienia 0,6 – 0,8 MPa.

Obciążenia otwarcia zaworów:

- a/. dla medium wodnego nie mniej niż 11.1 kg/s,
- a/. dla medium wodnego nie mniej niż 0,05 kg/s.

4.3.6. Armatura nawiązania.

Łącznik rurowo-kołnierzowy dla rur PE i PVC z funkcją zabezpieczającą przed wysunięciem. Pn = 1,6 MPa. Korpus z żeliwa sferoidalnego. Malowanie proszkowe. Uszczelka gumowa NBR. Blaszki zakleszczające ze stali nierdzewnej kl. A4.

4.3.7. Armatura pozostała.

W stosunku do armatury pozostałej (nie wymienionej) wprowadza się kryterium równoważności ogólne, odniesione do:

- a/. średnicy nominalnej
- b/. wytrzymałości nominalnej (nie mniejszej niż 1,0 MPa),
- c/. materiału.

4.4. Przewody i kształtki.

Kwalifikacji jako zgodne z dokumentacją techniczną i zmianami w trybie nadzoru autorskiego podlegają wszystkie przewody niezależnie od średnicy.

Kryteria równoważności:

- a/. zachowanie średnicy nominalnej w przypadku przewodów stalowych i żeliwnych oraz zewnętrznej w przypadku przewodów z tworzywa sztucznego,
- b/. zachowanie ciśnienia nominalnego,
- c/. zachowanie parametru SDR i klasy wykonania w przypadku przewodów z tworzywa sztucznego, gatunku stali w przypadku przewodów stalowych oraz gatunku żeliwa w przypadku przewodów żeliwnych,
- d/. zachowanie standardu wykończenia powierzchni wewnętrznej i zewnętrznej w przypadku przewodów żeliwnych.

4.4.1. Przewody technologiczne.

Przewody i kształtki nad posadzką: stal nierdzewna OH18N9 Pn = 1,0 MPa.

Grubości ścianek przewodów:

a/. Dn20 - 25 min. 1,5mm,

b/. Dn50 - 100: min. 2,0mm,

c/. Dn150: min. 2,5mm,

d/. Dn200 - 250: min. 3,0mm.

Przewody wodne pod posadzką z rur i kształtek PE100 SDR17 Pn = 1,0 MPa.

Kształtki (lokalnie) kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego z wykładziną cementową wg. PN 84/H-74101 Pn = 1,6 MPa.

Przewody i kształtki w instalacji NaOCl: PVC Pn = 1,6 MPa.

4.4.2. Przewody kanalizacyjne.

Przewody z rur i kształtek kielichowych PVC SDR 34 SN8 z rdzeniem litym.

Podejścia kanalizacyjne: rury i kształtki PVC klasy HT.

4.5. Studnie.

Prefabrykaty żelbetowe kołowe.

Uszczelnienie na uszczelkę gumową. Beton konstrukcyjny hydrotechniczny nie gorszy niż klasy C35. Wodoszczelność klasy nie gorszej niż W8. Mrozoodporność klasy nie gorszej niż F150. Wytrzymałość klasy A.

Przejścia przez ściany na uszczelkę wielowargową gumową – wycinane pod wymiar i lokalizację przewodu.

4.6. Przejścia szczelne przez ściany zbiornika wyrównawczego wody uzdatnionej.

Przejścia typu manszeta na uszczelkę wielowargową.

4.7. Aparatura.

4.7.1. Stan zalania posadzki.

Sygnalizator zalania posadzki. Napięcie 24V, prąd stały. Sygnał 4-20mA

4.7.2. Temperatura.

Czujnik temperatury o zakresie pomiaru od 0 do 25 stopni C. Napięcie 24V. Prąd stały. Sygnał 4-20mA. Rejestracja wskazań i możliwość przekazywania danych.