

CERTYFIKAT ECIP
ISO 9001

Tom III

PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH

NAZWA OPRACOWANIA:	Projekt architektoniczno-budowlany
ADRES:	17-200 Hajnówka ul. Szosa Kleszczelowska 35 część działki nr 160/3, 160/4, 135/1, obręb Hajnówka
INWESTOR:	Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych Sp. z o.o. 17-200 Hajnówka, ul. Łowcza 4

Data projektu: 20.04.2020r.

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

Spis treści

1.	Przedmiot opracowania.....	1
2.	Podstawa prawna.....	1
3.	Zakres rzeczowy opracowania.....	2
4.	Opis instalacji.....	2
4.1.	Instalacja hydrantów wewnętrznych.....	2
4.2.	Zasilanie hydrantów wewnętrznych.....	3
4.3.	Instalacja sterująca zadziałaniem zaworu zalewowego.....	6
4.4.	Rozmieszczenie elementów instalacji.....	6
4.5.	Wytyczne wykonania instalacji wodociągowej.....	7
5.	Próba szczelności.....	7
6.	Zabezpieczenie antykorozyjne.....	8
7.	Uwagi końcowe.....	8

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest część sanitarna projektu budowlanego modernizacji budynku produkcyjno-magazynowego

2. Podstawa prawna

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 19 lutego 2020 r. w sprawie wymagań w zakresie ochrony przeciwpożarowej, jakie mają spełniać obiekty budowlane lub ich części oraz inne miejsca przeznaczone do zbierania, magazynowania lub przetwarzania odpadów;
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity Dz. U. z 2019 roku, poz. 1372);
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2019 poz. 1186);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. z 2019 roku, poz. 1065);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010 roku nr 109 poz. 719 ze zmianami w Dz. U. z 2019 roku, poz. 67);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. Nr 143, poz. 1002 z późn. zm.);
- Uzgodnienia z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych Panem mgr inż. Piotrem Januszem Gilewskim;
- Karty katalogowe i instrukcje zastosowanych urządzeń;
- Instrukcje techniczne urządzeń.
- Projekty techniczne obiektu
- Wizja lokalna
- Wytyczne Inwestora
- Opracowanie „warunki ochrony ppoż Hala PM ZZO”

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

3. Zakres rzeczowy opracowania

Zadanie polega na modernizacji niesprawnej, istniejącej instalacji hydrantowej wewnętrznej w budynku PM oraz zapewnienie wymaganego zapasu wody do zewnętrznego gaszenia pożaru. Modernizacja instalacji hydrantowej polegać będzie na:

- demontażu istniejącej instalacji oraz odłączenia jej od sieci hydrantowej w budynku ZL.
- Budowie zewnętrznego zbiornika na wodę ppoż
- Budowie pompowni kontenerowej zasilającej nowe hydranty wewnętrzne
- Montaż nowej instalacji hydrantowej suchej w strefie pożarowej PM
- montaż zaworu zalewowego umożliwiającego użytkowanie instalacji jako suchej i nawadnianie jej w momencie wystąpienia pożaru poprzez wciśnięcie przycisków alarmowych zainstalowanych w szafkach hydrantowych lub zadziałania systemu sygnalizacji pożaru,
- modernizacji istniejącej kanalizacji deszczowej i sieci wodociągowej
- likwidacji istniejących hydrantów zewnętrznych sztuk 4,

4. Opis instalacji

4.1. Instalacja hydrantów wewnętrznych

Instalacja wyposażona będzie w:

- hydranty wewnętrzne natynkowe z miejscem na przycisk ROP, zamkami typu „EURO”, DN52 z dwoma wężami płaskoskładanymi o długości 20m, zasięg działania 50 m

Hydranty wewnętrzne w odpowiednich warunkach umożliwiają bardzo efektywne zwalczanie pożaru dzięki natychmiastowemu dostępowi do ciągłego zaopatrzenia w wodę. W przypadku powstania pożaru lub zagrożenia pożarowego służyć będą użytkownikom obiektu do gaszenia ognia w zarodku oraz do ochrony użytkowników i obiektu przed oddziaływaniem skutków pożaru.

Instalację wodociągową przeciwpożarową jako urządzenie przeciwpożarowe należy wykonać zgodnie z projektem uzgodnionym z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych, a warunkiem dopuszczenia jej do użytkowania jest przeprowadzenie odpowiednich prób i badań potwierdzających prawidłowość działania.

4.2. Zasilanie hydrantów wewnętrznych

Projektowana sieć hydrantowa zasilana będzie z kontenerowej pompowni zlokalizowanej przy zbiorniku wody do celów pożarowych

Dobrano kontenerową pompownię wody prod. Firmy Bartosz typu KPWB/30x45/ZH, w której zamontowany zostanie układ pompowy wraz z orurowaniem i wyposażeniem dodatkowym. Kontenerowa pompownia wody prod. Firmy BARTOSZ typu KPWB/30x45/ZH o wymiarach 3000x4500 wykonana jest z płyt warstwowych RAL 9002 z rdzeniem z wełny mineralnej o gr. 10 cm; stropodach – wykonany z płyt warstwowych z rdzeniem z wełny mineralnej 15 cm. Konstrukcja kontenera - rama stalowa zabezpieczona antykorozyjnie farbami.

Na wyposażeniu znajduje się: kratka podłogowa ściekowa, kratka wentylacyjna nawiewna, rynna zbierająca wzdłuż kontenera; drzwi zewnętrzne z zamkiem Gerda, wewnętrzna rozdzielnica elektryczna REH z zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym klasy C Dehnguard, instalacja elektryczna (oświetlenie wewnętrzne, gniazdka 230 i 380 V; oświetlenie zewnętrzne w postaci lampy halogenowej z czujnikiem ruchu i wyłącznikiem zmierzchowym).

W pomieszczeniu głównym zamontowany jest zestaw hydroforowy. Orurowanie wykonane jest ze stali nierdzewnej w gat. 0H18N9 (1.4301). Do podłączenia zestawu zastosowano kompensatory gumowe ZKB zabezpieczające przed przeszywnianiem układu. Do odcinania urządzenia (na wejściu i wyjściu) zamontowano przepustnice odcinające. W celu ochrony zestawu przed zanieczyszczeniami z sieci wodociągowej zamontowano filtr siatkowy.

Dodatkowo na wyposażeniu pomieszczenia pompowego znajduje się: grzejnik elektryczny z termostatem – 1 szt., osuszacz powietrza 1 szt.

Na potrzeby instalacji hydrantowej dobrano zestaw hydroforowy o parametrach:

Wydajność: $Q = 15 \text{ l/s}$

Wysokość podnoszenia: $H=50 \text{ mH}_2\text{O}$

Zestaw hydroforowy prod. F. Bartosz typu:

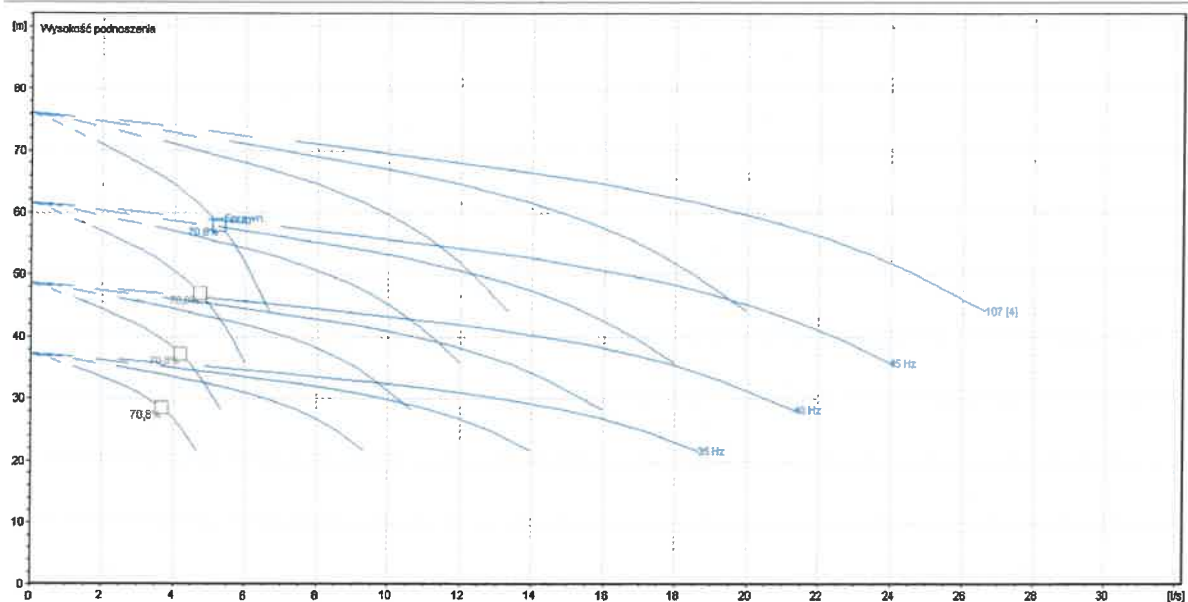
ZH EV 15.5.4.SPE+OBT/ZEM-WI+OR150

- Ilość pomp w zestawie: 4 szt. w tym jedna pompa rezerwa „czynna”
- Łączna moc zainstalowana: $n = 4 \times 5,5 \text{ kW}$
- Typ sterowania: płynne z regulacją obrotów każdej pompy przetwornicą częstotliwości z automatycznym testowaniem pomp
- Ilość przetwornic częstotliwości: 4 szt.
- Praca pomp: przemienna
- Kolektory zestawu: dn 150 / PN 10, obejście testujące dn 50 / PN 10
- Zabezpieczenie przed suchobiegiem: na wyposażeniu zestawu

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

- Wykonanie materiałowe zestawu: stal nierdzewna w gatunku 1.4301

Charakterystyka pracy pomp zestawu



Budowa i zasada działania zestawu ZH EV 15.5.4.SPE+OBT/ZEM-WI+OR150

Zestaw hydroforowy zbudowany jest w oparciu o cztery pionowe – wielostopniowe pompy mocy 5,5 kW każda z czego jedna stanowi rezerwę czynną. Są to najnowszej generacji pompy z uszczelnieniem mechanicznym wału pompy i silnika; korpus, płaszcz, wirniki oraz wał pomp wykonane są ze stali kwasoodpornej (1.4301) co wpływa na ich trwałość oraz jakość tłoczonej wody; silniki odznaczają się wysoką sprawnością i niskim poziomem hałasu. Pompy zabudowane są na podstawie wyposażonej w wibroizolatory, które zapobiegają przenoszeniu drgań, a jednocześnie dają możliwość poziomowania układu. Pompy podłączone są do kolektorów (ssącego i tłocznego) zakończonych kołnierzami luźnymi co znacznie ułatwia podłączenie zestawu. Na kolektorach zamontowane są niezbędne czujniki, manometry oraz zbiorniki przeponowe. Wszystkie pompy wyposażone są armaturę odcinającą po stronie ssawnej i tłocznej oraz zawory zwrotne - osiowe po stronie tłocznej.

Przed kolektorem ssawnym zamontować zawór odcinający monitorowany w celu umożliwienia, w trakcie serwisu zestawu, odcięcia wody pobieranej ze zbiornika ppoż. Zawór zlokalizować jak najbliżej miejsca wejścia rury ssawnej do pompowni

Wszystkie elementy hydrauliczno – mechaniczne zestawu (podstawa, kolektory, konstrukcja wsporcza) wykonane są ze stali kwasoodpornej w gatunku (1.4301 – 0H18N9). Wszystkie spoiny w zestawach wykonywane są w standardzie metodą TIG w osłonie gazów szlachetnych przez Dział Produkcji, posiadający uprawnienia Urzędu Dozoru Technicznego do wykonywania instalacji i zbiorników ciśnieniowych. Kontrola szczelności układu pompowego wraz z kolektorami wykonywana jest na stanowisku badawczym i potwierdzona jest odpowiednim protokołem.

Sterowanie zestawem odbywa się będzie poprzez rozdzielnię zasilającą – sterującą SZH (zgodnie z PN-92/E-08106) o stopniu ochrony IP 54, obudowa metalowa - malowana

proszkowo. Elementem zarządzającym pracą układu jest przemysłowy sterownik mikroprocesorowy z panelem czołowym XBTN (panel tekstowy). Sterownik współpracuje z przetwornicami częstotliwości (z wbudowanym filtrem wejściowym RFI) do regulacji obrotów pomp. Przetwornice częstotliwości posiadają wektorowy algorytm sterowania, stąd też dedykowane są w szczególności dla aplikacji pompowych (do głównych zalet tych przetwornic można zaliczyć: funkcję automatycznej optymalizacji energii redukującą straty w silniku przy zredukowanej prędkości obrotowej; funkcję automatycznego dopasowania do podłączonego silnika – przy zatrzymanym i obciążonym wale silnika; funkcję „autoramping” – automatyczne wydłużanie / skracanie czasów ramp up / down; funkcję „autoderating”

w przypadku zaniku fazy zasilania / nie zrównoważenia napięcia zasilania lub przekroczenia temperatury otoczenia; możliwość przełączania bez konieczności zatrzymania silnika. Zastosowany w zestawach hydroforowych układ regulacji, umożliwia bezstopniowe dopasowanie wydajności w instalacji wodociągowej, niezależnie od zmiennych warunków pracy tej instalacji.

Układ sterowniczy realizować będzie następujące funkcje dla zestawu pomp:

- załączać i wyłączać pompy w zależności od ciśnienia na tłoczeniu oraz prędkości obrotowej pomp;
- przechodzić przy braku rozbioru lub małych rozbiorach w tryb tzw. usypiania przetwornicy częstotliwości;
- realizować przemienną pracę pomp;
- automatycznie załączać kolejną sprawną pompę w przypadku awarii jednej z nich;
- posiada możliwość ograniczenia ilości pracujących pomp np. ze względów energetycznych;
- przesuwac rozruchy pomp w czasie;
- blokować załączenie pompy, której układ zabezpieczający wykryje awarię;
- wyłączać pompy zestawu przy przekroczeniu ciśnienia granicznego w instalacji;
- blokować włączenia pompy gdy częstotliwość włączeń przekracza dopuszczalną;
- automatycznie testuje pompy zestawu przez obejście z zaworem z siłownikiem elektrycznym i wodomierzem impulsowym w cyklu czasowym poprzez sterownik w szafie zestawu, testowanie jest zsynchronizowane z pracą pomp eliminując konieczność obsługi procedury testowania pomp. Sterownik zestawu automatycznie otwiera przepustnicę z napędem elektrycznym i niezależnie od ciśnienia wymusza załączenie pompy przeciwpożarowej i sprawdza poprawność pracy tej pompy, wydajność oraz ciśnienie. Procedura testowania odbywa się w czasie ściśle określonym przez sterownik, przy czym w przypadku wystąpienia rozbioru p.poż. sterownik natychmiast kończy procedurę testowania i zapewnia normalną pracę zestawu. Zastosowany wodomierz z nadajnikiem impulsów na zintegrowanym obejściu testującym, przesyła do sterownika szafy informację o przepływie podczas funkcji testowania pomp. Spadek przepływu poniżej ustalonego poziomu Q_{min} , sterownik interpretuje jako awarię i wyświetla informację na panelu.

- zapewnienie kontynuowania procesu bez konieczności ponownego ustawiania parametrów pracy zestawu w przypadku braku zasilania lub wyłączeniu układu;
- zabezpiecza pompy przed pracą „na sucho”.

Na szafie sterującej zestawów zabudowane są: rozłącznik główny oraz panel operatorski z poziomu, którego odbywa się programowanie zestawów hydroforowych (ciśnienie zadane, zwłoki czasowe, częstotliwości pracy etc). Z wyświetlacza panelu można odczytać m.in. ciśnienie tłoczenia, częstotliwość prądu dla poszczególnych pomp, czas pracy pomp, czas rzeczywisty, parametry zadane, przepływ z przepływomierza elektromagnetycznego lub wodomierza z nadajnikiem impulsów, czas testowania pomp, komunikaty alarmowe: suchobieg, ciśnienie graniczne awaria falownika każdej pompy, niewłaściwe zasilanie etc. (wszystkie komunikaty wyświetlane są w języku polskim). Układ sterowniczy posiada wszystkie niezbędne zabezpieczenia od strony elektrycznej silników pomp. Zestawy okablowane są przewodami elektrycznymi - ekranowanymi co zabezpiecza przed negatywnym wpływem fal elektromagnetycznych.

4.3. Instalacja sterująca zadziałaniem zaworu zalewowego

W celu umożliwienia nawodnienia instalacji hydrantowej w przypadku wystąpienia pożaru, projektuje się zastosowanie zaworu zalewowego DELUGE DN100 z uruchomieniem elektrycznym na napięcie 24V.

Przed zaworem i za zaworem należy umieścić zawory odcinające monitorowane w celu umożliwienia swobodnego serwisu zaworu zalewowego.

Wodę wylotową z zaworu doprowadzić do kanalizacji.

Nad zaworem zalewowym należy wykonać obejście testowe prowadzące do zbiornika. Obejście wyposażać z zawór monitorowany.

Wysterowania zawory realizowane będzie przez system sygnalizacji pożaru, zgodnie z przyjętym scenariuszem działania

4.4. Rozmieszczenie elementów instalacji

Dla zapewnienia wysokiej skuteczności instalacji hydrantów wewnętrznych gaśniczej w przypadku pożaru, konieczne jest wybranie takiego wariantu rozmieszczenia elementów instalacji, który to w przypadku pożaru w obiekcie pozwoli na szybkie podjęcie działań gaśniczych oraz objęciem zasięgiem strumienia wody całej powierzchni budynku.

Przewidziano lokalizację hydrantów przy bramach wjazdowych zapewniając do nich dostęp.

Szafki hydrantowe muszą być zgodne z normą PN-EN 671-2 (dla hydrantów DN52) powinny mieć drzwi, które mogą być wyposażone w zamki. Szafki zamykane na zamki muszą być wyposażone w urządzenia do awaryjnego otwierania, które mogą być zabezpieczone tylko przezroczystym, kruchym materiałem. Po rozbiciu zabezpieczenia nie powinny pozostawać postrzępione i ostre krawędzie.

Zawór wzniosowy z wrzecionem gwintowym powinien być zamontowany w taki sposób, aby dookoła zewnętrznej średnicy pokrętła pozostało przynajmniej 35 mm wolnej przestrzeni, kiedy zawór jest ustawiony w dowolnej pozycji pomiędzy pełnym otwarciem a pełnym zamknięciem. Drzwi szafki powinny mieć możliwość otwarcia o kąt ustalony w dokumentacji. Wysokość montażu zaworu - 1,35 m od podłoża (+/-) 0,1 m. Szafki hydrantowe oznakować zgodnie z normą PN-EN ISO 7010:2012.

Na szafkach należy umieścić instrukcję obsługi i opisy zawierające informacje dotyczące wymaganych wartości parametrów roboczych.

4.5. Wytyczne wykonania instalacji wodociągowej

Instalację hydrantów wewnętrznych wykonać z rur stalowych

, i kształtek ocynkowanych wg PN-H-74200:1998 i ZN- 72/0640-01, łączonych połączeniami gwintowymi poprzez skręcanie lub rowkowanie przy pomocy dedykowanych złączy. Rurociąg zasilający hydranty wewnętrzne wykonać z rur stalowych ocynkowanych i umieszczonych natynkowo przy ścianach budynku oraz podwieszonych lub podpartych uchwytnymi do elementów konstrukcyjnych budynku. Mocowanie przewodów na podporach wg KESC-77/66.1 oraz przy użyciu uchwytów do rur wg BN-69/8864-03. Przewody prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle. Natomiast przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację. Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu wodociągowego lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu albo podłogi powinna wynosić, co najmniej:

- dla przewodów średnicy 32- 50 mm - 5,0 cm;

Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej i powinna być rurą o dwie dymensje większą niż rura przewodowa. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników uchwytów lub innych trwałych podparć. Przy przejściach przez przegrody oddzielenia pożarowego należy przewidzieć przejście ognioochronne.

5. Próba szczelności

Należy przeprowadzić próbę szczelności całej instalacji wg obowiązujących przepisów. W trakcie próby należy sprawdzić wszystkie złącza, badanego odcinka wodociągu. Ciśnienie próbne wynosi 1,5 ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10Bar. Próbę szczelności wykonać zgodnie z normą PN-B-10700.

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

6. Zabezpieczenie antykorozyjne

Instalacja została zaprojektowana z materiałów zabezpieczonych fabrycznie przed korozją – rury ocynkowane.

Konstrukcję wsporczą należy starannie oczyścić szczotkami stalowymi i papierem ściernym do drugiego stopnia czystości oraz odtłuścić. Oczyszczoną konstrukcję wsporczą należy dwukrotnie zagruntować farbą miniową 60%, a następnie jednokrotnie pomalować emalią. Malowanie wykonać zgodnie z instrukcją KOR-3A.

7. Uwagi końcowe

- Zabrania się uziemiania instalacji elektrycznych do instalacji wodociągowej;
- Całość robót wykonać zgodnie z:
 - Obowiązującymi Polskimi Normami,
 - Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót c./II- Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.
- Firmy wykonawcze powinny posiadać uprawnienia do prowadzenia robót, a wykonawcy powinni zostać przeszkoleni w zakresie wykonywania instalacji w zastosowanej technologii;
- Wykonawca robót obowiązany jest do bezwzględnego przestrzegania stosownych przepisów BHP i p.poż;
- Urządzenia i materiały użyte przy wykonawstwie powinny posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie i odpowiednie atesty;
- Roboty budowlane wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów niż te, które zostały przyjęte w niniejszym opracowaniu pod warunkiem utrzymania tych samych parametrów jakościowych, ilościowych i technologicznych.
- Przy odbiorze instalacji p.poż. zgodnie z PN-B-02865 należy sprawdzić wydajność i ciśnienie hydrantów przy rozbiórce wody z co najmniej 4 hydrantów. Ciśnienie wody na hydrancie powinno wynosić minimum 2,0 [Bar], przy wydajności pojedynczego hydrantu DN52 Q=2,5 [dm³ /s]]
- Hydranty powinny być oznakowane wg PN-N-01256-1:1992;