

Projekt Wykonawczy

NAZWA INWESTYCJI: „Modernizacja instalacji do inaktywacji wirusa pryszczycy w Zakładzie Pryszczycy w Zduńskiej Woli”

ZAKRES OPRACOWANIA: „Montaż filtrów świecowych na instalacji odpowietrzającej zlokalizowanej wewnątrz budynku Zakładu Pryszczycy w Zduńskiej Woli”

I. OPIS TECHNICZNY

1. ZAKRES OPRACOWANIA
2. PODSTAWA OPRACOWANIA
 - 2.1. USTALENIA FORMALNO PRAWNE
 - 2.2. PODSTAWA OPRACOWANIA
 - 2.3. STAN ISTNIEJĄCY
 - 2.4. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE
3. INFORMACJA DO PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA
4. WYTYCZNE BRANŻOWE
 - 4.1. BRANŻA ELEKTRYCZNA, AKPiA
5. BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE
6. UWAGI KOŃCOWE
7. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

- RYS. W-1 RZUT POMIESZCZENIA 155 – PODCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW
RYS. W-2 SZCZEGÓŁ „A” PODŁĄCZENIA FILTRÓW W POMIESZCZENIU
PODCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW
RYS. W-3 RZUT PARTERU - FRAGMENT
RYS. W-4 SZCZEGÓŁ „B,C i D” PODŁĄCZENIA FILTRÓW ODPOWIETRZENIA
KANALIZACJI
RYS. W-5 RZUT PIĘTRA I – FRAGMENT
RYS. W-6 RZUT PIĘTRA I – FRAGMENT

I. OPIS TECHNICZNY

1.ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy na zainstalowanie filtrów świecowych na odpowietrzeniach instalacji w Zakładzie Pryszczycy w Zduńskiej woli, przy ul. Wodnej 7.

Zakres opracowania obejmuje dobór urządzeń, zaprojektowanie tras rurociągów oraz zestawienie materiałów.

Zakres robót ujęty w niniejszym opracowaniu nie wymaga uzyskania pozwolenia na budowę.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

2.1. USTALENIA FORMALNO PRAWNE

Projekt opracowano odpowiednio do obowiązujących uzgodnień i warunków realizacji aktualnych w dniu oddania projektu Zamawiającemu. Realizacja projektu po upływie 24 miesięcy od daty przekazania opracowania Zamawiającemu, wymagać będzie aktualizacji przyjętych w projekcie uzgodnień i dostosowania rozwiązań projektowych do wymagań aktualnych Polskich Norm i innych przepisów, oraz do aktualnych warunków wykonawstwa i dostaw.

2.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą niniejszego opracowania są:

- umowa zawarta z Inwestorem
- podkłady architektoniczne, inwentaryzacja
- istniejący projekt instalacji kanalizacyjnej
- uzgodnienia z inwestorem
- uzgodnienia z proponowanym dostawcą filtrów świecowych
- oprogramowanie inżynierskie wspomagające projektowanie.
- Dz. U. 2002r nr 75 poz. 690 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z późniejszymi zmianami oraz ze wszystkimi normami wymienionymi w tym rozporządzeniu
- Dziennik Ustaw Nr 169/2003r poz. 1650 – Obwieszczenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- PN-EN ISO 15874-1:2005 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej. Polipropylen PP. Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN ISO 15874-1:2005 / A1:2008 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej. Polipropylen PP. Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN ISO 15874-2:2005 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej. Polipropylen PP. Część 2: Rury.
- PN-EN ISO 15874-2:2005 / A1:2008 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej. Polipropylen PP. Część 2: Rury.
- PN-EN ISO 15874-3:2005 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej. Polipropylen PP. Część 3: Kształtki.
- PN EN 13829:2001 Właściwości cieplne budynków – Określenie przepuszczalności powietrznej budynków – metoda pomiaru ciśnieniowego z użyciem wentylatora.
- PN EN 12298:1998 Biotechnologia - Wyposażenie – Wytyczne dotyczące procedur badania szczelności.
- PN EN 1779:2002 A1(2006) Badania nieniszczące – Badania szczelności – Kryteria wyboru metody i techniki.
- PN EN 13311-4:2004 Biotechnologia – Kryteria eksploatacji zbiorników – część 4
- - „Minimalnych norm bezpieczeństwa dla laboratoriów pracujących z wirusem pryszczycy *In vitro* i *In vivo*”.
- - normy PN-EN 12128 „Laboratoria badawcze, rozwoju i analizy”
- - normy PN-EN 1620 „Biotechnologia. Procesy na dużą skalę i produkcja. Budowa zakładu przemysłowego w zależności od stopnia zagrożenia.
- - normy PN-EN 1822 „Wysokoskuteczne filtry powietrza HEPA”.

Opracowania pomocnicze:

- "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych" Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL.

2.3. STAN ISTNIEJACY

Aktualnie zastosowane rozwiązania filtracji odpowietrzenia instalacji są błędnie wykonane. W pomieszczeniu podczyszczalni ścieków instalacja odpowietrzająca łączy ze sobą części skażone zbiornika buforowego z częścią oczyszczoną zbiorników procesowych – jest to niedopuszczalne. Wszystkie aktualnie zastosowane filtry H14 w obudowach firmy Camfil zostały zlokalizowane na dachu co powoduje ich zamarzanie i niszczenie filtrów w okresie zimowym. Taka lokalizacja uniemożliwia także ich prawidłową obsługę w okresie zimowym.

2.4 ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

W celu naprawienia wyżej opisanych błędów projektuje się montaż filtrów świecowych wewnątrz pomieszczeń.

1. W pomieszczeniu podczyszczalni ścieków zostaną zamontowane trzy zestawy filtrów świecowych indywidualnych dla odpowietrzenia:
 - a. Zbiornika procesowego R401
 - b. Zbiornika procesowego R501
 - c. Zbiornika buforowego R301 połączonego ze zbiornikami pompowymi R101 i R201.
2. Dla odpowietrzenia instalacji kanalizacji technologicznej projektuje się zastosowanie na istniejących pionach zestawów filtrów świecowych w następujący sposób:
 - a. Na parterze istniejący pion kanalizacyjny K12 zostanie odcięty od stropu i przez przeprowadzenie go ponad sufitem połączony do istniejącej instalacji kanalizacyjnej nad pomieszczeniem 114. Instalacja zostanie odpowietrzona za pomocą rozwiązania odpowietrzenia w pomieszczeniu 104.
 - b. Istniejące odpowietrzenie w pomieszczeniu 104 zostanie odcięte i w celu zapewnienia możliwości łatwej obsługi nowych filtrów, instalacja zostanie przeprowadzona nad podest antresoli. Tam zostanie zamontowany zestaw filtrów świecowych oraz na zewnątrz nowa wywiewka kanalizacyjna.
 - c. Na piętrze na istniejących pionach odpowietrzających K3 oraz K8 zostaną zamontowane zestawy filtrów świecowych.

Dla każdego z wyżej wymienionych istniejących pionów kanalizacyjnych zakończonych aktualnie ponad dachem zestaw filtrów projektuje się ich demontaż, wraz z demontażem ich konstrukcji wsporczej. Zdemontowane filtry należy zutylizować zgodnie z zasadami ustalonymi z PIW-PIB. Ewentualnie powstałe uszkodzenia połączenia dachu spowodowane pracami demontażowymi należy naprawić. Niewykorzystywane króćce odpowietrzające należy zlikwidować. Połączenie dachu w miejscu likwidowanego odpowietrzenia należy naprawić a przegrodę uzupełnić tak aby uzyskać ciągłość izolacji termicznej oraz przeciwwilgociowej a także hermetyczność odpowiednią dla bariery pomiędzy otoczeniem, a strefą PCL3. Na króćcach, które mają być dalej wykorzystywane należy zamontować wywiewki kanalizacyjne 110/150mm wykonane z blachy kwasoodpornej klasy 316L. Dół wywiewki powinien znajdować się na wysokości min. 30cm od połączenia dachu.

Montaż filtrów świecowych:

Wszystkie projektowane zestawy filtrów zostaną zamontowane w formie dwóch połączonych szeregowo filtrów świecowych. Dla odpowietrzenia zbiorników procesowych oraz zbiornika buforowego zostaną zastosowane filtry o następujących parametrach obudowy:

- Materiał : stal AISI 316L
- Przyłącza wlotu i wylotu łatwo rozbieralne 1 ½"
- Średnica klosza ok. 100 mm
- Długość max. 460 mm
- Waga pustej obudowy równa lub mniejsza 2,2 kg
- Konstrukcja spełniająca wymagania PED97/23 art3.3.
- Ciśnienie konstrukcyjne 10bar/ temp konstr. przy 150°C
- Wykończenie powierzchni wew. i zew. Ra < 0,35 μm
- Wyposażona w 2 boczne końcówki umożliwiające podłączenie urządzenia testowego (integralności)

Dla odpowietrzenia instalacji kanalizacji technologicznej zostaną zamontowane filtry o następujących parametrach obudowy:

- Materiał : stal AISI 316L
- Przyłącza wlotu i wylotu łatwo rozbieralne 1 "
- Długość max. 229 mm
- Waga pustej obudowy równa lub mniejsza 0,7 kg
- Konstrukcja spełniająca wymagania PED97/23 art3.3.
- Ciśnienie konstrukcyjne 10bar/ temp konstr. przy 150°C
- Wykończenie powierzchni wew. i zew. $Ra < 0,35 \mu m$
- Wyposażona w 2 boczne końcówki umożliwiające podłączenie urządzenia testowego (integralność)

Materiał filtracyjny zamontowany w ww. obudowach filtracyjnych będzie posiadał następujące właściwości:

- Element powinien spełniać wymagania max. warunków pracy dla ciśnienia i temperatury w zakresach do: 5,5 bar@38°C; 2,1 bar@82°C lub wyższe
- Element powinien posiadać materiał przegrody filtracyjnej umożliwiającej retencję bakteriofagów FX174 przy obciążeniu $>10^7$ PFU.
- Możliwe jest wykonanie testów nieniszczących elementu przy użyciu odpowiedniego testera potwierdzających stan techniczny zarówno nowego wkładu jak i tego wkładu w trakcie eksploatacji.
- Możliwe jest sterylizacja zestawu filtracyjnego za pomocą pary 135°C
- Producent określa dozwolony okres przechowywania elementu (*shelf-life*) na min. 3 lata, przy zachowaniu warunków opisanych w instrukcji producenta .

Montaż zaworów odcinających:

W celu umożliwiania niezależnego badania integralności wszystkich filtrów z osobna zostaną zamontowane zawory odcinające DN25 oraz DN40 (zgodnie z częścią rysunkową). W celu umożliwienia podłączenia urządzenia testującego do badania filtrów projektuje się montaż zaworów odcinających DN15 (zgodnie z częścią rysunkową). Wszystkie zawory będą wykonane ze stali 316, z uszczelnieniem PTFE oraz podłączeniem talerzykowym TC 34mm oraz TC 50.5mm.

Filtry oraz zawory odcinające będą łączone ze sobą za pomocą połączeń klamrowych typu Triclamp.

Montaż rurociągów:

Rurociągi łączące filtry oraz zawory będą wykonane ze stali TP316L/L o średnicy równej przyłączom filtrów i armatury (42.40x2.00). Instalacja odpowietrzenia instalacji kanalizacji technologicznej będzie wykonana z rur PEHD łączonych metodą elektrooporową. Przewody instalacji kanalizacyjnej prowadzić co najmniej 10 cm poniżej przewodów elektrycznych oraz prowadzić równoległe do przewodów wodociągowych i centralnego ogrzewania przy zachowaniu min. odległości 10 cm

Badanie integralności filtrów:

Przewiduje się badanie integralności filtrów za pomocą urządzenia typu „it-01” o zasilaniu 7,2V,3,5A dostarczanego przez wybranego dostawcę filtrów. Zakup odpowiedniego urządzenia testującego jest objęty w ramach niniejszego postępowania (projektu). Badanie integralności filtrów musi być wykonywane zgodnie z wytycznymi producenta filtrów oraz producenta urządzenia badającego integralność. Wykonawca w ramach zadania na podstawie ww. wytycznych wykona instrukcję badania integralności filtrów i uzyska jej akceptację u Inwestora.

Dezynfekcja filtrów:

Przewiduje się dezynfekcję filtrów za pomocą mobilnej wytwornicy pary dostarczanej przez wybranego dostawcę filtrów. Zakup odpowiedniego urządzenia testującego jest objęty w ramach niniejszego postępowania (projektu). Dezynfekcja filtrów musi być wykonywana zgodnie z wytycznymi producenta filtrów oraz producenta urządzenia dezynfekującego. Wykonawca w ramach zadania na podstawie ww. wytycznych wykona instrukcję dezynfekcji filtrów i uzyska jej akceptację u Inwestora.

Prace budowlane:

W zakresie robót jest demontaż istniejącej obudowy G-K zasłaniającej pion kanalizacyjny K3 w pomieszczeniu zmywalni na piętrze. Po jej demontażu i zakończeniu prac montażu filtrów należy wykonać gipsowanie i malowanie stropu oraz tapetowanie ścian. Zakłada się, że istniejąca obudowa G-K zostanie rozebrana od wysokości równej z sąsiadującym blatem kuchennym do stropu pomieszczenia. Kolor farby należy uzgodnić z użytkownikiem.

Zabezpieczenie przejść przez bariery z obszaru PCL3 do otoczenia:

Wszystkie miejsca przejść likwidowanych instalacji odpowietrzających pomiędzy otoczeniem (atmosferą), a strefą PCL3 należy uszczelnić. W miejscu likwidowanej rury odpowietrzającej należy odtworzyć warstwy budowlane oraz izolacyjne tak aby uzyskać ciągłość izolacji termicznej oraz przeciwwilgociowej (przeciwkondensacyjnej). Przegroda w miejscu likwidowanego odpowietrzenia musi być hermetyczna. Powyższe wymagania szczelności (hermetyczności) dotyczy również miejsc gdzie wykonywane są nowo-projektowane przejścia rur odpowietrzających.

3. INFORMACJA DO PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Przewidywane zagrożenie mogące wystąpić podczas realizacji robót.

- urazy od spadających przedmiotów z wysokości – zagrożenie dla osób znajdujących się w otoczeniu
- potknięcie, upadek – wszystkie prace budowlano – montażowe w obiekcie
- skaleczenia - używanie ostrych narzędzi podczas prac montażowych, oraz krawędzie elementów budowlanych
- uraz odpryskami – prace montażowe z użyciem elektronarzędzi
- poparzenia - spawanie rurociągów
- zaprószenie oka – prace budowlane , kucie, stosowanie materiałów izolacyjnych
- hałas – używanie elektronarzędzi podczas prac montażowych

Bezpośredni nadzór nad BHP sprawują kierownik budowy i uprawnione osoby, które przed przystąpieniem do prac:

- przeprowadzą instruktaż pracowników wykonujących czynności budowlane, montażowe
- poinformują pracowników o możliwości wystąpienia zagrożeń wg pkt 5
- poinformują pracowników o konieczności stosowania zabezpieczeń oraz środków ochrony indywidualnej ze względu na istniejące zagrożenia
- poinformują o najszybszych drogach ewakuacji w razie zagrożenia

Prace specjalistyczne (spawanie, zgrzewanie.) wykonują pracownicy posiadające odpowiednie przeszkolenia i uprawnienia. Zatrudnieni pracownicy winni przejść szkolenia okresowe i stanowiskowe w zakładzie pracy, oraz posiadać aktualne badania lekarskie. Na obiekcie winno być wyznaczone miejsce z podstawowym sprzętem gaśniczym oraz apteczka pierwszej pomocy. Na obiekcie należy wyznaczyć trasy zapewniające bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą sprawną ewakuację na wypadek pożaru lub innych zagrożeń. Na trasach tych zabrania się składowania materiałów. Wszelkie roboty winne być prowadzone zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” Dz. U. Nr 47 poz. 401 z dn. 19 marca 2003 r.

4. WYTYCZNE BRANŻOWE

4.1. BRANŻA ELEKTRYCZNA, AKiPA

Projektowany zakres prac nie wymaga zmian w zasilaniu elektrycznym ani sterowaniu.

5. BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE

Wszystkie zastosowane elementy i urządzenia muszą być wykonane z materiałów niepalnych posiadających Aprobatę Techniczną ITB i CNBOP.

Przewody powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu.

Zamocowania przewodów do elementów budowlanych przewidziane są z materiałów niepalnych.

6. UWAGI KOŃCOWE

Instalacja ma być wykonana zgodnie z dokumentacją. Wszelkie zmiany w dokumentacji wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, wymogów stawianych przez technologię, konstrukcję, instalacje oraz zmian wprowadzonych przez Zamawiającego lub Wykonawcę za zgodą Zamawiającego w trakcie budowy muszą być uzgodnione z Projektantem.

Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji materiałowej, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach, a nie ujęte w specyfikacji materiałów należy traktować tak jakby były ujęte w obu.

Za kompletne opracowanie stanowiące podstawę wyceny należy przyjąć wszystko co zostało narysowane, opisane, objęte specyfikacją oraz nieujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu.

Przedstawione typy i producenci poszczególnych urządzeń w opisie technicznym i specyfikacji materiałowej mają na celu określenie standardu wykonania instalacji. Wszelkie zmiany urządzeń na innych producentów muszą być zaakceptowane przez inwestora i projektanta.

Roboty muszą wykonywać wykonawcy posiadający pracowników z uprawnieniami budowlanymi właściwymi do kierunku robót zgodnie z obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami i wytycznymi producentów. Użyte materiały winne być dopuszczone do stosowania w budownictwie. Nadzór nad robotami powinien być prowadzony przez osoby posiadające stosowne uprawnienia. Prace prowadzić z zachowaniem zasad bhp. Należy stosować wymagania podane w instrukcjach montażu i obsługi poszczególnych materiałów i urządzeń.

Wykonawca jest zobligowany do sprawdzenia wszystkich podawanych przez projektanta wymiarów i katów. Rozwiązanie projektowe powinno być sprawdzone przez wykonawcę pod kątem technologii i montażu. Jeżeli przed przystąpieniem do realizacji lub w trakcie jej trwania, wykonawca napotka rozbieżności lub niejasności w dokumentacji, niezwłocznie powiadomi o tym projektanta celem ich wyjaśnienia. Wszelkie zmiany, zmiany materiałów lub technologii zawartych w projekcie muszą być wyprzedzająco uzgodnione i zaakceptowane przez inwestora i projektanta. Informacje zawarte na rysunkach należy rozpatrywać łącznie z rysunkami pozostałych branż przygotowujących projekty dla tego obiektu oraz projektem głównym architektoniczno-konstrukcyjnym.

Wszędzie tam gdzie w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych lub przedmiarach robót do opisu przedmiotu zamówienia użyto nazwy producenta lub marki produktu, należy to rozumieć jako wskazanie przykładowe obrazujące wymaganą klasę jakości lub standard używanych materiałów budowlanych.

Należy przyjąć w każdym takim przypadku, że podczas wykonywania robót budowlanych/instalacyjnych, mogą być stosowane materiały/produkty o parametrach równoważnych (nie gorsze od opisanych).

7. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

L.P.	Nazwa elementu	Symbol elementu	Ilość	Jedn. Miary	Uwagi
1	Demontaż istniejącej rury stalowej kwasoodpornej 316L/L	42,4x2.0 316L/L	1	mb	
2	Zaślepienie istniejących rur stalowych kwasoodpornych 316L/L przez wspawanie zaślepki	42,4x2.0 316L/L	2	szt	
3	Zaślepienie istniejących rur stalowych kwasoodpornych 316L/L przez wspawanie zaślepki	114,3x2.0 316L/L	1	szt	
4	Montaż rur stalowych kwasoodpornych 316L/L wraz z zawieszami - łączenie przez spawanie	42,4x2.0 316L/L	8	mb	
5	Wspawanie projektowanej instalacji do istniejącej	42,4x2.0 do rury 114,3x2.0	3	kpl	
6	Montaż filtra	<ul style="list-style-type: none"> • Materiał : stal AISI 316L • Przyłącza wlotu i wylotu 1 ½" • Średnica klosza 101,6mm • Długość 460 mm • Waga pustej obudowy równa lub mniejsza 2,2 kg • Konstrukcja spełniająca wymagania PED97/23 art3.3. • Ciśnienie konstrukcyjne 10bar/ temp konstr. 150oC • Wykończenie powierzchni wew. i zew. Ra< 0,35mm • Wyposażona w 2 boczne końcówki umożliwiające podłączenie urządzenia testowego 	6	kpl	
7	Montaż zaworów odcinających z połączeniami typu Triclover	DN40, materiał uszczelnienia PTFE, przyłącze talerzyk 50,5mm, średnica wewnętrzna 35mm	12	kpl	
8	Montaż zaworów odcinających z połączeniami typu Triclover	DN15, materiał uszczelnienia PTFE, przyłącze talerzyk 34mm,	12	kpl	
9	Demontaż istniejących filtrów CAMFIL H14 na dachu wraz z ich konstrukcją wsporczą oraz wyrzutnią i armaturą przyłączeniową		5	kpl	
10	Montaż wywiewki kanalizacyjnej na istniejącej rurze kanalizacyjnej PEHD	110/150 – z blachy kwasoodpornej klasy 316L z połączeniem kołnierзовym	4	kpl	
11	Montaż rurociągu kanalizacyjnego ponad sufitem podwieszanym	PEHD 110x4.3	25	mb	

12	Likwidacja istniejących rur odpowietrzających wraz z uzupełnieniem izolacji termicznej i przeciwwilgociowej, uzyskaniem hermetyczności oraz naprawą połączeń dachu.		2	kpl	
13	Przebite ściany murowanej wraz z doprowadzeniem do stanu pierwotnego. Obróbka blacharska wykonanego przejścia. Uszczelnienie wykonanego przejścia – uzyskanie hermetyczności.	Ściana murowana 50cm, średnica przebiecia Fi160mm	1	kpl	
14	Montaż filtra	<ul style="list-style-type: none"> • Materiał : stal AISI 316L • Przyłącza wlotu i wylotu 1 ” • Długość 229 mm • Waga pustej obudowy równa lub mniejsza 0,7 kg • Konstrukcja spełniająca wymagania PED97/23 art3.3. • Ciśnienie konstrukcyjne 10bar/ temp konstr. 150oC • Wykończenie powierzchni wew. i zew. Ra< 0,35mm • Wyposażona w 2 boczne końcówki umożliwiające podłączenie urządzenia testowego 	6	kpl	
15	Montaż zaworów odcinających z połączeniami typu Triclover	DN25, materiał uszczelnienia PTFE, przyłącze tarczowy 50,5mm, średnica wewnętrzna 22.2mm	12	kpl	
16	Montaż zaworów odcinających z połączeniami typu Triclover	DN15, materiał uszczelnienia PTFE, przyłącze tarczowy 34mm,	12	kpl	
17	Likwidacja istniejącej obudowy G-K szachtu instalacyjnego	Wymiar szachtu narożnego 0,5x0,5 H=3mb	1	kpl	
18	Gipsowanie, malowanie stropu oraz tapetowanie ścian w miejscu rozbiórki szachtu	(1+1)x3 + 1x1 = 7 + zapas	10	m2	
19	Badanie szczelności wykonanej instalacji		6	kpl	
20	Badanie integralności zamontowanych filtrów		12	kpl	
21	Dezynfekcja instalacji		6	kpl	
22	Uruchomienie instalacji		6	kpl	
23	Zakup urządzenia do badania integralności filtrów	„it-01” o zasilaniu 7,2V,3,5A lub równoważny	1	kpl	
24	Zakup urządzenia do sterylizacji filtrów (mobilna wytwornica pary z obudową z blachy nierdzewnej)	Prometer LW102/C z obudową z blachy nierdzewnej lub równoważny	1	kpl	
25	Sporządzenie instrukcji poprawnej wymiany filtrów		1	kpl	
26	Sporządzenie instrukcji dezynfekcji filtrów		1	kpl	
27	Sporządzenie instrukcji badania integralności filtrów		1	kpl	