

PROJEKT WYKONAWCZY

INWESTOR : "Firma Mazur" Sp. z o. o. Sp. k.
ul. Szyby Rycerskie 1
41-909 Bytom

LOKALIZACJA : Pustków, gm. Dębica
dz. nr ewid. 548/20, obręb 10 Pustków

INWESTYCJA : Budowa hali produkcyjnej do produkcji
elementów z tworzyw sztucznych
wraz z zapleczem biurowo-socjalnym

TEMAT : **PROJEKT INSTALACJI WODOCIĄGOWO-
KANALIZACYJNEJ I PRZECIWPOŻAROWEJ
(HYDRANTOWEJ)**

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

Opis techniczny

Rysunki:

Rzut parteru - instalacja wodociągowa	Rys. WK-1
Rzut parteru - instalacja kanalizacyjna	Rys. WK-2
Rozwinięcie instalacji kanalizacyjnej - Cz. I	Rys. WK-3
Rozwinięcie instalacji kanalizacyjnej - Cz. II	Rys. WK-4
Rozwinięcie instalacji kanalizacyjnej - Cz. III	Rys. WK-5

PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Teodor Mateja

SPRAWDZIŁ: mgr inż. Jacek Lewandowski

DEBICA: grudzień 2016 r.

OPIS TECHNICZNY

do projektu instalacji wodociągowo – kanalizacyjnej i przeciwpożarowej (hydrantowej) dla proj. hali produkcyjnej wraz z zapleczem biurowo-socjalnym na dz. nr ewid. 548/20 obr. 10 w m. Pustków gm. Dębica.

1. Podstawa opracowania projektu

Niniejszy projekt obejmuje instalację wodociągowo-kanalizacyjną oraz wodociągową przeciwpożarową (hydrantową) dla projektowanej hali produkcyjnej do produkcji elementów z tworzyw sztucznych wraz z zapleczem biurowo-socjalnym, na dz. o nr ewid. 548/20 obr.10 w m. Pustków gm. Dębica.

Opracowanie wykonano na podstawie:

- zlecenia i wytycznych Inwestora;
- projektu architektoniczno - konstrukcyjnego budynku;
- mapy sytuacyjno – wysokościowej z istniejącym uzbrojeniem działki Inwestora;
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w *sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie* (Dz.U.Nr 75/2002 poz. 690 z dnia 15.6.02 r. z póź. zm.),
- obowiązujących norm, przepisów, zasad technicznych projektowania oraz literatury dotyczącej opracowywanego tematu.

2. Zakres projektu

Projekt obejmuje:

- wewnętrzną instalację wodociągową (woda zimna, ciepła i cyrkulacyjna) dla zapewnienia potrzeb socjalno-bytowych użytkowników obiektu;
- wewnętrzną instalację wodociągową dla celów przeciwpożarowych (hydrantową);
- wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej dla zapewnienia potrzeb socjalno-bytowych użytkowników obiektu.

Woda dla zaspokojenia potrzeb socjalno-bytowych użytkowników obiektu oraz do celów p.poż. dostarczana będzie projektowanym przyłączem z istniejącej, tymczasowej, sieci wodociągowej wo90 zlokalizowanej na działce 548/5 obr.10 w miejscowości Pustków (zgodnie z uzyskanymi informacjami, docelowo planowana jest realizacja wodociągu o średnicy min.160 mm zaopatrującego obszar strefy).

Powstałe ścieki socjalno - bytowe odprowadzane będą z obiektu do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej ks200 zlokalizowanej na działce 548/5 obr.10 w miejscowości Pustków.

Projekty przyłącza wodociągowego i przyłącza kanalizacji sanitarnej objęto odrębnymi opracowaniami.

2. Bilans wody i ścieków

2.1. Woda i ścieki dla potrzeb socjalno-bytowych

W obiekcie przewidziano zainstalowanie następujących przyborów sanitarnych:

Rodzaj przyboru / Ilość	[szt.]
Umywalka	8
Zlewozmywak	3
Miska ustępowa	4
Brodzik / natrysk	4
Natrysk bezpieczeństwa z myjką do oczu	2
Pisuar	3
Zawór czerpalny DN 15	5
Wpust podłogowy	6

Sumę normatywnych wypływów wody z punktów czerpalnych wyliczono na podstawie ilości i rodzajów zamontowanych przyborów sanitarnych (PN-92/B-01706)

Rodzaj przyboru	Ilość	q_n	Σq_n
	[szt.]	[dm ³ /s]	[dm ³ /s]
Umywalka	8	0.14	1.12
Zlew / zlewozmywak	3	0.14	0.42
Miska ustępowa	4	0.13	0.52
Brodzik / natrysk	4	0.30	1.20
Natrysk bezpieczeństwa z myjką do oczu	2	0.15	0.30
Pisuar	3	0.30	0.90
Zawór czerpalny DN 15	5	0.30	1.50
RAZEM			5.96

Obliczeniowy przepływ wody: $q = 1,38 \text{ [dm}^3/\text{s]}$

Sumę równoważników odpływu dla przyborów sanitarnych wyliczono na podstawie ilości i rodzajów zamontowanych przyborów (PN-92/B-01707)

Rodzaj przyboru	Ilość	AW_s	ΣAW_s
	[szt.]	-	-
Umywalka	8	0.5	4.0
Zlew / zlewozmywak	3	1.0	3.0
Miska ustępowa	4	2.5	10.0
Brodzik / natrysk	4	1.0	4.0
Pisuar	3	0.5	1.5
Wpust podłogowy 0,05	6	1.0	6.0
RAZEM			28.5

Obliczeniowy (sekundowy) odpływ ścieków bytowo gospodarczych:

$$q_s = K(\Sigma AW_s)^{1/2} = 2,67 \text{ [l/s]}$$

2.2. Woda do celów instalacji p.poż. (hydrantowej)

Obliczeniowy przepływ wody na cele wewn. instalacji p.poż. (hydrantowej)

Przyjmując jednoczesność działania 2 hydrantów p.poż. 52

$$q_{p.poż.} = 2 \times 2,5 \text{ l/s} = 5,0 \text{ l/s}$$

2.3. Całkowite sekundowe zapotrzebowanie wody dla obiektu

$$q_s = q_{p.poż.} + 0,15 \times q_{gosp} = 5,0 + 0,15 \times 1,38 = 5,21 \text{ l/s}$$

3. Projektowana instalacja wodociągowa

3.1. Instalacja wodociągowa (woda zimna, ciepła, cyrkulacyjna) dla zapewnienia potrzeb socjalno-bytowych użytkowników obiektu

Projektowana instalacja wodociągowa dla celów socjalno-bytowych i p.poż. zaczyna się za wodomierzem zlokalizowanym w studni wodomierzowej SW. Ze studni wodomierzowej do projektowanej hali produkcyjnej z zapleczem biurowo-socjalnym woda będzie dostarczana zewnętrznym odcinkiem instalacji wodociągowej PE (wg odrębnego opracowania).

W miejscu przejścia wodociągu pod fundamentem, przez ścianę zewnętrzną hali, rurociąg PE należy zabezpieczyć rurą ochronną stalową (alternatywnie rurą z poletylenu typu RC lub TS).

Instalację wodociągową z PE należy prowadzić pod posadzką, poniżej poziomu przemarzania gruntu (z pełną ochroną przed zamarzaniem), aż do miejsca wprowadzenia przewodu do pomieszczenia kotłowni (pom. 19).

W pomieszczeniu kotłowni, za ścianą budynku dokonać zmiany przewodu instalacji za pomocą kształtki przejściowej – z materiału palnego (PE) na stal, odcinek z PE oraz miejsce łączenia materiałów obudować ze wszystkich stron osłonami o klasie odporności ogniowej co najmniej 60 min.

Na rurociągu stalowym zainstalować zawór główny DN 80 [mm].

W celu automatycznego odcięcia instalacji socjalno-bytowej w przypadku spadku ciśnienia wody w instalacji przeciwpożarowej, zainstalować zawór pierwszeństwa (priorytetu) typu VV po stronie instalacji do celów socjalno-bytowych - za odejściem instalacji ppoż. (za trójnikiem rozdzielczym i redukcją).

Na instalacji, w miejscach określonych na rys. WK - 1, stosować zawory zwrotne antyskażeniowe typu BA zabezpieczone filtrem siatkowym, z odpływem szczelnym do kanalizacji.

Rurociągi wodociągowe

Projektowaną instalację wodociągową (wewnętrzną) należy wykonać z rur stalowych. Całość rurociągów należy zaizolować termicznie (np. otuliną THERMAFLEX).

Średnice poszczególnych odcinków rurociągów pokazano na rysunku (rzut parteru).

Rurociągi wewnątrz węzłów sanitarnych należy prowadzić:

przyłączeniowe – w luźnych bruzdach ściennych (nieco poniżej przyborów) umożliwiającym wydłużanie. Niezbędna jest izolacja na przewodach, która oprócz ochrony cieplnej chroni rury przed uszkodzeniem mechanicznym i służy jako warstwa pomagająca kompensacji wydłużenia. Zaleca się izolowanie spienionym polietylenem lub spienionym poliuretanem. Przed zabudowaniem należy przewody dokładnie przymocować w bruzdzie ściennej (uchwyty – metalowe obejmmy, zagipsowanie itp.). Końcowe odcinki przewodów przyłączeniowych służące do połączenia z armaturą wykonać za pomocą przewodów elastycznych.

pionowe - we wnęce (szachcie) instalacyjnej, w bruzdach ściennych lub po ścianach w obudowach. W instalacji pionowej należy dokładnie przestrzegać rozmieszczenia podpór stałych, przesuwanych oraz stworzenia odpowiedniej kompensacji.

poziome - w warstwach wylewki lub/i luźnych bruzdach ściennych. Zwrócić szczególną uwagę na rozszerzalność liniową i sposób kompensacji przez właściwe ułożenie rur. Kompensacje rozszerzalności liniowej prowadzić przez zmianę trasy przewodów lub użycie kompensatora U- kształtowego.

Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub metalowych obejm. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne.

Przewody poziome wody zimnej należy prowadzić powyżej przewodów kanalizacyjnych.

Wszystkie przejścia przewodów wodociągowych przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, uszczelniając wolną przestrzeń masą elastyczną nie powodującą korozji rur. Należy pamiętać aby w grubości stropu lub przegrody budowlanej nie wykonywać połączeń przewodów.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić odpowiednie próby szczelności rurociągów zgodnie z wymaganiami Polskich Norm.

Źródło ciepłej wody użytkowej

Dla celów projektowych w części socjalnej przyjęto jako źródło ciepłej wody użytkowej współpracujący z kotłem gazowym zasobnik ciepłej wody użytkowej firmy VAILLANT o podstawowych parametrach:

- typ: VIH R 200
- pojemność: 200 [l]
- gabaryty: 604 x 1240 [mm] (śr. x wys.)
- trwały wydatek ciepłej wody użytkowej: 837 [l/h] (34 kW)
- przyłącza:
 - zasilanie i powrót wody grzewczej – 1"
 - zimna woda, ciepła woda – ¾"
 - cyrkulacja - ¾".

Zasobnik należy wyposażyć w zestaw cyrkulacyjny z pompą – dostawa producenta.

Dane dotyczące kotłów, ich parametry oraz sposób zabezpieczenia układu CO i CWU zostały ujęte w odrębnym opracowaniu *"Projekt instalacji CO"*.

Uruchomienie instalacji

Instalacja wodociągowo-kanalizacyjna przed oddaniem do użytku musi być sprawdzona przez wykonawcę. Sprawdzenie instalacji obejmuje:

- kontrolę zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym,
- kontrolę jakości wykonanej instalacji, w tym kontrolę jakości użytego materiału prawidłowości połączeń rur i armatury, mocowań itp. oraz zgodności wykonania z obowiązującymi normami i zasadami technicznymi,
- kontrolę szczelności przewodów i armatury wodociągowej
- kontrolę działania i szczelności armatury, urządzeń i przyborów sanitarnych.

Z każdego odbioru należy sporządzić protokół.

Po pozytywnym odbiorze instalacji wodociągowej należy ją kilkakrotnie przepłukać czystą wodą, aż do stwierdzenia wypływu czystej wody płuczącej. Następnie należy przeprowadzić jej regulację.

Instalację wody zimnej uważa się za wyregulowaną, jeżeli z najwyższych położonych punktów czerpalnych woda wypływa w ilościach normatywnych, a czas napełniania zbiorników spłukujących nie przekracza 2 min.

Instalację wody ciepłej uważa się za wyregulowaną, jeżeli z każdego punktu przyboru płynie woda o temperaturze określonej w dokumentacji z odchyłką $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

3.2. Instalacja wodociągowa do celów p.poż. (hydrantowa)

Instalację wodociągową przeciwpożarową wykonać zgodnie z „Rozporządzeniem MSWiA z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów” (Dz. U. 2010 nr 109 poz. 719).

Wewnętrzna ochronę przeciwpożarową budynku stanowić będą:

- hydranty 52 zlokalizowane w hali produkcyjnej – 4 szt.
- hydrant 25 zlokalizowany na terenie zaplaecza biurowo-socjalnego – 1 szt.

Na przewodach zasilających hydranty p.poż. (z wyjątkiem zaworu odcinającego na wejściu do budynku) nie instalować zaworów odcinających.

W miejscu określonym na rys. WK - 1, zastosować zawór zwrotny antyskażeniowy typu EA o średnicy równej średnicy przewodu, na którym jest montowany (DN 80 mm).

Przewody należy doprowadzić trasami, jak na rysunku z pełnym zabezpieczeniem przed zamarzaniem.

Dokładne dane dotyczące charakterystyki pożarowej obiektu opisano w warunkach ochrony przeciwpożarowej obiektu (opis techniczny - część architektoniczna).

Wymagane minimalne ciśnienie w instalacji (HD) określono przy założeniach:

- przepływ obliczeniowy: 5,0 [l/s]
- ciśnienie minimalne przed zaworem hydrantowym, położonym najniekorzystniej ze względu na wysokość i opory hydrauliczne: 0,2 [MPa] = 20 [mH₂O]

HD = 26,30 [mH₂O]

Jeżeli powyższe warunki nie mogą być spełnione, należy lokalnie podnieść ciśnienie wody lub zastosować urządzenia hydroforowe.

Rurociągi wodociągowe

Instalację wodociągową przeciwpożarową należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg normy PN-80/H-74200. Mocowanie przewodów stalowych wykonać zgodnie z normą PN-81/B-10700.02. Podpory stałe wykonać przy każdym odgałęzieniu, przed i za instalowanymi na przewodzie hydrantami, przy przejściach przez przegrody konstrukcyjne.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać jak dla pozostałych przewodów wodociągowych, przejścia między odrębnymi strefami pożarowymi wykonać jako ognioochronne.

Średnice rurociągów pokazano na rysunku – rzucie parteru.

Hydranty wewnętrzne DN 25, DN 52

Hydranty umieszczone zostaną na ścianach, w przestrzeniach komunikacyjnych, przy wyjściach na zewnątrz. Zawory hydrantowe instalować w szafkach hydrantowych naściennych, na wysokości 1,35 m od poziomu posadzki. Przed hydrantem zapewnić dostateczną przestrzeń do rozwinięcia linii gaśniczej.

Wyposażenie hydrantu wewn. Dn 25 stanowić będą:

- zawór hydrantowy 25 o wydajności 1,0 [l/s] na przewodzie min. DN25 mm,
- wąż tłoczny półsztywny o długości 20 m zgodny z normą PN-EN 694 ,
- prądownica wodna zgodna z normą PN-EN-671-1,
- szafka hydrantowa.

Wyposażenie hydrantu wewn. Dn 52 stanowić będą:

- zawór hydrantowy 52 o wydajności 2,5 [l/s] na przewodzie min. DN50 mm,
- wąż tłoczny płasko składany o długości 20 m,
- prądownica wodna do otwierania, zamykania i ciągłej regulacji wydajności i rodzaju strumienia wody (rozproszonego i zwartego) zgodna z normą PN-EN-671-2,
- szafka hydrantowa.

Uwaga: Hydrant oznaczony na rzucie parteru symbolem HP52+ wyposażać w dodatkowy wąż tłoczny płasko składany o długości 20 m.

Badania i uruchomienie instalacji

Po zamontowaniu instalacji należy wykonać próbę ciśnieniową wg PN-81-B-10700/00. Podczas próby nie powinny występować przecieki na przewodach, armaturze i połączeniach. Podczas próby szczelności ciśnienie na manometrze kontrolnym nie powinno się zmniejszyć o więcej niż 18 [kPa]. Warunkiem dopuszczenia do użytkowania instalacji jest przeprowadzenie dla danego urządzenia prób i badań potwierdzających prawidłowe ich działanie. Program badań obejmuje w szczególności:

- sprawdzenie zgodności wykonania z projektem,
- oględziny zewnętrzne,
- sprawdzenie wymiarów,
- sprawdzenie podłączenia węża,
- sprawdzenie wydajności wodnej,
- sprawdzenie wydajności podczas jednoczesnego poboru,
- sprawdzenie ciśnienia.

Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół.

Po pozytywnym odbiorze instalacji wodociągowej należy ją kilkakrotnie przepłukać czystą wodą.

4. Projektowana instalacja kanalizacji sanitarnej

Przewody kanalizacyjne (piony, podejścia, poziomy) należy wykonać z rur kanalizacyjnych PVC lub PP łączonych za pomocą kielichów, uszczelnianych uszczelkami gumowymi.

Wszystkie poziomy w części przyziemia budynku wykonać z rur kanalizacyjnych kielichowych typu ciężkiego, ze ścianką litą jednorodną. Przewody prowadzić pod posadzką z minimalnym spadkiem 1,5% dla rur Ø160 mm, 2,0% dla rur Ø110 mm .

Piony kanalizacyjne należy prowadzić w bruzdach ściennych lub po ścianach w obudowach (obudowa zgodnie z rys. konstrukcyjnymi budynku) i mocować je do konstrukcji obiektu za pomocą uchwyty. Piony oznaczone na rzutach budynku i rozwinięciu PK należy zakończyć rurą wentylacyjną wyprowadzoną ponad dach na wys. minimum 0,5 m w postaci wywiewki. Nad posadzką przyziemia, na każdym pionie należy zamontować łatwo dostępne rewizje (w obudowach zamontować drzwiczki).

Piony kanalizacyjne przy przejściu przez przegrody budowlane i przez stropy powinny mieć klasę odporności ogniowej dostosowaną do klasy odporności ogniowej przegrody (co najmniej 60 min.) poprzez zastosowanie np. opasek ognioochronnych.

Przybory sanitarne należy połączyć z podejściami za pomocą indywidualnych zamknięć wodnych (tzw. syfonów).

Odwodnienie posadzek w pomieszczeniach sanitarnych projektuje się poprzez wpusty ściekowe Ø50 mm, polipropylenowe z kratką ze stali nierdzewnej.

Przejścia przewodów kanalizacyjnych przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych (np. w rurze o średnicy większej co najmniej o dwie grubości ścianki przewodu). Przestrzeń między rurami należy wypełnić masą plastyczną nie działającą korozyjnie na rurę.

Odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynku zewnętrznym odcinkiem instalacji kanalizacji sanitarnej (wg odrębnego opracowania).

5. Uwagi końcowe

Na stanowiskach pracy, gdzie w produkcji przewidziano stosowanie substancji łatwopalnych, stosować dodatkowe środki gaśnicze wg wytycznych producenta (tj. adekwatne do rodzaju gaszonej substancji - np. suche proszki gaśnicze, CO₂, pianę alkoholoodporną, aerozol wodny itp.) w postaci gaśnic i autonomicznych urządzeń gaśniczych np. gaśniczych urządzeń mgłowych wyposażonych we własny zbiornik – wg odrębnych opracowań.

Całość robót instalacyjnych należy wykonać zgodnie z „*Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych, cz. II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe*”, „*Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych*” oraz z zachowaniem przepisów i wiedzy technicznej, a w szczególności:

- Rozporządzenie MSWiA z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010 nr 109 poz. 719);
- PN-EN 671-1 – Stałe urządzenia gaśnicze – Hydranty wewnętrzne – Część 1: Hydranty wewnętrzne z węzem półsztywnym;
- PN-EN 671-3 – Stałe urządzenia gaśnicze – Hydranty wewnętrzne – Część 3: Konserwacja hydrantów wewnętrznych z węzem półsztywnym i hydrantów wewnętrznych z węzem płasko składanym;
- PN-B-02865 – Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.

Projektował:

Sprawdził: