

Spis zawartości projektu budowlanego:

• Oświadczenie projektanta i sprawdzającego	3
• Kopia zaświadczenia ŁOIIB 2015r. – projektanta	4
• Kopia decyzji uprawnień budowlanych projektanta	5
• Kopia zaświadczenia ŁOIIB 2015r. – sprawdzającego	6
• Kopia decyzji uprawnień budowlanych sprawdzającego	7
• Opis techniczny projektu	8
• Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	16
• Część rysunkowa:	
○ Rzut piwnicy – wewnętrzna instalacja wod-kan	WK1
○ Rzut parteru – wewnętrzna instalacja wod-kan	WK2
○ Rzut 1 piętra – wewnętrzna instalacja wod-kan.....	WK3
○ Rzut 2 piętra – wewnętrzna instalacja wod-kan.....	WK4

Łódź, wrzesień 2015r.

OŚWIADCZENIE

Wymagane zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r Prawo Budowlane

Oświadczam, że dokumentacja:

**PROJEKT ZAMIENNY BUDOWLANY
WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WODY,
HYDRANTOWEJ PPOŻ. I KANALIZACJI
SANITARNEJ**

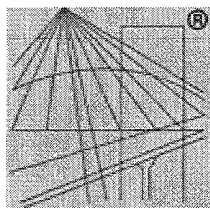
Inwestor: **URZĄD MIASTA MŁAWA**
ul. Stary Rynek 19

Adres: **ul. Stary Rynek 13**
06-500 Mława

została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant: **mgr inż. Rafał Rydzyński**
upr. bud. nr 141/01/WŁ
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacji sanitarnych

Sprawdzający: **mgr inż. Maria Lisowska**
upr. nr 144/01/WŁ
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacji sanitarnych



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-B7G-JFB-BZ5 *

Pan Rafał RYDZYŃSKI o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/0150/02
adres zamieszkania ul. Fasolowa 14, 95-071 Rąbień
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-01-01 do 2015-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-11-19 roku przez:

Barbara Małec, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

Rafał Rydzyński



Łódź, dnia 15.11.2001r.

**Łódzki Urząd Wojewódzki
w Łodzi**

GP.U.7131.141/01

DECYZJA

Na podstawie art. 13 ust.1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jedn. Dz.U. Nr 106 z 2000r., poz. 1126), oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 1995r. Nr 8, poz. 38), po ustaleniu na podstawie złożonych dokumentów, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego niezbędnego do uzyskania uprawnień budowlanych oraz po złożeniu w dniach 6 i 9 listopada 2001r. egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

n a d a j ę

mgr inż. Rafałowi Stanisławowi Rydzyńskiemu
kierunek studiów – Inżynieria Środowiska
ur. 7 maja 1972r. w Sieradzu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
Nr ewid. 141/01/WŁ

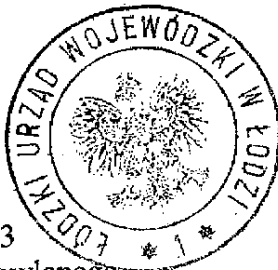
**DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ
W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ**

w zakresie sieci, instalacji i urządzeń :
wodociagowych i kanalizacyjnych, cieplnych wentylacyjnych i gazowych

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, za pośrednictwem Wojewody, w terminie czternastu dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

- 1) Rafał Rydzyński
92-433 Łódź, ul. Kmicica 13 m. 3
- 2) Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
w Warszawie
- 3) a/a.



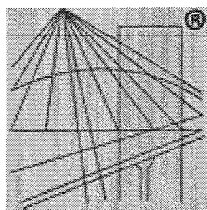
Z up. WOJEWODY

mgr inż. Piotr Kusiński
Dyrektor
Wydziału Gospodarki Przestrzennej,
Budownictwa i Komunikacji

90-926 ŁÓDŹ, ul. Piotrkowska 104
tel. (+48 42) 632 90 40, fax (+48 42) 636 52 76

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

Rafał Rydzyński



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-4F8-CTN-X9P *

Pani Maria LISOWSKA o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/1859/02
adres zamieszkania ul. Armii Krajowej 54 m. 18, 94-046 Łódź
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-01-01 do 2015-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-12-17 roku przez:

Barbara Malec, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



Łódź, dnia 15.11.2001r.

Łódzki Urząd Wojewódzki
w Łodzi

GP.U.7131.144/01

DECYZJA

Na podstawie art. 13 ust.1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jedn. Dz.U. Nr 106 z 2000r., poz. 1126), oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 1995r. Nr 8, poz. 38), po ustaleniu na podstawie złożonych dokumentów, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego niezbędnego do uzyskania uprawnień budowlanych oraz po złożeniu w dniach 6 i 9 listopada 2001r. egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

n a d a j ę

Pani Marii Elżbiecie Lisowskiej

mgr inż. inżynierii środowiska

ur. 23 stycznia 1957r. w Łodzi

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. 144/01/WŁ

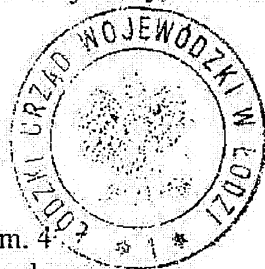
**DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ
W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ**

w zakresie sieci, instalacji i urządzeń :
wodociagowych i kanalizacyjnych, ciepłych wentylacyjnych i gazowych

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, za pośrednictwem Wojewody, w terminie czternastu dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

- 1) Maria Lisowska
91-006 Łódź, ul. Podrzeczna 25 m. 4
- 2) Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
w Warszawie
- 3) a/a.



90-926 ŁÓDŹ, ul. Piotrkowska 104

tel. (+48 42) 632 90 40 fax (+48 42) 636 52 76

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

Rafał Rydzyński

OPIS TECHNICZNY

Spis treści.

1. Podstawa opracowania.	9
2. Zakres opracowania.	9
3. Stan istniejący.	9
4. Obliczenie zapotrzebowanie wody.	9
5. Opis instalacji wewnętrznej wod-kan.	9
5.1. Woda zimna.	9
5.2. Woda ciepła.	10
5.3. Instalacja przeciwpożarowa.	10
5.4. Armatura.	11
5.5. Montaż instalacji.	11
5.6. Próby ciśnieniowe o odbiór techniczny.	12
5.7. Izolacje i zabezpieczenia antykorozyjne.	12
5.8. Instalacja kanalizacji sanitarnej.	13
6. Próba szczelności, płukanie.	13
7. Przejścia przez strefy pożarowe.	13
8. Wymagania dla podpór i zawiesi.	14
9. Uwagi końcowe.	15
10. Zestawienie materiałów.	16

1. Podstawa opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt na wykonanie wewnętrznej instalacji wody, hydrantowej ppoż. i kanalizacji sanitarnej dla II etapu inwestycji (przebudowy, nadbudowy i rozbudowy miejskiego domu kultury w Mławie) budowy MDK w Mławie przy ul. Stary Rynek 13.

Podstawę opracowania stanowi:

- zlecenie Inwestora,
- projekt budowlany budynku,
- mapa sytuacyjno-wysokościowa,
- Warunki techniczne wynikające z Dz. U. nr 8 poz. 70 z dnia 14.01.2002r.,
- Polskie Normy dotyczące instalacji wod-kan,

2. Zakres opracowania.

Zakres opracowania obejmuje wykonanie instalacji wewnętrznej wody, hydrantowej ppoż. i kanalizacji sanitarnej dla budynku. Instalacja wody będzie dostarczała wodę na cele socjalno – bytowe. Ścieki socjalno-bytowe z budynku będą odprowadzane do miejskiej kanalizacji.

3. Stan istniejący.

W chwili obecnej budynek wyposażony jest w instalację wodno kanalizacyjną. Woda do budynku doprowadzona jest przyłączem wody z zestawem wodomierzowym zlokalizowanym w pomieszczeniu piwnicznym. Zestaw wodomierzowy pozostaje bez zmian. Z budynku odprowadzane są ścieki socjalno-bytowe do miejskiej kanalizacji sanitarnej za pośrednictwem przyłączy kanalizacji wprowadzonych do budynku.

Ciepła woda użytkowa w budynku przygotowywana jest w lokalnych podgrzewaczach elektrycznych.

4. Obliczenie zapotrzebowanie wody.

Zapotrzebowanie wody dla budynku (etap I i II).

W projektowanym budynku będą zainstalowane będą następujące punkty czerpalne o wypływie normatywnym wg normy PN-92/B-01706:

– bateria zlewozmywakowa	szt. 14 x $q_n=0,14 \text{ dm}^3/\text{s}$	= 1,96 dm^3/s
– bateria umywalkowa	szt. 29 x $q_n=0,14 \text{ dm}^3/\text{s}$	= 4,06 dm^3/s
– bateria prysznicowa	szt. 1 x $q_n=0,30 \text{ dm}^3/\text{s}$	= 0,30 dm^3/s
– płuczka klozetowa, zbiornikowa	szt. 16 x $q_n=0,13 \text{ dm}^3/\text{s}$	= 2,08 dm^3/s
– zawór spłukujący do pisuaru	szt. 6 x $q_n=0,30 \text{ dm}^3/\text{s}$	= 1,80 dm^3/s
– zawór czerpalny ze złączką do węża	szt. 6 x $q_n=0,25 \text{ dm}^3/\text{s}$	= 1,50 dm^3/s
		$\Sigma q_n = 11,70 \text{ dm}^3/\text{s}$

Przepływ obliczeniowy q wynosi:

$$q_p = 0,682 \times (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$q_p = 0,682 \times 11,70^{0,45} - 0,14 = 1,92 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Woda będzie dostarczona do budynku za pośrednictwem istniejącego przyłącza wody które jest wystarczające dla potrzeb socjalno-bytowych i potrzeb hydrantów ppoż. DN25.

5. Opis instalacji wewnętrznej wod-kan.

5.1. Woda zimna.

Instalację wody zimnej w poszczególnych pomieszczeniach budynku projektuje się z rur polietylenowych wielowarstwowych stabilizowanych wkładką aluminiową łączonych za pomocą połączeń zaciskowych, posiadających wymagania normowe dopuszczane w Polsce oraz dopuszczające do stosowania do wody pitnej. Instalację prowadzoną pod posadzką pomieszczenia sali widowiskowej projektuje się z rur polietylenowych PE-HD.

Zasilane instalacji wody należy wykonać z istniejącej instalacji wykonanej w I etapie inwestycji.

Prowadzenie instalacji z rur polietylenowych wielowarstwowych, rozprowadzenie w poszczególnych pomieszczeniach budynku, przewidziano w warstwach podłogowych i ściennych, w bruzdach ścian oraz w przestrzeni sufitów podwieszanych w izolacji polietylenowej o gr. 9mm.

Wymagane ciśnienie z punktów czerpalnych - 0,1MPa.

Instalację wodociągową tj. zasilanie wody zimnej, należy prowadzić obok instalacji wody ciepłej.

Podejścia wody zimnej do umywalek, zlewozmywaków, pisuarów i misek ustępowych należy zakończyć zaworkami odcinającymi z możliwością podłączenia wężyka elastycznego do baterii czerpalnej, montaż wykonywać na wysokości 60cm od posadzki. Podejścia do baterii czerpalnej natrysku należy wykonać na wysokość 1,1m od posadzki i zakończyć kolanem z korkiem. Podejścia pod urządzenia wykonywać przy pomocy systemowych z mocowaniem podejść do zaworków odcinających i kolan instalacji. W punktach poboru wody w pomieszczeniach przy zaworach czerpalnych należy zamontować zawory izolujące przepływ zwrotny. Na instalacji wody zimnej, bezpośrednio za odejściem zasilania instalacji ppoż. w pierwszym etapie inwestycji zamontowano zawór zabezpieczający przed niekontrolowanym wypływem wody i spadkiem ciśnienia na instalacji wody hydrantowej ppoż..

5.2. Woda ciepła.

Instalację wody ciepłej w węzłach sanitarnych projektuje się z rur polietylenowych wielowarstwowych stabilizowanych wkładką aluminiową łączonych za pomocą połączeń zaciskowych, posiadających wymagania normowe dopuszczane w Polsce oraz dopuszczające do stosowania do wody pitnej.

Prowadzenie instalacji z rur polietylenowych wielowarstwowych, rozprowadzenie w poszczególnych pomieszczeniach budynku, przewidziano w warstwach podłogowych i ściennych, w bruzdach ścian oraz w przestrzeni sufitów podwieszanych w izolacji polietylenowej o gr. 9mm.

Wymagane ciśnienie z punktów czerpalnych - 0,1MPa.

Instalację wodociagową wody ciepłej należy prowadzić obok instalacji wody zimnej.

Podejścia wody ciepłej do umywalek, zlewozmywaków, pisuarów i misek ustępowych należy zakończyć zaworkami odcinającymi z możliwością podłączenia wężyka elastycznego do baterii czerpalnej, montaż wykonywać na wysokości 60cm od posadzki. Podejścia pod urządzenia wykonywać przy pomocy systemowych z mocowaniem podejść do zaworków odcinających i kolan instalacji.

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej będzie realizowane lokalnie przy pomocy podgrzewaczy elektrycznych o mocy 1,5kW, pojemność podgrzewaczy została opisana na rzutach kondygnacji załączonych do opracowania. Podgrzewacze pojemnościowe należy montować pod stropem pomieszczenia w przestrzeni sufitów podwieszanych lub w szafkach pod zlewem.

5.3. Instalacja przeciwpożarowa.

Instalacja wewnętrzna ppoż. dla rozpatrywanego budynku zasilana będzie za pośrednictwem istniejącego przyłącza wody zlokalizowanego w budynku istniejącym w pomieszczeniu piwnicznym (I etap inwestycji).

Zaprojektowano w budynku wewnętrzne hydranty przeciwpożarowe DN25 – hydranty 25 z wydajnością nominalną 1,0dm³/s i ciśnieniu nominalnym 0,2MPa mierzonym na zaworze hydrantowym podczas poboru wody dla jednoczesnego poboru wody z dwu hydrantów jednocześnie.

Instalację zasilającą hydranty ppoż. zaprojektowano z rur stalowych ocynowanych TWT2 łączonych za pomocą połączeń gwintowanych. W miejscach połączenia instalacji z rur stalowych z PE-HD oraz prowadzenia rur PE należy zapewnić odporność ogniową odpowiednią dla danej strefy .

Hydraty wewnętrzne ppoż. umieszczono przy wejściach w typowych szafkach hydrantowych wyposażonych w znormalizowane nasady tłoczne pożarnicze złączki typu STOŻ skierowane do dołu i usytuowane wraz z pokrętkiem zaworu względem ścian lub obudowy w sposób umożliwiający łatwe przyłączenie węża tłoczego oraz otwieranie i zamykanie zaworu.

Szafkę hydrantową typ HP25 z hydrantem DN25 należy wyposażyć w odcinek węża półsztywnego o długości 30m oraz w prądownicę zakończoną nasadką. Zasięg działania jednego hydrantu wynosi 33m.

Projektowane hydranty należy umieścić na wysokości 1,35+/- 0,1m od poziomu podłogi. Szafki hydrantowe po wykonaniu próby ciśnieniowej instalacji ppoż. należy zaplombować oraz oznakować zgodnie z PN-N-01256-1. Ciśnienie w hydrantach pożarowych określa się nie mniejsze niż 0,2MPa.

Rozprowadzenie instalacji przeciwpożarowej i określenie średnic wybrano dla najbardziej niekorzystnego pionu najbardziej oddalonego od źródła zasilania dla hydrantu wewnętrznego.

5.4. Armatura.

Instalacja wewnętrzna

Zostaną zastosowane zawory przelotowe, kulowe z siedliskami teflonowymi na ciśnienie 10bar. Pokręta zaworów i kurków będą w kolorze odpowiednim do obsługiwanej instalacji.

Armatura sanitarna

Na armaturę zostaną udzielone wszelkie gwarancje prawidłowego funkcjonowania do ciśnienia 10bar. Ponadto armatura będzie musiała posiadać znak sprawdzianu akustycznego.

5.5. Montaż instalacji.

W czasie robót montażowych należy przestrzegać właściwych przepisów branżowych i zasad BHP. W trakcie montażu rurociągów należy pozostawić dostateczny odstęp dla izolacji. Przewody należy ułożyć tak, aby odstępy były jednakowo duże. Również dolna krawędź wszystkich izolowanych przewodów powinna leżeć na jednej wysokości. Wszystkie główne przewody rozdzielcze i przewody odgałęźne muszą być oznakowane tabliczkami informacyjnymi.

W miejscach przejść przez przegrody należy osadzić tuleje przelotowe (z uwzględnieniem wymogów zabezpieczeń ochronnych ppoż.), przy czym w miejscach tych nie może być połączeń stałych. Przestrzeń między tuleją a rurą powinna być wypełniona materiałem plastycznym. Tuleje przechodzące przez strop, powinny wystawać przed zalaniem co najmniej 2cm. Niedopuszczalne jest wypełnienie przestrzeni bruzd materiałami budowlanymi. Powierzchnia rur prowadzonych w bruzdach powinna być zabezpieczona przed tarciem o ścianki bruzdy przez otulenie izolacją z pianki PE.

W trakcie montażu instalacji kanalizacyjnej podposadzkowej wykonać pomiary geodezyjne, nanieść trasę i rzędne przewodów na plansze dokumentacji powykonawczej i archiwalnej Inwestora.

Instalacje kanalizacji sanitarnej prowadzone pod stropem między kondygnacjami należy obudować płytą K-G oraz zaizolować w celu wyciszenia.

Montaż zaworów i trójników mufowych przy zastosowaniu min. półśrubunków umożliwiających demontaż armatury lub trójnika.

Przewidziano jako zawory odcinające:

1. DN15 do DN50 zawory kulowe mufowe: dla instalacji wodnych wody pitnej.

Wymagane zawory odcinające zwrotne, regulacyjne czy odwadniacze powinny być dostosowane do wymagań medium które przewidziano w rurociągach.

Wymagane średnice tulei ochronnych.

DN Średnica	Nieizolowana rura (mm)	Izolowana rura (mm)
15	32	80
20	40	80
25	50	80
32	50	80
40	65	100
50	80	100
65	100	125

Rozstaw podparć.

Wymagany rozstaw podparć wynosi:

Średnica (mm)	Poziomo (m)	Pionowo (m)
15	2,0	2,4
20	2,4	3,0
25	2,7	3,0
32	2,7	3,0
40	3,0	3,7
50	3,4	3,7

65	3,7	4,6
----	-----	-----

Opróżnianie i odpowietrzanie instalacji

Instalacja zainstalowana będą w taki sposób by umożliwić ich grawitacyjne opróżnianie. Poziome odcinki instalacji wody układane będą ze spadkiem min. 2 mm/m w kierunku punktów odwadniających. Zamontowane zostaną zawory spustowe w najniższych punktach instalacji.

Ułożenie i mocowanie

Wykonanie:

- tuleje i osłony zostaną przewidziane i zainstalowane przez wykonawcę, w przypadku przechodzenia przez przegrody ppoż. wykonać przejścia i uszczelnienia materiałem o właściwościach zgodnym z materiałem, z którego wykonana jest ściana (atest ppoż.),
- rury zostaną zamocowane przy użyciu obejm z przekładkami z materiałów elastycznych,
- wszystkie miejsca połączeń instalacji muszą być widoczne i dostępne. W przypadku prowadzenia rur równolegle będą stosowane obejmy bliźniacze,
- rury przeznaczone do zabudowania będą chronione przed zgnieceniem przy wylewaniu betonu,
- zapewnić właściwe podpory rurociągów, jak również ich prowadzenie i zamocowywanie,
- podpory muszą ograniczać do minimum rozprzestrzenianie hałasu (stosować elastyczne pierścienie dla obejm, osłony, itp.),
- mocowania kołkami lub przebiciami w konstrukcji powinny uzyskać uprzednią zgodę Generalnego Projektanta odpowiednich Wykonawców (branży budowlanej, itd.).

5.6. Próby ciśnieniowe o odbiór techniczny.

Przed przystąpieniem do prób ciśnieniowych instalacji z rur stalowych zaleca się wykonanie płukanie instalacji. Próby ciśnieniowe przeprowadzić zgodnie z PN-64/B-10400, w następującej kolejności:

Próba na zimno wodą o ciśnieniu 0,9 MPa,

Próba na gorąco eksploatacyjna tzn. przy max. parametrach możliwych do uzyskania w dniu próby w czasie 72 godzin, połączona z regulacją parametrów pracy.

Próbę instalacji wody z rur Uponor należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta rur i obowiązującymi przepisami. Producent rur polipropylenowych zaleca wykonanie próby ciśnieniowej w następujący sposób:

- a) odciąć urządzenia bezpieczeństwa,
- b) napełnić i odpowietrzyć instalację,
- c) wytworzyć ciśnienie (co najmniej 1,3 krotności całkowitego ciśnienia w każdym miejscu instalacji),
- d) po 2 godzinach należy ponownie wytworzyć ciśnienie, ponieważ możliwy jest spadek ciśnienia spowodowany rozszerzeniem się rur,
- e) czas próby 24h godziny,
- f) instalacja jest szczelna, kiedy w żadnym miejscu nie wypłynęła woda, a ciśnienie kontrolne nie spadło więcej niż o 1,5 bara.

5.7. Izolacje i zabezpieczenia antykorozyjne.

Po przeprowadzonych próbach szczelności, rurociągi wody zimnej należy izolować cieplnie izolacją odpowiadającą wymaganiom normy przedmiotowej PN-85/B-02421. Przewody ciepłej wody oraz wody zimnej izolować otuliną polietylenową na temperaturę 90°C.

Do izolacji przewodów instalacji ciepłej wody. stosować otuliny z pianki poliuretanowej o współczynniku 0,035 W/ m²K. W przypadku zastosowania innego materiału izolacyjnego należy skorygować grubości otulin.

Grubość izolacji należy przyjmować:

- dla rur o średnicy do 20 mm – minimalna grubość 20mm
- dla rur o średnicy od 20 do 35 mm – minimalna grubość 30mm

dla rur o średnicy od 35 do 100 mm – minimalna grubość izolacji równa jest średnicy rury

5.8. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Zaprojektowano odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynku za pośrednictwem istniejących przyłączy do kanału kanalizacji miejskiej z budynku.

Przepływ obliczeniowy dla kanalizacji sanitarnej wg PN-92/B-01707.

Przepływ obliczeniowy w projektowanym budynku wg PN-EN 12056-2. Wartość równoważników odpływu dla przyborów sanitarnych w projektowanym budynku DU wynoszą (etap I i II):

- | | |
|----------------------------------|----------------------|
| – bateria umywalkowa | szt. 29 x 0,5 = 14,5 |
| – bateria zlewozmywakowa | szt. 14 x 0,8 = 11,2 |
| – bateria prysznicowa | szt. 1 x 1,0 = 1,0 |
| – płuczka klozetowa, zbiornikowa | szt. 16 x 2,0 = 32,0 |
| – pisuar, | szt. 6 x 0,5 = 3,0 |
| – wpust, | szt. 10 x 0,8 = 4,8 |

Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji sanitarnej wynosi:

$$DU_p = 66,5$$

$$K = 0,5 \text{ dm}^3/\text{s} \text{ (odpływ charakterystyczny, zależy od przeznaczenia budynku)}$$

$$q_p = K \times DU^{1/2} = 0,5 \times 76,1^{1/2}$$

$$q_p = 4,08 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Ścieki w budynku będą odprowadzane rurami PVC klasy S, łączonymi kształtkami z PVC i uszczelniane na złączach kielichowych uszczelką wargową. Piony kanalizacyjne należy montować do ściany za pomocą elastycznych uchwytów w brzdach ściennych. Wszystkie piony kanalizacyjne należy wykonać o średnicy DN110. Odejścia od pionów należy układać ze spadkiem min. 2,5%, przewód zbiorczy o średnicy DN160 układać ze spadkiem 1,5% w kierunku odpływu. Rozprowadzenie instalacji kanalizacyjnej pokazano na załączonym rysunku.

Instalację kanalizacji wewnętrznej należy prowadzić w posadzce piwnicy ze spadkiem w kierunku odpływu i rozprowadzić zgodnie z załączonym rysunkiem.

Przed przystąpieniem do realizacji należy sprawdzić wysokość posadowienia istniejącego wyjścia kanalizacji sanitarnej oraz odprowadzenia ścieków z części sklepu istniejącego w przypadku rozbieżności należy skontaktować się z projektantem.

Instalację kanalizacji prowadzoną podstropowo oraz piony kanalizacji należy izolować wełną oraz obudować płytą karton gips w celu wyciszenia pracy instalacji kanalizacji.

Wszystkie odcinki kanalizacji sanitarnej przeznaczonej do zabudowy należy przed obudowaniem obłożyć izolacją z wełny mineralnej o grubości 30mm w celu wyciszenia.

Dla zapewnienia prawidłowej pracy instalacji kanalizacji należy wykonać piony wentylacyjne jako przedłużenie pionów spustowych zgodnie z wymogami PN-92/B-01707 oraz obowiązującymi przepisami.

6. Próba szczelności, płukanie.

Instalację wody należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,0MPa.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności instalację należy przepłukać. W trakcie wykonania instalacji kanalizacyjnej należy sukcesywnie sprawdzać zachowanie spadków. Po całkowitym wykonaniu należy instalację kanalizacji przepłukać oraz poddać próbie szczelności.

Przed przystąpieniem do prób szczelności instalacji kanalizacji zaleca się wykonanie płukania instalacji.

Próba ciśnieniowa winna odpowiadać wymogom stosownych norm i przepisów branżowych. Datę i czas trwania próby ciśnieniowej oraz przebieg ciśnień należy przeprowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi Robót Budowlanych – cz. II Instalacje Przemysłowe i Sanitarne i udokumentować protokołem.

7. Przejścia przez strefy pożarowe.

1. Wszystkie przejścia rurociągów w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć do odporności ogniowej przegrody.

2. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.
3. Przy przejściu przez przegrody oddzielenia pożarowego rurami stalowymi należy uszczelnić ogniochronną masą uszczelniającą elastyczną np. CP 601S firmy HILTI lub równoważną.
4. W przypadku poprowadzenia rur palnych poprzez przegrodę oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć je obejmami ppoż. np. firmy HILTI typu CP 648 lub równoważnymi montowanymi z każdej strony ściany oddzielenia p.poż.
5. Dla rur palnych o mniejszej średnicy niż 32mm, należy stosować ogniochronną pęczniącą masę uszczelniającą np. CP 611A firmy HILTI lub równoważną o klasie odporności ogniowej EI 120. Masę tę można łączyć z zaprawą ogniochronną np. CP636 o EI 120.
6. W przypadku prowadzenia rur z np. PVC, PP, PE o średnicach zewnętrznych od 32 do 200mm i grubościach ścianek od 1,8 do 11,8 mm można stosować również kasety ogniochronne PROMASTOP®-I służące do uszczelniania przejść instalacyjnych rur z tworzyw sztucznych w ścianach i stropach wykonanych z cegły pełnej, dziurawki, z betonu zwykłego lub z gazobetonu o grubości nie mniejszej niż 10 cm w przypadku ścian oraz 15 cm w przypadku stropów. Przejścia instalacyjne rur z tworzyw sztucznych uszczelnione kasetami ogniochronnymi PROMASTOP®-I spełniają wymagania klasy odporności ogniowej EI 120. Oznacza to, że szczelność i izolacyjność ogniowa przejścia nie jest mniejsza niż 120 minut. W przypadku przejść w stropach i ścianach o wymaganej gazo- i dymoszczelności przestrzeń między rurami a ścianami otworu powinna być przed założeniem kaset dokładnie wypełniona zaprawą cementową.

Zabezpieczenia te należy stosować w przypadku występowania przejść przez przegrody oddzielenia pożarowego. **UWAGA:**

Przedstawione materiały w dokumentacji są jako przykładowe i można stosować zamienniki o tych samych parametrach lub lepszych.

8. Wymagania dla podpór i zawiesi

Wszystkie podparcia rur powinny spełniać wymagania niniejszych warunków technicznych.

Rurociągi mają być prawidłowo podparte, zakotwiczone i prowadzone dla uniknięcia niepotrzebnego ugięcia, nadmiernych drgań oraz aby chronić zarówno rury jak połączone z nimi urządzenia od nadmiernych obciążeń i naprężeń dylatacyjnych.

Rurociągi należy podpierać stosując, gdzie to jest możliwe, kombinacje podpór o wspólnej wysokości. Nie izolowane rurociągi ze stali węglowej mogą być opierane bezpośrednio na elementach podporowych. Należy unikać opierania jednego ciągu rur na drugim. Podpory podlegają zatwierdzeniu przez projektanta instalacji i inspektora nadzoru.

Podparcia rur mają być wykonane zgodnie z warunkami technicznymi i PN. Prefabrykowane podpory rurowe powinny mieć właściwe etykiety z numerem podpory.

Przed wykonaniem należy sprawdzić na miejscu i jeżeli to niezbędne poprawić wymiary podpór. Wszystkie spawania, jeżeli nie podano inaczej, należy wykonać elektrycznie spoiną 5mm. Spawanie stali stopowych mają wykonywać wykwalifikowani spawacze. Wszystkie gwinty powinny być metryczne, chyba że wskazano inaczej.

Po spawaniu wszystkie spoiny należy oczyścić szczotką stalową i śrutować dla usunięcia szlaku i rozprysków po spawaniu.

Podparcia wykonane ze stali węglowej należy przygotować, zagruntować i pomalować jak następuje. Małe elementy oczyścić ręcznie, z jedną warstwą gruntu i jedną warstwą zewnętrzną wykańczającą. W razie konieczności ponownego spawania – usunąć farbę. Po spawaniu powierzchnie pomalować ponownie tym samym kolorem/farbą co istniejąca.

Powierzchnie oparcia stalowych podpór ślizgowych należy oczyścić szczotką i przez śrutowanie, a przy zakładaniu posmarować obficie smarem grafitowym. Podpory typu „but” spawa się do rury po ostatecznym ustawieniu jej odległości i wysokości.

Tam gdzie to możliwe, należy unikać spawania butów do elementów podparcia, należy preferować połączenia skręcane śrubami. Materiały jak drewno i liny mogą być używane jako tymczasowe podparcia, w czasie montażu.

9. Uwagi końcowe.

Zmiany w projekcie mogą być dokonane przez wykonawcę tylko za zgodą projektanta. Oddanie instalacji centralnego ogrzewania do eksploatacji następuje w oparciu o protokół komisji odbiorowej.

Instalację należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych COBRTI INSTAL.

Opracował:

10. Zestawienie materiałów.

Instalacja wody

L.p.	Produkt	Wielkość	Ilość	J.m.	Uwagi
1.	Rura PEHD PN10 SDR17	DN40	32	m	
2.	Mufa	40 - 40	6	szt.	
3.	Mufa z gw. wewn.	40 - 1¼"w	2	szt.	
4.	Rura wielowarstwowa polietylenowa stabilizowana wkładką aluminiową	16 x 2.0	68	m	
5.	Rura wielowarstwowa polietylenowa stabilizowana wkładką aluminiową	20 x 2.0	44	m	
6.	Rura wielowarstwowa polietylenowa stabilizowana wkładką aluminiową	25 x 2.5	15	m	
7.	Rura wielowarstwowa polietylenowa stabilizowana wkładką aluminiową	32 x 3.0	25	m	
8.	Rura wielowarstwowa polietylenowa stabilizowana wkładką aluminiową	40 x 3.5	7	m	
9.	Kolano zaprasowywane PPSU	16 - 16 LBP	37	szt.	
10.	Kolano zaprasowywane PPSU	20 - 20 LBP	15	szt.	
11.	Kolano zaprasowywane PPSU	25 - 25 LBP	2	szt.	
12.	Kolano zaprasowywane PPSU	40	1	szt.	
13.	Łącznik PPSU z pierścieniem zaprasowywanym	20 - 16 LBP	2	szt.	
14.	Łącznik PPSU z pierścieniem zaprasowywanym	25 - 16 LBP	1	szt.	
15.	Łącznik PPSU z pierścieniem zaprasowywanym	25 - 20 LBP	1	szt.	
16.	Ośłona akustyczna, gumowa do podejść do baterii z uszami	16	42	szt.	
17.	Ośłona akustyczna, gumowa do podejść do baterii z uszami	20	11	szt.	
18.	Podejście do baterii z uszami	16 - 1/2"w	42	szt.	
19.	Podejście do baterii z uszami	20 - 1/2"w	11	szt.	
20.	Trójnik zaprasowywany PPSU	16 - 16 - 16	8	szt.	
21.	Trójnik zaprasowywany PPSU	16 - 20 - 16	1	szt.	
22.	Trójnik zaprasowywany PPSU	20 - 16 - 16	8	szt.	
23.	Trójnik zaprasowywany PPSU	20 - 16 - 20	2	szt.	
24.	Trójnik zaprasowywany PPSU	20 - 20 - 20	1	szt.	
25.	Trójnik zaprasowywany PPSU	25 - 16 - 20	1	szt.	
26.	Trójnik zaprasowywany PPSU	25 - 16 - 25	1	szt.	
27.	Trójnik zaprasowywany PPSU	25 - 20 - 16	1	szt.	
28.	Trójnik zaprasowywany PPSU	25 - 20 - 20	3	szt.	
29.	Trójnik zaprasowywany PPSU	25 - 25 - 25	2	szt.	
30.	Trójnik zaprasowywany PPSU	32 - 16 - 32	2	szt.	
31.	Trójnik zaprasowywany PPSU	32 - 20 - 32	1	szt.	
32.	Trójnik zaprasowywany PPSU	32 - 25 - 25	2	szt.	
33.	Trójnik zaprasowywany PPSU	32 - 32 - 20	1	szt.	
34.	Trójnik zaprasowywany PPSU	40 - 25 - 40	1	szt.	
35.	Trójnik zaprasowywany PPSU	40 - 32 - 32	1	szt.	
36.	Złączka zaprasowywana z gwintem zewn.	40 - 1¼"z	1	szt.	
37.	Rura stalowa ocynkowana TWT2	DN 32	7	m	
38.	Kolano wew. równoprzelotowe	1¼"w - 1¼"w	1	szt.	
39.	Złączka w/z calowa redukcyjna	½"z - ¾"w	1	szt.	
40.	Zawór mufowy kulowy PN16	DN15	16	szt.	
41.	Zawór mufowy kulowy PN16	DN25	2	szt.	
42.	Zawór mufowy kulowy PN16	DN32	1	szt.	
43.	Drzwiczki rewizyjne montowane na obudowie rurociągów	20x20cm	1	szt.	
44.	Otulina PE, λ(40°C)=0,038W/mK o średnicy wewn. 18 mm	6 mm	39	m	

L.p.	Produkt	Wilekość	Ilość	J.m.	Uwagi
45.	Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 18 mm	25 mm	29	m	
46.	Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	6 mm	29	m	
47.	Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	25 mm	15	m	
48.	Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 25 mm	6 mm	15	m	
49.	Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	6 mm	25	m	
50.	Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 42 mm	6 mm	45	m	
51.	Bateria umywalkowa stojąca z mieszaczem + wężyki elastyczne przyłączeniowe DN10 + zaworki kątowe z filtrem DN10/DN15		7	kpl.	
52.	Bateria zlewowa stojąca z mieszaczem + wężyki elastyczne przyłączeniowe DN10 + zaworki kątowe z filtrem DN10/DN15		4	kpl.	
53.	Bateria natryskowa ścienna z mieszaczem z ręcznym natryskiem		4	kpl.	
54.	Zawór kątowy do miski ustępowej kompaktowej DN15/DN15+ wężyk elastyczny DN15		5	kpl.	
55.	Zawór czerpakny ze załączką do węża DN15		1	szt.	
56.	Zawór spłukujący do pisuarów kątowy montaż natynkowy		1	szt.	
57.	Podgrzewacz pojemnościowy elektryczny o pojemności 50 litrów - montaż poziomy w suficie podwieszanym + zawór bezpieczeństwa		4	kpl.	
58.	Podgrzewacz pojemnościowy elektryczny o pojemności 10 litrów - montaż poziomy w suficie podwieszanym + zawór bezpieczeństwa		2	kpl.	
59.	Podgrzewacz pojemnościowy elektryczny o pojemności 10 litrów - montaż w szafce pod zlewem + zawór bezpieczeństwa		2	kpl.	
60.	Przejście PE/stal	DN40/DN32	1	szt.	
61.	Obudowa rurciągów z płyty K-G		7	m ²	
62.	Przejście ppoż. przez strop dla rurociągu z tw. szt.	DN40	1	szt.	

Instalacja hydrantowa ppoż.

L.p.	Produkt	Wilekość	Ilość	J.m.	Uwagi
1.	Rura PEHD PN10 SDR17	DN63	32	m	
2.	Kolano 90°	63 - 63	3	szt.	
3.	Mufa	63 - 63	6	szt.	
4.	Mufa z gw. wewn.	63 - 2"w	2	szt.	
5.	Rura stalowa ocynkowana TWT2	DN 32	29	m	
6.	Rura stalowa ocynkowana TWT2	DN 40	7	m	
7.	Rura stalowa ocynkowana TWT2	DN 50	7	m	
8.	Kolano wew. równoprzelotowe	1¼"w - 1¼"w	5	szt.	
9.	Kolano wew. równoprzelotowe	1½"w - 1½"w	1	szt.	
10.	Kolano wew. równoprzelotowe	2"w - 2"w	1	szt.	
11.	Mufa calowa redukcyjna	1¼"w - 1"w	3	szt.	
12.	Trójnik	2"w - 1¼"w - 2"w	2	szt.	
13.	Złączka w/z calowa redukcyjna	2"z - 1¼"w	1	szt.	
14.	Złączka w/z calowa redukcyjna	2"z - 1½"w	1	szt.	
15.	Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 42 mm	6 mm	19	m	

L.p.	Produkt	Wilekość	Ilość	J.m.	Uwagi
16.	Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 48 mm	10 mm	7	m	
17.	Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 60 mm	10 mm	7	m	
18.	Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 63 mm	10 mm	32	m	
19.	hydrant wewnętrzny HP25 z węzem półsztywnym 30m wykonanie podtynkowe		2	szt.	
20.	hydrant wewnętrzny HP25 z węzem półsztywnym 30m wykonanie natynkowe		2	szt.	
21.	Przejście PE/stal	DN63/50	1	szt.	
22.	Przejście PE/stal	DN63/40	1	szt.	
23.	Przejście ppoż. przez strop dla rury stalowej	DN50	1	szt.	

Instalacja kanalizacji sanitarnej.

L.p.	Produkt	Wilekość	Ilość	Jedn. miary	Uwagi
1.	Rura kanalizacyjna kielichowa PVC	DN32	26	m	
2.	Rura kanalizacyjna kielichowa PVC	DN40	9		
3.	Rura kanalizacyjna kielichowa PVC	DN50	32		
4.	Rura kanalizacyjna kielichowa PVC	DN110	100	m	
5.	Rura kanalizacyjna kielichowa PVC	DN160	2	m	
6.	Rura stalowa osłonowa	DN200	1	m	
7.	Wywiewka dachowa kanalizacyjna	DN110/DN160	5	kpl.	
8.	Rewizja kanalizacyjna montowana na pionie	DN110	5	kpl.	
9.	Miska ustępowa kompaktowa + deska wolnoopadająca		5	kpl.	
10.	Umywalka ceramiczna biała wisząca szer. 55cm + syfon + półpostument ceramiczny biały		6	kpl.	
11.	Umywalka ceramiczna biała wpuszczana w blat szer. 40cm + syfon		1	kpl.	
12.	Pisuar ceramiczny biały montaż naścienny z możliwością montażu zaworu spłukującego do góry		1	szt.	
13.	Brodzik przysznicowy biały z tw. sztucznego + wkład styropianowy pod brodzik z + kabina prysznicowa + syfon prysznicowy z rewizją „od góry”	80x80x15cm	4	kpl/	
14.	Wpust podłogowy z kratką ze stali nierdzewnej odpływ boczny	DN50	1	szt.	
15.	Syfon wodny z zamknięciem mechanicznym antyzapachowym montaż przed pionem instalacji odprowadzenia skroplin	DN40/DN50	1	szt.	
16.	Przejście ppoż. przez strop dla rury PVC	DN110	5	szt.	

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

PROJEKT ZAMIENNY BUDOWLANY WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WODY, HYDRANTOWEJ PPOŻ. I KANALIZACJI SANITARNEJ

Inwestor: **URZĄD MIASTA MŁAWA**
ul. Stary Rynek 19

Adres: **ul. Stary Rynek 13**
06-500 Mława

Projektował: **mgr inż. Rafał Rydzyński**
upr. nr 141/01/WŁ
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacji sanitarnej

Sprawdził: **mgr inż. Maria Lisowska**
upr. nr 144/01/WŁ
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacji sanitarnej

1. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

W związku z budową wewnętrznej instalacji C.O. dla II etapu inwestycji budowy MDK w Mławie przy ul. Stary Rynek 13, należy przestrzegać zagadnienia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r (Dz. U. Nr 120 poz. 1126) w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

✓ **Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów**

Zakres robót oraz kolejność realizacji robót podano w opisie niniejszego pracowania.

✓ **Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Zagospodarowanie terenu:

nie występuje,

✓ **Elementy zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

- nie występuje,

✓ **Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych**

- instalacja elektryczna - możliwość porażenia prądem podczas montażu elementów instalacji,
- zagrożenie związane z właściwościami fizycznymi używanych materiałów (ostre, chropowate krawędzie itp.),
- zagrożenie związane z elementami wirującymi (np. wiertarki),
- zagrożenie oparzeniem (gorące odpryski metalu),
- zagrożenie oślepieniem (podczas robót spawalniczych),
- zagrożenie związane z przemieszczaniem się ludzi i sprzętu.

✓ **Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

- przeszkolenie pracowników w zakresie BHP przed rozpoczęciem realizacji prac przez uprawnioną do tego celu osobę,
- systematyczne kontrolowanie poprawności wykonywania robót w zakresie zgodności z przepisami BHP,

✓ **Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom**

- systematyczne kontrolowanie poprawności wykonywania robót w zakresie zgodności z przepisami BHP,
- szczegółowy nadzór nad pracami wykonywanymi w pobliżu istniejących instalacji

Opracował: