ELPRO-7 sp. z o.o.

41-800 Zabrze, ul. Ziemska 1
Tel./Faks: 32 370 08 49, 32 376 33 60
E-mail: biuro@elpro7.pl

Zarejestrowana przez Sąd Rejonowy w Gliwicach X Wydział Gospodarczy pod numerem KRS 0000221627
Kapitał Zakładowy Spółki: 100.000,- PLN, NIP: 648-25-04-215, Regon: 278277306

OBSZAR DZIAŁANIA:

- Przemysł
- Górnictwo
- Budownictwo

PROFIL DZIAŁANIA:

- Elektroenergetyka
- Elektromechanika
- Automatyka przemysłowa
- Aparatura kontrolno-pomiarowa
- Prace badawczo-rozwojowe

OFERUJEMY:

- Projekty techniczne
- Kompleksowa realizacja
- Wizualizacja procesów technologicznych
- Integracja systemów
- Transmisje światłowodowe
- Obsługa, serwis maszyn i urządzeń
- Urządzenia dla stref zagrożonych wybuchem
- Hydromechaniczne czyszczenie chodników wodnych
- Klimatyzacje przemysłowe
- Pomiary i badania techniczne

TÜV NORD PN-EN ISO 9001
TÜV NORD PN-N 18001

Gazele Biznesu

Wykonanie dokumentacji projektu budowlano - wykonawczego systemu zabezpieczenia przeciwpożarowego Kopalni „Królowa Luiza"

opracowanie:

Projekt wykonawczy

branża:

Mechaniczno-Instalacyjna

temat opracowania:

Zasilanie systemu zabezpieczenia przeciwpożarowego Kopalni „Królowa Luiza" ze zbiornika p.poż.

obiekt:

Kopalnia „Królowa LUIZA" w Zabrzu

inwestor:

Muzeum Górnictwa Węglowego
41-800 Zabrze; ul. Jodłowa 59

symbol opracowania:

EP7-16-01/2/MI

Zespół projektowy:

Opracował
mgr inż. Stanisław Kopek

Projektował
mgr inż. Grzegorz Staniszewski
nr upr. 57/93

Sprawdził
mgr inż. Bogumiła Sorek
nr upr. UAN-VII-7342/191/93

Zabrze, kwiecień 2016r.

Spis treści

SPIS TREŚCI

CZĘŚĆ OPISOWA — STR.

SPIS TREŚCI		**1**
1.	**WSTĘP**	**5**
1.1	Podstawa opracowania	5
1.2	Założenia	5
1.3	Zakres opracowania	6
1.4	Uwarunkowania lokalne i techniczne	7
1.5	Bilans wody dla celów p.poż.	8
2.	**CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO**	**8**
2.1	Nadszybie szybu „Zabrze II - Carnall”	9
2.2	Nadszybie szybu „Wyzwolenie”	9
2.3	Główna Kluczowa Sztolnia Dziedziczna	9
2.4	Skansen Górniczy „Królowa Luiza”	10
3.	**CHARAKTERYSTYKA WPROWADZONYCH ZMIAN**	**10**
3.1	Rejon szybu „Zabrze II - Carnall”	10
3.2	Rejon szybu „Wyzwolenie”	11
3.3	Główna Kluczowa Sztolnia Dziedziczna wraz z chodnikiem podstawowym w pokł. 510	11
3.4	Skansen Górniczy „Królowa Luiza”	11
4.	**OPIS WPROWADZONYCH ZMIAN**	**12**
4.1	Przebudowa zbiornika wodnego	12
4.2	Przystosowanie komory przyłączeniowej	13
4.3	Kanał rurowy.	13
4.4	Instalacje	14
4.5	Nadszybie szybu „Zabrze II - Carnall” – układ przyłączeniowy	18
5.	**ZBIORNIK WODNY POWIERZCHNIOWY P.POŻ.**	**20**
5.1	Przeznaczenie zbiornika	20
5.2	Lokalizacja i budowa	20
5.3	Obliczenie okresów retencji wody w zbiorniku p.poż.	21
6.	**OPIS ŹRÓDEŁ ZASILANIA GŁÓWNEGO ORAZ REZERWOWEGO RUROCIĄGÓW PRZECIWPOŻAROWYCH**	**23**
6.1	Zasilanie główne	23
6.2	Zasilanie rezerwowe	23
7.	**ANALIZA INSTALACJI P.POŻ. W ASPEKCIE SPEŁNIENIA WYMOGÓW OBOWIĄZUJĄCYCH PRZEPISÓW**	**25**
8.	**INSTALACJA FONTANNY**	**26**
8.1	Założenia technologiczne fontanny	26
8.2	Opis instalacji fontanny	26
8.3	Dobór urządzeń	27
8.4	Montaż urządzeń	28
8.5	Zabezpieczenie instalacji na zimę	29
8.6	Instalacja oświetlenia podwodnego fontanny	29
8.7	Zestawienie materiałów fontanny	30
9.	**POŁĄCZENIE RURY SPUSTOWEJ RYNNY Z KANALIZACJĄ DESZCZOWĄ**	**31**
9.1	Zestawienie materiałów	32
10.	**WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA, MONTAŻU I ODBIORU**	**33**
10.1	Wymagania techniczne	33
10.2	Klasa konstrukcji spawanych	33
10.3	Zabezpieczenie antykorozyjne	34
10.4	Próby szczelności	34
10.5	Warunki techniczne odbioru	34
11.	**WYTYCZNE DO TECHNOLOGII WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**	**35**
12.	**UWAGI KOŃCOWE ORAZ WYTYCZNE DO PLANU BIOZ**	**36**
12.1	Identyfikacja zagrożeń oraz stosowanie środków profilaktycznych	36
12.2	Uwagi końcowe oraz zalecenia BHP	38
13.	**OBLICZENIE TEMPERATURY WODY NA ZRZUCIE DO SIECI KANALIZACYJNEJ.**	**41**
14.	**OBLICZENIE RUROCIĄGÓW P. POŻ. W GŁÓWNEJ KLUCZOWEJ SZTOLNI DZIEDZICZNEJ ORAZ SKANSENIE „KRÓLOWA LUIZA”**	**48**
15.	**OBLICZENIE STRAT CIEPŁA DO OTOCZENIA ZBIORNIKA PRZECIWPOŻARO-WEGO**	**83**

zał. nr 1: Decyzja Prezesa Wyższego Urzędu Górniczego w Katowicach - Ldz. 11958/04/ 2016/BP/KR z dnia 13 kwietnia 2016 roku.

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

MI 2-1	Plan sytuacyjny w rejonie szybu "Zabrze II - Carnall".
MI 2-2.1	Schemat ideowy przyłączy na nadszybiu szybu "Zabrze II - Carnall" rurociągów DN100 zasilających zbiornik wodny oraz sieć p.poż.
MI 2-2.2	Przyłącze na nadszybiu szybu "Zabrze II - Carnall" rurociągów DN100 zasilających zbiornik wodny oraz sieć rurociągów p.poż.
MI 2-3	Zbiornik wodny powierzchniowy p.poż. i fontanny. Zestawienie.
MI 2-4.1	Schemat instalacji zasilania rurociągów p.poż. ze zbiornika wodnego p.poż. przy szybie "Zabrze II - Carnall".
MI 2-4.2	Schemat instalacji napowietrzania wody w zbiorniku p.poż.
MI 2-4.3	Schemat instalacji odprowadzenia skroplin pary wodnej z maszyny wyciągowej parowej.
MI 2-5	Instalacja zasilania rurociągów p.poż. ze zbiornika wodnego p.poż. przy szybie "Zabrze II - Carnall". Zestawienie.
MI 2-5.1	Instalacja zasilania rurociągów p.poż. ze zbiornika wodnego p.poż. przy szybie "Zabrze II - Carnall". Zestaw hydroforowy, rurociąg ssawny i tłoczny.
MI 2-5.1.1	Zestaw hydroforowy, rurociąg ssawny i tłoczny. Rura gwintowana ssawna DN150.
MI 2-5.1.2	Zestaw hydroforowy, rurociąg ssawny i tłoczny. Kształtka DN150 nr 1.
MI 2-5.1.3	Zestaw hydroforowy, rurociąg ssawny i tłoczny. Kształtka DN150 nr 2.
MI 2-5.1.4	Zestaw hydroforowy, rurociąg ssawny i tłoczny. Kształtka DN150 /DN100.
MI 2-5.1.5	Zestaw hydroforowy, rurociąg ssawny i tłoczny. Kształtka DN100 nr 1.
MI 2-5.1.6	Zestaw hydroforowy, rurociąg ssawny i tłoczny. Kształtka DN100 nr 2.
MI 2-5.1.7	Zestaw hydroforowy, rurociąg ssawny i tłoczny. Kształtka DN100 nr 3.
MI 2-5.2	Instalacja zasilania rurociągów p.poż. ze zbiornika wodnego p.poż. przy szybie "Zabrze II - Carnall". Rurociąg przelewowy, spustowy, pompa odwadniająca.
MI 2-5.2.1	Rurociąg przelewowy, spustowy, pompa odwadniająca. Rura gwintowana DN100 nr 1.
MI 2-5.2.2	Rurociąg przelewowy, spustowy, pompa odwadniająca. Rura gwintowana DN100 nr 2.
MI 2-5.2.3	Rurociąg przelewowy, spustowy, pompa odwadniająca. Lej przelewowy.
MI 2-5.2.4	Rurociąg przelewowy, spustowy, pompa odwadniająca. Kształtka DN100 nr 1.
MI 2-5.2.5	Rurociąg przelewowy, spustowy, pompa odwadniająca. Kształtka DN100 nr 2.
MI 2-5.2.6	Rurociąg przelewowy, spustowy, pompa odwadniająca. Kształtka DN100 nr 3.
MI 2-5.2.7	Rurociąg przelewowy, spustowy, pompa odwadniająca. Kształtka DN100 nr 4.
MI 2-5.2.8	Rurociąg przelewowy, spustowy, pompa odwadniająca. Rura kołnierzowa DN100 nr 1.
MI 2-5.2.9	Rurociąg przelewowy, spustowy, pompa odwadniająca. Kształtka DN100 nr 5.
MI 2-5.2.10	Rurociąg przelewowy, spustowy, pompa odwadniająca. Kształtka DN100 nr 6.
MI 2-5.2.11	Rurociąg przelewowy, spustowy, pompa odwadniająca. Trójnik DN150/DN100/DN100.
MI 2-5.2.12	Rurociąg przelewowy, spustowy, pompa odwadniająca. Kształtka DN150.

	MI 2-5.3	Instalacja zasilania rurociągów p.poż. ze zbiornika wodnego p.poż. przy szybie "Zabrze II - Carnall". Rurociąg zasilający zbiornik i fontannę w wodę.
	MI 2-5.3.1	Rurociąg zasilający zbiornik i fontannę w wodę. Rura gwintowana DN100.
	MI 2-5.3.2	Rurociąg zasilający zbiornik i fontannę w wodę. Kształtka DN100 nr 1.
	MI 2-5.3.3	Rurociąg zasilający zbiornik i fontannę w wodę. Kształtka DN100 nr 2.
	MI 2-5.3.4	Rurociąg zasilający zbiornik i fontannę w wodę. Kształtka DN100 nr 3.
	MI 2-5.3.5	Rurociąg zasilający zbiornik i fontannę w wodę. Kształtka DN100 nr 4.
	MI 2-5.3.6	Rurociąg zasilający zbiornik i fontannę w wodę. Kształtka DN100 nr 5.
	MI 2-5.3.7	Rurociąg zasilający zbiornik i fontannę w wodę. Rura kołnierzowa DN100.
	MI 2-5.3.8	Rurociąg zasilający zbiorniki p.poż. oraz fontanny. Kształtka DN100 nr 7.
	MI 2-5.4	Instalacja odprowadzenia skroplin pary wodnej z maszyny wyciągowej parowej.
	MI 2-5.5	Instalacja napowietrzania wody w zbiorniku p.poż.
	MI 2-5.6	Podpory rurociągów w komorze przyłączeniowej.
	MI 2-6	Instalacja zasilania rurociągów p.poż. ze zbiornika wodnego p.poż. przy szybie „Zabrze II – Carnall”. Zabudowa instalacji w kanale rurowym.
	MI 2-6/I-1	Rurociąg zasilania zbiornika p.poż. w wodę pitną. Kształtka DN100 nr 1/I.
	MI 2-6/I-2	Rurociąg zasilania zbiornika p.poż. w wodę pitną. Kształtka DN100 nr 2/I.
	MI 2-6/I-3	Rurociąg zasilania zbiornika p.poż. w wodę pitną. Kształtka DN100 nr 3/I.
	MI 2-6/I-4	Rurociąg zasilania zbiornika p.poż. w wodę pitną. Kształtka DN100 nr 4/I.
	MI 2-6/I-5	Rurociąg zasilania zbiornika p.poż. w wodę pitną. Podpory rurociągów – typ I i II.
	MI 2-6/II-1	Rurociąg zasilania sieci p.poż. ze zbiornika wodnego. Kształtka DN100 nr 1/II.
	MI 2-6/II-2	Rurociąg zasilania sieci p.poż. ze zbiornika wodnego. Kształtka DN100 nr 2/II.
	MI 2-6/II-3	Rurociąg zasilania sieci p.poż. ze zbiornika wodnego. Kształtka DN100 nr 3/II.
	MI 2-6/II-4	Rurociąg zasilania sieci p.poż. ze zbiornika wodnego. Kształtka DN100 nr 4/II.
	MI 2-6/II-5	Rurociąg zasilania sieci p.poż. ze zbiornika wodnego. Kształtka DN100 nr 5/II.
	MI 2-6/II-6	Rurociąg zasilania sieci p.poż. ze zbiornika wodnego. Kształtka DN100 nr 6/II.
	MI 2-6/III-1	Rurociąg przelewowy (zrzutowy) DN150 / DN100 wody ze zbiornika. Kształtka DN100 nr 1/III.
	MI 2-6/III-2	Rurociąg przelewowy (zrzutowy) DN150 / DN100 wody ze zbiornika. Kształtka DN100 nr 2/III.
	MI 2-6/III-3	Rurociąg przelewowy (zrzutowy) DN150 / DN100 wody ze zbiornika. Kształtka nr 3/III.
	MI 2-6/III-4	Rurociąg przelewowy (zrzutowy) DN150 / DN100 wody ze zbiornika. Kształtka DN100 nr 4/III.
	MI 2-6/III-5	Rurociąg przelewowy (zrzutowy) DN150 / DN100 wody ze zbiornika. Kształtka DN100 nr 5/III.
	MI 2-6/III-6	Rurociąg przelewowy (zrzutowy) DN150 / DN100 wody ze zbiornika. Kształtka nr 6/III.
	MI 3	Schemat przestrzenny wyrobisk Skansenu Górniczego "Królowa Luiza" z siecią rurociągów przeciwpożarowych.
	MI 4	Schemat przestrzenny wyrobisk Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej wraz z chodnikiem podstawowym w pokł. 510 z siecią rurociągów przeciwpożarowych.

	MI 5	Plan przyłączenia istniejącej rury spustowej do kanalizacji.
	F 1	Wizualizacja zbiornika i fontanny.
	F 2	Schemat ideowy instalacji fontanny.
	F 3	Schemat blokowy urządzeń fontanny.
	F 4	Rozmieszczenie urządzeń w zbiorniku fontanny.
	F 5	Rozmieszczenie urządzeń w pomieszczeniu technicznym.
	F 6	Przepusty z pomieszczenia technicznego do zbiornika fontanny.
	F 7	Schemat podłączenia oraz mocowanie dysz iniektorowych.
	F 8	Schemat podłączenia oraz mocowanie dyszy istniejącej fontanny.
	F 9	Schemat podłączenia oraz mocowanie dyszy napływowej.
	F 10	Schemat podłączenia oraz mocowanie spustów dennych.
	F 11	Schemat podłączenia oraz mocowanie przelewów awaryjnych.
	F12	Schemat podłączenia oraz mocowanie reflektorów podwodnych.
	F 13	Schemat podłączenia oraz mocowanie czujnika poziomu wody.

1. WSTĘP

1.1 Podstawa opracowania

Podstawą opracowania dokumentacji jest umowa zawarta pomiędzy Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu z siedzibą przy ul. Jodowej 59 a firmą ELPRO-7 Sp. z o.o. z siedzibą w Zabrzu przy ul. Ziemskiej 1.

1.2 Założenia

Jako założenia do opracowania niniejszego projektu koncepcyjnego posłużyły:

a) projekt techniczny zasilania systemu zabezpieczenia przeciwpożarowego Kopalni ”Królowa Luiza” z sieci wodociągowej – symbol opracowania EP7-16-01/1/MIE, opracowany w kwietniu 2016 roku przez firmę ELPRO-7 Sp. z o.o. w Zabrzu,

b) decyzja Prezesa Wyższego Urzędu Górniczego w Katowicach - Ldz. 11958/04/2016/BP/KR z dnia 13 kwietnia 2016 roku, wyrażającą zgodę dla Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu, na odstąpienie od postanowień wymagań § 353 ust. 1 pkt 2 oraz § 353 ust. 2 w związku z wymaganiami punktów 5.3.5 i 5.3.8.1. załącznika nr 5 do rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 roku (Dz. U. Nr 139, poz. 1169 z późn. zm.) ***– zał. Nr 1***,

c) projekt koncepcyjny pt.” System zabezpieczenia przeciwpożarowego Kopalni „Królowa Luiza” – symbol opracowania EP7-16-01/K,

d) pismo nr TTU/504/604/756/6387/2015 z dnia 24.11.2015 r. z Zabrzańskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. dotyczące: warunków technicznych dla zasilania sieci p.poż. w Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej (rejon ul. Wolności 410) oraz Skansenu „Królowa Luiza” przy ul. Sienkiewicza 43 w Zabrzu,

e) informacje dotyczące niezależności zasilania wodą przyłączy przy szybach „Zabrze II - Carnall” oraz „Wyzwolenie” z sieci wodociągowej – pismo Zabrzańskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Zabrzu, L.dz. TS-50/119/638/2016 z dnia 10.03.2016 r.,

f) decyzja 393/2014 z dnia 15.04.2014 r. Śląskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Katowicach,

g) konsultacje z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków Panem Adamem Szewczyk w dniu 27.01.2016 r., związane z planowanym zakresem przebudowy zbiornika fontanny przy szybie „Zabrze II - Carnall” pod zbiornik systemu p.poż.,

h) notatka służbowa ze spotkania w dniu 26.01.2016 roku w sprawie wstępnej koncepcji zasilania sieci p.poż. w Kopalni „Królowa Luiza”, tj. realizacji umowy nr 4/2016 z firmą ELPRO-7 Sp. z o.o. z dnia 15.01.2016 r.,

i) ekspertyza techniczna opracowana w styczniu 2016 r. - „Zbiornik fontanna (odcieku kondensatu z maszyny parowej) Kopalnia „Królowa Luiza” – symbol opracowania EP7-16-01/B eksp.,

j) specyfikacja istotnych warunków zamówienia (SIWZ), dotycząca realizacji zadania pt. „Wykonanie dokumentacji projektu budowlano-wykonawczego systemu zabezpieczenia przeciwpożarowego Kopalni „Królowa Luiza”, uwzględniająca zakres rzeczowy zamówienia,

k) projekt techniczno-wykonawczy przebudowy instalacji przeciwpożarowej w wyrobiskach, opracowany w październiku 2012 roku przez firmę PP-U „PRYMAT S.j. w Zabrzu,

l) dokumentacja powykonawcza sieci rurociągów p.poż. zabudowanej w Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej na poz. 40 m Zabytkowej KWK „Guido” w Zabrzu, opracowana w grudniu 2014 roku przez firmę „VENECO” Sp. z o.o. w Bytomiu,

m) opracowanie techniczne – warianty I do IV systemu zabezpieczenia przeciwpożarowego Kopalni „Królowa Luiza”,

n) zasady budowy, wyposażenia, utrzymania i kontroli rurociągów przeciwpożarowych oraz zbiorników wodnych dla zasilania tych rurociągów, wydane w 1991 roku przez Centralną Stację Ratownictwa Górniczego w Bytomiu.

o) materiały otrzymane (udostępnione) od Inwestora,

p) uzgodnienia z Inwestorem,

q) wizje lokalne,

r) przepisy i normy:

- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 roku – Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity z 2015 roku, poz. 196 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2016 roku, poz. 290).
- Ustawa z dnia 16 lutego 2004 roku o wyrobach budowlanych (tekst jednolity Dz. U. z 2014 roku, poz. 883).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 roku – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2013 roku, poz. 907 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 roku (Dz. U. Nr 139, poz. 1169 z późn. zm.) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w podziemnych zakładach górniczych.
- Załącznik nr 5 do ww. rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 roku (Dz. U. Nr 139, poz. 1169 z późn. zm.) w zakresie dotyczącym zwalczania zagrożeń pożarowych.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015 roku, poz. 1442).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku (Dz. U. Nr 47, poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku (tekst jedn. Dz. U. z 2003 roku, Nr 169, poz. 1650) w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Plan ruchu zakładu prowadzącego działalność określoną w art. 2 ust. 1 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 roku Prawo Geologiczne i Górnicze, na lata 2014 ÷ 2019 Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu – ZKWK „GUIDO”, zatwierdzony decyzją Dyrektora Okręgowego Urzędu Górniczego w Gliwicach.
- PN-76/M-34034. Rurociągi. Zasady obliczania strat ciśnienia.
- inne normy PN i obowiązujące przepisy w zakresie opracowania.

1.3 Zakres opracowania

Niniejszy projekt techniczny dotyczący II-go etapu realizacji zadania swoim zakresem obejmuje branżę mechaniczno-instalacyjną. Branże budowlaną oraz elektryczną ujęto w odrębnych opracowaniach.

W zakres niniejszego projektu technicznego wchodzi projekt:

- przystosowania technicznego komory przylegającej do zbiornika wodnego pod zabudowę urządzeń i instalacji wodnych, tj.:
  - instalacji: zasilającej zbiornik w wodę, przelewowej oraz spustowej ze zbiornika wodnego,

  - instalacji zasilania rurociągów p.poż. wraz z zestawem hydroforowym zasilanym wodą ze zbiornika wodnego podnoszącego ciśnienie w sieci rurociągów p.poż.,
  - układu napowietrzania wody w zbiorniku,
  - układu zabezpieczenia wody przed zamarznięciem,
  - urządzeń wyposażenia technicznego fontanny,
- podłączenia ww. instalacji poprzez przepusty kołnierzowe zabudowane w ścianie zbiornika do zbiornika wodnego p.poż.,
- przystosowania kanału rurowego, biegnącego od zbiornika wodnego do szybu „Zabrze II - Carnall" (zwanego w dalszej części opracowania szybem „Carnall"), do poprowadzenia instalacji wodnych oraz skroplin pary wodnej,
- wykonania instalacji:
  - zasilania w wodę zbiornika wodnego p.poż.,
  - zasilania rurociągów p.poż. zabudowanych w wyrobiskach podziemnych,
  - przelewowej oraz spustowej ze zbiornika wodnego do kanalizacji deszczowej,
  - odprowadzenia skroplin pary wodnej z maszyny wyciągowej parowej, poprzez separator do sieci kanalizacyjnej,
  - grzewczej wody zbiornika oraz komory przyłączeniowej,
  - napowietrzania zbiornika p.poż.,
  - zasilania fontanny w wodę,
- wykonanie na nadszybiu szybu „Carnall" przyłącza dla rurociągów DN100, zasilających zbiornik p.poż. oraz sieć rurociągów p.poż. ze zbiornika wodnego wraz z ich zabezpieczeniem przed zamarznięciem,
- wykonanie połączenia rury spustowej rynny budynku pojazdów zabytkowych z istniejącą kanalizacją deszczową,
- analiza instalacji p.poż. po realizacji II-go etapu w aspekcie spełnienia wymogów obowiązujących przepisów.

1.4 Uwarunkowania lokalne i techniczne

1. Z uwagi na lokalizację wyrobisk podziemnych Skansenu Górniczego „Królowa Luiza" na głębokości od 4,0 do 15,0 m ppt. oraz uwarunkowania techniczne, zasilanie sieci rurociągów p.poż. zlokalizowanych ww. wyrobiskach w sposób grawitacyjny ze zbiornika wodnego powierzchniowego zlokalizowanego w rejonie szybu „Carnall" nie zapewni poboru wody z hydrantów w końcowych punktach sieci, w ilości co najmniej 0,6 m^3/min, przy ciśnieniu nie mniejszym niż 0,4 MPa. W związku z powyższym do podniesienia ciśnienia do wymaganej wielkości zastosowano zestaw hydroforowy, o parametrach:
   - wydajność: ~ 100 m^3/h,
   - wysokość podnoszenia: ~ 60 m.
2. Rurociągi p.poż. zabudowane w rejonach Skansenu Górniczego „Królowa Luiza" i Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej oraz chodniku podstawowym w pokładzie 510 stanowią wspólną, połączoną sieć rurociągów, dla której będzie istniała techniczna możliwość zasilania ze zbiornika wodnego p.poż. – zasilanie główne oraz bezpośrednio z dwóch niezależnych przyłączy miejskiej sieci wodociągowej Zabrzańskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Zabrzu (ZPWiK) – zasilanie rezerwowe.

3. Zbiornik wodny powierzchniowy p.poż. przy szybie „Carnall” będzie posiadał zasilanie główne z przyłącza ZPWiK przy szybie „Carnall” oraz rezerwowe z przyłącza ZPWiK przy szybie „Wyzwolenie”.
4. ZPWiK w Zabrzu dostarcza do ww. przyłączy wodę z miejskiej sieci wodociągowej – pismo ZPWiK l.dz. TTU/504/604/756/6387/2015 z dnia 24.11.2015 roku, o parametrach:
   - przyłącze w rejonie szyb „Carnall” – stanowiące ***zasilanie główne zbiornika p.poż. oraz rezerwowe rurociągów p.poż.:***

     – ciśnienie statyczne: 0,39 MPa,
     – ciśnienie dynamiczne: 0,27 MPa,
     – przepływ: 11,31 dm³/s.

   - przyłącze w rejonie szyb „Wyzwolenie” – stanowiące ***zasilanie rezerwowe zbiornika p.poż. oraz rezerwowe rurociągów p.poż.:***

     – ciśnienie statyczne: 0,35 MPa,
     – ciśnienie dynamiczne: 0,23 MPa,
     – przepływ: 10,89 dm³/s.
5. Przy podanych na ww. przyłączach parametrach wody, dla zasilania rezerwowego w dalszym ciągu nie będzie spełniony wymóg pkt. 5.3.5 załącznika nr 5 do rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 r. (Dz. U. Nr 139, poz.1169 z późn. zm.), co do wymaganego zapewnienia poboru wody w ilości co najmniej 0,6 m³/min przy ciśnieniu nie mniejszym niż 0,4 MPa na końcowych hydrantach zbudowanych w wyrobiskach podziemnych Skansenu Górniczego „Królowa Luiza”.
6. W związku z powyższym (pkt. 5), w zakresie dotyczącym zasilania rezerwowego sieci rurociągów p.poż z przyłączy w rejonie szybów „Carnall” oraz „Wyzwolenie” w dalszym ciągu będzie miała zastosowanie decyzja Prezesa Wyższego Urzędu Górniczego w Katowicach - Ldz. 11958/04/2016/BP/KR z dnia 13 kwietnia 2016 roku, na odstąpienie od wymagań przewidzianych w przepisach określonych w § 353 ust.1 pkt 2 oraz § 353 ust. 2 w związku z wymaganiami ujętymi w pkt. 5.3.5 załącznika nr 5 do rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 roku (Dz. U. Nr 139, poz. 1169 z późn. zm.), ważna do dnia 22 marca 2021 roku ***– zał. Nr 1.***

1.5 Bilans wody dla celów p.poż.

Założono zużycie wody dla celów przeciwpożarowych przy poborze wody z 1 zaworu hydrantowego w wysokości 600 l/min, to jest 36 m³/h.

Dla celów technologicznych ani socjalnych nie przewiduje się poboru wody z sieci rurociągów przeciwpożarowych.

2. CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO

Wyrobiska Kopalni „Królowa Luiza” w skład której wchodzi Skansen Górniczy „Królowa Luiza” ***– rys. nr MI 3*** oraz Główna Kluczowa Sztolnia Dziedziczna (GKSD) wraz z chodnikiem podstawowym w pokładzie 510 ***– rys. nr MI 4***, wyposażone są w sieć rurociągów p.poż. wraz z zestawami przyłączy hydrantowych.

Instalacja ta przebiega od szybu „Carnall” poprzez sztolnię północną i południową GKSD do mijanki „Pod Browarem” oraz chodnikiem podstawowym w pokładzie 510 poprzez szyb „Wyzwolenie” do Skansenu Górniczego „Królowa Luiza”.

2.1 Nadszybie szybu „Zabrze II - Carnall”

W rejonie szybu „Carnall” zlokalizowany jest zbiornik wodny, który zasilany będzie wodą pitną z przyłącza do rurociągu DN100 miejskiej sieci wodociągowej ZPWiK w Zabrzu wyposażonego w układ pomiarowy, zawór antyskażeniowy typu BA, zawór zwrotny oraz zestaw zaworów odcinających ***– rys. nr MI 2-2.1.***

Woda z przyłącza stanowić będzie zasilanie główne zbiornika p.poż. oraz zasilanie rezerwowe rurociągów p.poż. zabudowanych w wyrobiskach podziemnych.

Projektowany rurociąg DN100 zasilający zbiornik p.poż. na nadszybiu szybu „Carnall” będzie także zasilany wodą z przyłącza do miejskiej sieci wodociągowej, zlokalizowanego na nadszybiu szybu „Wyzwolenie”.

Na zrębie szybu woda z ww. przyłącza rurociągami DN100, poprzez układ zasuw, kierowana będzie do zasilania zbiornika p.poż. względnie jako zasilanie rezerwowe do szybu „Carnall” oraz do zasilania stałego urządzenia gaśniczego – pierścienia wodnego. Urządzenie gaśnicze zabudowane poniżej poziomu zrębu, swoim zasięgiem obejmuje cały przekrój szybu. Urządzenie wykonane jest z rur DN100 z zabudowanymi dyszami rozpylającymi wodę.

2.2 Nadszybie szybu „Wyzwolenie”

Na nadszybiu szybu „Wyzwolenie” woda dopływająca ze zbiornika wodnego p.poż. przy szybie „Carnall” rurociągiem DN100, poprzez układ zasuw, kierowana będzie bezpośrednio do wyrobisk Skansenu Górniczego „Królowa Luiza”. Woda może być także podawana poprzez szyb „Wyzwolenie” na poz. 40 m do chodnika podstawowego w pokładzie 510 i wyrobisk Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej.

Z rurociągu DN100 zabudowanego na nadszybiu szybu „Wyzwolenie” zasilane będzie także stałe urządzenie gaśnicze – pierścień wodny, zabudowane około 5 m poniżej poziomu zrębu, które swoim zasięgiem obejmuje cały przekrój szybu. Pierścień wodny wykonany jest z rur DN65 z zabudowanymi dyszami rozpylającymi wodę.

Na nadszybiu szybu „Wyzwolenie” zlokalizowane jest przyłącze rurociągu przeciwpożarowego DN100 do rurociągu DN100 miejskiej sieci wodociągowej ZPWiK w Zabrzu. Przyłącze wyposażone zostało w układ pomiarowy, zawór antyskażeniowy typu EA oraz zestaw zaworów odcinających.

Woda z przyłącza stanowić będzie zasilanie rezerwowe zbiornika p.poż. oraz zasilanie rezerwowe rurociągów p.poż. zabudowanych w wyrobiskach podziemnych.

2.3 Główna Kluczowa Sztolnia Dziedziczna

Rurociągi przeciwpożarowe zlokalizowane w wyrobiskach Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej wraz z chodnikiem podstawowym w pokładzie 510 zasilane będą ze zbiornika wodnego p.poż. zlokalizowanego w rejonie szybu „Carnall” – zasilanie główne.

Rurociągi p.poż. mogą być także rezerwowo zasilane bezpośrednio z przyłączy do sieci wodociągowej ZPWiK w Zabrzu zabudowanych na nadszybiach szybów „Carnall” względnie „Wyzwolenie”.

Pomiar ilości pobranej wody do celów p.poż. odbywa się na wodomierzach zabudowanych w układach ww. przyłączy. Główne zawory odcinające DN100 zabudowane są na instalacjach ww. przyłączy.

Woda do dołowej sieci rurociągów przeciwpożarowych zlokalizowanych w wyrobiskach Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej wraz z chodnikiem podstawowym w pokładzie 510 podawana będzie rurociągiem DN100 ze zbiornika p.poż., za pomocą zestawu hydroforowego zabudowanego w komorze

przyłączeniowej w rejonie zbiornika (podnoszącego ciśnienie do około 0,6 MPa), do szybu „Carnall” i dalej rurociągiem DN100 zabudowanym w szybie na poz. 40 m.

Schemat poglądowy z zaznaczonym zbiornikiem wodnym głównego zasilania, układów zasilania rezerwowego, rozmieszczenia rurociągów przeciwpożarowych z zaznaczeniem na nich zasuw odcinających, hydrantów oraz średnic rurociągów, zabudowy manometrów stałych oraz przetworników sygnalizacji ciśnienia, przedstawiono na schemacie przestrzennym wyrobisk podziemnych Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej wraz z chodnikiem podstawowym w pokładzie 510 – ***rys. nr MI 4.***

2.4 Skansen Górniczy „Królowa Luiza”

Rurociągi przeciwpożarowe zlokalizowane w wyrobiskach Skansenu Górniczego „Królowa Luiza” zasilane będą wodą ze zbiornika wodnego p.poż. zlokalizowanego w rejonie szybu „Carnall” – zasilanie główne oraz przyłącza do sieci wodociągowej ZPWiK w Zabrzu przy szybie „Wyzwolenie” – zasilanie rezerwowe.

Woda do dołowej sieci rurociągów przeciwpożarowych zlokalizowanych w wyrobiskach Skansenu Górniczego „Królowa Luiza” podawana będzie rurociągiem DN100 ze zbiornika p.poż., za pomocą zestawu hydroforowego zabudowanego w komorze przyłączeniowej w rejonie zbiornika (podnoszącego ciśnienie do około 0,6 MPa), do szybu „Carnall” i dalej rurociągiem DN100 zabudowanym w szybie na poz. 40 m oraz wyrobiskami na poz. 40 m pod szyb „Wyzwolenie” i szybem na powierzchnię.

Ze zrębu szybu „Wyzwolenie” woda podawana jest rurociągiem DN100 zabudowanym w kanale, a następnie wykopie ziemnym, gdzie w rejonie chodnika wyjściowego łączy się z rurociągiem DN100 zabudowanym w przecznicy I, skąd zasilane są rurociągi zabudowane w wyrobiskach dołowych Skansenu Górniczego „Królowa Luiza”.

Schemat poglądowy z zaznaczonym zbiornikiem wodnym głównego zasilania, układów zasilania rezerwowego, rozmieszczenia rurociągów przeciwpożarowych z zaznaczeniem na nich zasuw odcinających, hydrantów oraz średnic rurociągów, zabudowy manometrów stałych oraz przetworników sygnalizacji ciśnienia, przedstawiono na schemacie przestrzennym wyrobisk podziemnych Skansenu Górniczego „Królowa Luiza” – ***rys. nr MI 3.***

3. CHARAKTERYSTYKA WPROWADZONYCH ZMIAN

3.1 Rejon szybu „Zabrze II - Carnall”

W zakres projektu technicznego wchodzi:

- adaptacja / przebudowa nieczynnego zbiornika wodnego fontanny, zlokalizowanego przy szybie „Carnall”, na zamknięty zbiornik systemu przeciwpożarowego wraz z wydzieloną częścią dla fontanny – zakres części konstrukcyjnej zbiornika ujęto w branży budowlanej,
- przystosowanie komory przylegającej do zbiornika wodnego do zabudowy urządzeń i instalacji technicznych – ujęto w branży budowlanej,
- przystosowanie kanału rurowego łączącego zbiornik wodny z budynkiem nadszybia szybu „Carnall” do poprowadzenia instalacji wodnych, skroplin pary wodnej, itp.,
- projekt instalacji łączących zbiornik wodny p.poż. poprzez rury przepustowe zabudowane w ścianie zbiornika z:

  - zestawem hydroforowym zabudowany w komorze przyłączeniowej,
  - przyłączem do miejskiej sieci wodociągowej ZPWiK w Zabrzu zlokalizowanym w budynku nadszybia szybu „Carnall”,
  - istniejącym rurociągiem kanalizacji deszczowej DN200 – rurociąg przelewowy i zrzutowy wody ze zbiornika fontanny,
  - istniejącym rurociągiem kanalizacji sanitarnej – rurociąg przelewowy i zrzutowy wody ze zbiornika wodnego p.poż.,
- projekt zabudowy w komorze przyłączeniowej separatora połączonego z rurociągiem skroplin pary wodnej, z maszyny wyciągowej parowej oraz wykonanie odprowadzenia do kanalizacji,
- projekt instalacji:
  - grzewczej wody zbiornika oraz komory przyłączeniowej,
  - napowietrzania zbiornika p.poż.,
  - zasilania fontanny w wodę,
- projekt zabudowy urządzeń i instalacji fontanny,
- projekt przyłącza w budynku nadszybia szybu „Carnall” na poziomie zrębu przy wlocie do rury szybowej (w kanale pod podłogą w miejscu sąsiadującym z hydrantem na ścianie).

3.2 Rejon szybu „Wyzwolenie”

Instalacja zasilania rurociągów przeciwpożarowych na nadszybiu szybu „Wyzwolenie” zrealizowana w ramach I-go etapu pozostaje bez zmian.

Po dostosowaniu istniejącego zbiornika wodnego oraz wykonaniu prac w rejonie szybu „Carnall” zmianie ulegnie sposób zasilania rurociągów przeciwpożarowych.

3.3 Główna Kluczowa Sztolnia Dziedziczna wraz z chodnikiem podstawowym w pokł. 510

Na sieci rurociągów przeciwpożarowych zabudowanych w wyrobiskach Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej wraz z chodnikiem podstawowym w pokładzie 510 w ramach II-go etapu nie planuje się realizacji robót w zakresie dostosowania sieci p.poż. do obowiązujących przepisów.

3.4 Skansen Górniczy „Królowa Luiza”

Na sieci rurociągów przeciwpożarowych zabudowanych w wyrobiskach Skansenu Górniczego „Królowa Luiza” w ramach II-go etapu nie planuje się realizacji robót w przedmiotowym zakresie.

4. OPIS WPROWADZONYCH ZMIAN

Przebudowę konstrukcji zbiornika wodnego powierzchniowego do pełnienia funkcji p.poż. oraz fontanny, a także przystosowanie komory przyłączeniowej i kanału rurowego w zakresie budowlanym do zabudowy urządzeń i instalacji ujęto w branży budowlanej konstrukcyjno-architektonicznej, stanowiącej odrębne opracowanie, natomiast w niniejszym projekcie ujęto zakres dotyczący branży mechaniczno-instalacyjnej.

4.1 Przebudowa zbiornika wodnego

W ramach przebudowy istniejącego zbiornika fontanny planowane jest przystosowanie jego konstrukcji na zbiornik wodny 2-komorowy składający się z:

– zewnętrznej części zamkniętej w kształcie pierścienia przykrytej stropem żelbetowym, wykorzystanej na zbiornik przeciwpożarowy,

oraz

– niezależnej części wewnętrznej otwartej w kształcie koła, przystosowanej na fontannę.

Po przebudowie zbiornika / fontanny zewnętrzna część zbiornika zostanie wprowadzona do systemu przeciwpożarowego jako zbiornik wodny p.poż. zlokalizowany w rejonie szybu „Carnall".

W celu wprowadzenia rurociągów wodnych do zbiornika w jego ścianie, po stronie południowo-zachodniej, zaprojektowano zabudowę typowych przepustów DN50, DN100 oraz DN150.

Ze zbiornika wodnego p.poż. zostaną wyprowadzone / wprowadzone następujące rurociągi:

- DN150, łączący zbiornik p.poż. z zestawem hydroforowym zabudowanym w komorze przyłączeniowej, zasilającym sieć rurociągów p.poż. w wyrobiskach podziemnych,
- DN100, zasilający zbiorniki wodne p.poż. oraz fontanny z przyłączy ZPWiK zabudowanych w rejonie szybów „Carnall" oraz „Wyzwolenie",
- DN100, przelewowy ze zbiornika p.poż. do kanalizacji sanitarnej, odprowadzający nadmiar wody ze zbiornika p.poż.,
- DN100, zrzutowy ze zbiornika p.poż., połączony w komorze przyłączeniowej z ww. rurociągiem DN100 przelewowym, służący do odprowadzenia wody do kanalizacji sanitarnej w trakcie opróżnianie zbiornika p.poż, na czas jego kontroli, naprawy, czyszczenia,
- DN50, instalacji napowietrzania wody w zbiorniku,
- 2×DN50, instalacji skroplin pary wodnej.

Do ww. zbiornika wodnego zostanie także wprowadzona instalacja czujnika sygnalizującego poziom lustra wody w zbiorniku oraz czujników temperatury wody.

Ponadto pod dnem zbiornika wodnego p.poż. w kierunku zbiornika fontanny zostaną zabudowane:

- 5 rur DN100 (2 przelewu awaryjnego + 3 spustu dennego) ze zbiornika fontanny,
- 3 rury przepustowe DN200, służące do poprowadzenia instalacji wodnych, elektrycznych i sterowniczych oraz czujnika poziomu lustra wody, związanych z samą fontanną.

Lokalizację zbiornika wodnego p.poż. w rejonie szybu "Carnall" przedstawiono na ***rys. nr MI 2-1***, natomiast sposób przystosowania istniejącego zbiornika na zbiornik p.poż. oraz fontanny na ***rys. nr MI 2-3.***

4.2 Przystosowanie komory przyłączeniowej

Do zabudowy urządzeń oraz przyłączy rurociągów i instalacji założono przystosowanie komory podpoziomowej (piwnicy), zlokalizowanej po południowo-zachodniej stronie zbiornika wodnego p.poż., przylegającej bezpośrednio do zbiornika wodnego.

W stropie komory założono wykonanie przedziału komunikacyjnego i transportowego oraz zabudowę kominka wentylacyjnego, natomiast centralnie w posadzce komory wykonanie studzienki wodnej, w której będzie zabudowana przenośna pompa wirowa podłączona do rurociągu DN50 odprowadzającego wodę z separatora oraz z rurociągu przelewowego DN100 ze zbiornika p.poż.

Posadzka betonowa w komorze przyłączeniowej zostanie wykonana ze spadkiem około 2% w kierunku studzienki przykrytej zdejmowaną pokrywą ażurową wykonaną, np. z kraty Wema.

W stropie komory zaprojektowano kominek wentylacyjny z zabudowanym wentylatorem ø150, natomiast w drzwiach z komory przyłączeniowej do kanału rurowego wykonanie otworu wentylacyjnego z żaluzją, co umożliwi przewietrzanie komory przyłączeniowej.

W celu umożliwienia zabudowy rur przepustowych do poprowadzenia instalacji fontanny pod dnem zbiornika, a także zabudowy urządzeń i instalacji w istniejącej wnęce komory, jej dno obniżono do około 0,8 m w stosunku do stanu istniejącego.

W projekcie branży budowlanej uwzględniono szczegóły dotyczące przystosowania komory przyłączeniowej oraz specyfikację materiałową.

Lokalizację komory przyłączeniowej w rejonie zbiornika wodnego p.poż. przedstawiono na ***rys. nr MI 2-1.***

4.3 Kanał rurowy.

Kanał rurowy łączący komorę przyłączeniową z budynkiem nadszybia szybu „Carnall” po przystosowaniu wykorzystany zostanie do poprowadzenia:

- rurociągu DN100 zasilającego zbiorniki wodne: p.poż. oraz fontanny,
- rurociągu DN100 zasilającego rurociąg DN100 p.poż. zabudowany w szybie „Carnall”,
- rurociągu DN100 przelewowego (zrzutowego) do kanalizacji,
- rurociągu DN200 kanalizacji deszczowej,
- rurociągu DN150 przelewowego ze zbiornika fontanny do kanalizacji deszczowej,
- rurociągu DN50 odprowadzenia skroplin pary wodnej z maszyny wyciągowej parowej,
- rurociągu DN50 odprowadzenia wody z separatora oraz przelewowej z zbiornika p.poż. do kanalizacji sanitarnej.

W ramach robót związanych z przystosowaniem kanału rurowego do pełnienia założonej funkcji należy z kanału usunąć nieczynne elementy instalacji, gruz itp., a podłoże oraz ściany boczne wyrównać, wyczyścić i otorkretować.

4.4 Instalacje

❖ ***Instalacja zasilania zbiornika wodnego p.poż. oraz fontanny***

Do zasilania zbiornika wodnego p.poż. oraz fontanny zaprojektowano rurociąg stalowy DN100 zabudowany od przyłącza wykonanego na zrębie szybu „Carnall" do zbiornika wodnego – trasę przebiegu rurociągu przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

Ww. rurociąg z komory przyłączeniowej do zbiornika należy wprowadzić poprzez przepust rurowy osadzony w ścianie zbiornika.

Na rurociągu zasilającym należy zabudować przepustnicę z napędem elektrycznym odcinającą w sposób automatyczny dopływ wody do zbiornika, w przypadku osiągnięcia przez wodę poziomu maksymalnego.

Schemat instalacji zasilania zbiornika wodnego p.poż. przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

❖ ***Instalacja zasilania sieci rurociągów p.poż. w wyrobiskach podziemnych***

Instalacja zasilania sieci rurociągów p.poż. zabudowana na odcinku od zbiornika wodnego do przyłącza w rejonie szybu" Carnall" będzie się składać z:

- rurociągu zasilającego DN150, służących do przesyłu wody na odcinku od zbiornika wodnego p.poż. do zestawu hydroforowego oraz DN100 od zestawu do przyłącza zabudowanego w budynku nadszybia szybu „Carnall", mającego połączenie z rurociągiem p.poż. DN100 w szybie,
- zespołu hydroforowego, służącego do podniesienia ciśnienia w sieci rurociągów p.poż. do wysokości wynikającej z obowiązujących przepisów,
- filtra DN100 z osadnikiem kołnierzowym oraz zaworem upustowym, np. typu Y333P firmy SOCLA lub filtra siatkowego kołnierzowego nr. kat. 9910 (9911) firmy Hawle,

Schemat zabudowy ww. urządzeń i instalacji zasilania sieci rurociągów p.poż. przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

❖ ***Zespół hydroforowy***

Z uwagi na lokalizację wyrobisk podziemnych Skansenu Górniczego „Królowa Luiza" na głębokości od 4,0 do 15,0 m ppt., zasilanie sieci rurociągów p.poż. zlokalizowanych ww. wyrobiskach w sposób grawitacyjny ze zbiornika wodnego powierzchniowego zlokalizowanego w rejonie szybu „Carnall" nie zapewnia poboru wody z hydrantów w końcowych punktach sieci w ilości co najmniej 0,6 m³/min, przy ciśnieniu nie mniejszym niż 0,4 MPa.

W związku z powyższym do podniesienia ciśnienia do wymaganej wielkości zastosowano zespół hydroforowy, o parametrach:

– wydajność: ~ 100 m³/h,
– wysokość podnoszenia: ~ 60 m.

Uzyskane na wylocie z zestawu hydroforowego parametry wody pozwolą na zapewnienie poboru wody z hydrantów w końcowych punktach sieci w ilości zgodnej z wymogami obowiązujących przepisów.

W związku z powyższym, po przystosowaniu komory przyłączeniowej pod względem budowlanym, należy zabudować w niej zestaw hydroforowy wraz z układem zasilania w wodę oraz jej odprowadzenia, a także układ zasilający silniki pomp w energię elektryczną.

Założono, że zestaw hydroforowy będzie się składał max. z 3-ch pomp wielostopniowych, tj. 2-ch czynnych i jednej rezerwowej, o niżej podanych parametrach, szafy sterowniczej zapewniającej kaskadową pracę pomp, kolektorów ssącego i tłocznego, podstawy zestawu wykonanej ze stali nierdzewnej, zbiornika membranowego, armatury odcinającej i kontrolno-pomiarowej oraz zwrotnej dla każdej z pomp.

Zasada pracy zestawu hydroforowego polega na tym, że podczas pracy zestawu pierwsza pompa zostaje włączona, kiedy ciśnienie w układzie spadnie poniżej wstępnie ustawionego ciśnienia włączenia. Kolejna pompa włącza się automatycznie w zależności od zapotrzebowania. Przy malejącym poborze wyłączenie pomp następuje kolejno po ustawionym czasie opóźnienia. W pierwszej kolejności wyłączana jest ta pompa, która została włączona jako pierwsza. Przy ponownym włączeniu następuje automatyczna zamiana pomp. W razie awarii jednej z pomp następuje natychmiastowe przełączenie na kolejną pompę.

Do podniesienia ciśnienia w sieci rurociągów p.poż zabudowanych w wyrobiskach dołowych do wysokości wynikającej z obowiązujących przepisów należy zastosować zestaw hydroforowy o następujących orientacyjnych parametrach

- medium:	- woda pitna z sieci miejskiej,
- temperatura medium:	- max. 40°C,
- wydajność nominalna:	- 100,0 m³/h,
- wysokość podnoszenia:	- H = 60 m,
- liczba pomp:	- 3 (2 czynne + 1 rezerwowa),
- ciśnienie nominalne:	- 6,0 bar,
- ciśnienie dopływu (ssania):	- max. 0,1 bar (preferowane 0,0 bar – grawitacyjne),
- napięcie zasilania:	- U = 3x500 VAC, (U = 3x230 VAC)
- moc elektryczna:	- P = max. 2 x 13 kW,
- sterowanie:	- przetwornica częstotliwości
- przyłącza – ssawne, tłoczne):	- max. DN150 (preferowane DN100),
- gabaryty (sz. x dł. x wys.):	- max. 1,3 x 1,3 x 2,1 m,
- masa	- do 1000 kg.
- inne uwarunkowania:	- kompletne wyposażenie elektryczne,
	- zabudowa kompaktowa,
	- zabezpieczenie przed suchobiegiem,
	- zasuwy po stronie ssącej i tłocznej,
	- zawór zwrotny po stronie tłocznej,
	- pompy z regulowaną prędkością obrotową,
	- możliwość uruchomienia pomp w trybie automatycznym oraz ręcznym,
	- zmocowanie antywibracyjne,
	- zabudowa na fundamencie,
	- pomieszczenie zabezpieczone przed mrozem.

Miejsce zabudowy zestawu hydroforowego w komorze przyłączeniowej przedstawiono na rysunku zestawieniowym w części rysunkowej opracowania.

Z uwagi na dużą ilość na rynku różnych typów zestawów hydroforowych, w trakcie ich zamawiania należy zwrócić uwagę na to, aby były spełnione ww. parametry.

W zależności od zastosowanego typu zestawu hydroforowego, przed jego zabudową, należy wykonać fundament zbrojony krzyżowo prętami ø14 mm, o grubości około 20 cm, wypuszczony 5,0 cm nad poziom posadzki komory.

❖ ***Instalacja przelewowa i zrzutowa wody ze zbiornika p.poż. oraz fontanny***

Zbiorniki wodne p.poż. oraz fontanny zostaną wyposażone w instalacje: przelewową oraz zrzutową wody ze zbiorników.

Nadmiar wody ze zbiornika wodnego p.poż. zostanie odprowadzony rurociągiem DN100 prowadzonym poprzez przepust osadzony w ścianie zbiornika do studzienki wodnej wykonanej w posadzce komory przyłączeniowej i dalej rurociągiem DN50 zabudowanym w kanałem rurowym do kanalizacji.

Na czas kontroli, napraw, względnie czyszczenia, zbiornik wodny p.poż. musi być opróżniony z wody. Do zrzutu wody ze zbiornika zaprojektowano rurociąg DN100, którego wlot zabezpieczony siatką, zostanie wykonany na poziomie dna zbiornika. Rurociąg DN100 zostanie poprowadzony ze zbiornika poprzez rurę przepustową osadzoną w ścianie zbiornika do komory przyłączeniowej, gdzie zostanie wpięty do rurociągu przelewowym DN100. Na rurociągu zrzutowym zostanie zabudowana zasuwa odcinająca uruchamiana na czas zrzutu wody ze zbiornika.

Dla zbiornika fontanny zaprojektowano rurociągi przelewowe 2xDN100 na odcinku od zbiornika fontanny do komory przyłączeniowej i DN150 od komory do rurociągu kanalizacji deszczowej DN200, służące do odprowadzający nadmiar wody występującego w trakcie ulewy, długotrwałych opadów deszczu itp. Rurociąg ten zostanie poprowadzony, na odcinku od zbiornika fontanny do wnęki w komorze przyłączeniowej pod betonowym dnem zbiornika wodnego p.poż..

Zbiornik fontanny zostanie także wyposażony w trzy rurociągi spustu dennego wody DN100, umożliwiające przepływ wody w obiegu zamkniętym oraz opróżnienie zbiornika fontanny na okres zimowy lub czyszczenia. Rurociąg zostanie poprowadzony w sposób identyczny jak ww. rurociągi przelewowe DN100.

Schemat instalacji przelewowej oraz zrzutowej wody ze zbiornika wodnego p.poż. oraz fontanny przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

❖ ***Instalacja odprowadzenia skroplin pary wodnej z maszyny wyciągowej parowej.***

Aktualnie do zbiornika wodnego rurociągiem DN50 odprowadzane są z maszyny wyciągowej parowej skropliny pary wodnej o temperaturze około 60 do 90°C.

Średni dopływ skroplin do zbiornika wynosi około 1,0 m3/dobę.

Skropliny, ze względu na mogące występować w niej zanieczyszczenia, nie mogą być odprowadzane bezpośrednio do kanalizacji. Ponadto temperatura zrzucanej do kanalizacji wody z separatora nie może przekroczyć 35°C. W związku z powyższym założono przebudowę istniejącej instalacji skroplin pary wodnej z budynku maszyny parowej w następujący sposób:

- w komorze przyłączeniowej zostanie zabudowany zbiornik osadczy – „separator” o pojemności około 1,0 m³, w którym nastąpi pozbawienie z cieczy zanieczyszczeń oraz dalsze obniżenie temperatury skroplin,
- istniejący rurociąg DN50 skroplin pary wodnej zostanie połączony z dodatkową instalacją zabudowaną w zbiorniku wodnym p.poż., która pozwoli schłodzić skropliny do temperatury poniżej 50°C. Instalacja wykonana z miedzianych rur instalacyjnych ø42×1,5 zostanie ułożona na dnie, na całym obwodzie zbiornika wodnego. Rury skroplin zostaną wprowadzone oraz wyprowadzone do zbiornika przez przepusty osadzone w ścianie zbiornika p.poż.,
- po podczyszczeniu wody w separatorze, w przypadku uzyskania na wylocie z separatora temperatury wody niższej od 35°C woda z niego będzie odprowadzana rurociągiem ø50

bezpośrednio do sieci kanalizacyjnej, natomiast w przypadku temperatury na wylocie z separatora wyższej od 35°C będzie zrzucana wężem do studzienki wodnej o pojemności użytkowej około 1,0 m^3, wykonanej w posadzce komory przyłączeniowej, gdzie nastąpi dalsze obniżenie temperatury wody. Schłodzona woda ze studzienki za pomocą przenośnej pompki wirowej podłączonej do rurociągu DN50 odprowadzona zostanie do sieci kanalizacyjnej.

Obliczenia dotyczące temperatury wody na zrzucie do sieci kanalizacyjnej przedstawiono w ***pkt. 13.***

Z przeprowadzonej ***w pkt. 13*** analizy wynika, że temperatura wody na wlocie do sieci kanalizacyjnej będzie wynosić:

- w przypadku przepływu wody z separatora rurociągiem PVC DN 50 bezpośrednio do sieci kanalizacyjnej – maksymalnie 26^0C,
- w przypadku przepływu wody z separatora poprzez studzienkę i dalej rurociągiem PVC DN 50 do sieci kanalizacyjnej – maksymalnie 25^0C.

Schemat instalacji skroplin pary wodnej z maszyny wyciągowej parowej przedstawiono w części rysunkowej niniejszego opracowania.

❖ ***<u>Separator.</u>***

Do sklarowania skroplin z pary wodnej założono zastosowanie separatora, o niżej przedstawionych parametrach technicznych:

- konstrukcja zbiornika:	- dwupłaszczowy, wolnostojący, wodoszczelny, odporny na ciecze agresywne, do montażu w pomieszczeniu nie przemarzającym, z tworzywa sztucznego względnie stali nierdzewnej, zawór spustowy wody ze zbiornika,
- wymagania dodatkowe:	- zintegrowany osadnik, - zamknięcie zbiornika z pokrywą szybkomocującą, - wytarowany na gęstość cieczy lekkich od 0,85 do 0,95 g/cm^3, - sygnalizator grubości warstwy oleju, - wyjmowany wkład koalescencyjny,
- przepustowość:	- max. 1,0 m^3/dobę, w cyklach około 20×25 l/10 h,
- pojemności całkowita:	- max. 0,7 m^3,
- odporność na temperaturę:	- krótkoterminowo max. 60°C, - długoterminowo 45°C,
- powierzchnia zabudowy:	- max. 1,0 m^2,
- wys. zabudowy:	- max. 2,0 m,
- króćce przyłączeniowe:	- kołnierzowe, max. DN100; PN6 (preferowane GZ 2”).

Jakość wody na odpływie z separatora powinna spełniać wymogi w zakresie ochrony środowiska, tj. parametry wody na odpływie powinny umożliwiać jej zrzut do kanalizacji.

Miejsce zabudowy oraz podłączenia separatora do instalacji przesyłowej skroplin pary wodnej w komorze przyłączeniowej parowej przedstawiono w części rysunkowej niniejszego opracowania.

Instalacja napowietrzania wody w zbiorniku p.poż.

Do napowietrzania oraz uzdatniania powietrzem wody w zbiorniku p.poż. w okresie letnim zaprojektowano instalację, składającą się z:

- dmuchawy o mocy około 1,5 kW, o wydajności min. 75 m³/h powietrza przy 150 mbarach, np. firmy AQUA,
- węża ø50 mm; PVC, o długości około 10 m, wprowadzonego do zbiornika p.poż. poprzez przepust, do zasilenia układu napowietrzającego,
- zestawu napowietrzającego wyposażonego w rurociąg powietrznego ø40 mm; PP, o długości około 50 mb., ułożony na dnie, po wewnętrznym obwodzie zbiornika oraz 12 szt. balastowanych dyfuzorów rurowych ø63 mm; PVC, o długości 1,0 m, służących do drobnopęcherzykowego napowietrzania wody w zbiorniku.

Parametry techniczne do doboru zestawu do napowietrzania:

- powierzchnia zbiornika:	max. 200 m²,
- głębokość zbiornika:	max. 0,75 m,
- pojemność zbiornika:	około 170 m³,
- temperatura wody w zbiorniku:	+5°C do 50°C.

Schemat instalacji napowietrzania wody w zbiorniku p.poż. przedstawiono w części rysunkowej niniejszego opracowania.

❖ ***Instalacja grzewcza wody w zbiorniku oraz komory przyłączeniowej.***

Schemat instalacji grzewczej wody w zbiorniku oraz komory przyłączeniowej przedstawiono w projekcie branży elektrycznej.

❖ ***Urządzenia i instalacje fontanny.***

Urządzenia oraz instalacje fontanny wraz z schematami w sposób szczegółowy zostały przedstawione w pkt. 8 oraz w części rysunkowej niniejszego opracowania.

4.5 Nadszybie szybu „Zabrze II - Carnall" – układ przyłączeniowy

W budynku nadszybia szybu „Carnall" na poziomie zrębu przy wlocie do rury szybowej (w kanale pod podłogą w miejscu sąsiadującym z hydrantem na ścianie) należy:

- rozpiąć na istniejącym rurociągu DN100 p.poż. połączenie z rurociągiem zasilającym, prowadzonym z przyłącza sieci wodociągowej ZPWiK, zlokalizowanego w pomieszczeniu piwnicy budynku nadszybia,
- w ww. miejscu na rurociągu DN100 zabudować układ 2-ch trójników DN100/DN100/DN100 i 3-ch zasuw odcinających DN100 oraz wykonać podłączenie dla:
  - rurociągu DN100 stanowiącego zasilanie zbiornika wodnego p.poż.,
  - rurociągu DN100 służącego do zasilanego wodą ze zbiornika wodnego rurociągu DN100 p.poż. biegnącego do szybu „Carnall" i na poz. 40 m.

Układ przyłączeniowy na nadszybiu szybu „Carnall" należy wykonać zgodnie ze schematem ***rys. nr MI 2-2.2.***

Po wykonaniu ww. układu przyłączeniowego należy w ścianie budynku nadszybia wykonać otwory i zabudować rury przepustowe do pomieszczenia obok, przez które należy przeprowadzić rury rurociągów

DN100 zasilających zbiornik wodny oraz rurociąg p.poż. Od przepustów rurociągi DN100 należy poprowadzić wzdłuż ściany w kierunku kanału rurowego łączącego zbiornik wodny z budynkiem nadszybia szybu „Carnall”. Rurociągi podwiesić na uchwytach zamocowanych do ściany, co około 2,0 m. Z pomieszczenia wykonać otwory i zabudować rury przepustowe do kanału rurowego oraz zabudować w nich rury DN100.

W kanale rurowym rurociągi DN100 podwiesić na uchwytach zamocowanych do ściany kanału.

Rurociągi DN100 należy wykonać z rur o grubości ścianki 5,0 mm. Trójniki oraz zasuwy odcinające powinny być dobrane na ciśnienie min. 10 bar.

Na rurociągu DN100 p.poż. od strony szybu należy zabudować zawór hydrantowy, manometr stały glicerynowy oraz przetwornik ciśnienia.

Po wykonaniu układu przyłączeniowego należy dokonać ocieplenia instalacji zabudowanej w kanale.

Rurociągi DN100 oraz zabudowaną armaturę, w tym także zawór hydrantowy ø52, należy zabezpieczyć za pomocą samoregulujących kabli grzewczych, np. kabli typu EB-Trace i typowych otulin izolacyjnych zamocowanych za pomocą opasek.

Ponadto kanał należy dodatkowo całkowicie wypełnić wełną izolacyjną skalną Rockwell lub innym równoważnym materiałem izolacyjnym o podobnej charakterystyce cieplnej, pozostawiając możliwość dostępu do zabudowanej armatury, tj. manometru i przetwornika ciśnienia oraz zaworu hydrantowego.

Zaprojektowany układ przyłączeniowy pozwoli, za pomocą zasuw zabudowanych na przyłączu przy szybie „Carnall”, przekierować wodę z przyłącza ZPWiK w rejonie szybu „Wyzwolenie” bezpośrednio na rurociąg zasilający zbiornik wodny p.poż. – zasilanie rezerwowe zbiornika względnie na czas wyłączenia zbiornika na rurociąg DN100 zabudowany w szybie „Carnall” – zasilanie rezerwowe sieci rurociągów p.poż.

Trasę zabudowy nowych rurociągów DN100 przedstawiono w części rysunkowej niniejszego opracowania.

5. ZBIORNIK WODNY POWIERZCHNIOWY P.POŻ.

5.1 Przeznaczenie zbiornika

Na powierzchni w rejonie szybu „Carnall” zlokalizowany jest zbiornik wodny powierzchniowy, na który wykorzystana zostanie, po przebudowie, część zewnętrzna betonowa, nieczynnego zbiornik fontanny, od góry zabezpieczona ocieploną płytą żelbetową.

Ww. zbiornik wodny powierzchniowy, po adaptacji, będzie służy do zasilania sieci rurociągów przeciwpożarowych zabudowanych w wyrobiskach dołowych zlokalizowanych w Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej wraz z chodnikiem podstawowym w pokładzie 510 oraz Skansenie Górniczym „Królowa Luiza”.

Zbiornik p.poż. zasilany będzie wodą pitną z przyłączy ZPWiK w Zabrzu.

Pojemność zbiornika:

- całkowita: około 170 m³,
- użytkowa: 120 m3,
- założona minimalna wystarczająca na okres co najmniej dwugodzinnego zużycia: 72 m³.

5.2 Lokalizacja i budowa

Zbiornik wodny przeciwpożarowy wyposażony będzie w:

- rurociąg DN100 zasilający zbiornik wodny p.poż. z przyłączy ZPWiK zabudowanych w rejonie szybów „Carnall” – zasilanie główne zbiornika oraz „Wyzwolenie” – zasilanie rezerwowe zbiornika, z zabudowaną przed zbiornikiem przepustnicą odcinającą z napędem elektrycznym,
- rurociąg zasilający sieć p.poż.; DN150 łączący zbiornik p.poż. z zestawem hydroforowym zabudowanym w komorze przyłączeniowej oraz DN100 od zestawu hydroforowego do rurociągu DN100 zabudowanego w szybie „Carnall”, zasilającym sieć rurociągów p.poż. w wyrobiskach podziemnych,
- rurociąg przelewowy DN100 ze zbiornika p.poż. do kanalizacji, odprowadzający nadmiar wody ze zbiornika p.poż.,
- rurociąg zrzutowy DN100 ze zbiornika p.poż., połączony w komorze przyłączeniowej z rurociągiem DN100 przelewowym, służący do odprowadzenia wody do kanalizacji w trakcie opróżniania zbiornika p.poż. na czas jego kontroli, naprawy, czyszczenia,
- instalację napowietrzania wody w zbiorniku,
- układ grzewczy zabezpieczający przed zamarznięciem wody w zbiorniku,
- czujnik poziomu lustra wody w zbiorniku, który w sposób automatyczny wskazuje i sygnalizuje maksymalny oraz minimalny poziom wody w zbiorniku do dyspozytora kopalni,
- przetwornik temperatury wody w zbiorniku.

Wloty do rurociągów: zasilającego sieć p.poż. oraz spustowego zabezpieczone będą przed zatkaniem szlamem oraz innymi zanieczyszczeniami przez zabudowę kosza oraz sita. Ponadto na rurociągu zasilającym p.poż. zabudowany zostanie filtr siatkowy.

Konstrukcja zbiornika wodnego p.poż. umożliwia jego okresowe czyszczenie z gromadzącego się osadu. Zbiornik wyposażony będzie w rurociąg spustowy wody oraz dwa włazy umożliwiającego jego przewietrzanie a także zejście pracowników na dno zbiornika.

Na czas czyszczenia względnie remontu zbiornika wymagającego jego wyłączenia z ruchu, zasilanie sieci rurociągów p.poż. odbywać się będzie, z pominięciem zbiornika, bezpośrednio z zasilania rezerwowego, które stanowić będą przyłącza ZPWiK w rejonie szybów „Carnall" oraz „Wyzwolenie".

Schemat zbiornika wodnego przeciwpożarowego z zaznaczoną instalacją zasilania głównego oraz rezerwowego zbiornika, a także miejscem przyłącza do sieci p.poż. w rejonie szybu „Carnall" przedstawiono na ***rys. nr MI 3*** oraz ***rys. nr MI 4.***

5.3 Obliczenie okresów retencji wody w zbiorniku p.poż.

Pojemność całkowita zbiornika wodnego p.poż. wynosi Q_c = 170,0 m^3, natomiast rzeczywista użytkowa Q_u = 120 m^3.

Minimalna pojemność zbiornika wodnego zasilającego sieć rurociągów p.poż. powinna wynosić:

$$Q_{min} = Q_{max} \times 2 = 36\ m^3/h \times 2\ h = 72\ m^3$$

Przyjęta minimalna pojemność zbiornika wodnego wynosi Q_{min} = 72 m^3.

Czas napełnienia zbiornik wodnego p.poż. z przyłącza sieci ZPWiK w rejonie szybu „Carnall" (t_{NP}) o dopływie 11,31 dcm^3/s, tj. 40,7 m^3/h wynosi:

$$t_{NP} = \frac{V_{min}}{Q_p}$$

gdzie :

$V_{min} = 72m^3$ - pojemność całkowita zbiornika,

$Q_p = 40{,}7m^3/h$ - wydajność przyłącza – zasilanie główne zbiornika,

$$t_{NP} = \frac{V_{min}}{Q_p} = \frac{72}{40{,}7} = 1h46\min$$

Czas napełnienia zbiornik p.poż. z przyłącza sieci ZPWiK w rejonie szybu „Wyzwolenie" (t_{NR}) o dopływie 10,89 dcm^3/s, tj. 39,2 m^3/h wynosi:

$$t_{NR} = \frac{V_{min}}{Q_r}$$

gdzie :

$V_{min} = 72m^3$ - pojemność całkowita zbiornika,

$Q_r = 39{,}2m^3/h$ - wydajność przyłącza – zasilanie rezerwowe zbiornika,,

$$t_{NR} = \frac{V_{min}}{Q_r} = \frac{72}{39{,}2} = 1h50\min$$

Czas opróżnienia zbiornika wodnego p.poż. przy maksymalnej wydajności zestawu hydroforowego wynoszącej około 100 m^3/h (t_{OZM}) wyniesie:

$$t_{OZM} = \frac{V_u}{Q}$$

gdzie :

$V_u = 120m^3$ - pojemność użyteczna zbiornika,

$Q = 100m^3/h$ - wydatek – wydajność zestawu hydroforowego,

$$t_{OZM} = \frac{V_z}{Q} = \frac{120}{100} = 1h12\,\min$$

Przyjmując założony pobór wody z 1 hydrantu dla likwidacji zagrożenia pożarowego wynoszący 0,6 m^3/min, tj. 36 m^3/h, czas opróżnienia zbiornika (t_{OZ}) wyniesie

$$t_{oz} = \frac{V_u}{Q_H}$$

gdzie :

$V_u = 120m^3$ - pojemność użyteczna zbiornika,

$Q_H = 36{,}0m^3/h$ - pobór wody z hydrantu,

$$t_{oz} = \frac{V_u}{Q_H} = \frac{120}{36} = 3h42\,\min$$

Krotność napełniania zbiornika z przyłącza przy szybie „Carnall” przy założonym poborze wody z 1 hydrantu w wysokości 36 m^3/h:

$$K = \frac{Q_p}{Q_H}$$

gdzie :

$Q_H = 36{,}0m^3/h$ - pobór wody z hydrantu,

$Q_p = 40{,}7m^3/h$ - wydajność przyłącza,

$$K = \frac{Q_p}{Q_H} = \frac{40{,}7}{36} = 1h08'$$

Dopływ wody do zbiornika jest większy od założonego poboru wody z hydrantu.

6. OPIS ŹRÓDEŁ ZASILANIA GŁÓWNEGO ORAZ REZERWOWEGO RUROCIĄGÓW PRZECIWPOŻAROWYCH

6.1 Zasilanie główne

Po realizacji II-go etapu robót i oddaniu do użytkowania zbiornika wodnego, głównym źródłem zasilania sieci rurociągów przeciwpożarowych zabudowanych w wyrobiskach podziemnych będzie woda ze zbiornika wodnego powierzchniowego, zlokalizowanego w rejonie szybu „Carnall".

Zasilanie zbiornika wodnego p.poż. będzie następujące:

- ***zasilanie główne:*** – przyłącze do sieci ZPWiK w rejonie szybu „Carnall" zasilane od strony ul. Wolności,
- ***zasilanie rezerwowe:*** – przyłącze do sieci ZPWiK w rejonie szybu „Wyzwolenie" zasilane od strony ul. Sienkiewicza.

❖ ***Wydatek głównego źródła zasilania.***

Źródłem zasilania głównego dla zbiornika p.poż. będzie woda pitna podawana rurociągiem DN100 z przyłącza ZPWiK zabudowanego w rejonie szybu „Carnall", z którego dopływ określono na poziomie 11,31 dm^3/s, tj. 0,68 m^3/min.

Woda ze zbiornika podawana jest rurociągiem DN150/DN100, poprzez zestaw hydroforowy do szybu „Carnall" i dalej rurociągami p.poż. do wyrobisk dołowych.

Z uwagi na zastosowanie, do podniesienia ciśnienia w sieci rurociągów p.poż., zestawu hydroforowego o średniej wydajności wynoszącej:

- około 40,0 m^3/h – praca 1 pompy w zestawie hydroforowym,
- około 82,0 m^3/h – praca 2 pomp w zestawie hydroforowym,

wydatek wody ze zbiornika wodnego p.poż. jest uzależniony od poboru wody z sieci rurociągów p.poż.

Maksymalny wydatek wody ze zbiornika będzie się kształtował na poziomie maksymalnej wydajności zestawu hydroforowego, tj. około 100,0 m^3/h.

Uzyskane na wylocie z zestawu hydroforowego parametry wody pozwolą na zapewnienie poboru wody z hydrantów w końcowych punktach sieci w ilości co najmniej 0,6 m^3/min, przy ciśnieniu nie mniejszym niż 0,4 MPa.

6.2 Zasilanie rezerwowe

Źródłem zasilania rezerwowego dla zbiornika p.poż. będzie woda pitna podawana rurociągiem DN100 z przyłącza ZPWiK zabudowanego w rejonie szybu „Wyzwolenie", z którego dopływ określono na poziomie 10,89 dm^3/s, tj. 0,65 m^3/min.

Źródłem zasilania rezerwowego sieci rurociągów przeciwpożarowych będzie woda podawana z przyłączy ZPWiK przy szybie „Carnall" względnie „Wyzwolenie", z których dopływ wynosi:

- z przyłącza w rejonie szyb „Carnall”: – 11,31 dm^3/s, tj. 0,68 m^3/min,
- z przyłącza w rejonie szyb „Wyzwolenie”: – 10,89 dm^3/s, tj. 0,65 m^3/min.

Na nadszybiu szybu „Carnall” woda z ww. przyłącza rurociągiem DN100, poprzez układ zasuw, kierowana jest do rurociągu DN100 zabudowanego w szybie i szybem na poz. 40 m oraz do zasilania stałego urządzenia gaśniczego, natomiast z przyłącza na nadszybiu szybu „Wyzwolenie” poprzez układ zasuw, bezpośrednio do wyrobisk Skansenu Górniczego „Królowa Luiza” oraz poprzez szyb „Wyzwolenie” na poz. 40 m do chodnika podstawowego w pokładzie 510 i wyrobisk Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej.

❖ ***Wydatek rezerwowych źródeł zasilania.***

Dla rurociągów zabudowanych w wyrobiskach podziemnych Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej wraz z chodnikiem podstawowym w pokładzie 510, dla zasilania rezerwowego przyjęto minimalny wydatek i ciśnienie statyczne wody w hydrantach, mierzone w końcowych punktach sieci rurociągów przeciwpożarowych zabudowanych w wyrobiskach podziemnych Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej, wynoszące:

- wydatek: Q = min. 0,6 m^3/min,
- ciśnienie statyczne: p_s = min. 0,4 MPa.

Dla rurociągów zabudowanych w wyrobiskach podziemnych Skansenu Górniczego „Królowa Luiza”, dla zasilania rezerwowego przyjęto minimalny wydatek i ciśnienie statyczne wody w hydrantach, mierzone w końcowych punktów sieci rurociągów przeciwpożarowych, wynoszące:

- wydatek: Q = min. 0,4 m^3/min,
- ciśnienie statyczne: p_s = min. 0,2 MPa.

Na zapewnienie poboru wody z hydrantów w końcowych punktach sieci rurociągów przeciwpożarowych w ilości co najmniej 0,4 m^3/min, przy ciśnieniu nie mniejszym niż 0,2 MPa niezależnie od poboru wody dla celów technologicznych, dla rejonu Skansenu Górniczego „Królowa Luiza” Prezes Wyższego Urzędu Górniczego w Katowicach wydał decyzję - Ldz. 11958/04/2016/ BP/KR z dnia 13 kwietnia 2016 roku, wyrażającą zgodę na odstąpienie od postanowień wymagań § 353 ust.1 pkt 2 oraz § 353 ust. 2 w związku z wymaganiami punktów 5.3.5 i 5.3.8.1. załącznika nr 5 do rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 roku (Dz. U. Nr 139, poz. 1169 z późn. zm.), udzieloną na okres do dnia 22 marca 2021 roku ***– zał. nr 1***.

Sieć rurociągów przeciwpożarowych z zaznaczonymi układami zasilania głównego oraz rezerwowego, przedstawiono na schematach przestrzennych wyrobisk podziemnych Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej wraz z chodnikiem podstawowym w pokładzie 510 ***– rys. nr MI 4*** oraz Skansenu Górniczego „Królowa Luiza” ***– rys. nr MI 3***.

7. ANALIZA INSTALACJI P.POŻ. W ASPEKCIE SPEŁNIENIA WYMOGÓW OBOWIĄZUJĄCYCH PRZEPISÓW

- Zgodnie z art. 2 ust. 1, pkt. 2 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 roku – Prawo Geologiczne i Górnicze (tekst jedn. Dz. U. z 2015 r., poz. 196), w odniesieniu do działalności statutowej prowadzonej przez Kopalnię „Królowa Luiza", wchodzącą w skład Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu – ZKWK „GUIDO", stosuje się odpowiednio przepisy ww. ustawy.

- Brak możliwości grawitacyjnego zasilania sieci rurociągów p.poż. ze zbiornika wodnego wpływa na to, że nie będzie spełniony wymóg przepisów określonych w ***§§ 353 ust.1 pkt 2*** i ***353 ust. 2*** w związku z wymaganiami ujętymi w ***pkt 5.3.28*** załącznika nr 5 do rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w podziemnych zakładach górniczych (Dz. U. Nr 139, poz.1169 z późn. zm.).

- Parametry przyłączy z sieci wodociągowych ZPWiK w rejonie szybów „Carnall" oraz „Wyzwolenie" wynoszące:
  - w rejonie szyb „Carnall": – 11,31 dm^3/s, tj. 0,68 m^3/min, tj. 40,7 m^3/h,
  - w rejonie szyb „Wyzwolenie": – 10,89 dm^3/s, tj. 0,65 m^3/min, tj. 39,2 m^3/h,

  nie zapewnią możliwości napełnienia wymaganej minimalnej pojemności zbiornika, tj. 72 m^3 w ciągu 1 godziny.

  W związku z powyższym nie będzie spełniony wymóg ***pkt 5.3.42*** załącznika nr 5 do rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 roku (Dz. U. Nr 139, poz.1169 z późn. zm.).

- Przy podanych w punkcie 3 parametrach wody na przyłączach w rejonie szybów „Carnall" oraz „Wyzwolenie", dla zasilania rezerwowego w dalszym ciągu nie będzie spełniony wymóg ***pkt. 5.3.5*** załącznika nr 5 do rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 r. (Dz. U. Nr 139, poz.1169 z późn. zm.), co do wymaganego zapewnienia poboru wody w ilości co najmniej 0,6 m^3/min przy ciśnieniu nie mniejszym niż 0,4 MPa na końcowych hydrantach zbudowanych w wyrobiskach podziemnych Skansenu Górniczego „Królowa Luiza". W związku z powyższym, w zakresie dotyczącym zasilania rezerwowego sieci rurociągów p.poż z przyłączy w rejonie szybów „Carnall" oraz „Wyzwolenie", w dalszym ciągu będzie miała zastosowanie decyzja Prezesa Wyższego Urzędu Górniczego w Katowicach - Ldz. 11958/04/2016/ BP/KR z dnia 13 kwietnia 2016 roku, na odstąpienie od wymagań przewidzianych w przepisach określonych w § 353 ust.1 pkt 2 oraz § 353 ust. 2 w związku z wymaganiami ujętymi w pkt 5.3.5 załącznika nr 5 do rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 roku (Dz. U. Nr 139, poz. 1169 z późn. zm.).

8. INSTALACJA FONTANNY

8.1 Założenia technologiczne fontanny

Fontanna będzie składała się z 6 dysz umieszczonych w zbiorniku fontanny oraz figurek istniejącej fontanny umieszczonych na cokole na środku fontanny. Dysze ustawione zostaną symetrycznie na około cokołu. Przy każdej dyszy zamocowany zostanie reflektor podwodny o mocy 10 W / 12 VAC. Włączanie i wyłączanie pomp zasilających dysze fontanny oraz oświetlenia wewnętrznego fontanny będzie odbywało się za pomocą zegara czasowego. Wysokość obrazów wodnych będzie wynosiła od 1,0 do 2,5 m.

UWAGA

W okresie zimowym zbiornik fontanny należy zabezpieczyć przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi drewnianą pokrywą. Pokrywę należy wykonać z płyt mocowanych na ruszcie ze stali nierdzewnej.

8.2 Opis instalacji fontanny

Układ filtracyjny fontanny będzie działał w obiegu zamkniętym. Woda ze zbiornika fontanny za pomocą pompy będzie tłoczona na filtr piaskowy. Woda wtłaczana będzie do zbiornika fontanny poprzez dysze napływową, umieszczoną w dnie. Do układu filtracyjnego podłączona będzie stacja uzdatniania wody. Uzupełnianie wody w fontannie będzie odbywało się automatycznie.

Obraz wodny tworzony będzie poprzez 6 dysz działających również w obiegu zamkniętym. Woda ze zbiornika fontanny będzie zasysana i tłoczona przez dwie pompy na dysze iniektorowe.

Stacja uzdatniania wody podłączona będzie do wody obiegowej układu filtracyjnego fontanny w celu jej dezynfekcji i zapobiegania rozwijania się glonów. Dezynfekcja wody odbywać się będzie poprzez dodawany środek dezynfekujący (tlen aktywny) oraz korektor pH - w przypadku obniżenia wartości pH zastosowany będzie siarczan sodu o stężeniu 40 % lub w przypadku podniesienia wartości pH zastosowany będzie węglan sodu. Dawka środka dezynfekującego (tlen aktywny) dodawana będzie poprzez pompę membranową, podłączoną do układu filtracyjnego fontanny. Korygowanie wartości pH wody odbywać się będzie w sposób automatyczny. Sonda pH, umieszczona w celi pomiarowej podłączonej do układu filtracyjnego, mierzyć będzie - przez cały czas pracy układu filtracyjnego - wartość pH wody. Jeżeli wartość pH wody przekroczy zadany próg (od 7,2 do 7.4 pH) - urządzenie automatycznie skoryguje ją.

Uzupełnianie wody w fontannie odbywać się będzie automatycznie. Czujnik poziomu wody umieszczony w zbiorniku fontanny będzie mierzył ilość wody. W przypadku obniżenia się lustra wody w zbiorniku fontanny woda zostanie automatycznie uzupełniona poprzez otwarcie elektrozaworu, zabudowanego na zasilaniu z instalacji wodociągowej. Sterowanie elektrozaworem odbywać się będzie

poprzez czujnik poziomu wody podłączony do regulatora poziomu wody. Dodatkowym zabezpieczeniem będzie odłączenie pompy układu filtracyjnego oraz pomp dysz fontanny w razie, gdy lustro wody obniży się do poziomu niskiego.

Obieg zasilania dysz będzie odbywał się poprzez pobieranie wody przez dwie pompy ze zbiornika fontanny, następnie - poprzez dwa rozdzielacze - woda będzie podawana na dysze iniektorowe oraz figurki istniejącej fontanny.

Przelewy awaryjne będą zamontowane w zbiorniku fontanny i podłączone do kanalizacji deszczowej. Do kanalizacji deszczowej będą również podłączone poprzez zawór spusty denne z fontanny oraz instalacja dla wody z płukania filtra.

Szafa zasilająca-sterująca będzie zamontowana w pomieszczeniu technicznym. Szafa zasilająca będzie posiadała zabezpieczenie różnicowo-prądowe, zabezpieczenie przepięciowe oraz niezbędne zabezpieczenia dla pomp.

8.3 Dobór urządzeń

Szafa zasilająca-sterująca wyposażona będzie we wszystkie niezbędne zabezpieczenia dla prawidłowego działania fontanny.

Pompa obiegowa układu filtracji wykorzystywana będzie do procesu filtracji wody oraz płukania filtra piaskowego. Pompa wyposażona będzie w filtr wstępny, służący do zatrzymania zanieczyszczeń znajdujących się w wodzie pobieranej ze zbiornika fontanny. Filtr wstępny znajdować się będzie przed pompą i zapobiegać będzie jej uszkodzeniu.

Dobrano pompę wirnikową o wydajności 800 l/h i podnoszeniu 4 m słupa wody o mocy 1,5 kW.

Filtr piaskowy stosowany będzie w celu usunięcia z wody zanieczyszczeń mechanicznych zawiesin i cząsteczek koloidalnych. Filtr wypełniony będzie piaskiem kwarcowym usypanym na podtrzymującej warstwie żwiru. Płukanie filtra odbywać się będzie poprzez pobranie wody ze zbiornika fontanny, natomiast woda popłuczynowa odprowadzona będzie do kanalizacji deszczowej.

Filtr wykonany będzie z tworzywa sztucznego, dopuszczonego do kontaktu z wodą pitną. Zbiornik filtra wyposażony będzie we właz potrzebny do usypania i usunięcia złoża, manometr, odpowietrznik oraz zawór 6-drogowy.

Pompy zasilająca dysze przeznaczone są do pompowania i dystrybucji wody. Stosując się do zaleceń producenta pompy gwarantują długotrwałą i bezproblemową pracę.

Stacja uzdatniania wody wyposażona będzie w komputer sterujący pracą pomp membranowych do podawania środka dezynfekującego (tlen aktywny) oraz do korygowania wartości pH. Stacja będzie zawierała również pompę membranową do podawania środka przeciw glonom. Stacja wyposażona będzie również w cele pomiarową, do której wpięta będzie sonda pH. Stacja będzie posiadła zabezpieczenie przed przedawkowaniem środków dezynfekujących oraz zabezpieczenie w postaci przepływomierza, co pozwali na bezpieczne użytkowanie. Przepływomierz będzie miał za zadanie wyłączyć podawanie środków dezynfekujących w przypadku braku przepływu wody przez celę pomiarową.

Regulator poziomu wody automatyczne uzupełni wodę w przypadku jej ubytku w zbiorniku fontanny, w którym znajduje się czujnik poziomu wody. Regulator poziomu wody wyposażony będzie w czujnik poziomu wody, elektrozawór oraz urządzenie sterujące. Regulator dodatkowo będzie zabezpieczał pompy przed pracą w suchobiegu.

Dysze fontanny, to dysze iniektorowe, tworzące efekt piany, zależnie od poziomu lustra wody. Wskutek działania iniektorowego zasysana woda oraz powietrze będą intensywnie mieszane, a następnie wyrzucane strumieniem iniektorowym wysoko w gorę. Powstanie przez to imponujący efekt - przy użytej relatywnie małej mocy, osiągany jest duży objętościowo, zakończony szpicem obraz fontanny.

Reflektory podwodne LED o mocy 10 W / 12 VAC każdy, przystosowane są do pracy w zanurzeniu.

8.4 Montaż urządzeń

Montaż rurociągów pod niecką fontanny oraz przejść szczelnych należy przeprowadzić po deskowaniu, przed wylaniem betonu.

Montaż rurociągów należy przeprowadzić zgodnie z rysunkami orurowania, oraz schematem technologicznym. Rury układu przelewu awaryjnego, spustów dennych oraz dyszy napływowej należy prowadzić ze spadkiem min. 3%.

Montaż i próby wodne instalacji należy przeprowadzić zgodnie z ZALECENIEM producentów rur i kształtek PVC oraz armatury.

8.5 Zabezpieczenie instalacji na zimę

- Cały układ należy odwodnić.
- Dysze układu fontanny należy wykręcić, a otwory zaślepić korkami.
- Zbiornik należy zabezpieczyć drewnianą pokrywą.
- Urządzenia, znajdujące się w pomieszczeniu technicznym, należy zabezpieczyć zgodnie z zaleceniami producenta.
- Pompy powinny być włączone przez cały okres zimowania.

8.6 Instalacja oświetlenia podwodnego fontanny

Oświetlenie należy wykonać oprawami podwodnymi w obudowie z plastiku odpornego na wstrząsy. Przyjęto źródło światła LED o mocy 10 W. Oprawa powinna umożliwiać wymianę źródła światła bez zmniejszenia skuteczności ochrony obudowy.

Oprawy zamontować przy 6 dyszach w sposób wskazany na rysunkach.

Stosować przekroje przewodów zgodne z zaleceniami producenta.

8.7 Zestawienie materiałów fontanny

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	PRODUCENT	J.M.	Σ	UWAGI
1.	Szafa zasilająco-sterująca fontanną wraz z akcesoriami i okablowaniem		kpl.	1	
2.	Elektroniczny regulator poziomu wody		szt.	1	
3.	Elektrozawór 1” 24 V		szt.	1	
4.	Czujnik poziomu wody		szt.	1	
5.	Zestaw filtracyjny ϕ600 (wraz ze złożem, króćcami technologicznymi, manometrem, odpowietrznikiem, pompą obiegową oraz zaworem 6-drogowym ręcznym)		kpl.	1	
6.	Stacja uzdatniania wody		kpl.	1	
7.	Pompa fontanny P=1,5 kW; Q=800 l/min; H=4 m		szt.	2	
8.	Rozdzielacz uniwersalny 1” + 1½” + 1½”		szt.	1	R1
9.	Rozdzielacz uniwersalny DN80 + 1½” + 1½” + 1½” + 1½”		szt.	2	R2 i R3
10.	Rozdzielacz uniwersalny DN110 + DN110 + DN110 + DN110 + 2” + 3” + 3”		szt.	1	R4
11.	Dysza iniektorowa wraz z przepustem (komplet)		kpl.	6	
12.	Dysza napływowa (komplet)		kpl.	1	
13.	Spust denny (komplet)		kpl.	3	
14.	Przelew awaryjny (komplet)		kpl.	2	
15.	Przepust dla istniejącej fontanny		szt.	1	
16.	Reflektor podwodny U=12 VAC; P= 10 W		szt.	6	
17.	Kabel do reflektorów podwodnych U=12 VAC; L=3 m		szt.	6	
18.	Przepust szczelny dla kabli		szt.	7	
19.	Przepust szczelny dla kabli		szt.	1	
20.	Filtr siatkowy 1”		szt.	1	
21.	Zawór kulowy 1”		szt.	1	
22.	Zawór kulowy 1½”		szt.	1	
23.	Zawór kulowy 2”		szt.	2	
24.	Zawór kulowy 3”		szt.	1	
25.	Zawór kulowy DN110		szt.	4	
26.	Zawór kulowy zwrotny 1½”		szt.	1	
27.	Zasuwa 1½”		szt.	9	
28.	Zasuwa DN80		szt.	1	
29.	Orurowanie (śrubunki, kolana, kołnierze, mufy, redukcje, rury itp.)		kpl.	1	wg potrzeb
30.	Okablowanie (przewody, złączki, mufy, dławiki itp.)		kpl.	1	wg potrzeb

9. POŁĄCZENIE RURY SPUSTOWEJ RYNNY Z KANALIZACJĄ DESZCZOWĄ

Rurę spustową z rynny budynku pojazdów zabytkowych w rejonie zbiornika p.poż., której wylot wyprowadzony jest na utwardzony teren w jego otoczeniu, podłączyć należy do kanalizacji deszczowej DN200 zlokalizowanej w sąsiedztwie najbliższej rury spustowej zlokalizowanej w odległości ok. 14 m w kierunku południowo-zachodnim. W tym celu rurę spustową sprowadzić należy do pobliskiego kanału biegnącego wzdłuż budynku uzbrajając ją w niezbędną rewizję (osadnik zanieczyszczeń). Końcówka kanału przykryta jest pokrywą z blachy stalowej w której wykonać należy otwór dla wprowadzenia rury spustowej. Przejście przez pokrywę uszczelnić materiałem trwale elastycznym. W kanale rurę spustową podłączyć należy do projektowanego przyłącza kanalizacji deszczowej ϕ160, które podłączyć należy do istniejącej kanalizacji ϕ200. Wykorzystać miejsce włączenia sąsiedniej rury spustowej. Stalową rurę spustową przedłużyć za pomocą rur i kształtek systemu rynnowego stalowego o średnicy odpowiadającej rurze istniejącej mocowanych za pomocą uchwytów systemowych do ściany budynku. Przyłącze kanalizacji wykonać z typowych rur do kanalizacji zewnętrznej klasy N prowadzonych ze spadkiem po ścianie kanału z wykorzystaniem typowych obejm instalacyjnych z głowicą M10, izolacją gumową, prętem M10 i kotwą.

9.1 Zestawienie materiałów

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	PRODUCENT	J.M.	Σ	UWAGI
1.	Rura spustowa stalowa ϕ100/1000		szt.	4	System rynnowy
2.	Kolano stalowe ϕ100/60°		szt.	4	System rynnowy
3.	Mufa stalowa ϕ100		szt.	8	System rynnowy
4.	Osadnik uniwersalny do rury spustowej		szt.	1	System rynnowy
5.	Obejma metalowa ϕ100 do dybla		szt.	4	System rynnowy
6.	Redukcja z uszczelką wargową ϕ160/110-klasa N		szt.	1	Kan. zew. z PVC-U
7.	Rura PVC ϕ160/3000-klasa N	-	szt.	1	Kan. zew. z PVC-U
8.	Rura PVC ϕ160/6000-klasa N	-	szt.	1	Kan. zew. z PVC-U
9.	Kolano ϕ160x88°-klasa N	-	szt.	2	Kan. zew. z PVC-U
10.	Trójnik ϕ160/110x45^{o} – klasa N		szt.	1	Kan. zew. z PVC-U
11.	Redukcja z uszczelką wargową ϕ200/160-klasa N		szt.	1	Kan. zew. z PVC-U
12.	Czyszczak z uszczelką wargową ϕ160-klasa N		szt.	1	Kan. zew. z PVC-U
13.	Wsporniki montażowe ϕ160 z gumą izolacyjną		kpl.	6	

10. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA, MONTAŻU I ODBIORU

10.1 Wymagania techniczne

1. Konstrukcje oraz połączenia instalacji pod względem wymiarów, zastosowanych materiałów, tolerancji itp., powinny odpowiadać dokumentacji technicznej oraz niniejszym warunkom technicznym.
   Odchyłki graniczne wymiarów - klasa tolerancji „m” wg PN-EN 22768-1.

2. Zmiany konstrukcyjne lub wymiarowe mogą być dokonane tylko za zgodą projektanta lub osoby uprawnionej, znającej zagadnienie w niezbędnym zakresie.

3. W trakcie wykonywania robót budowlanych należy przestrzegać zaleceń podanych w dokumentacji technicznej.

4. Łączenie elementów, kontrola, próby sprawdzające i odbiory wg zasad i procedur uzgodnionych przez Wykonawcę z Inspektorem nadzoru ze strony Inwestora.

10.2 Klasa konstrukcji spawanych

Przyjęto klasę konstrukcji spawanych „2” zgodnie z normą PN-87/M-69008. Klasyfikacje konstrukcji spawanych.

- ***Warunki wykonania.***

1. Prace spawalnicze należy wykonywać zgodnie z uprawnieniami w odniesieniu do danego procesu spawania, rodzaju spoin oraz rodzaju i klasy konstrukcji.

2. Prace spawalnicze mogą być wykonywane tylko przez spawaczy posiadających aktualne „Świadectwo Egzaminu Spawacza” - wydane zgodnie z normą PN-EN 287-1:2007 (PN-EN 287-1:1998) potwierdzające wymagane uprawnienia oraz posiadających książeczkę spawacza.

3. Osoby wykonujące prace spawalnicze powinny być ujęte w ewidencji spawaczy, jako upoważnione do wykonywania prac spawalniczych w danym zakładzie.

4. Przygotowanie do spawania:
   – powierzchnie i brzegi części przygotowanych do spawania powinny być suche, czyste i wolne od widocznych pęknięć i karbów,
   – stan przygotowania i oczyszczenia powierzchni powinien być przed spawaniem skontrolowany przez bezpośredni nadzór oraz spawacza wykonującego złącze,
   – części składowe złącza powinny być obrobione i złożone zgodnie z właściwymi normami, odpowiednio do stosowanej metody spawania, z zachowaniem dopuszczalnych odchyłek,
   – prace spawalnicze mogą być prowadzone dla stali niskostopowych tylko przy temperaturze powyżej $+5^0$C.

5. Elementy konstrukcyjne przygotowane do spawania powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną. Ich wymiary powinny odpowiadać tolerancjom wykonawczym określonym w normie PN-EN 22768-1 i w przepisach przedmiotowych.

6. Wszystkie połączenia spawane należy po wykonaniu spawania, w celu wykrycia ewentualnych wad, poddać badaniom wizualnym (VT wg PN-EN 970) w 100% zakresie długości spoin.

7. Wykryte niezgodności spawalnicze należy oznaczyć, a następnie naprawić. Kratery, podtopienia i wady lica spoiny naprawić spawaniem uzupełniającym. Wadliwe spoiny należy lokalnie wyciąć, a powstałe rowki ponownie zaspawać. Po naprawie należy ponownie przeprowadzić badania.

10.3 Zabezpieczenie antykorozyjne

Rurociągi oraz elementy konstrukcji stalowych należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez cynkowanie ogniowe, zgodnie z normą PN-EN ISO 1461, warstwą grubości min. 70 µm.

Konstrukcje przeznaczone do cynkowania ogniowego powinny spełniać następujące wymagania:

⇒ spoiny powinny być wykonane metodą półautomatyczną w osłonie gazów ochronnych. Nie zaleca się spawania elektrodą otuloną, ze względu na złą jakość powłoki cynkowej na tych spoinach.

⇒ obróbkę mechaniczną, np. wiercenie otworów, szlifowanie krawędzi itp., a także montaż próbny konstrukcji należy wykonać przed cynkowaniem

⇒ elementy stalowe konstrukcji powinny być dostarczone do cynkowania z powierzchniami wolnymi od: zawalcowań, zgorzelin, odprysków po spawaniu, zanieczyszczeń farbami, olejami, emulsjami oraz innymi materiałami stosowanymi przy trasowaniu, spawaniu, wierceniu itp. W przypadku spawania elektrodą należy dokładnie usunąć zgorzelinę spawalniczą w celu zminimalizowania wad powłoki.

⇒ każdy element konstrukcji powinien składać się z jednego gatunku stali,

⇒ konstrukcje nie powinny posiadać małych szczelin ani wnęk. Wykonane spoiny powinny być szczelne i zamknięte wokół elementu, ponieważ w przeciwnym wypadku mogą wylewać się z nich resztki topnika i kwasu pogarszając jakość powłoki,

⇒ w identyczny sposób powinny być przygotowane i cynkowane elementy złączne konstrukcji.

10.4 Próby szczelności

Po wykonaniu instalacji wodnych należy wykonać próbę szczelności oraz odbiór techniczny pod nadzorem Inspektora Nadzoru. Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie z normą PN- 81/B-10725, zwłaszcza wizualnie na połączeniach kołnierzowych.

10.5 Warunki techniczne odbioru

1. Po zakończeniu robót związanych z przebudową zbiornika wodnego p.poż., podłączeniu rurociągów i zabudowie armatury należy wykonać badanie szczelności instalacji za pomocą próby wodnej przeprowadzonej zgodnie z normą PN- 81/B-10725.
   Wyniki próby szczelności powinny być odnotowane w protokole podpisanym przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestorskiego i zamawiającego.

2. Po wykonaniu obiektów i zabudowie urządzeń należy dokonać komisyjnego odbioru przy współudziale:
   – wykonawcy robót,

– inwestora,
– użytkownika.

3. Podstawę odbioru robót powinny stanowić:
   – dokumentacja techniczna,
   – rysunki robocze,
   – warunki techniczne wykonania,
   – normy państwowe i branżowe,
   – uzgodnienia i zmiany wprowadzone do dokumentacji na roboczo i w czasie wykonawstwa.

4. W trakcie odbioru należy dokonać sprawdzenia w zakresie zgodności wykonania i montażu z dokumentacją techniczną, szczelność rurociągów i instalacji, kompletność dokumentów, itp.

5. Dla zastosowanych materiałów i urządzeń wymagane jest dostarczenie dokumentów potwierdzających stosowanie wyrobu, zgodnie z obowiązującym stanem prawnym.

11. WYTYCZNE DO TECHNOLOGII WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Prace związane z prowadzeniem robót budowlanych dotyczących wykonania systemu zabezpieczenia przeciwpożarowego Kopalni „Królowa Luiza” należy prowadzić zgodnie ze szczegółowymi technologia-mi opracowanymi przez Wykonawcę, zatwierdzonymi przez KRZ, które powinny uwzględniać:

- uwarunkowania lokalne i techniczne, w tym charakterystykę techniczną obiektów i urządzeń,
- występujące zagrożenia naturalne oraz lokalne,
- projekt organizacji robót, w tym uwarunkowania organizacyjne oraz techniczne, uwzględniające:
  - drogi dojściowe oraz dojazdowe,
  - miejsca składowania materiałów i urządzeń,
  - oświetlenie terenu oraz miejsca robót,
  - zaplecze budowy,
  - proponowane do wykorzystania przy robotach; środki transportowe, urządzenia i narzędzia oraz ich charakterystykę techniczną,
  - środki łączności,
  - wymagania stawiane pracownikom,
  - prace spawalnicze,
  - zabezpieczenie przeciwpożarowe,
- zasady współpracy, organizacji i koordynacji robót oraz podział obowiązków i odpowiedzialności pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem przy wykonywaniu robót,
- kolejność oraz sposób bezpiecznego wykonania poszczególnych prac,
- warunki bezpieczeństwa przy prowadzeniu robót,
- warunki nadzoru nad prowadzonymi pracami,
- spis dokumentów w oparciu o które opracowano technologię,
- zastosowane materiały konstrukcyjne oraz budowlane.

12. UWAGI KOŃCOWE ORAZ WYTYCZNE DO PLANU BIOZ

12.1 Identyfikacja zagrożeń oraz stosowanie środków profilaktycznych

1. Wykonanie robót budowlano-instalacyjnych nie wpłynie na wzrost zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników obiektów budowlanych ani otoczenia, a także na pogorszenie stanu bezpieczeństwa oraz ciągłości ruchowej zakładu.

2. Z przeprowadzonej analizy zagrożeń naturalnych wynika, że dla występujących w Kopalni „Królowa Luiza" zagrożeń naturalnych nie ma potrzeby stosowania środków profilaktycznych ani dodatkowych zabezpieczeń.

3. W trakcie prowadzenia robót budowlano-instalacyjnych mogą wystąpić następujące zagrożenia:

   - ***przy pracach na wysokości:***
     - bezwzględnie stosować sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości, spełniający wymagania normy PN-EN 361, tj. szelki bezpieczeństwa, np. P-30G z amortyzatorami włókienniczymi i linkami bezpieczeństwa (linkami asekuracyjnymi przedłużającymi). Sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości powinien być zapięty do stałych elementów konstrukcji tak, aby droga swobodnego spadku nie była większa niż 1,0 m.
     - każdy pracownik przystępujący do prac na wysokości zobowiązany jest skontrolować, w obecności osoby bezpośrednio nadzorującej prace, sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości,
     - do prac na wysokości zatrudniać tylko pracowników posiadających ważne badania wysokościowe.

   - ***od spadających przedmiotów:***
     - stosować właściwe metody pracy,
     - przed przystąpieniem do pracy skontrolować miejsca powyżej stanowiska pracy, usunąć zbędne przedmioty,
     - podczas pracy stosować hełmy,

   - ***potknięcie, poślizgnięcie się:***
     - usunąć zbędne materiały oraz błoto i zawodnienie,
     - przed rozpoczęciem, w trakcie wykonywania prac oraz po ich zakończeniu bezwzględnie dbać o porządek w miejscu pracy,

   - ***porażenie prądem elektrycznym:***
     - stosować właściwe metody pracy,
     - stosować właściwe zabezpieczenia przed porażeniem prądem elektrycznym,
     - w przypadku wykonywania robót w bezpośrednim sąsiedztwie kabli elektroenergetycznych - kable wyłączyć spod napięcia,

   - ***od robót spawalniczych*** (trująca atmosfera, poparzenie, itp.) w czasie prowadzenia robót spawalniczych:
     - stosować właściwe metody pracy,
     - stosować się do wymogów instrukcji, DTR oraz obowiązujących przepisów,

- ***pożarowe***, od robót spawalniczych, zaprószenia ognia itp.:
  - wyposażyć stanowiska pracy w odpowiednią ilość sprzętu p. pożarowego,
  - sprzęt p. pożarowy stosować zgodnie z obowiązującymi przepisami,
  - w trakcie wykonywania robót spawalniczych, roboty te prowadzić w sposób określony w instrukcjach prowadzenia prac spawalniczych na powierzchni zakładu, na zasadach określonych w zezwoleniu na wykonywanie prac spawalniczych,

- ***od ruchu transportu samochodowego oraz sprzętu ciężkiego:***
  - stosować właściwe metody pracy,
  - przestrzegać wymogów instrukcji i obowiązujących przepisów,
  - w sposób właściwy wyznaczyć oraz oznakować miejsce i teren robót,

- ***zaprószenie gałki ocznej, odpryski:***
  - stosować właściwe metody pracy,
  - stosować środki ochrony osobistej, np. okulary ochronne,

- ***przeciążenie układu kostnego, urazy kończyn, skaleczenia itp.*** w czasie wykonywania robót:
  - stosować właściwe metody pracy,
  - stosować środki ochrony osobistej, tj. rękawice, buty, właściwe ubranie itp.,
  - utrzymywać porządek w miejscu pracy,
  - stosować się do wymogów instrukcji i obowiązujących przepisów,

- ***przygniecenie lub uderzenie elementem*** w czasie załadunku / rozładunku, względnie spadającym elementem:
  - wyznaczyć strefę ochronną pracy sprzętu,
  - stosować właściwe metody pracy oraz sprzęt ochrony osobistej,

- ***od mediów pod ciśnieniem*** w trakcie używania narzędzi i urządzeń pneumatycznych lub hydraulicznych:
  - stosować właściwe metody pracy oraz sprzęt ochrony osobistej,
  - prace wykonywać zgodnie z dokumentacjami techniczno - ruchowymi urządzeń oraz przynależnymi instrukcjami,

- ***od maszyn i urządzeń w ruchu:***
  - wszystkie ruchome i wirujące części maszyn oraz urządzeń wyposażyć w odpowiednie osłony,
  - maszyny i urządzenia obsługiwać zgodnie z DTR, obowiązującymi przepisami BHP oraz instrukcjami obsługi i eksploatacji,

- ***od złego oświetlenia:***
  - utrzymywać prawidłowe oświetlenie stacjonarne,
  - w przypadku braku możliwości wykorzystania oświetlenia stacjonarnego - stosować lampy przenośne lub osobistego wyposażenia,

- ***od zmiennych warunków atmosferycznych:***
  - stosować właściwe metody pracy,
  - stosować właściwe zabezpieczenia.

4. W strefie bezpieczeństwa wyznaczonej na czas prowadzenia robót, mogą przebywać wyłącznie osoby zatrudnione przy tych robotach oraz uprawnione do sprawowania kontroli i nadzoru.
5. W rejonie otwartych kanałów teren należy zabezpieczyć przed możliwością wpadnięcia ludzi do kanału. Wokół kanału należy wyznaczyć i oznakować strefę bezpieczeństwa, uwzględniającą obszar pracy.

12.2 Uwagi końcowe oraz zalecenia BHP

1. Zakres robót budowlano-instalacyjnych wynikający z niniejszego projektu budowlanego nie stwarza zagrożenia pożarowego ani BHP, nie wpłynie ujemnie na środowisko przyrodnicze, otoczenie oraz obiekty sąsiednie, zdrowie ludzi, a także na pogorszenie stanu bezpieczeństwa oraz ciągłości ruchowej zakładu i jest zgodny z obowiązującymi normami i przepisami odrębnymi.

2. Projekt budowlany wykonawczy zawiera założenia i wytyczne do realizacji robót budowlanych. Na podstawie niniejszego projektu wymagane jest opracowanie przez kierownika budowy „*Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przy prowadzeniu robót budowlanych związanych z ...*”, tzw. „Planu BIOZ”, uwzględniającego technologię bezpiecznego wykonania robót.

3. Z treścią niniejszego projektu budowlanego oraz szczegółowymi technologiami wykonania robót należy zapoznać, za pisemnym potwierdzeniem, osoby dozoru ruchu nadzorujące prace oraz pracowników wykonujących roboty budowlane.

4. Wprowadzone do niniejszego projektu oraz technologii wykonania robót zmiany, w tym zmiany w sposobie prowadzenia robót budowlanych, które wynikły z konieczności zapewnienia bezpieczeństwa, należy potwierdzić wpisem do dziennika budowy względnie książki raportowej.
   Wpisów mogą dokonywać osoby dozoru wyższego Wykonawcy po uprzednim uzgodnieniu z służbami technicznymi Inwestora pod warunkiem, że zmiany te nie obniżają bezpieczeństwa.

5. Wszystkie wprowadzone zmiany przez kierownika robót należy kolorem czerwonym zaznaczyć w projekcie. Ponadto wszystkie zmiany muszą być wprowadzone przez kierownika budowy akceptującego zmiany w dzienniku budowy.

6. Wszystkie roboty budowlano-instalacyjne i ich odbiór należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - część II: Instalacje sanitarne i przemysłowe”, opracowanymi przez Instytut Techniki Budowlanej, wydanymi przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej.

7. Podczas prowadzenia robót budowlanych, należy przestrzegać przepisów i rozporządzeń resortowych, przepisów obowiązujących na terenie Inwestora oraz przepisów specjalistycznych dostosowanych do specyfiki pracy, w tym:
   - dotyczących ogólnego zabezpieczenia terenu,
   - przepisów dotyczących używania maszyn oraz urządzeń specjalistycznych,

8. W trakcie wykonywania prac, pracownicy w zakresie swych obowiązków powinni znać, przestrzegać oraz stosować się do zasad i przepisów dotyczących prowadzenia robót budowlanych ujętych w niniejszym projekcie oraz technologii wykonania robót, a także instrukcjach i zarządzeniach obowiązujących u Inwestora.

9. Wszystkie prace budowlane należy prowadzić pod nadzorem osoby kierownika budowy, posiadającego przewidziane w ustawie Prawo budowlane uprawnienia budowlane i zaświadczenie Izby Inżynierów Budownictwa.

10. Za koordynację robót ze strony Inwestora powinna odpowiadać osoba dozoru wyższego wyznaczona przez KRZ, posiadająca stosowne kwalifikacje stwierdzone przez organ nadzoru górniczego, natomiast nadzór nad prowadzeniem prac powinny sprawować osoby dozoru Wykonawcy, posiadające uprawnienia budowlane oraz kwalifikacje stwierdzone przez organ nadzoru górniczego, jeżeli są takie wymagane.

11. Teren, na którym będą prowadzone roboty powinien być ogrodzony i oznakowany tablicami ostrzegawczymi.

12. Roboty wykonywane w rejonie rury szybowej należy prowadzić na zasadach robót szybowych, zgodnie z pkt. 5.29 załącznika Nr 4 do rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 roku (Dz. U. Nr 139, poz. 1169 z późn. zm.).

13. Na placu robót należy zlokalizować punkt p. pożarowych wyposażony w gaśnice, pojemnik z wodą, wiadro, łopaty, skrzynię z piaskiem itp.
    Na widocznym miejscu powinien być wywieszony wykaz zawierający adresy i numery telefonów najbliższej straży pożarnej.

14. Obsługę, przeglądy i konserwację urządzeń technologicznych, mogą wykonywać tylko pracownicy przeszkoleni w zakresie budowy i eksploatacji urządzeń, posiadający upoważnienia do wykonywania ww. czynności wydane w trybie obowiązujących przepisów.

15. W przypadku powstania jakichkolwiek nieprawidłowości powodujących zagrożenie życia lub zdrowia pracowników, kierownik budowy, osoba dozoru lub brygadzista zobowiązani są przerwać wykonywanie robót, zabezpieczyć stanowisko pracy i o powyższym zdarzeniu bezzwłocznie powiadomić osobę dozoru wyższego Inwestora, która podejmie decyzję odnośnie dalszego sposobu postępowania.
    Zgodę na ponowne wznowienie robót, po uzgodnieniu z osobą dozoru wyższego Inwestora wydaje kierownik budowy, po wcześniejszym sprawdzeniu i usunięciu zagrożenia w sposób bezpieczny, zgodnie z zasadami techniki i obowiązującymi w tym zakresie przepisami BHP.

16. Przedsięwzięcie nie ma negatywnego oddziaływania na środowisko. Należy jednak przestrzegać zasad bezpieczeństwa, gospodarowania odpadami oraz warunków i zasad określonych w informacji BIOZ. Oddziaływanie obiektu zamyka się w granicach działek, na których będzie realizowane przedsięwzięcie, bez wpływu na działki sąsiednie.

17. Całość robót wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, ustaleniami dotyczącymi procedur spawania, prób szczelności, technologią wykonania robót, ze szczególnym uwzględnieniem informacji ujętych w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ).

18. W przypadku stwierdzenia możliwości powstania jakiegokolwiek zagrożenia, kierownik budowy powinien dopełnić obowiązku wynikającego z przepisów Prawa Budowlanego art. 22. pkt 4.

19. Wszelkie roboty związane z zabudową systemu zabezpieczenia przeciwpożarowego Kopalni „Królowa Luiza” należy prowadzić zgodnie z zasadami i przepisami zawartymi w:
    - ustawie z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. z 2016 roku, poz. 290),
    - rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 roku (Dz. U. Nr 139, poz. 1169 z późn. zm.) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w podziemnych zakładach górniczych,

- rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku (Dz. U. Nr 47, poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku (Dz. U. Nr 120, poz. 1126) w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku (tekst jedn. Dz. U. z 2003 roku, Nr 169, poz. 1650) w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych: - część II: Instalacje sanitarne i przemysłowe, opracowanych przez Instytut Techniki Budowlanej, wydanych przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej,
- projektach technicznych i technologiach dotyczących zabudowy systemu zabezpieczenia przeciwpożarowego Kopalni „Królowa Luiza”,
- obowiązujących przepisach i normach,
- ogólnych oraz szczegółowych przepisach BHP i p. pożarowych obowiązujących na terenie zakładu.

13. OBLICZENIE TEMPERATURY WODY NA ZRZUCIE DO SIECI KANALIZACYJNEJ.

Woda o temperaturze T_A = 90^0 C (skropliny powstające w obiegu technologicznym maszyny wyciągowej) przepływa rurociągiem DN50/DN30) do istniejącego zbiornika wodnego, w którym następuje jej ochłodzenie do temperatury T.

Dopływ skroplin odbywa się w cyklach w ciągu dnia podczas uruchamiania i zwiedzania maszyny parowej, tj. w przeciągu 10 h jest około 20 x 0,025 m^3 (25 litrów). Maksymalny dopływ skroplin szacuje się w wysokości około 1,0 m^3/dobę.

❖ ***Założenia i dane techniczne.***

Obliczenia przeprowadzono na podstawie niżej wymienionych wydawnictw technicznych:

- Wymiana ciepła, wydanie piąte – Stefan Wiśniewski, Tomasz S. Wiśniewski. Wydawnictwo NaukowoTechniczne, Warszawa 2000 r.
- Poradnik mechanika. Wydawnictwo REA s.j., Warszawa 2009 r.
- Poradnik termo-energetyka. Wydawnictwo Naukowo Techniczne Warszawa, 1965 r.

1. Schłodzenie skroplin pary wodnej w zbiorniku wodnym p.poż.

- ***Właściwości fizyczne skroplin pary wodnej:***

$T_A = 90^0C$ – temperatura skroplin pary wodnej na wejściu rurociągu do zbiornika p.poż.,
$\rho = 965,3$ [kg/m^3] – gęstość,
$c_{pA} = 4,208$ [kJ/kg K] – ciepło właściwe,
$\nu = 0,326 \times 10^{-6}$ [m^2/s] – współczynnik lepkości kinematycznej,
$\lambda = 68 \times 10^{-2}$ [W/m K] – współczynnik przewodzenia ciepła,
Prp =1,95 – liczba Prandtla.

- ***Parametry oraz właściwości fizyczne rurociągu DN50:***

$\rho = 8900$ [kg/m^3] – gęstość miedzi,
$c_p = 0,435$ [kJ/kg K] – ciepło właściwe,
$\lambda = 356$ [W/m K] – współczynnik przewodzenia ciepła,
L = 70 m – długość rurociągu w zbiorniku,
s = 1,5 mm – grubość ścianki,
$d_w = 39,0$ mm – średnica wewnętrzna,
$d_z = 42,0$ mm – średnica zewnętrzna.

- ***Właściwości fizyczne wody w zbiorniku:***

$T_B = 30^0C$ – przyjęta najwyższa temperatura wody w zbiorniku,
$\rho = 995,7$ [kg/m^3] – gęstość,
$c_{pB} = 4,174$ [kJ/kg K] – ciepło właściwe,
$\nu = 0,805 \times 10^{-6}$ [m^2/s] – współczynnik lepkości kinematycznej,
$\lambda = 61,8 \times 10^{-2}$ [W/m K] – współczynnik przewodzenia ciepła,
Prs = 5,42 – liczba Prandtla.

- *Powierzchnie wymiany ciepła:*
  - zewnętrzna: $F_z = \pi \times d_z \times L = 3{,}14 \times 0{,}042 \times 70 = 9{,}32\ m^2$
  - wewnętrzna: $F_w = \pi \times d_w \times L = 3{,}14 \times 0{,}039 \times 70 = 8{,}57\ m^2$
  - średnia: $F_m = \pi \times d_m \times L = 3{,}14 \times 0{,}0405 \times 70 = 8{,}9\ m^2$

gdzie:

$$d_m = \frac{d_z - d_w}{ln\frac{d_z}{d_w}} = \frac{42 - 39}{ln\frac{42}{39}} = 40{,}5\ mm$$

- *Strumień ciepła traconego przez rurociąg DN50:*

$$Q = \frac{T_A - T_B}{\frac{1}{\alpha_A \times F_w} + \frac{s}{\lambda \times F_m} + \frac{1}{\alpha_B \times F_z}}$$

- współczynnik przejmowania ciepła α_A :

$$\alpha_A = \frac{N_u \times \lambda}{d_w}$$

- wydajność przepływu wody gorącej w rurociągu: $U = \frac{V}{t} = \frac{0{,}025}{30} = 0{,}000833\ m^3/s$
- przyjęty czas przepływu skroplin gorących: t = 30 sek
- prędkość przepływu: $w = \frac{4U}{\pi x d_w^2} = \frac{4 \times 0{,}000833}{3{,}14 \times 0{,}039^2} = 0{,}7\ m/s$
- liczba Reynoldsa: $R_e = \frac{w \times d_w}{\nu} = \frac{0{,}7 \times 0{,}039}{0{,}326 \times 10^{-6}} = 83742{,}3$ - przepływ jest burzliwy, w związku z czym:
- liczba Nusselta:

$$N_u = 0{,}021 \times R_e^{0{,}8} \times P_r^{0{,}43} \times \varepsilon_t \times \varepsilon_l$$

$$N_u = 0{,}021 \times 83742{,}3^{0{,}8} \times 1{,}95^{0{,}43} \times \left(\frac{1{,}95}{5{,}42}\right)^{0{,}11} \times 1 = 217{,}0$$

gdzie:

$\varepsilon_l = 1$

$$\varepsilon_T = \left(\frac{P_{rp}}{P_{rs}}\right)^{0{,}11}$$

$$\alpha_A = \frac{217 \times 0{,}68}{0{,}039} = 3783{,}6\ W/m^2 \times K$$

- *Obliczenia współczynnik przejmowania ciepła α_B:*

$$\alpha_B = 300 - 1800\sqrt{w_B} = 300\ W/m^2 \times K$$

gdzie:

w_B = 0,0 m/s – woda stojąca w zbiorniku,

$$Q = \frac{90 - 30}{\frac{1}{3783{,}6 \times 8{,}57} + \frac{0{,}0015}{356 \times 8{,}9} + \frac{1}{300 \times 9{,}23}} = 152883{,}9\ W$$

- *Obliczenie różnicy temperatur wody gorącej:*

$$\Delta T_A = \frac{Q}{m_A \times c_{pA}} = \frac{152883{,}9}{0{,}8 \times 4{,}208 \times 10^3} = 45{,}4^0C - przyjęto\ 45\ ^0C$$

$$m_A = U \times \rho = 0{,}000833 \times 965{,}3 = 0{,}8\ kg/s$$

- *Temperatura wody na wylocie z rurociągu DN 50 ze zbiornika (T_{A1}):*

$$T_{A1} = T_A - \Delta T_A = 90 - 45 = 45^0C$$

Temperatura skroplin pary wodnej w rurociągu DN50 zanurzonym w zbiorniku wodnym p.poż. obniży się w czasie 1-go cyklu uruchamiania z temperatury 90^0C do około 45^0C.

2. Schłodzenie wody w zbiorniku separatora.

- ***Właściwości fizyczne wody dopływającej do zbiornika separatora:***

$T_A = 45^0C$	– temperatura na wejściu do separatora,
$\rho = 990{,}2$ [kg/m^3]	– gęstość wody,
$c_{pA} = 4{,}174$ [kJ/kg K]	– ciepło właściwe,
$\lambda = 64{,}15 \times 10^{-2}$ [W/m K]	– współczynnik przewodzenia ciepła,
$\alpha_A = 300$ [W/m^{2}K]	– konwekcyjny współczynnik wnikania ciepła.

- ***Parametry oraz właściwości zbiornika separatora:***

$\rho = 7900$ [kg/m^3]	– gęstość stali nierdzewnej,
$c_p = 0{,}48$ [kJ/kg K]	– ciepło właściwe,
$\lambda = 45$ [W/m K]	– współczynnik przewodzenia ciepła,
$s = 2{,}0$ mm	– grubość ścianki zbiornika,
$V = 0{,}7$ m^3	– pojemność użyteczna zbiornika,
$D = 1{,}0$ m	– średnica zbiornika,
$h = 0{,}7$ m	– wysokość użytkowa zbiornika,
$A = 3{,}768$ m^2	– powierzchnia użyteczna ścianki w zbiorniku.

$$A = 3{,}14 \times 0{,}7 \times 1 + 2 \times \frac{3{,}14 \times 1^2}{4} = 3{,}768\ m^2$$

- ***Właściwości fizyczne powietrza w komorze przyłączeniowej (wokół zbiornika separatora):***

$T_A = 25^0C$	– max. temperatura powietrza,
$\rho = 1{,}185$ [kg/m^3]	– gęstość powietrza,
$c_{pB} = 1{,}005$ [kJ/kg K]	– ciepło właściwe,
$\lambda = 2{,}63 \times 10^{-2}$ [W/m K]	– współczynnik przewodzenia ciepła,
$\alpha_B = 8{,}0$ [W/m^{2}K]	– konwekcyjny współczynnik wnikania ciepła.

- *Strumień ciepła traconego przez zbiornik w jednostce czasu (1s):*

$$Q = \frac{A \times (T_A - T_B)}{\frac{1}{\alpha_A} + \frac{s}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_B}}$$

$$Q = \frac{3{,}768 \times (45 - 25)}{\frac{1}{300} + \frac{0{,}002}{45} + \frac{1}{8}} = 587{,}0\ W$$

- *Ilość ciepła oddawanego w czasie 24 h:*

$$Q_C = 24 \times 3600 \times Q = 50716800\ W$$

$$\Delta T_A = \frac{Q_C}{m_A \times c_{pA}} = \frac{50716800}{693{,}14 \times 4{,}174 \times 10^3} = 17{,}5^o\ C - \ przyjęto\ 17\ ^oC$$

$$m_A = V \times \rho = 0{,}7 \times 990{,}2 = 693{,}14\ kg$$

- *Temperatura wody na wylocie ze zbiornika separatora (T_{A1}):*

$$T_{A1} = T_A - \Delta T_A = 45 - 17 = 28^0C$$

Temperatura wody na wylocie ze zbiorniku separatora będzie wynosić, przy założonych najniekorzystniejszych warunkach, maksymalnie 28^0C.

3. Schłodzenie wody w rurociągu odpływowym PCV DN50 z separatora do kanalizacji o długości około 30 m:

- ***Właściwości fizyczne wody wypływającej ze zbiornika separatora:***

$T_A = 28^0C$	– temperatura na wejściu do rurociągu,
$\rho = 995{,}7$ [kg/m^3]	– gęstość,
$c_{pA} = 4{,}174$ [kJ/kg K]	– ciepło właściwe,
$\nu = 0{,}805 \times 10^{-6}$ [m^2/s]	– współczynnik lepkości kinematycznej,
$\lambda = 64{,}15 \times 10^{-2}$ [W/m K]	– współczynnik przewodzenia ciepła,

- ***Parametry oraz właściwości fizyczne rurociągu DN 50:***

$\rho = 1380$ [kg/m^3]	– gęstość PVC,
$c_p = 1{,}42$ [kJ/kg K]	– ciepło właściwe,
$\lambda = 0{,}151$ [W/m K]	– współczynnik przewodzenia ciepła,
$L = 30$ m	– długość rurociągu w kanale rurowym,
$s = 3{,}0$ mm	– grubość ścianki,
$d_w = 44{,}0$ mm	– średnica wewnętrzna,
$d_z = 50{,}0$ mm	– średnica zewnętrzna.

- ***Właściwości fizyczne powietrza wokół rurociągu z PVC:***

$T_A = 25^0C$	– temperatura powietrza w kanale rurowym,
$\rho = 1{,}185$ [kg/m^3]	– gęstość,
$c_{pB} = 1{,}005$ [kJ/kg K]	– ciepło właściwe,
$\lambda = 2{,}63 \times 10^{-2}$ [W/m K]	– współczynnik przewodzenia ciepła,
$\alpha_B = 8{,}0$ [W/m^{2}K]	– konwekcyjny współczynnik wnikania ciepła.

- *Powierzchnie wymiany ciepła:*
  - zewnętrzna: $F_z = \pi \times d_z \times L = 3{,}14 \times 0{,}05 \times 30 = 4{,}7\ m^2$
  - wewnętrzna: $F_w = \pi \times d_w \times L = 3{,}14 \times 0{,}044 \times 30 = 4{,}1\ m^2$
  - średnia: $F_m = \pi \times d_m \times L = 3{,}14 \times 0{,}047 \times 30 = 4{,}4\ m^2$

gdzie:

$$d_m = \frac{d_z - d_w}{ln\frac{d_z}{d_w}} = \frac{50-44}{ln\frac{50}{44}} = 47\ mm$$

- *Strumień ciepła traconego przez rurociąg DN 50 wykonany z PVC:*

$$Q = \frac{T_A - T_B}{\frac{1}{\alpha_A \times F_w} + \frac{s}{\lambda \times F_m} + \frac{1}{\alpha_B \times F_z}}$$

- *Obliczenia współczynnik przejmowania ciepła α_A:*

$$\alpha_A = \frac{N_u \times \lambda}{d_w}$$

- wydajność przepływu wody w rurociągu: $U = \frac{V}{t} = \frac{0{,}7}{24 \times 3600} = 0{,}0000081\ m^3/s$

  t = 24 h
- prędkość przepływu: $w = \frac{4U}{\pi x d_w^2} = \frac{4 \times 0{,}0000081}{3{,}14 \times 0{,}044^2} = 0{,}0053\ m/s$
- liczba Reynoldsa: $R_e = \frac{w \times d_w}{\nu} = \frac{0{,}0053 \times 0{,}044}{0{,}806 \times 10^{-6}} = 289{,}7$ - przepływ laminarny

$$\alpha_A = 300 - 1800\sqrt{w} = 300 - 1800\sqrt{0{,}0053} = 168{,}9\ W/m^2 \times K$$

$$Q = \frac{28-25}{\frac{1}{168{,}9 \times 4{,}1} + \frac{0{,}003}{0{,}151 \times 4{,}4} + \frac{1}{8 \times 4{,}7}} = 92{,}1\ W$$

- *Obliczenia różnicy temperatur wody w rurociągu:*

$$\Delta T_A = \frac{Q}{m_A \times c_{pA}} = \frac{92{,}1}{0{,}008 \times 4{,}174 \times 10^3} = 2{,}74^0C - \ przyjęto\ 2^o\ C$$

$$m_A = U \times \rho = 0{,}0000081 \times 995{,}7 = 0{,}008\ \ kg/s$$

- *Temperatura wody na wylocie z rurociągu PVC DN 50 (T_{A1}):*

$$T_{A1} = T_A - \Delta T_A = 28 - 2 = 26^0C$$

Temperatura wody na wylocie z rurociągu PVC DN 50 do sieci kanalizacyjnej będzie wynosić maksymalnie 26^0C.

4. Schłodzenie wody w studzience z kostki betonowej o pojemności użytkowej min. 1,0 m^3:

- ***Właściwości fizyczne wody dopływającej do zbiornika z bloczków betonowych:***

$T_A = 28^0C$	– temperatura wody na zrzucie do studzienki,
$\rho = 996,95$ [kg/m^3]	– gęstość,
$c_{pA} = 4,178$ [kJ/kg K]	– ciepło właściwe,
$\lambda = 60,85 \times 10^{-2}$ [W/m K]	– współczynnik przewodzenia ciepła,
$\alpha_A = 300$ [W/m^{2}K]	– konwekcyjny współczynnik wnikania ciepła.

- ***Parametry oraz właściwości zbiornika z bloczków betonowych:***

$\rho = 2200$ [kg/m^3]	– gęstość bloczków betonowych,
$c_p = 0,84$ [kJ/kg K]	– ciepło właściwe,
$\lambda = 1,1$ [W/m K]	– współczynnik przewodzenia ciepła,
$s = 120,0$ mm	– grubość ścianki,
$V = 1,0$ m^3	– pojemność użyteczna zbiornika,
$a = 1,0$ m	– szerokość zbiornika,
$b = 1,0$ m	– wysokość zbiornika,
$A = 1,0$ m^2	– powierzchnia użyteczna 1-ej ścianki w zbiorniku.

- ***Właściwości fizyczne gruntu wokół zbiornika z bloczków betonowych:***

$T_{gr} = 20^0C$	– temperatura gruntu,
$\rho = 1,55$ [kg/m^3]	– gęstość,
$c_{pgr} = 1,005$ [kJ/kg K]	– ciepło właściwe,
$\lambda = 1,5 \times 10^{-2}$ [W/m K]	– współczynnik przewodzenia ciepła,
$\alpha_{gr} = 1,24$ [W/m^{2}K]	– konwekcyjny współczynnik wnikania ciepła.

➢ *Strumień ciepła traconego przez zbiornik w jednostce czasu (1s):*

$$Q = \frac{5 \times A \times (T_A - T_{gr})}{\frac{1}{\alpha_A} + \frac{s}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_{gr}}}$$

$$Q = \frac{5 \times 1 \times (28 - 20)}{\frac{1}{60,85} + \frac{0,12}{1,1} + \frac{1}{1,24}} = 32,18\ W$$

➢ *Ilość ciepła oddawanego w czasie 24 h:*

$$Q_c = 24 \times 3600 \times Q = 2780352\ W$$

$$\Delta T_A = \frac{Q_c}{m_A \times c_{pA}} = \frac{2780352}{996,95 \times 4,178 \times 10^3} = 0,67^o\ C - \ przyjęto\ 1,0\ ^oC$$

$$m_A = V \times \rho = 1 \times 996,95 = 996,95\ kg$$

➢ *Temperatura wody na wylocie ze zbiornika betonowego (T_{A1}):*

$$T_{A1} = T_A - \Delta T_A = 28 - 1 = 27^0C$$

W przypadku przepuszczenia wody z separatora przez studzienkę, temperatura wody w studzience obniży się dodatkowo o około 1^0C i na wylocie będzie wynosić około 27^0C.

Z przeprowadzonej analizy wynika, że temperatura wody na wlocie do sieci kanalizacyjnej będzie wynosić:

⇒ w przypadku przepływu wody z separatora rurociągiem PVC DN 50 bezpośrednio do sieci kanalizacyjnej – maksymalnie 26^0C,

⇒ w przypadku przepływu wody z separatora poprzez studzienkę i dalej rurociągiem PVC DN 50 do sieci kanalizacyjnej – maksymalnie 250C.

14. OBLICZENIE RUROCIĄGÓW P. POŻ. W GŁÓWNEJ KLUCZOWEJ SZTOLNI DZIEDZICZNEJ ORAZ SKANSENIE „KRÓLOWA LUIZA”

Rurociągi p.poż. w wyrobiskach Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej

Zasilanie – zbiornik wodny przeciwpożarowy wraz z zestawem hydroforowym zlokalizowane w rejonie szybu „Carnall”.

Przyjęto minimalną wydajność zestawu hydroforowego (praca 1 pompy) na poziomie założonego minimalnego wydatku z zaworu hydrantowego w wysokości Q_N = 36,0 m^3/h = 0,6 m^3/min, przy ciśnieniu w trakcie poboru wynoszącym P_D = 0,55 Mpa.

Dane:

- rurociąg DN100 ø108,0x4,5 d_w = 0,099 m,
- różnica poziomów (zrąb szybu „Carnall” – wyrobiska GKSD) ~40,0 m.

1. *Obliczenia sprawdzające dla hydrantu H-50 – diagonalna transportowa.*

➢ Węzeł zasilający w rejonie szybu „Carnall” + rurociągi do szybu „Carnall”.

Dane:

$d_w = 0{,}099m$ - średnica wewnętrzna rurociągu stalowego DN100,

$k \cdot 10^3 = 0{,}1$ - względna chropowatość rur stalowych (wg PN-76/M-34034).

- Prędkość przepływu wody w rurociągu:

$$w_{100} = \frac{Q_N}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot d_w^2} = \frac{36{,}0}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot 0{,}099^2} = 1{,}3\,\text{m/s}$$

- Współczynnik tarcia wody o ścianki rury:
  Liczba Reynoldsa:

$$R = \frac{d_w \cdot w_{100}}{\nu} = \frac{0{,}099 \cdot 1{,}3}{1{,}0 \cdot 10^{-6}} = 1{,}287 \cdot 10^5$$

ν = 1,0 x 10^{-6} m^2/s – współczynnik kinetyczny lepkości wody dla t = 20 °C.

- Względna chropowatość rury

$$e = \frac{k}{d_w} = \frac{0{,}1 \cdot 10^{-3}}{0{,}099} = 1{,}01 \cdot 10^{-3}$$

Współczynnik tarcia odczytano z załącznika Nr 3 do PN-76/M-34034 oraz sprawdzono obliczeniowo wg wzoru Moody`ego

$$\lambda = 0{,}0222$$

➢ Straty przepływu w węźle przyłączeniowym – hydrofor przy zbiorniku:

Współczynniki strat ciśnienia określono zgodnie z PN-76/M-34034 (tablica I-3 do I-8).

- Współczynniki strat ciśnienia:

4 x kolano DN100/90°	4x0,46	Z = 1,94
2 x zasuwa (zawór kulowy)	2x0,3	Z = 0,6
1 x trójnik prosty DN100/DN100(DN65)	1x0,58	Z = 0,58
		Σ Z = 3,12

- Długość zastępca armatury i kształtek

$$L_z = \sum Z_i \cdot \frac{d_w}{\lambda} = 3{,}12 \cdot \frac{0{,}099}{0{,}0222} = 13{,}91\,\mathrm{m}$$

- Długość zastępcza rurociągu

$L_s = L_p + L_z = 12{,}0 + 13{,}91 = 25{,}91$ m

- Straty

$$\Delta h_{r100} = \lambda \cdot \frac{L_s \cdot w_{100}^2}{d_w \cdot 2 \cdot g} = 0{,}0222 \cdot \frac{25{,}91 \cdot 1{,}3^2}{0{,}099 \cdot 2 \cdot 9{,}81} = 0{,}462 \ \mathrm{m}$$

⇒ **Spadek ciśnienia na węźle zasilającym**

$$P_{pH100} = \Delta h_r \cdot \gamma_c \cdot g = 0{,}462 \cdot 10{,}1 \cdot 9{,}81 = 0{,}004577\,\mathrm{MPa}$$

➢ **Straty przepływu w szybie Carnall na rurociągu stalowym DN100:**

Współczynniki strat ciśnienia określono zgodnie z PN-76/M-34034 (tablica I-3 do I-8).

Współczynniki strat ciśnienia:

1 x kolano DN100/90°	1x0,46	Z = 0,46
		Σ Z = 0,46

- Długość zastępca armatury i kształtek

$$L_z = \sum Z_i \cdot \frac{d_w}{\lambda} = 0{,}46 \cdot \frac{0{,}099}{0{,}0222} = 2{,}05\,\mathrm{m}$$

- Długość zastępcza rurociągu

$L_s = L_p + L_z = 40{,}0 + 2{,}05 = 42{,}05$ m

- Straty

$$\Delta h_r = \lambda \cdot \frac{L_s \cdot w_{100}^2}{d_w \cdot 2 \cdot g} = 0{,}0222 \cdot \frac{42{,}05 \cdot 1{,}3^2}{0{,}099 \cdot 2 \cdot 9{,}81} = 0{,}812 \ \mathrm{m}$$

⇒ **Spadek ciśnienia w szybie Carnall**

$$P_{\#} = \Delta h_r \cdot \gamma_c \cdot g = 0{,}812 \cdot 10{,}1 \cdot 9{,}81 = 0{,}00805\,\mathrm{MPa}$$

➢ **Straty przepływu na podszybiu szybu „Carnall" i diagonalnej transportowej na rurociągu stalowym DN100:**

Współczynniki strat ciśnienia określono zgodnie z PN-76/M-34034 (tablica I-3 do I-8).

Współczynniki strat ciśnienia:

2 x zasuwa (zawór kulowy)	2x0,3	Z = 0,6
1 x kolano DN100/90°	1x0,46	Z = 0,46
5 x kolano 7,5°	5x0,05	Z = 0,25
2 x trójnik prosty DN100/DN100	2x0,58	Z = 1,16
		Σ Z = 2,47

- Długość zastępca armatury i kształtek:

$$L_z = \sum Z_i \cdot \frac{d_w}{\lambda} = 2{,}47 \cdot \frac{0{,}099}{0{,}0222} = 11{,}01\,\text{m}$$

- Długość zastępcza rurociągu:

$L_s = L_p + L_z = 160{,}0 + 11{,}01 = 171{,}01$ m

- Straty:

$$\Delta h_r = \lambda \cdot \frac{L_s \cdot w_{100}^2}{d_w \cdot 2 \cdot g} = 0{,}0222 \cdot \frac{171{,}01 \cdot 1{,}3^2}{0{,}099 \cdot 2 \cdot 9{,}81} = 3{,}303\ \text{m}$$

⇒ **Spadek ciśnienia na rurociągu stalowym DN100**

$$\underline{P_{SP} = \Delta h_r \cdot \gamma_c \cdot g = 3{,}303 \cdot 10{,}1 \cdot 9{,}81 = 0{,}0327\ \text{MPa}}$$

⇒ **Ciśnienie końcowe na hydrancie po odliczeniu strat**

$$\Delta P_{100} = P_H + P_D - P_{pH100} - P_{\#} - P_{SP} =$$
$$\underline{= 0{,}1783 + 0{,}55 - 0{,}004577 - 0{,}00805 - 0{,}0327 = 0{,}683\,\text{MPa}}$$

gdzie: $P_H = h \cdot \gamma_c \cdot g = 18{,}0 \cdot 10{,}1 \cdot 9{,}81 = 0{,}1783\,\text{MPa}$ - wynikające z różnicy poziomów

⇒ **Wydatek (wydajność) na hydrancie H-50:**

Wg nomogramu (CSRG – Zasady….) wydajność wynosi:
- dla rurociągu DN100 **Q_{H50} = 700 l/min**

2. *Obliczenia sprawdzające dla hydrantu H-47 – podszybie szybu „Carnall”.*

➢ **Węzeł zasilający w rejonie szybu „Carnall” + rurociągi do szybu „Carnall”.**

Dane:

$d_w = 0{,}099m$ - średnica wewnętrzna rurociągu stalowego DN100,

$k \cdot 10^3 = 0{,}1$ - względna chropowatość rur stalowych (wg PN-76/M-34034).

- Prędkość przepływu wody w rurociągu:

$$w_{100} = \frac{Q_N}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot d_w^2} = \frac{36{,}0}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot 0{,}099^2} = 1{,}3\,\text{m/s}$$

- Współczynnik tarcia wody o ścianki rury:
  Liczba Reynoldsa:

$$R = \frac{d_w \cdot w_{100}}{\nu} = \frac{0{,}099 \cdot 3{,}61}{1{,}0 \cdot 10^{-6}} = 1{,}287 \cdot 10^5$$

ν = 1,0 x 10^{-6} m^2/s – współczynnik kinetyczny lepkości wody dla t = 20 °C.

- Względna chropowatość rury:

$$e = \frac{k}{d_w} = \frac{0{,}1 \cdot 10^{-3}}{0{,}099} = 1{,}01 \cdot 10^{-3}$$

Współczynnik tarcia odczytano z załącznika Nr 3 do PN-76/M-34034 oraz sprawdzono obliczeniowo wg wzoru Moody`ego.

$$\lambda = 0{,}0222$$

➢ **Straty przepływu w węźle przyłączeniowym – hydrofor przy zbiorniku:**

Współczynniki strat ciśnienia określono zgodnie z PN-76/M-34034 (tablica I-3 do I-8).

- Współczynniki strat ciśnienia:

4 x kolano DN100/90°	4x0,46	Z = 1,94
2 x zasuwa (zawór kulowy)	2x0,3	Z = 0,6
1 x trójnik prosty DN100/DN100(DN65)	1x0,58	Z = 0,58
		Σ Z = 3,12

- Długość zastępca armatury i kształtek

$$L_z = \sum Z_i \cdot \frac{d_w}{\lambda} = 3{,}12 \cdot \frac{0{,}099}{0{,}0222} = 13{,}91\,\text{m}$$

- Długość zastępcza rurociągu

$L_s = L_p + L_z = 12{,}0 + 13{,}91 = 25{,}91$ m

- Straty

$$\Delta h_{r100} = \lambda \cdot \frac{L_s \cdot w_{100}^2}{d_w \cdot 2 \cdot g} = 0{,}0222 \cdot \frac{25{,}91 \cdot 1{,}3^2}{0{,}099 \cdot 2 \cdot 9{,}81} = 0{,}462 \text{ m}$$

⇒ **Spadek ciśnienia na węźle zasilającym.**

$$P_{pH100} = \Delta h_r \cdot \gamma_c \cdot g = 0{,}462 \cdot 10{,}1 \cdot 9{,}81 = 0{,}004577\,\text{MPa}$$

➢ **Straty przepływu w szybie „Carnall" na rurociągu stalowym DN100:**

Współczynniki strat ciśnienia określono zgodnie z PN-76/M-34034 (tablica I-3 do I-8).

Współczynniki strat ciśnienia:

1 x kolano DN100/90°	1x0,46	Z = 0,46
		Σ Z = 0,46

- Długość zastępca armatury i kształtek:

$$L_z = \sum Z_i \cdot \frac{d_w}{\lambda} = 0{,}46 \cdot \frac{0{,}099}{0{,}0222} = 2{,}05\,\mathrm{m}$$

- Długość zastępcza rurociągu:

$$L_s = L_p + L_z = 40{,}0 + 2{,}05 = 42{,}05\ \mathrm{m}$$

- Straty:

$$\Delta h_r = \lambda \cdot \frac{L_s \cdot w_{100}^2}{d_w \cdot 2 \cdot g} = 0{,}0222 \cdot \frac{42{,}05 \cdot 1{,}3^2}{0{,}099 \cdot 2 \cdot 9{,}81} = 0{,}812\ \mathrm{m}$$

⇒ **Spadek ciśnienia w szybie Carnall**

$$\underline{P_{\#} = \Delta h_r \cdot \gamma_c \cdot g = 0{,}812 \cdot 10{,}1 \cdot 9{,}81 = 0{,}00805\,\mathrm{MPa}}$$

⇒ **Ciśnienie końcowe na hydrancie po odliczeniu strat**

$$\Delta P_{100} = P_H + P_D - P_{pH100} - P_{\#} =$$
$$\underline{= 0{,}3963 + 0{,}55 - 0{,}004577 - 0{,}00805 = 0{,}9337\ \mathrm{MPa}}$$

gdzie: $P_H = h \cdot \gamma_c \cdot g = 40{,}0 \cdot 10{,}1 \cdot 9{,}81 = 0{,}3963\,\mathrm{MPa}$ - wynikające z różnicy poziomów

⇒ **Wydatek (wydajność) na hydrancie H-47:**

Wg nomogramu (CSRG – Zasady….) wydajność wynosi:
- dla rurociągu DN100 **Q_{H47} = 800 l/min**

3. *Obliczenia sprawdzające dla hydrantu H-30 – mijanka pod Browarem.*

➢ **Węzeł zasilający w rejonie szybu „Carnall" + rurociągi do szybu „Carnall".**

Dane:

$d_w = 0{,}099m$ - średnica wewnętrzna rurociągu stalowego DN100,

$k \cdot 10^3 = 0{,}1$ - względna chropowatość rur stalowych (wg PN-76/M-34034).

- Prędkość przepływu wody w rurociągu:

$$w_{100} = \frac{Q_N}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot d_w^2} = \frac{36{,}0}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot 0{,}099^2} = 1{,}3\,\mathrm{m/s}$$

- Współczynnik tarcia wody o ścianki rury:
  Liczba Reynoldsa:

$$R = \frac{d_w \cdot w_{100}}{\nu} = \frac{0{,}099 \cdot 3{,}61}{1{,}0 \cdot 10^{-6}} = 1{,}287 \cdot 10^5$$

$\nu = 1{,}0 \times 10^{-6}$ m^2/s – współczynnik kinetyczny lepkości wody dla t = 20 °C.

- Względna chropowatość rury

$$e = \frac{k}{d_w} = \frac{0{,}1 \cdot 10^{-3}}{0{,}099} = 1{,}01 \cdot 10^{-3}$$

Współczynnik tarcia odczytano z załącznika Nr 3 do PN-76/M-34034 oraz sprawdzono obliczeniowo wg wzoru Moody`ego

$$\lambda = 0{,}0222$$

➢ **Straty przepływu w węźle przyłączeniowym – hydrofor przy zbiorniku:**

Współczynniki strat ciśnienia określono zgodnie z PN-76/M-34034 (tablica I-3 do I-8).

- Współczynniki strat ciśnienia:

4 x kolano DN100/90°	4x0,46	Z = 1,94
2 x zasuwa (zawór kulowy)	2x0,3	Z = 0,6
1 x trójnik prosty DN100/DN100(DN65)	1x0,58	Z = 0,58
		Σ Z = 3,12

- Długość zastępca armatury i kształtek

$$L_z = \sum Z_i \cdot \frac{d_w}{\lambda} = 3{,}12 \cdot \frac{0{,}099}{0{,}0222} = 13{,}91\,\text{m}$$

- Długość zastępcza rurociągu

$L_s = L_p + L_z = 12{,}0 + 13{,}91 = 25{,}91$ m

- Straty

$$\Delta h_{r100} = \lambda \cdot \frac{L_s \cdot w_{100}^2}{d_w \cdot 2 \cdot g} = 0{,}0222 \cdot \frac{25{,}91 \cdot 1{,}3^2}{0{,}099 \cdot 2 \cdot 9{,}81} = 0{,}462 \text{ m}$$

⇒ **Spadek ciśnienia na węźle zasilającym.**

$$P_{pH100} = \Delta h_r \cdot \gamma_c \cdot g = 0{,}462 \cdot 10{,}1 \cdot 9{,}81 = 0{,}004577\,\text{MPa}$$

➢ **Straty przepływu w szybie „Carnall" na rurociągu stalowym DN100:**

Współczynniki strat ciśnienia określono zgodnie z PN-76/M-34034 (tablica I-3 do I-8).

Współczynniki strat ciśnienia:

1 x kolano DN100/90°	1x0,46	Z = 0,46
		Σ Z = 0,46

- Długość zastępca armatury i kształtek

$$L_z = \sum Z_i \cdot \frac{d_w}{\lambda} = 0{,}46 \cdot \frac{0{,}099}{0{,}0222} = 2{,}05\,\text{m}$$

- Długość zastępcza rurociągu

$L_s = L_p + L_z = 40{,}0 + 2{,}05 = 42{,}05$ m

- Straty

$$\Delta h_r = \lambda \cdot \frac{L_s \cdot w_{100}^2}{d_w \cdot 2 \cdot g} = 0{,}0222 \cdot \frac{42{,}05 \cdot 1{,}3^2}{0{,}099 \cdot 2 \cdot 9{,}81} = 0{,}812 \text{ m}$$

Spadek ciśnienia w szybie Carnall.

$$\underline{P_{\#} = \Delta h_r \cdot \gamma_c \cdot g = 0{,}812 \cdot 10{,}1 \cdot 9{,}81 = 0{,}00805\,\text{MPa}}$$

➢ **Straty przepływu na podszybiu szybu „Carnall" i w sztolni południowej na rurociągu stalowym DN100:**

Współczynniki strat ciśnienia określono zgodnie z PN-76/M-34034 (tablica I-3 do I-8).

Współczynniki strat ciśnienia:

3 x zasuwa (zawór kulowy)	3x0,3	Z = 0,9
1 x kolano DN100/90°	1x0,46	Z = 0,46
2 x kolano DN100/15°	2x 0,11	Z = 0,22
4 x kolano 7,5°	4x0,05	Z = 0,2
4 x trójnik prosty DN100/DN100	4x0,58	Z = 2,32
		Σ Z = 4,1

- Długość zastępca armatury i kształtek:

$$L_z = \sum Z_i \cdot \frac{d_w}{\lambda} = 4{,}1 \cdot \frac{0{,}099}{0{,}0222} = 18{,}28\,\text{m}$$

- Długość zastępcza rurociągu:

$L_s = L_p + L_z = 1100{,}0 + 18{,}28 = 1118{,}28$ m

- Straty:

$$\Delta h_r = \lambda \cdot \frac{L_s \cdot w_{100}^2}{d_w \cdot 2 \cdot g} = 0{,}0222 \cdot \frac{1118{,}28 \cdot 1{,}3^2}{0{,}099 \cdot 2 \cdot 9{,}81} = 21{,}6 \text{ m}$$

⇒ **Spadek ciśnienia na rurociągu stalowym DN100.**

$$\underline{P_{SP} = \Delta h_r \cdot \gamma_c \cdot g = 21{,}6 \cdot 10{,}1 \cdot 9{,}81 = 0{,}214\,\text{MPa}}$$

⇒ **Ciśnienie końcowe na hydrancie po odliczeniu strat.**

$$\Delta P_{100} = P_H + P_D - P_{pH100} - P_{\#} - P_{SP} =$$
$$\underline{= 0{,}3963 + 0{,}55 - 0{,}004577 - 0{,}00805 - 0{,}214 = 0{,}72\,\text{MPa}}$$

gdzie: $P_H = h \cdot \gamma_c \cdot g = 40{,}0 \cdot 10{,}1 \cdot 9{,}81 = 0{,}3963\,\text{MPa}$ - wynikające z różnicy poziomów,

⇒ **Wydatek (wydajność) na hydrancie H-30.**

Wg nomogramu (CSRG – Zasady….) wydajność wynosi:
- dla rurociągu DN100 **Q_{H30} = 705 l/min**

4. *Obliczenia sprawdzające dla hydrantu H-22 – podszybie szybu „Wyzwolenie”.*

➢ Węzeł zasilający w rejonie szybu „Carnall” + rurociągi do szybu „Carnall”.

Dane:

$d_w = 0{,}099m$ - średnica wewnętrzna rurociągu stalowego DN100,

$k \cdot 10^3 = 0{,}1$ - względna chropowatość rur stalowych (wg PN-76/M-34034).

- Prędkość przepływu wody w rurociągu:

$$w_{100} = \frac{Q_N}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot d_w^2} = \frac{36{,}0}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot 0{,}099^2} = 1{,}3\,\text{m/s}$$

- Współczynnik tarcia wody o ścianki rury:
  Liczba Reynoldsa:

$$R = \frac{d_w \cdot w_{100}}{\nu} = \frac{0{,}099 \cdot 3{,}61}{1{,}0 \cdot 10^{-6}} = 1{,}287 \cdot 10^5$$

ν = 1,0 x 10^{-6} m^2/s – współczynnik kinetyczny lepkości wody dla t = 20 °C.

- Względna chropowatość rury

$$e = \frac{k}{d_w} = \frac{0{,}1 \cdot 10^{-3}}{0{,}099} = 1{,}01 \cdot 10^{-3}$$

Współczynnik tarcia odczytano z załącznika Nr 3 do PN-76/M-34034 oraz sprawdzono obliczeniowo wg wzoru Moody`ego

$$\lambda = 0{,}0222$$

➢ Straty przepływu w węźle przyłączeniowym – hydrofor przy zbiorniku:

Współczynniki strat ciśnienia określono zgodnie z PN-76/M-34034 (tablica I-3 do I-8).

- Współczynniki strat ciśnienia:

4 x kolano DN100/90°	4x0,46	Z = 1,94
2 x zasuwa (zawór kulowy)	2x0,3	Z = 0,6
1 x trójnik prosty DN100/DN100(DN65)	1x0,58	Z = 0,58
		Σ Z = 3,12

- Długość zastępca armatury i kształtek:

$$L_z = \sum Z_i \cdot \frac{d_w}{\lambda} = 3{,}12 \cdot \frac{0{,}099}{0{,}0222} = 13{,}91\,\text{m}$$

- Długość zastępcza rurociągu:

$L_s = L_p + L_z = 12{,}0 + 13{,}91 = 25{,}91$ m

- Straty:

$$\Delta h_{r100} = \lambda \cdot \frac{L_s \cdot w_{100}^2}{d_w \cdot 2 \cdot g} = 0{,}0222 \cdot \frac{25{,}91 \cdot 1{,}3^2}{0{,}099 \cdot 2 \cdot 9{,}81} = 0{,}462 \text{ m}$$

Spadek ciśnienia na węźle zasilającym

$$P_{pH100} = \Delta h_r \cdot \gamma_c \cdot g = 0{,}462 \cdot 10{,}1 \cdot 9{,}81 = 0{,}004577 \text{ MPa}$$

➢ **Straty przepływu w szybie „Carnall" na rurociągu stalowym DN100:**

Współczynniki strat ciśnienia określono zgodnie z PN-76/M-34034 (tablica I-3 do I-8).

Współczynniki strat ciśnienia:

1 x kolano DN100/90°	1x0,46	Z = 0,46
	Σ	**Z = 0,46**

- Długość zastępca armatury i kształtek:

$$L_z = \sum Z_i \cdot \frac{d_w}{\lambda} = 0{,}46 \cdot \frac{0{,}099}{0{,}0222} = 2{,}05 \text{ m}$$

- Długość zastępcza rurociągu:

$L_s = L_p + L_z = 40{,}0 + 2{,}05 = 42{,}05$ m

- Straty:

$$\Delta h_r = \lambda \cdot \frac{L_s \cdot w_{100}^2}{d_w \cdot 2 \cdot g} = 0{,}0222 \cdot \frac{42{,}05 \cdot 1{,}3^2}{0{,}099 \cdot 2 \cdot 9{,}81} = 0{,}812 \text{ m}$$

Spadek ciśnienia w szybie Carnall

$$P_{\#} = \Delta h_r \cdot \gamma_c \cdot g = 0{,}812 \cdot 10{,}1 \cdot 9{,}81 = 0{,}00805 \text{ MPa}$$

➢ **Straty przepływu na podszybiu szybu "Carnall" i w sztolni południowej na rurociągu stalowym DN100:**

Współczynniki strat ciśnienia określono zgodnie z PN-76/M-34034 (tablica I-3 do I-8).

Współczynniki strat ciśnienia:

4 x zasuwa (zawór kulowy)	4x0,3	Z = 1,2
1 x kolano DN100/90°	1x0,46	Z = 0,46
4 x kolano 7,5°	4x0,05	Z = 0,2
5 x trójnik prosty DN100/DN100	5x0,58	Z = 2,9
		Σ Z = 4,76

- Długość zastępca armatury i kształtek:

$$L_z = \sum Z_i \cdot \frac{d_w}{\lambda} = 4{,}76 \cdot \frac{0{,}099}{0{,}0222} = 21{,}23 \text{ m}$$

- Długość zastępcza rurociągu:

$L_s = L_p + L_z = 620{,}0 + 21{,}23 = 641{,}23$ m

- Straty:

$$\Delta h_r = \lambda \cdot \frac{L_s \cdot w_{100}^2}{d_w \cdot 2 \cdot g} = 0{,}0222 \cdot \frac{641{,}23 \cdot 1{,}3^2}{0{,}099 \cdot 2 \cdot 9{,}81} = 12{,}39 \text{ m}$$

⇒ **Spadek ciśnienia na rurociągu stalowym DN100.**

$$P_{SP} = \Delta h_r \cdot \gamma_c \cdot g = 12{,}39 \cdot 10{,}1 \cdot 9{,}81 = 0{,}1227 \text{ MPa}$$

➢ **Straty przepływu w chodniku podstawowym w pokładzie 510 (Pochhammer) na rurociągu stalowym DN100:**

Współczynniki strat ciśnienia określono zgodnie z PN-76/M-34034 (tablica I-3 do I-8).

Współczynniki strat ciśnienia:

2 x zasuwa (zawór kulowy)	2x0,3	Z = 0,6
1 x kolano DN100/45°	1x0,23	Z = 0,23
2 x kolano DN100/15°	2x 0,11	Z = 0,22
		Σ Z = 1,05

- Długość zastępca armatury i kształtek

$$L_z = \sum Z_i \cdot \frac{d_w}{\lambda} = 1{,}05 \cdot \frac{0{,}099}{0{,}0222} = 4{,}68 \text{ m}$$

- Długość zastępcza rurociągu

$L_s = L_p + L_z = 200{,}0 + 4{,}68 = 204{,}68$ m

- Straty

$$\Delta h_r = \lambda \cdot \frac{L_s \cdot w_{100}^2}{d_w \cdot 2 \cdot g} = 0{,}0222 \cdot \frac{204{,}68 \cdot 1{,}3^2}{0{,}099 \cdot 2 \cdot 9{,}81} = 3{,}95 \text{ m}$$

⇒ **Spadek ciśnienia na rurociągu stalowym DN100**

$$P_{510} = \Delta h_r \cdot \gamma_c \cdot g = 3{,}95 \cdot 10{,}1 \cdot 9{,}81 = 0{,}0392 \text{ MPa}$$

⇒ **Ciśnienie końcowe na hydrancie po odliczeniu strat**

$$\Delta P_{100} = P_H + P_D - P_{pH100} - P_{\#} - P_{SP} - P_{510} =$$
$$= 0{,}3963 + 0{,}55 - 0{,}004577 - 0{,}00805 - 0{,}1227 - 0{,}0392 = 0{,}7717 \text{ MPa}$$

gdzie: $P_H = h \cdot \gamma_c \cdot g = 40{,}0 \cdot 10{,}1 \cdot 9{,}81 = 0{,}3963 \text{ MPa}$ - wynikające z różnicy poziomów

⇒ **Wydatek (wydajność) na hydrancie H-22:**

Wg nomogramu (CSRG – Zasady….) wydajność wynosi:
- dla rurociągu DN100 **Q_{H22} = 720 l/min**

5. *Obliczenia sprawdzające dla hydrantu H-20 – nadszybie szybu „Wyzwolenie”.*

➢ ***Węzeł* zasilający *w rejonie szybu „Carnall” + rurociągi do szybu „Carnall”.***

Dane:

$d_w = 0{,}099m$ - średnica wewnętrzna rurociągu stalowego DN100,

$k \cdot 10^3 = 0{,}1$ - względna chropowatość rur stalowych (wg PN-76/M-34034).

- Prędkość przepływu wody w rurociągu:

$$w_{100} = \frac{Q_N}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot d_w^2} = \frac{36{,}0}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot 0{,}099^2} = 1{,}3\,\text{m/s}$$

- Współczynnik tarcia wody o ścianki rury:
  Liczba Reynoldsa:

$$R = \frac{d_w \cdot w_{100}}{\nu} = \frac{0{,}099 \cdot 3{,}61}{1{,}0 \cdot 10^{-6}} = 1{,}287 \cdot 10^5$$

ν = 1,0 x 10^{-6} m^2/s – współczynnik kinetyczny lepkości wody dla t = 20 °C.

- Względna chropowatość rury:

$$e = \frac{k}{d_w} = \frac{0{,}1 \cdot 10^{-3}}{0{,}099} = 1{,}01 \cdot 10^{-3}$$

Współczynnik tarcia odczytano z załącznika Nr 3 do PN-76/M-34034 oraz sprawdzono obliczeniowo wg wzoru Moody`ego.

$$\lambda = 0{,}0222$$

➢ **Straty przepływu w węźle przyłączeniowym – hydrofor przy zbiorniku:**

Współczynniki strat ciśnienia określono zgodnie z PN-76/M-34034 (tablica I-3 do I-8).

- Współczynniki strat ciśnienia:

4 x kolano DN100/90°	4x0,46	Z = 1,94
2 x zasuwa (zawór kulowy)	2x0,3	Z = 0,6
1 x trójnik prosty DN100/DN100(DN65)	1x0,58	Z = 0,58
		Σ Z = 3,12

- Długość zastępca armatury i kształtek:

$$L_z = \sum Z_i \cdot \frac{d_w}{\lambda} = 3{,}12 \cdot \frac{0{,}099}{0{,}0222} = 13{,}91\,\text{m}$$

- Długość zastępcza rurociągu:

$L_s = L_p + L_z = 12{,}0 + 13{,}91 = 25{,}91$ m

- Straty:

$$\Delta h_{r100} = \lambda \cdot \frac{L_s \cdot w_{100}^2}{d_w \cdot 2 \cdot g} = 0{,}0222 \cdot \frac{25{,}91 \cdot 1{,}3^2}{0{,}099 \cdot 2 \cdot 9{,}81} = 0{,}462\ \text{m}$$

⇒ **Spadek ciśnienia na węźle zasilającym:**

$$P_{pH100} = \Delta h_r \cdot \gamma_c \cdot g = 0{,}462 \cdot 10{,}1 \cdot 9{,}81 = 0{,}004577\ \text{MPa}$$

➢ **Straty przepływu w szybie „Carnall" na rurociągu stalowym DN100:**

Współczynniki strat ciśnienia określono zgodnie z PN-76/M-34034 (tablica I-3 do I-8).

Współczynniki strat ciśnienia:

1 x kolano DN100/90°	1x0,46	Z = 0,46
		Σ Z = 0,46

- Długość zastępca armatury i kształtek

$$L_z = \sum Z_i \cdot \frac{d_w}{\lambda} = 0{,}46 \cdot \frac{0{,}099}{0{,}0222} = 2{,}05\ \text{m}$$

- Długość zastępcza rurociągu

$L_s = L_p + L_z = 40{,}0 + 2{,}05 = 42{,}05$ m

- Straty

$$\Delta h_r = \lambda \cdot \frac{L_s \cdot w_{100}^2}{d_w \cdot 2 \cdot g} = 0{,}0222 \cdot \frac{42{,}05 \cdot 1{,}3^2}{0{,}099 \cdot 2 \cdot 9{,}81} = 0{,}812\ \text{m}$$

⇒ **Spadek ciśnienia w szybie „Carnall"**

$$P_{\#} = \Delta h_r \cdot \gamma_c \cdot g = 0{,}812 \cdot 10{,}1 \cdot 9{,}81 = 0{,}00805\ \text{MPa}$$

➢ **Straty przepływu na podszybiu szybu „Carnall" i sztolni południowej na rurociągu stalowym DN100:**

Współczynniki strat ciśnienia określono zgodnie z PN-76/M-34034 (tablica I-3 do I-8).

Współczynniki strat ciśnienia:

4 x zasuwa (zawór kulowy)	4x0,3	Z = 1,2
1 x kolano DN100/90°	1x0,46	Z = 0,46
4 x kolano 7,5°	4x0,05	Z = 0,2
5 x trójnik prosty DN100/DN100	5x0,58	Z = 2,9
		Σ Z = 4,76

- Długość zastępca armatury i kształtek

$$L_z = \sum Z_i \cdot \frac{d_w}{\lambda} = 4{,}76 \cdot \frac{0{,}099}{0{,}0222} = 21{,}23\ \text{m}$$

- Długość zastępcza rurociągu

$L_s = L_p + L_z = 620{,}0 + 21{,}23 = 641{,}23$ m

- Straty

$$\Delta h_r = \lambda \cdot \frac{L_s \cdot w_{100}^2}{d_w \cdot 2 \cdot g} = 0{,}0222 \cdot \frac{641{,}23 \cdot 1{,}3^2}{0{,}099 \cdot 2 \cdot 9{,}81} = 12{,}39\ \text{m}$$

⇒ **Spadek ciśnienia na rurociągu stalowym DN100**

$$P_{SP} = \Delta h_r \cdot \gamma_c \cdot g = 12{,}39 \cdot 10{,}1 \cdot 9{,}81 = 0{,}1227 \text{ MPa}$$

➢ **Straty przepływu w chodniku podstawowym w pokładzie 510 (Pochhammer) na rurociągu stalowym DN100:**

Współczynniki strat ciśnienia określono zgodnie z PN-76/M-34034 (tablica I-3 do I-8)
Współczynniki strat ciśnienia

2 x zasuwa (zawór kulowy)	2x0,3	Z = 0,6
1 x kolano DN100/45°	1x0,23	Z = 0,23
2 x kolano DN100/15°	2x 0,11	Z = 0,22
		Σ Z = 1,05

- Długość zastępca armatury i kształtek

$$L_z = \sum Z_i \cdot \frac{d_w}{\lambda} = 1{,}05 \cdot \frac{0{,}099}{0{,}0222} = 4{,}68 \text{ m}$$

- Długość zastępcza rurociągu

$$L_s = L_p + L_z = 200{,}0 + 4{,}68 = 204{,}68 \text{ m}$$

- Straty

$$\Delta h_r = \lambda \cdot \frac{L_s \cdot w_{100}^2}{d_w \cdot 2 \cdot g} = 0{,}0222 \cdot \frac{204{,}68 \cdot 1{,}3^2}{0{,}099 \cdot 2 \cdot 9{,}81} = 3{,}95 \text{ m}$$

⇒ **Spadek ciśnienia na rurociągu stalowym DN100**

$$P_{510} = \Delta h_r \cdot \gamma_c \cdot g = 3{,}95 \cdot 10{,}1 \cdot 9{,}81 = 0{,}0392 \text{ MPa}$$

➢ **Straty przepływu w szybie „Wyzwolenie" na rurociągu stalowym DN100:**

Współczynniki strat ciśnienia określono zgodnie z PN-76/M-34034 (tablica I-3 do I-8).

Współczynniki strat ciśnienia:

1 x kolano DN100/90°	1x0,46	Z = 0,46
		Σ Z = 0,46

- Długość zastępca armatury i kształtek:

$$L_z = \sum Z_i \cdot \frac{d_w}{\lambda} = 0{,}46 \cdot \frac{0{,}099}{0{,}0222} = 2{,}05 \text{ m}$$

- Długość zastępcza rurociągu:

$$L_s = L_p + L_z = 36{,}0 + 2{,}05 = 38{,}05 \text{ m}$$

- Straty:

$$\Delta h_r = \lambda \cdot \frac{L_s \cdot w_{100}^2}{d_w \cdot 2 \cdot g} = 0{,}0222 \cdot \frac{38{,}05 \cdot 1{,}3^2}{0{,}099 \cdot 2 \cdot 9{,}81} = 0{,}735 \text{ m}$$

⇒ **Spadek ciśnienia na rurociągu stalowym DN100**

$$P_{100} = \Delta h_r \cdot \gamma_c \cdot g = 0{,}735 \cdot 10{,}1 \cdot 9{,}81 = 0{,}00728 \text{ MPa}$$

⇒ **Ciśnienie końcowe na hydrancie po odliczeniu strat:**

$$\Delta P_{100} = P_H + P_D - P_{HW} - P_{pH100} - P_{\#} - P_{SP} - P_{510} - P_{\#W} =$$
$$= 0{,}3963 + 0{,}55 - 0{,}3567 - 0{,}004577 - 0{,}00805 - 0{,}1227 - 0{,}0392 - 0{,}00728 = 0{,}4078 \text{ MPa}$$

gdzie: $P_{HW} = h \cdot \gamma_c \cdot g = 36{,}0 \cdot 10{,}1 \cdot 9{,}81 = 0{,}3567$ MPa - wynikające z różnicy poziomów,

⇒ **Wydatek (wydajność) na hydrancie H-20:**

Wg nomogramu (CSRG – Zasady….) wydajność wynosi:
- dla rurociągu DN100 **Q_{H20} = 550 l/min**

ZBIORCZE ZESTAWIENIE WYNIKÓW DLA SIECI RUROCIĄGÓW W WYROBISKACH GŁÓWNEJ KLUCZOWEJ SZTOLNI DZIEDZICZNEJ

	H-50	H-47	H-30	H-22	H-20
CIŚNIENIA NA HYDRANCIE PO ODLICZENIU STRAT: [MPa]	0,683	0,9337	0,72	0,7717	0,4078
ŚREDNI WYDATEK NA HYDRANCIE: [l/min]	700,0	800,0	705,0	720,0	550,0

Rurociągi p.poż. w wyrobiskach dołowych Skansenu Górniczego „Królowa Luiza”.

Do obliczeń przyjęto dane wyjściowe wg wyliczeń dla hydrantu nr 20 na zrębie szybu „Wyzwolenie”.

– ciśnienie obliczeniowe P_O = 0,4078 MPa
– wydajność (wydatek) obliczeniowy Q_O = 550,0 l/min = 33,0 m^3/h

Dane:

- rurociąg PE DN100 ø110,0x11 d_w = 0,088 m
- rurociąg DN100 ø108,0x4,5 d_w = 0,099 m
- rurociąg DN80 ø88,9x4,5 d_w = 0,0799 m
- rurociąg DN50 (podejścia hydrantowe) ø60,3x4,4 d_w = 0,0515 m
- różnica poziomów (zrąb szybu „Wyzwolenie” – wyrobiska Skansenu) 4,5 m ÷ 12,0m

1. *Obliczenia sprawdzające dla hydrantu H-12 (chodnik 3aw).*

➢ Węzeł przyłączeniowy na szybie „Wyzwolenie”.

Dane:

$d_w = 0{,}099m$ - średnica wewnętrzna rurociągu stalowego DN100,

$k \cdot 10^3 = 0{,}1$ - względna chropowatość rur stalowych (wg PN-76/M-34034).

- Prędkość przepływu wody w rurociągu:

$$w_{100} = \frac{Q_N}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot d_w^2} = \frac{33{,}0}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot 0{,}099^2} = 1{,}19 \text{ m/s}$$

- Współczynnik tarcia wody o ścianki rury:
  Liczba Reynoldsa

$$R = \frac{d_w \cdot w_{100}}{\nu} = \frac{0{,}099 \cdot 1{,}19}{1{,}0 \cdot 10^{-6}} = 1{,}179 \cdot 10^5$$

ν = 1,0 x 10^{-6} m^2/s – współczynnik kinetyczny lepkości wody dla t = 20 °C.

- Względna chropowatość rury

$$e = \frac{k}{d_w} = \frac{0{,}1 \cdot 10^{-3}}{0{,}099} = 1{,}01 \cdot 10^{-3}$$

Współczynnik tarcia odczytano z załącznika Nr 3 do PN-76/M-34034 oraz sprawdzono obliczeniowo wg wzoru Moody`ego

$$\lambda = 0{,}0223$$

➢ Straty przepływu w węźle przyłączeniowym (przepływomierz DN100 w kanale):

Współczynniki strat ciśnienia określono zgodnie z PN-76/M-34034 (tablica I-3 do I-8).

- Współczynniki strat ciśnienia:

3 x kolano DN100/90°	3x0,46	Z = 1,38
1 x zasuwa (zawór kulowy)	1x0,3	Z = 0,3
2 x trójnik prosty DN100/DN100	2x0,58	Z = 1,16
		Σ Z = 2,84

- Długość zastępca armatury i kształtek

$$L_z = \sum Z_i \cdot \frac{d_w}{\lambda} = 2{,}84 \cdot \frac{0{,}099}{0{,}0223} = 12{,}61\,\text{m}$$

- Długość zastępcza rurociągu

$L_s = L_p + L_z = 2{,}6 + 12{,}61 = 15{,}21$m

- Straty

$$\Delta h_{r100} = \lambda \cdot \frac{L_s \cdot w_{100}^2}{d_w \cdot 2 \cdot g} = 0{,}0223 \cdot \frac{15{,}21 \cdot 1{,}19^2}{0{,}099 \cdot 2 \cdot 9{,}81} = 0{,}247 \text{ m}$$

⇒ **Spadek ciśnienia na węźle przyłączeniowym**

$$P_{pr100} = \Delta h_r \cdot \gamma_c \cdot g = 0{,}247 \cdot 10{,}1 \cdot 9{,}81 = 0{,}00245\,\text{MPa}$$

➢ **Rurociąg PE DN100.**

Dane:

$d_w = 0{,}088m$ - średnica wewnętrzna rurociągu,

$k \cdot 10^3 = 0{,}01$ - względna chropowatość rur PE (wg PN-76/M-34034).

- Prędkość przepływu wody w rurociągu:

$$w_{PE100} = \frac{Q_N}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot d_w^2} = \frac{33{,}0}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot 0{,}088^2} = 1{,}51\,\text{m/s}$$

- Współczynnik tarcia wody o ścianki rury:
  Liczba Reynoldsa:

$$R = \frac{d_w \cdot w_{PE100}}{\nu} = \frac{0{,}088 \cdot 1{,}51}{1{,}0 \cdot 10^{-6}} = 1{,}33 \cdot 10^5$$

$\nu = 1{,}0 \times 10^{-6}$ m^2/s – współczynnik kinetyczny lepkości wody dla t = 20 °C.

- Względna chropowatość rury:

$$e = \frac{k_{PE}}{d_w} = \frac{0{,}01 \cdot 10^{-3}}{0{,}088} = 1{,}136 \cdot 10^{-4}$$

Współczynnik tarcia odczytano z załącznika Nr 3 do PN-76/M-34034 oraz sprawdzono obliczeniowo wg wzoru Moody`ego.

$$\lambda = 0{,}0181$$

➢ **Straty przepływu w rurociągu PE DN100:**

Współczynniki strat ciśnienia określono zgodnie z PN-76/M-34034 (tablica I-3 do I-8).

- Współczynniki strat ciśnienia:

2 x łuk 7,5°	2x0,05	Z = 0,1
1 x przejście z rur PE na stalowe	1x0,1	Z = 0,1
		Σ Z = 0,2

- Długość zastępca armatury i kształtek

$$L_z = \sum Z_i \cdot \frac{d_w}{\lambda} = 0{,}2 \cdot \frac{0{,}088}{0{,}0181} = 0{,}97 \text{ m}$$

- Długość zastępcza rurociągu

$L_s = L_p + L_z = 17{,}0 + 097 = 17{,}97$ m

- Straty

$$\Delta h_r = \lambda \cdot \frac{L_s \cdot w_s^2}{d_w \cdot 2 \cdot g} = 0{,}0181 \cdot \frac{17{,}97 \cdot 1{,}51^2}{0{,}088 \cdot 2 \cdot 9{,}81} = 0{,}43 \text{ m}$$

⇒ **Spadek ciśnienia na rurociągu PE DN100**

$$P_{PE100} = \Delta h_r \cdot \gamma_c \cdot g = 0{,}43 \cdot 10{,}1 \cdot 9{,}81 = 0{,}0042 \text{ MPa}$$

➢ **Straty przepływu w rurociągu stalowym DN100:**

Dane:

$d_w = 0{,}099m$ - średnica wewnętrzna rurociągu stalowego DN100,

$k \cdot 10^3 = 0{,}1$ - względna chropowatość rur stalowych (wg PN-76/M-34034).

- Prędkość przepływu wody w rurociągu:

$$w_{100} = \frac{Q_N}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot d_w^2} = \frac{33{,}0}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot 0{,}099^2} = 1{,}19 \text{ m/s}$$

- Współczynnik tarcia wody o ścianki rury:
  Liczba Reynoldsa

$$R = \frac{d_w \cdot w_{100}}{\nu} = \frac{0{,}099 \cdot 1{,}41}{1{,}0 \cdot 10^{-6}} = 1{,}178 \cdot 10^5$$

$\nu = 1{,}0 \times 10^{-6}$ m^2/s – współczynnik kinetyczny lepkości wody dla t = 20 °C.

- Względna chropowatość rury

$$e = \frac{k}{d_w} = \frac{0{,}1 \cdot 10^{-3}}{0{,}099} = 1{,}01 \cdot 10^{-3}$$

Współczynnik tarcia odczytano z załącznika Nr 3 do PN-76/M-34034 oraz sprawdzono obliczeniowo wg wzoru Moody`ego

$$\lambda = 0{,}0223$$

➢ **Straty przepływu w rurociągu stalowym DN100:**

Współczynniki strat ciśnienia określono zgodnie z PN-76/M-34034 (tablica I-3 do I-8).

- Współczynniki strat ciśnienia:

1 x trójnik prosty DN100/DN100	1x0,58	Z = 0,58
1 x trójnik prosty DN100/DN80	1x0,65	Z = 0,65
1 x zasuwa klinowa	1x0,3	Z = 0,3
		Σ Z = 1,53

- Długość zastępca armatury i kształtek

$$L_z = \sum Z_i \cdot \frac{d_w}{\lambda} = 1{,}53 \cdot \frac{0{,}099}{0{,}0223} = 6{,}8\,\text{m}$$

- Długość zastępcza rurociągu

$L_s = L_p + L_z = 18{,}0 + 6{,}8 = 24{,}8$ m

- Straty

$$\Delta h_r = \lambda \cdot \frac{L_s \cdot w_{100}^2}{d_w \cdot 2 \cdot g} = 0{,}0223 \cdot \frac{24{,}8 \cdot 1{,}19^2}{0{,}099 \cdot 2 \cdot 9{,}81} = 0{,}403\ \text{m}$$

⇒ **Spadek ciśnienia na rurociągu stalowym DN100**

$$P_{100} = \Delta h_r \cdot \gamma_c \cdot g = 0{,}403 \cdot 10{,}1 \cdot 9{,}81 = 0{,}004\,\text{MPa}$$

➢ **Straty przepływu w rurociągu stalowym DN80:**

Dane:

$d_w = 0{,}0799m$ - średnica wewnętrzna rurociągu stalowego DN80,

$k \cdot 10^3 = 0{,}1$ - względna chropowatość rur stalowych (wg PN-76/M-34034).

- Prędkość przepływu wody w rurociągu:

$$w_{80} = \frac{Q_N}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot d_w^2} = \frac{33{,}0}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot 0{,}0799^2} = 1{,}83\,\text{m/s}$$

- Współczynnik tarcia wody o ścianki rury:
  Liczba Reynoldsa:

$$R = \frac{d_w \cdot w_{80}}{\nu} = \frac{0{,}0799 \cdot 1{,}83}{1{,}0 \cdot 10^{-6}} = 1{,}46 \cdot 10^5$$

$\nu = 1{,}0 \times 10^{-6}$ m^2/s – współczynnik kinetyczny lepkości wody dla t = 20 °C.

- Względna chropowatość rury:

$$e = \frac{k}{d_w} = \frac{0{,}1 \cdot 10^{-3}}{0{,}0799} = 1{,}25 \cdot 10^{-3}$$

Współczynnik tarcia odczytano z załącznika Nr 3 do PN-76/M-34034 oraz sprawdzono obliczeniowo wg wzoru Moody`ego.

$$\lambda = 0{,}0233$$

➢ **Straty przepływu w rurociągu stalowym DN80:**

Współczynniki strat ciśnienia określono zgodnie z PN-76/M-34034 (tablica I-3 do I-8):

- Współczynniki strat ciśnienia:

1 x trójnik prosty DN80/DN80	1x0,58	Z = 0,58
1 x trójnik prosty DN80/DN50	1x0,68	Z = 0,65
1 x zasuwa klinowa	1x0,3	Z = 0,3
		Σ Z = 1,56

- Długość zastępca armatury i kształtek

$$L_z = \sum Z_i \cdot \frac{d_w}{\lambda} = 1{,}56 \cdot \frac{0{,}0799}{0{,}0233} = 5{,}35\,\text{m}$$

- Długość zastępcza rurociągu

$L_s = L_p + L_z = 55{,}0 + 5{,}35 = 60{,}35$ m

- Straty

$$\Delta h_r = \lambda \cdot \frac{L_s \cdot w_{80}^2}{d_w \cdot 2 \cdot g} = 0{,}0233 \cdot \frac{60{,}35 \cdot 1{,}83^2}{0{,}0799 \cdot 2 \cdot 9{,}81} = 3{,}0\ \text{m}$$

⇒ **Spadek ciśnienia na rurociągu stalowym DN80**

$$P_{80} = \Delta h_r \cdot \gamma_c \cdot g = 3{,}0 \cdot 10{,}1 \cdot 9{,}81 = 0{,}0297\ \text{MPa}$$

➢ **Straty przepływu w rurociągu stalowym DN50:**

Dane:

$d_w = 0{,}0515m$ - średnica wewnętrzna rurociągu stalowego DN80,

$k \cdot 10^3 = 0{,}1$ - względna chropowatość rur stalowych (wg PN-76/M-34034).

- Prędkość przepływu wody w rurociągu:

$$w_{50} = \frac{Q_N}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot d_w^2} = \frac{33{,}0}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot 0{,}0515^2} = 4{,}4\ \text{m/s}$$

- Współczynnik tarcia wody o ścianki rury:
  Liczba Reynoldsa:

$$R = \frac{d_w \cdot w_{50}}{\nu} = \frac{0{,}0515 \cdot 5{,}2}{1{,}0 \cdot 10^{-6}} = 2{,}26 \cdot 10^5$$

$\nu = 1{,}0 \times 10^{-6}$ m^2/s – współczynnik kinetyczny lepkości wody dla t = 20 °C.

- Względna chropowatość rury:

$$e = \frac{k}{d_w} = \frac{0{,}1 \cdot 10^{-3}}{0{,}0799} = 1{,}94 \cdot 10^{-3}$$

Współczynnik tarcia odczytano z załącznika Nr 3 do PN-76/M-34034 oraz sprawdzono obliczeniowo wg wzoru Moody`ego.

$$\lambda = 0{,}0247$$

➢ **Straty przepływu w rurociągu stalowym DN50:**

Współczynniki strat ciśnienia określono zgodnie z PN-76/M-34034 (tablica I-3 do I-8).

- Współczynniki strat ciśnienia:

1 x zawór hydrantowy ∅52	1x0,8	Z = 0,8
		Σ Z = 0,8

- Długość zastępca armatury i kształtek:

$$L_z = \sum Z_i \cdot \frac{d_w}{\lambda} = 0{,}8 \cdot \frac{0{,}0515}{0{,}0247} = 1{,}67 \text{ m}$$

- Długość zastępcza rurociągu:
  - $L_s = L_p + L_z = 5{,}0 + 1{,}67 = 6{,}67$ m

- Straty:

$$\Delta h_r = \lambda \cdot \frac{L_s \cdot w_{50}^2}{d_w \cdot 2 \cdot g} = 0{,}0247 \cdot \frac{6{,}67 \cdot 4{,}4^2}{0{,}0515 \cdot 2 \cdot 9{,}81} = 3{,}15 \text{ m}$$

⇒ **Spadek ciśnienia na rurociągu stalowym DN50**

$$\underline{P_{50} = \Delta h_r \cdot \gamma_c \cdot g = 3{,}15 \cdot 10{,}1 \cdot 9{,}81 = 0{,}0312 \text{ MPa}}$$

⇒ **Ciśnienie końcowe na rurociągach DN100**

$$\Delta P_{100} = P_H + P_S - P_{pr100} - P_{PE100} - P_{100} = 0{,}0446 + 0{,}4078 - 0{,}00245 - 0{,}0042 - 0{,}004 =$$
$$= 0{,}44175 \text{ MPa}$$

Gdzie: $P_H = h \cdot \gamma_c \cdot g = 4{,}5 \cdot 10{,}1 \cdot 9{,}81 = 0{,}0446$ MPa - wynikające z różnicy poziomów

⇒ **Ciśnienie końcowe na rurociągach DN80**

$$\Delta P_{80} = P_{100} - P_{80} = 0{,}44175 - 0{,}0297 = 0{,}41205 \text{ MPa}$$

⇒ **Ciśnienie końcowe na rurociągach DN50**

$$\Delta P_{50} = P_{80} - P_{50} = 0{,}41205 - 0{,}0312 = 0{,}38085 \text{ MPa}$$

⇒ **Ciśnienie końcowe na hydrancie po odliczeniu strat**

$$\Delta P_{H12} = \sqrt[3]{0{,}44175 \cdot 0{,}41205 \cdot 0{,}38085} = 0{,}4108 \text{ MPa}$$

⇒ **Wydatek (wydajność)**

Wg nomogramu (CSRG – Zasady….) wydajność wynosi:

- dla rurociągu DN100 Q_{100} = 550 l/min
- dla rurociągu DN80 Q_{80} = 300 l/min
- dla rurociągu DN50 Q_{50} = 90 l/min

⇒ **Średni wydatek na hydrancie H-12**

$$Q_{H12} = 1{,}3 \cdot \frac{550 + 300 + 90}{3} \cong 410{,}0 \, l/\min$$

2. *Obliczenia sprawdzające dla hydrantu H-14 – pochylnia IIw.*

➢ **Węzeł przyłączeniowy na szybie „Wyzwolenie”.**

Dane:

$d_w = 0{,}099m$ - średnica wewnętrzna rurociągu stalowego DN100,

$k \cdot 10^3 = 0{,}1$ - względna chropowatość rur stalowych (wg PN-76/M-34034).

- Prędkość przepływu wody w rurociągu:

$$w_{100} = \frac{Q_N}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot d_w^2} = \frac{33,0}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot 0,099^2} = 1,19 \text{ m/s}$$

- Współczynnik tarcia wody o ścianki rury:
  Liczba Reynoldsa

$$R = \frac{d_w \cdot w_{100}}{\nu} = \frac{0,099 \cdot 1,19}{1,0 \cdot 10^{-6}} = 1,179 \cdot 10^5$$

$\nu = 1,0 \times 10^{-6}$ m^2/s – współczynnik kinetyczny lepkości wody dla t = 20 °C.

- Względna chropowatość rury

$$e = \frac{k}{d_w} = \frac{0,1 \cdot 10^{-3}}{0,099} = 1,01 \cdot 10^{-3}$$

Współczynnik tarcia odczytano z załącznika Nr 3 do PN-76/M-34034 oraz sprawdzono obliczeniowo wg wzoru Moody`ego

$$\lambda = 0,0223$$

➢ **Straty przepływu w węźle przyłączeniowym (przepływomierz DN100 w kanale):**

Współczynniki strat ciśnienia określono zgodnie z PN-76/M-34034 (tablica I-3 do I-8).

- Współczynniki strat ciśnienia:

3 x kolano DN100/90°	3x0,46	Z = 1,38
1 x zasuwa (zawór kulowy)	1x0,3	Z = 0,3
2 x trójnik prosty DN100/DN100	2x0,58	Z = 1,16
		Σ Z = 2,84

- Długość zastępca armatury i kształtek

$$L_z = \sum Z_i \cdot \frac{d_w}{\lambda} = 2,84 \cdot \frac{0,099}{0,0223} = 12,61 \text{ m}$$

- Długość zastępcza rurociągu

$L_s = L_p + L_z = 2,6 + 12,61 = 15,21$m

- Straty

$$\Delta h_{r100} = \lambda \cdot \frac{L_s \cdot w_{100}^2}{d_w \cdot 2 \cdot g} = 0,0223 \cdot \frac{15,21 \cdot 1,19^2}{0,099 \cdot 2 \cdot 9,81} = 0,247 \text{ m}$$

⇒ **Spadek ciśnienia na węźle przyłączeniowym:**

$$P_{pr100} = \Delta h_r \cdot \gamma_c \cdot g = 0,247 \cdot 10,1 \cdot 9,81 = 0,00245 \text{ MPa}$$

➢ **Rurociąg PE DN100.**

Dane:

$d_w = 0,088m$ - średnica wewnętrzna rurociągu,

$k \cdot 10^3 = 0,01$ - względna chropowatość rur PE (wg PN-76/M-34034).

- Prędkość przepływu wody w rurociągu:

$$w_{PE100} = \frac{Q_N}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot d_w^2} = \frac{33,0}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot 0,088^2} = 1,51\,\text{m/s}$$

- Współczynnik tarcia wody o ścianki rury:
  Liczba Reynoldsa

$$R = \frac{d_w \cdot w_{PE100}}{\nu} = \frac{0,088 \cdot 1,51}{1,0 \cdot 10^{-6}} = 1,33 \cdot 10^5$$

ν = 1,0 x 10^{-6} m^2/s – współczynnik kinetyczny lepkości wody dla t = 20 °C.

- Względna chropowatość rury

$$e = \frac{k_{PE}}{d_w} = \frac{0,01 \cdot 10^{-3}}{0,088} = 1,136 \cdot 10^{-4}$$

Współczynnik tarcia odczytano z załącznika Nr 3 do PN-76/M-34034 oraz sprawdzono obliczeniowo wg wzoru Moody`ego

$$\lambda = 0,0181$$

➢ **Straty przepływu w rurociągu PE DN100:**

Współczynniki strat ciśnienia określono zgodnie z PN-76/M-34034 (tablica I-3 do I-8).

- Współczynniki strat ciśnienia:

2 x łuk 7,5°	2x0,05	Z = 0,1
1 x przejście z rur PE na stalowe	1x0,1	Z = 0,1
		Σ Z = 0,2

- Długość zastępca armatury i kształtek

$$L_z = \sum Z_i \cdot \frac{d_w}{\lambda} = 0,2 \cdot \frac{0,088}{0,0181} = 0,97\ \text{m}$$

- Długość zastępcza rurociągu

$L_s = L_p + L_z = 17,0 + 097 = 17,97$ m

- Straty

$$\Delta h_r = \lambda \cdot \frac{L_s \cdot w_s^2}{d_w \cdot 2 \cdot g} = 0,0181 \cdot \frac{17,97 \cdot 1,51^2}{0,088 \cdot 2 \cdot 9,81} = 0,43\ \text{m}$$

⇒ **Spadek ciśnienia na rurociągu PE DN100**

$$P_{PE100} = \Delta h_r \cdot \gamma_c \cdot g = 0,43 \cdot 10,1 \cdot 9,81 = 0,0042\ \text{MPa}$$

➢ **Straty przepływu w rurociągu stalowym DN100:**

Dane:

$d_w = 0,099m$ - średnica wewnętrzna rurociągu stalowego DN100,

$k \cdot 10^3 = 0,1$ - względna chropowatość rur stalowych (wg PN-76/M-34034).

- Prędkość przepływu wody w rurociągu:

$$w_{100} = \frac{Q_N}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot d_w^2} = \frac{33,0}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot 0,099^2} = 1,19 \text{ m/s}$$

- Współczynnik tarcia wody o ścianki rury:
  Liczba Reynoldsa:

$$R = \frac{d_w \cdot w_{100}}{\nu} = \frac{0,099 \cdot 1,19}{1,0 \cdot 10^{-6}} = 1,179 \cdot 10^5$$

  $\nu = 1,0 \times 10^{-6}$ m^2/s – współczynnik kinetyczny lepkości wody dla t = 20 °C.

- Względna chropowatość rury:

$$e = \frac{k}{d_w} = \frac{0,1 \cdot 10^{-3}}{0,099} = 1,01 \cdot 10^{-3}$$

Współczynnik tarcia odczytano z załącznika Nr 3 do PN-76/M-34034 oraz sprawdzono obliczeniowo wg wzoru Moody`ego.

$$\lambda = 0,0223$$

➢ **Straty przepływu w rurociągu stalowym DN100:**

Współczynniki strat ciśnienia określono zgodnie z PN-76/M-34034 (tablica I-3 do I-8).

- Współczynniki strat ciśnienia:

1 x trójnik prosty DN100/DN100	1x0,58	Z = 0,58
2 x trójnik prosty DN100/DN80	2x0,65	Z = 1,3
2 x trójnik prosty DN100/DN50	2x0,68	Z = 1,36
2 x zasuwa klinowa	2x0,3	Z = 0,6
		Σ Z = 3,84

- Długość zastępca armatury i kształtek:

$$L_z = \sum Z_i \cdot \frac{d_w}{\lambda} = 3,84 \cdot \frac{0,099}{0,0223} = 17,05 \text{ m}$$

- Długość zastępcza rurociągu:

$$L_s = L_p + L_z = 120,0 + 17,05 = 137,05 \text{ m}$$

- Straty:

$$\Delta h_r = \lambda \cdot \frac{L_s \cdot w_{100}^2}{d_w \cdot 2 \cdot g} = 0,0223 \cdot \frac{137,05 \cdot 1,19^2}{0,099 \cdot 2 \cdot 9,81} = 2,23 \text{ m}$$

⇒ **Spadek ciśnienia na rurociągu stalowym DN100:**

$$P_{100} = \Delta h_r \cdot \gamma_c \cdot g = 2,23 \cdot 10,1 \cdot 9,81 = 0,0221 \text{ MPa}$$

➢ **Straty przepływu w rurociągu stalowym DN50:**

Dane:

$d_w = 0,0515m$ - średnica wewnętrzna rurociągu stalowego DN80,

$k \cdot 10^3 = 0{,}1$ - względna chropowatość rur stalowych (wg PN-76/M-34034).

- Prędkość przepływu wody w rurociągu:

$$w_{50} = \frac{Q_N}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot d_w^2} = \frac{33{,}0}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot 0{,}0515^2} = 4{,}4 \text{ m/s}$$

- Współczynnik tarcia wody o ścianki rury:
  Liczba Reynoldsa:

$$R = \frac{d_w \cdot w_{50}}{\nu} = \frac{0{,}0515 \cdot 4{,}4}{1{,}0 \cdot 10^{-6}} = 2{,}26 \cdot 10^5$$

ν = 1,0 x 10^{-6} m^2/s – współczynnik kinetyczny lepkości wody dla t = 20 °C.

- Względna chropowatość rury:

$$e = \frac{k}{d_w} = \frac{0{,}1 \cdot 10^{-3}}{0{,}0799} = 1{,}94 \cdot 10^{-3}$$

Współczynnik tarcia odczytano z załącznika Nr 3 do PN-76/M-34034 oraz sprawdzono obliczeniowo wg wzoru Moody`ego.

$$\lambda = 0{,}0247$$

➢ **Straty przepływu w rurociągu stalowym DN50:**

Współczynniki strat ciśnienia określono zgodnie z PN-76/M-34034 (tablica I-3 do I-8).

- Współczynniki strat ciśnienia:
  1 x zawór hydrantowy ∅52 1x0,8 Z = 0,8
  Σ Z = 0,8
- Długość zastępca armatury i kształtek:

$$L_z = \sum Z_i \cdot \frac{d_w}{\lambda} = 0{,}8 \cdot \frac{0{,}0515}{0{,}0247} = 1{,}67 \text{ m}$$

- Długość zastępcza rurociągu:

$L_s = L_p + L_z = 8{,}0 + 1{,}67 = 9{,}67$ m

- Straty:

$$\Delta h_r = \lambda \cdot \frac{L_s \cdot w_{50}^2}{d_w \cdot 2 \cdot g} = 0{,}0247 \cdot \frac{9{,}65 \cdot 4{,}4^2}{0{,}0515 \cdot 2 \cdot 9{,}81} = 4{,}57 \text{ m}$$

⇒ **Spadek ciśnienia na rurociągu stalowym DN50**

$$P_{50} = \Delta h_r \cdot \gamma_c \cdot g = 4{,}57 \cdot 10{,}1 \cdot 9{,}81 = 0{,}0453 \text{ MPa}$$

⇒ **Ciśnienie końcowe na rurociągach DN100**

$$\Delta P_{100} = P_H + P_S - P_{pr100} - P_{PE100} - P_{100} = 0{,}0446 + 0{,}4078 - 0{,}00245 - 0{,}0042 - 0{,}0221 =$$
$$= 0{,}42365 \text{ MPa}$$

Gdzie: $P_H = h \cdot \gamma_c \cdot g = 4{,}5 \cdot 10{,}1 \cdot 9{,}81 = 0{,}0446$ MPa - wynikające z różnicy poziomów

⇒ **Ciśnienie końcowe na rurociągach DN50**

$$\Delta P_{50} = P_{100} - P_{50} = 0{,}42365 - 0{,}0453 = 0{,}37835\ \text{MPa}$$

⇒ **Ciśnienie końcowe na hydrancie po odliczeniu strat**

$$\Delta P_{H14} = \sqrt[2]{0{,}42365 \cdot 0{,}37835} = 0{,}4\ \text{MPa}$$

⇒ **Wydatek (wydajność):**

Wg nomogramu (CSRG – Zasady….) wydajność wynosi:
- dla rurociągu DN100 Q_{100} = 540 l/min
- dla rurociągu DN50 Q_{50} = 84 l/min

⇒ **Średni wydatek na hydrancie H-14:**

$$Q_{H14} = 1{,}3 \cdot \frac{540 + 84}{2} \cong 406{,}0\ l/\min$$

3. *Obliczenia sprawdzające dla hydrantu H-15 (pochylnia graniczna).*

➢ **Węzeł przyłączeniowy na szybie „Wyzwolenie”.**

Dane:

$d_w = 0{,}099m$ - średnica wewnętrzna rurociągu stalowego DN100

$k \cdot 10^3 = 0{,}1$ - względna chropowatość rur stalowych (wg PN-76/M-34034)

- Prędkość przepływu wody w rurociągu:

$$w_{100} = \frac{Q_N}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot d_w^2} = \frac{33{,}0}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot 0{,}099^2} = 1{,}19\ \text{m/s}$$

- Współczynnik tarcia wody o ścianki rury:
  Liczba Reynoldsa:

$$R = \frac{d_w \cdot w_{100}}{\nu} = \frac{0{,}099 \cdot 1{,}19}{1{,}0 \cdot 10^{-6}} = 1{,}179 \cdot 10^5$$

ν = 1,0 x 10^{-6} m^2/s – współczynnik kinetyczny lepkości wody dla t = 20 °C.

- Względna chropowatość rury:

$$e = \frac{k}{d_w} = \frac{0{,}1 \cdot 10^{-3}}{0{,}099} = 1{,}01 \cdot 10^{-3}$$

Współczynnik tarcia odczytano z załącznika Nr 3 do PN-76/M-34034 oraz sprawdzono obliczeniowo wg wzoru Moody`ego

$$\lambda = 0{,}0223$$

➢ **Straty przepływu w węźle przyłączeniowym – przepływomierz DN100 w kanale:**

Współczynniki strat ciśnienia określono zgodnie z PN-76/M-34034 (tablica I-3 do I-8).

- Współczynniki strat ciśnienia:

3 x kolano DN100/90°	3x0,46	Z = 1,38
1 x zasuwa (zawór kulowy)	1x0,3	Z = 0,3
2 x trójnik prosty DN100/DN100	2x0,58	Z = 1,16
		Σ Z = 2,84

- Długość zastępca armatury i kształtek

$$L_z = \sum Z_i \cdot \frac{d_w}{\lambda} = 2{,}84 \cdot \frac{0{,}099}{0{,}0223} = 12{,}61\,\mathrm{m}$$

- Długość zastępcza rurociągu

$L_s = L_p + L_z = 2{,}6 + 12{,}61 = 15{,}21\mathrm{m}$

- Straty

$$\Delta h_{r100} = \lambda \cdot \frac{L_s \cdot w_{100}^2}{d_w \cdot 2 \cdot g} = 0{,}0223 \cdot \frac{15{,}21 \cdot 1{,}19^2}{0{,}099 \cdot 2 \cdot 9{,}81} = 0{,}247 \ \mathrm{m}$$

⇒ **Spadek ciśnienia na węźle przyłączeniowym**

$$P_{pr100} = \Delta h_r \cdot \gamma_c \cdot g = 0{,}247 \cdot 10{,}1 \cdot 9{,}81 = 0{,}00245\,\mathrm{MPa}$$

➢ **Rurociąg PE DN100.**

Dane:

$d_w = 0{,}088m$ - średnica wewnętrzna rurociągu,

$k \cdot 10^3 = 0{,}01$ - względna chropowatość rur PE (wg PN-76/M-34034).

- Prędkość przepływu wody w rurociągu:

$$w_{PE100} = \frac{Q_N}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot d_w^2} = \frac{33{,}0}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot 0{,}088^2} = 1{,}51\,\mathrm{m/s}$$

- Współczynnik tarcia wody o ścianki rury:
  Liczba Reynoldsa:

$$R = \frac{d_w \cdot w_{PE100}}{\nu} = \frac{0{,}088 \cdot 1{,}51}{1{,}0 \cdot 10^{-6}} = 1{,}33 \cdot 10^5$$

$\nu = 1{,}0 \times 10^{-6}\ \mathrm{m^2/s}$ – współczynnik kinetyczny lepkości wody dla t = 20 °C.

- Względna chropowatość rury:

$$e = \frac{k_{PE}}{d_w} = \frac{0{,}01 \cdot 10^{-3}}{0{,}088} = 1{,}136 \cdot 10^{-4}$$

Współczynnik tarcia odczytano z załącznika Nr 3 do PN-76/M-34034 oraz sprawdzono obliczeniowo wg wzoru Moody`ego

$$\lambda = 0{,}0181$$

➢ Straty przepływu w rurociągu PE DN100:

Współczynniki strat ciśnienia określono zgodnie z PN-76/M-34034 (tablica I-3 do I-8).

- Współczynniki strat ciśnienia:

2 x łuk 7,5°	2x0,05	Z = 0,1
1 x przejście z rur PE na stalowe	1x0,1	Z = 0,1
		Σ Z = 0,2

- Długość zastępca armatury i kształtek

$$L_z = \sum Z_i \cdot \frac{d_w}{\lambda} = 0{,}2 \cdot \frac{0{,}088}{0{,}0181} = 0{,}97 \text{ m}$$

- Długość zastępcza rurociągu:

$L_s = L_p + L_z = 17{,}0 + 097 = 17{,}97$ m

- Straty:

$$\Delta h_r = \lambda \cdot \frac{L_s \cdot w_s^2}{d_w \cdot 2 \cdot g} = 0{,}0181 \cdot \frac{17{,}97 \cdot 1{,}51^2}{0{,}088 \cdot 2 \cdot 9{,}81} = 0{,}43 \text{ m}$$

⇒ **Spadek ciśnienia na rurociągu PE DN100**

$$\underline{P_{PE100} = \Delta h_r \cdot \gamma_c \cdot g = 0{,}43 \cdot 10{,}1 \cdot 9{,}81 = 0{,}0042 \text{ MPa}}$$

➢ Straty przepływu w rurociągu stalowym DN100:

Dane:

$d_w = 0{,}099m$ - średnica wewnętrzna rurociągu stalowego DN100,

$k \cdot 10^3 = 0{,}1$ - względna chropowatość rur stalowych (wg PN-76/M-34034).

- Prędkość przepływu wody w rurociągu:

$$w_{100} = \frac{Q_N}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot d_w^2} = \frac{33{,}0}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot 0{,}099^2} = 1{,}19 \text{ m/s}$$

- Współczynnik tarcia wody o ścianki rury:
  Liczba Reynoldsa:

$$R = \frac{d_w \cdot w_{100}}{\nu} = \frac{0{,}099 \cdot 1{,}19}{1{,}0 \cdot 10^{-6}} = 1{,}179 \cdot 10^5$$

$\nu = 1{,}0 \times 10^{-6}$ m^2/s – współczynnik kinetyczny lepkości wody dla t = 20 °C.

- Względna chropowatość rury

$$e = \frac{k}{d_w} = \frac{0{,}1 \cdot 10^{-3}}{0{,}099} = 1{,}01 \cdot 10^{-3}$$

Współczynnik tarcia odczytano z załącznika Nr 3 do PN-76/M-34034 oraz sprawdzono obliczeniowo wg wzoru Moody`ego

$$\lambda = 0{,}0223$$

➢ Straty przepływu w rurociągu stalowym DN100:

Współczynniki strat ciśnienia określono zgodnie z PN-76/M-34034 (tablica I-3 do I-8).

- Współczynniki strat ciśnienia:

2 x trójnik prosty DN100/DN100	2x0,58	Z = 1,16
1 x trójnik prosty DN100/DN50	1x0,68	Z = 0,68
2 x zasuwa klinowa	2x0,3	Z = 0,6
2 x łuk 7,5°	2x0,05	Z = 0,1
		Σ Z = 2,54

- Długość zastępca armatury i kształtek

$$L_z = \sum Z_i \cdot \frac{d_w}{\lambda} = 2{,}54 \cdot \frac{0{,}099}{0{,}0223} = 11{,}28\,\text{m}$$

- Długość zastępcza rurociągu

$$L_s = L_p + L_z = 66{,}0 + 11{,}28 = 77{,}28\ \text{m}$$

- Straty

$$\Delta h_r = \lambda \cdot \frac{L_s \cdot w_{100}^2}{d_w \cdot 2 \cdot g} = 0{,}0223 \cdot \frac{77{,}28 \cdot 1{,}19^2}{0{,}099 \cdot 2 \cdot 9{,}81} = 1{,}26\ \text{m}$$

⇒ **Spadek ciśnienia na rurociągu stalowym DN100**

$$\underline{P_{100} = \Delta h_r \cdot \gamma_c \cdot g = 1{,}26 \cdot 10{,}1 \cdot 9{,}81 = 0{,}0124\ \text{MPa}}$$

➢ Straty przepływu w rurociągu stalowym DN50:

Dane:

$d_w = 0{,}0515m$ - średnica wewnętrzna rurociągu stalowego DN50,

$k \cdot 10^3 = 0{,}1$ - względna chropowatość rur stalowych (wg PN-76/M-34034).

- Prędkość przepływu wody w rurociągu:

$$w_{50} = \frac{Q_N}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot d_w^2} = \frac{33{,}0}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot 0{,}0515^2} = 4{,}4\ \text{m/s}$$

- Współczynnik tarcia wody o ścianki rury:
  Liczba Reynoldsa:

$$R = \frac{d_w \cdot w_{50}}{\nu} = \frac{0{,}0515 \cdot 4{,}4}{1{,}0 \cdot 10^{-6}} = 2{,}26 \cdot 10^5$$

$\nu = 1{,}0 \times 10^{-6}\ m^2/s$ – współczynnik kinetyczny lepkości wody dla t = 20 °C.

- Względna chropowatość rury

$$e = \frac{k}{d_w} = \frac{0{,}1 \cdot 10^{-3}}{0{,}0799} = 1{,}94 \cdot 10^{-3}$$

Współczynnik tarcia odczytano z załącznika Nr 3 do PN-76/M-34034 oraz sprawdzono obliczeniowo wg wzoru Moody`ego

$$\lambda = 0{,}0247$$

➢ Straty przepływu w rurociągu stalowym DN50:

Współczynniki strat ciśnienia określono zgodnie z PN-76/M-34034 (tablica I-3 do I-8).

- Współczynniki strat ciśnienia:

1 x zasuwa klinowa	1x0,3	Z = 0,3
1 x kolano 90°	1x0,46	Z = 0,46
2 x kolano 45°	2x0,26	Z = 0,52
1 x zawór hydrantowy ∅52	1x0,8	Z = 0,8
		Σ Z = 2,08

- Długość zastępca armatury i kształtek

$$L_z = \sum Z_i \cdot \frac{d_w}{\lambda} = 2{,}08 \cdot \frac{0{,}0515}{0{,}0247} = 4{,}34\ \text{m}$$

- Długość zastępcza rurociągu

$$L_s = L_p + L_z = 20{,}0 + 4{,}34 = 24{,}34\ \text{m}$$

- Straty

$$\Delta h_r = \lambda \cdot \frac{L_s \cdot w_{50}^2}{d_w \cdot 2 \cdot g} = 0{,}0247 \cdot \frac{24{,}34 \cdot 4{,}4^2}{0{,}0515 \cdot 2 \cdot 9{,}81} = 11{,}52\ \text{m}$$

⇒ **Spadek ciśnienia na rurociągu stalowym DN50.**

$$P_{50} = \Delta h_r \cdot \gamma_c \cdot g = 11{,}52 \cdot 10{,}1 \cdot 9{,}81 = 0{,}1141\ \text{MPa}$$

⇒ **Ciśnienie końcowe na rurociągach DN100.**

$$\Delta P_{100} = P_H + P_S - P_{pr100} - P_{PE100} - P_{100} = 0{,}0446 + 0{,}4078 - 0{,}00245 - 0{,}0042 - 0{,}0124 =$$
$$= 0{,}43335\ \text{MPa}$$

gdzie: $P_H = h \cdot \gamma_c \cdot g = 4{,}5 \cdot 10{,}1 \cdot 9{,}81 = 0{,}0446\ \text{MPa}$ - wynikające z różnicy poziomów

⇒ **Ciśnienie końcowe na rurociągach DN50.**

$$\Delta P_{50} = P_{100} - P_{50} = 0{,}43335 - 0{,}1141 = 0{,}31925\ \text{MPa}$$

⇒ **Ciśnienie końcowe na hydrancie po odliczeniu strat.**

$$\Delta P_{H15} = \sqrt[2]{0{,}43335 \cdot 0{,}31925} = 0{,}372\ \text{MPa}$$

⇒ **Wydatek (wydajność).**

Wg nomogramu (CSRG – Zasady….) wydajność wynosi:
- dla rurociągu DN100 Q_{100} = 480 l/min
- dla rurociągu DN50 Q_{50} = 78 l/min

⇒ **Średni wydatek na hydrancie H-15.**

$$Q_{H15} = 1{,}3 \cdot \frac{480 + 78}{2} \cong 363{,}0\ l/\text{min}$$

4. *Obliczenia sprawdzające dla hydrantu H-17 – pochylnia IIz, zabierka.*

➢ Węzeł przyłączeniowy na szybie „Wyzwolenie”.

Dane:

$d_w = 0{,}099m$ - średnica wewnętrzna rurociągu stalowego DN100,

$k \cdot 10^3 = 0{,}1$ - względna chropowatość rur stalowych (wg PN-76/M-34034),

- Prędkość przepływu wody w rurociągu:

$$w_{100} = \frac{Q_N}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot d_w^2} = \frac{33{,}0}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot 0{,}099^2} = 1{,}19 \text{ m/s}$$

- Współczynnik tarcia wody o ścianki rury:
  Liczba Reynoldsa:

$$R = \frac{d_w \cdot w_{100}}{\nu} = \frac{0{,}099 \cdot 1{,}19}{1{,}0 \cdot 10^{-6}} = 1{,}179 \cdot 10^5$$

ν = 1,0 x 10^{-6} m^2/s – współczynnik kinetyczny lepkości wody dla t = 20 °C.

- Względna chropowatość rury

$$e = \frac{k}{d_w} = \frac{0{,}1 \cdot 10^{-3}}{0{,}099} = 1{,}01 \cdot 10^{-3}$$

Współczynnik tarcia odczytano z załącznika Nr 3 do PN-76/M-34034 oraz sprawdzono obliczeniowo wg wzoru Moody`ego

$$\lambda = 0{,}0223$$

➢ Straty przepływu w węźle przyłączeniowym (przepływomierz DN100 w kanale):

Współczynniki strat ciśnienia określono zgodnie z PN-76/M-34034 (tablica I-3 do I-8).

- Współczynniki strat ciśnienia:

3 x kolano DN100/90°	3x0,46	Z = 1,38
1 x zasuwa (zawór kulowy)	1x0,3	Z = 0,3
2 x trójnik prosty DN100/DN100	2x0,58	Z = 1,16
		Σ Z = 2,84

- Długość zastępca armatury i kształtek

$$L_z = \sum Z_i \cdot \frac{d_w}{\lambda} = 2{,}84 \cdot \frac{0{,}099}{0{,}0223} = 12{,}61 \text{ m}$$

- Długość zastępcza rurociągu

$L_s = L_p + L_z = 2{,}6 + 12{,}61 = 15{,}21$m

- Straty

$$\Delta h_{r100} = \lambda \cdot \frac{L_s \cdot w_{100}^2}{d_w \cdot 2 \cdot g} = 0{,}0223 \cdot \frac{15{,}21 \cdot 1{,}19^2}{0{,}099 \cdot 2 \cdot 9{,}81} = 0{,}247 \text{ m}$$

⇒ **Spadek ciśnienia na węźle przyłączeniowym:**

$$P_{pr100} = \Delta h_r \cdot \gamma_c \cdot g = 0{,}247 \cdot 10{,}1 \cdot 9{,}81 = 0{,}00245\,\text{MPa}$$

➢ Rurociąg PE DN100.

Dane:

$d_w = 0{,}088m$ - średnica wewnętrzna rurociągu,

$k \cdot 10^3 = 0{,}01$ - względna chropowatość rur PE (wg PN-76/M-34034).

- Prędkość przepływu wody w rurociągu:

$$w_{PE100} = \frac{Q_N}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot d_w^2} = \frac{33{,}0}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot 0{,}088^2} = 1{,}51\,\text{m/s}$$

- Współczynnik tarcia wody o ścianki rury:
  Liczba Reynoldsa:

$$R = \frac{d_w \cdot w_{PE100}}{\nu} = \frac{0{,}088 \cdot 1{,}51}{1{,}0 \cdot 10^{-6}} = 1{,}33 \cdot 10^5$$

ν = 1,0 x 10^{-6} m^2/s – współczynnik kinetyczny lepkości wody dla t = 20 °C.

- Względna chropowatość rury

$$e = \frac{k_{PE}}{d_w} = \frac{0{,}01 \cdot 10^{-3}}{0{,}088} = 1{,}136 \cdot 10^{-4}$$

Współczynnik tarcia odczytano z załącznika Nr 3 do PN-76/M-34034 oraz sprawdzono obliczeniowo wg wzoru Moody`ego

$$\lambda = 0{,}0181$$

➢ Straty przepływu w rurociągu PE DN100:

Współczynniki strat ciśnienia określono zgodnie z PN-76/M-34034 (tablica I-3 do I-8).

- Współczynniki strat ciśnienia:

2 x łuk 7,5°	2x0,05	Z = 0,1
1 x przejście z rur PE na stalowe	1x0,1	Z = 0,1
		Σ Z = 0,2

- Długość zastępca armatury i kształtek

$$L_z = \sum Z_i \cdot \frac{d_w}{\lambda} = 0{,}2 \cdot \frac{0{,}088}{0{,}0181} = 0{,}97\ \text{m}$$

- Długość zastępcza rurociągu

$L_s = L_p + L_z = 17{,}0 + 097 = 17{,}97$ m

- Straty

$$\Delta h_r = \lambda \cdot \frac{L_s \cdot w_s^2}{d_w \cdot 2 \cdot g} = 0{,}0181 \cdot \frac{17{,}97 \cdot 1{,}51^2}{0{,}088 \cdot 2 \cdot 9{,}81} = 0{,}43\ \text{m}$$

⇒ **Spadek ciśnienia na rurociągu PE DN100**

$$P_{PE100} = \Delta h_r \cdot \gamma_c \cdot g = 0{,}43 \cdot 10{,}1 \cdot 9{,}81 = 0{,}0042 \text{ MPa}$$

➢ **Straty przepływu w rurociągu stalowym DN100:**

Dane:

$d_w = 0{,}099m$ - średnica wewnętrzna rurociągu stalowego DN100,

$k \cdot 10^3 = 0{,}1$ - względna chropowatość rur stalowych (wg PN-76/M-34034).

- Prędkość przepływu wody w rurociągu:

$$w_{100} = \frac{Q_N}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot d_w^2} = \frac{33{,}0}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot 0{,}099^2} = 1{,}19 \text{ m/s}$$

- Współczynnik tarcia wody o ścianki rury:
  Liczba Reynoldsa:

$$R = \frac{d_w \cdot w_{100}}{\nu} = \frac{0{,}099 \cdot 1{,}19}{1{,}0 \cdot 10^{-6}} = 1{,}179 \cdot 10^5$$

ν = 1,0 x 10^{-6} m^2/s – współczynnik kinetyczny lepkości wody dla t = 20 °C.

- Względna chropowatość rury:

$$e = \frac{k}{d_w} = \frac{0{,}1 \cdot 10^{-3}}{0{,}099} = 1{,}01 \cdot 10^{-3}$$

Współczynnik tarcia odczytano z załącznika Nr 3 do PN-76/M-34034 oraz sprawdzono obliczeniowo wg wzoru Moody`ego:

$$\lambda = 0{,}0223$$

➢ **Straty przepływu w rurociągu stalowym DN100:**

Współczynniki strat ciśnienia określono zgodnie z PN-76/M-34034 (tablica I-3 do I-8).

- Współczynniki strat ciśnienia:

3 x trójnik prosty DN100/DN100	3x0,58	Z = 1,74
1 x trójnik prosty DN100/DN50	1x0,68	Z = 0,68
1 x trójnik prosty DN100/DN80	1x0,65	Z = 0,65
2 x zasuwa klinowa	2x0,3	Z = 0,6
2 x łuk 7,5°	2x0,05	Z = 0,1
		Σ Z = 3,77

- Długość zastępca armatury i kształtek

$$L_z = \sum Z_i \cdot \frac{d_w}{\lambda} = 3{,}77 \cdot \frac{0{,}099}{0{,}0223} = 16{,}74 \text{ m}$$

- Długość zastępcza rurociągu

$$L_s = L_p + L_z = 86{,}0 + 16{,}74 = 102{,}74 \text{ m}$$

- Straty

$$\Delta h_r = \lambda \cdot \frac{L_s \cdot w_{100}^2}{d_w \cdot 2 \cdot g} = 0{,}0223 \cdot \frac{102{,}74 \cdot 1{,}19^2}{0{,}099 \cdot 2 \cdot 9{,}81} = 1{,}67 \text{ m}$$

⇒ **Spadek ciśnienia na rurociągu stalowym DN100**

$$P_{100} = \Delta h_r \cdot \gamma_c \cdot g = 1{,}67 \cdot 10{,}1 \cdot 9{,}81 = 0{,}0165 \text{ MPa}$$

➢ **Straty przepływu w rurociągu stalowym DN80:**

Dane:

$d_w = 0{,}0799m$ - średnica wewnętrzna rurociągu stalowego DN80,

$k \cdot 10^3 = 0{,}1$ - względna chropowatość rur stalowych (wg PN-76/M-34034).

- Prędkość przepływu wody w rurociągu:

$$w_{80} = \frac{Q_N}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot d_w^2} = \frac{33{,}0}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot 0{,}0799^2} = 1{,}83 \text{ m/s}$$

- Współczynnik tarcia wody o ścianki rury:
  Liczba Reynoldsa:

$$R = \frac{d_w \cdot w_{80}}{\nu} = \frac{0{,}0799 \cdot 1{,}83}{1{,}0 \cdot 10^{-6}} = 1{,}46 \cdot 10^5$$

ν = 1,0 x 10^{-6} m^2/s – współczynnik kinetyczny lepkości wody dla t = 20 °C.

- Względna chropowatość rury

$$e = \frac{k}{d_w} = \frac{0{,}1 \cdot 10^{-3}}{0{,}0799} = 1{,}25 \cdot 10^{-3}$$

Współczynnik tarcia odczytano z załącznika Nr 3 do PN-76/M-34034 oraz sprawdzono obliczeniowo wg wzoru Moody`ego

$$\lambda = 0{,}0233$$

➢ **Straty przepływu w rurociągu stalowym DN80:**

Współczynniki strat ciśnienia określono zgodnie z PN-76/M-34034 (tablica I-3 do I-8).

- Współczynniki strat ciśnienia:

1 x trójnik prosty DN80/DN50	1x0,68	Z = 0,65
1 x zasuwa klinowa	1x0,3	Z = 0,3
		Σ Z = 0,95

- Długość zastępca armatury i kształtek

$$L_z = \sum Z_i \cdot \frac{d_w}{\lambda} = 0{,}95 \cdot \frac{0{,}0799}{0{,}0233} = 3{,}26 \text{ m}$$

- Długość zastępcza rurociągu

$$L_s = L_p + L_z = 18{,}0 + 3{,}26 = 21{,}26 \text{ m}$$

- Straty

$$\Delta h_r = \lambda \cdot \frac{L_s \cdot w_{80}^2}{d_w \cdot 2 \cdot g} = 0{,}0233 \cdot \frac{21{,}26 \cdot 1{,}83^2}{0{,}0799 \cdot 2 \cdot 9{,}81} = 1{,}06 \text{ m}$$

⇒ **Spadek ciśnienia na rurociągu stalowym DN80**

$$P_{80} = \Delta h_r \cdot \gamma_c \cdot g = 1{,}06 \cdot 10{,}1 \cdot 9{,}81 = 0{,}0105 \text{ MPa}$$

➢ **Straty przepływu w rurociągu stalowym DN50:**

Dane:

$d_w = 0{,}0515m$ - średnica wewnętrzna rurociągu stalowego DN80,

$k \cdot 10^3 = 0{,}1$ - względna chropowatość rur stalowych (wg PN-76/M-34034).

- Prędkość przepływu wody w rurociągu:

$$w_{50} = \frac{Q_N}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot d_w^2} = \frac{33{,}0}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot 0{,}0515^2} = 4{,}4 \text{ m/s}$$

- Współczynnik tarcia wody o ścianki rury:
  Liczba Reynoldsa:

$$R = \frac{d_w \cdot w_{50}}{\nu} = \frac{0{,}0515 \cdot 4{,}4}{1{,}0 \cdot 10^{-6}} = 2{,}26 \cdot 10^5$$

ν = 1,0 x 10^{-6} m^2/s – współczynnik kinetyczny lepkości wody dla t = 20 °C.

- Względna chropowatość rury

$$e = \frac{k}{d_w} = \frac{0{,}1 \cdot 10^{-3}}{0{,}0799} = 1{,}94 \cdot 10^{-3}$$

Współczynnik tarcia odczytano z załącznika Nr 3 do PN-76/M-34034 oraz sprawdzono obliczeniowo wg wzoru Moody`ego

$$\lambda = 0{,}0247$$

➢ **Straty przepływu w rurociągu stalowym DN50:**

Współczynniki strat ciśnienia określono zgodnie z PN-76/M-34034 (tablica I-3 do I-8).

- Współczynniki strat ciśnienia:

1 x zawór hydrantowy ∅52	1x0,8	Z = 0,8
		Σ Z = 0,8

- Długość zastępca armatury i kształtek

$$L_z = \sum Z_i \cdot \frac{d_w}{\lambda} = 0{,}8 \cdot \frac{0{,}0515}{0{,}0247} = 1{,}65 \text{ m}$$

- Długość zastępcza rurociągu

$L_s = L_p + L_z = 12{,}0 + 1{,}65 = 13{,}65$ m

- Straty

$$\Delta h_r = \lambda \cdot \frac{L_s \cdot w_{50}^2}{d_w \cdot 2 \cdot g} = 0{,}0247 \cdot \frac{13{,}65 \cdot 4{,}4^2}{0{,}0515 \cdot 2 \cdot 9{,}81} = 6{,}46 \text{ m}$$

⇒ **Spadek ciśnienia na rurociągu stalowym DN50.**

$$P_{50} = \Delta h_r \cdot \gamma_c \cdot g = 6{,}46 \cdot 10{,}1 \cdot 9{,}81 = 0{,}064\ \text{MPa}$$

⇒ **Ciśnienie końcowe na rurociągach DN100.**

$$\Delta P_{100} = P_H + P_S - P_{pr100} - P_{PE100} - P_{100} = 0{,}1189 + 0{,}4078 - 0{,}00245 - 0{,}0042 - 0{,}0165 =$$
$$= 0{,}50355\ \text{MPa}$$

gdzie: $P_H = h \cdot \gamma_c \cdot g = 12{,}0 \cdot 10{,}1 \cdot 9{,}81 = 0{,}1189\ \text{MPa}$ - wynikające z różnicy poziomów

⇒ **Ciśnienie końcowe rurociągach DN80.**

$$\Delta P_{80} = P_{100} - P_{80} = 0{,}50355 - 0{,}0105 = 0{,}49305\ \text{MPa}$$

⇒ **Ciśnienie końcowe na rurociągach DN50.**

$$\Delta P_{50} = P_{80} - P_{50} = 0{,}49305 - 0{,}064 = 0{,}42905\ \text{MPa}$$

⇒ **Ciśnienie końcowe na hydrancie po odliczeniu strat.**

$$\Delta P_{H17} = \sqrt[3]{0{,}50355 \cdot 0{,}49305 \cdot 0{,}42905} = 0{,}4745\ \text{MPa}$$

⇒ **Wydatek (wydajność).**

Wg nomogramu (CSRG – Zasady….) wydajność wynosi:
- dla rurociągu DN100 Q_{100} = 580 l/min
- dla rurociągu DN80 Q_{80} = 400 l/min
- dla rurociągu DN50 Q_{50} = 90 l/min

⇒ **Średni wydatek na hydrancie H-17**

$$Q_{H17} = 1{,}3 \cdot \frac{580 + 400 + 90}{3} \cong 464{,}0\ l/\text{min}$$

ZBIORCZE ZESTAWIENIE WYNIKÓW DLA SIECI RUROCIĄGÓW W WYROBISKACH SKANSENU GÓRNICZEGO „KRÓLOWA LUIZA”:

	H-12	H-14	H-15	H-17
CIŚNIENIA NA HYDRANCIE PO ODLICZENIU STRAT: [MPa]	0,4108	0,4	0,372	0,4745
ŚREDNI WYDATEK NA HYDRANCIE: [l/min]	410,0	406,0	363,0	464,0

15. OBLICZENIE STRAT CIEPŁA DO OTOCZENIA ZBIORNIKA PRZECIWPOŻAROWEGO

Przyjęte dane wyjściowe:

Podstawa: Norma strat ciepła PN EN 12831:2006, norma obliczeń cieplnych przegród EN ISO 6946;

Temperatura wewnętrzna t_w: 3°C/5°C;

Z uwagi na położenie dna zbiornika poniżej 1,5 m od powierzchni gruntu i temperatury wewnętrznej poniżej 7,6°C strat ciepła przez dno zbiornika nie wyznacza się.

⇒ **Przykrycie zbiornika – SD dach lub stropodach, kierunek przepływu ciepła: w górę.**

Warstwy:

- żelbet	d=0,15 m	λ=1,800 W/(mK)	ρ=2500 kg/m³	R=0,083 (m²K)/W;
- szkło piankowe	d=0,10 m	λ=0,038 W/(mK)	ρ= 120 kg/m³	R=2,632 (m²K)/W;
- kostka betonowa	d=0,06 m	λ=0,540 W/(mK)	ρ=1200 kg/m³	R=0,111 (m²K)/W;

Opór przyjmowania ciepła po stronie zewnętrznej R_{se}=0,040 (m²K)/W;

Opór przyjmowania ciepła po stronie wewnętrznej R_{si}=0,100 (m²K)/W;

Wynikowy współczynnik przenikania ciepła przegrody U_{SD}=0,337 W/(m²K);

Obliczeniowa różnica temperatur Δt=23/25 deg;

Obliczeniowa powierzchnia przegrody: 230 m²;

Strata ciepła przez przegrodę: **1784 / 1939 W.**

⇒ **Ściana wewnętrzna – SW, kierunek przepływu ciepła poziomy.**

Warstwy:

- żelbet	d=0,15 m	λ=1,800 W/(mK)	ρ=2500 kg/m³	R=0,083 (m²K)/W;
- styropian	d=0,10 m	λ=0,042 W/(mK)	ρ= 40 kg/m³	R=2,381 (m²K)/W;

Opór przyjmowania ciepła po stronie zewnętrznej R_{se}=0,040 (m²K)/W;

Opór przyjmowania ciepła po stronie wewnętrznej R_{si}=0,130 (m²K)/W;

Współczynnik przenikania ciepła przegrody U=0,384 W/(m²K);

Współczynnik korekcyjny ΔU_{tb}=0,10 W/(m²K)

- uwzględnia mostek cieplny przegrody;

Wynikowy współczynnik przenikania ciepła przegrody U_{SW}=0,484 W/(m²K);

Obliczeniowa różnica temperatur	Δt=23/25 deg;
Obliczeniowa powierzchnia przegrody	80 m²;
Strata ciepła przez przegrodę	**891 / 968 W.**

⇒ **Ściana zewnętrzna – SZ, kierunek przepływu ciepła poziomy.**

Warstwy:

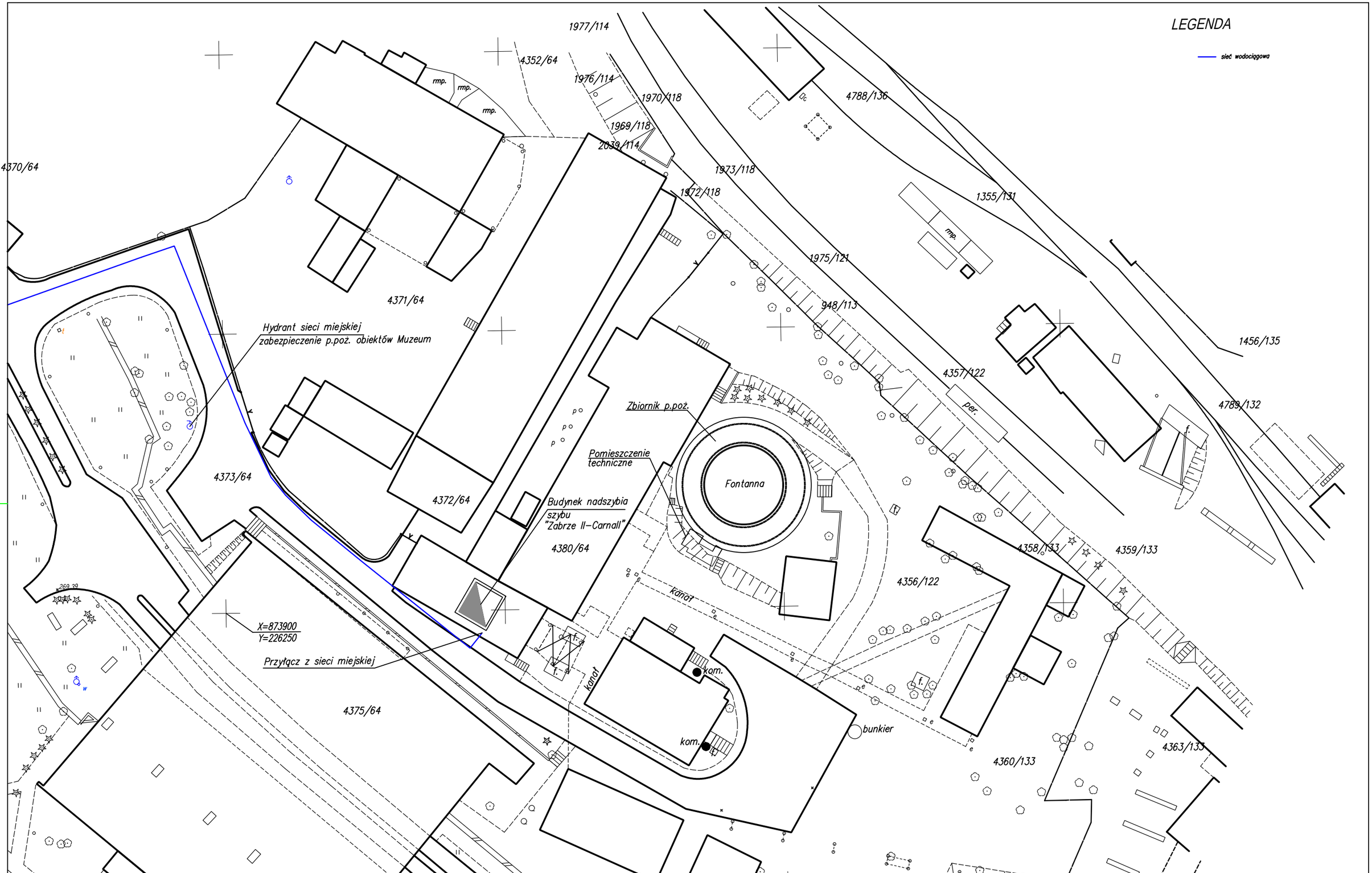
- żelbet	d=0,15 m	λ=1,800 W/(mK)	ρ=2500 kg/m³	R=0,083 (m²K)/W;
- styropian	d=0,05 m	λ=0,042 W/(mK)	ρ= 40 kg/m³	R=1,190 (m²K)/W;
- żelbet	d=0,22 m	λ=1,700 W/(mK)	ρ=2400 kg/m³	R=0.129 (m²K)/W;

Opór przyjmowania ciepła po stronie zewnętrznej	R_{se}=0,040 (m²K)/W;
Opór przyjmowania ciepła po stronie wewnętrznej	R_{si}=0,130 (m²K)/W;
Współczynnik przenikania ciepła przegrody	U_{SZ} =0,648 W/(m²K);
Równoważny współczynnik przenikania ciepła ściany do gruntu (z=1 m):	$U_{equiv,bw}$=0,470 W/(m²K);
Współczynnik korekcyjny uwzgl. wpływ rocznych wahań temp. zewnętrznej	f_{g1}=1,45;
Obliczeniowa różnica temperatur	Δt=23/25 deg;
Obliczeniowa powierzchnia przegrody	120 m²;
Strata ciepła przez przegrodę	**1881 / 2045 W.**

⇒ **Sumaryczne straty ciepła zbiornika:**

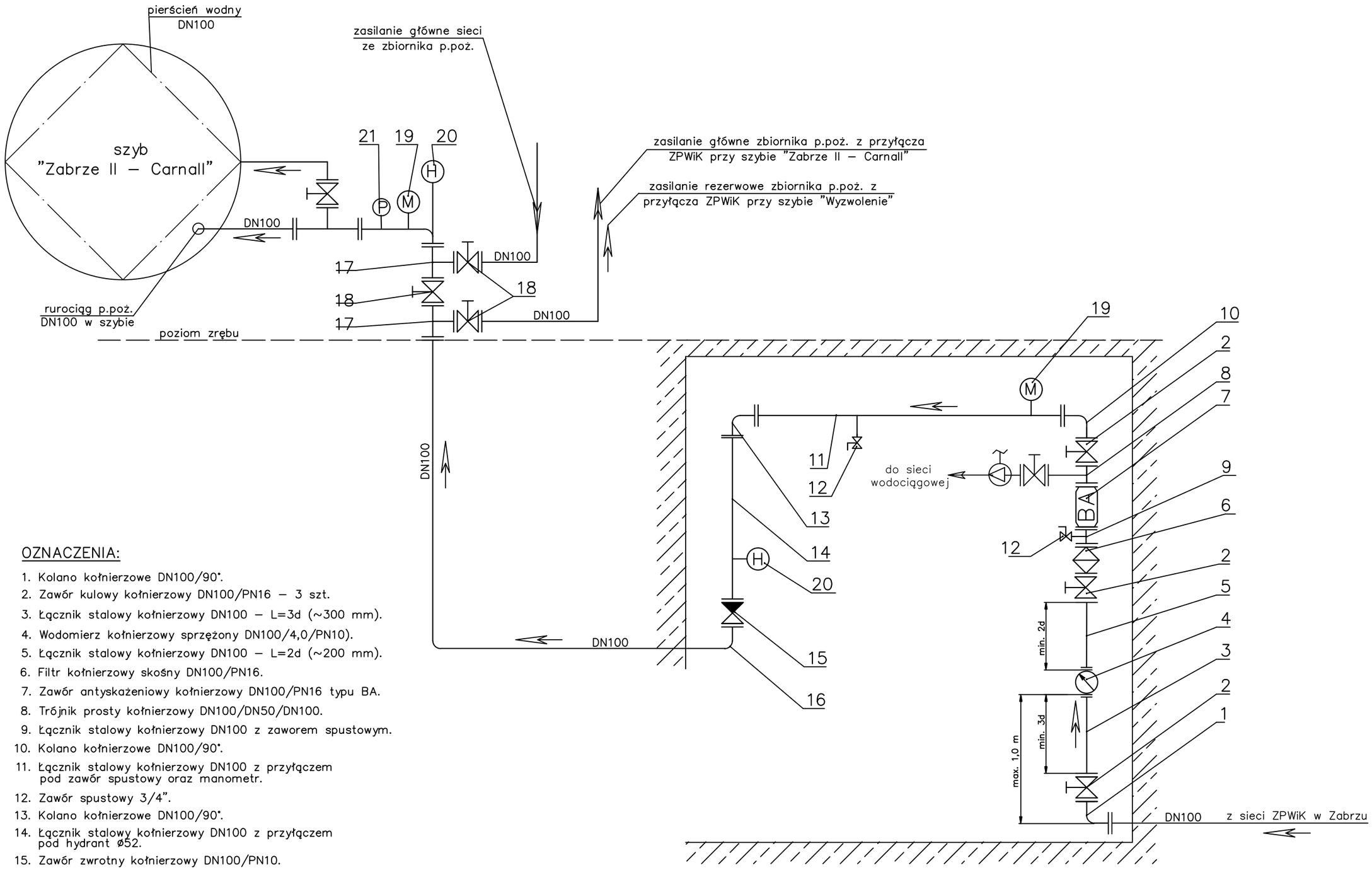
Sumaryczne straty ciepła wynoszą **4555 / 4951 W**. Dla wyznaczonych ilości ciepła należy przyjąć 15% rezerwę na ewentualne mostki cieplne.

Z uwagi na duże powierzchnie ścian (przegród) zbiornika w stosunku do jego pojemności sugeruje się wykorzystanie obliczeń dla temperatury wewnętrznej równej 5°C.



	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Opracował:	inż. T. Kotela	---	04.2016r.			
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016r.		Nr rys.:	MI 2-1
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN–VIII–7342/191/93	04.2016r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	**Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu**				SKALA: b/s	
Temat:	Plan sytuacyjny w rejonie szybu "Zabrze II - Carnall".				FORMAT: A3	

PROJEKT ELPRO-7 INWESTOR

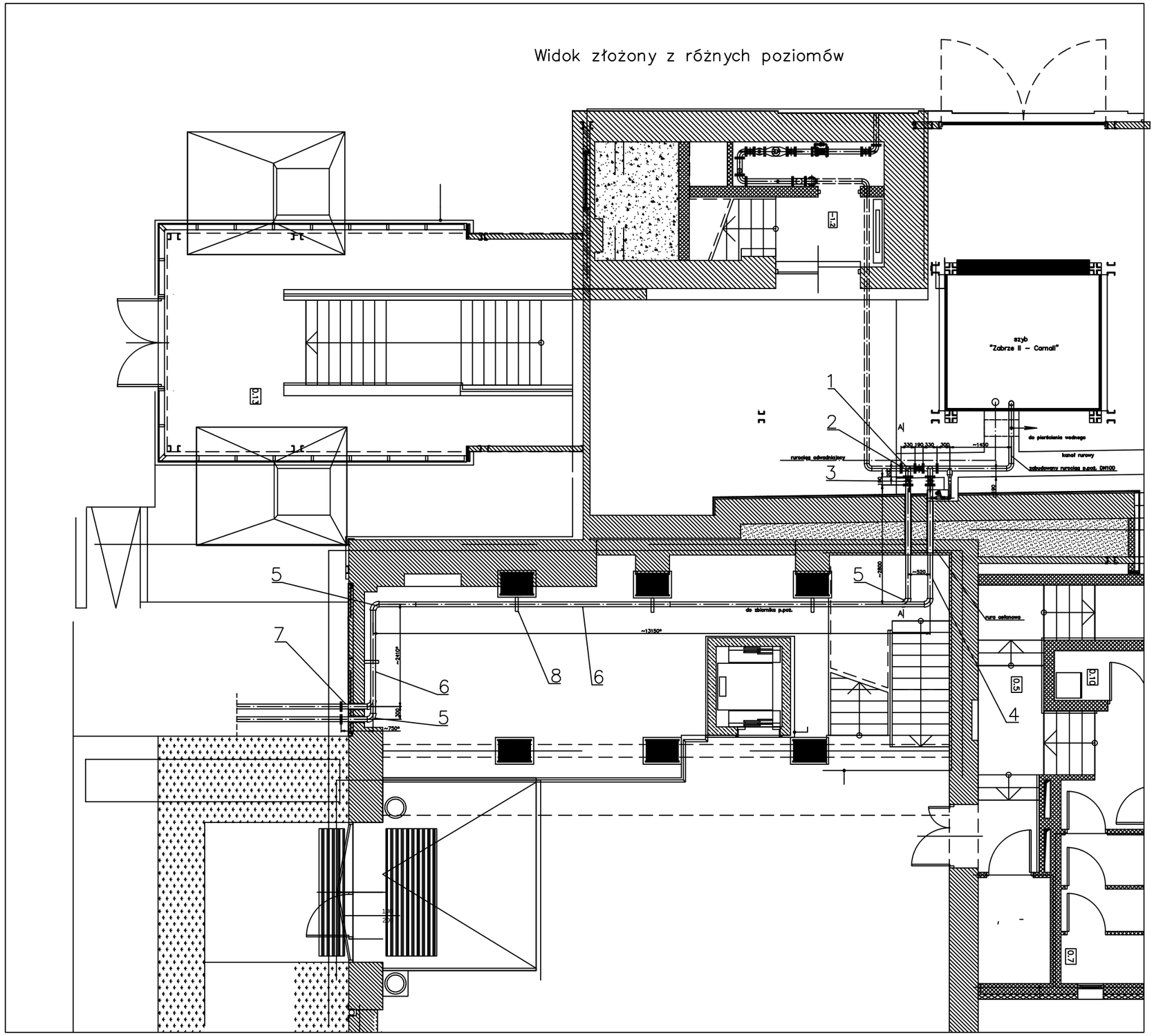


OZNACZENIA:

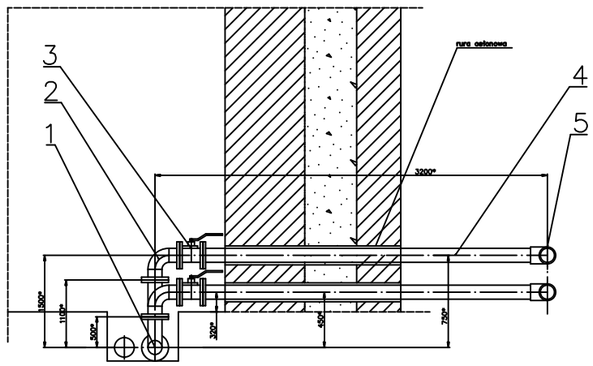
1. Kolano kołnierzowe DN100/90°.
2. Zawór kulowy kołnierzowy DN100/PN16 – 3 szt.
3. Łącznik stalowy kołnierzowy DN100 – L=3d (~300 mm).
4. Wodomierz kołnierzowy sprzężony DN100/4,0/PN10).
5. Łącznik stalowy kołnierzowy DN100 – L=2d (~200 mm).
6. Filtr kołnierzowy skośny DN100/PN16.
7. Zawór antyskażeniowy kołnierzowy DN100/PN16 typu BA.
8. Trójnik prosty kołnierzowy DN100/DN50/DN100.
9. Łącznik stalowy kołnierzowy DN100 z zaworem spustowym.
10. Kolano kołnierzowe DN100/90°.
11. Łącznik stalowy kołnierzowy DN100 z przyłączem pod zawór spustowy oraz manometr.
12. Zawór spustowy 3/4".
13. Kolano kołnierzowe DN100/90°.
14. Łącznik stalowy kołnierzowy DN100 z przyłączem pod hydrant ø52.
15. Zawór zwrotny kołnierzowy DN100/PN10.
16. Kolano kołnierzowe DN100/90°.
17. Trójnik prosty kołnierzowy DN100/DN100/DN100
18. Zasuwa konierzowa DN100/PN10
19. Manometr glicerynowy z zaworem trójdrożnym.
20. Zawór hydrantowy ø52.
21. Urządzenie wskazujące ciśnienie wody w rurociągu o zakresie 0,0 do 1,6 MPa.

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Opracował:	inż. T. Kotela		03.2016 r.			
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	03.2016 r.		Nr rys.:	MI 2-2.1
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN–VIII–7342/191/93	03.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	**Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu**				SKALA: b/s	PROJEKT ELPRO-7 sp. z o.o. INWESTOR
Temat:	**Schemat ideowy przyłączy na nadszybiu szybu "Zabrze II - Carnall" rurociągów DN100 zasilających zbiornik wodny oraz sieć p.poż.**				FORMAT: A3	

Widok złożony z różnych poziomów



Wyprowadzenie rurociągów z kanału



OZNACZENIA:

1. Trójnik prosty kołnierzowy DN100/DN100/DN100.
2. Kolano kołnierzowe DN100/90°.
3. Zawór kulowy kołnierzowy DN100/PN16.
4. Rura DN100PE – kołnierz PN16/bosy.
5. Kolano DN100PE – do zgrzewania.
6. Rura DN100PE – bosa do zgrzewania.
7. Rura DN100PE – kołnierz PN16/bosy.
8. Wspornik kotwiony.

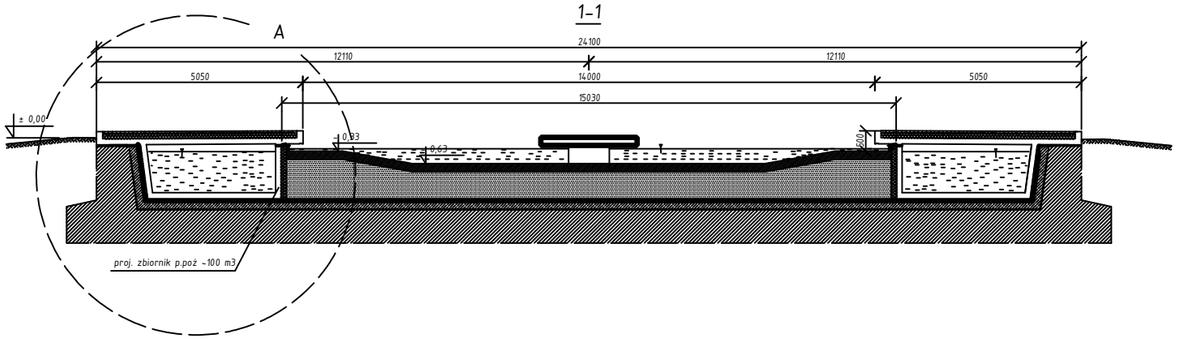
UWAGI:

1. Dokładny przebieg rurociągów ustalić z Inwestorem w trakcie montażu.
2. Wymiary z "*" ustalać w trakcie montażu. Dostosować do warunków lokalnych.
3. Miejsce połączenia z rurociągami w kanale wyznaczyć po zabudowie rurociągów w kanale.

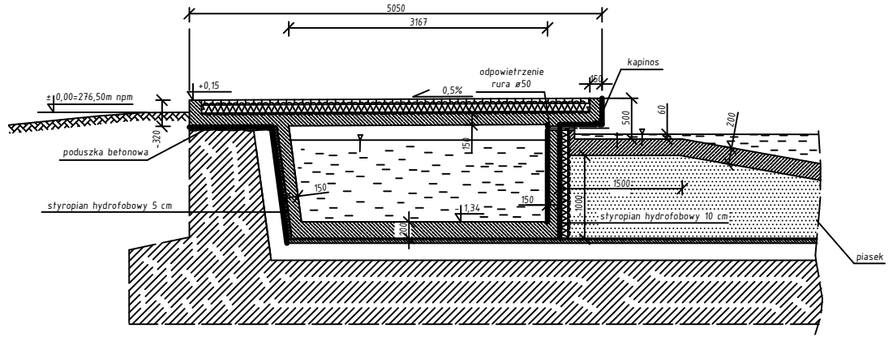
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Opracował:	inż. T. Kotela		04.2016r.			
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016r.		Nr rys.:	MI 2-2.2
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN–VIII–7342/191/93	04.2016r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu.				SKALA: 1:100	
Temat:	Przyłącze na nadszybiu szybu „Zabrze II - Carnall" rurociągów DN100 zasilających zbiornik wodny oraz sieć rurociągów p.poż.				FORMAT: A3	

PROJEKT ELPRO-7 INWESTOR

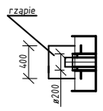
1-1



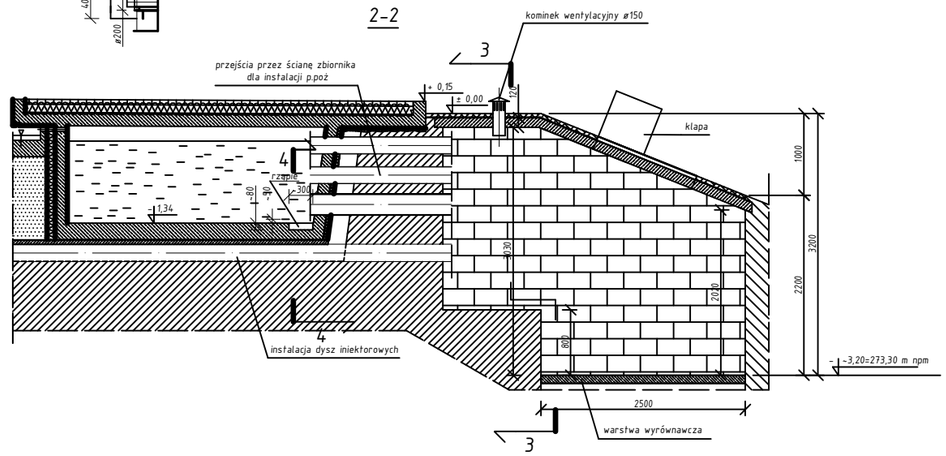
Detal "A"



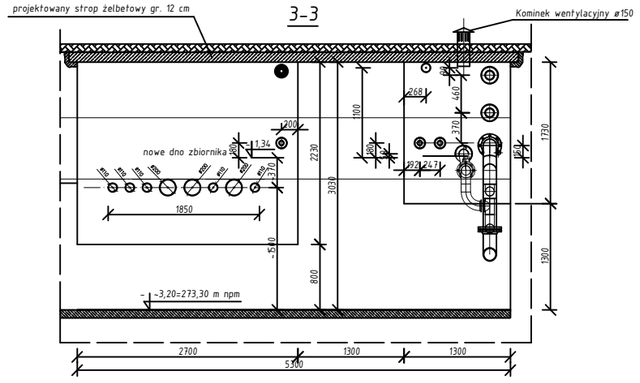
4-4

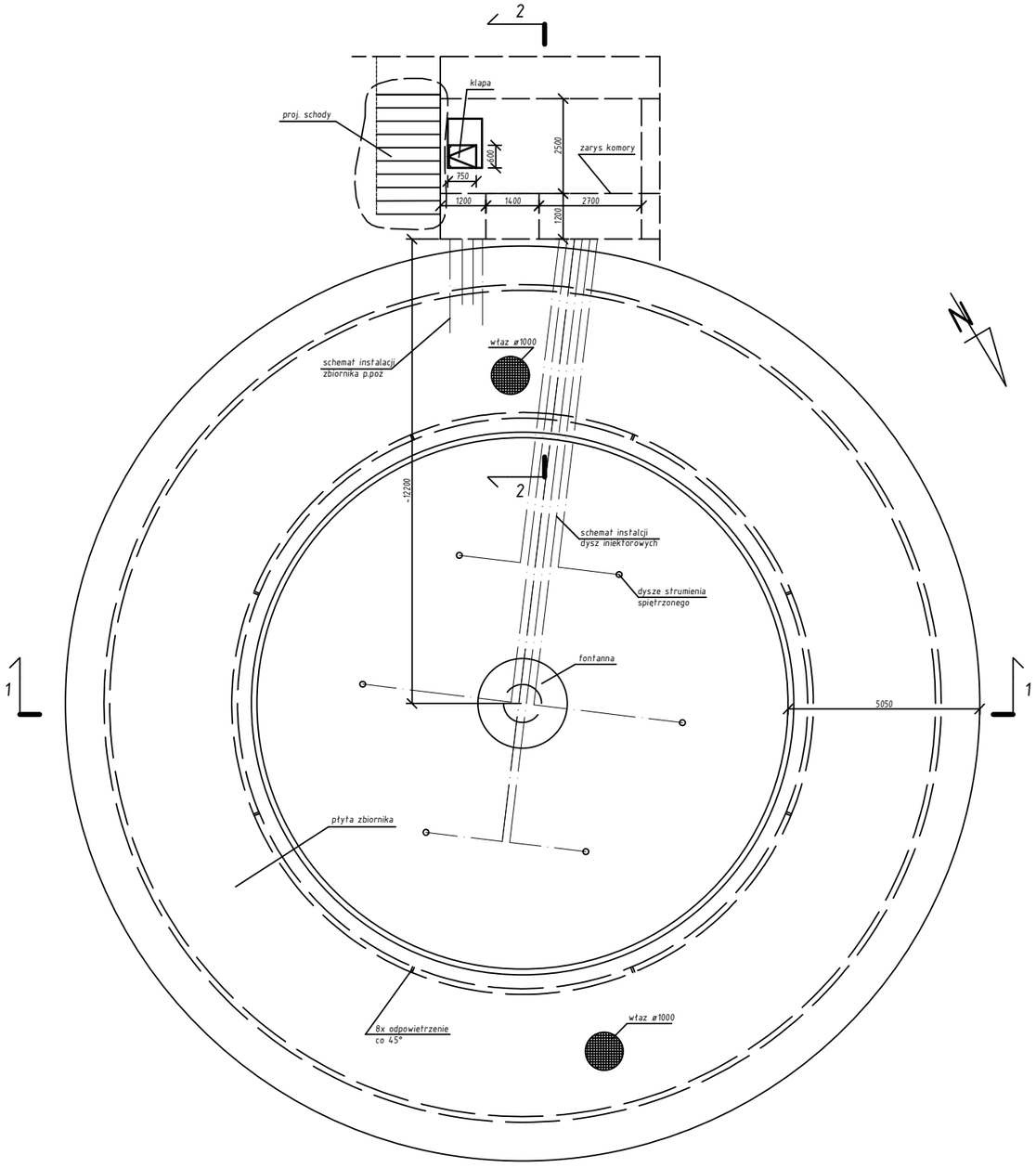


2-2



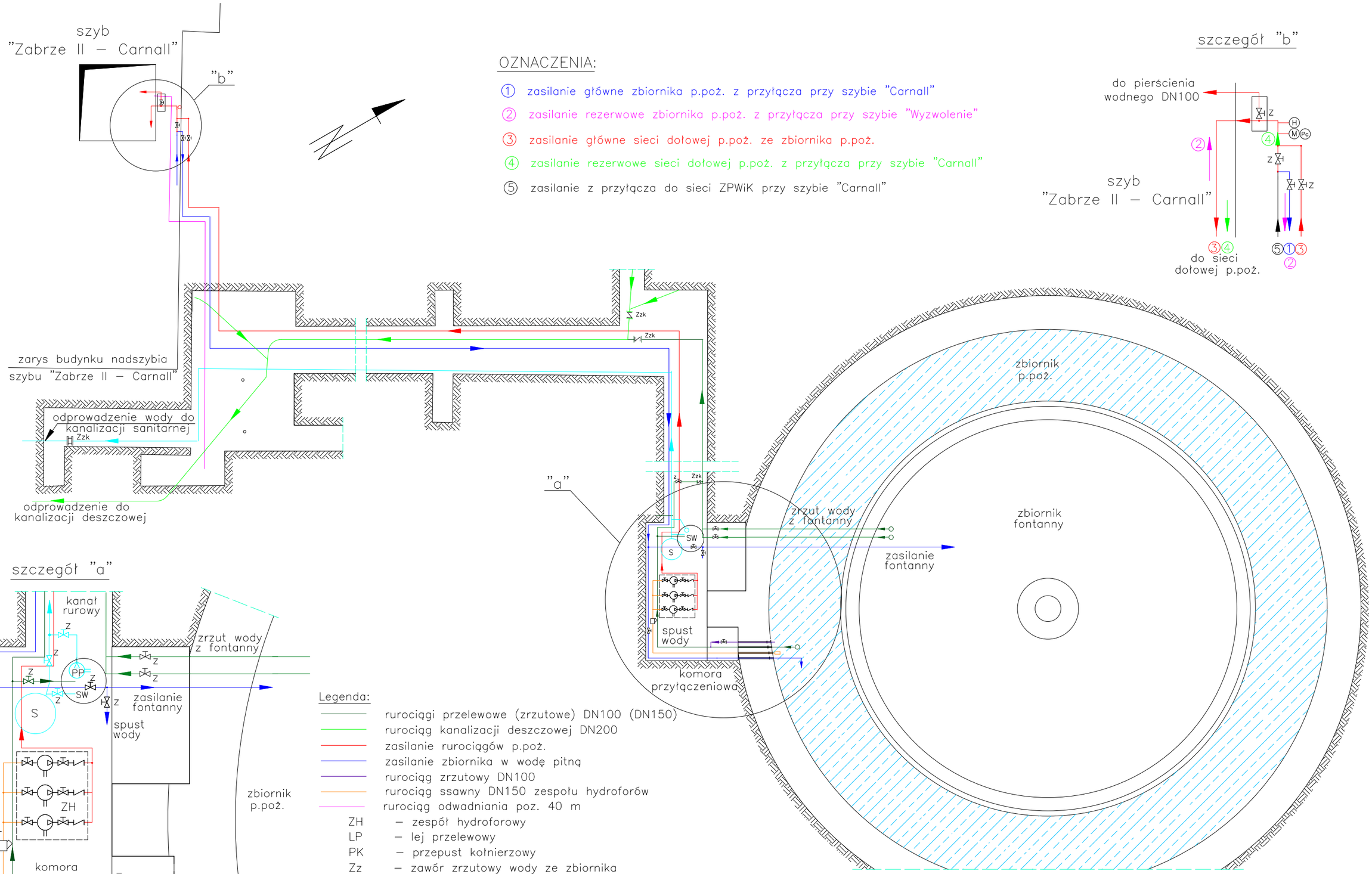
3-3





Rysunek wykonany na bazie projektu wykonawczego konstrukcji zbiornika i modernizacji komory o symbolu opracowania EP7–16–01/2/B.

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Opracował:	mgr inż. S. Kopek	---	04.2016r.			
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016r.		Nr rys.:	MI 2-3
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN–VIII–7342/191/93	04.2016r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	Kopalnia "Królowa LUIZA" w Zabrzu				SKALA: b/s	PROJEKT ELPRO-7 SP. Z O.O. INWESTOR
Temat:	Zbiornik wodny powierzchniowy p.poż. i fontanny. Zestawienie.				FORMAT A3	



OZNACZENIA:

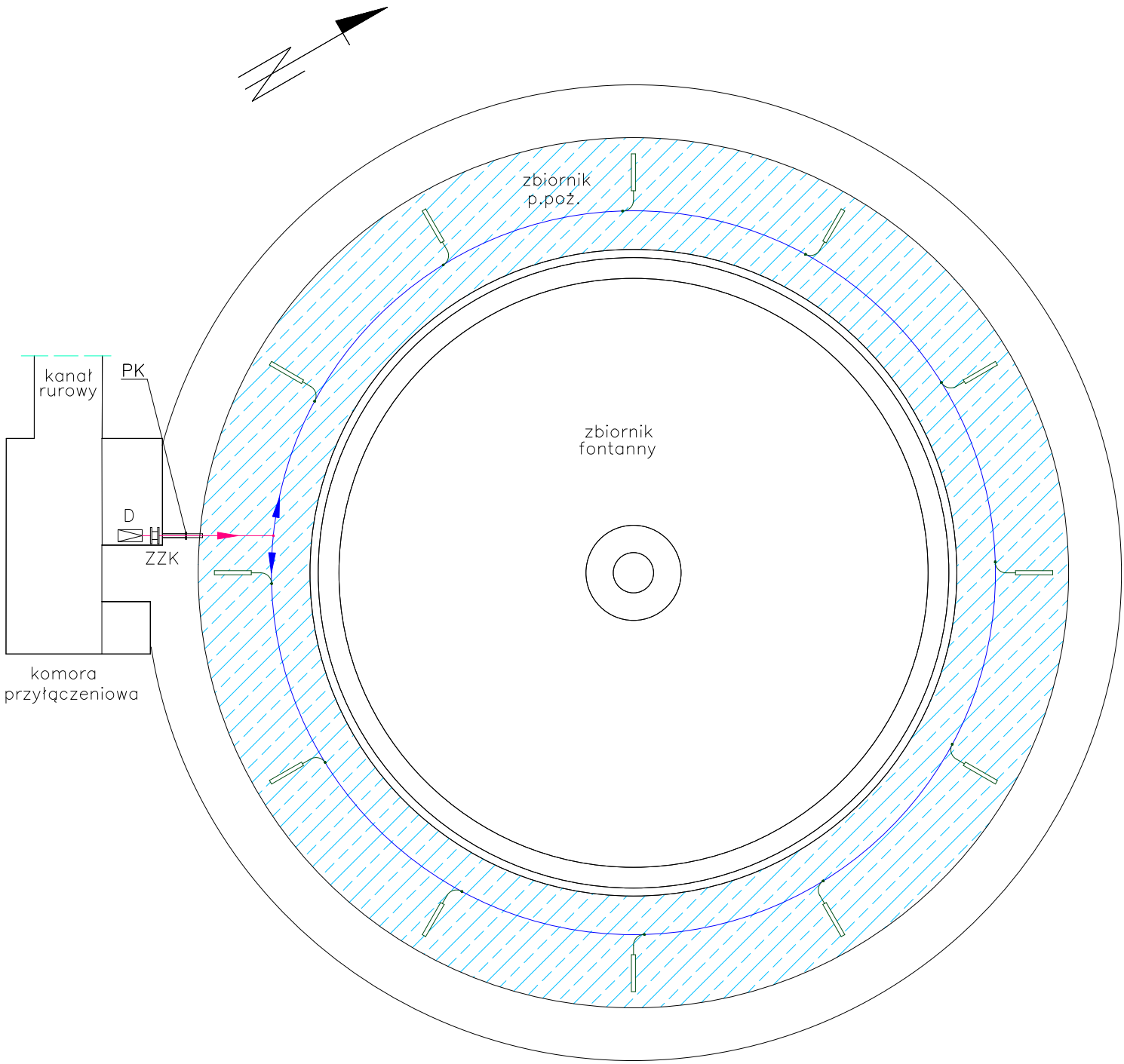
1. zasilanie główne zbiornika p.poż. z przyłącza przy szybie "Carnall"
2. zasilanie rezerwowe zbiornika p.poż. z przyłącza przy szybie "Wyzwolenie"
3. zasilanie główne sieci dołowej p.poż. ze zbiornika p.poż.
4. zasilanie rezerwowe sieci dołowej p.poż. z przyłącza przy szybie "Carnall"
5. zasilanie z przyłącza do sieci ZPWiK przy szybie "Carnall"

Legenda:

- rurociągi przelewowe (zrzutowe) DN100 (DN150)
- rurociąg kanalizacji deszczowej DN200
- zasilanie rurociągów p.poż.
- zasilanie zbiornika w wodę pitną
- rurociąg zrzutowy DN100
- rurociąg ssawny DN150 zespołu hydroforów
- rurociąg odwadniania poz. 40 m

ZH – zespół hydroforowy
LP – lej przelewowy
PK – przepust kołnierzowy
Zz – zawór zrzutowy wody ze zbiornika
Zo1 – zawór odcinajacy dopływ wody pitnej do zbiornika
Zo2 – zawór odcinający dopływ wody do zespołu hydroforowego
Zzk – zawór zwrotny
K – kosz ssawny
F – filtr
z – zawory, zasuwy
H – zawór hydrantowy
M – manometr
Pc – urządzenie wskazujące ciśnienie wody

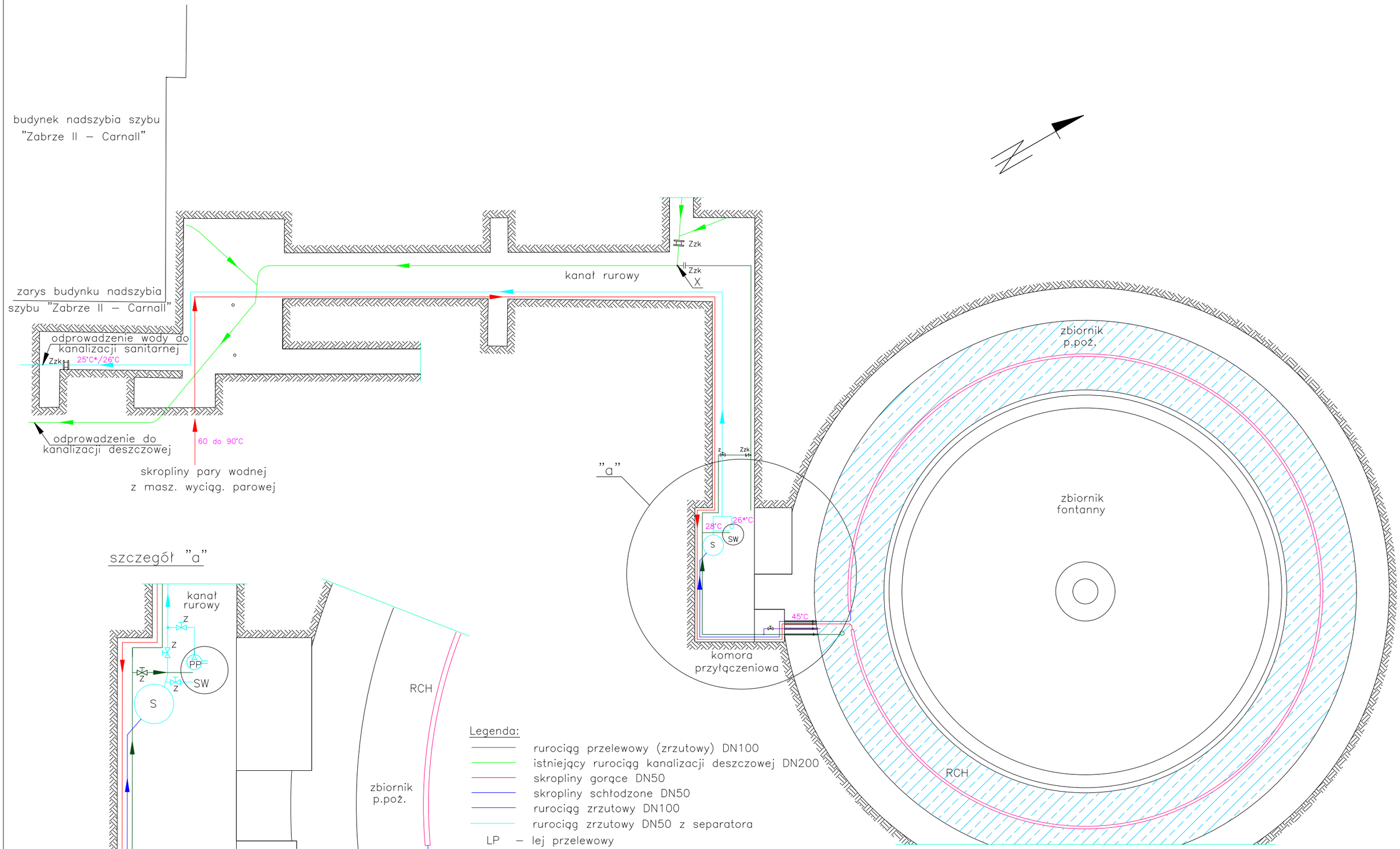
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Opracował:	mgr inż. S. Kopek	---	03.2016 r.			
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	03.2016 r.		Nr rys.:	MI 2-4.1
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	03.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	Kopalnia "Królowa LUIZA" w Zabrzu				SKALA: b/s	PROJEKT ELPRO-7 sp. z o.o. INWESTOR
Temat:	Schemat instalacji zasilania rurociągów p.poż. ze zbiornika wodnego p.poż. przy szybie "Zabrze II - Carnall".				FORMAT A3	



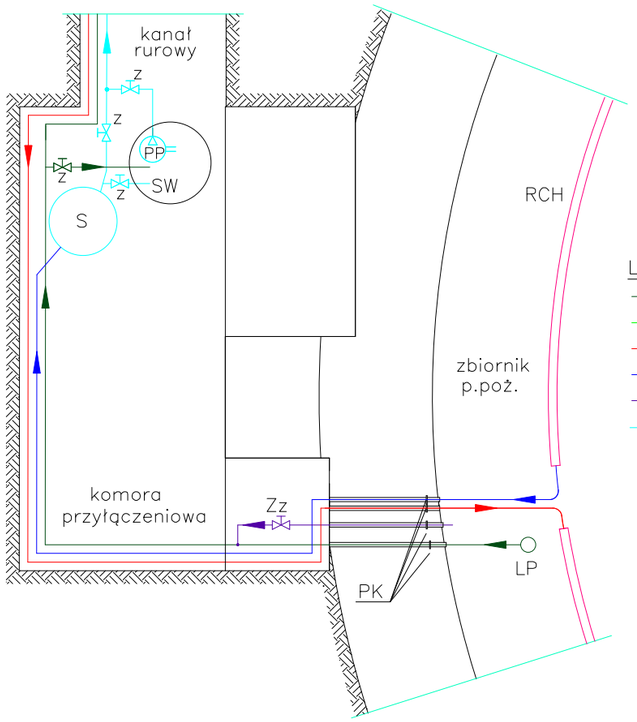
Legenda:

- mrozoodporny wąż zasilający PVC ø50
- rurociąg powietrzny PP ø40
- dyfuzor napowietrzający
- D – dmuchawa min. 1,5 kW
- PK – przepust kołnierzowy
- ZZK – zawór zwrotny klapowy

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Opracował:	mgr inż. S. Kopek	---	03.2016 r.			
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	03.2016 r.		Nr rys.:	MI 2-4.2
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	03.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	**Kopalnia "Królowa LUIZA" w Zabrzu**				SKALA: b/s	PROJEKT ELPRO-7 sp. z o.o. INWESTOR
Temat:	**Schemat instalacji napowietrzania wody w zbiorniku p.poż.**				FORMAT A4	



szczegół "a"

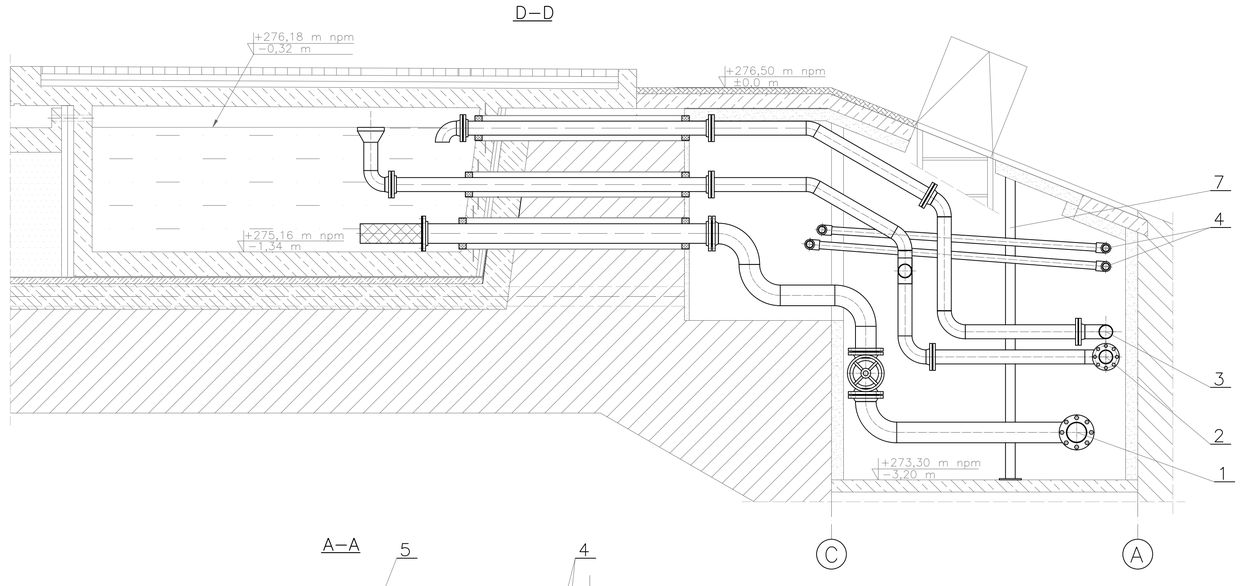


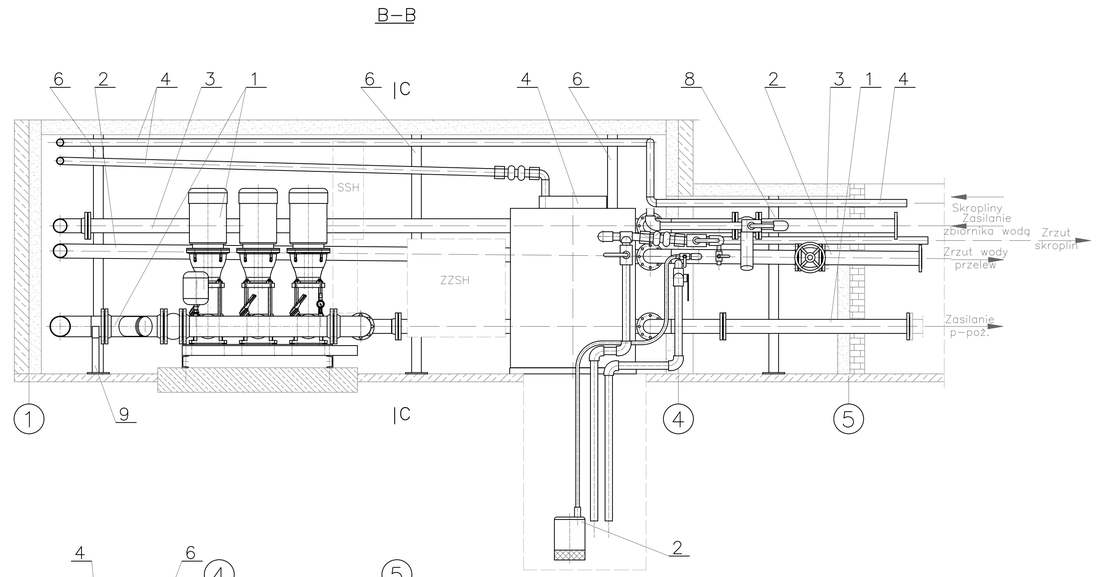
Legenda:

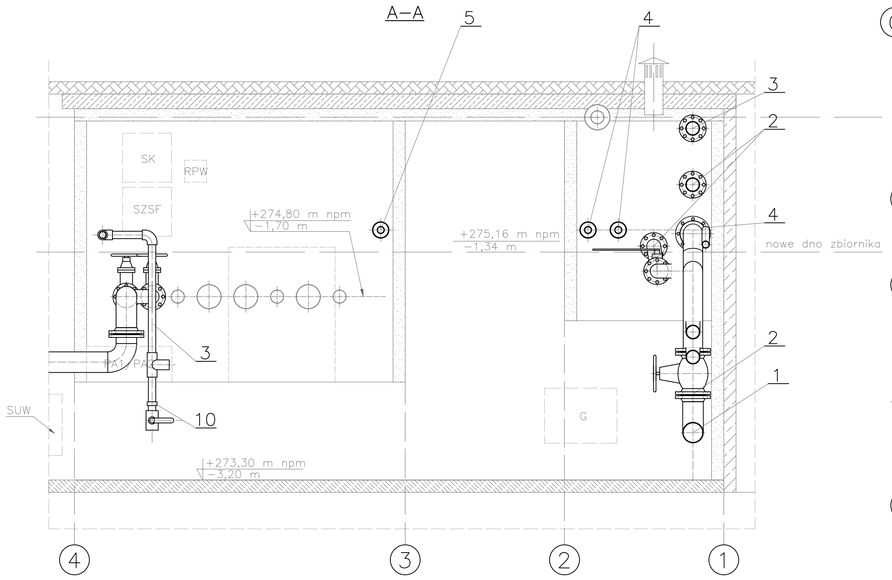
- rurociąg przelewowy (zrzutowy) DN100
- istniejący rurociąg kanalizacji deszczowej DN200
- skropliny gorące DN50
- skropliny schłodzone DN50
- rurociąg zrzutowy DN100
- rurociąg zrzutowy DN50 z separatora

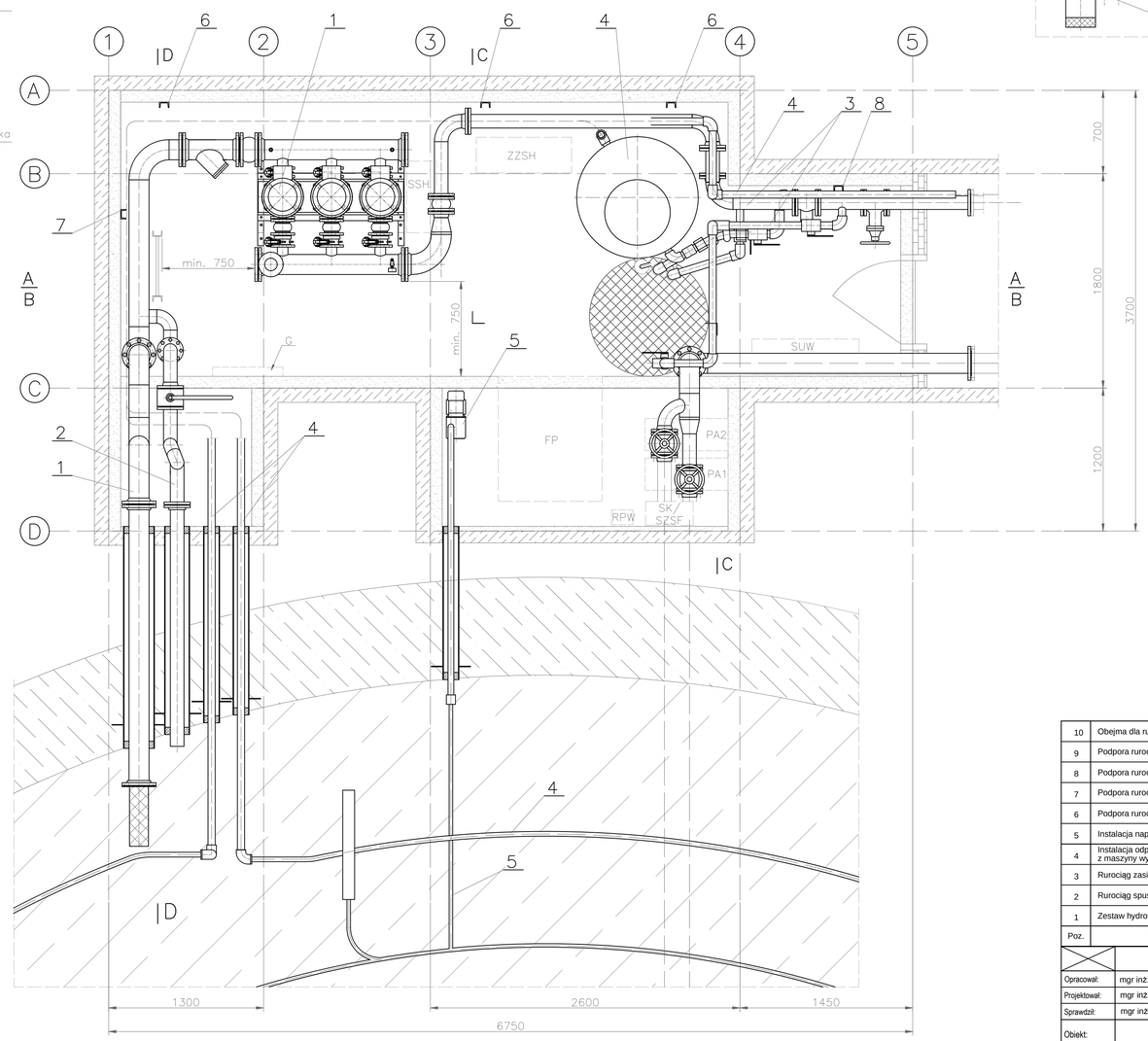
LP – lej przelewowy
RCH – rura schładzająca skropliny
S – separator skroplin
PK – przepust kołnierzowy
Zz – zawór zrzutowy wody ze zbiornika
X – miejsce wpięcia rurociągu przelewowego do kanalizacji deszczowej DN200
PP – pompa przelewowa
SW – studzienka wodna
z – zawory, zasuwy
45°C – temperatura wody skroplin

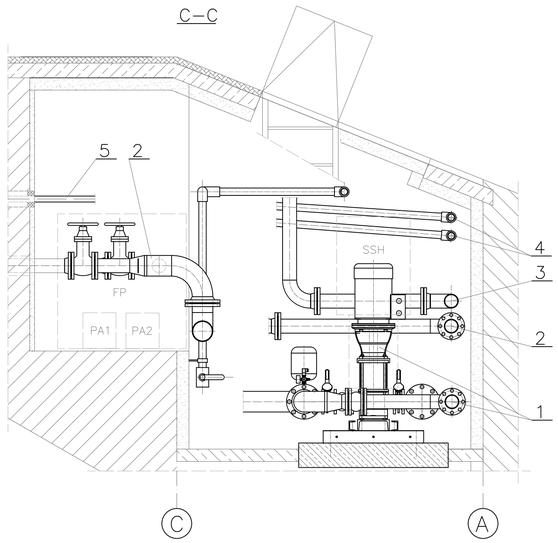
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji:	EP7–16–01/2/MI
Opracował:	mgr inż. S. Kopek		03.2016 r.			
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	03.2016 r.		Nr rys.:	MI 2–4.3
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	03.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	**Kopalnia "Królowa LUIZA" w Zabrzu**				SKALA: b/s	PROJEKT ELPRO-7 sp. z o.o. INWESTOR
Temat:	**Schemat instalacji odprowadzenia skroplin pary wodnej z maszyny wyciągowej parowej.**				FORMAT A3	











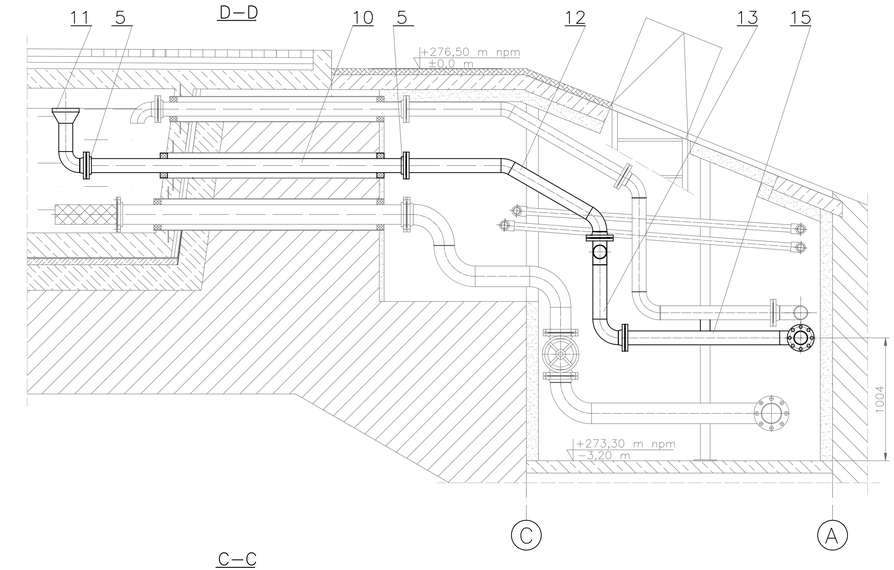
Wykaz aparatury elektrycznej:
(ujęto w cz. elektr. PT)

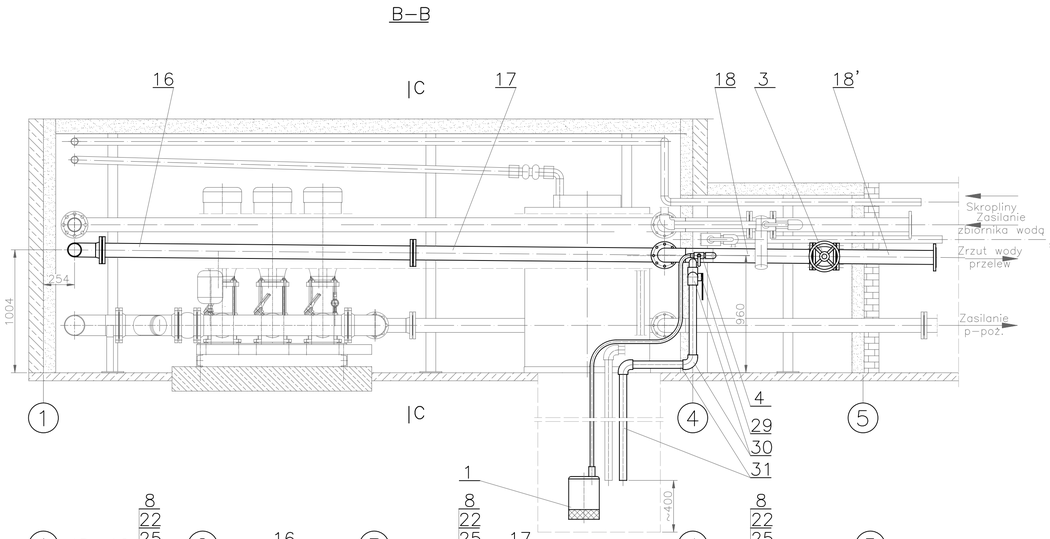
[oznaczenie; wymiary: szer., dług., wys.]:
ZZSH – 800x300x800
SUW – 900x300x500
FP – 1050x870x1100
PA1/PA2 – 696x270x290
SK/SZSF – 400x200x400
RPW – 180x124x180
G – 78x590x450
SSH – 600x250x1400 (wg DTR hydroforu)

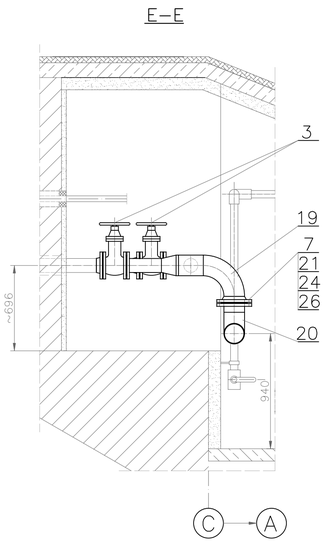
Poz.	Wyszczególnienie	Szt.	Mat.	Masa Jedn.	Masa Całk.	Nr rys., normy	Uwagi
				Razem:	1803,09		
10	Obejma dla rury DN50 z kotwą do muru	3				handl.	
9	Podpora rurociągu typ 4	1		4,33	4,33	MI 2-5.6	
8	Podpora rurociągu typ 3	1		17,78	17,78	MI 2-5.6	
7	Podpora rurociągu typ 2	1		24,90	24,90	MI 2-5.6	
6	Podpora rurociągu typ 1	3		20,55	61,65	MI 2-5.6	
5	Instalacja napowietrzania wody w zbiorniku p.poż.	1		14,90	14,90	MI 2-5.5	
4	Instalacja odprowadzenia skroplin z pary wodnej z maszyny wyciągowej parowej	1		308,00	308,00	MI 2-5.4	
3	Rurociąg zasilający zbiornik p-poż. i fontannę w wodę	1		319,76	319,76	MI 2-5.3	
2	Rurociąg spustowy, przelewowy, pompa odwadniająca	1		529,13	590,39	MI 2-5.2	
1	Zestaw hydroforowy, rurociąg ssawny i tłoczny	1		461,38	461,38	MI 2-5.1	

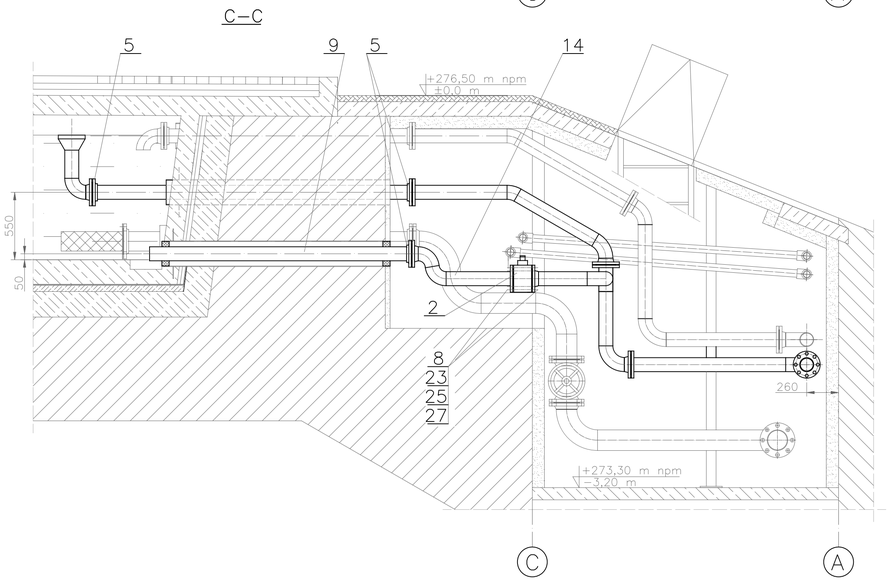
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Opracował:	mgr inż. M. Jędrusik		04.2016 r.			
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016 r.		Nr rys.:	MI 2-5
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA: 1:25	
Temat:	Instalacja zasilania rurociągów p.poż. ze zbiornika wodnego p.poż. przy szybie "Zabrze II - Carnall". Zestawienie.				FORMAT: A1	

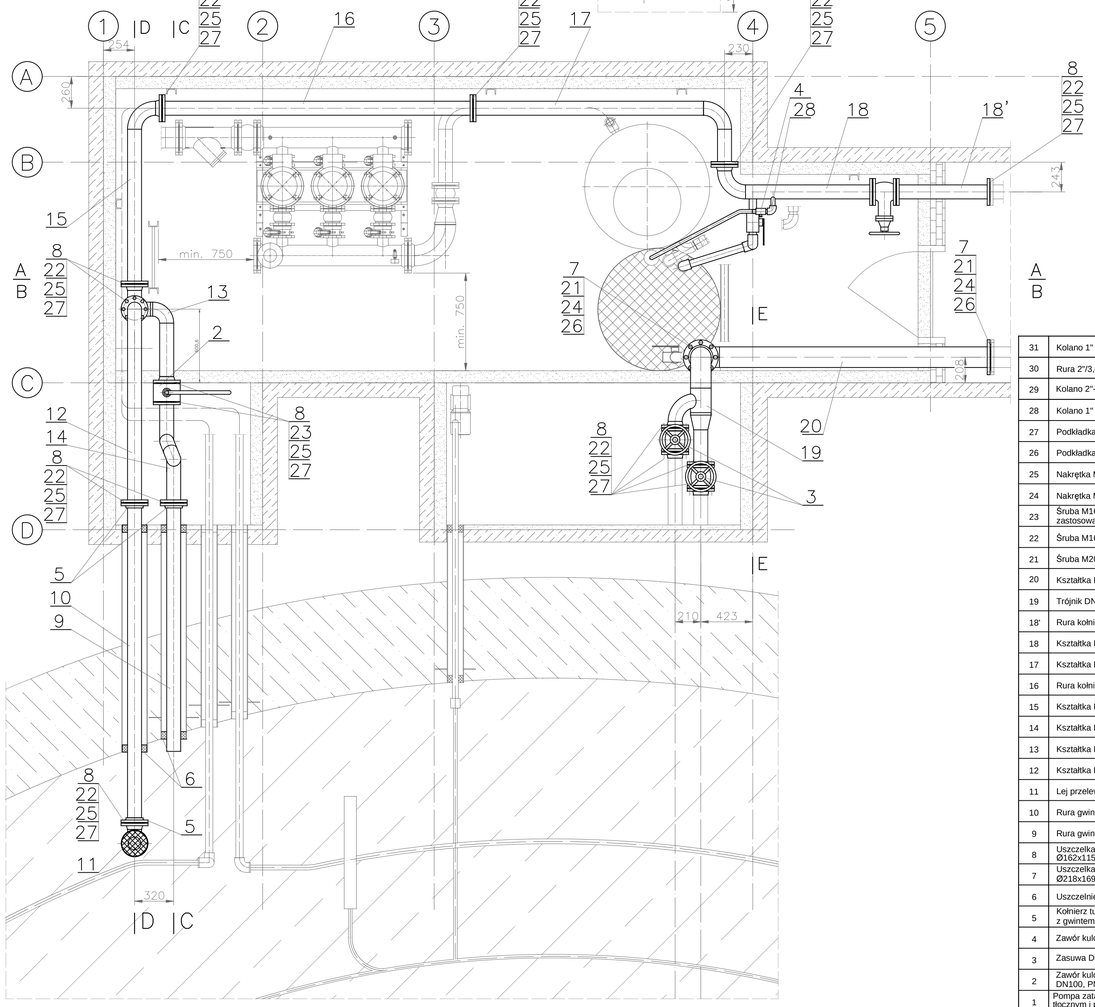
PROJEKT ELPRO-7 INWESTOR



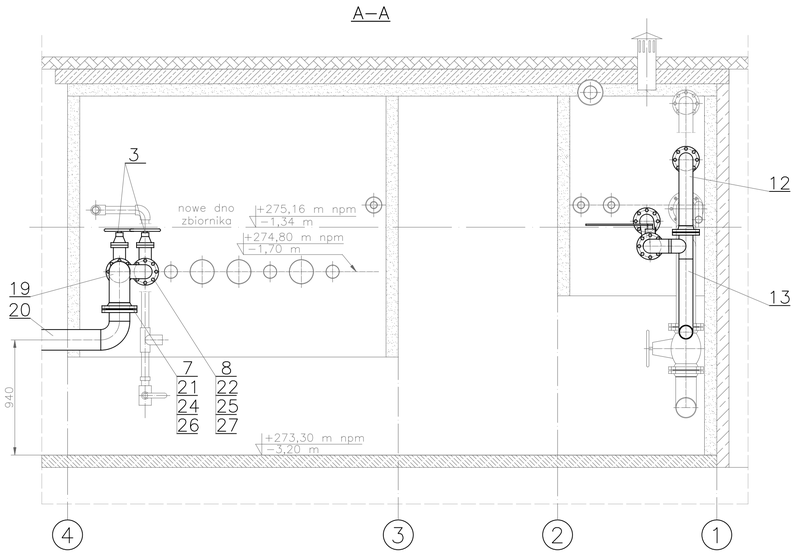








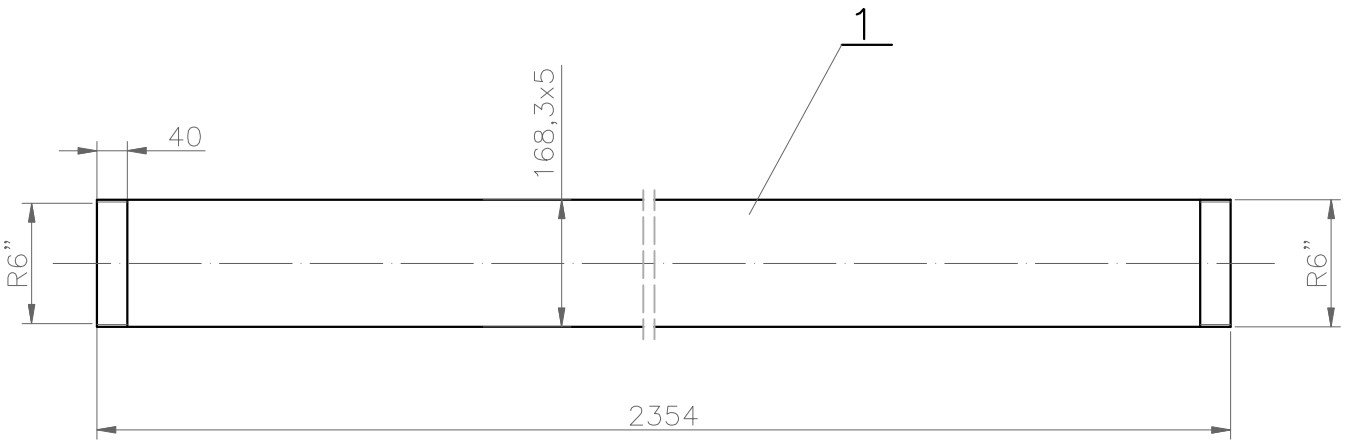
Uwaga:
Wąż tłoczny pompy poz. 1 alternatywnie może być podłączany do rurociągu zrzutowego skroplin DN50.



Poz.	Wyszczególnienie	Szt.	Mat.	Masa Jedn.	Masa Całk.	Nr rys., normy	Uwagi
				Razem:	590,39		
31	Kolano 1" w/z - ocynk.	1					handl.
30	Rura 2"/3,65 -ocynk. - łączna długość - ~2,4 mb.	1		16,80	16,80	PN-H-74200	
29	Kolano 2"-w/w-ocynk.	5					handl.
28	Kolano 1" w/z - ocynk.	1					handl.
27	Podkładka 17-HV100-Zn	120		0,006	0,72	PN-EN ISO 7091:2003P	
26	Podkładka 21-HV100-Zn	16		0,01	0,16	PN-EN ISO 7091:2003P	
25	Nakrętka M16-5-Zn	104		0,033	3,43	PN-EN ISO 4032:2013-06E	
24	Nakrętka M20-5-Zn	16		0,064	4,61	PN-EN ISO 4032:2013-06E	
23	Śruba M16-5.8-Zn (długość śrub zależna od typu zastosowanej armatury)	16				PN-EN ISO 4017:2014-09E	
22	Śruba M16x75-5.8-Zn	104		0,137	14,25	PN-EN ISO 4017:2014-09E	
21	Śruba M20x90-5.8-Zn	16		0,258	4,13	PN-EN ISO 4017:2014-09E	
20	Kształtka DN150	1		68,93	68,93	MI 2-5.2.12	
19	Trójnik DN150/DN100/DN100	1		36,64	38,26	MI 2-5.2.11	
18'	Rura kołnierzowa DN100 nr 2	1		18,01	18,01	MI 2-5.2.10a	
18	Kształtka DN100 nr 6	1		25,37	25,37	MI 2-5.2.10	
17	Kształtka DN100 nr 5	1		39,64	39,64	MI 2-5.2.9	
16	Rura kołnierzowa DN100 nr 1	1		39,66	39,66	MI 2-5.2.8	
15	Kształtka DN100 nr 4	1		47,80	47,80	MI 2-5.2.7	
14	Kształtka DN100 nr 3	1		19,65	19,65	MI 2-5.2.6	
13	Kształtka DN100 nr 2	1		36,33	36,33	MI 2-5.2.5	
12	Kształtka DN100 nr 1	1		31,74	31,74	MI 2-5.2.4	
11	Lej przelewowy	1		14,05	14,05	MI 2-5.2.3	
10	Rura gwintowana DN100 nr 2	1		31,54	31,54	MI 2-5.2.2	
9	Rura gwintowana DN100 nr 1	1		25,93	25,93	MI 2-5.2.1	
8	Uszczelka płaska do połączeń kołnierzowych Ø162x115, g=3 mm	15	Polonit FA150			PN-EN 1092-1: 2010	Atest PZH woda pitna
7	Uszczelka płaska do połączeń kołnierzowych Ø218x169, g=3 mm	2	Polonit FA150			PN-EN 1514-1 2001	Atest PZH woda pitna
6	Uszczelnienie przepustu rurowego Ø200/114,3	4		bd	bd		
5	Kołnierz tulejowy gwintowany typ 13, DN100, PN10/16 z gwintem G4"	3		4,50	13,50	PN-EN 1092-1: 2010	
4	Zawór kulowy 1", PN10-w/w	1		0,20	0,20		handl.
3	Zasuwa DN100, PN10/16, L=190 mm+kółko ręczne	3		18,50	55,50		
2	Zawór kulowy międzykołnierzowy DN100, PN10/16, L=150 mm	1		32,30	32,30		
1	Pompa zatapialna z czujnikiem pływakowym, z wężem tłocznym i przyłączem 1", 230V, Q=100l/min., P=0,25kW	1		9,5	9,5		

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Opracował:	mgr inż. M. Jędrusik		04.2016 r.			
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016 r.		Nr rys.:	MI 2-5.2
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA: 1:25	
Temat:	Instalacja zasilania rurociągów p.poż. ze zbiornika wodnego p.poż. przy szybie "Carnall". Rurociąg przelewowy, spustowy, pompa odwadniająca.				FORMAT: A1	

PROJEKT ELPRO-7 INWESTOR

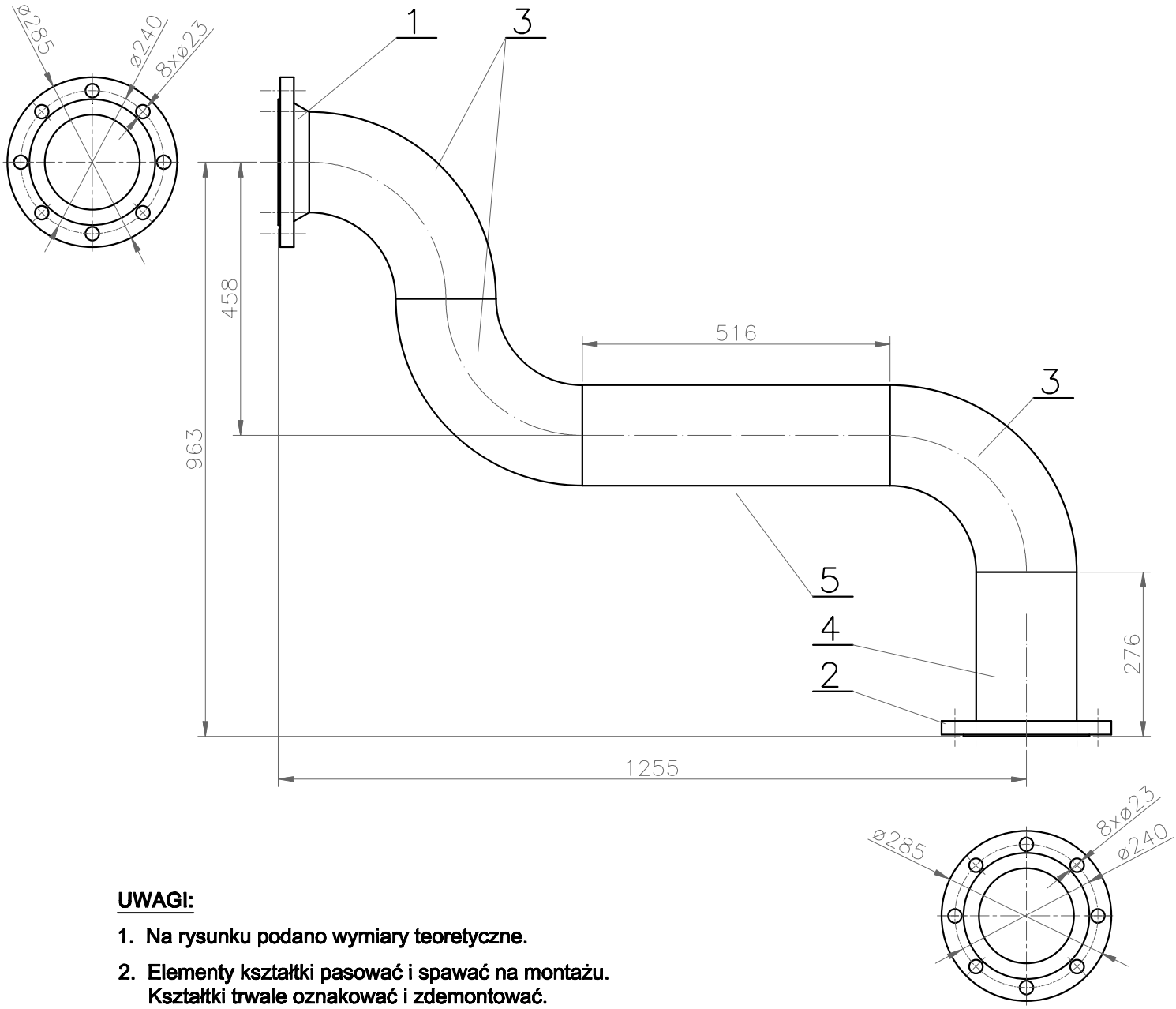


UWAGI:

Element cynkować ogniowo warstwą 70 µm.

					Razem:	47,31		
1	Rura przewodowa D1 CZ 168,3x5 - 2354		1	R35	47,31	47,31	PN-EN 10210-1: 2007	
Poz.	Wyszczególnienie		Szt.	Mat.	Jedn.	Całk.	Nr rys., normy	Uwagi
					Masa			

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Opracował:	mgr inż. M. Jędrusik		04.2016 r.			
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016 r.		Nr rys.:	MI 2-5.1.1
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA: 1:10	PROJEKT ELPRO-7 sp. z o.o. INWESTOR
Temat:	Zespół hydroforowy, rurociąg ssawny i tłoczny. Rura gwintowana ssawna DN150.				FORMAT: A4	

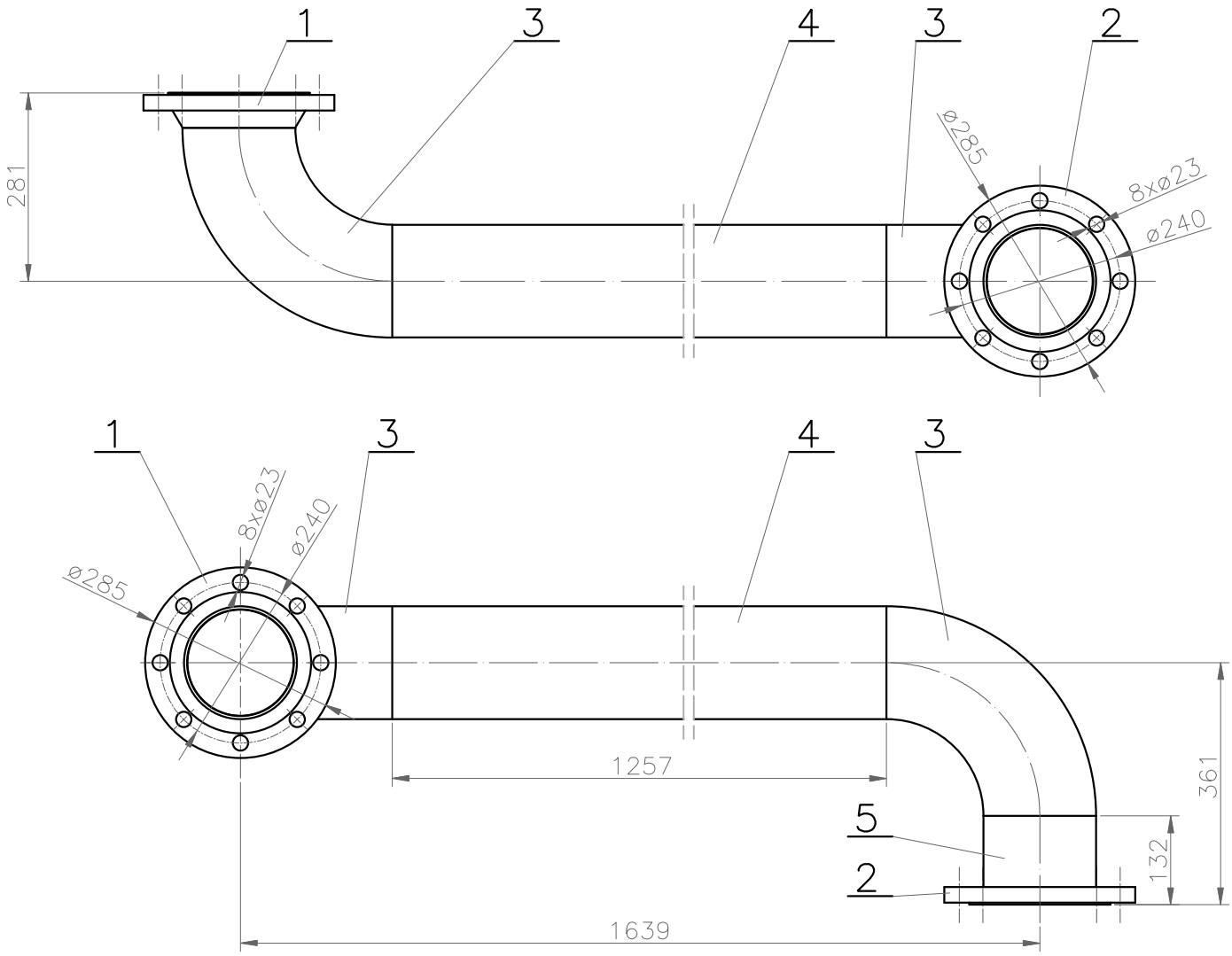


UWAGI:

1. Na rysunku podano wymiary teoretyczne.
2. Elementy kształtki pasować i spawać na montażu. Kształtki trwale oznakować i zdemontować.
3. Po demontażu element cynkować ogniowo warstwą 70 µm, a następnie montować docelowo.

Poz.	Wyszczególnienie	Szt.	Mat.	Masa Jedn.	Masa Całk.	Nr rys., normy	Uwagi
				Razem:	55,53		
6	Materiał spawalniczy			1,45	1,45		
5	Rura przewodowa D1 CZ 168,3x5 - 516	1	R35	10,37	10,37	PN-EN 10210-1: 2007	
4	Rura przewodowa D1 CZ 168,3x5 - 269	1	R35	5,40	5,40	PN-EN 10210-1: 2007	
3	Kolano typ A; 3D; 90°; Ø168,3x5,6	3	R35	8,07	24,21	PN-EN 10253-2: 2010	
2	Kołnierz płaski do przyspawania typ 01, DN150, PN16 dla rury Ø168,3 mm	1		6,74	6,74	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	
1	Kołnierz z szyjką do przyspawania typ 11, DN150, PN16 dla rury Ø168,3 mm	1		7,36	7,36	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis		
Opracował:	mgr inż. M. Jędrusik		04.2016 r.		Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016 r.		Nr rys.:	MI 2-5.1.2
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA: 1:10	PROJEKT ELPRO-7 sp. z o.o. INWESTOR
Temat:	Zespół hydroforowy, rurociąg ssawny i tłoczny. Kształtka DN150 nr 1.				FORMAT: A4	

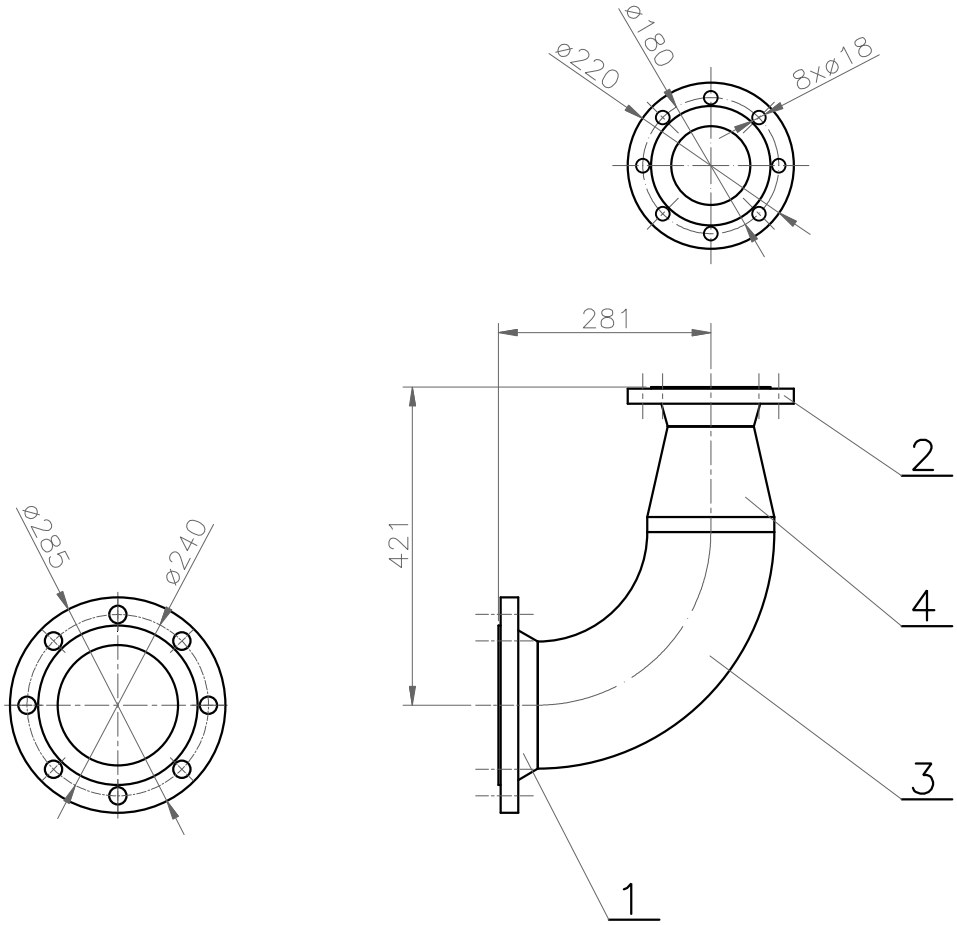


UWAGI:

1. Na rysunku podano wymiary teoretyczne.
2. Elementy kształtki pasować i spawać na montażu.
   Kształtki trwale oznakować i zdemontować.
3. Po demontażu element cynkować ogniowo warstwą 70 µm,
   a następnie montować docelowo.

				Razem:	59,84		
	Materiał spawalniczy			1,82	1,82		
5	Rura przewodowa D1 CZ 168,3x5 - 125	1	R35	2,51	2,51	PN-EN 10210-1: 2007	
4	Rura przewodowa D1 CZ 168,3x5 - 1257	1	R35	25,27	25,27	PN-EN 10210-1: 2007	
3	Kolano typ A; 3D; 90°; Ø168,3x5,6	2	R35	8,07	16,14	PN-EN 10253-2: 2010	
2	Kołnierz płaski do przyspawania typ 01, DN150, PN16 dla rury Ø168,3 mm	1		6,74	6,74	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	
1	Kołnierz z szyjką do przyspawania typ 11, DN150, PN16 dla rury Ø168,3 mm	1		7,36	7,36	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	
Poz.	Wyszczególnienie	Szt.	Mat.	Jedn.	Całk.	Nr rys., normy	Uwagi
				Masa			

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Opracował:	mgr inż. M. Jędrusik		04.2016 r.			
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016 r.		Nr rys.:	MI 2-5.1.3
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA: 1:10	PROJEKT ELPRO-7 sp. z o.o. INWESTOR
Temat:	Zespół hydroforowy, rurociąg ssawny i tłoczny. Kształtka DN150 nr 2.				FORMAT: A4	

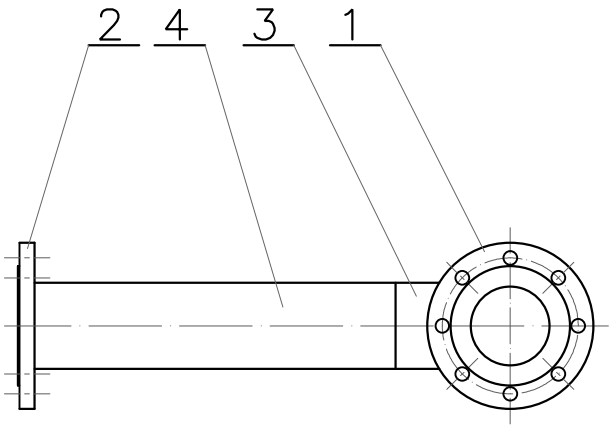


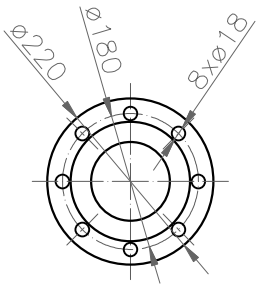
UWAGI:

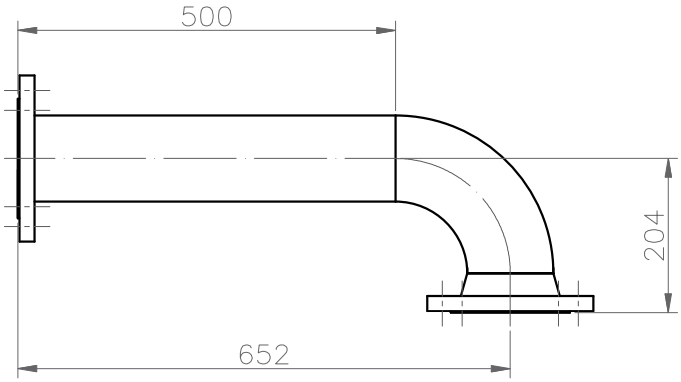
1. Na rysunku podano wymiary teoretyczne.
2. Elementy kształtki pasować i spawać na montażu.
   Kształtki trwale oznakować i zdemontować.
3. Po demontażu element cynkować ogniowo warstwą 70 µm,
   a następnie montować docelowo.

				Razem:	17,46		
5	Materiał spawalniczy			0,70	0,70		
4	Zwężka symetryczna forma 1 - 168,3/114,3	1	R35	2,50	2,50	PN-EN 10253-1: 2006	
3	Kolano typ A; 3D; 90°; Ø114,3x4,5	1	R35	2,36	2,36	PN-EN 10253-2: 2010	
2	Kołnierz z szyjką do przyspawania typ 11, DN100, PN16 dla rury Ø114,3 mm	1		4,54	4,54	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	
1	Kołnierz z szyjką do przyspawania typ 11, DN150, PN16 dla rury Ø168,3 mm	1		7,36	7,36	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	
Poz.	Wyszczególnienie	Szt.	Mat.	Jedn.	Całk.	Nr rys., normy	Uwagi
				Masa			

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Opracował:	mgr inż. M. Jędrusik		04.2016 r.			
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016 r.		Nr rys.:	MI 2-5.1.4
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA: 1:10	PROJEKT ELPRO-7 sp. z o.o. INWESTOR
Temat:	Zespół hydroforowy, rurociąg ssawny i tłoczny. Kształka DN150/DN100.				FORMAT: A4	





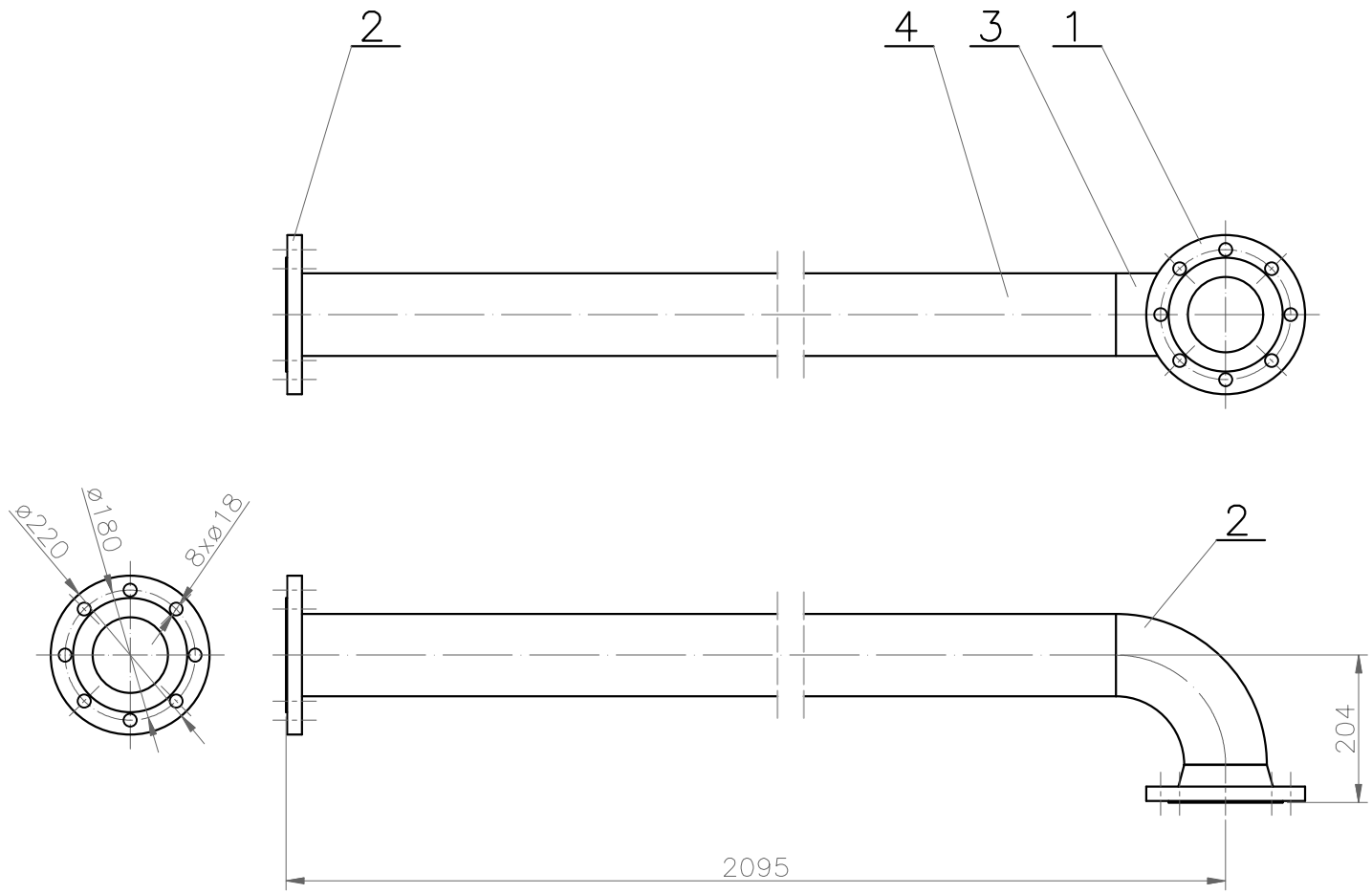


UWAGI:

1. Na rysunku podano wymiary teoretyczne.
2. Elementy kształtki pasować i spawać na montażu.
   Kształtki trwale oznakować i zdemontować.
3. Po demontażu element cynkować ogniowo warstwą 70 µm,
   a następnie montować docelowo.

				Razem:	18,21		
5	Materiał spawalniczy	1		0,61	0,61		
4	Rura przewodowa D1 CZ 114,3x4,5 - 493	1	R35	6,01	6,01	PN-EN 10210-1: 2007	
3	Kolano typ A; 3D; 90°; Ø114,3x4,5	1	R35	2,92	2,92	PN-EN 10253-2: 2010	
2	Kołnierz płaski do przyspawania typ 01, DN100, PN16 dla rury Ø114,3 mm	1		4,13	4,13	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	
1	Kołnierz z szyjką do przyspawania typ 11, DN100, PN16 dla rury Ø114,3 mm	1		4,54	4,54	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	
Poz.	Wyszczególnienie	Szt.	Mat.	Masa Jedn.	Masa Całk.	Nr rys., normy	Uwagi

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Opracował:	mgr inż. M. Jędrusik		04.2016 r.			
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016 r.		Nr rys.:	MI 2-5.1.5
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA: 1:10	PROJEKT ELPRO-7 sp. z o.o. INWESTOR
Temat:	Zespół hydroforowy, rurociąg ssawny i tłoczny. Kształka DN100 nr 1.				FORMAT: A4	

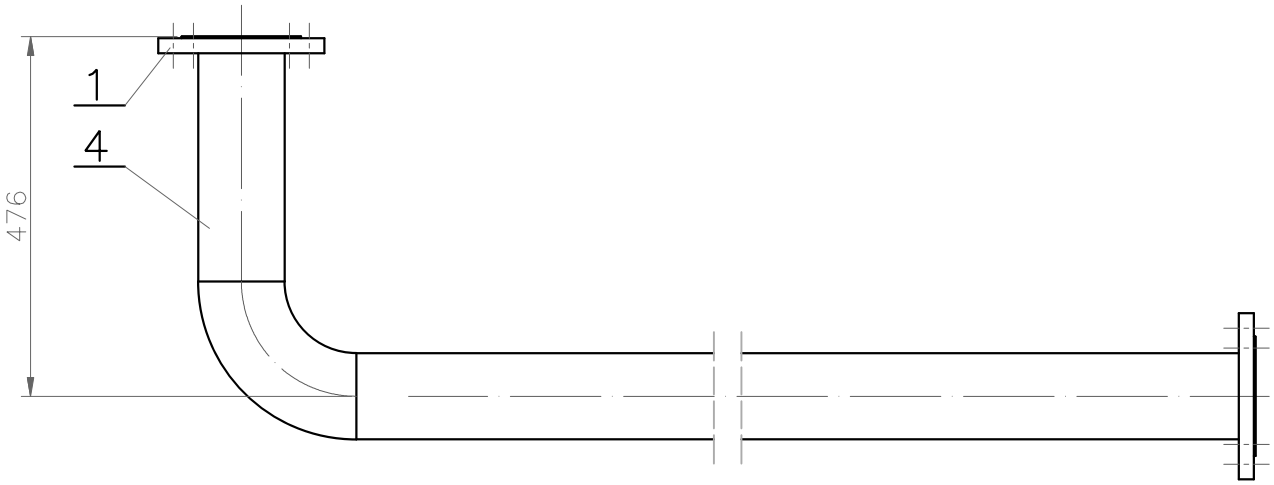


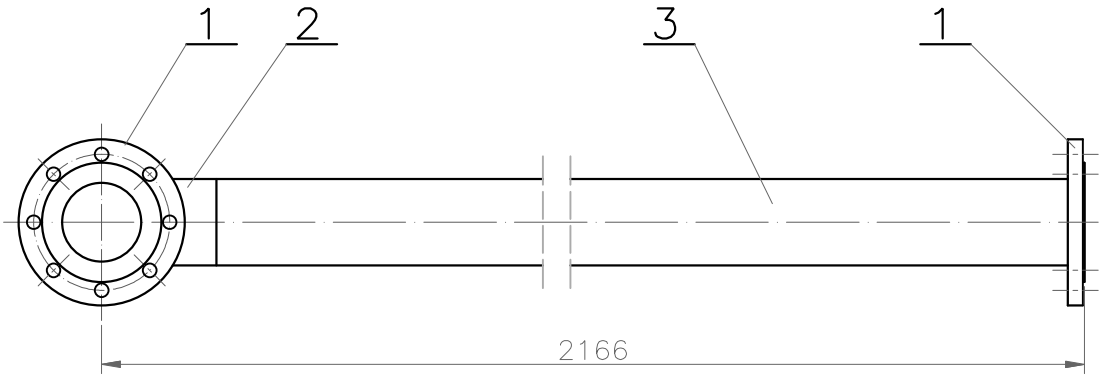
UWAGI:

1. Na rysunku podano wymiary teoretyczne.
2. Elementy kształtki pasować i spawać na montażu.
   Kształtki trwale oznakować i zdemontować.
3. Po demontażu element cynkować ogniowo warstwą 70 µm,
   a następnie montować docelowo.

				Razem:	35,64		
	Materiał spawalniczy	1		0,45	0,45		
4	Rura przewodowa D1 CZ 114,3x4,5 - 1935	1	R35	23,60	23,60	PN-EN 10210-1: 2007	
3	Kolano typ A; 3D; 90°; Ø114,3x4,5	1	R35	2,92	2,92	PN-EN 10253-2: 2010	
2	Kołnierz płaski do przyspawania typ 01, DN100, PN16 dla rury Ø114,3 mm	1		4,13	4,13	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	
1	Kołnierz z szyjką do przyspawania typ 11, DN100, PN16 dla rury Ø114,3 mm	1		4,54	4,54	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	
Poz.	Wyszczególnienie	Szt.	Mat.	Masa Jedn.	Masa Całk.	Nr rys., normy	Uwagi

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Opracował:	mgr inż. M. Jędrusik		04.2016 r.			
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016 r.		Nr rys.:	MI 2-5.1.6
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA: 1:10	PROJEKT ELPRO-7 sp. z o.o. INWESTOR
Temat:	Zespół hydroforowy, rurociąg ssawny i tłoczny. Kształka DN100 nr 2.				FORMAT: A4	



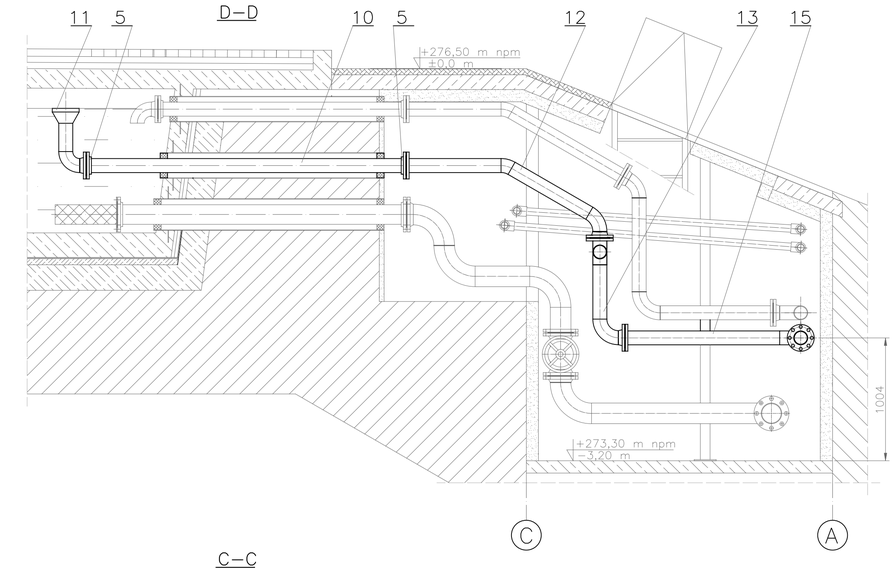


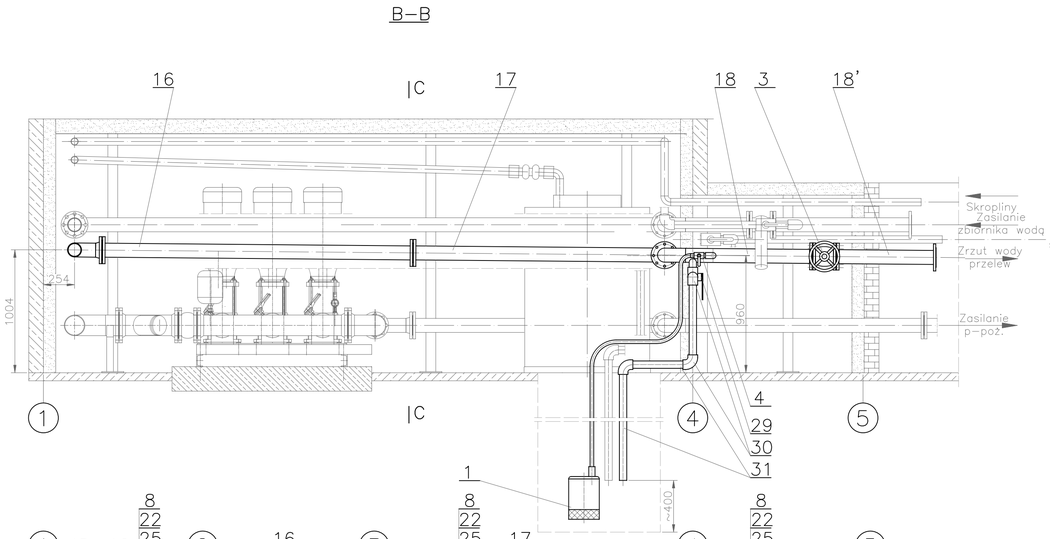
UWAGI:

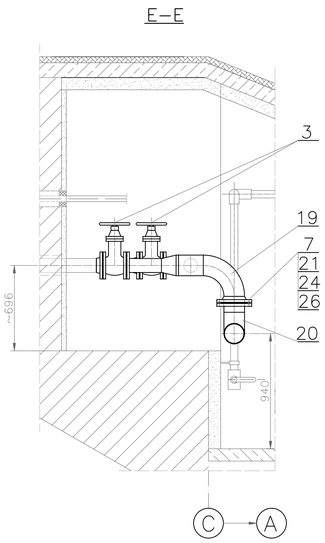
1. Na rysunku podano wymiary teoretyczne.
2. Elementy kształtki pasować i spawać na montażu.
   Kształtki trwale oznakować i zdemontować.
3. Po demontażu element cynkować ogniowo warstwą 70 µm,
   a następnie montować docelowo.

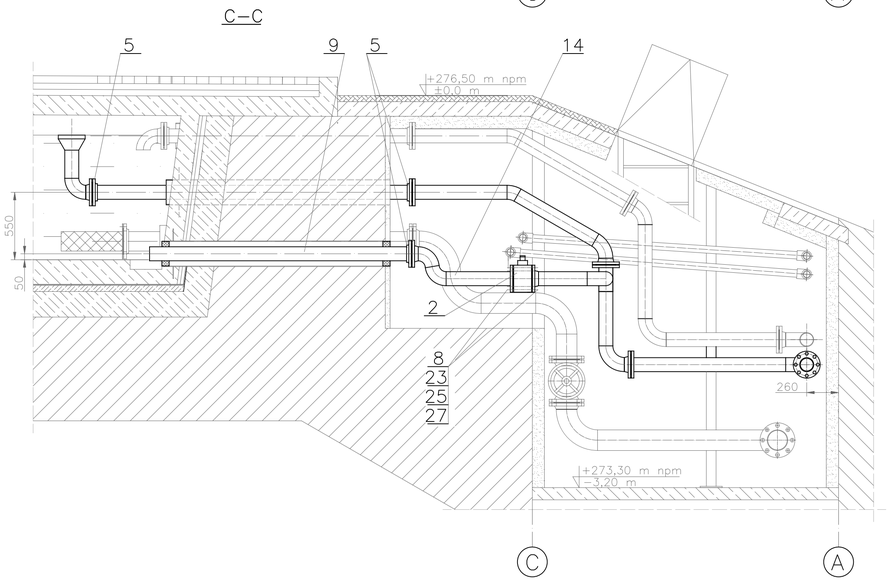
Poz.	Wyszczególnienie	Szt.	Mat.	Masa Jedn.	Masa Całk.	Nr rys., normy	Uwagi
				Razem:	39,99		
5	Materiał spawalniczy	1		0,45	0,45		
4	Rura przewodowa D1 CZ 114,3x4,5 - 317	1	R35	3,87	3,87	PN-EN 10210-1: 2007	
3	Rura przewodowa D1 CZ 114,3x4,5 - 2007	1	R35	24,49	24,49	PN-EN 10210-1: 2007	
2	Kolano typ A; 3D; 90°; Ø114,3x4,5	1	R35	2,92	2,92	PN-EN 10253-2: 2010	
1	Kołnierz płaski do przyspawania typ 01, DN100, PN16 dla rury Ø114,3 mm	2		4,13	8,26	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	

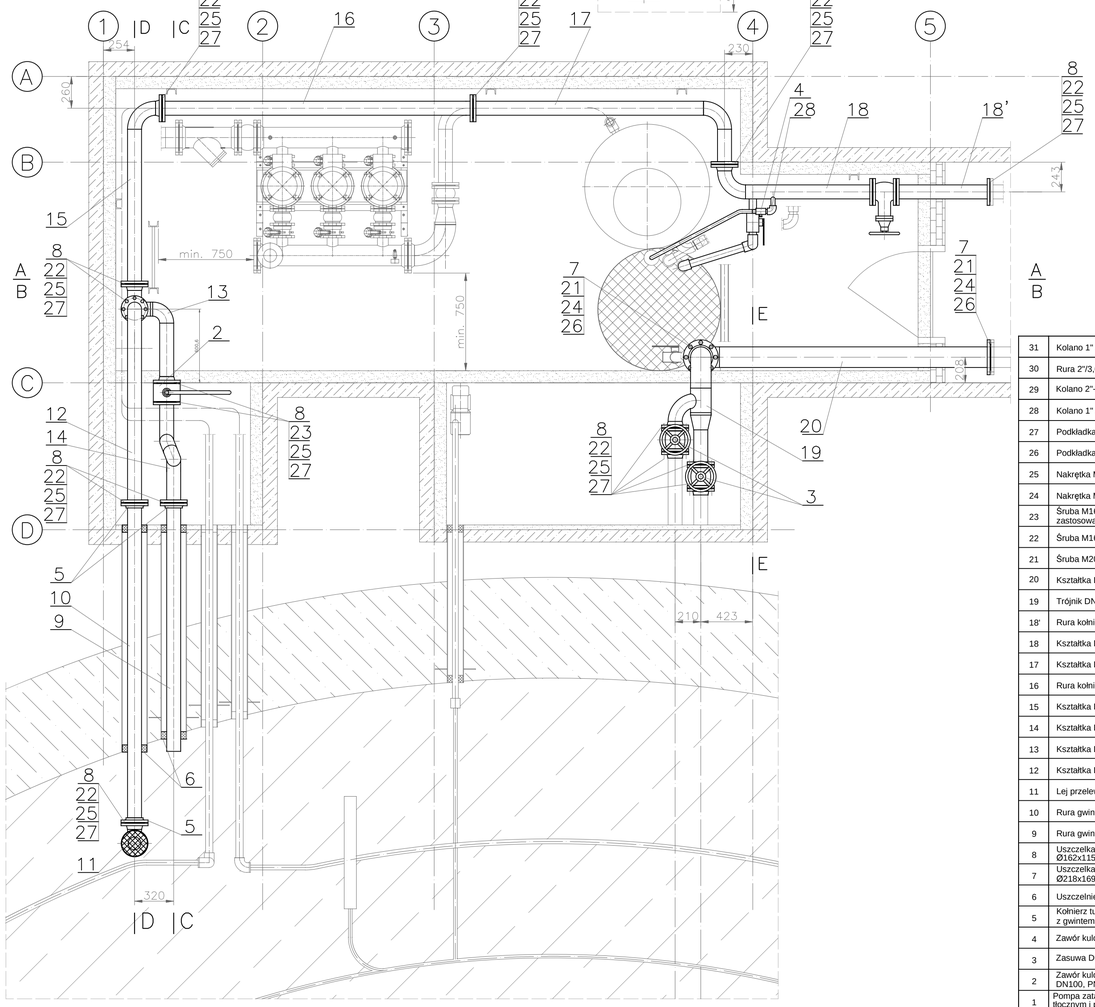
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Opracował:	mgr inż. M. Jędrusik		04.2016 r.			
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016 r.		Nr rys.:	MI 2-5.1.7
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA: 1:10	PROJEKT ELPRO-7 sp. z o.o. INWESTOR
Temat:	Zespół hydroforowy, rurociąg ssawny i tłoczny. Kształka DN100 nr 3.				FORMAT: A4	



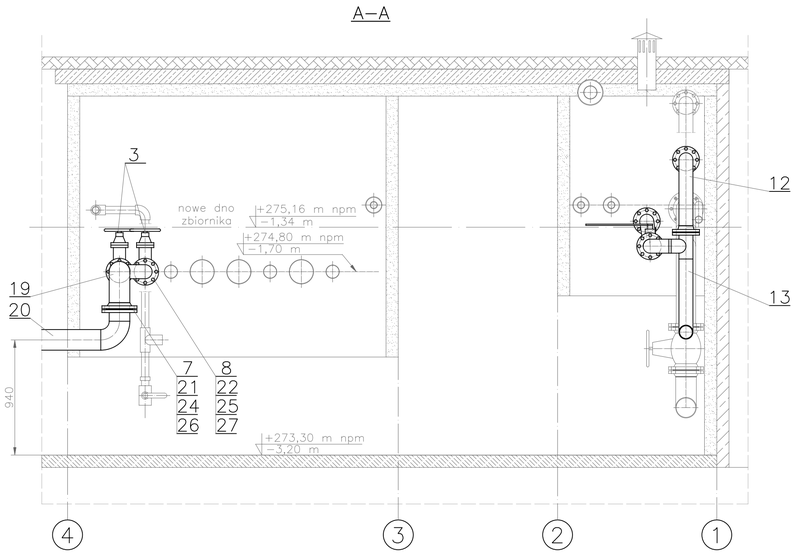








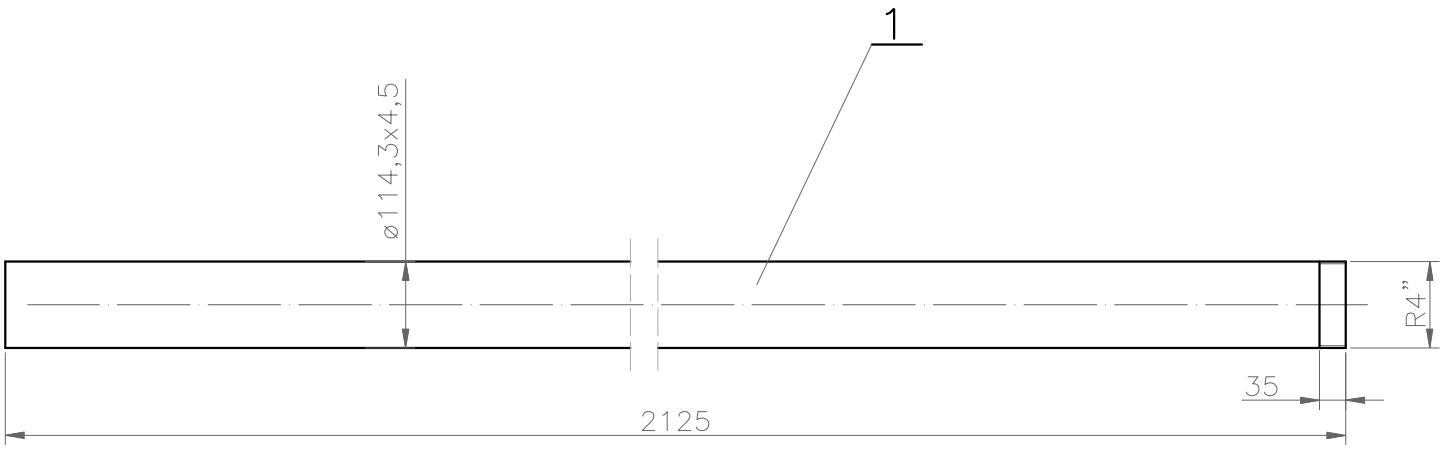
Uwaga:
Wąż tłoczny pompy poz. 1 alternatywnie może być podłączany do rurociągu zrzutowego skroplin DN50.



Poz.	Wyszczególnienie	Szt.	Mat.	Masa Jedn.	Masa Całk.	Nr rys., normy	Uwagi
				Razem:	590,39		
31	Kolano 1" w/z - ocynk.	1					handl.
30	Rura 2"/3,65 -ocynk. - łączna długość - ~2,4 mb.	1		16,80	16,80	PN-H-74200	
29	Kolano 2"-w/w-ocynk.	5					handl.
28	Kolano 1" w/z - ocynk.	1					handl.
27	Podkładka 17-HV100-Zn	120		0,006	0,72	PN-EN ISO 7091:2003P	
26	Podkładka 21-HV100-Zn	16		0,01	0,16	PN-EN ISO 7091:2003P	
25	Nakrętka M16-5-Zn	104		0,033	3,43	PN-EN ISO 4032:2013-06E	
24	Nakrętka M20-5-Zn	16		0,064	4,61	PN-EN ISO 4032:2013-06E	
23	Śruba M16-5.8-Zn (długość śrub zależna od typu zastosowanej armatury)	16				PN-EN ISO 4017:2014-09E	
22	Śruba M16x75-5.8-Zn	104		0,137	14,25	PN-EN ISO 4017:2014-09E	
21	Śruba M20x90-5.8-Zn	16		0,258	4,13	PN-EN ISO 4017:2014-09E	
20	Kształtka DN150	1		68,93	68,93	MI 2-5.2.12	
19	Trójnik DN150/DN100/DN100	1		36,64	38,26	MI 2-5.2.11	
18'	Rura kołnierzowa DN100 nr 2	1		18,01	18,01	MI 2-5.2.10a	
18	Kształtka DN100 nr 6	1		25,37	25,37	MI 2-5.2.10	
17	Kształtka DN100 nr 5	1		39,64	39,64	MI 2-5.2.9	
16	Rura kołnierzowa DN100 nr 1	1		39,66	39,66	MI 2-5.2.8	
15	Kształtka DN100 nr 4	1		47,80	47,80	MI 2-5.2.7	
14	Kształtka DN100 nr 3	1		19,65	19,65	MI 2-5.2.6	
13	Kształtka DN100 nr 2	1		36,33	36,33	MI 2-5.2.5	
12	Kształtka DN100 nr 1	1		31,74	31,74	MI 2-5.2.4	
11	Lej przelewowy	1		14,05	14,05	MI 2-5.2.3	
10	Rura gwintowana DN100 nr 2	1		31,54	31,54	MI 2-5.2.2	
9	Rura gwintowana DN100 nr 1	1		25,93	25,93	MI 2-5.2.1	
8	Uszczelka płaska do połączeń kołnierzowych Ø162x115, g=3 mm	15	Polonit FA150			PN-EN 1092-1: 2010	Atest PZH woda pitna
7	Uszczelka płaska do połączeń kołnierzowych Ø218x169, g=3 mm	2	Polonit FA150			PN-EN 1514-1 2001	Atest PZH woda pitna
6	Uszczelnienie przepustu rurowego Ø200/114,3	4		bd	bd		
5	Kołnierz tulejowy gwintowany typ 13, DN100, PN10/16 z gwintem G4"	3		4,50	13,50	PN-EN 1092-1: 2010	
4	Zawór kulowy 1", PN10-w/w	1		0,20	0,20		handl.
3	Zasuwa DN100, PN10/16, L=190 mm+kółko ręczne	3		18,50	55,50		
2	Zawór kulowy międzykołnierzowy DN100, PN10/16, L=150 mm	1		32,30	32,30		
1	Pompa zatapialna z czujnikiem pływakowym, z wężem tłocznym i przyłączem 1", 230V, Q=100l/min., P=0,25kW	1		9,5	9,5		

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Opracował:	mgr inż. M. Jędrusik		04.2016 r.			
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016 r.		Nr rys.:	MI 2-5.2
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA: 1:25	
Temat:	Instalacja zasilania rurociągów p.poż. ze zbiornika wodnego p.poż. przy szybie "Carnall". Rurociąg przelewowy, spustowy, pompa odwadniająca.				FORMAT: A1	

PROJEKT ELPRO-7 INWESTOR

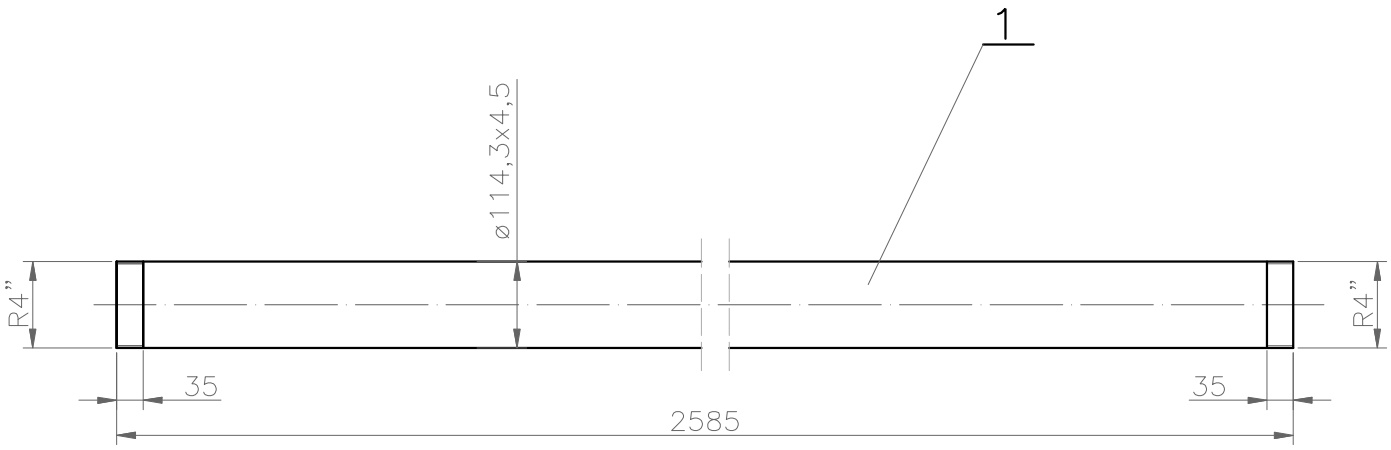


UWAGI:

Element cynkować ogniowo warstwą 70 µm.

					Razem:	25,93		
1	Rura przewodowa D1 CZ 114,3x4,5 - 2125		1	R35	25,93	25,93	PN-EN 10210-1: 2007	
Poz.	Wyszczególnienie		Szt.	Mat.	Jedn.	Całk.	Nr rys., normy	Uwagi
					Masa			

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Opracował:	mgr inż. M. Jędrusik		04.2016 r.			
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016 r.		Nr rys.:	MI 2-5.2.1
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA: 1:10	PROJEKT ELPRO-7 sp. z o.o. INWESTOR
Temat:	Rurociąg przelewowy, spustowy, pompa odwadniająca. Rura gwintowana DN100 nr 1.				FORMAT: A4	

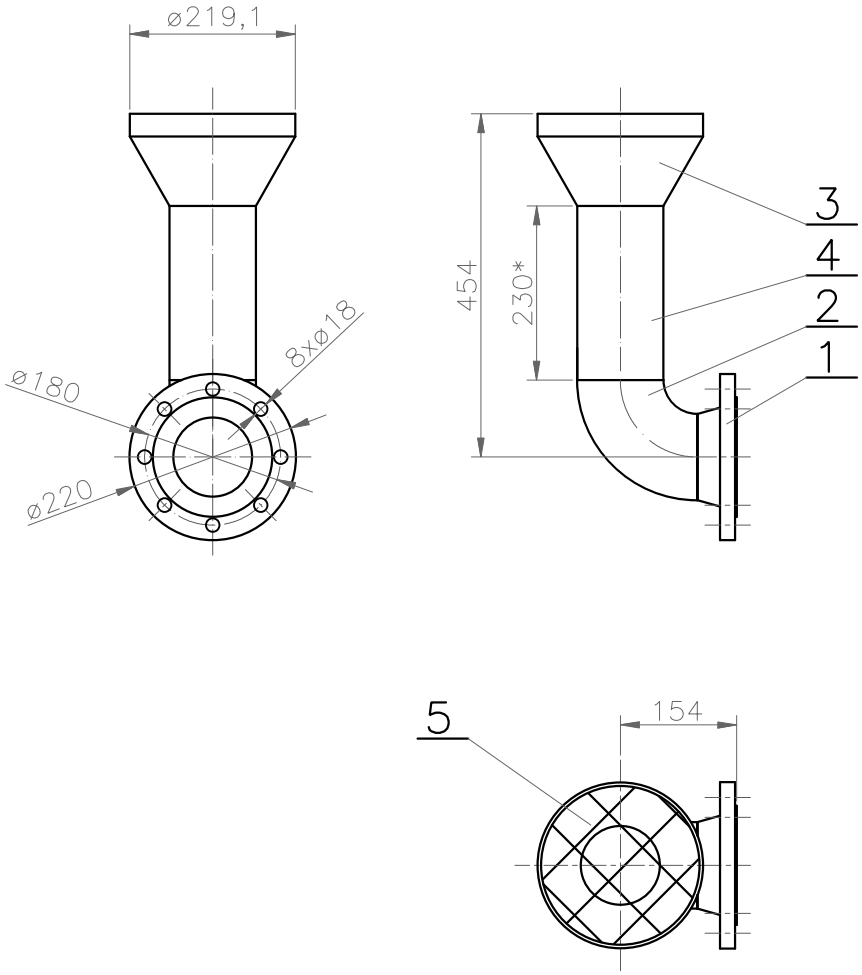


UWAGI:

Element cynkować ogniowo warstwą 70 µm.

					Razem:	31,54		
1	Rura przewodowa D1 CZ 114,3x4,5 - 2585		1	R35	31,54	31,54	PN-EN 10210-1: 2007	
Poz.	Wyszczególnienie		Szt.	Mat.	Jedn.	Całk.	Nr rys., normy	Uwagi
					Masa			

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Opracował:	mgr inż. M. Jędrusik		04.2016 r.			
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016 r.		Nr rys.:	MI 2-5.2.2
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA: 1:10	PROJEKT ELPRO-7 sp. z o.o. INWESTOR
Temat:	Rurociąg przelewowy, spustowy, pompa odwadniająca. Rura gwintowana DN100 nr 2.				FORMAT: A4	



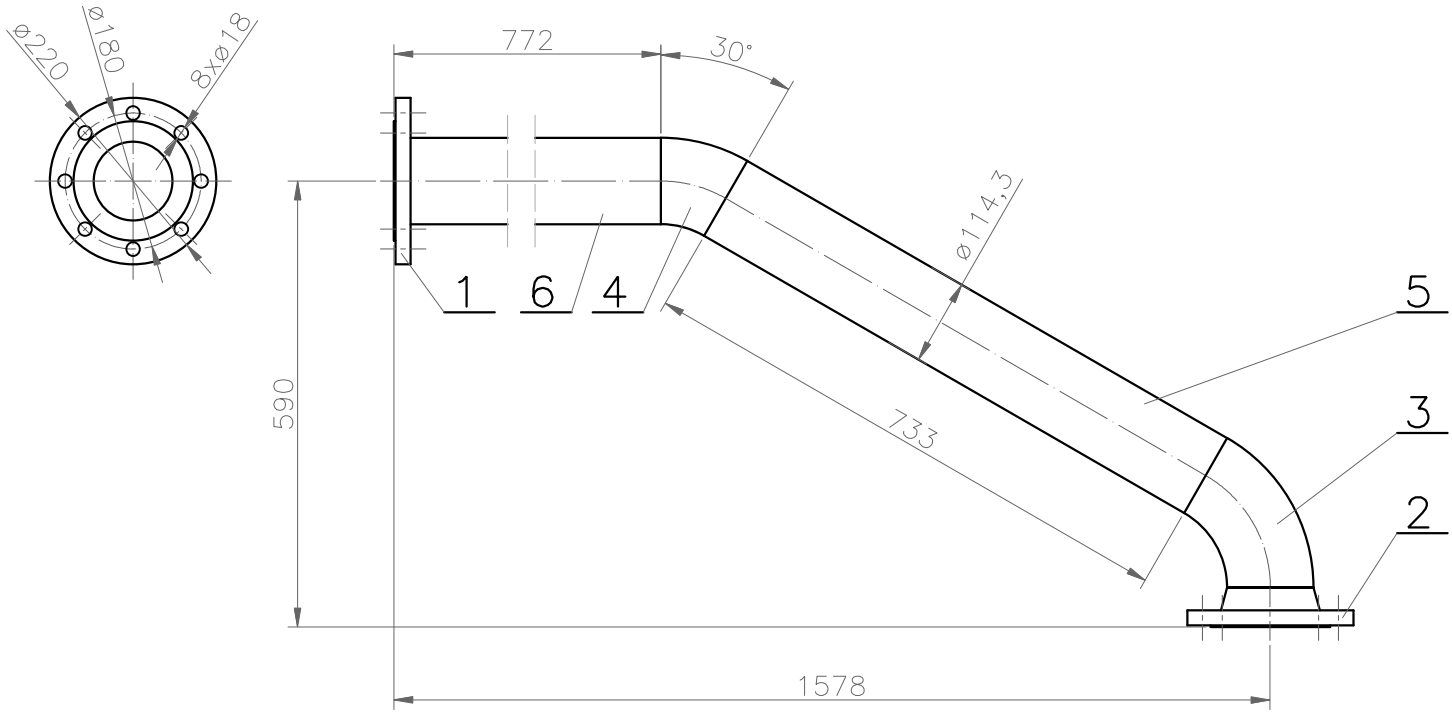
UWAGI:

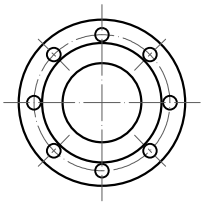
1. Na rysunku podano wymiary teoretyczne.
2. Elementy kształtki pasować i spawać na montażu.
   Kształtki trwale oznakować i zdemontować.
3. Po demontażu element cynkować ogniowo warstwą 70 µm,
   a następnie montować docelowo.
4. Sito spawać do zwężki punktowo.
5. Wymiar oznaczony * ustalić wg wymaganej wysokości
   przelewu.

Poz.	Wyszczególnienie	Szt.	Mat.	Masa Jedn.	Masa Całk.	Nr rys., normy	Uwagi
				Razem:	14,05		
6	Materiał spawalniczy			0,34	0,34		
5	Sito o oczku ok. 50 mm (wg wyboru)	1	S235JR	0,75	0,75		
4	Rura przewodowa D1 CZ 114,3x4,5 - 230*	1	R35	2,81	2,81	PN-EN 10210-1: 2007	
3	Zwężka symetryczna forma 1 - 219,1/114,3	1	R35	3,60	3,60	PN-EN 10253-1: 2006	
2	Kolano typ A; 2D; 90°; Ø114,3x4,5	1	R35	2,01	2,01	PN-EN 10253-2: 2010	
1	Kołnierz z szyjką do przyspawania typ 11, DN100, PN16 dla rury Ø114,3 mm	1		4,54	4,54	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis		
Opracował:	mgr inż. M. Jędrusik		04.2016 r.		Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016 r.		Nr rys.:	MI 2-5.2.3
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA: 1:10	
Temat:	Rurociąg przewodowy, spustowy, pompa odwadniająca. Lej przewodowy.				FORMAT: A4	

PROJEKT ELPRO-7 sp. z o.o. INWESTOR



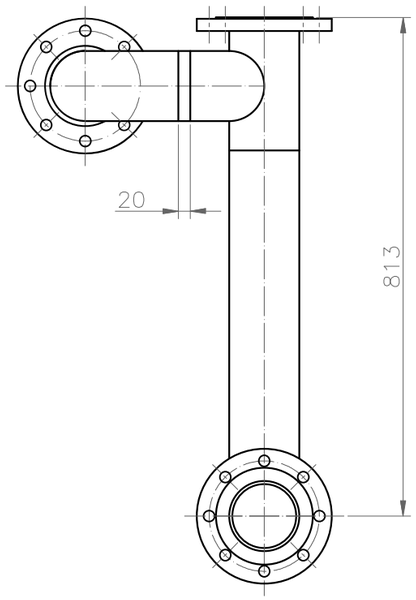


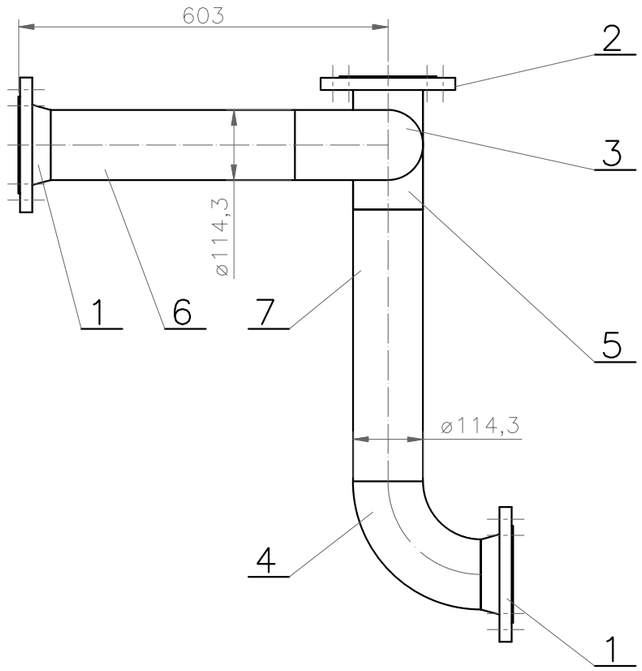
UWAGI:

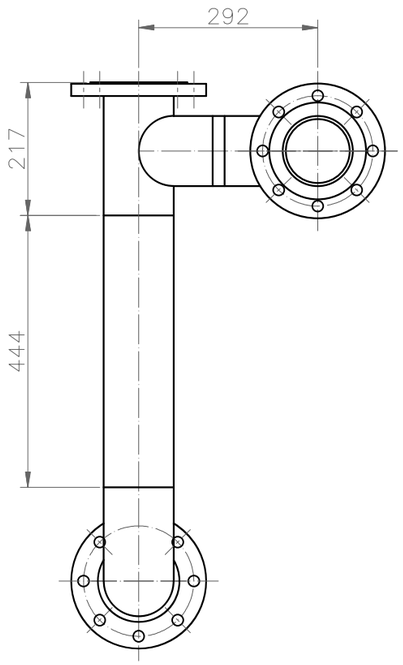
1. Na rysunku podano wymiary teoretyczne.
2. Elementy kształtki pasować i spawać na montażu.
   Kształtki trwale oznakować i zdemontować.
3. Po demontażu element cynkować ogniowo warstwą 70 µm,
   a następnie montować docelowo.

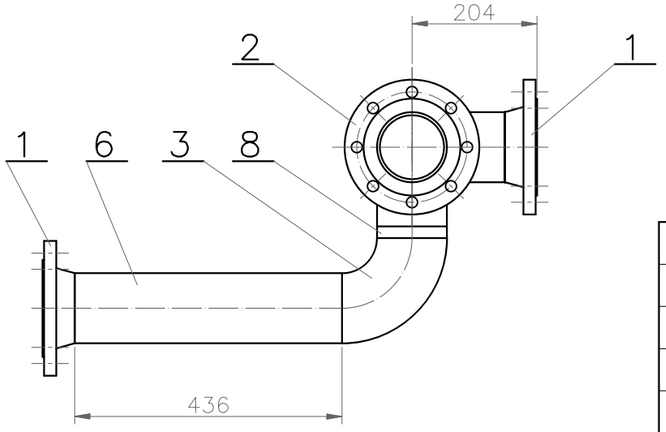
				Razem:	31,74		
	Materiał spawalniczy	1		0,91	0,91		
6	Rura przewodowa D1 CZ 114,3x4,5 - 765	1	R35	9,33	9,33	PN-EN 10210-1: 2007	
5	Rura przewodowa D1 CZ 114,3x4,5 - 733	1	R35	8,94	8,94	PN-EN 10210-1: 2007	
4	Kolano typ A; 3D; 30°; Ø114,3x4,5	1	R35	0,97	0,97	PN-EN 10253-2: 2010	
3	Kolano typ A; 3D; 60°; Ø114,3x4,5	1	R35	2,92	2,92	PN-EN 10253-2: 2010	
2	Kołnierz z szyjką do przyspawania typ 11, DN100, PN16 dla rury Ø114,3 mm	1		4,54	4,54	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	
1	Kołnierz płaski do przyspawania typ 01, DN100, PN16 dla rury Ø114,3 mm	1		4,13	4,13	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	
Poz.	Wyszczególnienie	Szt.	Mat.	Jedn.	Całk.	Nr rys., normy	Uwagi
				Masa			

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Opracował:	mgr inż. M. Jędrusik		04.2016 r.			
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016 r.		Nr rys.:	MI 2-5.2.4
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA: 1:10	PROJEKT ELPRO-7 sp. z o.o. INWESTOR
Temat:	Rurociąg przelewowy, spustowy, pompa odwadniająca. Kształtka DN100 nr 1.				FORMAT: A4	









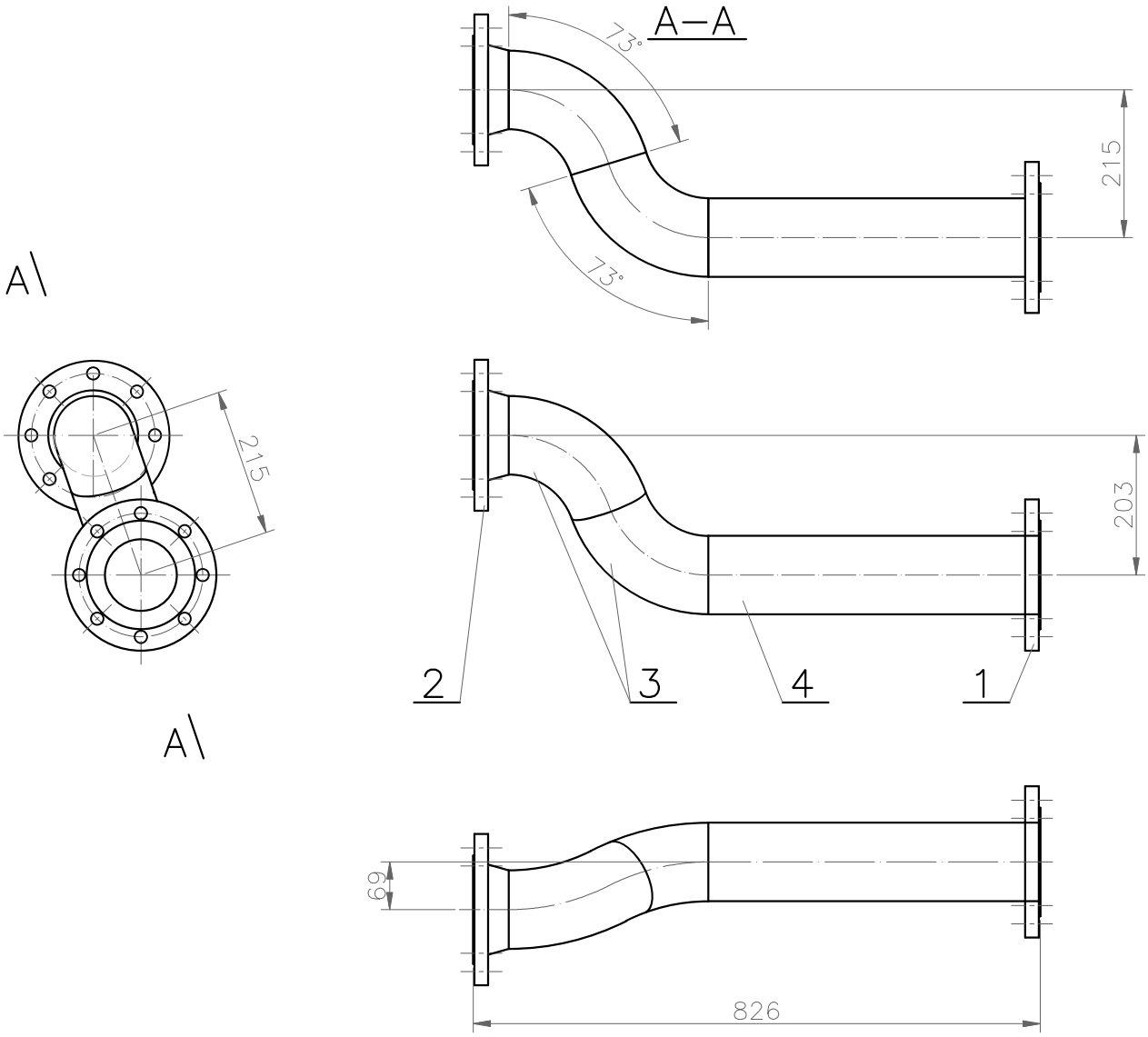
UWAGI:

1. Na rysunku podano wymiary teoretyczne.
2. Elementy kształtki pasować i spawać na montażu. Kształtki trwale oznakować i zdemontować.
3. Po demontażu element cynkować ogniowo warstwą 70 µm, a następnie montować docelowo.

Poz.	Wyszczególnienie	Szt.	Mat.	Masa Jedn.	Masa Całk.	Nr rys., normy	Uwagi
				Razem:	36,33		
9	Materiał spawalniczy	1		0,91	0,91		
8	Rura przewodowa D1 CZ 114,3x4,5 - 20	1		0,24	0,24	PN-EN 10210-1: 2007	
7	Rura przewodowa D1 CZ 114,3x4,5 - 444	1		5,42	5,42	PN-EN 10210-1: 2007	
6	Rura przewodowa D1 CZ 114,3x4,5 - 436	1		5,32	5,32	PN-EN 10210-1: 2007	
5	Trójnik Ø114,3/114,3x6,3	1		6,30	6,30	DIN2615-1	
4	Kolano typ A; 3D; 90°; Ø114,3x4,5	1	R35	2,92	2,92	PN-EN 10253-2: 2010	
3	Kolano typ A; 2D; 90°; Ø114,3x4,5	1	R35	2,01	2,01	PN-EN 10253-2: 2010	
2	Kołnierz płaski do przyspawania typ 01, DN100, PN16 dla rury Ø114,3 mm	1		4,13	4,13	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	
1	Kołnierz z szyjką do przyspawania typ 11, DN100, PN16 dla rury Ø114,3 mm	2		4,54	9,08	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis		
Opracował:	mgr inż. M. Jędrusik		04.2016 r.		Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016 r.		Nr rys.:	MI 2-5.2.5
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA: 1:10	
Temat:	Rurociąg przelewowy, spustowy, pompa odwadniająca. Kształtka DN100 nr 2.				FORMAT: A3	

PROJEKT ELPRO-7 Sp. z o.o. INWESTOR

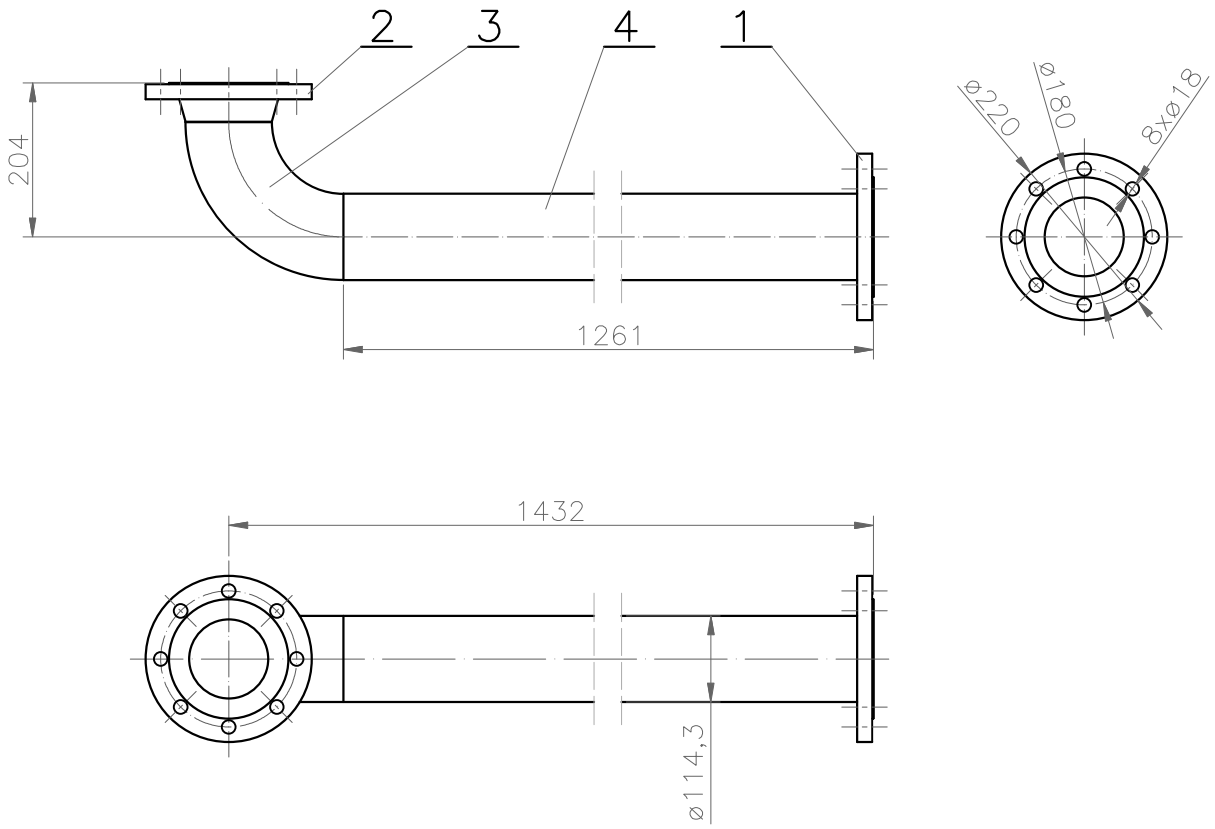


UWAGI:

1. Na rysunku podano wymiary teoretyczne.
2. Elementy kształtki pasować i spawać na montażu.
   Kształtki trwale oznakować i zdemontować.
3. Po demontażu element cynkować ogniowo warstwą 70 µm,
   a następnie montować docelowo.

				Razem:	19,65		
5	Materiał spawalniczy	1		0,43	0,43		
4	Rura przewodowa D1 CZ 114,3x4,5 - 476	1	R35	5,81	5,81	PN-EN 10210-1: 2007	
3	Kolano typ A; 3D; 73°; Ø114,3x4,5	2	R35	2,37	4,74	PN-EN 10253-2: 2010	
2	Kołnierz z szyjką do przyspawania typ 11, DN100, PN16 dla rury Ø114,3 mm	1		4,54	4,54	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	
1	Kołnierz płaski do przyspawania typ 01, DN100, PN16 dla rury Ø114,3 mm	1		4,13	4,13	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	
Poz.	Wyszczególnienie	Szt.	Mat.	Jedn.	Całk.	Nr rys., normy	Uwagi
				Masa			

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Opracował:	mgr inż. M. Jędrusik		04.2016 r.			
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016 r.		Nr rys.:	MI 2-5.2.6
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA: 1:10	PROJEKT ELPRO-7 sp. z o.o. INWESTOR
Temat:	Rurociąg przelewowy, spustowy, pompa odwadniająca. Kształtka DN100 nr 3.				FORMAT: A4	

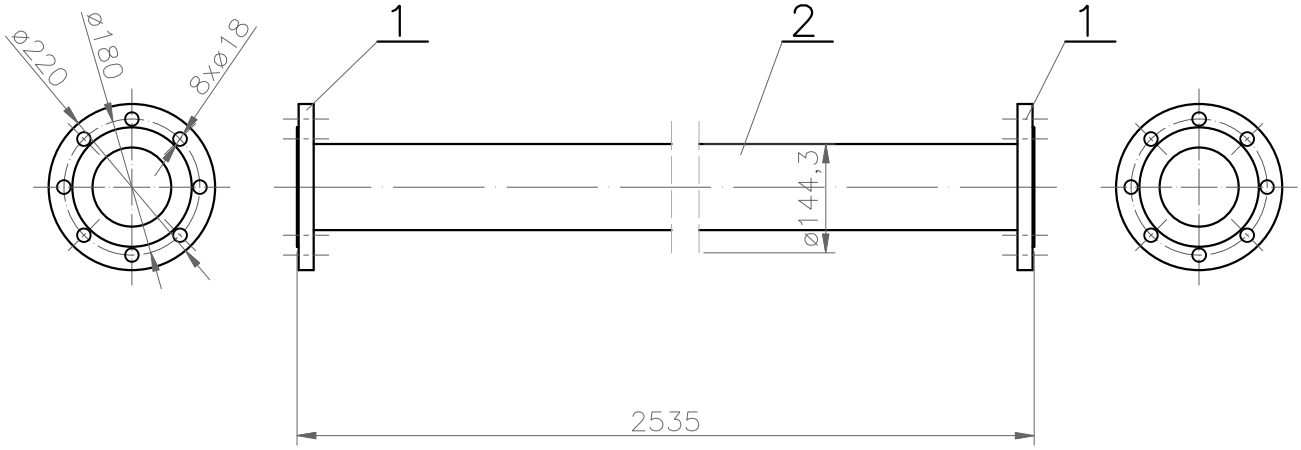


UWAGI:

1. Na rysunku podano wymiary teoretyczne.
2. Elementy kształtki pasować i spawać na montażu.
   Kształtki trwale oznakować i zdemontować.
3. Po demontażu element cynkować ogniowo warstwą 70 µm,
   a następnie montować docelowo.

				Razem:	47,80		
5	Materiał spawalniczy	1		0,60	0,60		
4	Rura przewodowa D1 CZ 114,3x4,5 - 1254	1	R35	15,54	15,54	PN-EN 10210-1: 2007	
3	Kolano typ A; 3D; 90°; Ø114,3x4,5	1	R35	2,92	2,92	PN-EN 10253-2: 2010	
2	Kołnierz z szyjką do przyspawania typ 11, DN100, PN16 dla rury Ø114,3 mm	1	R35	4,54	4,54	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	
1	Kołnierz płaski do przyspawania typ 01, DN100, PN16 dla rury Ø114,3 mm	1		4,13	4,13	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	
Poz.	Wyszczególnienie	Szt.	Mat.	Jedn.	Całk.	Nr rys., normy	Uwagi
				Masa			

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Opracował:	mgr inż. M. Jędrusik		04.2016 r.			
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016 r.		Nr rys.:	MI 2-5.2.7
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA: 1:10	PROJEKT ELPRO-7 sp. z o.o. INWESTOR
Temat:	Rurociąg przelewowy, spustowy, pompa odwadniająca. Kształtka DN100 nr 4.				FORMAT: A4	

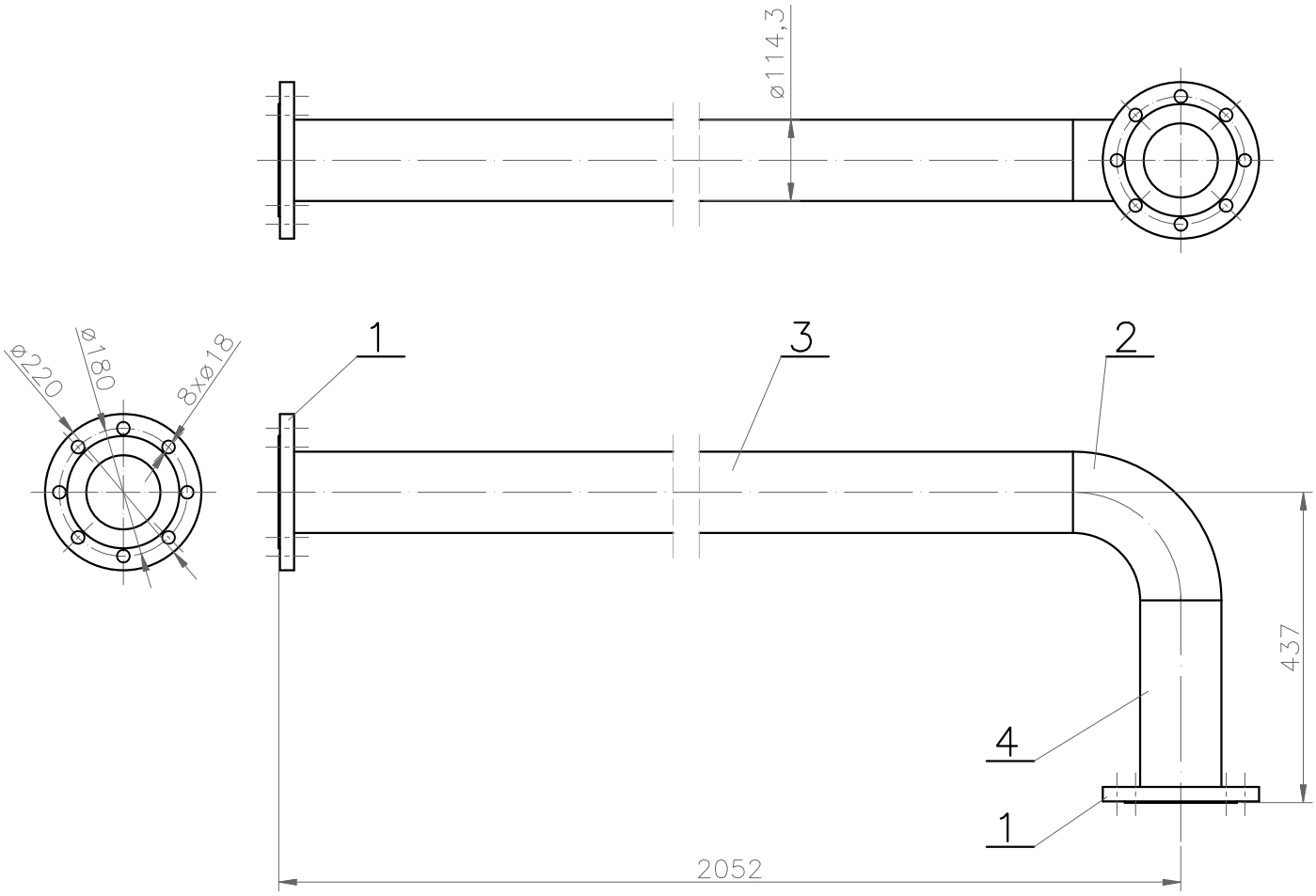


UWAGI:

1. Na rysunku podano wymiary teoretyczne.
2. Elementy kształtki pasować i spawać na montażu.
   Kształtki trwale oznakować i zdemontować.
3. Po demontażu element cynkować ogniowo warstwą 70 µm,
   a następnie montować docelowo.

Poz.	Wyszczególnienie	Szt.	Mat.	Masa Jedn.	Masa Całk.	Nr rys., normy	Uwagi
				Razem:	39,66		
3	Materiał spawalniczy	1		0,60	0,60		
2	Rura przewodowa D1 CZ 114,3x4,5 - 2521	1	R35	30,80	30,80	PN-EN 10210-1: 2007	
1	Kołnierz płaski do przyspawania typ 01, DN100, PN16 dla rury Ø114,3 mm	2		4,13	8,26	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis		
Opracował:	mgr inż. M. Jędrusik		04.2016 r.		Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016 r.		Nr rys.:	MI 2-5.2.8
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA: 1:10	PROJEKT ELPRO-7 sp. z o.o. INWESTOR
Temat:	Rurociąg przelewowy, spustowy, pompa odwadniająca. Rura kołnierzowa nr 1.				FORMAT: A4	

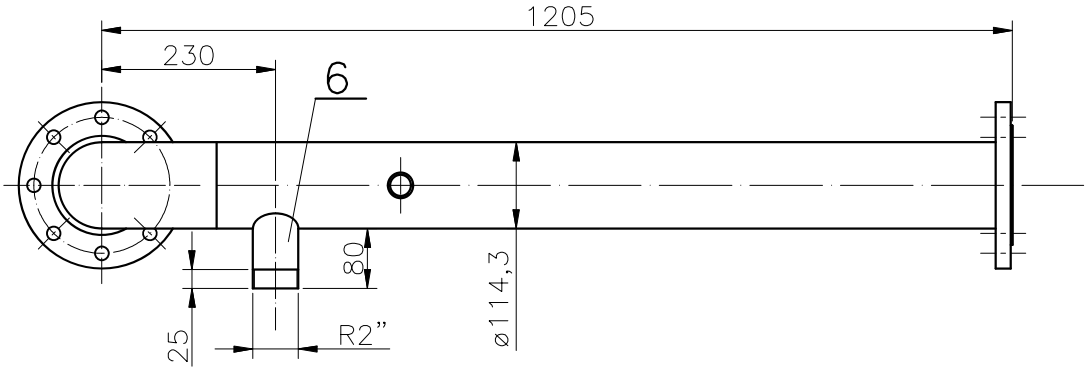


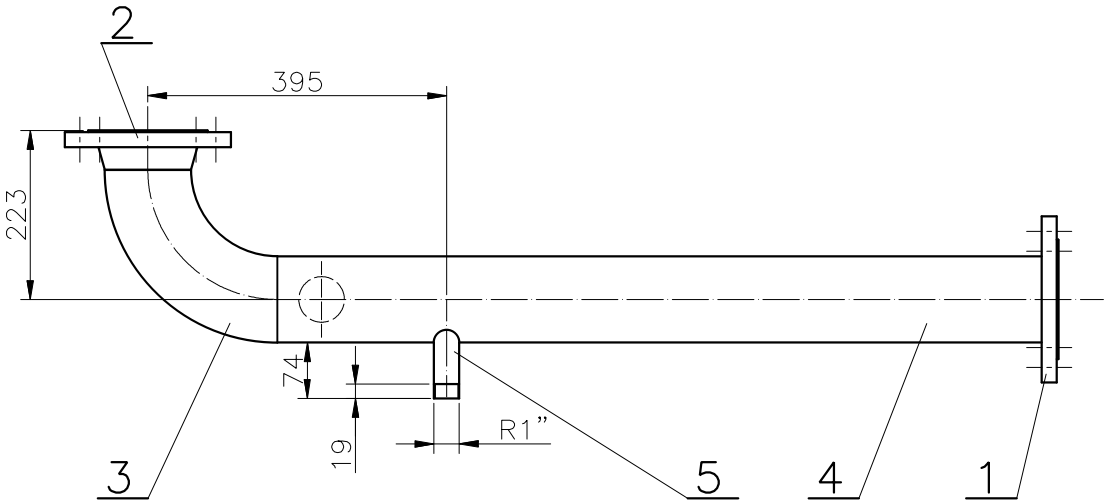
UWAGI:

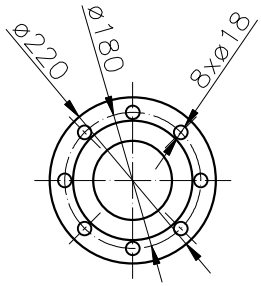
1. Na rysunku podano wymiary teoretyczne.
2. Elementy kształtki pasować i spawać na montażu.
   Kształtki trwale oznakować i zdemontować.
3. Po demontażu element cynkować ogniowo warstwą 70 µm,
   a następnie montować docelowo.

				Razem:	39,64		
5	Materiał spawalniczy	1		0,60	0,60		
4	Rura przewodowa D1 CZ 114,3x4,5 - 278	1	R35	3,39	3,39	PN-EN 10210-1: 2007	
3	Rura przewodowa D1 CZ 114,3x4,5 - 1873	1	R35	22,85	22,85	PN-EN 10210-1: 2007	
2	Kolano typ A; 3D; 90°; Ø114,3x4,5	1	R35	4,54	4,54	PN-EN 10253-2: 2010	
1	Kołnierz płaski do przyspawania typ 01, DN100, PN16 dla rury Ø114,3 mm	2		4,13	8,26	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	
Poz.	Wyszczególnienie	Szt.	Mat.	Jedn.	Całk.	Nr rys., normy	Uwagi
				Masa			

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Opracował:	mgr inż. M. Jędrusik		04.2016 r.			
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016 r.		Nr rys.:	MI 2-5.2.9
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA: 1:10	PROJEKT ELPRO-7 sp. z o.o. INWESTOR
Temat:	Rurociąg przelewowy, spustowy, pompa odwadniająca. Kształtka DN100 nr 5.				FORMAT: A4	





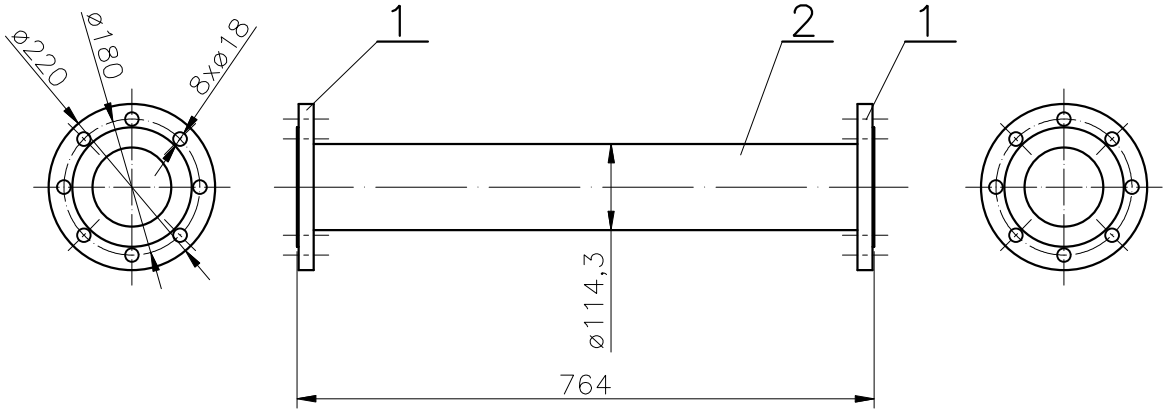


UWAGI:

1. Na rysunku podano wymiary teoretyczne.
2. Elementy kształtki pasować i spawać na montażu.
   Kształtki trwale oznakować i zdemontować.
3. Po demontażu element cynkować ogniowo warstwą 70 µm,
   a następnie montować docelowo.

				Razem:	25,37		
7	Materiał spawalniczy	1		0,95	0,45		
6	Rura przewodowa D1 CZ 60,3x4 - 100	1	R35	0,55	0,55	PN-EN 10210-1: 2007	
5	Rura przewodowa D1 CZ 33,7x4 - 90	1	R35	0,26	0,26	PN-EN 10210-1: 2007	
4	Rura przewodowa D1 CZ 114,3x4,5 - 1026	1	R35	12,52	12,52	PN-EN 10210-1: 2007	
3	Kolano typ A; 3D; 90°; Ø114,3x4,5	1	R35	2,92	2,92	PN-EN 10253-2: 2010	
2	Kołnierz z szyjką do przyspawania typ 11, DN100, PN16 dla rury Ø114,3 mm	1		4,54	4,54	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	
1	Kołnierz płaski do przyspawania typ 01, DN100, PN16 dla rury Ø114,3 mm	1		4,13	4,13	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	
Poz.	Wyszczególnienie	Szt.	Mat.	Jedn.	Całk.	Nr rys., normy	Uwagi
				Masa			

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Opracował:	mgr inż. M. Jędrusik		04.2016 r.			
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016 r.		Nr rys.:	MI 2-5.2.10
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA: 1:10	PROJEKT ELPRO-7 sp. z o.o. INWESTOR
Temat:	Rurociąg przelewowy, spustowy, pompa odwadniająca. Kształtka DN100 nr 6.				FORMAT: A4	

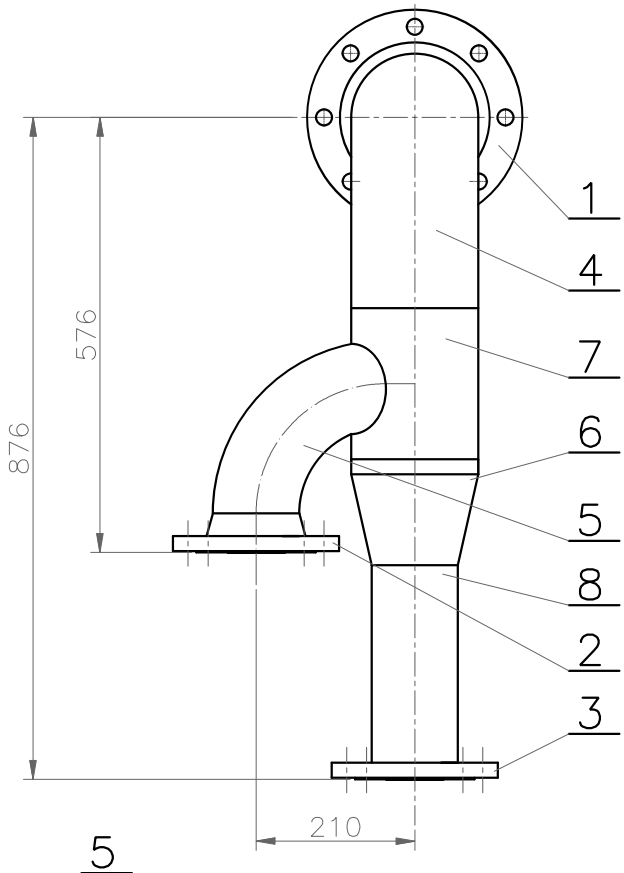


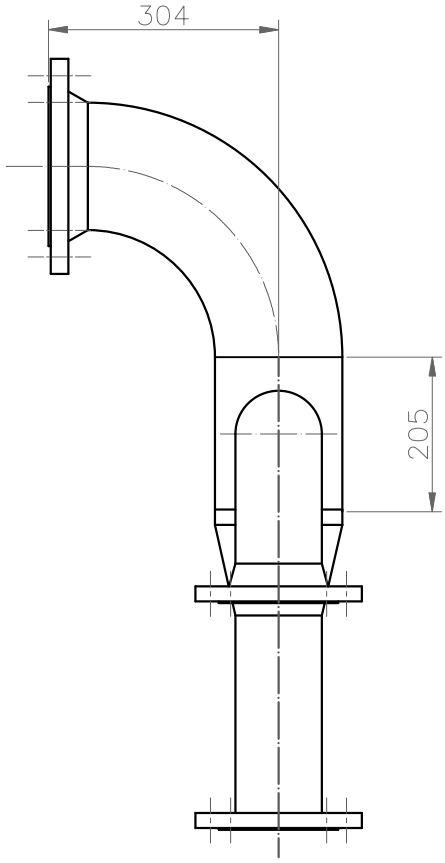
UWAGI:

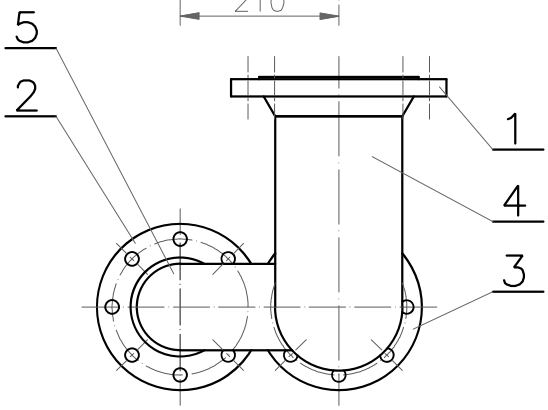
1. Na rysunku podano wymiary teoretyczne.
2. Elementy kształtki pasować i spawać na montażu.
   Kształtki trwale oznakować i zdemontować.
3. Po demontażu element cynkować ogniowo warstwą 70 µm,
   a następnie montować docelowo.

Poz.	Wyszczególnienie	Szt.	Mat.	Masa Jedn.	Masa Całk.	Nr rys., normy	Uwagi
				Razem:	18,01		
3	Materiał spawalniczy	1		0,60	0,60		
2	Rura przewodowa D1 CZ 114,3x4,5 - 750	1	R35	9,15	9,15	PN-EN 10210-1: 2007	
1	Kołnierz płaski do przyspawania typ 01, DN100, PN16 dla rury Ø114,3 mm	2		4,13	8,26	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis		
Opracował:	mgr inż. M. Jędrusik		04.2016 r.		Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016 r.		Nr rys.:	MI 2-5.2.10a
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA: 1:10	PROJEKT ELPRO-7 sp. z o.o. INWESTOR
Temat:	Rurociąg przelewowy, spustowy, pompa odwadniająca. Rura kołnierzowa nr 2.				FORMAT: A4	





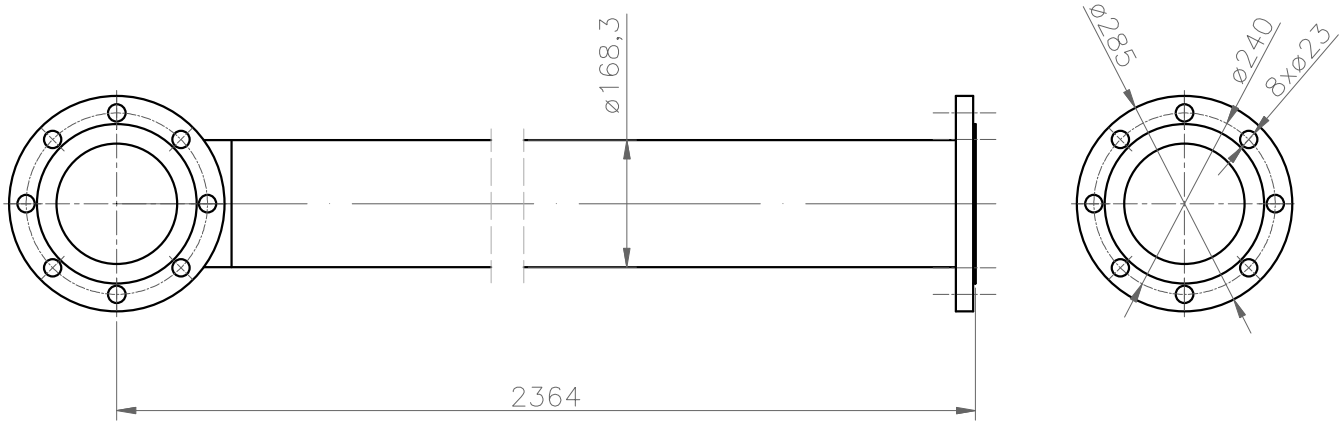


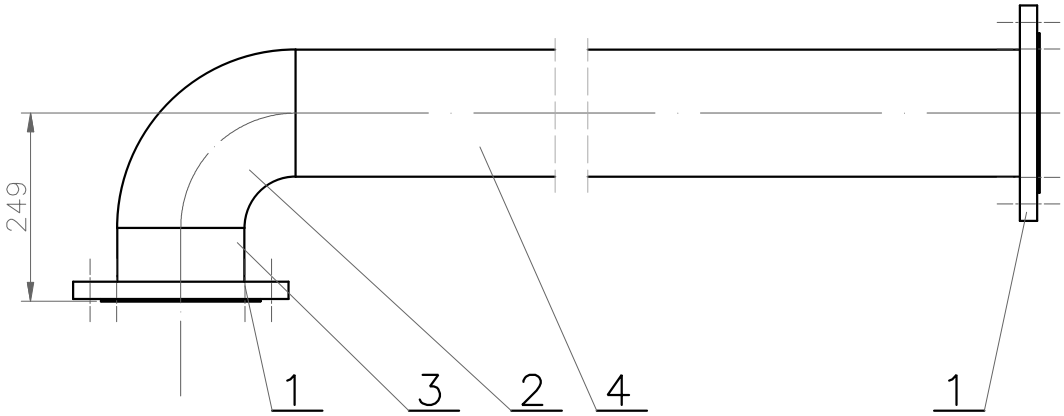
UWAGI:

1. Na rysunku podano wymiary teoretyczne.
2. Elementy kształtki pasować i spawać na montażu. Kształtki trwale oznakować i zdemontować.
3. Po demontażu element cynkować ogniowo warstwą 70 µm, a następnie montować docelowo.

Poz.	Wyszczególnienie	Szt.	Mat.	Masa Jedn.	Masa Całk.	Nr rys., normy	Uwagi
				Razem:	36,64		
9	Materiał spawalniczy	1		1,25	1,25		
8	Rura przewodowa D1 CZ 114,3x4,5 - 276	1	R35	3,37	3,37	PN-EN 10210-1: 2007	
7	Rura przewodowa D1 CZ 168,3x5 - 205	1	R35	4,12	4,12	PN-EN 10210-1: 2007	
6	Zwężka symetryczna forma 1 - 168,3/114,3	1	R35	2,50	2,50	PN-EN 10253-1: 2006	
5	Kolano typ A; 3D; 90°; Ø114,3x4,5	1	R35	2,92	2,92	PN-EN 10253-2: 2010	
4	Kolano typ A; 3D; 90°; Ø168,3x5,6	1	R35	8,07	8,07	PN-EN 10253-2: 2010	
3	Kołnierz płaski do przyspawania typ 01, DN100, PN16 dla rury Ø114,3 mm	1		4,13	4,13	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	
2	Kołnierz z szyjką do przyspawania typ 11, DN100, PN16 dla rury Ø114,3 mm	1		4,54	4,54	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	
1	Kołnierz z szyjką do przyspawania typ 11, DN150, PN16 dla rury Ø168,3 mm	1		7,36	7,36	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Opracował:	mgr inż. M. Jędrusik		04.2016 r.			
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016 r.		Nr rys.:	MI 2-5.2.11
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA: 1:10	PROJEKT ELPRO-7 sp. z o.o. INWESTOR
Temat:	Rurociąg przelewowy, spustowy, pompa odwadniająca. Trójnik DN150/DN100/DN100.				FORMAT: A4	



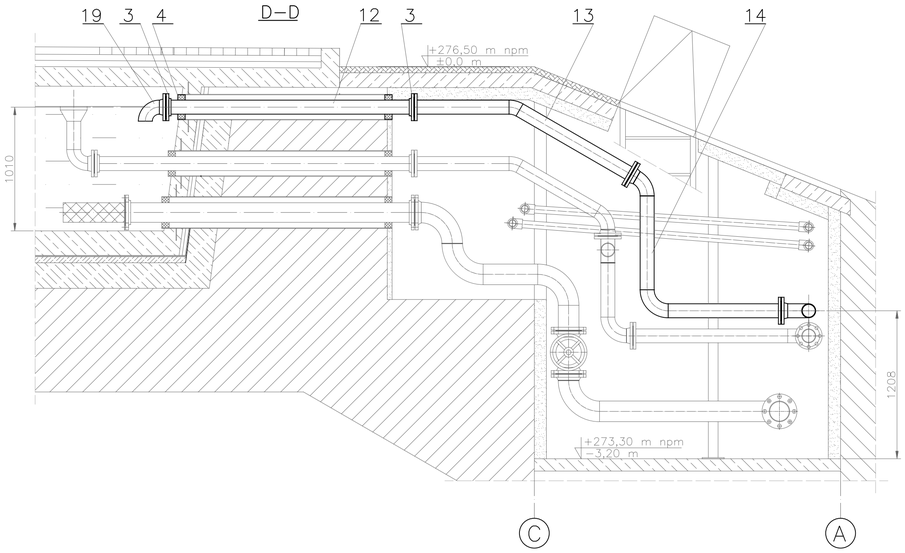


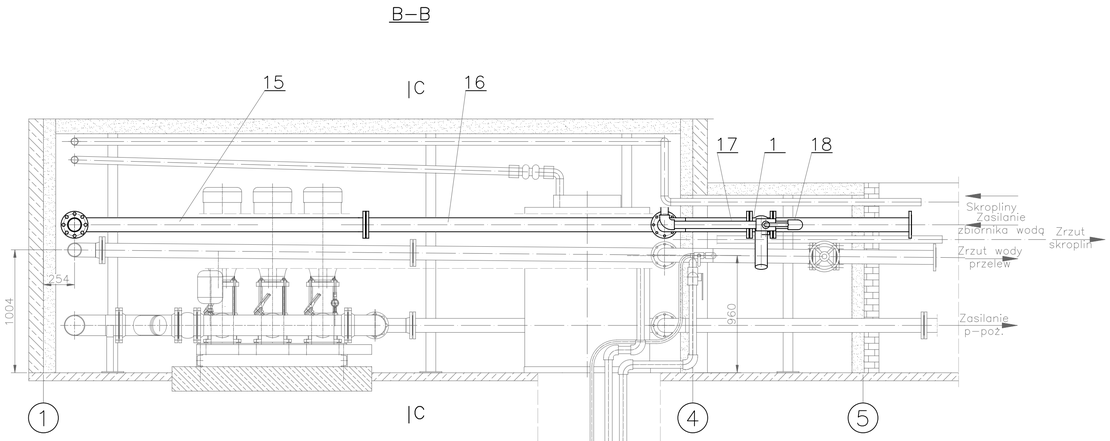
UWAGI:

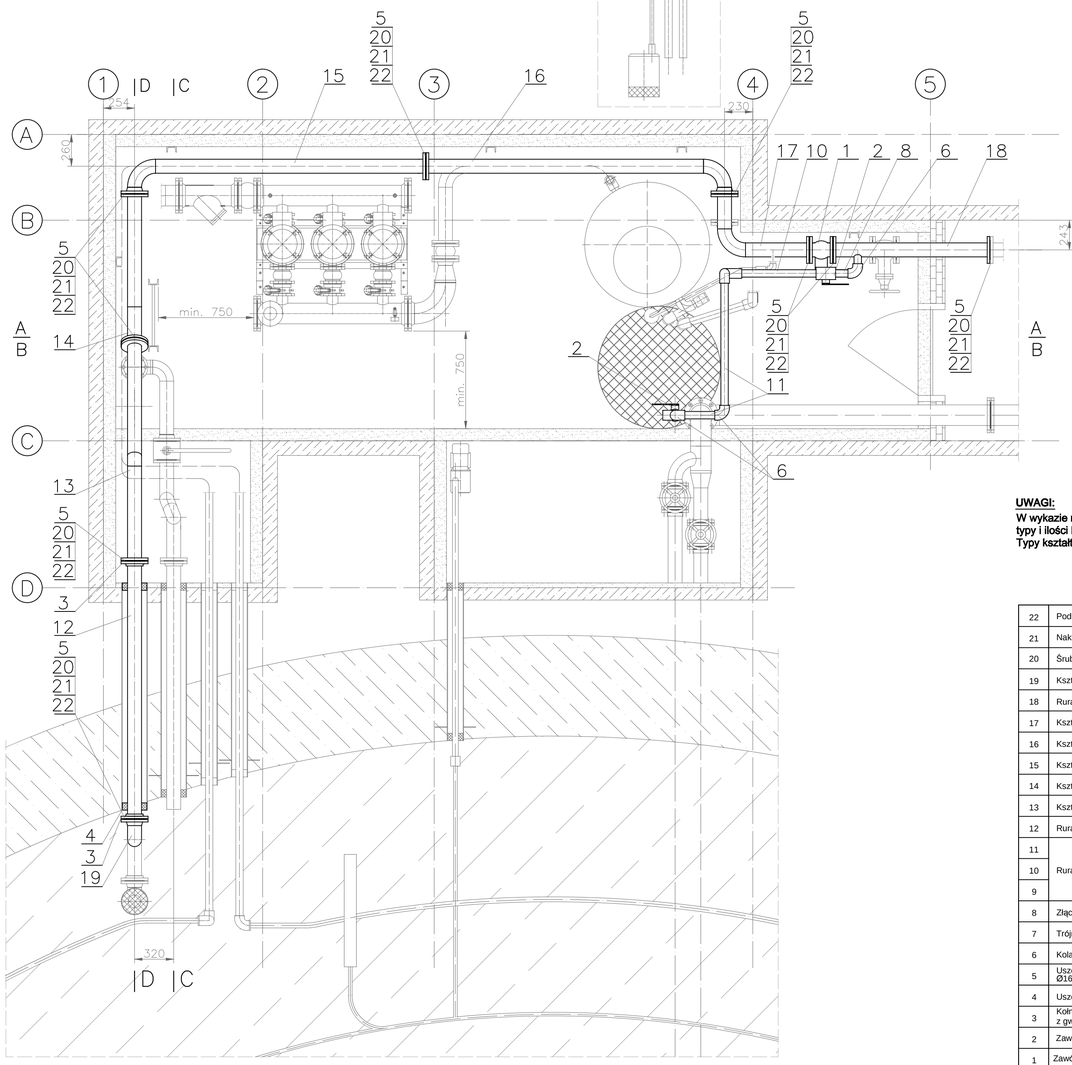
1. Na rysunku podano wymiary teoretyczne.
2. Elementy kształtki pasować i spawać na montażu.
   Kształtki trwale oznakować i zdemontować.
3. Po demontażu element cynkować ogniowo warstwą 70 µm,
   a następnie montować docelowo.

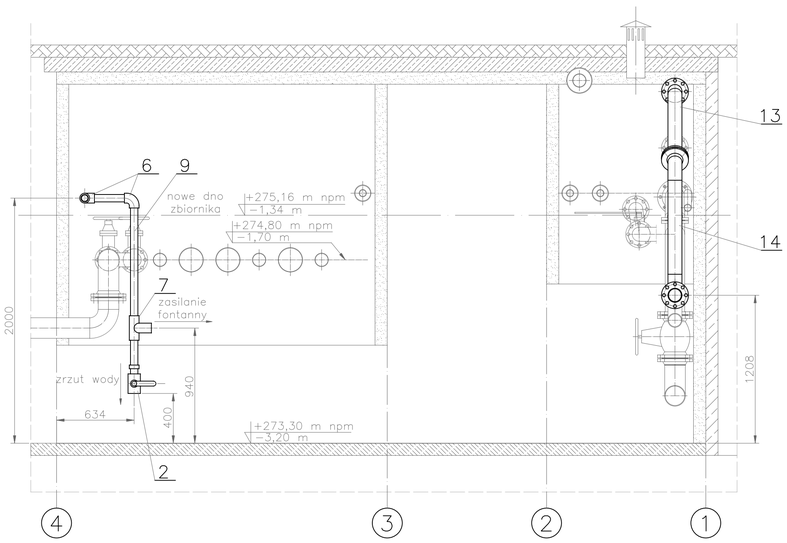
				Razem:	68,93		
5	Materiał spawalniczy			1,25	1,25		
4	Rura przewodowa D1 CZ 168,3x5 - 2205	1	R35	44,32	44,32	PN-EN 10210-1: 2007	
3	Rura przewodowa D1 CZ 168,3x5 - 90	1	R35	1,81	1,81	PN-EN 10210-1: 2007	
2	Kolano typ A; 3D; 90°; Ø168,3x5,6	1	R35	8,07	8,07	PN-EN 10253-2: 2010	
1	Kołnierz płaski do przyspawania typ 01, DN150, PN16 dla rury Ø168,3 mm	2		6,74	13,48	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	
Poz.	Wyszczególnienie	Szt.	Mat.	Jedn.	Całk.	Nr rys., normy	Uwagi
				Masa			

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Opracował:	mgr inż. M. Jędrusik		04.2016 r.			
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016 r.		Nr rys.:	MI 2-5.2.12
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA: 1:10	PROJEKT ELPRO-7 sp. z o.o. INWESTOR
Temat:	Rurociąg przelewowy, spustowy, pompa odwadniająca. Kształtka DN150.				FORMAT: A4	









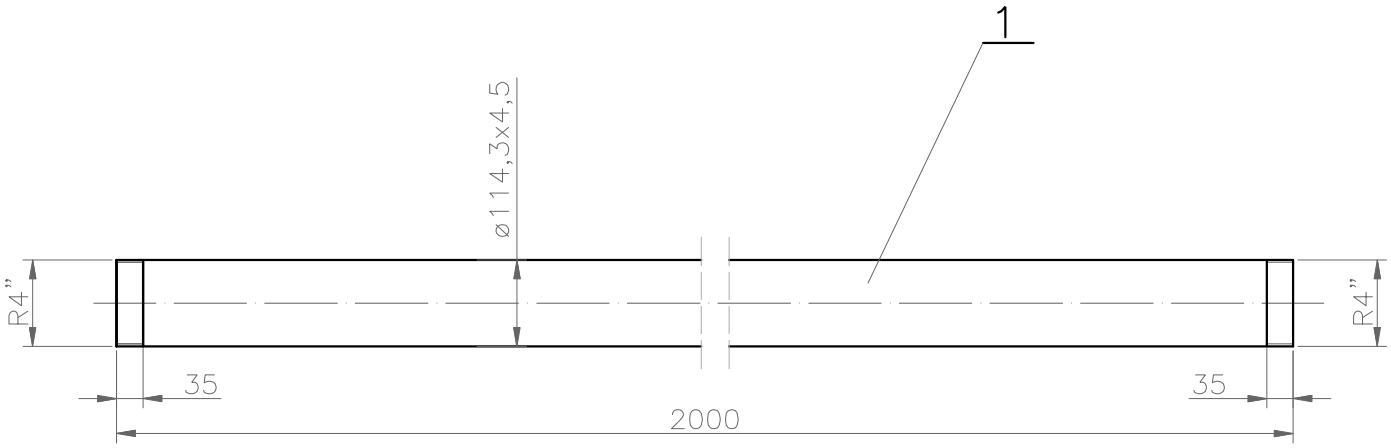
UWAGI:

W wykazie materiałowym podano orientacyjną długość rur oraz proponowne typy i ilości kształtek 2".
Typy kształtek i ich ilości ustalić na montażu, w zależności od potrzeb.

Poz.	Wyszczególnienie	Szt.	Mat.	Masa Jedn.	Masa Całk.	Nr rys., normy	Uwagi
				Razem:	319,76		
22	Podkładka 17-HV100-Zn	72		0,006	0,43	PN-EN ISO 7091:2003P	
21	Nakrętka M16-5-Zn	72		0,033	2,38	PN-EN ISO 4032:2013-06E	
20	Śruba M16x75-5.8-Zn	72		0,137	9,86	PN-EN ISO 4017:2014-09E	
19	Kształtka DN100 nr 7	1		7,70	7,70	MI 2-5.3.8	
18	Rura kołnierzowa DN100	1		24,29	24,29	MI 2-5.3.7	
17	Kształtka DN100 nr 5	1		21,98	21,98	MI 2-5.3.6	
16	Kształtka DN100 nr 4	1		39,58	39,58	MI 2-5.3.5	
15	Kształtka DN100 nr 3	1		38,84	38,84	MI 2-5.3.4	
14	Kształtka DN100 nr 2	1		34,87	34,87	MI 2-5.3.3	
13	Kształtka DN100 nr 1	1		32,49	32,49	MI 2-5.3.2	
12	Rura gwintowana DN100	1		24,40	24,40	MI 2-5.3.1	
11	Rura 2"/3,65-ocynk.-łączna dług. ~3470	1		17,94	17,94	PN-H--74200	
10							
9							
8	Złączka 2"	1		bd	bd	handl.	
7	Trójnik 2"-ocynk.	1		bd	bd	handl.	
6	Kolano 2"-w/w-ocynk	5		bd	bd	handl.	
5	Uszczelka płaska do połączeń kołnierzowych Ø162x115, g=3 mm	9	Polonit FA150	bd	bd	PN-EN 1514-1 2001	Atest PZH woda pitna
4	Uszczelnienie przepustu rurowego Ø200/114,3	2		bd	bd		
3	Kołnierz tulejowy gwintowany typ 13, DN100, PN10/16 z gwintem G4"	2		4,50	9,00	PN-EN 1092-1: 2010	
2	Zawór kulowy 2", PN10-w/w	2		bd	bd		handl.
1	Zawór z napędem elektrycznym DN100, PN16	1		56,00	56,00		

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis		
Opracował:	mgr inż. M. Jędrusik		04.2016 r.		Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016 r.		Nr rys.:	MI 2-5.3
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA: 1:25	
Temat:	Instalacja zasilania rurociągów p.poż. ze zbiornika wodnego p.poż. przy szybie "Carnall". Rurociąg zasilający zbiornik i fontannę w wodę.				FORMAT: A1	

PROJEKT ELPRO-7 INWESTOR

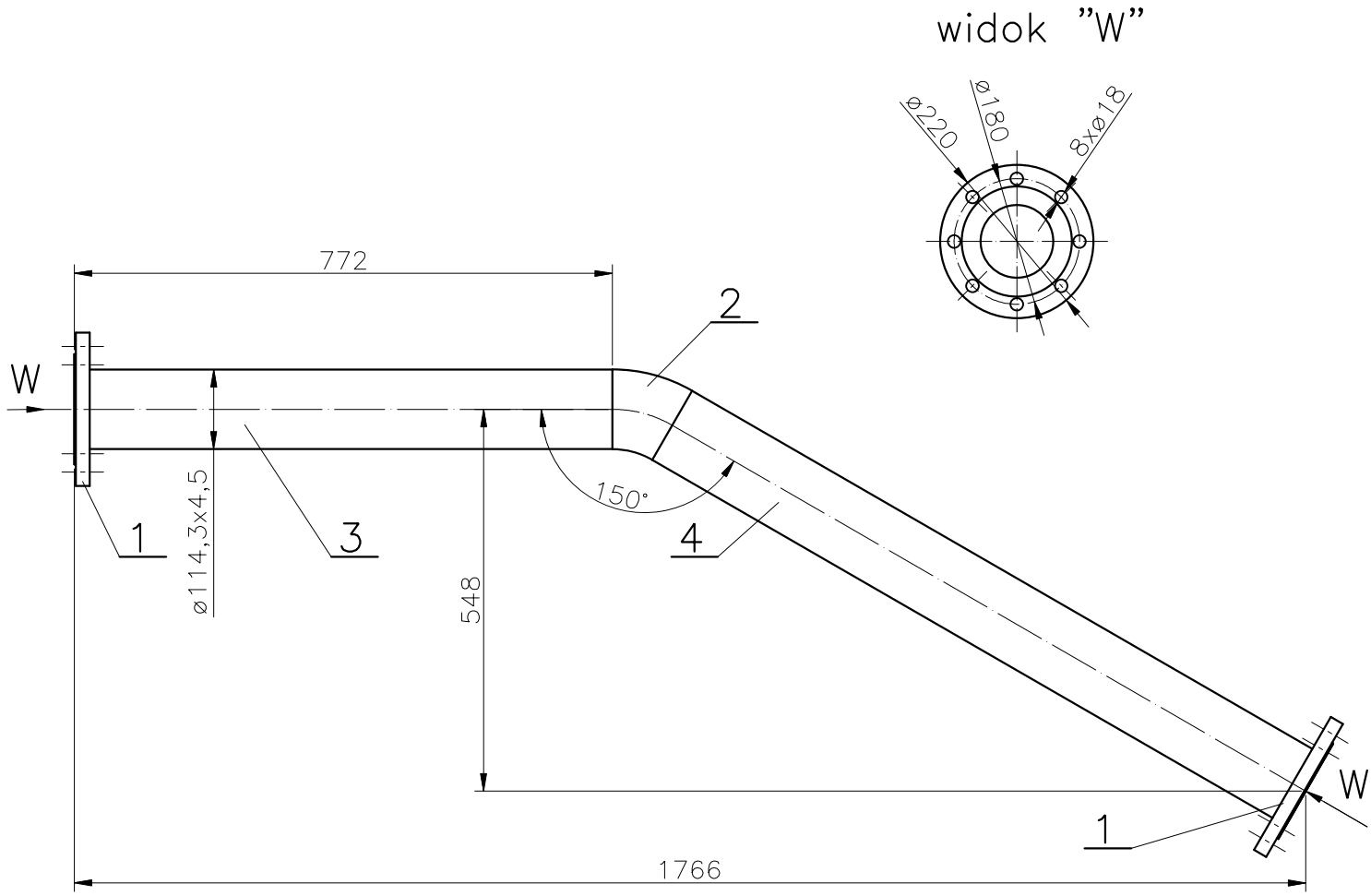


UWAGI:

Element cynkować ogniowo warstwą 70 µm.

					Razem:	24,40		
1	Rura przewodowa D1 CZ 114,3x4,5 - 2000		1	R35	24,40	24,40	PN-EN 10210-1: 2007	
Poz.	Wyszczególnienie		Szt.	Mat.	Jedn.	Całk.	Nr rys., normy	Uwagi
					Masa			

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Opracował:	mgr inż. M. Jędrusik		04.2016 r.			
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016 r.		Nr rys.:	MI 2-5.3.1
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA: 1:10	PROJEKT ELPRO-7 sp. z o.o. INWESTOR
Temat:	Rurociąg zasilający zbiornik i fontannę w wodę. Rura gwintowana DN100.				FORMAT: A4	

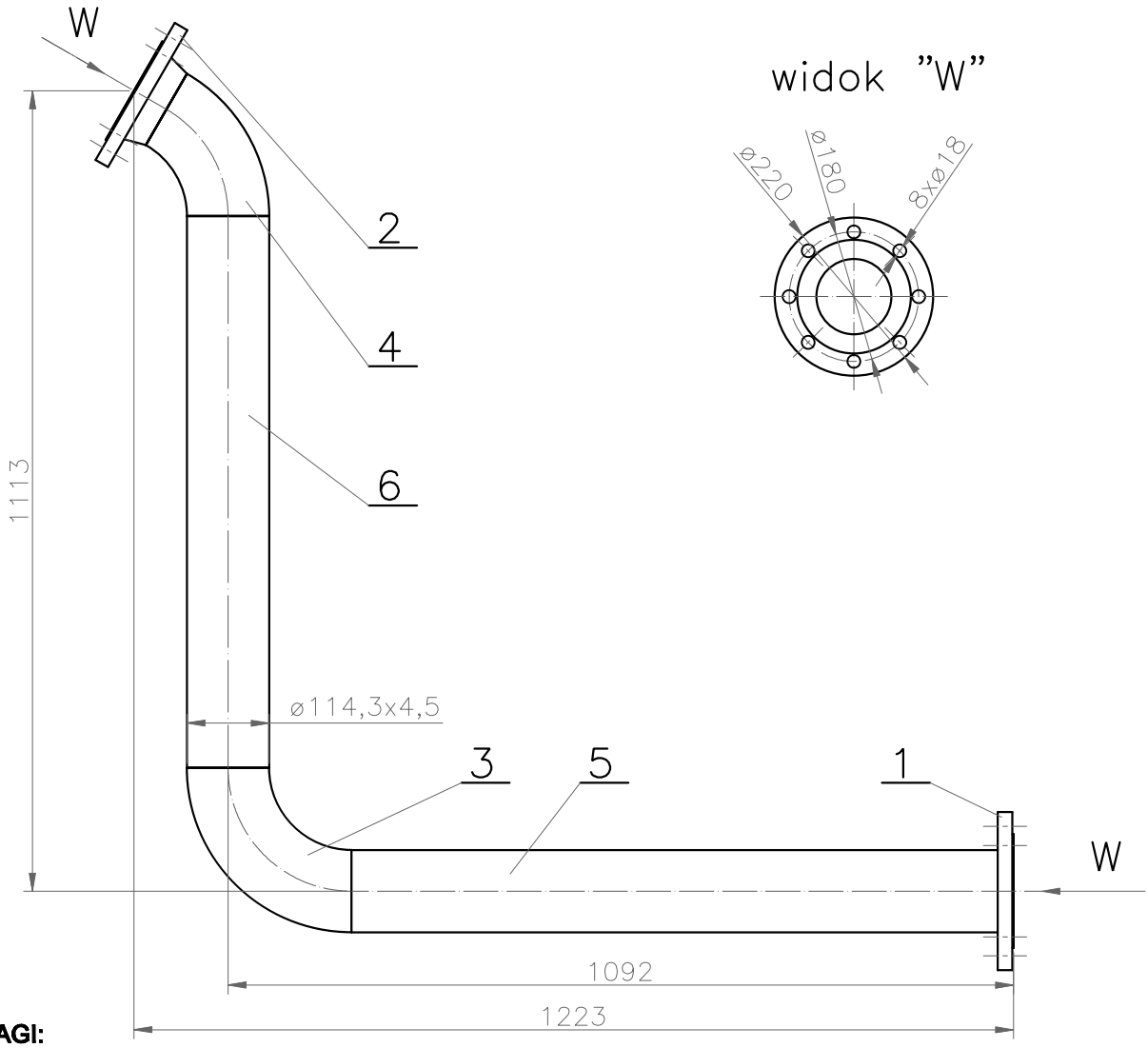


UWAGI:

1. Na rysunku podano wymiary teoretyczne.
2. Elementy kształtki pasować i spawać na montażu.
   Kształtki trwale oznakować i zdemontować.
3. Po demontażu element cynkować ogniowo warstwą 70 µm,
   a następnie montować docelowo.

				Razem:	32,49		
5	Materiał spawalniczy	1		0,65	0,65		
4	Rura przewodowa D1 CZ 114,3x4,5 - 1043	1	R35	12,72	12,72	PN-EN 10210-1: 2007	
3	Rura przewodowa D1 CZ 114,3x4,5 - 765	1	R35	9,89	9,89	PN-EN 10210-1: 2007	
2	Kolano typ A; 3D; 30°; Ø114,3x4,5	1	R35	0,97	0,97	PN-EN 10253-2: 2010	
1	Kołnierz płaski do przyspawania typ 01, DN100, PN16 dla rury Ø114,3 mm	2		4,13	8,26	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	
Poz.	Wyszczególnienie	Szt.	Mat.	Jedn.	Całk.	Nr rys., normy	Uwagi
				Masa			

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Opracował:	mgr inż. M. Jędrusik		04.2016 r.			
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016 r.		Nr rys.:	MI 2-5.3.2
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA: 1:10	PROJEKT ELPRO-7 sp. z o.o. INWESTOR
Temat:	Rurociąg zasilający zbiornik i fontannę w wodę. Kształtka DN100 nr 1.				FORMAT: A4	

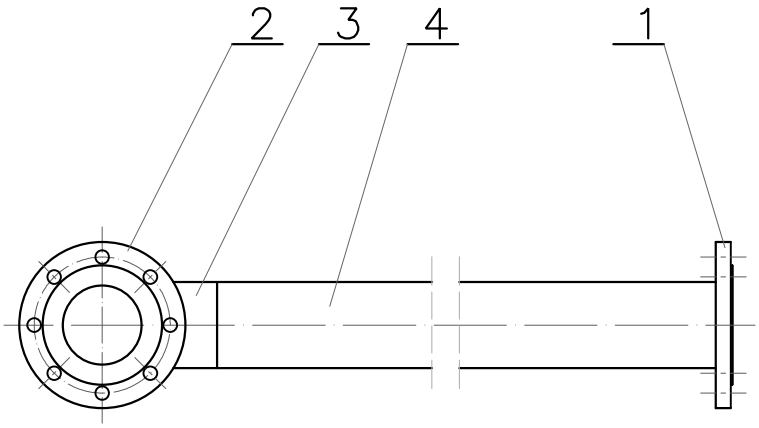


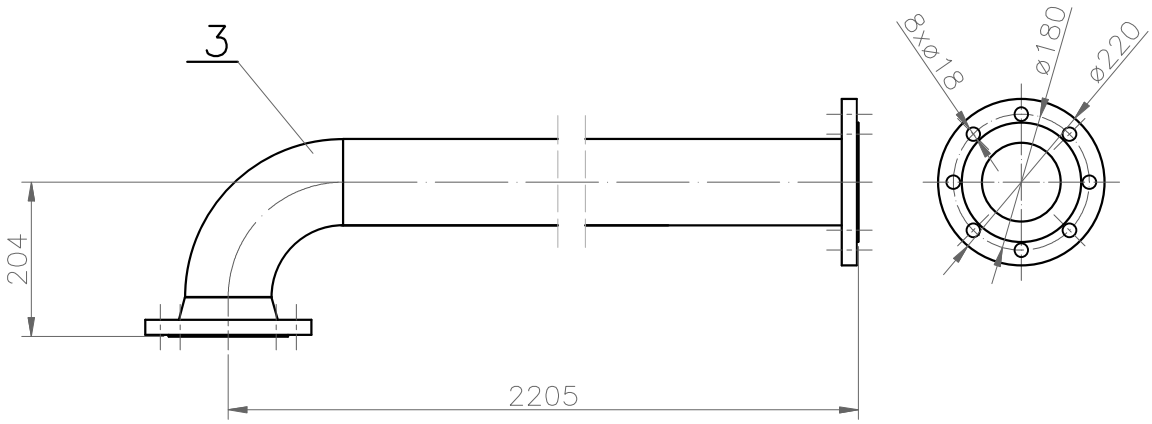
UWAGI:

1. Na rysunku podano wymiary teoretyczne.
2. Elementy kształtki pasować i spawać na montażu.
   Kształtki trwale oznakować i zdemontować.
3. Po demontażu element cynkować ogniowo warstwą 70 µm,
   a następnie montować docelowo.

				Razem:	34,87		
7	Materiał spawalniczy	1		0,82	0,82		
6	Rura przewodowa D1 CZ 114,3x4,5 - 767	1	R35	9,36	9,36	PN-EN 10210-1: 2007	
5	Rura przewodowa D1 CZ 114,3x4,5 - 914	1	R35	11,15	11,15	PN-EN 10210-1: 2007	
4	Kolano typ A; 3D; 60°; Ø114,3x4,5	1	R35	1,95	1,95	PN-EN 10253-2: 2010	
3	Kolano typ A; 3D; 90°; Ø114,3x4,5	1	R35	2,92	2,92	PN-EN 10253-2: 2010	
2	Kołnierz z szyjką do przyspawania typ 11, DN100, PN16 dla rury Ø114,3 mm	1		4,54	4,54	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	
1	Kołnierz płaski do przyspawania typ 01, DN100, PN16 dla rury Ø114,3 mm	1		4,13	4,13	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	
Poz.	Wyszczególnienie	Szt.	Mat.	Jedn.	Całk.	Nr rys., normy	Uwagi
				Masa			

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Opracował:	mgr inż. M. Jędrusik		04.2016 r.			
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016 r.		Nr rys.:	MI 2-5.3.3
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA: 1:10	PROJEKT ELPRO-7 sp. z o.o. INWESTOR
Temat:	Rurociąg zasilający zbiornik i fontannę w wodę. Kształtka DN100 nr 2.				FORMAT: A4	



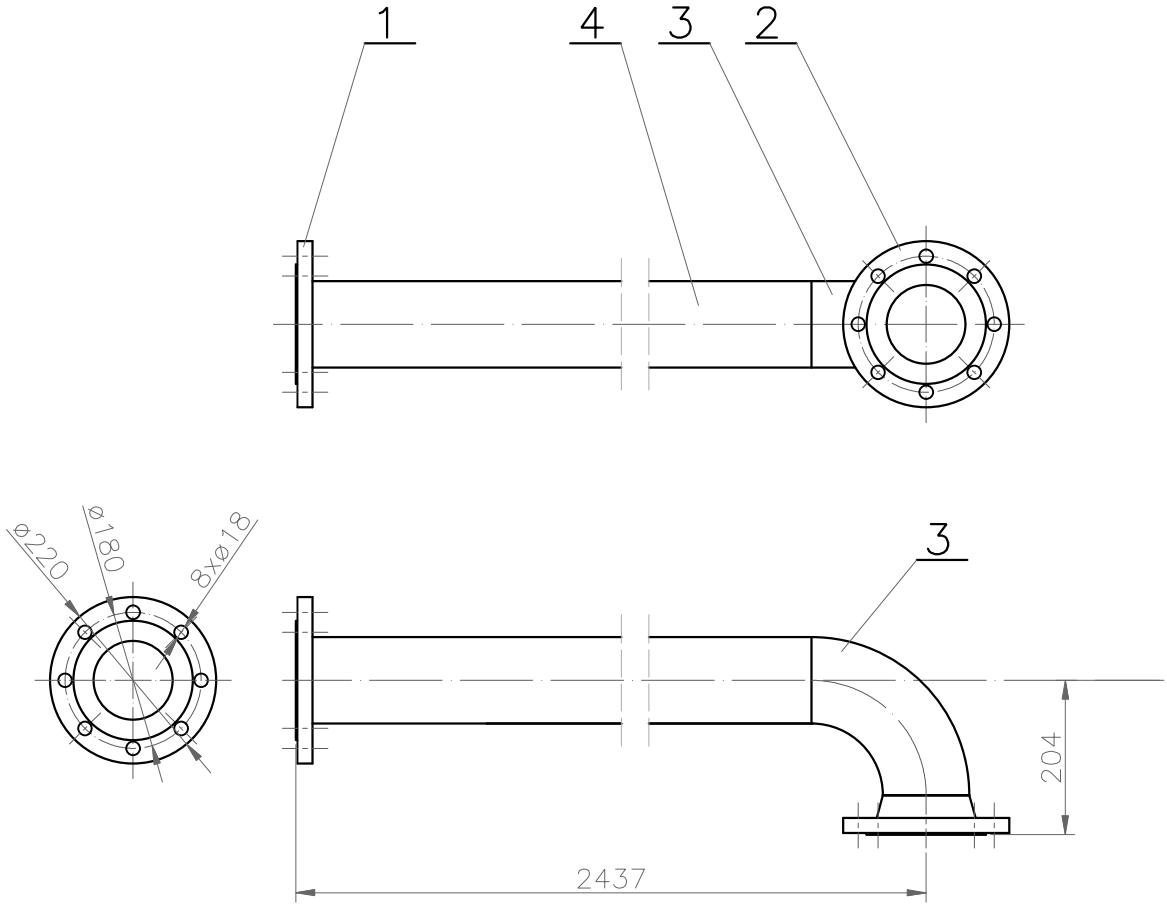


UWAGI:

1. Na rysunku podano wymiary teoretyczne.
2. Elementy kształtki pasować i spawać na montażu.
   Kształtki trwale oznakować i zdemontować.
3. Po demontażu element cynkować ogniowo warstwą 70 µm,
   a następnie montować docelowo.

				Razem:	38,84		
5	Materiał spawalniczy	1		0,45	0,45		
4	Rura przewodowa D1 CZ 114,3x4,5 - 2197	1	R35	26,80	26,80	PN-EN 10210-1: 2007	
3	Kolano typ A; 3D; 90°; Ø114,3x4,5	1	R35	2,92	2,92	PN-EN 10253-2: 2010	
2	Kołnierz z szyjką do przyspawania typ 11, DN100, PN16 dla rury Ø114,3 mm	1		4,54	4,54	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	
1	Kołnierz płaski do przyspawania typ 01, DN100, PN16 dla rury Ø114,3 mm	1		4,13	4,13	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	
Poz.	Wyszczególnienie	Szt.	Mat.	Jedn.	Całk.	Nr rys., normy	Uwagi
				Masa			

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Opracował:	mgr inż. M. Jędrusik		04.2016 r.			
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016 r.		Nr rys.:	MI 2-5.3.4
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA: 1:10	PROJEKT ELPRO-7 sp. z o.o. INWESTOR
Temat:	Rurociąg zasilający zbiornik i fontannę w wodę. Kształtka DN100 nr 3.				FORMAT: A4	

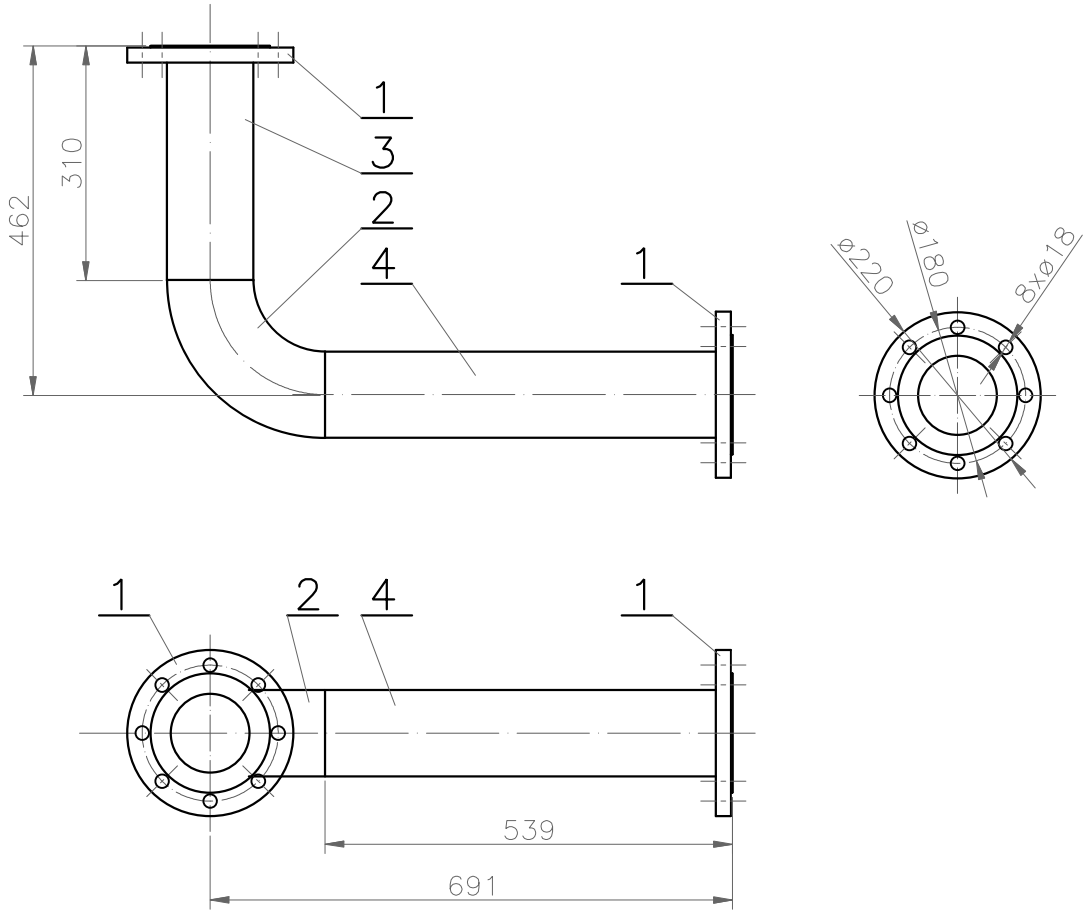


UWAGI:

1. Na rysunku podano wymiary teoretyczne.
2. Elementy kształtki pasować i spawać na montażu.
   Kształtki trwale oznakować i zdemontować.
3. Po demontażu element cynkować ogniowo warstwą 70 µm,
   a następnie montować docelowo.

Poz.	Wyszczególnienie	Szt.	Mat.	Masa Jedn.	Masa Całk.	Nr rys., normy	Uwagi
				Razem:	39,58		
5	Materiał spawalniczy	1		0,45	0,45		
4	Rura przewodowa D1 CZ 114,3x4,5 - 2258	1	R35	27,54	27,54	PN-EN 10210-1: 2007	
3	Kolano typ A; 3D; 90°; Ø114,3x4,5	1	R35	2,92	2,92	PN-EN 10253-2: 2010	
2	Kołnierz z szyjką do przyspawania typ 11, DN100, PN16 dla rury Ø114,3 mm	1		4,54	4,54	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	
1	Kołnierz płaski do przyspawania typ 01, DN100, PN16 dla rury Ø114,3 mm	1		4,13	4,13	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Opracował:	mgr inż. M. Jędrusik		04.2016 r.			
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016 r.		Nr rys.:	MI 2-5.3.5
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA: 1:10	PROJEKT ELPRO-7 sp. z o.o. INWESTOR
Temat:	Rurociąg zasilający zbiornik i fontannę w wodę. Kształtka DN100 nr 4.				FORMAT: A4	

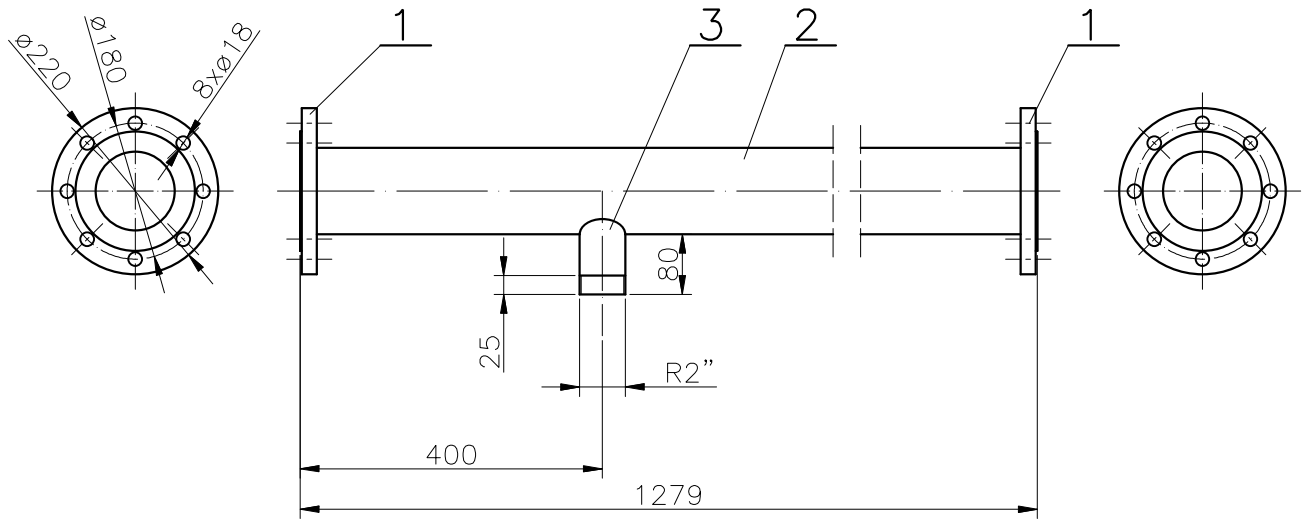


UWAGI:

1. Na rysunku podano wymiary teoretyczne.
2. Elementy kształtki pasować i spawać na montażu.
   Kształtki trwale oznakować i zdemontować.
3. Po demontażu element cynkować ogniowo warstwą 70 µm,
   a następnie montować docelowo.

				Razem:	21,98		
5	Materiał spawalniczy	1		0,61	0,61		
4	Rura przewodowa D1 CZ 114,3x4,5 - 532	1	R35	6,49	6,49	PN-EN 10210-1: 2007	
3	Rura przewodowa D1 CZ 114,3x4,5 - 303	1	R35	3,70	3,70	PN-EN 10210-1: 2007	
2	Kolano typ A; 3D; 90°; Ø114,3x4,5	1	R35	2,92	2,92	PN-EN 10253-2: 2010	
1	Kołnierz płaski do przyspawania typ 01, DN100, PN16 dla rury Ø114,3 mm	2		4,13	8,26	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	
Poz.	Wyszczególnienie	Szt.	Mat.	Jedn.	Całk.	Nr rys., normy	Uwagi
				Masa			

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Opracował:	mgr inż. M. Jędrusik		04.2016 r.			
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016 r.		Nr rys.:	MI-2-5.3.6
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA: 1:10	PROJEKT ELPRO-7 sp. z o.o. INWESTOR
Temat:	Rurociąg zasilający zbiornik i fontannę w wodę. Kształtka DN100 nr 5.				FORMAT: A4	

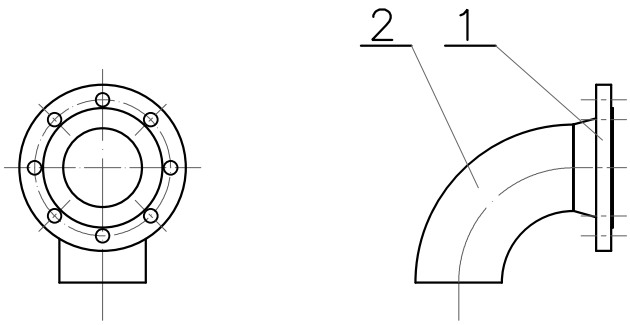


UWAGI:

1. Na rysunku podano wymiary teoretyczne.
2. Elementy kształtki pasować i spawać na montażu.
   Kształtki trwale oznakować i zdemontować.
3. Po demontażu element cynkować ogniowo warstwą 70 µm,
   a następnie montować docelowo.

				Razem:	24,29		
4	Materiał spawalniczy	1		0,60	0,40		
3	Rura przewodowa D1 CZ 60,3x4,0 - 100	1	R35	0,50	0,50	PN-EN 10210-1: 2007	
2	Rura przewodowa D1 CZ 114,3x4,5 - 1265	1	R35	15,13	15,13	PN-EN 10210-1: 2007	
1	Kołnierz płaski do przyspawania typ 01, DN100, PN16 dla rury Ø114,3 mm	2		4,13	8,26	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	
Poz.	Wyszczególnienie	Szt.	Mat.	Jedn.	Całk.	Nr rys., normy	Uwagi
				Masa			

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Opracował:	mgr inż. M. Jędrusik		04.2016 r.			
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016 r.		Nr rys.:	MI 2-5.3.7
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA: 1:10	PROJEKT ELPRO-7 sp. z o.o. INWESTOR
Temat:	Rurociąg zasilający zbiornik i fontannę w wodę. Rura kołnierzowa DN100.				FORMAT: A4	

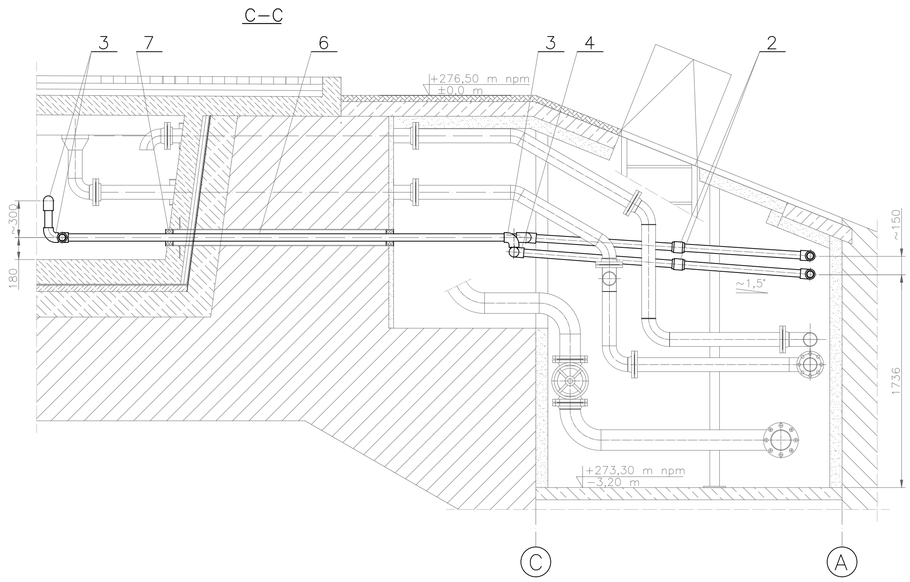


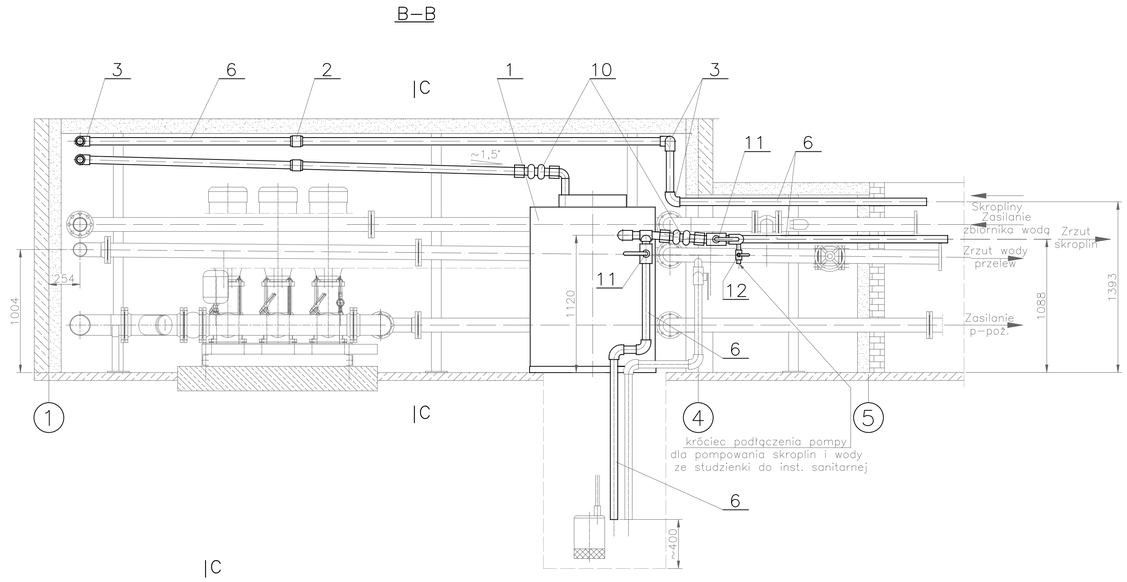
UWAGI:

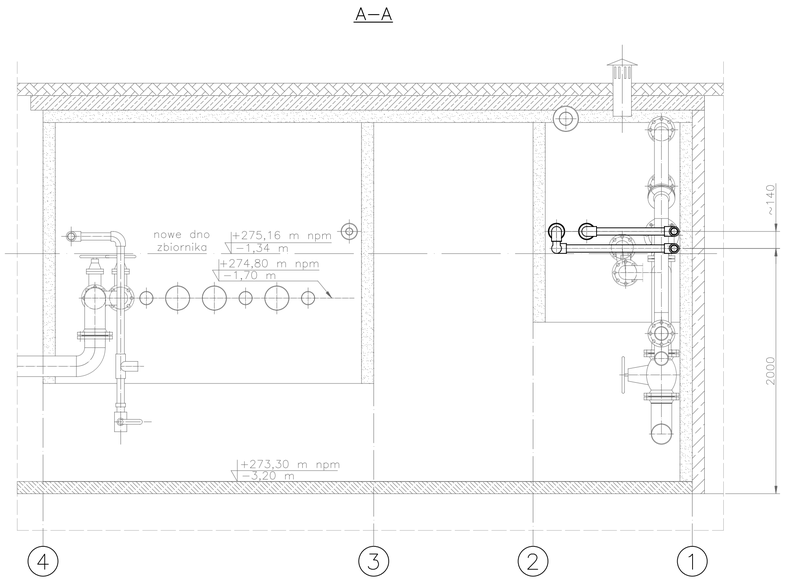
1. Na rysunku podano wymiary teoretyczne.
2. Elementy kształtki pasować i spawać na montażu.
   Kształtki trwale oznakować i zdemontować.
3. Po demontażu element cynkować ogniowo warstwą 70 µm,
   a następnie montować docelowo.

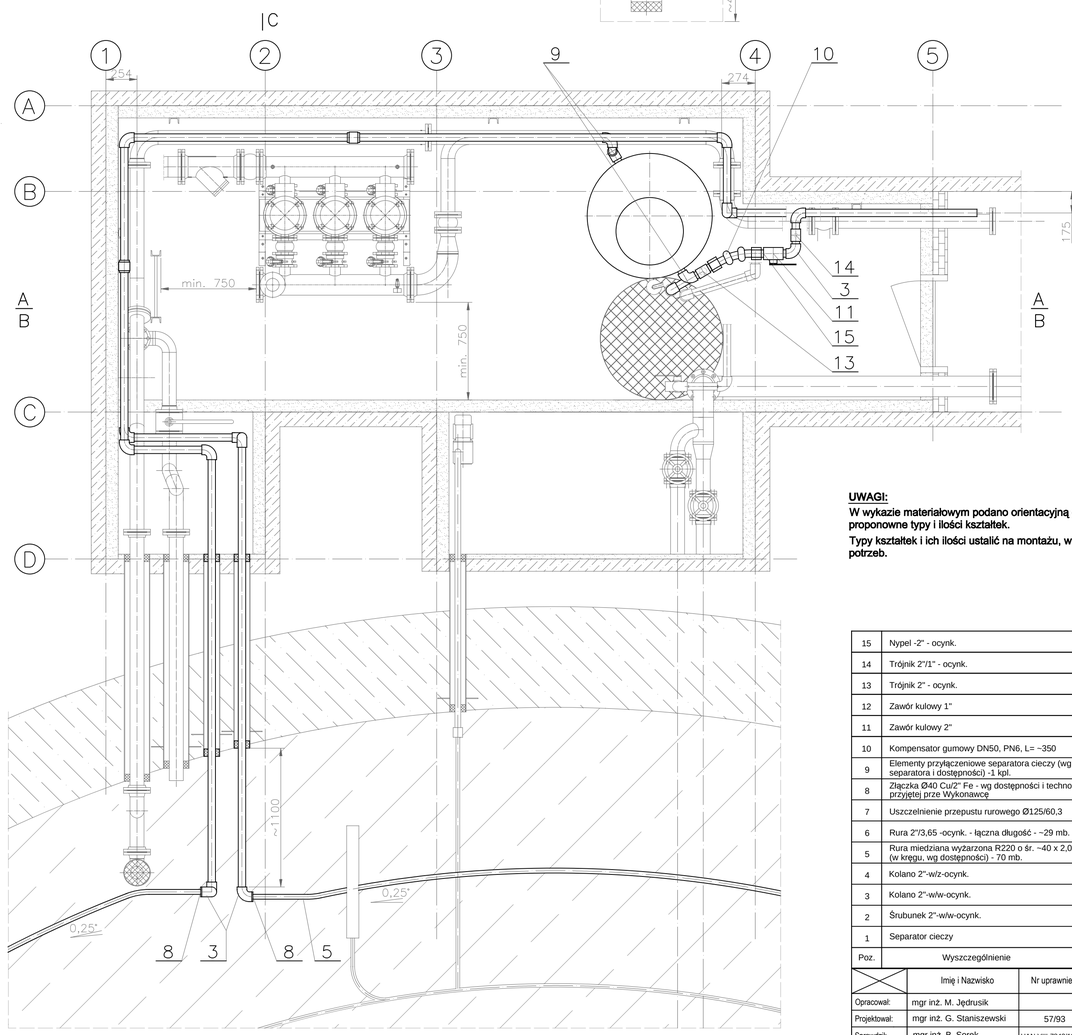
Poz.	Wyszczególnienie	Szt.	Mat.	Masa Jedn.	Masa Całk.	Nr rys., normy	Uwagi
				Razem:	7,70		
3	Materiał spawalniczy	1		0,24	0,24	PN-EN 10253-2: 2010	
2	Kolano typ A; 3D; 90°; Ø114,3x4,5	1	R35	2,92	2,92	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	
1	Kołnierz z szyjką do przyspawania typ 11, DN100, PN16 dla rury Ø114,3 mm	1		4,54	4,54	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis		
Opracował:	mgr inż. M. Jędrusik		04.2016 r.		Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016 r.		Nr rys.:	MI 2-5.3.8
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA: 1:10	PROJEKT ELPRO-7 sp. z o.o. INWESTOR
Temat:	Rurociąg zasilający zbiornik i fontannę w wodę. Kształtka DN100 nr 7.				FORMAT: A4	









UWAGI:

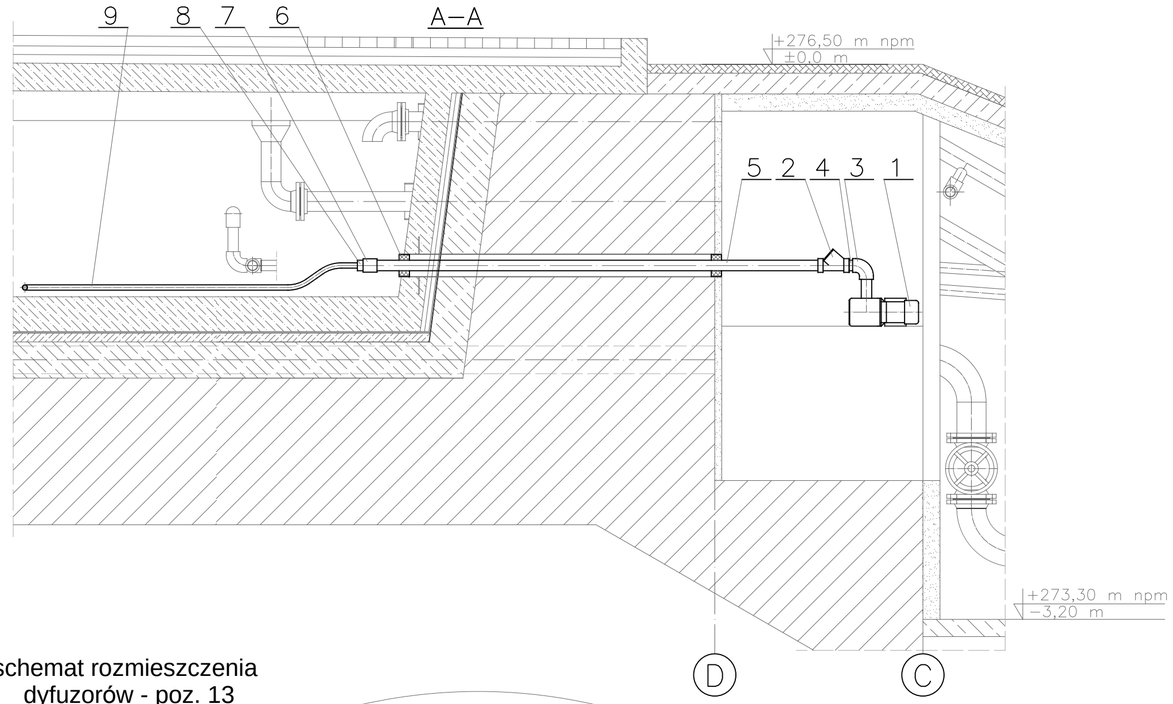
W wykazie materiałowym podano orientacyjną długość rur oraz proponowne typy i ilości kształtek.

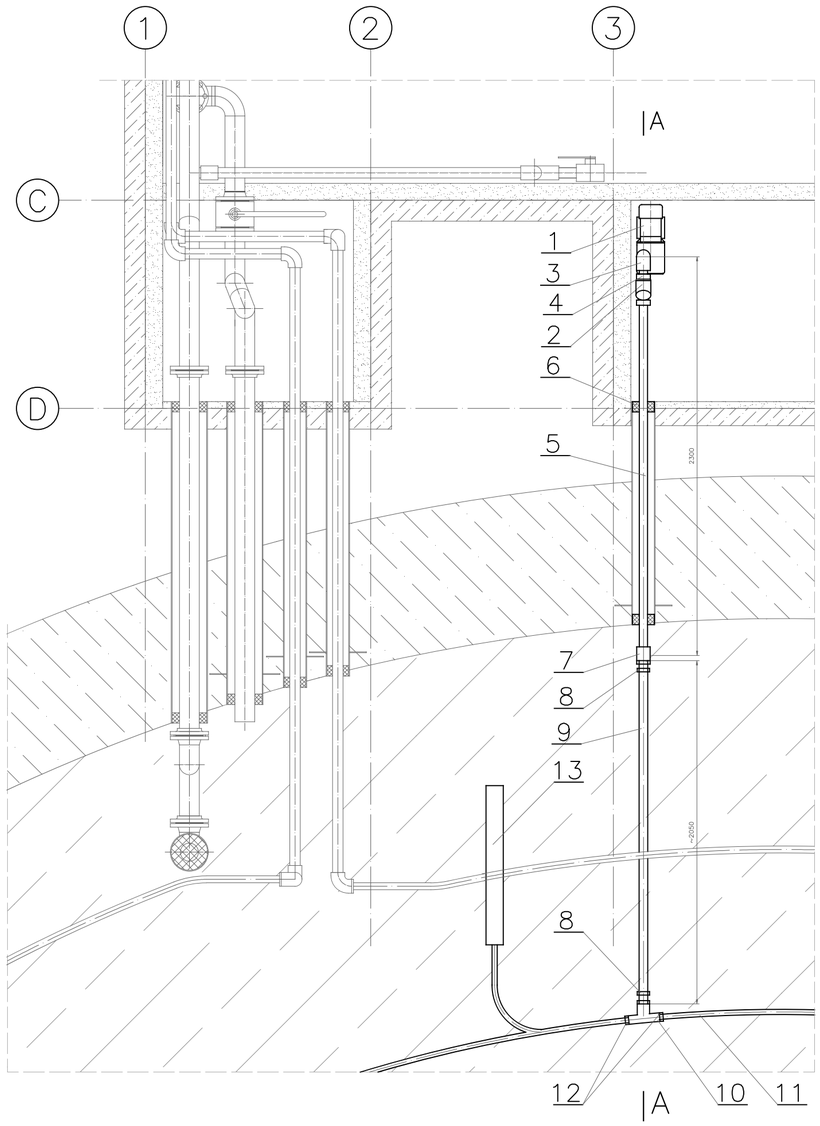
Typy kształtek i ich ilości ustalić na montażu, w zależności od potrzeb.

Poz.	Wyszczególnienie	Szt.	Mat.	Masa Jedn.	Masa Całk.	Nr rys., normy	Uwagi
				Razem:	308,00		
15	Nypel -2" - ocynk.	3				handl.	
14	Trójnik 2"/1" - ocynk.	1				handl.	
13	Trójnik 2" - ocynk.	1				handl.	
12	Zawór kulowy 1"	1				handl.	
11	Zawór kulowy 2"	2				handl.	
10	Kompensator gumowy DN50, PN6, L= ~350	2				handl.	
9	Elementy przyłączeniowe separatora cieczy (wg typu separatora i dostępności) -1 kpl.	1					
8	Złączka Ø40 Cu/2" Fe - wg dostępności i technologii przyjętej prze Wykonawcę	2				handl.	
7	Uszczelnienie przepustu rurowego Ø125/60,3	4				handl.	
6	Rura 2"/3,65 -ocynk. - łączna długość - ~29 mb.	1		150,00	150,00	PN-H-74200	
5	Rura miedziana wyżarzona R220 o śr. ~40 x 2,0 mm (w kręgu, wg dostępności) - 70 mb.	1		2,26	158,20	handl.	
4	Kolano 2"-w/z-ocynk.	2				handl.	
3	Kolano 2"-w/w-ocynk.	16				handl.	
2	Śrubunek 2"-w/w-ocynk.	4				handl.	
1	Separator cieczy	1		bd	bd	handl.	

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Opracował:	mgr inż. M. Jędrusik		04.2016 r.			
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016 r.		Nr rys.:	MI 2-5.4
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA: 1:25	
Temat:	Instalacja odprowadzenia skroplin pary wodnej z maszyny wyciągowej parowej.				FORMAT: A1	

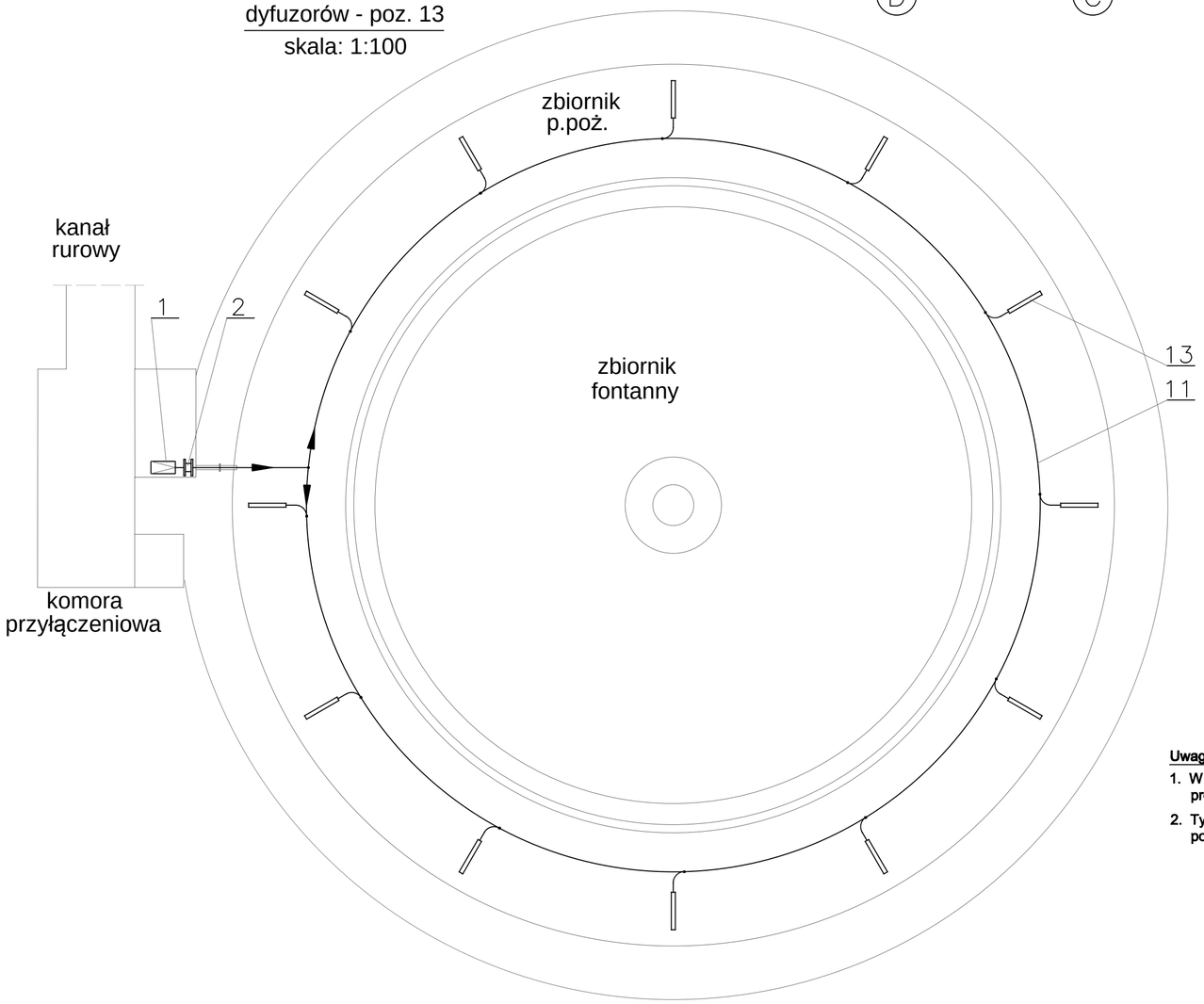
PROJEKT ELPRO-7 INWESTOR





schemat rozmieszczenia
dyfuzorów - poz. 13

skala: 1:100



Uwagi:

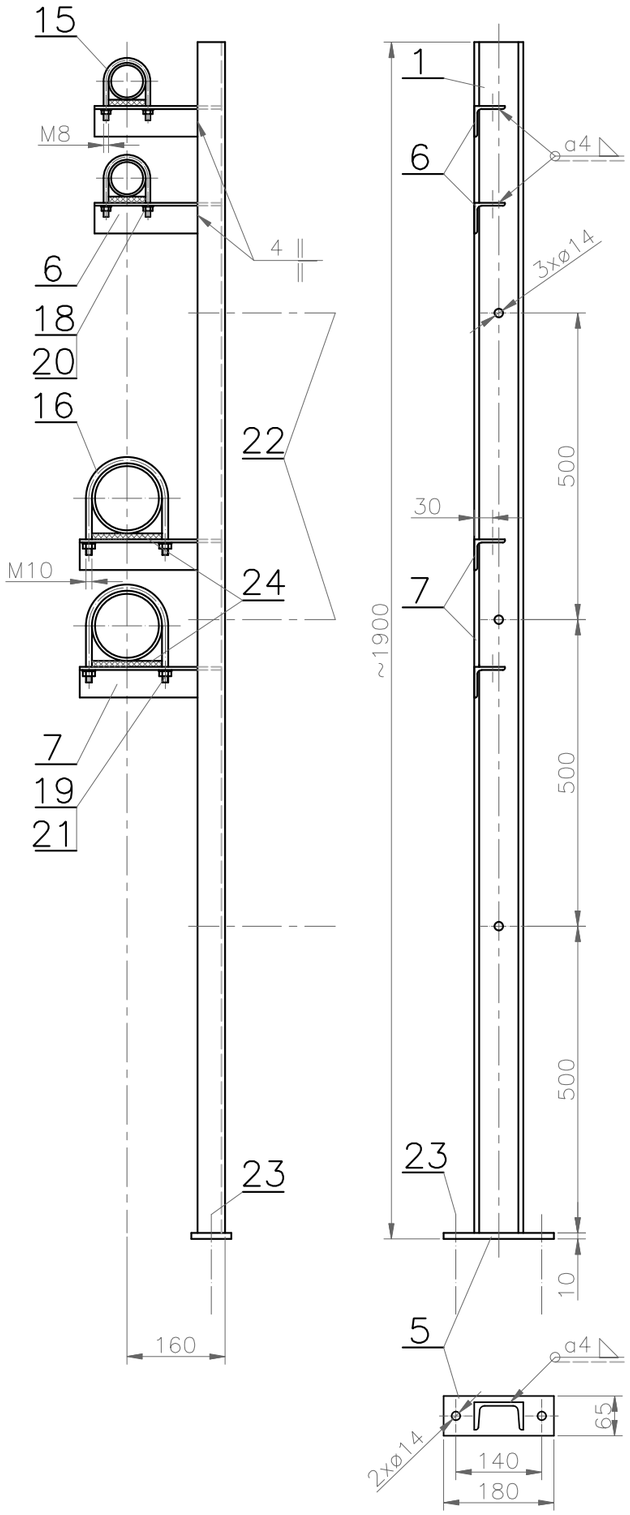
1. W wykazie materiałowym podano orientacyjną długość rur oraz proponowne typy i ilości kształtek.
2. Typy kształtek i ich ilości ustalić na montażu, w zależności od potrzeb i technologii montażu przyjętej przez Wykonawcę.

Poz.	Wyszczególnienie	Szt.	Mat.	Masa Jedn.	Masa Całk.	Nr rys., normy	Uwagi
				Razem:	14,90		
13	Dyfuzor rurowy balastowy	12					
12	Złączka z gwintem R2" dla rury PP Ø40	2				handl.	
11	Rura PP Ø40 - ~60 mb	1				handl.	
10	Trójnik 2"-ocynk.	1				handl.	
9	Wąż PE zbrojony DN50 - L=~2000	1				handl.	
8	Złączka z gwintem R2" dla węża DN50 wraz z obejmą zaciskową (stal nierdzewna)	2				handl.	
7	Mufa 2" - ocynk.	1				handl.	
6	Uszczelnienie przepustu rurowego Ø125/60,3	2					
5	Rura 2"/3,65 -ocynk. - ~2300	1		11,90	11,90	PN-H-74200	
4	Nypel 2"-ocynk.	1				handl.	
3	Kolano 2"-w/w-ocynk.	1				handl.	
2	Zawór zwrotny kulowy DN50 gwintowany, ciśn. otwarcia < 0,03 bar	1		3,00	3,00	handl.	
1	Dmuchawa - Qmin=70m³/h przy ps=150 mbar	1		bd	bd		

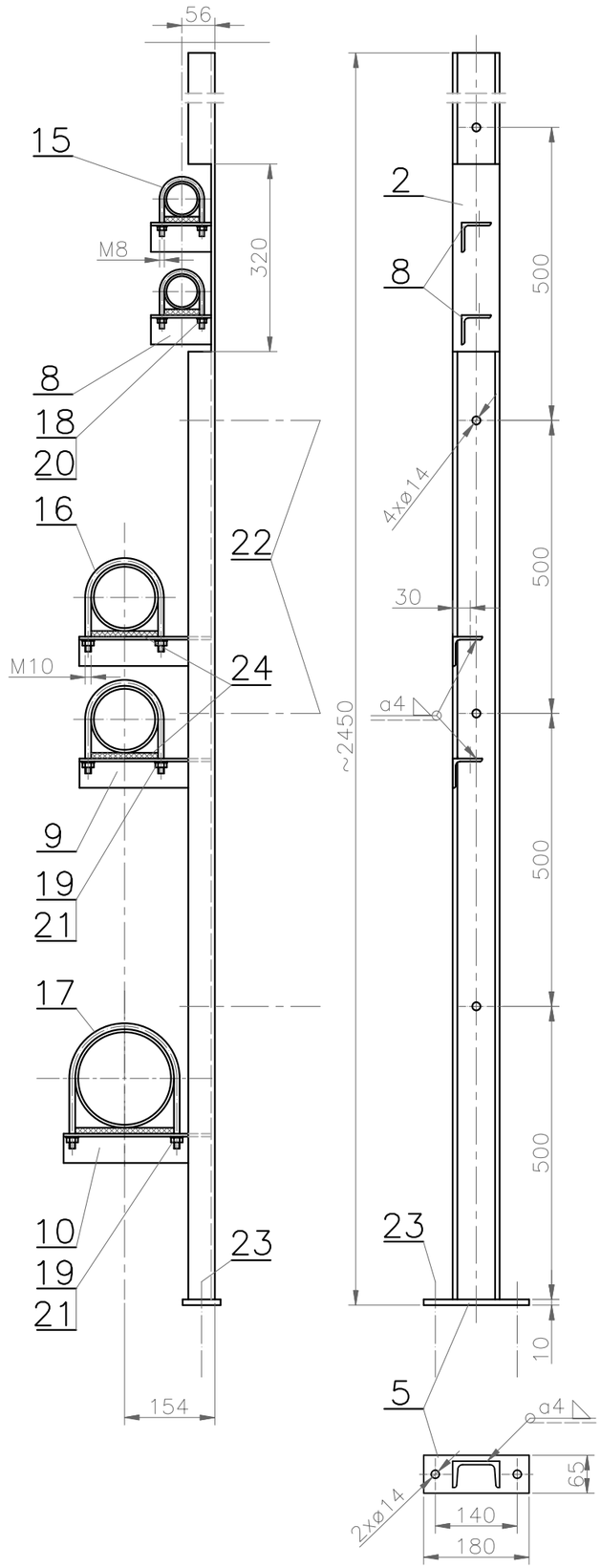
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Opracował:	mgr inż. M.Jędrusik		04.2016r.			
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016r.		Nr rys.:	MI 2-5.5
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	Kopalnia "Królowa LUIZA" w Zabrzu				SKALA: 1:25 (1:100)	
Temat:	Instalacja napowietrzania wody w zbiorniku p.poż.				FORMAT: A2	

PROJEKT ELPRO-7 INWESTOR

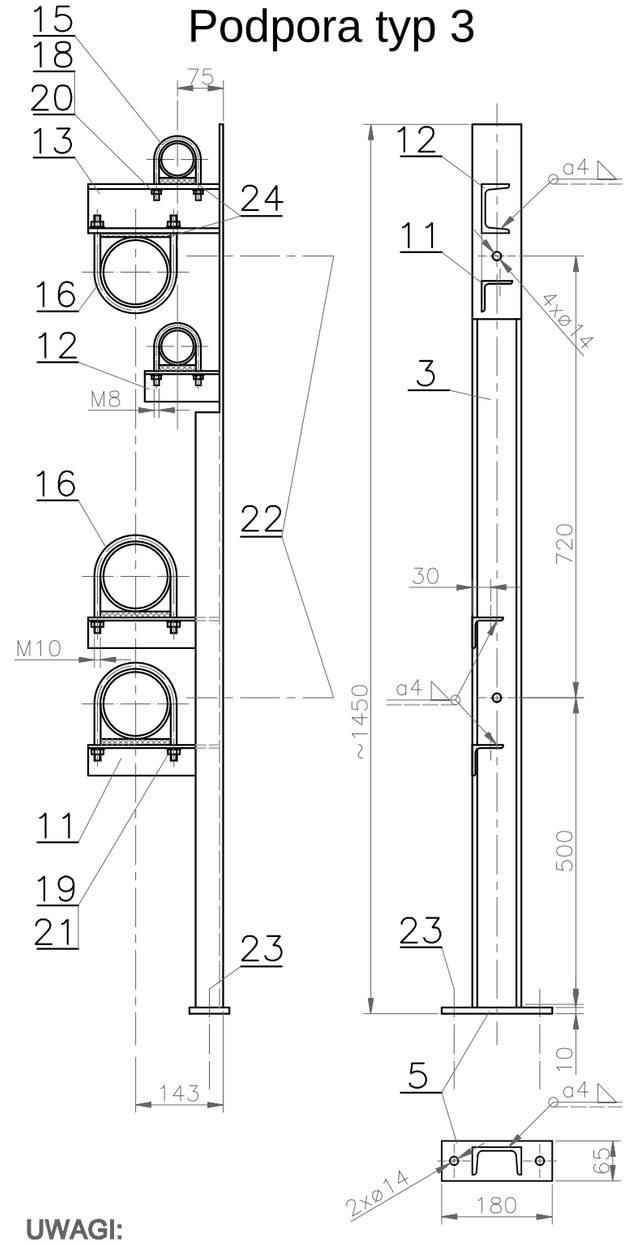
Podpora typ 1



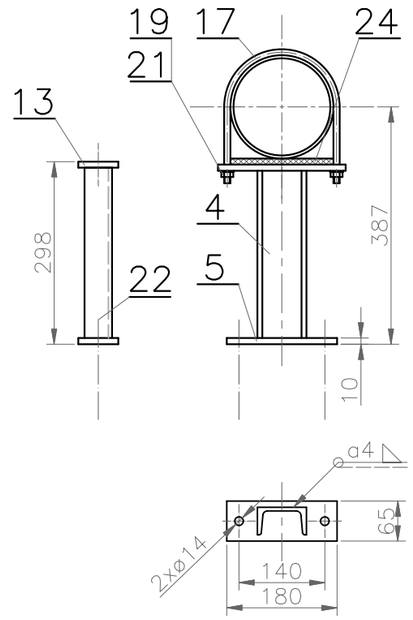
Podpora typ 2



Podpora typ 3



Podpora typ 4



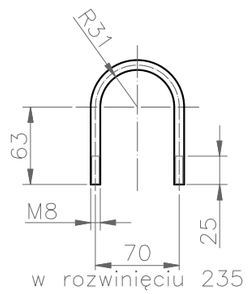
UWAGI:

1. Wysokość zabudowy wsporników L50 i [80 ustalić na montażu.
2. Na rysunku podano wymiary teoretyczne.
3 . Elementy pasować i spawać na montażu,trwale oznakować i zdemontować.
4. Po demontażu elementy cynkować ogniowo warstwą 70µm, a następnie montować docelowo.
5. c.d. uwag - patrz ark. 2/2.

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Opracował:	mgr inż. M. Jędrusik		04.2016r.			
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016r.		Nr rys.:	MI 2-5.6
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 2
Obiekt:	Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA: 1:25	PROJEKT ELPRO-7 sp. z o.o. INWESTOR
Temat:	Podpory rurociągów w komorze przyłączeniowej.				FORMAT: A3	

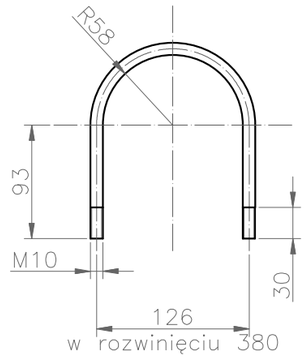
poz. 15

bs



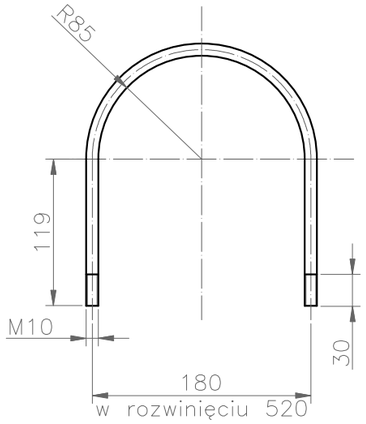
poz. 16

bs



poz. 17

bs



UWAGI c.d.:

6. Korektę wysokości rurociągu realizować przez zmianę grubości podkładek poz. 24.
7. Na rysunku przedstawiono proponowane rozwiązanie konstrukcji podpór.
8. Dopuszcza się zastosowanie podpór systemowych wg dostępności na rynku.

Podpora rurociągu typ 4

				Razem:	4,33		
24	Guma zbrojona trudnopalna (grub. wg potrzeb)	1					
22	Kotew do betonu M12x120	2				handl.	
21	Podkładka 10,5-HV100-Zn	2			0,01	PN-EN ISO 7091:2003P	
19	Nakrętka M10-5-Zn	2			0,02	PN-EN ISO 4032:2013-06E	
17	Pręt gwintowany Ø10 - 520	1	S235JR	0,32	0,32		
13	Bl. grub. 8 mm - 208x65	1	S235JR	0,85	0,85		
5	Bl. grub. 8 mm - 180x65	1	S235JR	0,73	0,73		
4	C80-278	1	S235JR	2,40	2,40	PN-EN 10279:2003	

Podpora rurociągu typ 3

				Razem:	17,78		
24	Guma zbrojona trudnopalna (grub. wg potrzeb)	5					
23	Kotew do betonu M12x120	2				handl.	
22	Kotew do betonu M12x220	2				handl.	
21	Podkładka 10,5-HV100-Zn	6			0,03	PN-EN ISO 7091:2003P	
20	Podkładka 8,4-HV100-Zn	4			0,01	PN-EN ISO 7091:2003P	
19	Nakrętka M10-5-Zn	6			0,07	PN-EN ISO 4032:2013-06E	
18	Nakrętka M8-5-Zn	4			0,02	PN-EN ISO 4032:2013-06E	
16	Pręt gwintowany Ø10 - 380	3	S235JR	0,23	0,69		
15	Pręt gwintowany Ø8 - 235	2	S235JR	0,09	0,18		
13	C80-214	1	S235JR	1,85	1,85	PN-EN 10279:2003	
12	L50x50x4-122	1	S235JR	0,37	0,37	PN-EN 10056:2000	
11	L50x50x4-214	2	S235JR	0,65	1,30	PN-EN 10056:2000	
5	Bl. grub. 8 mm - 180x65	1	S235JR	0,73	0,73		
3	C80-1450	1	S235JR	12,53	12,53	PN-EN 10279:2003	
Poz.	Wyszczególnienie	Szt.	Mat.	Jedn.	Całk.	Nr rys., normy	Uwagi
				Masa			

Podpora rurociągu typ 2

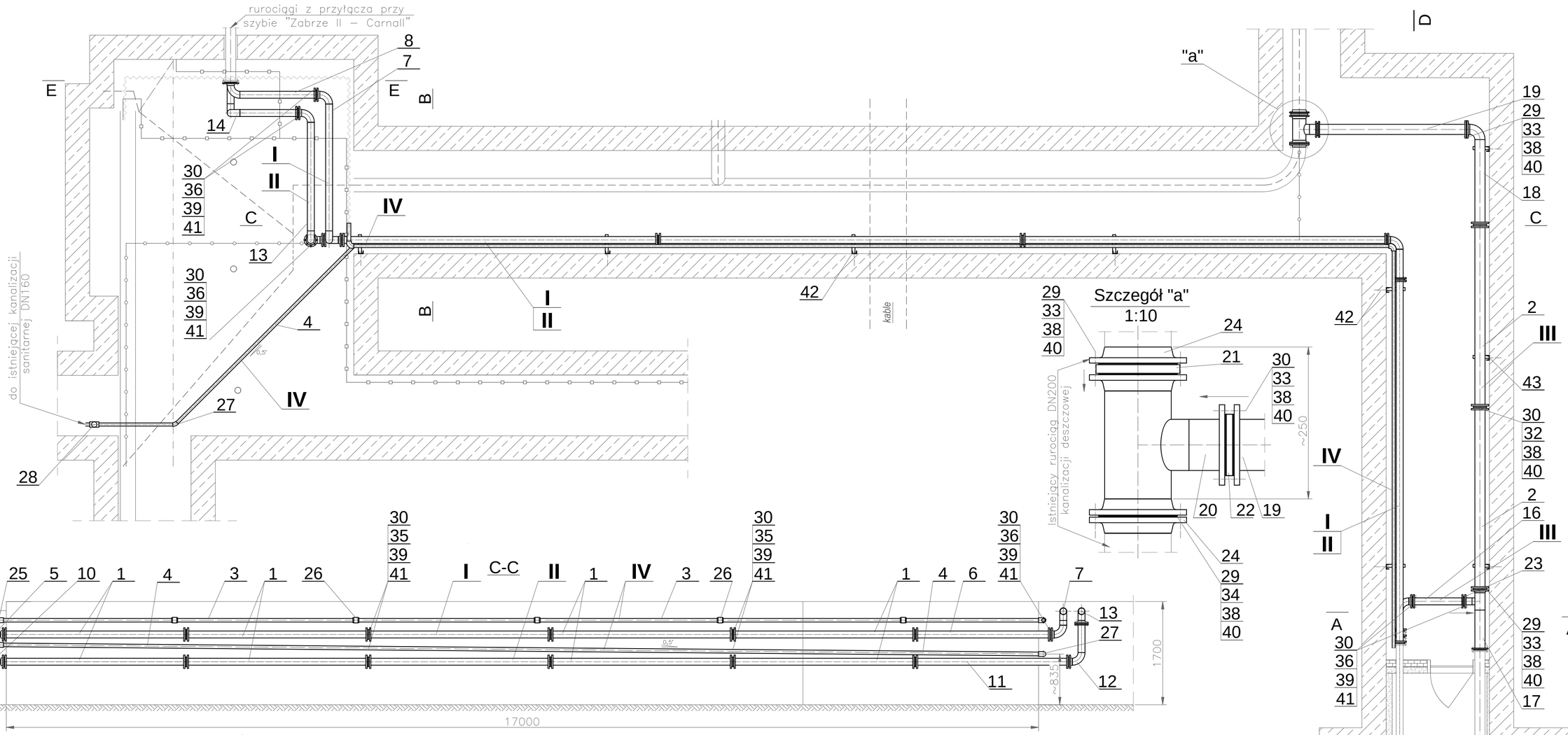
				Razem:	24,90		
24	Guma zbrojona trudnopalna (grub. wg potrzeb)	5					
23	Kotew do betonu M12x120	2				handl.	
22	Kotew do betonu M12x220	4				handl.	
21	Podkładka 10,5-HV100-Zn	6			0,03	PN-EN ISO 7091:2003P	
20	Podkładka 8,4-HV100-Zn	4			0,01	PN-EN ISO 7091:2003P	
19	Nakrętka M10-5-Zn	6			0,07	PN-EN ISO 4032:2013-06E	
18	Nakrętka M8-5-Zn	4			0,02	PN-EN ISO 4032:2013-06E	
17	Pręt Ø10 - 520	1	S235JR	0,32	0,32		
16	Pręt gwintowany Ø10 - 380	2	S235JR	0,23	0,46		
15	Pręt gwintowany Ø8 - 235	2	S235JR	0,09	0,18		
10	L50x50x4-252	1	S235JR	0,73	0,73	PN-EN 10056:2000	
9	L50x50x4-225	2	S235JR	0,77	1,54	PN-EN 10056:2000	
8	L50x50x4-105	2	S235JR	0,32	0,64	PN-EN 10056:2000	
5	Bl. grub. 8 mm - 180x65	1	S235JR	0,73	0,73		
2	C80-2450	1	S235JR	21,17	21,17	PN-EN 10279:2003	

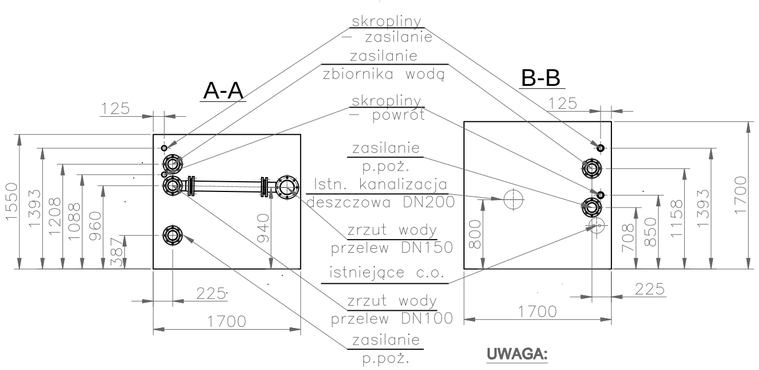
Podpora rurociągu typ 1

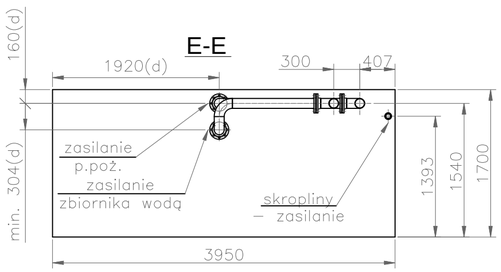
				Razem:	20,55		
24	Guma zbrojona trudnopalna (grub. wg potrzeb)	4					
23	Kotew do betonu M12x120	2				handl.	
22	Kotew do betonu M12x220	3				handl.	
21	Podkładka 10,5-HV100-Zn	4			0,02	PN-EN ISO 7091:2003P	
20	Podkładka 8,4-HV100-Zn	4			0,01	PN-EN ISO 7091:2003P	
19	Nakrętka M10-5-Zn	4			0,05	PN-EN ISO 4032:2013-06E	
18	Nakrętka M8-5-Zn	4			0,02	PN-EN ISO 4032:2013-06E	
16	Pręt gwintowany Ø10 - 380	2	S235JR	0,23	0,46		
15	Pręt gwintowany Ø8 - 235	2	S235JR	0,09	0,18		
7	L50x50x4-230	2	S235JR	0,70	1,40	PN-EN 10056:2000	
6	L50x50x4-207	2	S235JR	0,63	1,26	PN-EN 10056:2000	
5	Bl. grub. 8 mm - 180x65	1	S235JR	0,73	0,73		
1	C80-1900	1	S235JR	16,42	16,42	PN-EN 10279:2003	
Poz.	Wyszczególnienie	Szt.	Mat.	Jedn.	Całk.	Nr rys., normy	Uwagi
				Masa			

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Opracował:	mgr inż. M. Jędrusik		04.2016r.			
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016r.		Nr rys.:	MI 2-5.6
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016r.		Nr / ilość arkuszy:	2 / 2
Obiekt:	Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA: 1:25	
Temat:	Podpory rurociągów w komorze przyłączeniowej.				FORMAT: A3	

PROJEKT ELPRO-7 sp. z o.o. INWESTOR







UWAGA:

Wszystkie wymiary wysokości zbudowy rurociągu zostały odniesione do rzędnej posadzki komory przyłączowej (+273,30 npm)

(d) - dopasować do położenia rurociągów z przyłącza przy szybie "Zabrze II - Carnall"

Oznaczenia:

(istniejące zabudowane instalacje)

- rurociągi c.o.
- woda pitna
- skropliny pary wodnej
- kanalizacja
- odwadnianie

UWAGI:

1. Elementy rurociągów oraz podpór pasować i spawać na montażu, a następnie trwale oznakować i zdemontować.
2. Po demontażu elementy cynkować ogniowo warstwą min. 70 µm, a następnie montować docelowo.
3. Dopuszcza się wykonanie rurociagów w wersji z tworzyw sztucznych przy spełnieniu nw. warunków:
   - rurociąg poz. I - wykonanie z rur z atestem PZH dla wody pitnej.
   - rurociąg poz. II - wykonanie z rur dopuszczonych do stosowania w instalacjach p.poż. w podziemnych zakładach górniczych.
   - rurociąg poz. III - warunków materiałowych nie określa się. Wykonać dla ciśnienia min. PN6. W tym przypadku należy zastosować zawory zwrotne, których gabaryty bedą odpowiednie dla kołnierzy PN6.
   - rurociąg poz. IV - nie dopuszcza się wykonania w wersji z tworzyw sztucznych - wykonanie w wersji stalowej, jak na rysunkach.
4. Wykazy materiałowe dla poszczególnych rurociągów oraz rysunki podpór umieszczono na ark. 2/2.

Poz.	Wyszczególnienie	Szt.	Mat.	Masa Jedn.	Masa Całk.	Nr rys., normy	Uwagi
IV	Rurociąg odprowadzenia skroplin pary wodnej, z maszyny wyciągowej parowej.	1		124,08	124,08		
III	Rurociąg przelewowy (zrzutowy) DN150/DN100 wody ze zbiornika p.poż.	1		427,21	427,21		
II	Rurociąg zasilania sieci p.poż. ze zbiornika wodnego przy szybie "Zabrze II - Carnall".	1		504,90	504,90		
I	Rurociąg zasilania zbiornika p.poż. w wodę pitną.	1		654,44	654,44		

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis		
Opracował:	mgr inż. M.Jędrusik		04.2016 r.		Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016 r.		Nr rys.:	MI 2-6
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 2
Obiekt:	Kopalnia "Królowa LUIZA" w Zabrzu				SKALA: 1:50	
Temat:	Instalacja zasilania rurociągów p.poż. ze zbiornika wodnego p.poż. przy szybie "Zabrze II - Carnall". Zabudowa instalacji w kanale rurowym.				FORMAT: A2	

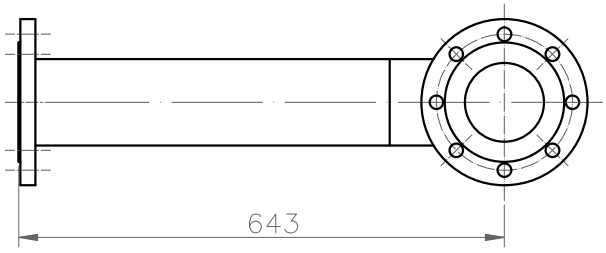
PROJEKT ELPRO-7 INWESTOR

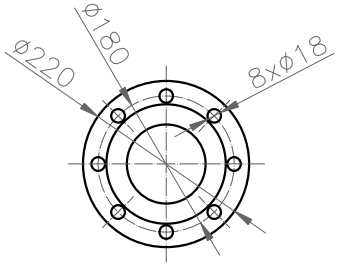
IV - rurociąg odprowadzenia skroplin pary wodnej, z maszyny wyciągowej parowej.				Razem:	124,08		
44	Złączka stal R2"/PCV°50	1				handl.	
28	Zawór zwrotny klapowy Ø50 PCV	1				handl.	
27	Kolano PVC 50-45°- sanitarne	4				handl.	
26	Mufa 2"-ocynk.	8				handl.	
25	Kolano 2"-90° - ocynk.	2				handl.	
4	Rura PVC 50x2,5 kołnierzowa, sanitarna łączna długość - ~ 30 mb	1				handl.	
3	Rura stalowa 2"/3,65 - ocynk. - łączna długość - ~24 mb	24		5,17	124,08	PN-H-74200	
III - rurociąg przelewowy (zrzutowy) DN150/DN100 wody ze zbiornika p.poż.				Razem:	427,21		
41	Podkładka 17-HV100-Zn	16			0,09	PN-EN ISO 7091:2003P	
40	Podkładka 21-HV100-Zn	64			0,64	PN-EN ISO 7091:2003P	
39	Nakrętka M16-5-Zn	16		0,03	0,53	PN-EN ISO 4032:2014-09E	
38	Nakrętka M20-5-Zn	64		0,06	4,12	PN-EN ISO 4032:2014-09E	
36	Śruba M16x100-5.8-Zn	16		0,19	3,06	PN-EN ISO 4014:2014-09E	
34	Śruba M20x80-5.8-Zn	12		0,26	3,18	PN-EN ISO 4017:2014-09E	
33	Śruba M20x110-5.8-Zn	36		0,36	12,20	PN-EN ISO 4014:2014-09E	
32	Śruba M20x120-5.8-Zn	16		0,36	5,81	PN-EN ISO 4014:2014-09E	
31	Uszczelka płaska do połączeń kołnierzowych Ø162x115, g=3 mm	3				PN-EN 1514-1 2001	
30	Uszczelka płaska do połączeń kołnierzowych Ø218x169, g=3 mm	6				PN-EN 1514-1 2001	
29	Uszczelka płaska do połączeń kołnierzowych Ø273x220, g=3 mm	3				PN-EN 1514-1 2001	
24	Kołnierz z szyjką do przyspawania typ 11, DN200, PN16 dla rury Ø219,1 mm	2				PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	
23	Zawór zwrotny międzykołnierzowy klapowy ze stali nierdzewnej, DN100	1					
22	Zawór zwrotny międzykołnierzowy klapowy ze stali nierdzewnej, DN150	1					
21	Zawór zwrotny międzykołnierzowy klapowy ze stali nierdzewnej, DN200	1					
20	Kształtka nr 6/III	1		39,36	39,36	MI 2-6/III-6	
19	Kształtka DN150 nr 5/III	1		62,93	62,93	MI 2-6/III-5	
18	Kształtka DN150 nr 4/III	1		53,64	53,64	MI 2-6/III-4	
17	Kształtka nr 3/III	1		46,97	46,97	MI 2-6/III-3	
16	Kształtka DN100 nr 2/III	1		20,38	20,38	MI 2-6/III-2	
15	Kształtka DN100 nr 1/III	1		18,02	18,02	MI 2-6/III-1	
2	Rura stalowa b.sz. Ø168,3x5,0; z kołnierzami luźnymi PN16; wg PN-EN 1092-1+A1:2013-07; L=3000 - ocynk.	2		78,14	156,28	handl.	
Poz.	Wyszczególnienie	Szt.	Mat.	Jedn.	Całk.	Nr rys., normy	Uwagi
				Masa			

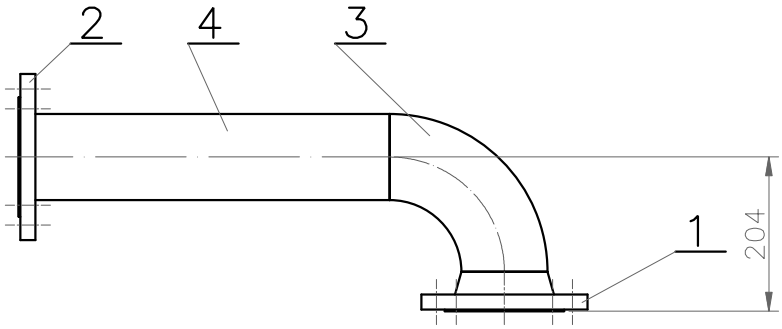
II - rurociąg zasilania sieci p.poż ze zbiornika wodnego przy szybie "Zabrze II - Carnall".				Razem:	504,90		
41	Podkładka 17-HV100-Zn	96			0,57	PN-EN ISO 7091:2003P	
39	Nakrętka M16-5-Zn	96		0,03	3,20	PN-EN ISO 4032:2014-09E	
36	Śruba M16x100-5.8-Zn	56		0,19	10,79	PN-EN ISO 4014:2014-09E	
35	Śruba M16x120-5.8-Zn	40		0,23	9,32	PN-EN ISO 4014:2014-09E	
31	Uszczelka płaska do połączeń kołnierzowych Ø162x115, g=3 mm	12				PN-EN 1514-1 2001	Atest PZH woda pitna
14	Kształtka DN100 nr 6/II	1		32,50	32,50	MI 2-6/II-6	
13	Kształtka DN100 nr 5/II	1		37,36	37,36	MI 2-6/II-5	
12	Kształtka DN100 nr 4/II	1		17,88	17,88	MI 2-6/II-4	
11	Kształtka DN100 nr 3/II	1		42,22	42,22	MI 2-6/II-3	
10	Kształtka DN100 nr 2/II	1		16,63	16,63	MI 2-6/II-2	
9	Kształtka DN100 nr 1/II	1		48,35	48,35	MI 2-6/II-1	
1	Rura stalowa b.sz. Ø114,3x4,5; z kołnierzami luźnymi PN16; wg PN-EN 1092-1+A1:2013-07; L=3000 - ocynk.	6		47,68	286,08	handl.	
I - rurociąg zasilania zbiornika p.poż. w wodę pitną.				Razem:	654,44		
43	Podpora rurociągów typ II	3		12,61	37,83	MI 2-6/I-5	
42	Podpora rurociągów typ I	6		20,03	120,18	MI 2-6/I-5	
41	Podkładka 17-HV100-Zn	88			0,52	PN-EN ISO 7091:2003P	
39	Nakrętka M16-5-Zn	88		0,03	2,93	PN-EN ISO 4032:2014-09E	
36	Śruba M16x100-5.8-Zn	40		0,19	7,64	PN-EN ISO 4014:2014-09E	
35	Śruba M16x120-5.8-Zn	48		0,23	11,18	PN-EN ISO 4014:2014-09E	
31	Uszczelka płaska do połączeń kołnierzowych Ø162x115, g=3 mm	11				PN-EN 1514-1 2001	Atest PZH woda pitna
8	Kształtka DN100 nr 4/I	1		29,26	29,26	MI 2-6/I-4	
7	Kształtka DN100 nr 3/I	1		45,48	45,48	MI 2-6/I-3	
6	Kształtka DN100 nr 2/I	1		38,57	38,57	MI 2-6/I-2	
5	Kształtka DN100 nr 1/I	1		18,09	18,09	MI 2-6/I-1	
1	Rura stalowa b.sz. Ø114,3x4,5; z kołnierzami luźnymi PN16; wg PN-EN 1092-1+A1:2013-07; L=3000 - ocynk.	7		47,68	333,76	handl.	
Poz.	Wyszczególnienie	Szt.	Mat.	Jedn.	Całk.	Nr rys., normy	Uwagi
				Masa			

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis		
Opracował:	mgr inż. M.Jędrusik		04.2016 r.		Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016 r.		Nr rys.:	MI 2-6
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	2 / 2
Obiekt:	Kopalnia "Królowa LUIZA" w Zabrzu				SKALA: b/s	
Temat:	Instalacja zasilania rurociągów p.poż. ze zbiornika wodnego p.poż. przy szybie "Zabrze II - Carnall". Zabudowa instalacji w kanale rurowym.				FORMAT: A3	

PROJEKT ELPRO-7 sp. z o.o. INWESTOR





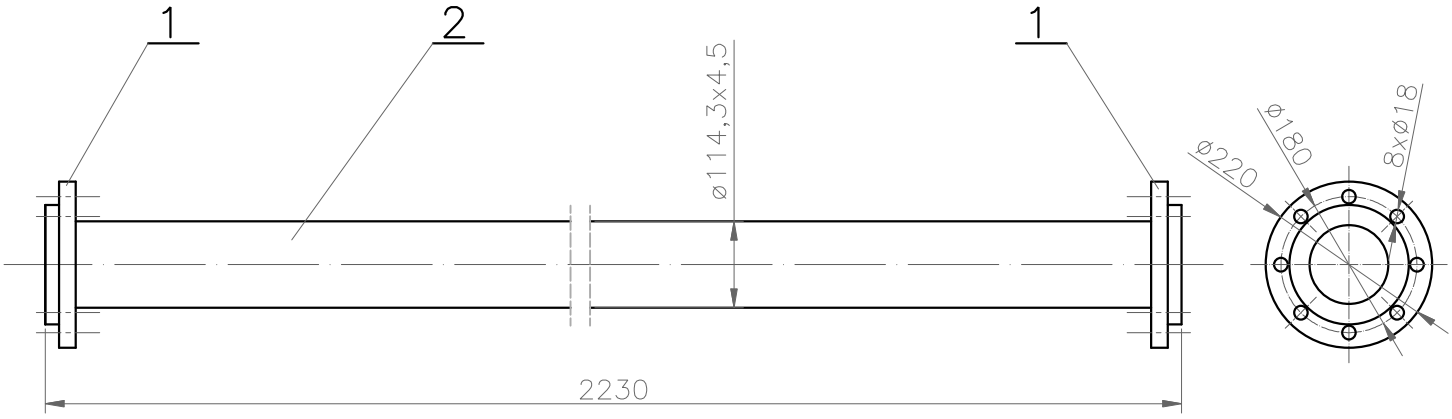


UWAGI:

1. Na rysunku podano wymiary teoretyczne.
2. Elementy kształtki pasować i spawać na montażu.
3. Kształtki trwale oznakować i zdemontować.
4. Po demontażu element cynkować ogniowo warstwą 70µm, a następnie montować docelowo.

				Razem:	18,09		
6	Materiał spawalniczy	1		0,61	0,61		
4	Rura przewodowa D1 CZ 114,3x4,5 - 483	1	R35	5,89	5,89	PN-EN 10210-1: 2007	
3	Kolano typ A; 3D; 90°; Ø114,3x4,5	1	R35	2,92	2,92	PN-EN 10253-2: 2010	
2	Kołnierz płaski do przyspawania typ 01, DN100, PN16 dla rury Ø114,3 mm	1		4,13	4,13	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	
1	Kołnierz z szyjką do przyspawania typ 11, DN100, PN16 dla rury Ø114,3 mm	1		4,54	4,54	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	
Poz.	Wyszczególnienie	Szt.	Mat.	Masa Jedn.	Masa Całk.	Nr rys., normy	Uwagi

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Opracował:	mgr inż. M. Jędrusik		04.2016 r.			
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016 r.		Nr rys.:	MI 2-6/I-1
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA: 1:10	PROJEKT / INWESTOR
Temat:	Rurociąg zasilania zbiornika p.poż w wodę pitną. Kształtka DN100 nr 1/I.				FORMAT: A4	

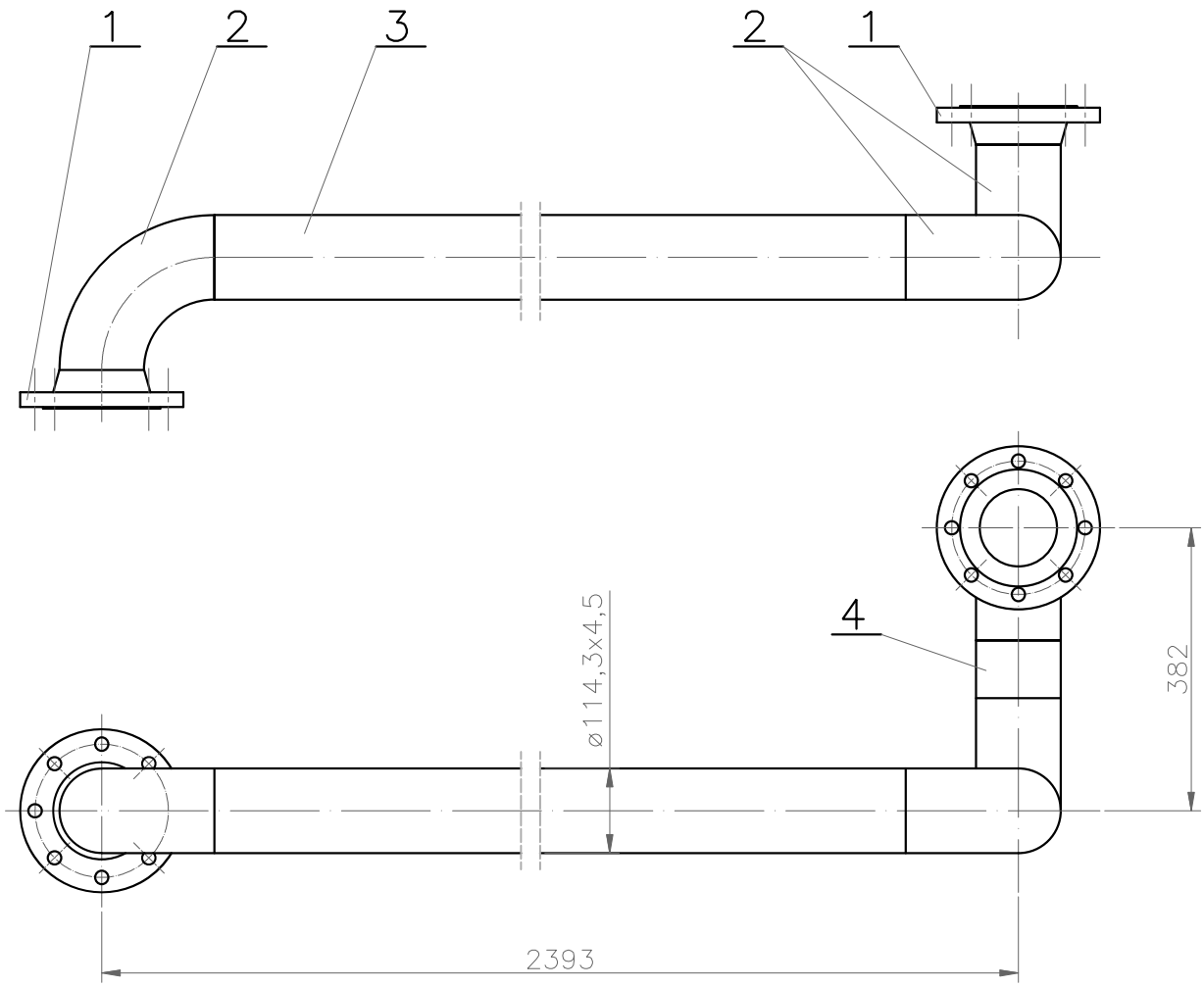


UWAGI:

1. Na rysunku podano wymiary teoretyczne.
2. Elementy kształtki pasować i spawać na montażu.
3. Kształtki trwale oznakować i zdemontować.
4. Po demontażu element cynkować ogniowo warstwą 70µm, a następnie montować docelowo.

				Razem:	38,57		
3	Materiał spawalniczy	1		0,45	0,45		
2	Rura przewodowa D1 CZ 114,3x4,5 - 2216	1	R35	27,04	27,04	PN-EN 10210-1: 2007	
1	Kołnierz luźny typ 02 z pierścieniem płaskim do przyspawania typ 32 -DN100, PN16; dla rury Ø114,3 mm	2		5,54	11,08	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	
Poz.	Wyszczególnienie	Szt.	Mat.	Jedn.	Całk.	Nr rys., normy	Uwagi
				Masa			

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Opracował:	mgr inż. M. Jędrusik		04.2016 r.			
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016 r.		Nr rys.:	MI 2-6/I-2
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA: 1:10	PROJEKT / INWESTOR
Temat:	Rurociąg zasilania zbiornika p.poż w wodę pitną. Kształtka DN100 nr 2/I.				FORMAT: A4	

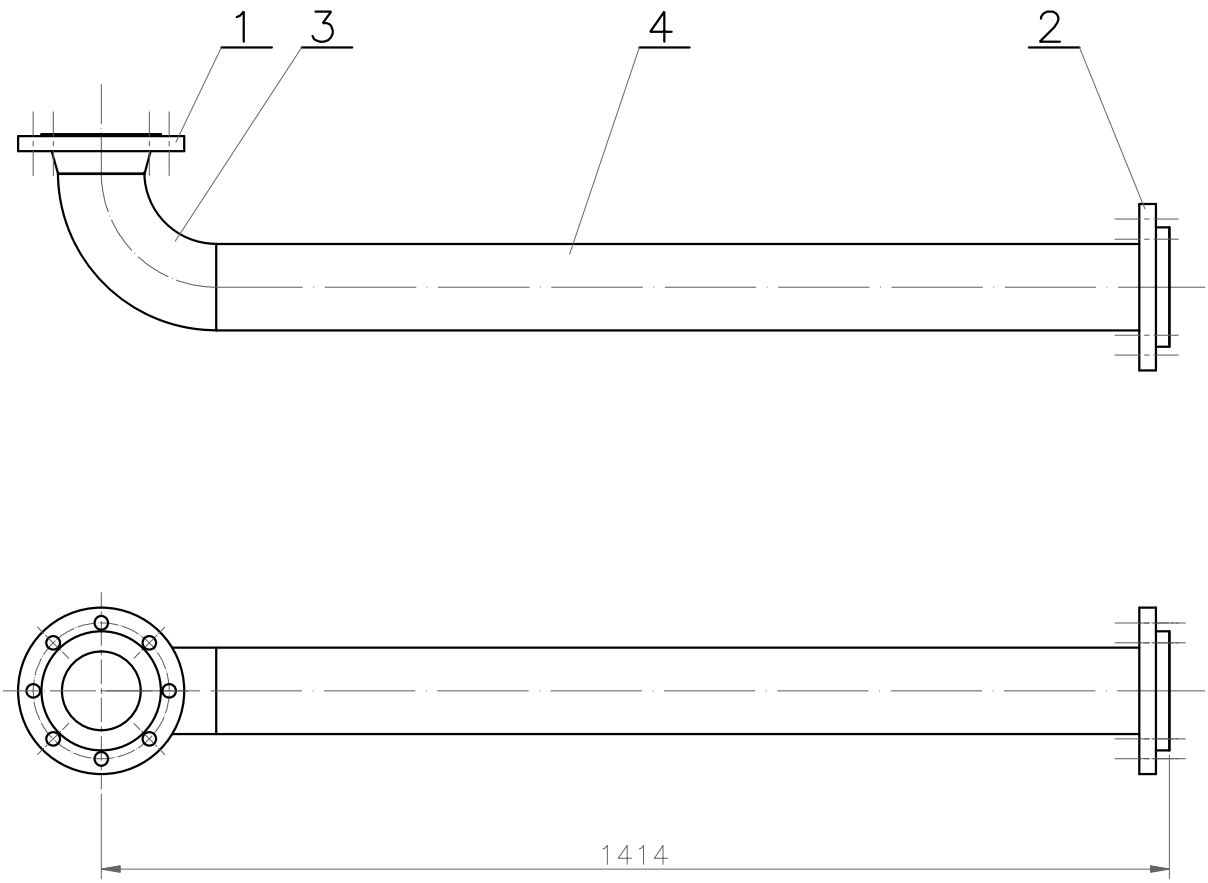


UWAGI:

1. Na rysunku podano wymiary teoretyczne.
2. Elementy kształtki pasować i spawać na montażu.
3. Kształtki trwale oznakować i zdemontować.
4. Po demontażu element cynkować ogniowo warstwą 70µm, a następnie montować docelowo.

Poz.	Wyszczególnienie	Szt.	Mat.	Masa Jedn.	Masa Całk.	Nr rys., normy	Uwagi
				Razem:	45,48		
5	Materiał spawalniczy			1,20	1,20		
4	Rura przewodowa D1 CZ 114,3x4,5 - 78	1	R35	0,95	0,95	PN-EN 10210-1: 2007	
3	Rura przewodowa D1 CZ 114,3x4,5 - 2089	1	R35	25,49	25,49	PN-EN 10210-1: 2007	
2	Kolano typ A; 3D; 90°; Ø114,3x4,5	3	R35	2,92	8,76	PN-EN 10253-2: 2010	
1	Kołnierz z szyjką do przyspawania typ 11, DN100, PN16 dla rury Ø114,3 mm	2		4,54	9,08	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis		
Opracował:	mgr inż. M. Jędrusik		04.2016 r.		Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016 r.		Nr rys.:	MI 2-6/I-3
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA: 1:10	PROJEKT / INWESTOR
Temat:	Rurociąg zasilania zbiornika p.poż w wodę pitną. Kształtka DN100 nr 3/I.				FORMAT: A4	

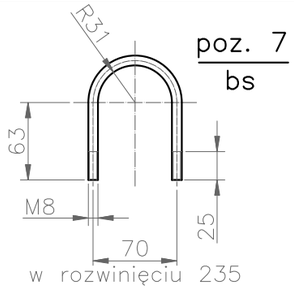


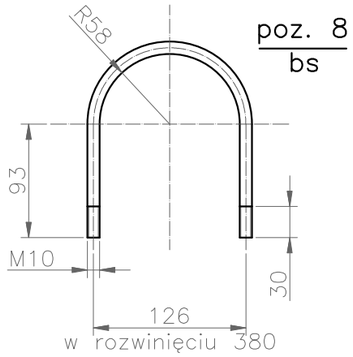
UWAGI:

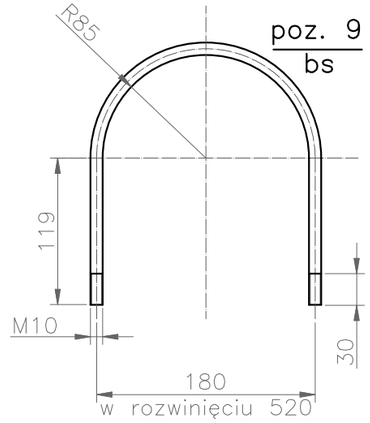
1. Na rysunku podano wymiary teoretyczne.
2. Elementy kształtki pasować i spawać na montażu.
3. Kształtki trwale oznakować i zdemontować.
4. Po demontażu element cynkować ogniowo warstwą 70µm, a następnie montować docelowo.

Poz.	Wyszczególnienie	Szt.	Mat.	Masa Jedn.	Masa Całk.	Nr rys., normy	Uwagi
				Razem:	29,26		
5	Materiał spawalniczy			0,95	0,95		
4	Rura przewodowa D1 CZ 114,3x4,5 - 1255	1	R35	15,31	15,31	PN-EN 10210-1: 2007	
3	Kolano typ A; 3D; 90°; Ø114,3x4,5	1	R35	2,92	2,92	PN-EN 10253-2: 2010	
2	Kołnierz luźny typ 02 z pierścieniem płaskim do przyspawania typ 32 -DN100, PN16; dla rury Ø114,3 mm	1		5,54	5,54	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	
1	Kołnierz z szyjką do przyspawania typ 11, DN100, PN16 dla rury Ø114,3 mm	1		4,54	4,54	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	

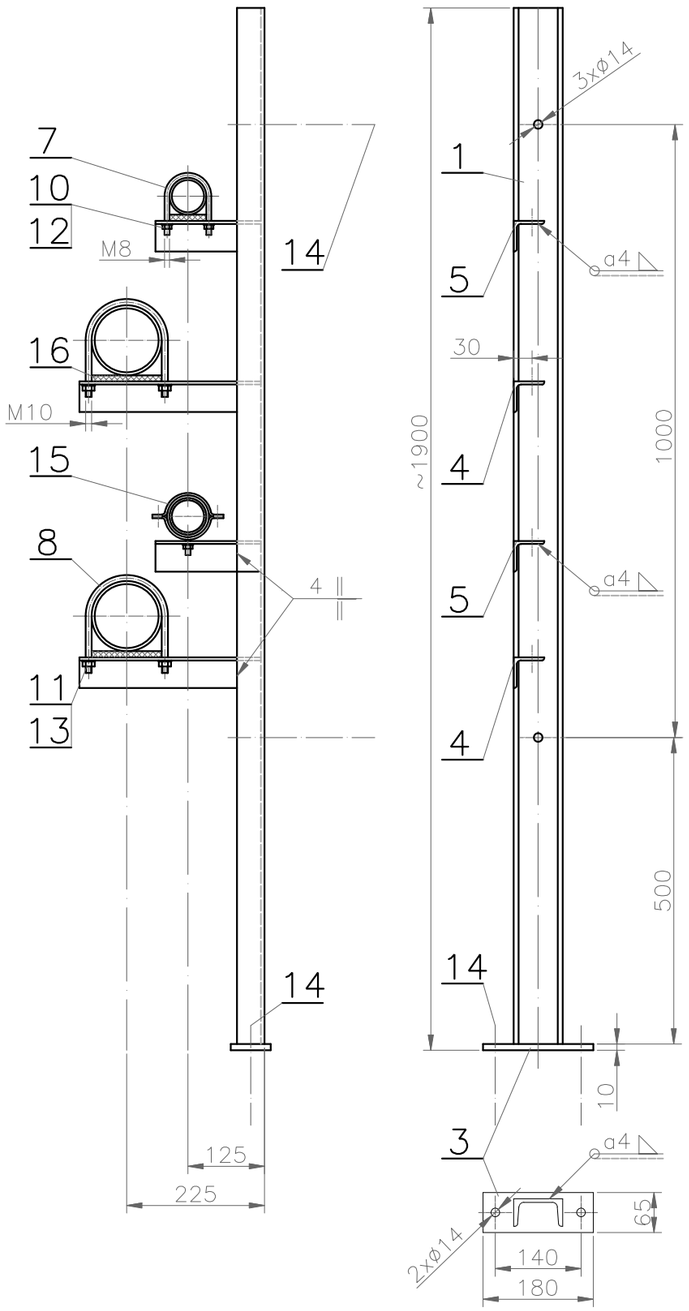
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Opracował:	mgr inż. M. Jędrusik		04.2016 r.			
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016 r.		Nr rys.:	MI 2-6/I-4
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA: 1:10	PROJEKT / INWESTOR
Temat:	Rurociąg zasilania zbiornika p.poż w wodę pitną. Kształtka DN100 nr 4/I.				FORMAT: A4	



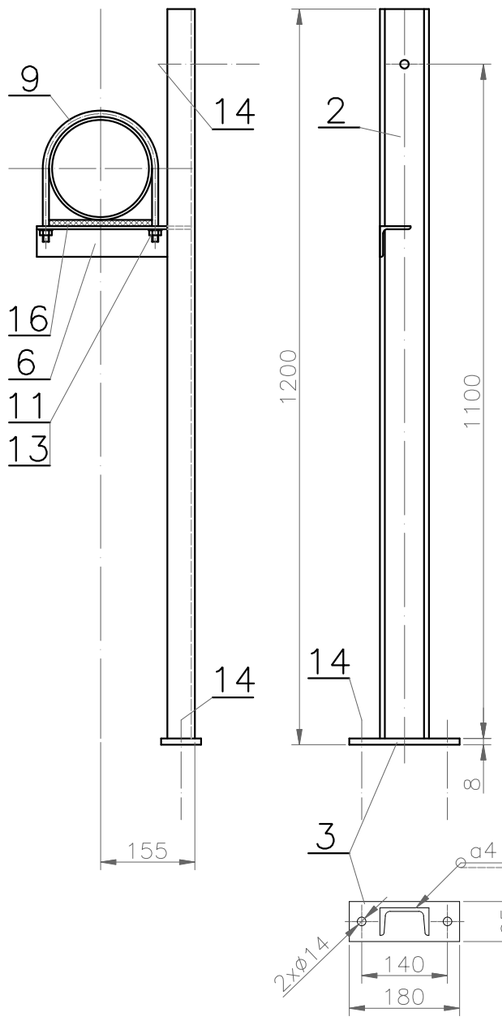




podpora - typ 1



podpora - typ 2

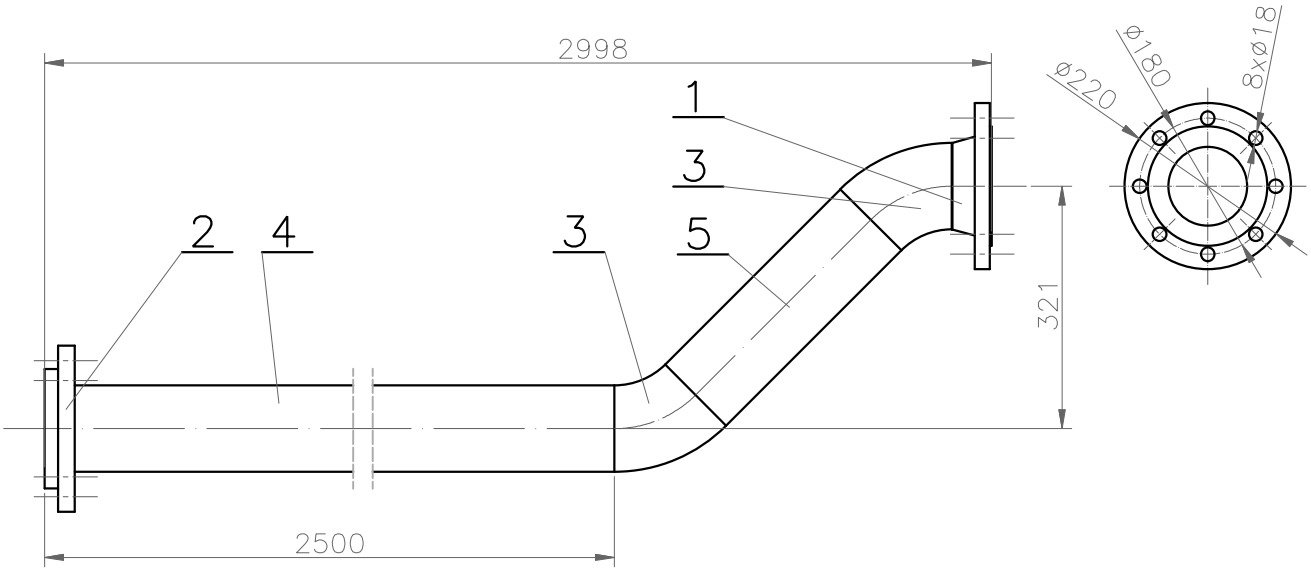


UWAGI:

1. Wysokość zabudowy wsporników L50 ustalić na montażu.
2. Na rysunku podano wymiary teoretyczne.
   Elementy pasować i spawać na montażu,trwale oznakować i zdemontować.
   Po demontażu elementy cynkować ogniowo warstwą 70µm,
   a następnie montować docelowo.
3. Korektę wysokości rurociągu realizować przez zmianę grubości podkładek poz. 16.
4. Na rysunku przedstawiono proponowane rozwiązanie konstrukcji podpór.
   Dopuszcza się zastosowanie podpór systemowych wg dostępności na rynku.

	Podpora rurociągu - typ 2			Razem:	12,61		
16	Guma zbrojona trudnopalna (grub. wg potrzeb)	1					
14	Kotew do betonu M12x120	3				handl.	
13	Podkładka 10,5-HV100-Zn	4			0,03	PN-EN ISO 7091:2003P	
11	Nakrętka M10-5-Zn	4			0,07	PN-EN ISO 4032:2013-06E	
9	Pręt Ø10 - 520	2	S235JR	0,32	0,64		
6	L50x50x4-252	1	S235JR	0,77	0,77	PN-EN 10056:2000	
3	Bl. grub. 8 mm - 180x65	1	S235JR	0,73	0,73		
2	C80-1200	1	S235JR	10,37	10,37	PN-EN 10279:2003	
	Podpora rurociągu - typ 1			Razem:	20,03		
16	Guma zbrojona trudnopalna (grub. wg potrzeb)	3					
15	Obejma z wykładką do rur PCV Ø50	1				handl.	
14	Kotew do betonu M12x120	3				handl.	
13	Podkładka 10,5-HV100-Zn	4			0,02	PN-EN ISO 7091:2003P	
12	Podkładka 8,4-HV100-Zn	4			0,01	PN-EN ISO 7091:2003P	
11	Nakrętka M10-5-Zn	4			0,05	PN-EN ISO 4032:2013-06E	
10	Nakrętka M8-5-Zn	4			0,01	PN-EN ISO 4032:2013-06E	
8	Pręt Ø10 - 380	2	S235JR	0,23	0,46		
7	Pręt Ø8 - 235	2	S235JR	0,09	0,18		
5	L50x50x4-172	2	S235JR	0,53	1,06	PN-EN 10056:2000	
4	L50x50x4-296	2	S235JR	0,91	1,82	PN-EN 10056:2000	
3	Bl. grub. 8 mm - 180x65	1	S235JR	0,73	0,73		
1	C80-1900	1	S235JR	16,42	16,42	PN-EN 10279:2003	
Poz.	Wyszczególnienie	Szt.	Mat.	Jedn.	Całk.	Nr rys., normy	Uwagi
				Masa			

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Opracował:	mgr inż. M. Jędrusik		04.2016 r.			
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016 r.		Nr rys.:	MI 2-6/I-5
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA: 1:10 (b/s)	PROJEKT / INWESTOR
Temat:	Rurociąg zasilania zbiornika p.poż w wodę pitną. Podpory rurociągów - typ I i II.				FORMAT: A3	

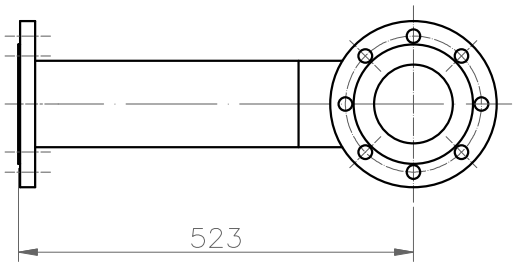


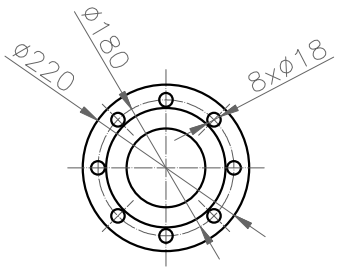
UWAGI:

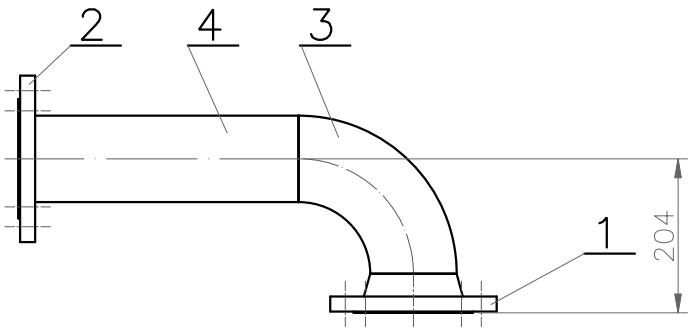
1. Na rysunku podano wymiary teoretyczne.
2. Elementy kształtki pasować i spawać na montażu.
3. Kształtki trwale oznakować i zdemontować.
4. Po demontażu element cynkować ogniowo warstwą 70µm, a następnie montować docelowo.

Poz.	Wyszczególnienie	Szt.	Mat.	Masa Jedn.	Masa Całk.	Nr rys., normy	Uwagi
				Razem:	48,35		
6	Materiał spawalniczy			0,95	0,95		
5	Rura przewodowa D1 CZ 114,3x4,5 - 327	1	R35	3,99	3,99	PN-EN 10210-1: 2007	
4	Rura przewodowa D1 CZ 114,3x4,5 - 2493	1	R35	30,41	30,41	PN-EN 10210-1: 2007	
3	Kolano typ A; 3D; 45°; Ø114,3x4,5	2	R35	1,46	2,92	PN-EN 10253-2: 2010	
2	Kołnierz luźny typ 02 z pierścieniem płaskim do przyspawania typ 32, DN100, PN16; dla rury Ø114,3 mm	1		5,54	5,54	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	
1	Kołnierz z szyjką do przyspawania typ 11, DN100, PN16 dla rury Ø114,3 mm	1		4,54	4,54	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Opracował:	mgr inż. M. Jędrusik		04.2016 r.			
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016 r.		Nr rys.:	MI 2-6/II-1
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA: 1:10	PROJEKT / INWESTOR
Temat:	Rurociąg zasilania sieci p.poż. ze zbiornika wodnego. Kształtka DN100 nr 1/II.				FORMAT: A4	





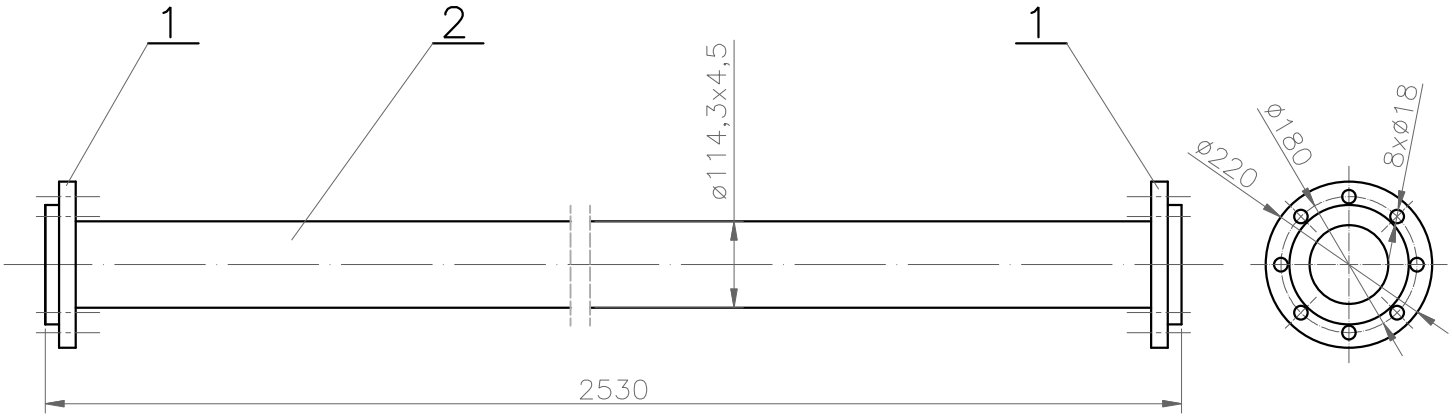


UWAGI:

1. Na rysunku podano wymiary teoretyczne.
2. Elementy kształtki pasować i spawać na montażu.
3. Kształtki trwale oznakować i zdemontować.
4. Po demontażu element cynkować ogniowo warstwą 70µm, a następnie montować docelowo.

Poz.	Wyszczególnienie	Szt.	Mat.	Masa Jedn.	Masa Całk.	Nr rys., normy	Uwagi
				Razem:	16,63		
6	Materiał spawalniczy	1		0,61	0,61		
4	Rura przewodowa D1 CZ 114,3x4,5 - 363	1	R35	4,43	4,43	PN-EN 10210-1: 2007	
3	Kolano typ A; 3D; 90°; Ø114,3x4,5	1	R35	2,92	2,92	PN-EN 10253-2: 2010	
2	Kołnierz płaski do przyspawania typ 01, DN100, PN16 dla rury Ø114,3 mm	1		4,13	4,13	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	
1	Kołnierz z szyjką do przyspawania typ 11, DN100, PN16 dla rury Ø114,3 mm	1		4,54	4,54	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Opracował:	mgr inż. M. Jędrusik		04.2016 r.			
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016 r.		Nr rys.:	MI 2-6/II-2
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA: 1:10	PROJEKT / INWESTOR
Temat:	Rurociąg zasilania sieci p.poż. ze zbiornika wodnego. Kształtka DN100 nr 2/II.				FORMAT: A4	

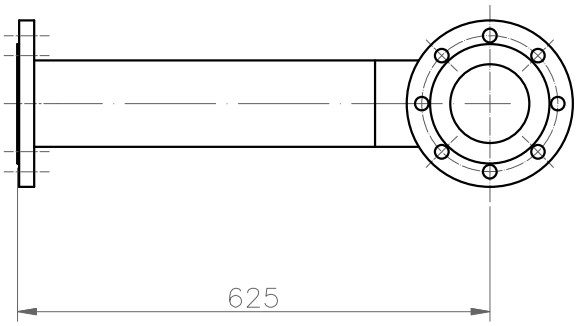


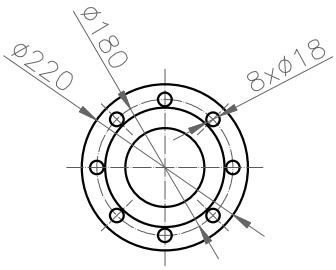
UWAGI:

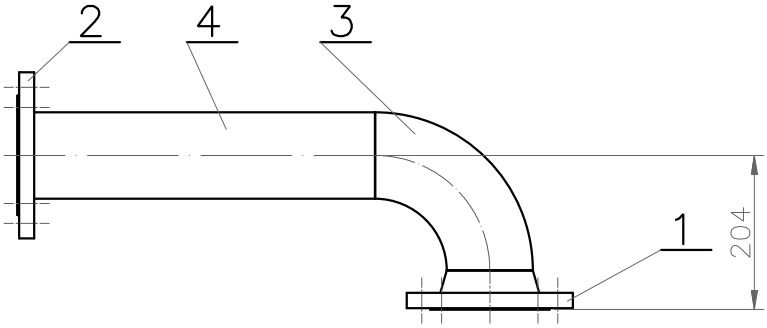
1. Na rysunku podano wymiary teoretyczne.
2. Elementy kształtki pasować i spawać na montażu.
3. Kształtki trwale oznakować i zdemontować.
4. Po demontażu element cynkować ogniowo warstwą 70µm, a następnie montować docelowo.

Poz.	Wyszczególnienie	Szt.	Mat.	Masa Jedn.	Masa Całk.	Nr rys., normy	Uwagi
				Razem:	42,22		
3	Materiał spawalniczy	1		0,45	0,45		
2	Rura przewodowa D1 CZ 114,3x4,5 - 2516	1	R35	30,69	30,69	PN-EN 10210-1: 2007	
1	Kołnierz luźny typ 02 z pierścieniem płaskim do przyspawania typ 32,DN100, PN16; dla rury Ø114,3 mm	2		5,54	11,08	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis		
Opracował:	mgr inż. M. Jędrusik		04.2016 r.		Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016 r.		Nr rys.:	MI 2-6/II-3
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA: 1:10	PROJEKT / INWESTOR
Temat:	Rurociąg zasilania sieci p.poż. ze zbiornika wodnego. Kształtka DN100 nr 3/II.				FORMAT: A4	





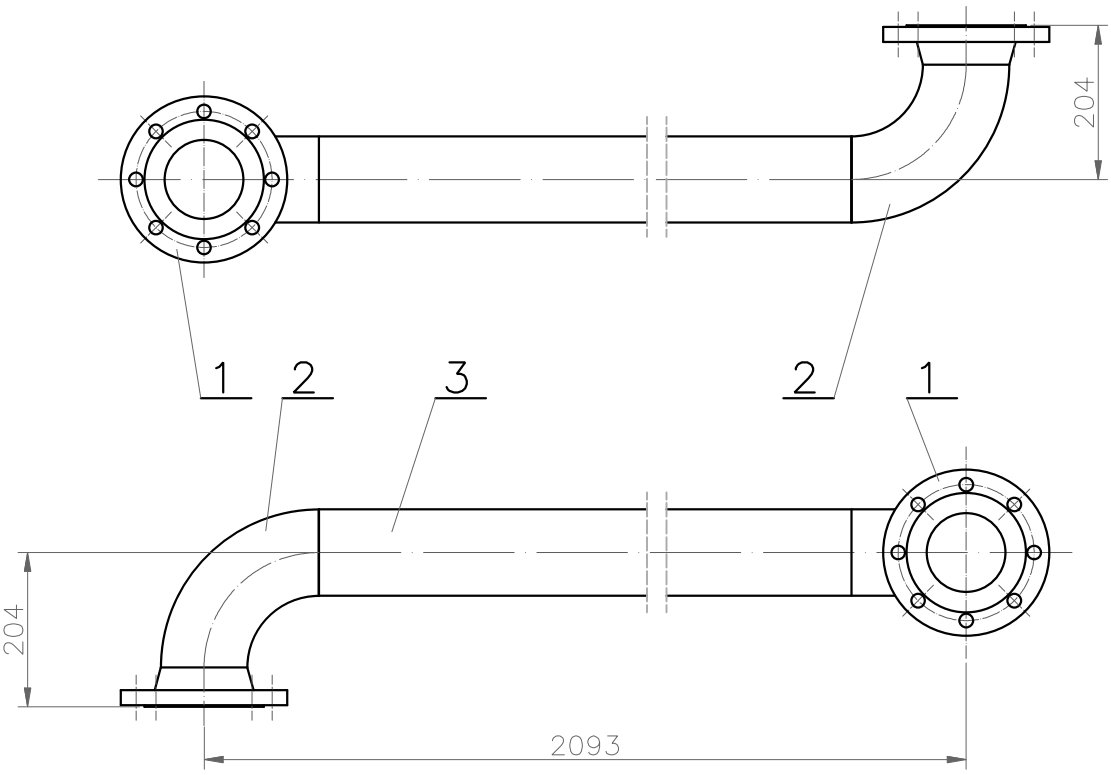


UWAGI:

1. Na rysunku podano wymiary teoretyczne.
2. Elementy kształtki pasować i spawać na montażu.
3. Kształtki trwale oznakować i zdemontować.
4. Po demontażu element cynkować ogniowo warstwą 70µm, a następnie montować docelowo.

				Razem:	17,88		
6	Materiał spawalniczy	1		0,61	0,61		
4	Rura przewodowa D1 CZ 114,3x4,5 - 466	1	R35	5,68	5,68	PN-EN 10210-1: 2007	
3	Kolano typ A; 3D; 90°; Ø114,3x4,5	1	R35	2,92	2,92	PN-EN 10253-2: 2010	
2	Kołnierz płaski do przyspawania typ 01, DN100, PN16 dla rury Ø114,3 mm	1		4,13	4,13	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	
1	Kołnierz z szyjką do przyspawania typ 11, DN100, PN16 dla rury Ø114,3 mm	1		4,54	4,54	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	
Poz.	Wyszczególnienie	Szt.	Mat.	Masa Jedn.	Masa Całk.	Nr rys., normy	Uwagi

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Opracował:	mgr inż. M. Jędrusik		04.2016 r.			
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016 r.		Nr rys.:	MI 2-6/II-4
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA: 1:10	PROJEKT / INWESTOR
Temat:	Rurociąg zasilania sieci p.poż. ze zbiornika wodnego. Kształtka DN100 nr 4/II.				FORMAT: A4	

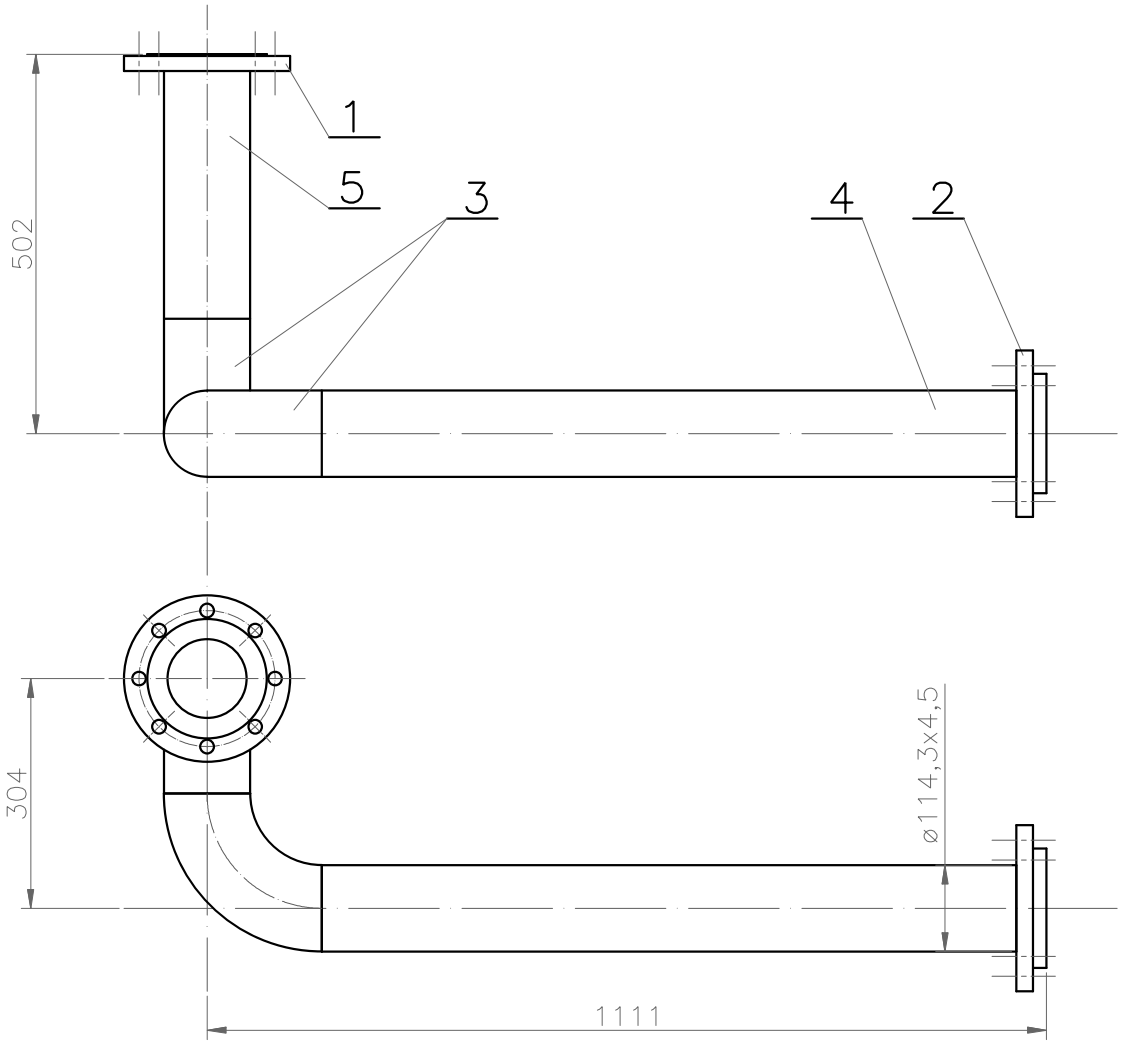


UWAGI:

1. Na rysunku podano wymiary teoretyczne.
2. Elementy kształtki pasować i spawać na montażu.
3. Kształtki trwale oznakować i zdemontować.
4. Po demontażu element cynkować ogniowo warstwą 70µm, a następnie montować docelowo.

Poz.	Wyszczególnienie	Szt.	Mat.	Masa Jedn.	Masa Całk.	Nr rys., normy	Uwagi
				Razem:	37,36		
4	Materiał spawalniczy	1		0,61	0,61		
3	Rura przewodowa D1 CZ 114,3x4,5 - 1789	1	R35	21,83	21,83	PN-EN 10210-1: 2007	
2	Kolano typ A; 3D; 90°; Ø114,3x4,5	2	R35	2,92	5,84	PN-EN 10253-2: 2010	
1	Kołnierz z szyjką do przyspawania typ 11, DN100, PN16 dla rury Ø114,3 mm	2		4,54	9,08	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis		
Opracował:	mgr inż. M. Jędrusik		04.2016 r.		Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016 r.		Nr rys.:	MI 2-6/II-5
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA: 1:10	PROJEKT / INWESTOR
Temat:	Rurociąg zasilania sieci p.poż. ze zbiornika wodnego. Kształtka DN100 nr 5/II.				FORMAT: A4	

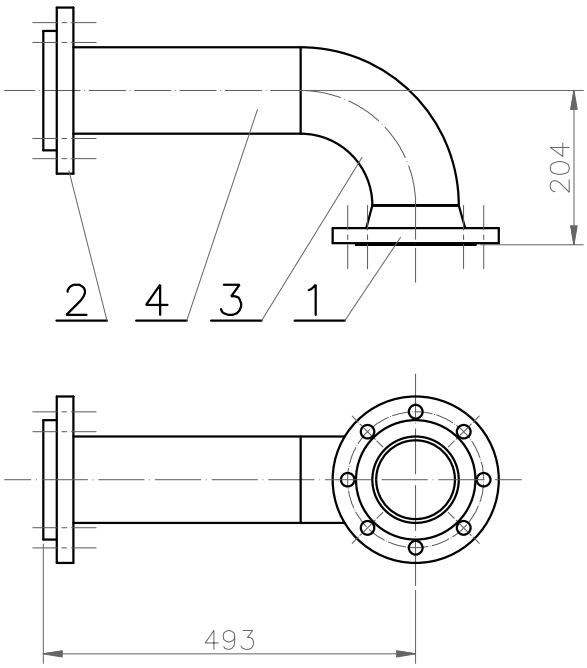


UWAGI:

1. Na rysunku podano wymiary teoretyczne.
2. Elementy kształtki pasować i spawać na montażu.
3. Kształtki trwale oznakować i zdemontować.
4. Po demontażu element cynkować ogniowo warstwą 70µm, a następnie montować docelowo.

Poz.	Wyszczególnienie	Szt.	Mat.	Masa Jedn.	Masa Całk.	Nr rys., normy	Uwagi
				Razem:	32,50		
6	Materiał spawalniczy			1,20	1,20		
5	Rura przewodowa D1 CZ 114,3x4,5 - 343	1	R35	4,18	4,18	PN-EN 10210-1: 2007	
4	Rura przewodowa D1 CZ 114,3x4,5 - 952	1	R35	11,61	11,61	PN-EN 10210-1: 2007	
3	Kolano typ A; 3D; 90°; Ø114,3x4,5	2	R35	2,92	5,84	PN-EN 10253-2: 2010	
2	Kołnierz luźny typ 02 z pierścieniem płaskim do przyspawania typ 32 -DN100, PN16; dla rury Ø114,3 mm	1		5,54	5,54	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	
1	Kołnierz płaski do przyspawania typ 01, DN100, PN16 dla rury Ø114,3 mm	1		4,13	4,13	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Opracował:	mgr inż. M. Jędrusik		04.2016 r.			
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016 r.		Nr rys.:	MI 2-6/II-6
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA: 1:10	PROJEKT / INWESTOR
Temat:	Rurociąg zasilania sieci p.poż. ze zbiornika wodnego. Kształtka DN100 nr 6/II.				FORMAT: A4	

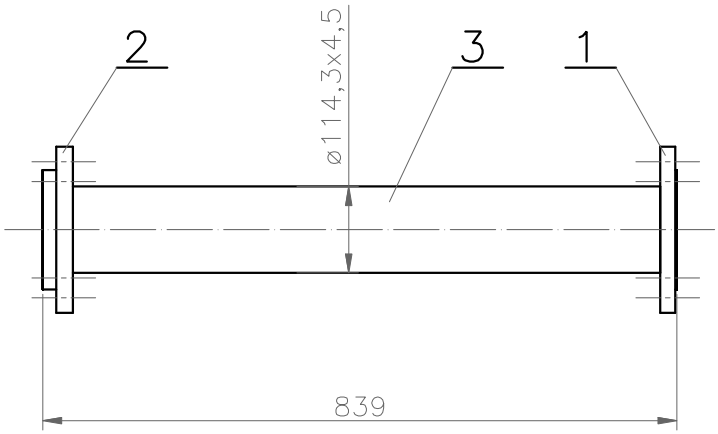


UWAGI:

1. Na rysunku podano wymiary teoretyczne.
2. Elementy kształtki pasować i spawać na montażu.
3. Kształtki trwale oznakować i zdemontować.
4. Po demontażu element cynkować ogniowo warstwą 70µm, a następnie montować docelowo.

Poz.	Wyszczególnienie	Szt.	Mat.	Masa Jedn.	Masa Całk.	Nr rys., normy	Uwagi
				Razem:	18,02		
5	Materiał spawalniczy			0,95	0,95		
4	Rura przewodowa D1 CZ 114,3x4,5 - 334	1	R35	4,07	4,07	PN-EN 10210-1: 2007	
3	Kolano typ A; 3D; 90°; Ø114,3x4,5	1	R35	2,92	2,92	PN-EN 10253-2: 2010	
2	Kołnierz luźny typ 02 z pierścieniem płaskim do przyspawania typ 32, DN100, PN16; dla rury Ø114,3 mm	1		5,54	5,54	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	
1	Kołnierz z szyjką do przyspawania typ 11, DN100, PN16 dla rury Ø114,3 mm	1		4,54	4,54	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis		
Opracował:	mgr inż. M. Jędrusik		04.2016 r.		Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016 r.		Nr rys.:	MI 2-6/III-1
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA: 1:10	PROJEKT / INWESTOR
Temat:	Rurociąg przelewowy (zrzutowy) DN150/DN100 wody ze zbiornika. Kształtka DN100 nr 1/III.				FORMAT: A4	

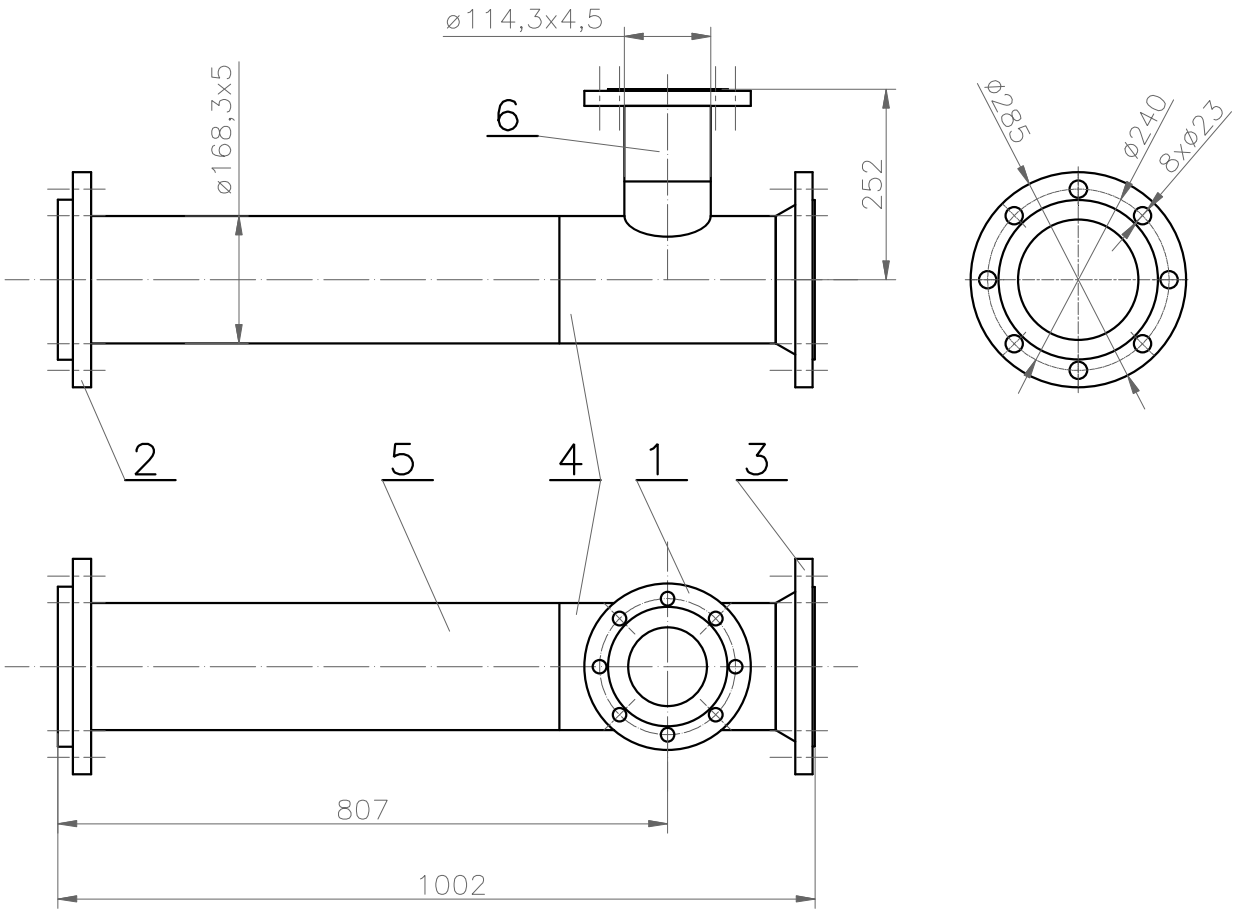


UWAGI:

1. Na rysunku podano wymiary teoretyczne.
2. Elementy kształtki pasować i spawać na montażu.
3. Kształtki trwale oznakować i zdemontować.
4. Po demontażu element cynkować ogniowo warstwą 70µm, a następnie montować docelowo.

Poz.	Wyszczególnienie	Szt.	Mat.	Masa Jedn.	Masa Całk.	Nr rys., normy	Uwagi
				Razem:	20,38		
4	Materiał spawalniczy	1		0,65	0,65		
3	Rura przewodowa D1 CZ 114,3x4,5 - 825	1	R35	10,06	10,06	PN-EN 10210-1: 2007	
2	Kołnierz luźny typ 02 z pierścieniem płaskim do przyspawania typ 32, DN100, PN16; dla rury Ø114,3 mm	1		5,54	5,54	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	
1	Kołnierz płaski do przyspawania typ 01, DN100, PN16 dla rury Ø114,3 mm	1		4,13	4,13	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis		
Opracował:	mgr inż. M. Jędrusik		04.2016 r.		Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016 r.		Nr rys.:	MI 2-6/III-2
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA: 1:10	PROJEKT / INWESTOR
Temat:	Rurociąg przelewowy (zrzutowy) DN150/DN100 wody ze zbiornika. Kształtka DN100 nr 2/III.				FORMAT: A4	

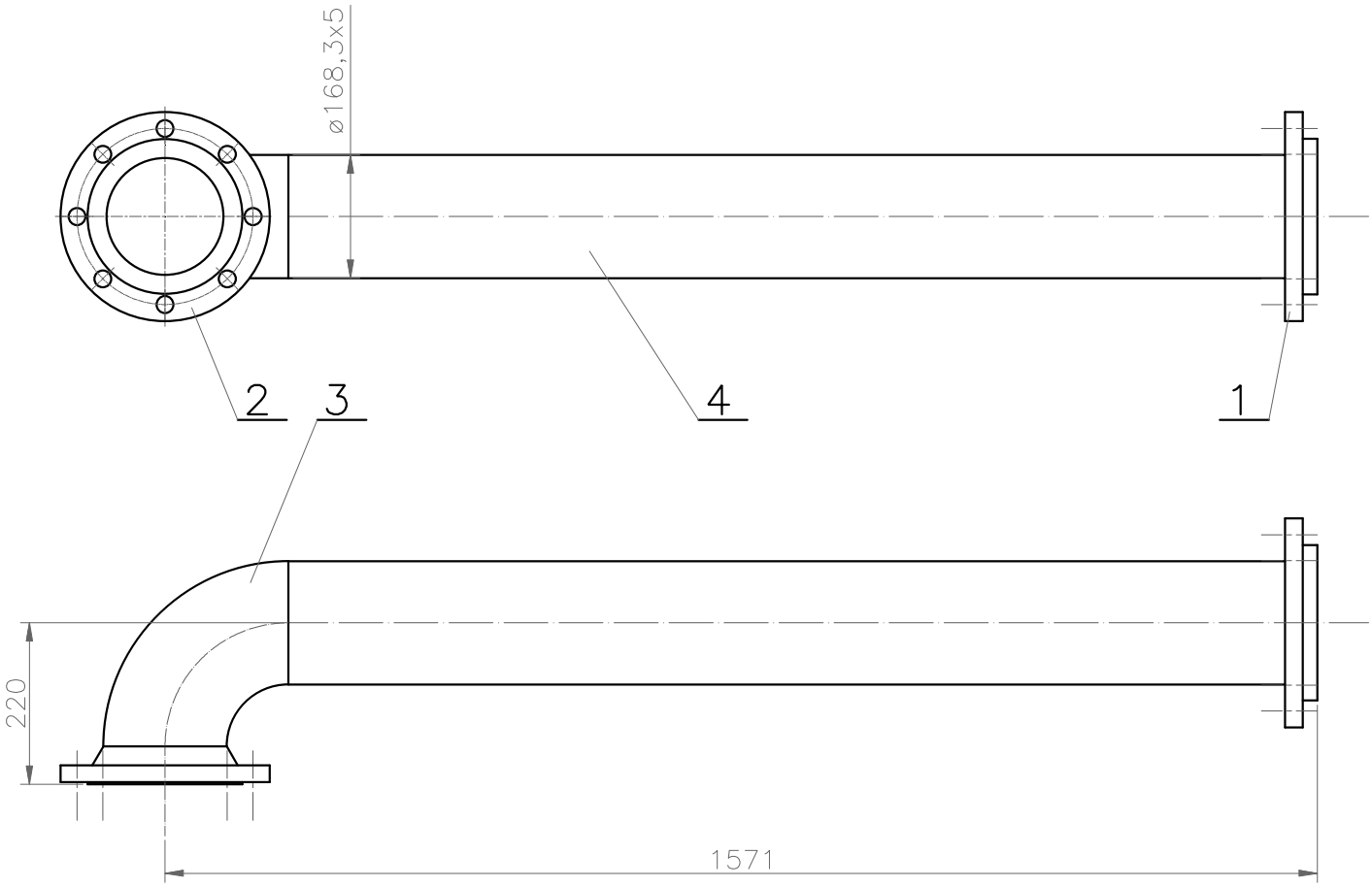


UWAGI:

1. Na rysunku podano wymiary teoretyczne.
2. Elementy kształtki pasować i spawać na montażu.
3. Kształtki trwale oznakować i zdemontować.
4. Po demontażu element cynkować ogniowo warstwą 70µm, a następnie montować docelowo.

Poz.	Wyszczególnienie	Szt.	Mat.	Jedn.	Całk.	Nr rys., normy	Uwagi
				Razem:	46,97		
7	Materiał spawalniczy	1		1,25	1,25		
6	Rura przewodowa D1 CZ 114,3x4,5 - 115	1	R35	1,40	1,40	PN-EN 10210-1: 2007	
5	Rura przewodowa D1 CZ 114,3x4,5 - 657	1	R35	13,21	13,21	PN-EN 10210-1: 2007	
4	Trójnik Ø168,3x7,1/Ø114,3x6,3	1	R35	10,70	10,70	DIN2615-1	
3	Kołnierz z szyjką do przyspawania typ 11, DN150, PN16 dla rury Ø114,3 mm	1		7,36	7,36	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	
2	Kołnierz luźny typ 02 z pierścieniem płaskim do przyspawania typ 32, DN150, PN16; dla rury Ø168,3 mm	1		8,92	8,92	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	
1	Kołnierz płaski do przyspawania typ 01, DN100, PN16 dla rury Ø114,3 mm	1		4,13	4,13	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	
				Masa			

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Opracował:	mgr inż. M. Jędrusik		04.2016 r.			
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016 r.		Nr rys.:	MI 2-6/III-3
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA: 1:10	PROJEKT / INWESTOR
Temat:	Rurociąg przelewowy (zrzutowy) DN150/DN100 wody ze zbiornika. Kształtka nr 3/III.				FORMAT: A4	

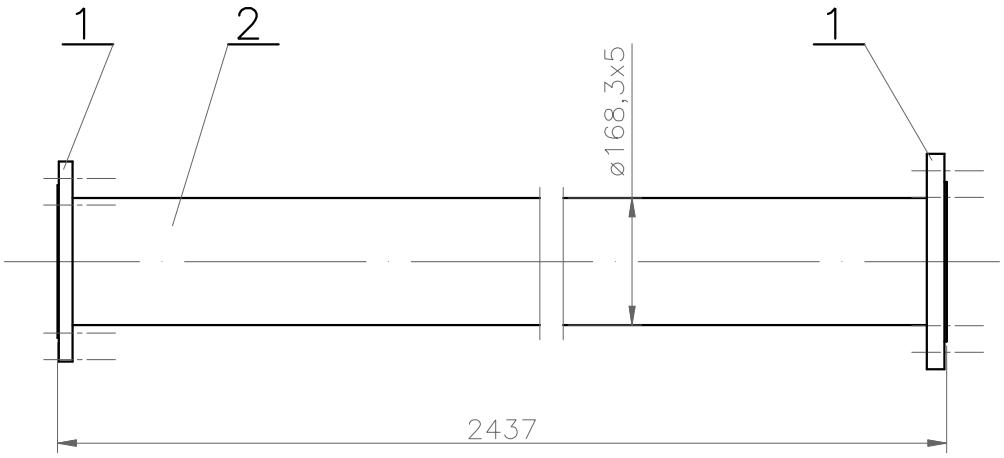


UWAGI:

1. Na rysunku podano wymiary teoretyczne.
2. Elementy kształtki pasować i spawać na montażu.
3. Kształtki trwale oznakować i zdemontować.
4. Po demontażu element cynkować ogniowo warstwą 70µm, a następnie montować docelowo.

Poz.	Wyszczególnienie	Szt.	Mat.	Masa Jedn.	Masa Całk.	Nr rys., normy	Uwagi
				Razem:	53,64		
5	Materiał spawalniczy	1		1,25	1,25		
4	Rura przewodowa D1 CZ 168,3x5 - 1395	1	R35	28,04	28,04	PN-EN 10210-1: 2007	
3	Kolano typ A; 3D; 90°; Ø168,3x5,6	1	R35	8,07	8,07	PN-EN 10253-2: 2010	
2	Kołnierz z szyjką do przyspawania typ 11, DN150, PN16 dla rury Ø114,3 mm	1		7,36	7,36	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	
1	Kołnierz luźny typ 02 z pierścieniem płaskim do przyspawania typ 32, DN150, PN16; dla rury Ø168,3 mm	1		8,92	8,92	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis		
Opracował:	mgr inż. M. Jędrusik		04.2016 r.		Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016 r.		Nr rys.:	MI 2-6/III-4
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA: 1:10	PROJEKT / INWESTOR
Temat:	Rurociąg przelewowy (zrzutowy) DN150/DN100 wody ze zbiornika. Kształtka DN100 nr 4/III.				FORMAT: A4	

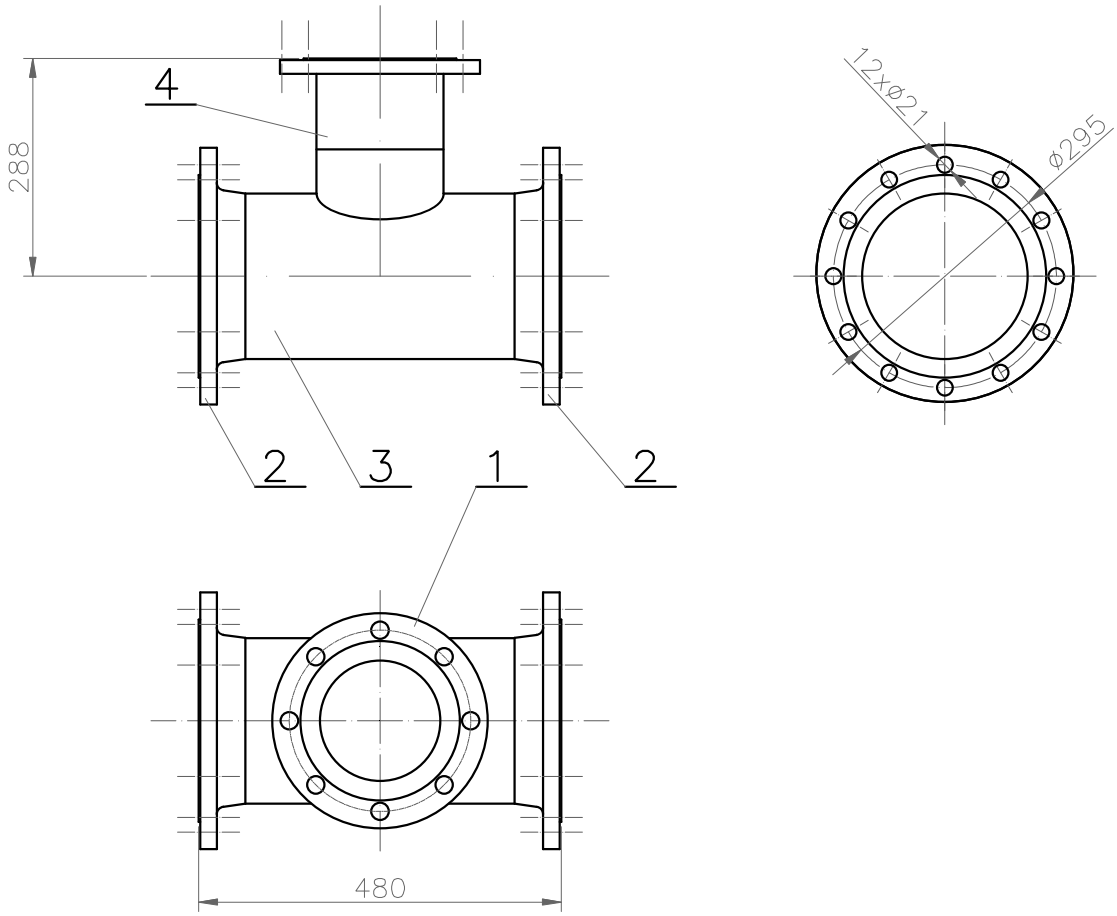


UWAGI:

1. Na rysunku podano wymiary teoretyczne.
2. Elementy kształtki pasować i spawać na montażu.
3. Kształtki trwale oznakować i zdemontować.
4. Po demontażu element cynkować ogniowo warstwą 70µm, a następnie montować docelowo.

Poz.	Wyszczególnienie	Szt.	Mat.	Masa Jedn.	Masa Całk.	Nr rys., normy	Uwagi
				Razem:	62,93		
3	Materiał spawalniczy	1		0,75	0,75		
2	Rura przewodowa D1 CZ 168,3x5 - 2423	1	R35	48,70	48,70	PN-EN 10210-1: 2007	
1	Kołnierz płaski do przyspawania typ 01, DN150, PN16 dla rury Ø168,3 mm	2		6,74	13,48	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis		
Opracował:	mgr inż. M. Jędrusik		04.2016 r.		Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016 r.		Nr rys.:	MI 2-6/III-5
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA: 1:10	PROJEKT / INWESTOR
Temat:	Rurociąg przelewowy (zrzutowy) DN150/DN100 wody ze zbiornika. Kształtka DN100 nr 5/III.				FORMAT: A4	

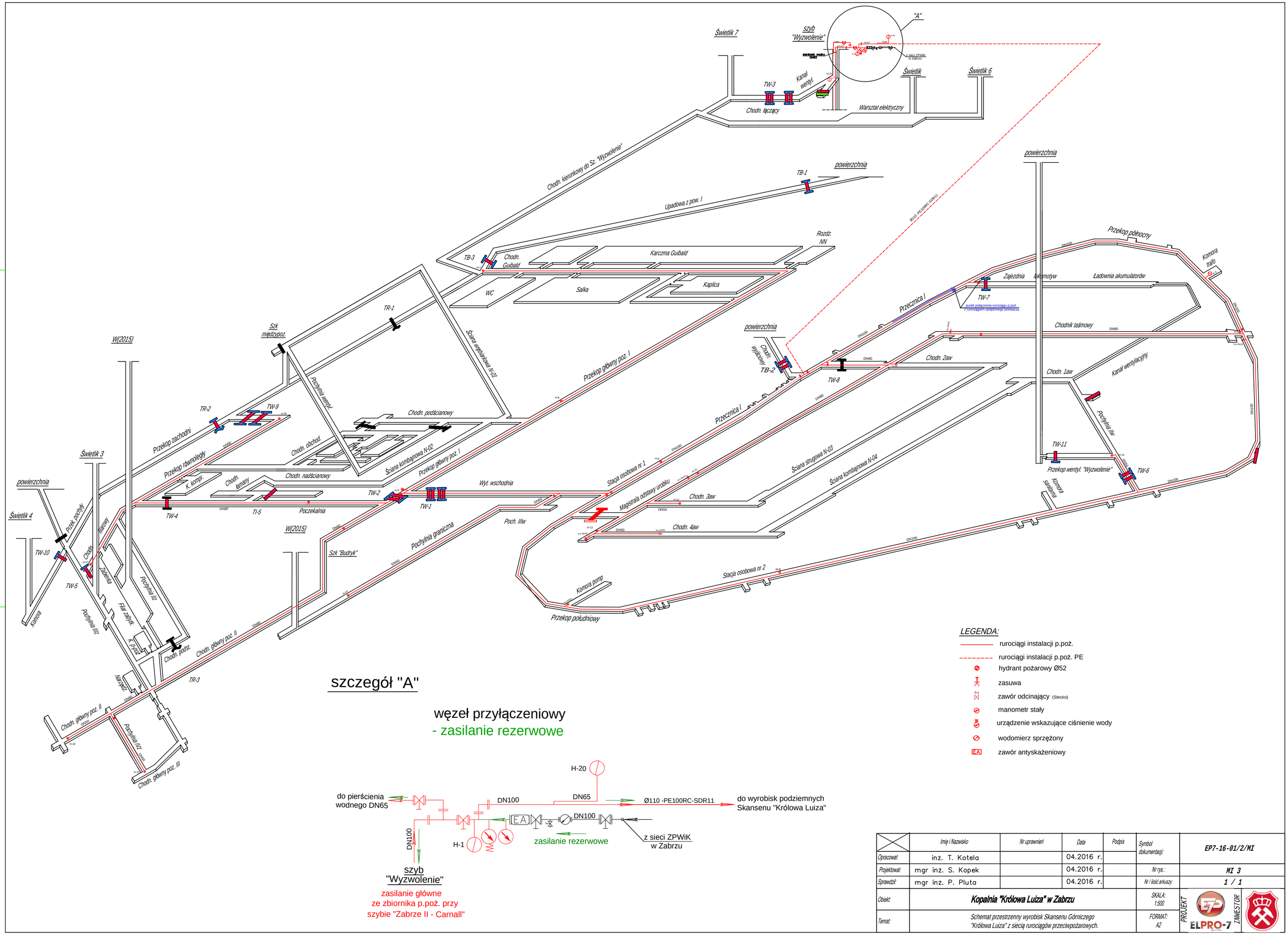


UWAGI:

1. Na rysunku podano wymiary teoretyczne.
2. Elementy kształtki pasować i spawać na montażu.
3. Kształtki trwale oznakować i zdemontować.
4. Po demontażu element cynkować ogniowo warstwą 70µm, a następnie montować docelowo.

				Razem:	39,36		
5	Materiał spawalniczy	1		1,25	1,25		
4	Rura przewodowa D1 CZ 168,3x5 - 113	1	R35	2,27	2,27	PN-EN 10210-1: 2007	
3	Trójnik Ø219,1x8/Ø168,3x7,1	1		7,10	7,10	DIN2615-1	
2	Kołnierz z szyjką do przyspawania typ 11, DN200, PN16 dla rury Ø219,1 mm	2		11,00	22,00	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	
1	Kołnierz płaski do przyspawania typ 01, DN150, PN16 dla rury Ø168,3 mm	1		6,74	6,74	PN-EN 1092-1+A1: 2013-07	
Poz.	Wyszczególnienie	Szt.	Mat.	Jedn.	Całk.	Nr rys., normy	Uwagi
				Masa			

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Opracował:	mgr inż. M. Jędrusik		04.2016 r.			
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016 r.		Nr rys.:	MI 2-6/III-6
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA: 1:10	PROJEKT / INWESTOR
Temat:	Rurociąg przelewowy (zrzutowy) DN150/DN100 wody ze zbiornika. Kształtka nr 6/III.				FORMAT: A4	



szczegół "A"

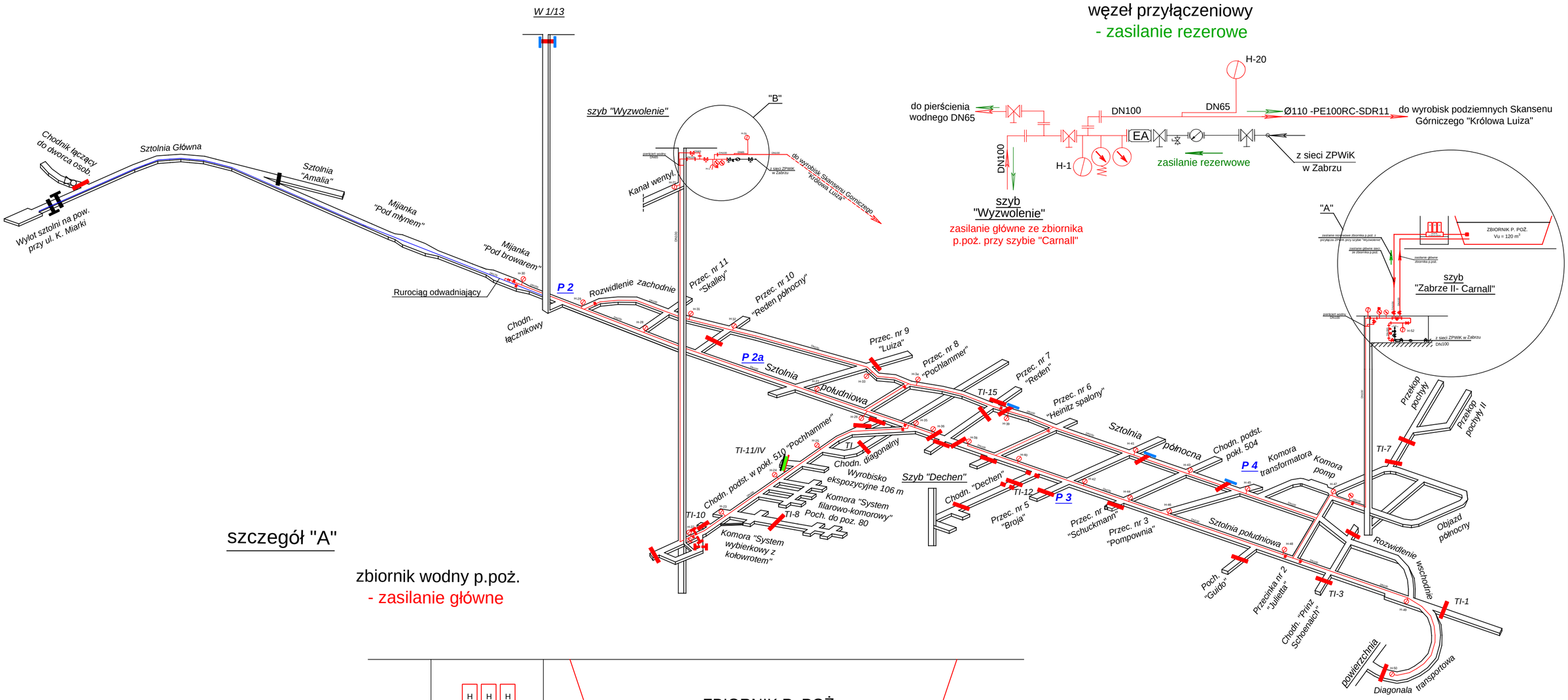
węzeł przyłączeniowy
- zasilanie rezerwowe

LEGENDA:

- rurociągi instalacji p.poż.
- rurociągi instalacji p.poż. PE
- hydrant pożarowy Ø52
- zasuwa
- zawór odcinający (Stecko)
- manometr stały
- urządzenie wskazujące ciśnienie wody
- wodomierz sprzężony
- EA zawór antyskażeniowy

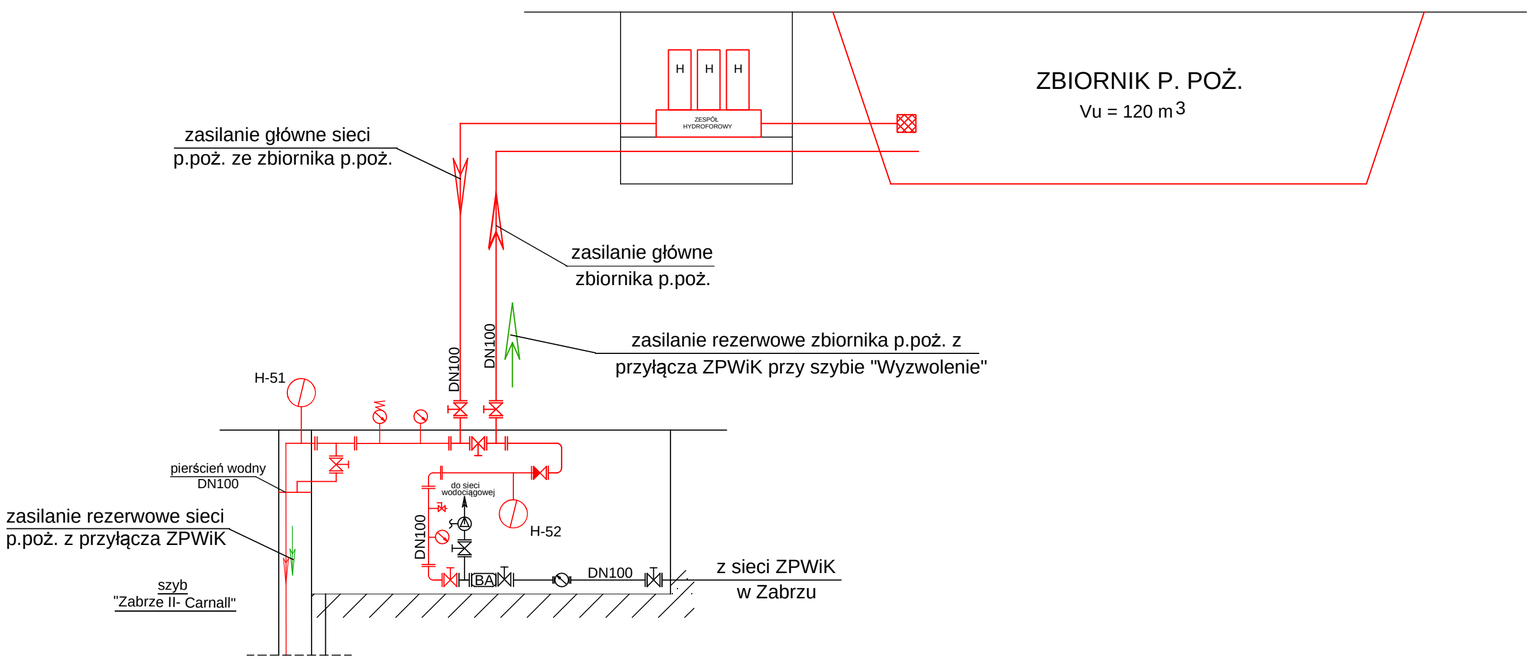
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Opracował:	inż. T. Kotela		04.2016 r.			
Projektował:	mgr inż. S. Kopek		04.2016 r.		Nr rys.:	MI 3
Sprawdził:	mgr inż. P. Pluta		04.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA: 1:500	
Temat:	Schemat przestrzenny wyrobisk Skansenu Górniczego "Królowa Luiza" z siecią rurociągów przeciwpożarowych.				FORMAT: A2	

PROJEKT ELPRO-7 Sp. z o.o. INWESTOR



szczegół "A"

zbiornik wodny p.poż.
- zasilanie główne

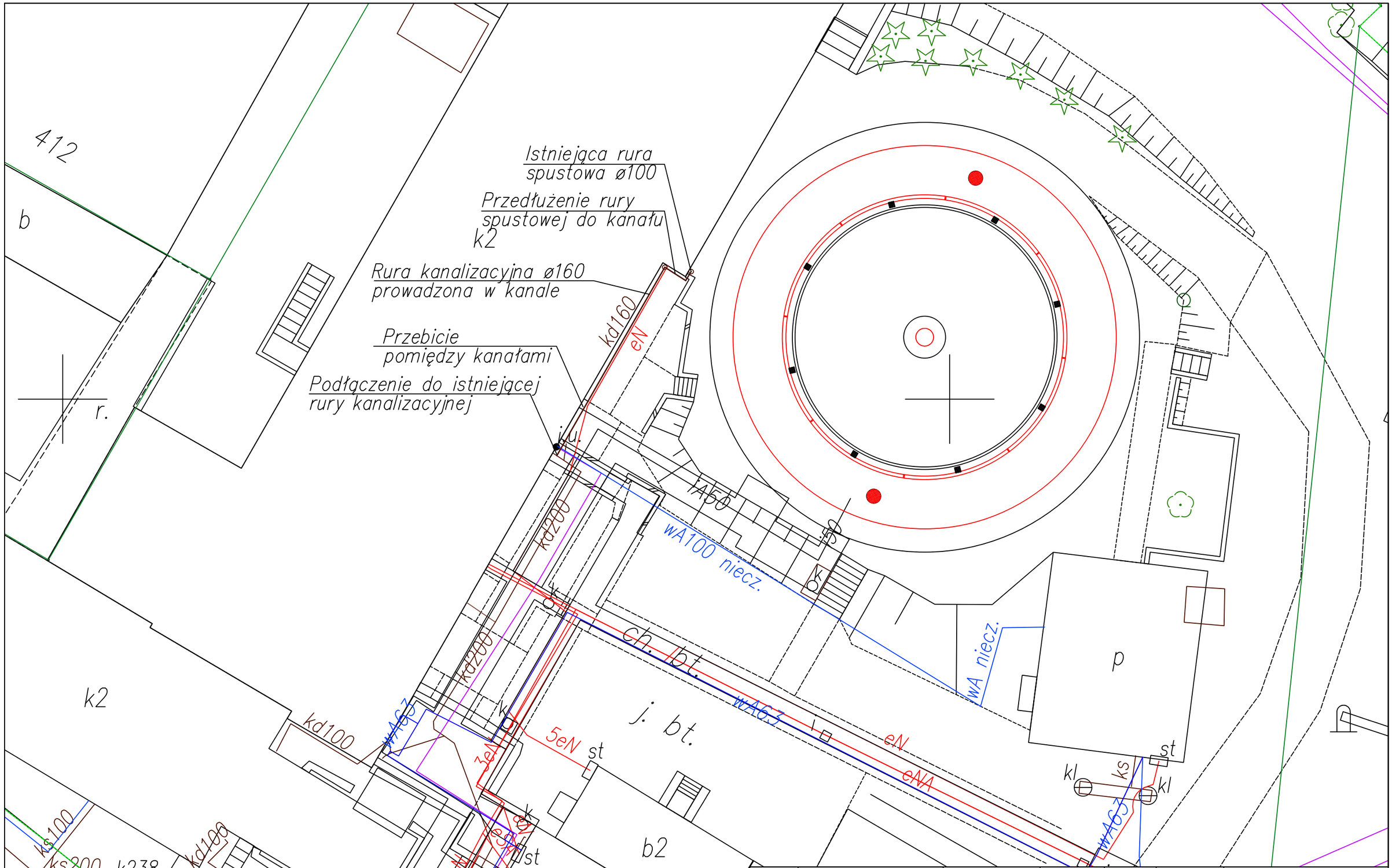


LEGENDA:

- rurociągi instalacji p.poż.
- rurociągi instalacji p.poż. PE
- hydrant pożarowy Ø52
- zasuwa
- manometr stały
- urządzenie wskazujące ciśnienie wody
- wodomierz sprzężony
- BA zawór antyskażeniowy
- zawór zwrotny
- instalacja p.poż. - do rozbudowy
- instalacja p.poż. - do likwidacji

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Opracował:	inż. T. Kotela		04.2016 r.			
Projektował:	mgr inż. S. Kopek		04.2016 r.		Nr rys.:	MI 4
Sprawdził:	mgr inż. P. Pluta		04.2016 r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	**Kopalnia "Królowa Luiza" w Zabrzu**				SKALA: 1:500	
Temat:	Schemat przestrzenny wyrobisk Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej z siecią rurociągów przeciwpożarowych - etap II.				FORMAT: A2	

PROJEKT ELPRO-7 INWESTOR

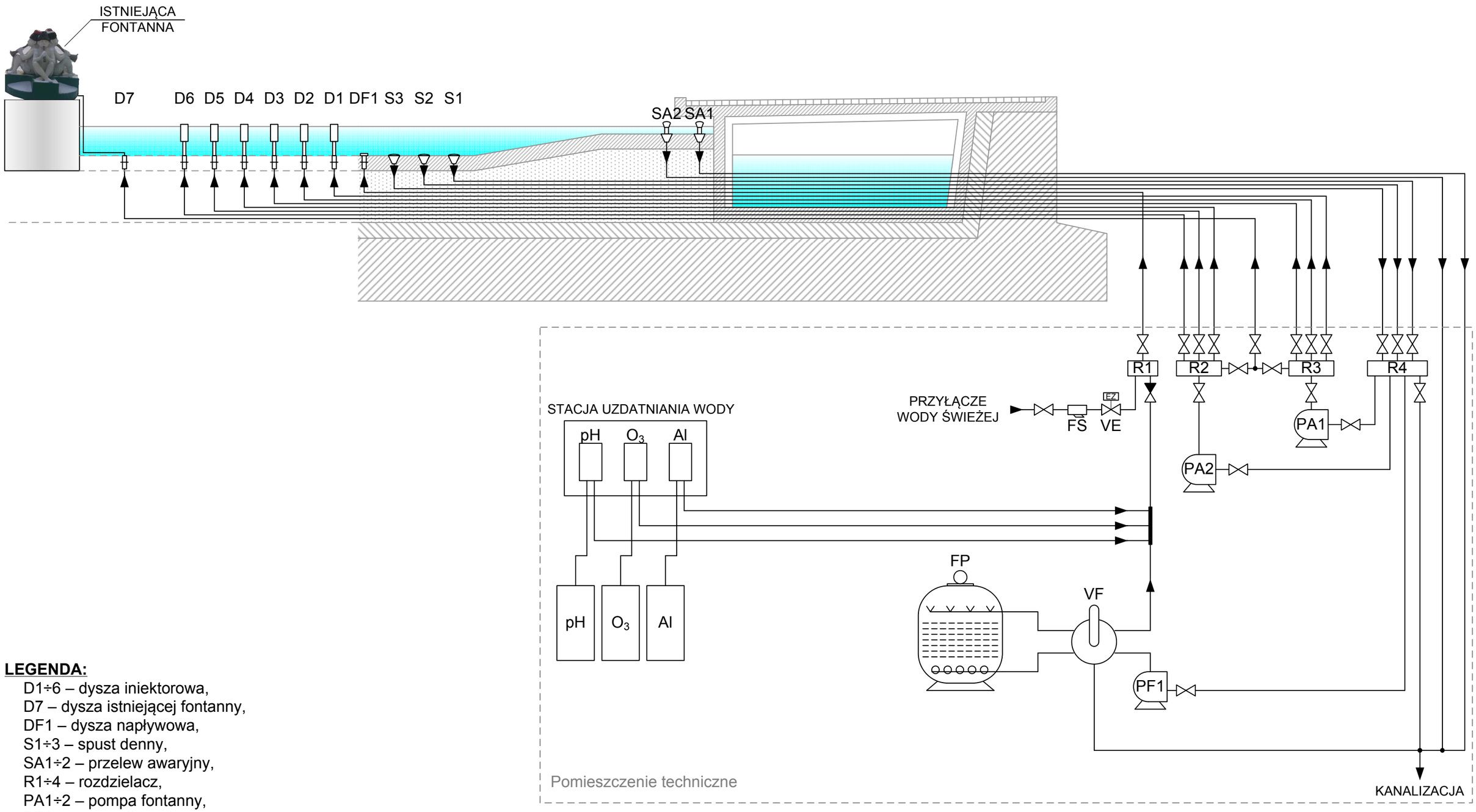


	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-16-01/2/MI
Opracował	inż. T. Kotela	---	04.2016r.			
Projektował	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016r.		Nr rys.	MI 5
Sprawdził	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016r.		Nr / ilość arkuszy	1 / 1
Obiekt	Kopalnia "Królowa LUIZA" w Zabrzu				SKALA 1:200	
Temat	Plan przyłączenia istniejącej rury spustowej do kanalizacji				FORMAT A3	

PROJEKT ELPRO-7 sp. z o.o.

INWESTOR

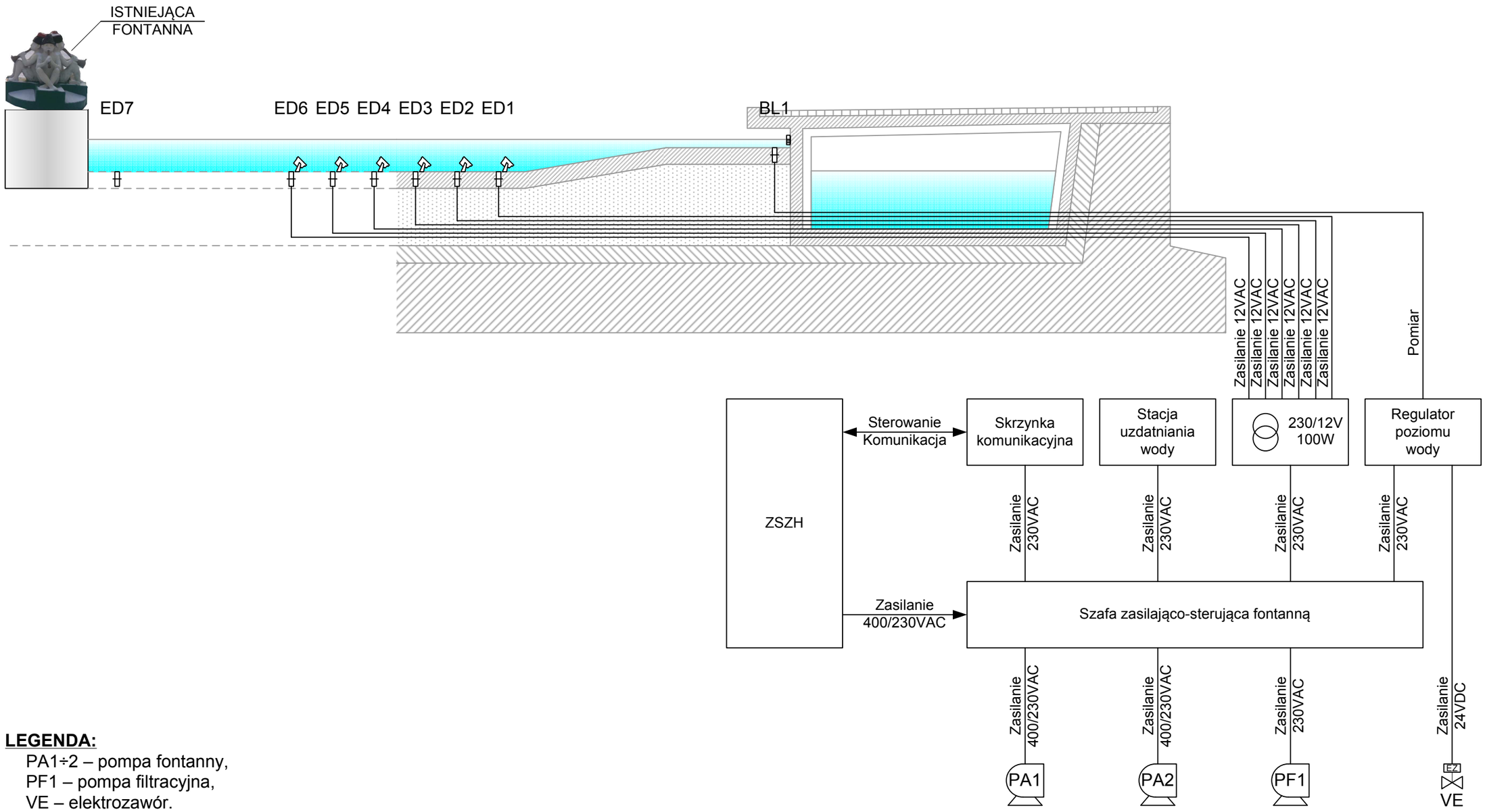
VISIO	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-16-01/2/MI
Opracował	mgr inż. S. Kopek	---	04.2016r.			
Projektował	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016r.		Nr rys.	F 1
Sprawdził	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016r.		Nr / ilość arkuszy	1 / 1
Obiekt	**Kopalnia „Królowa Luiza" w Zabrzu**				SKALA ---	PROJEKT ELPRO-7 INWESTOR
Temat	**Wizualizacja zbiornika i fontanny**					



LEGENDA:

D1÷6 – dysza iniektorowa,
D7 – dysza istniejącej fontanny,
DF1 – dysza napływowa,
S1÷3 – spust denny,
SA1÷2 – przelew awaryjny,
R1÷4 – rozdzielacz,
PA1÷2 – pompa fontanny,
PF1 – pompa filtracyjna,
FP – filtr piaskowy D600,
VF – zawór 6 drogowy,
FS – filtr siatkowy,
VE – elektrozawór.

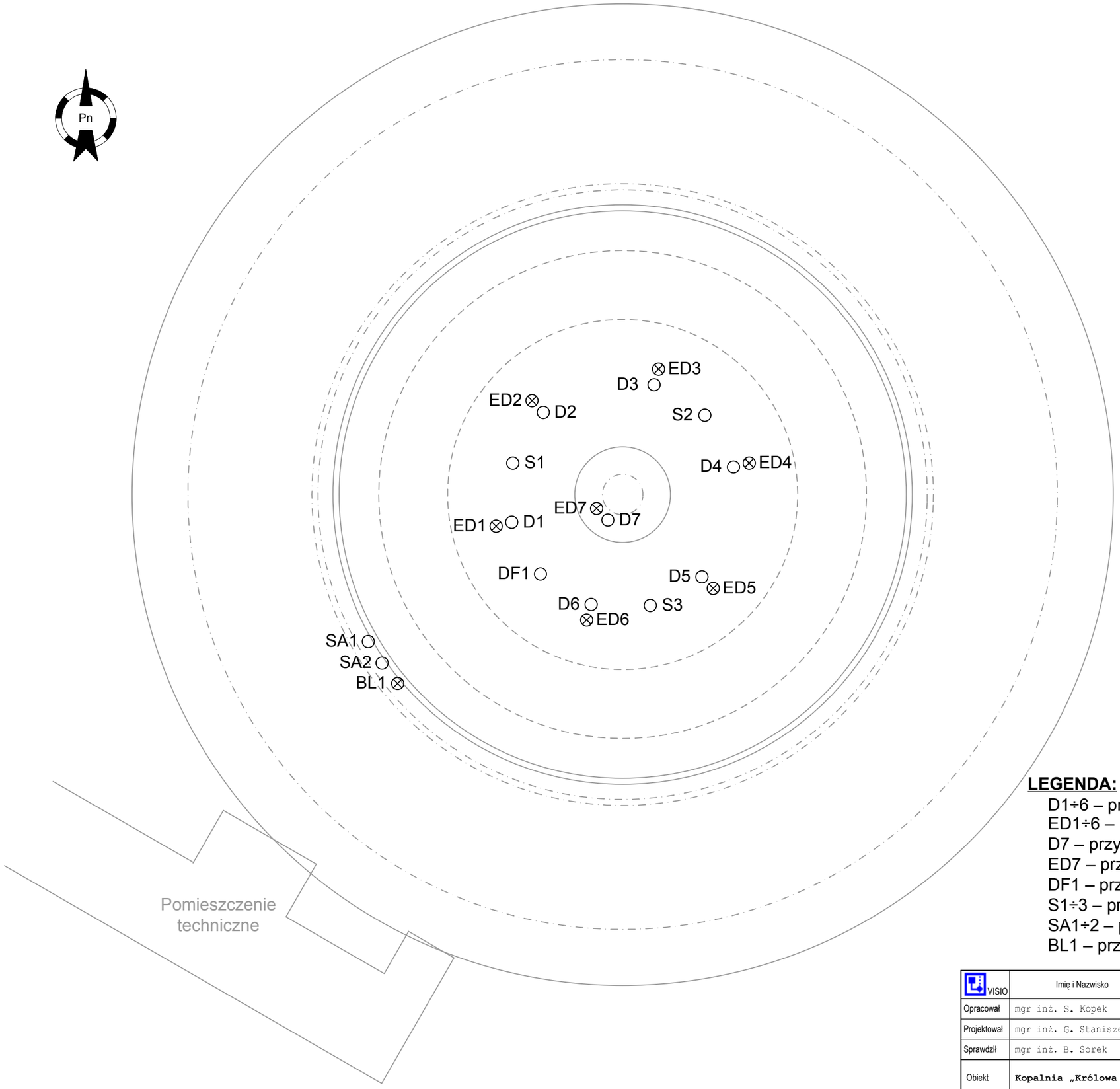
VISIO	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-16-01/2/MI
Opracował	mgr inż. S. Kopek	---	04.2016r.			
Projektował	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016r.		Nr rys.	F 2
Sprawdził	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016r.		Nr / ilość arkuszy	1 / 1
Obiekt	Kopalnia „Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA ---	PROJEKT ELPRO-7 INWESTOR
Temat	Schemat ideowy instalacji fontanny					



LEGENDA:

PA1÷2 – pompa fontanny,
PF1 – pompa filtracyjna,
VE – elektrozawór.

VISIO	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-16-01/2/MI
Opracował	mgr inż. S. Kopek	---	04.2016r.			
Projektował	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016r.		Nr rys.	F 3
Sprawdził	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016r.		Nr / ilość arkuszy	1 / 1
Obiekt	Kopalnia „Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA ---	PROJEKT ELPRO-7 INWESTOR
Temat	Schemat blokowy urządzeń fontanny					

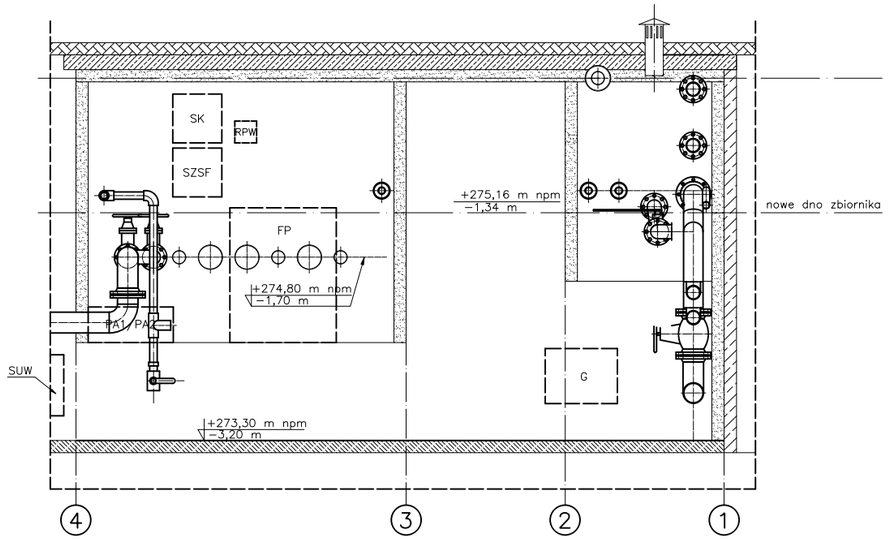


LEGENDA:

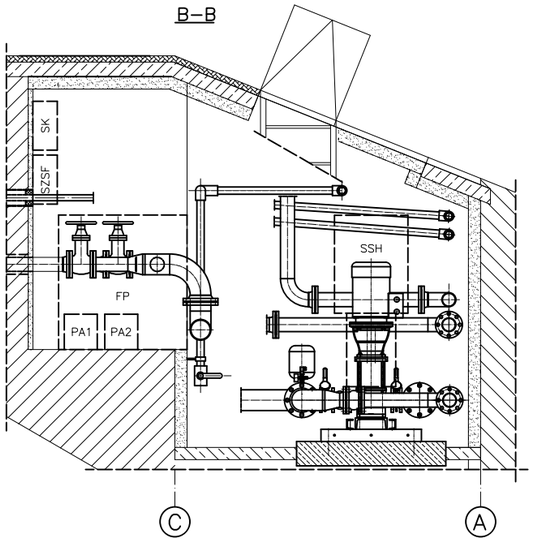
D1÷6 – przyłącze oraz przepust kablowy dla dyszy iniektorowej,
ED1÷6 – przepust kablowy dla reflektoru podwodnego,
D7 – przyłącze oraz przepust kablowy dla dyszy istniejącej fontanny,
ED7 – przepust kablowy dla dyszy istniejącej fontanny,
DF1 – przyłącze dla dyszy napływowej,
S1÷3 – przyłącze spustu dennego,
SA1÷2 – przyłącze przelewu awaryjnego,
BL1 – przepust kablowy czujnika poziomu wody.

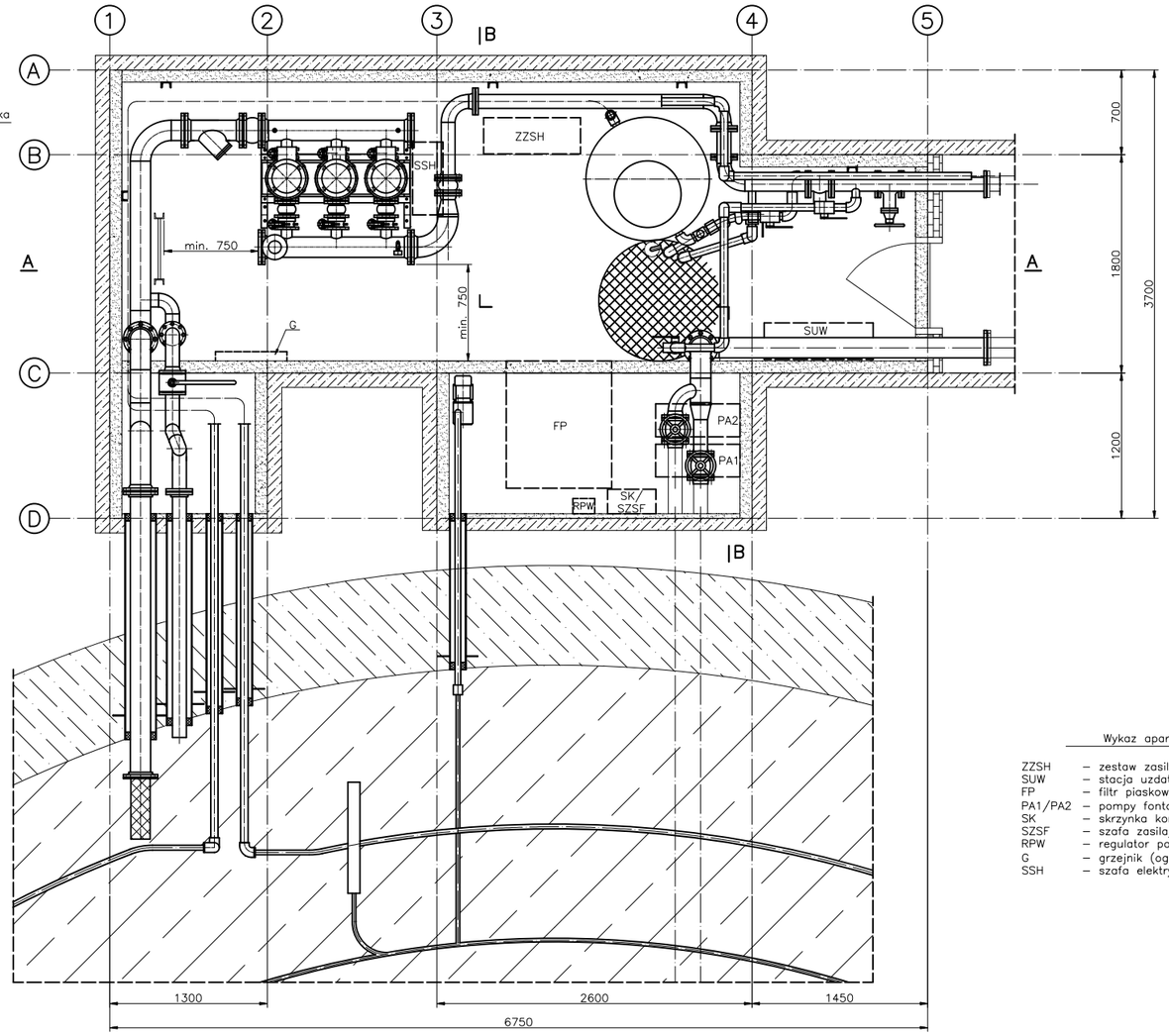
VISIO	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-16-01/2/MI
Opracował	mgr inż. S. Kopek	---	04.2016r.			
Projektował	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016r.		Nr rys.	F 4
Sprawdził	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016r.		Nr / ilość arkuszy	1 / 1
Obiekt	Kopalnia „Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA ---	PROJEKT ELPRO-7 INWESTOR
Temat	Rozmieszczenie urządzeń w zbiorniku fontanny					

A–A



B–B

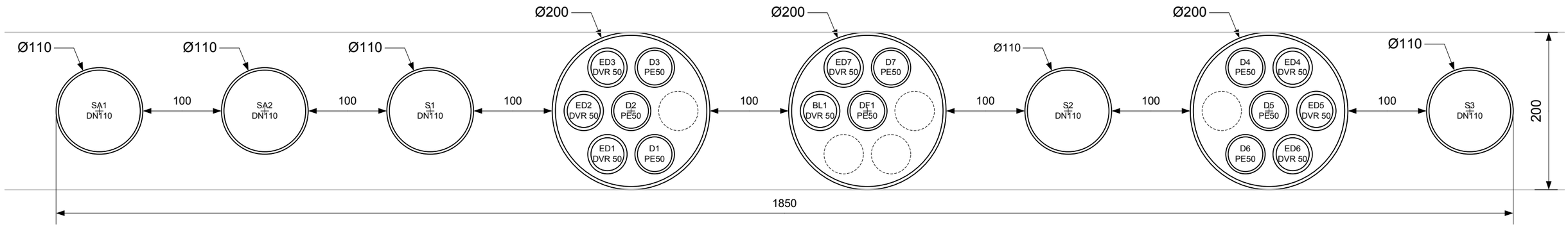




Wykaz aparatury:

ZZSH	–	zestaw zasilająco–sterowniczy hydroforu
SUW	–	stacja uzdatniania wody fontanny
FP	–	filtr piaskowy fontanny
PA1/PA2	–	pompy fontanny
SK	–	skrzynka komunikacyjna
SZSF	–	szafa zasilająco–sterownicza fontanny
RPW	–	regulator poziomu wody fontanny
G	–	grzejnik (ogrzewanie pomieszczenia)
SSH	–	szafa elektryczna hydroforu

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji:	EP7-16-01/2/MI
Opracował:	mgr inż. S. Kopek	---	04.2016r.			
Projektował:	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016r.		Nr rys.:	F 5
Sprawdził:	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016r.		Nr / ilość arkuszy:	1 / 1
Obiekt:	**Kopalnia "Królowa LUIZA" w Zabrzu**				SKALA: b/s	PROJEKT ELPRO-7 sp. z o.o.
Temat:	**Schemat instalacji zasilania rurociągów p.poż. ze zbiornika wodnego p.poż. przy szybie "Zabrze II - Carnall".**				FORMAT A3	INWESTOR

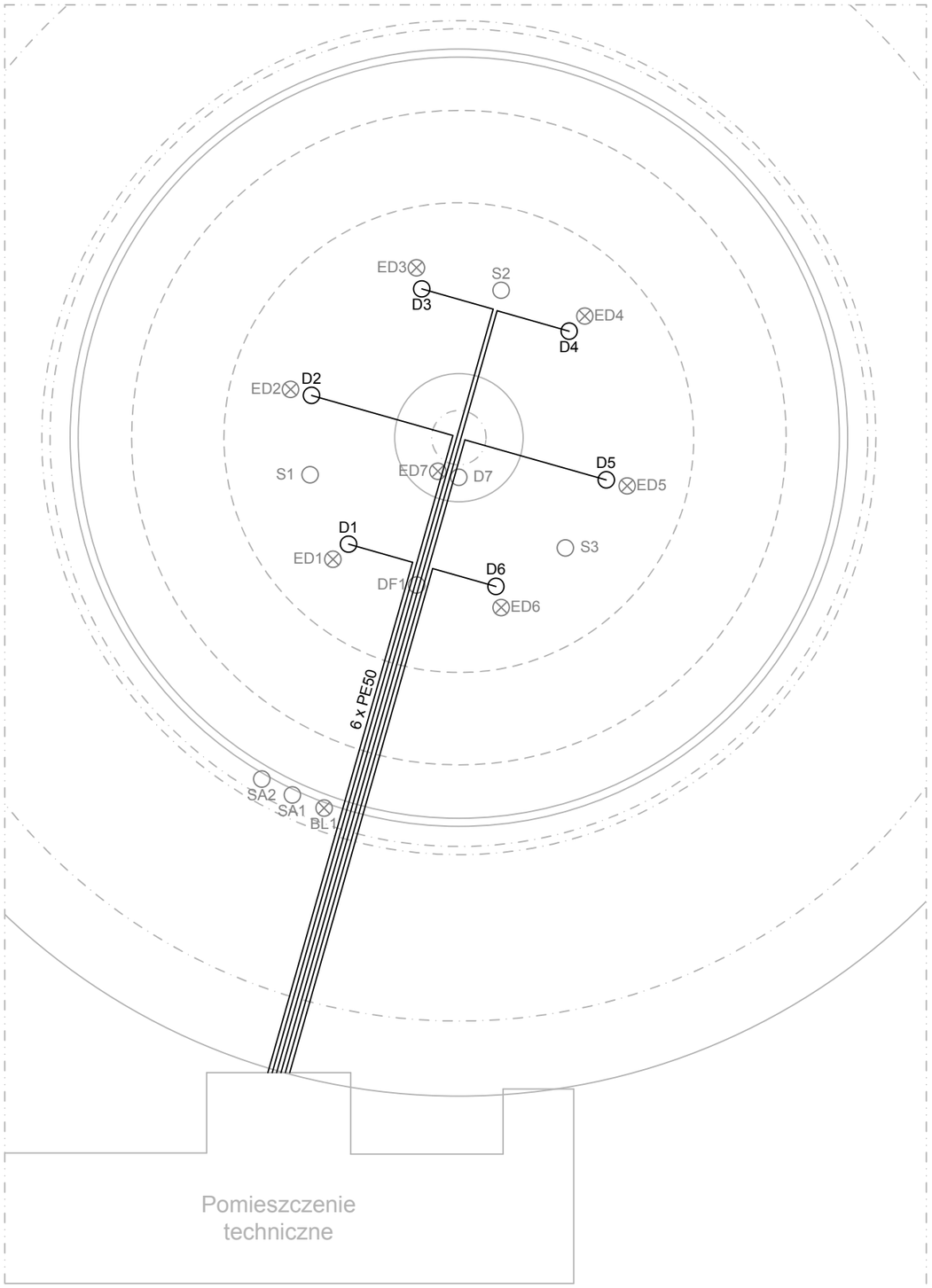


LEGENDA:

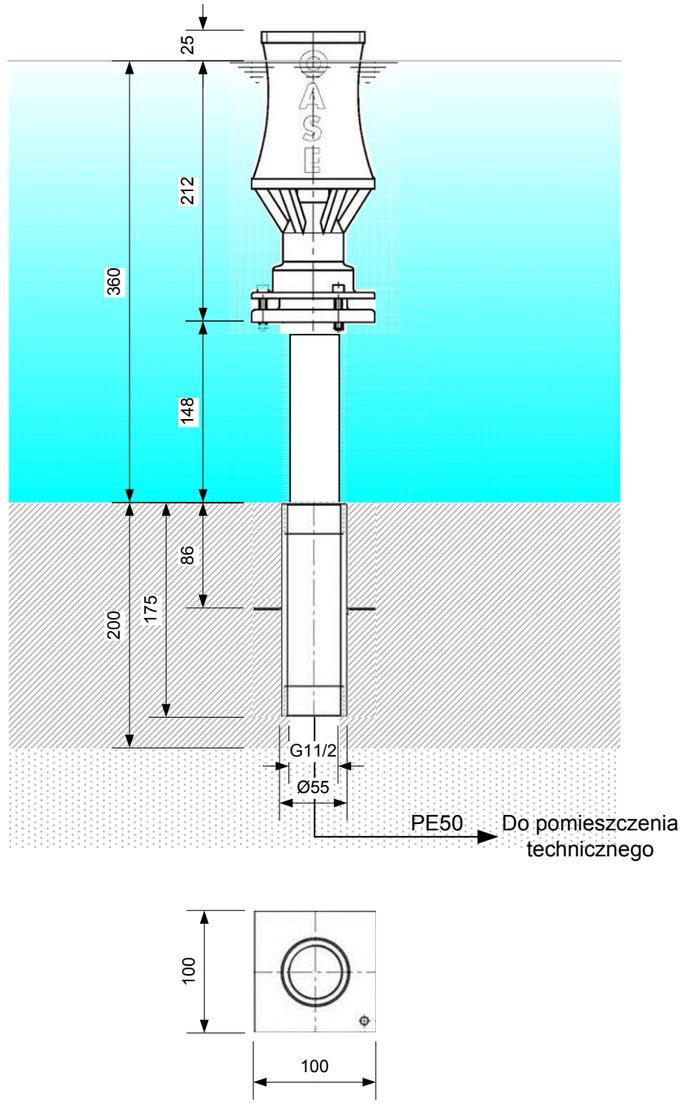
D1÷6 – dysza iniektorowa,
ED1÷6 – reflektor podwodny,
D7 – dysza istniejącej fontanny,
ED7 – przepust kablowy dla dyszy istniejącej fontanny,
DF1 – dysza napływowa,
S1÷3 – spust denny,
SA1÷2 – przelew awaryjny,
BL1 – czujnik poziomu wody.

VISIO	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-16-01/2/MI
Opracował	mgr inż. S. Kopek	---	04.2016r.			
Projektował	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016r.		Nr rys.	F 6
Sprawdził	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016r.		Nr / ilość arkuszy	1 / 1
Obiekt	Kopalnia „Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA 1:5	PROJEKT ELPRO-7 INWESTOR
Temat	Przepusty z pomieszczenia technicznego do zbiornika fontanny					

Schemat podłączenia dysz iniektorowych

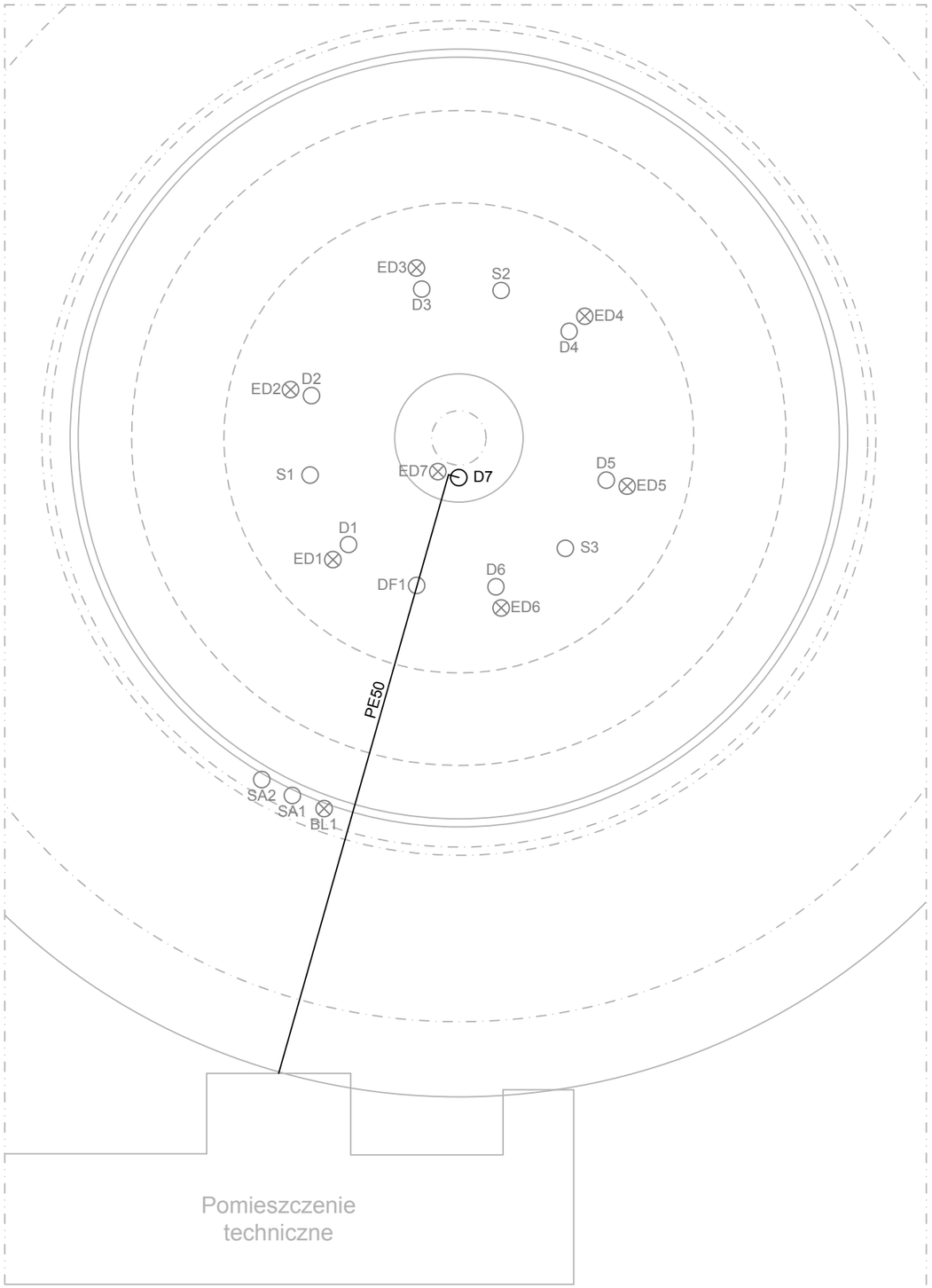


Mocowanie dysz iniektorowych
SKALA 1:5

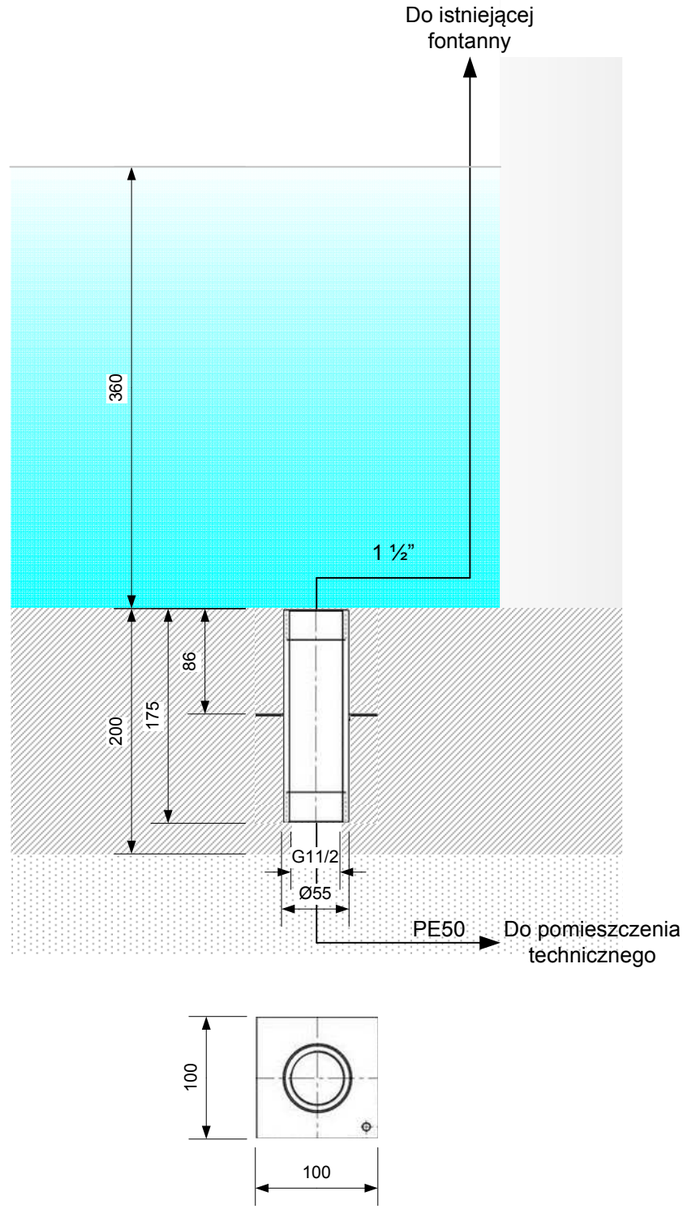


VISIO	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-16-01/2/MI
Opracował	mgr inż. S. Kopek	---	04.2016r.			
Projektował	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016r.		Nr rys.	F 7
Sprawdził	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016r.		Nr / ilość arkuszy	1 / 1
Obiekt	Kopalnia „Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA ---	PROJEKT ELPRO-7 INWESTOR
Temat	Schemat podłączenia oraz mocowanie dysz iniektorowych					

Schemat podłączenia dyszy istniejącej fontanny

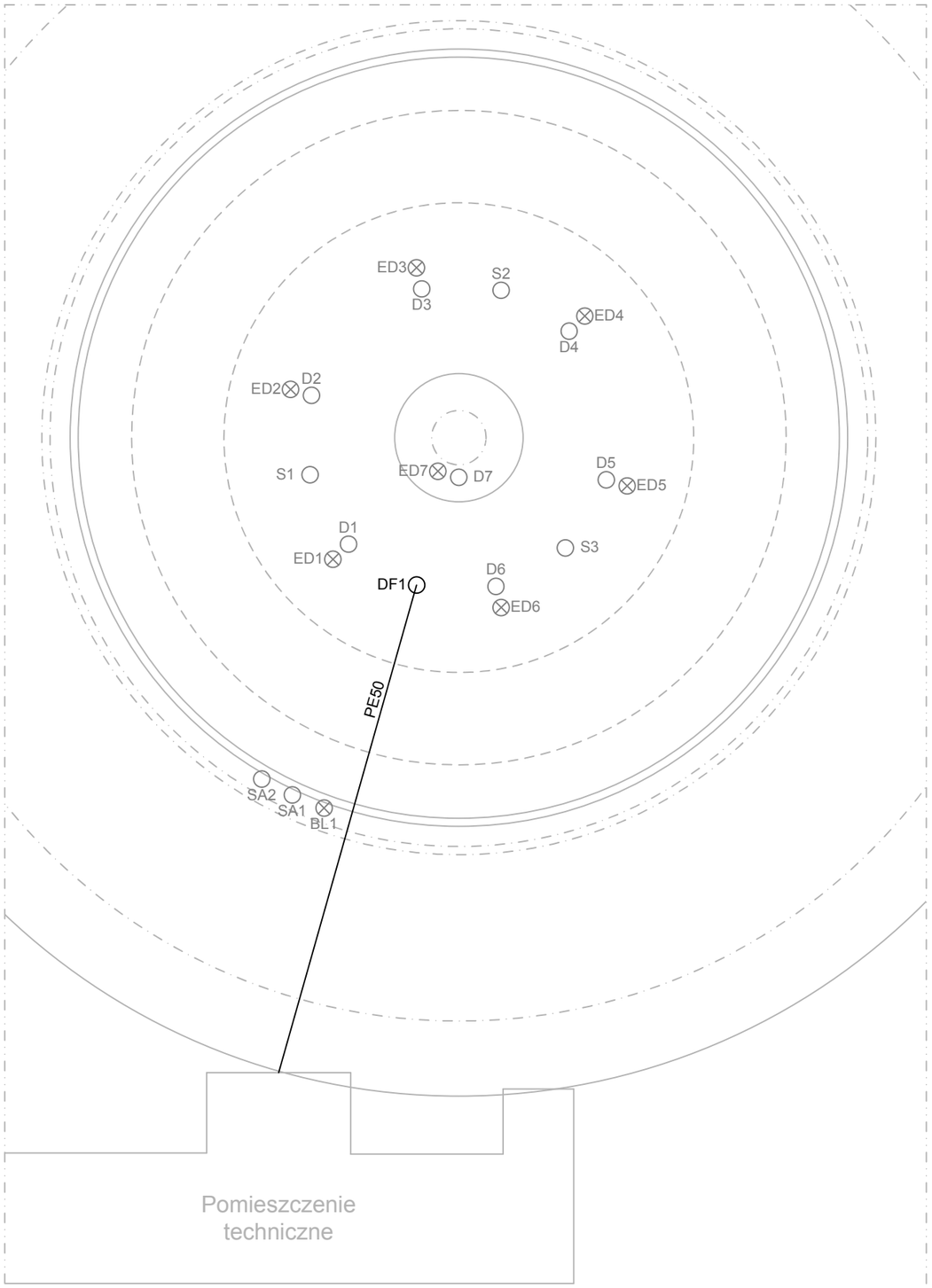


Mocowanie dyszy istniejącej fontanny
SKALA 1:5

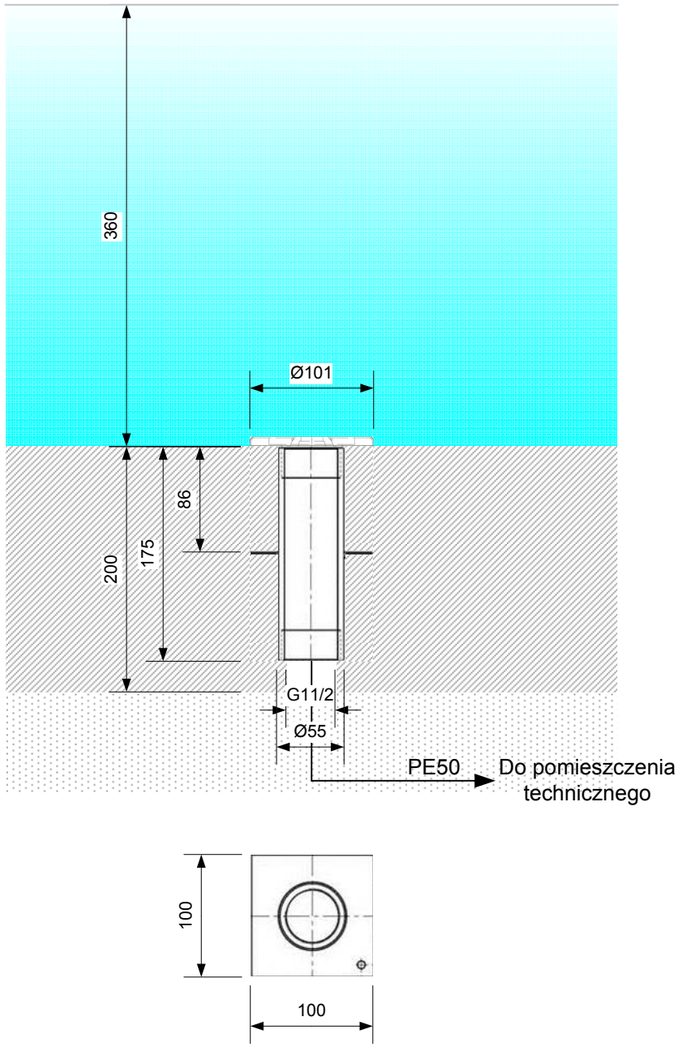


VISIO	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-16-01/2/MI
Opracował	mgr inż. S. Kopek	---	04.2016r.			
Projektował	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016r.		Nr rys.	F 8
Sprawdził	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016r.		Nr / ilość arkuszy	1 / 1
Obiekt	Kopalnia „Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA ---	PROJEKT ELPRO-7 INWESTOR
Temat	Schemat podłączenia oraz mocowanie dyszy istniejącej fontanny					

Schemat podłączenia dyszy napływowej

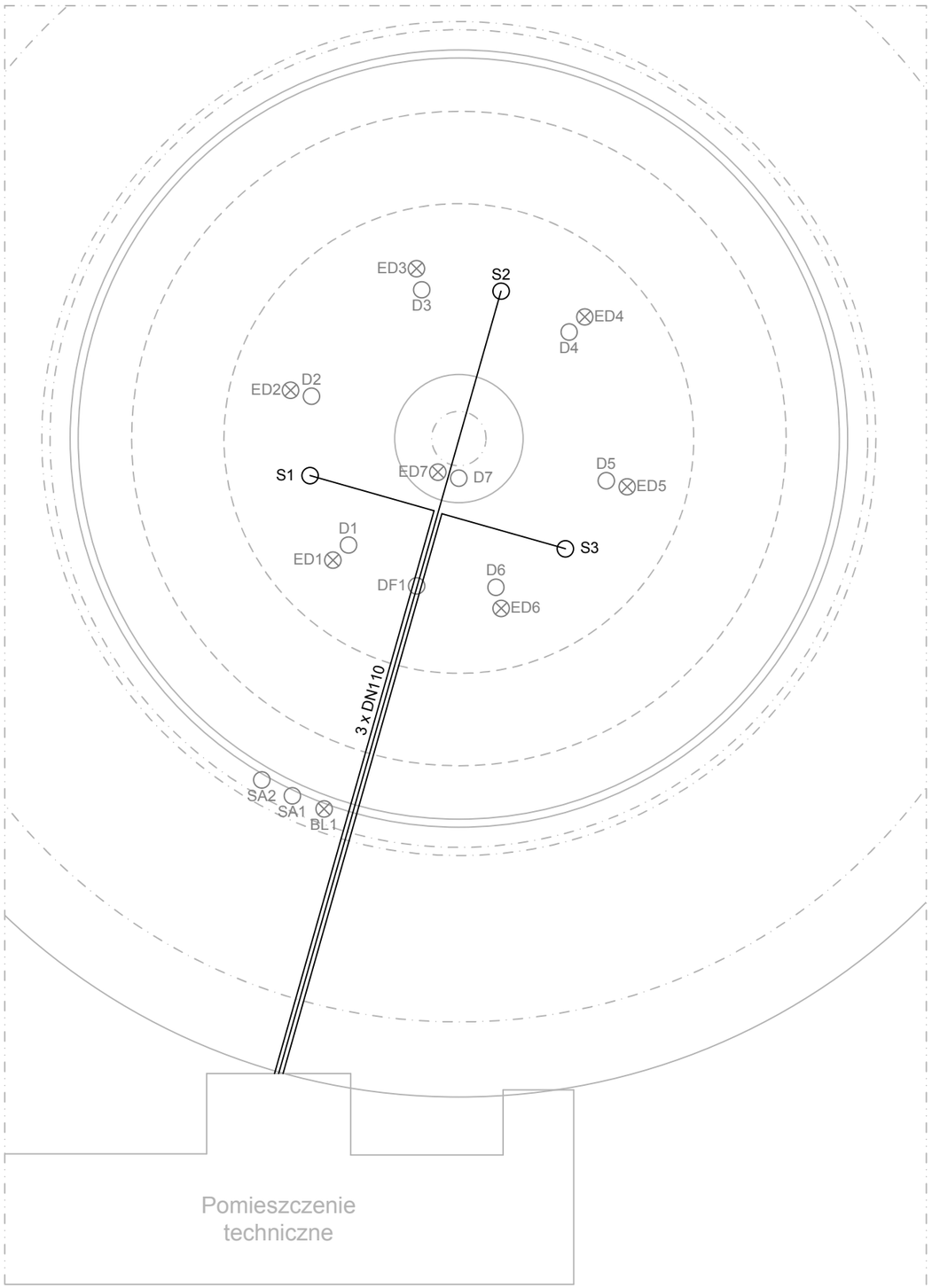


Mocowanie dyszy napływowej
SKALA 1:5

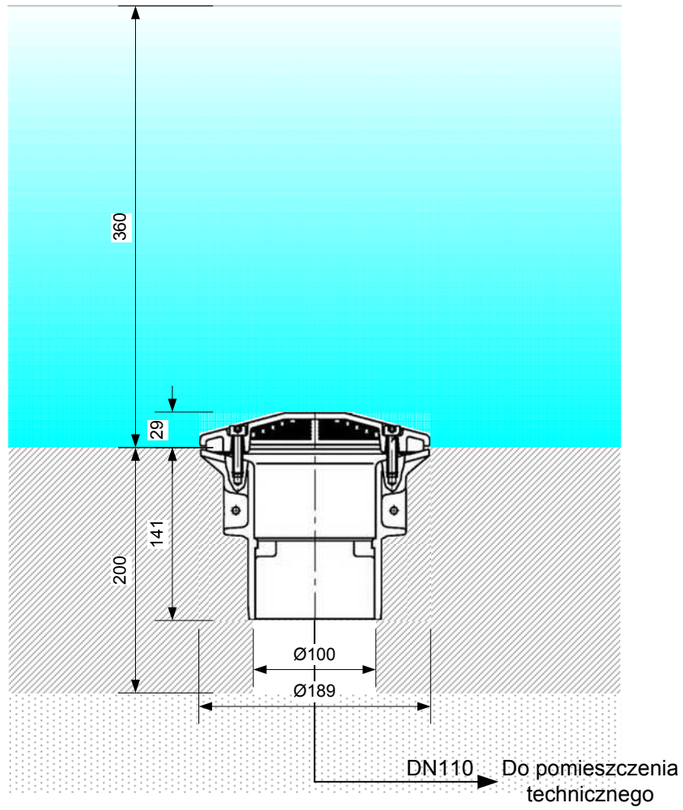


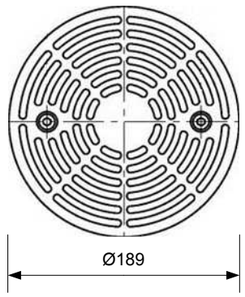
VISIO	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-16-01/2/MI
Opracował	mgr inż. S. Kopek	---	04.2016r.			
Projektował	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016r.		Nr rys.	F 9
Sprawdził	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016r.		Nr / ilość arkuszy	1 / 1
Obiekt	Kopalnia „Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA ---	PROJEKT ELPRO-7 INWESTOR
Temat	Schemat podłączenia oraz mocowanie dyszy napływowej					

Schemat podłączenia spustów dennych



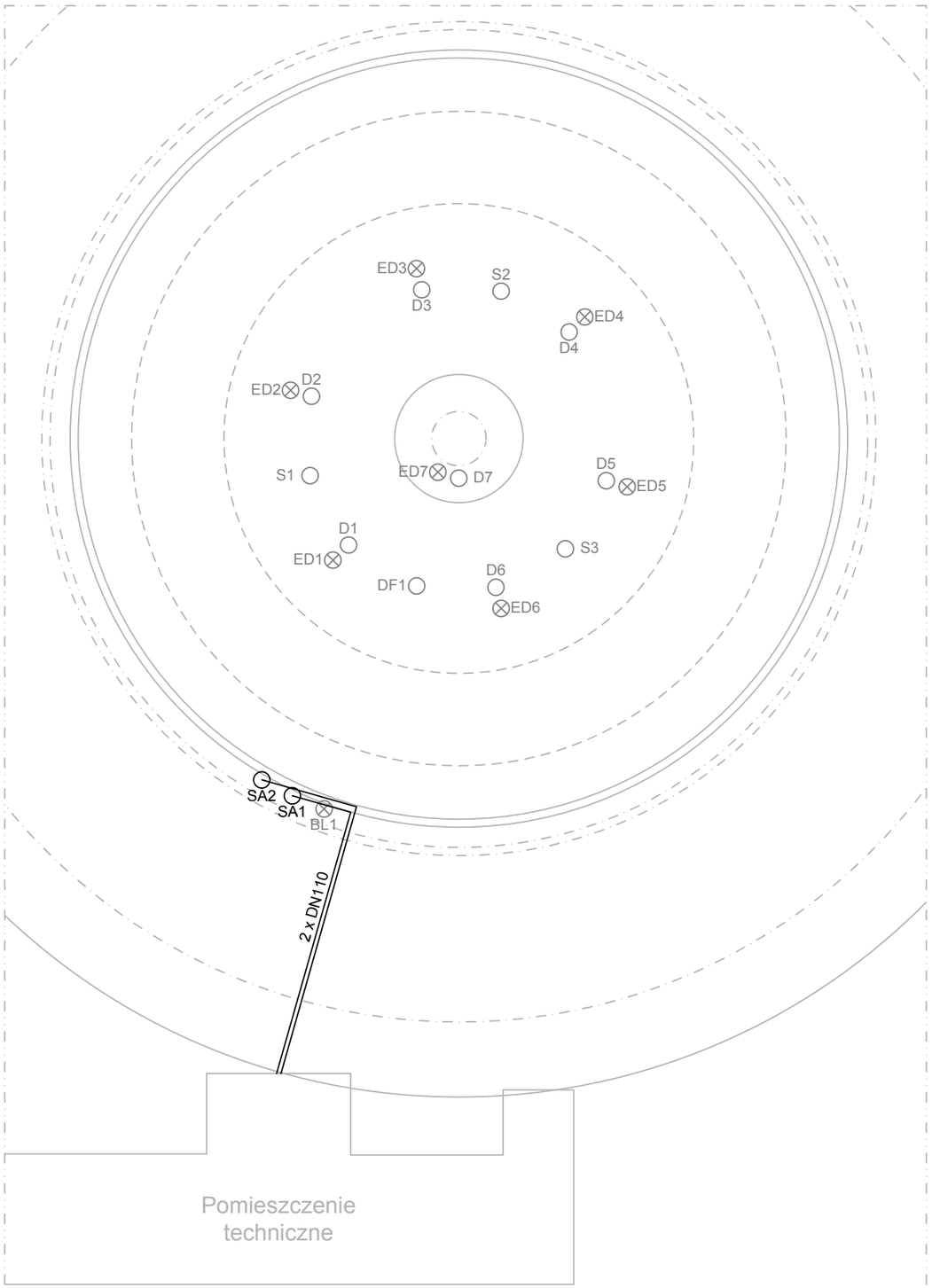
Mocowanie spustów dennych
SKALA 1:5



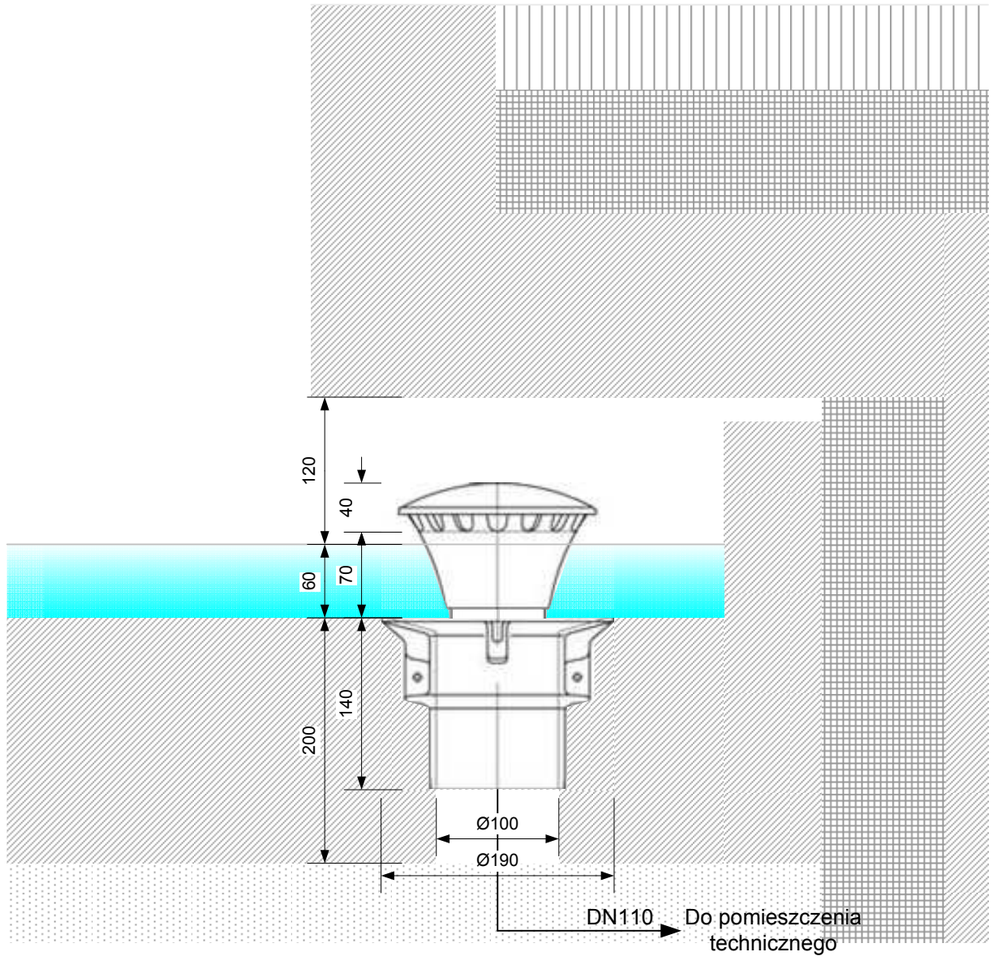


VISIO	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-16-01/2/MI
Opracował	mgr inż. S. Kopek	---	04.2016r.			
Projektował	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016r.		Nr rys.	F 10
Sprawdził	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016r.		Nr / ilość arkuszy	1 / 1
Obiekt	Kopalnia „Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA ---	PROJEKT ELPRO-7 INWESTOR
Temat	Schemat podłączenia oraz mocowanie spustów dennych					

Schemat podłączenia przelewów awaryjnych

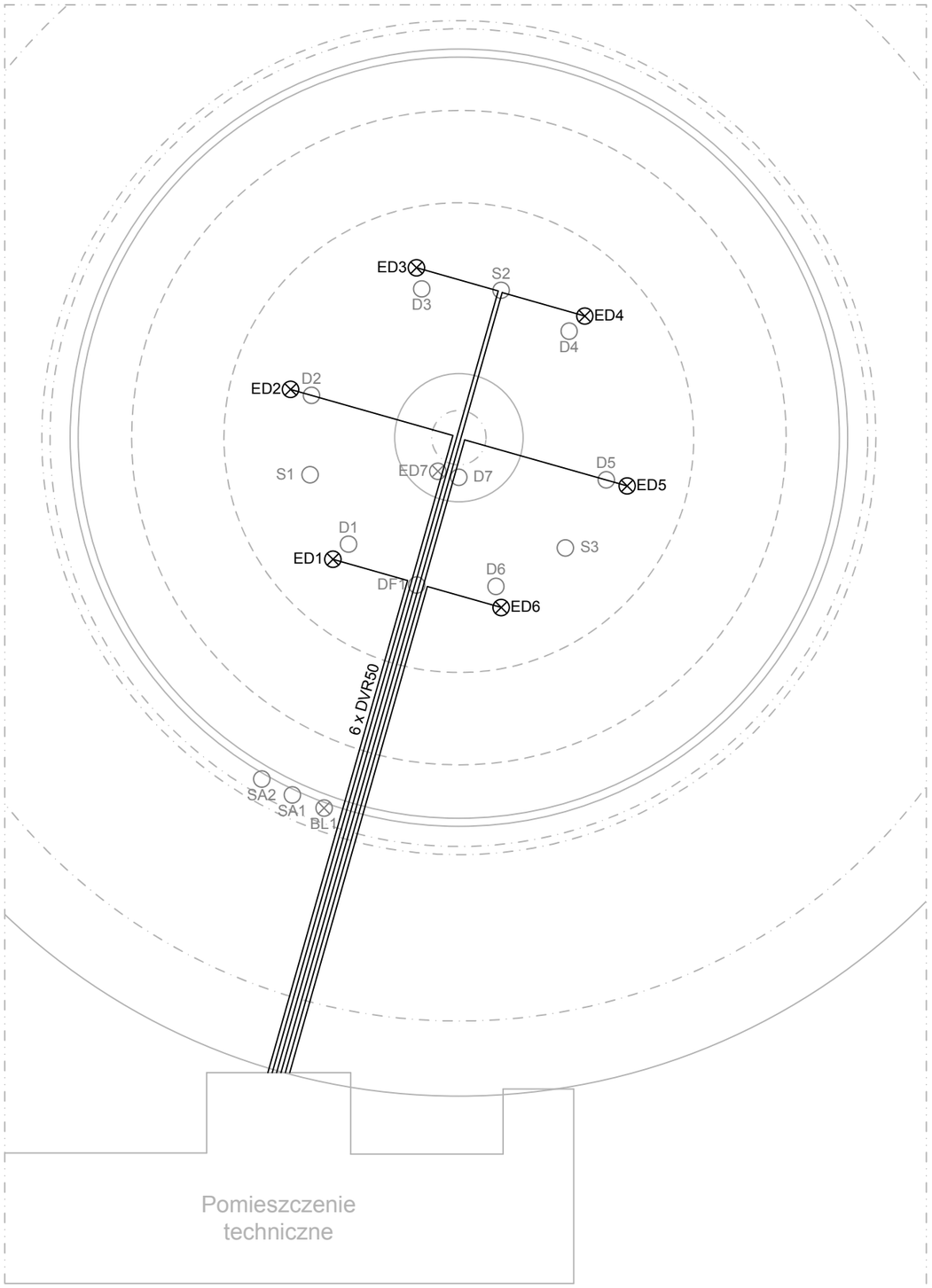


Mocowanie przelewów awaryjnych
SKALA 1:5

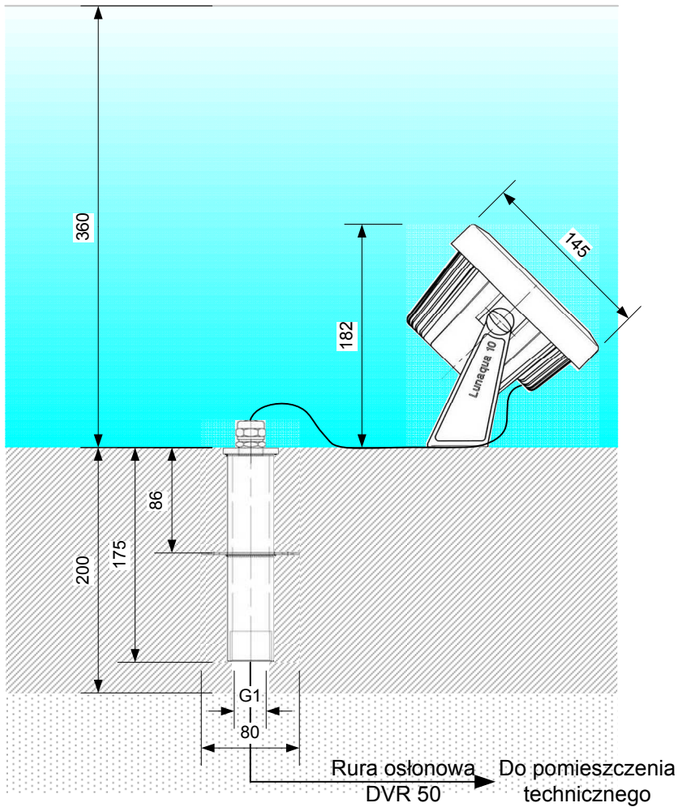


VISIO	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-16-01/2/MI
Opracował	mgr inż. S. Kopek	---	04.2016r.			
Projektował	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016r.		Nr rys.	F 11
Sprawdził	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016r.		Nr / ilość arkuszy	1 / 1
Obiekt	Kopalnia „Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA ---	PROJEKT ELPRO-7 INWESTOR
Temat	Schemat podłączenia oraz mocowanie przelewów awaryjnych					

Schemat podłączenia reflektorów podwodnych

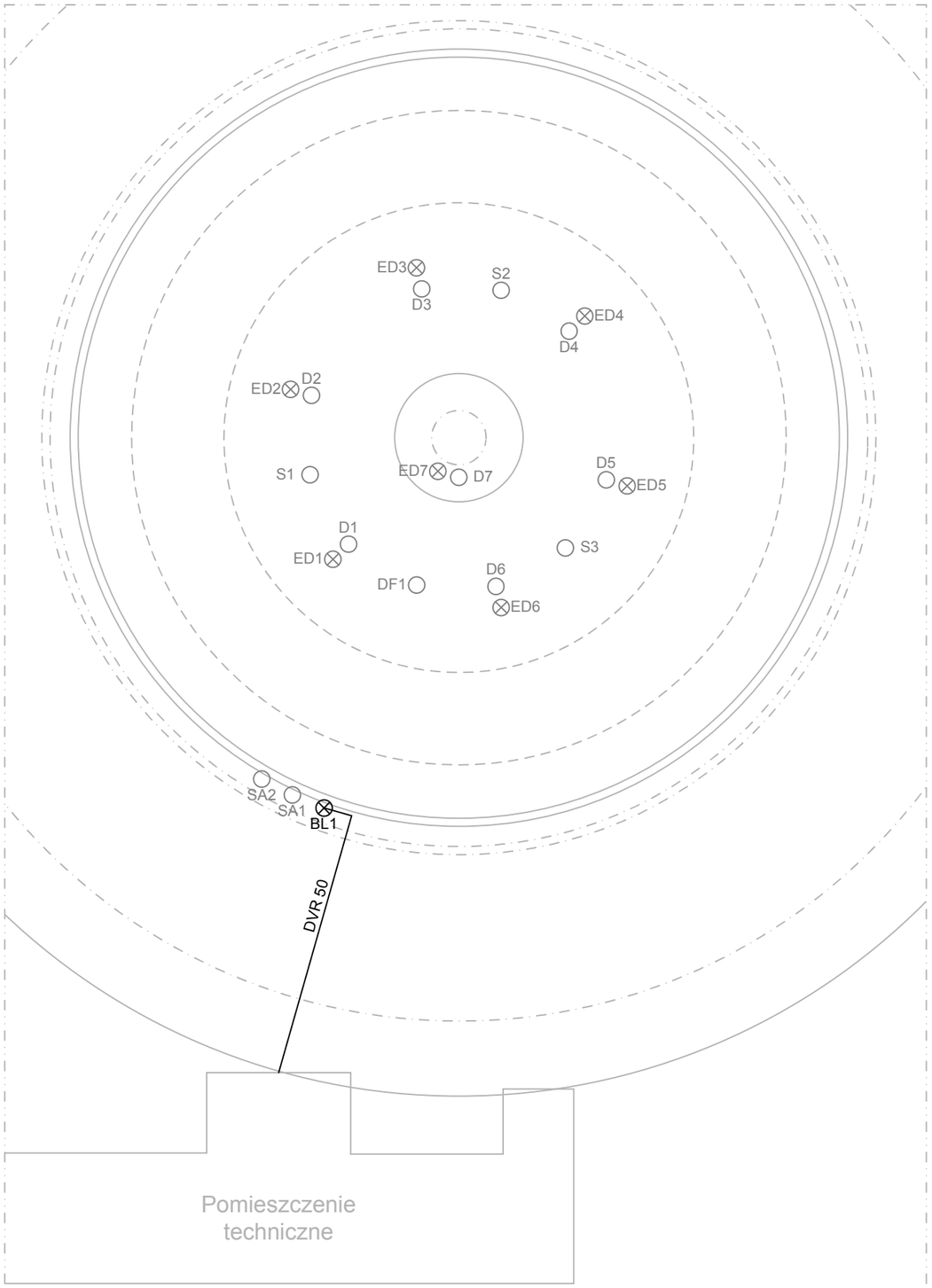


Mocowanie reflektorów podwodnych
SKALA 1:5

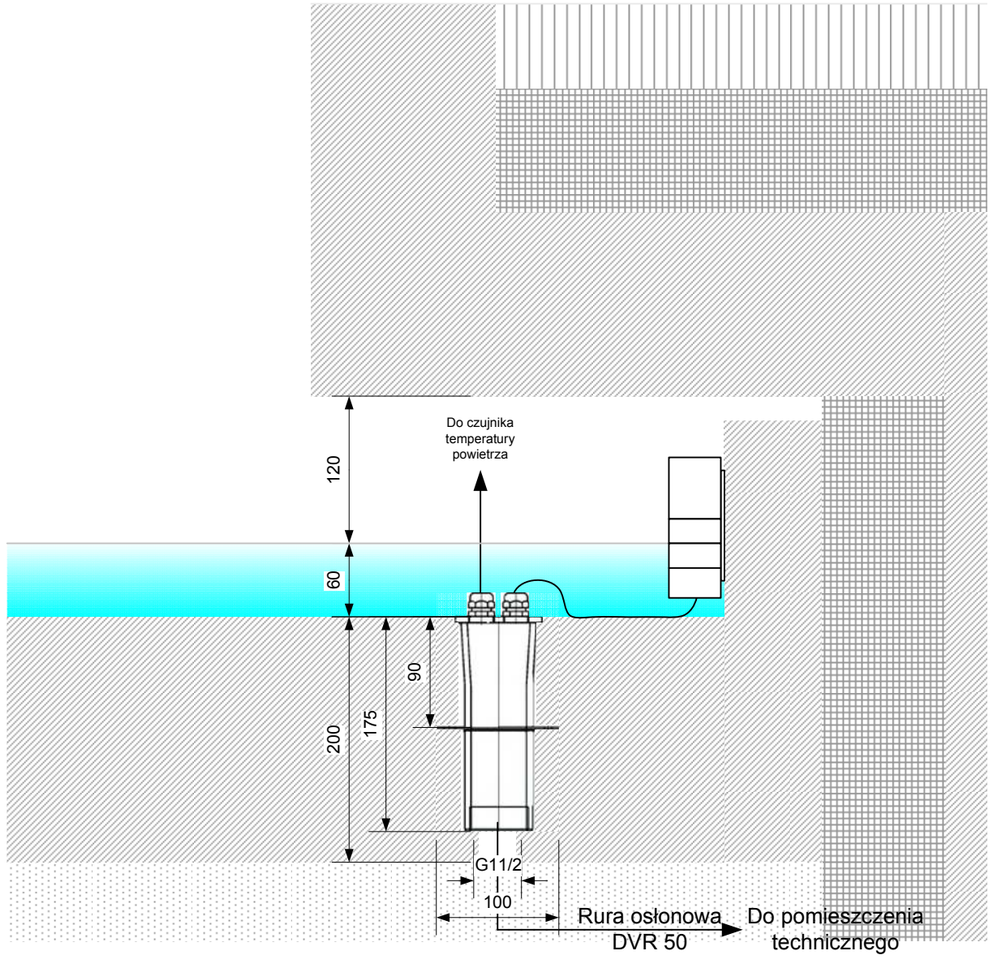


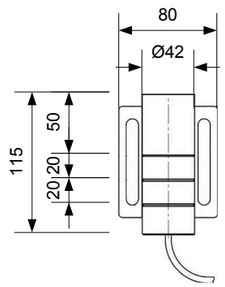
VISIO	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-16-01/2/MI
Opracował	mgr inż. S. Kopek	---	04.2016r.			
Projektował	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016r.		Nr rys.	F 12
Sprawdził	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016r.		Nr / ilość arkuszy	1 / 1
Obiekt	Kopalnia „Królowa Luiza" w Zabrzu				SKALA ---	PROJEKT ELPRO-7 INWESTOR
Temat	Schemat podłączenia oraz mocowanie reflektorów podwodnych					

Schemat podłączenia czujnika poziomu wody



Mocowanie czujnika poziomu wody
SKALA 1:5





UWAGA:
Praca elektrozaworu powinna odbywać się pomiędzy poziomem minimalnym a poziomem suchobiegu.

VISIO	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-16-01/2/MI
Opracował	mgr inż. S. Kopek	---	04.2016r.			
Projektował	mgr inż. G. Staniszewski	57/93	04.2016r.		Nr rys.	F 13
Sprawdził	mgr inż. B. Sorek	UAN-VIII-7342/191/93	04.2016r.		Nr / ilość arkuszy	1 / 1
Obiekt	Kopalnia „Królowa Luiza” w Zabrzu				SKALA ---	PROJEKT ELPRO-7 INWESTOR
Temat	Schemat podłączenia oraz mocowanie czujnika poziomu wody					

MUZEUM GÓRNICTWA WĘGLOWEGO w ZABRZU
Wpłynęło dnia 15. 04. 2016
L. dz. 1906/2016
Dział

PREZES
WYŻSZEGO URZĘDU GÓRNICZEGO

Katowice, dnia 13. kwietnia 2016 r.

GEM.930.14.2016
Ldz.11958/04/2016/BP/KR

DECYZJA

Na podstawie art. 120 ust. 3 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 roku – Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2015 r. poz. 196, z późn. zm) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 roku – Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2016 r. poz. 23), po rozpoznaniu wniosku Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu, z dnia 23.03.2016 r., l.dz.1461/TM/BK/2016, o wyrażenie zgody na odstąpienie od postanowień wymagań § 353 ust. 1 pkt 2 oraz § 353 ust. 2 w związku z wymaganiami punktów 5.3.5. i 5.3.8.1. załącznika nr 5 rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w podziemnych zakładach górniczych (Dz. U. Nr 139, poz. 1169, z późn. zm.),

w y r a ż a m z g o d ę

Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu na odstąpienie od wymagań przewidzianych w przepisach § 353 ust. 1 pkt 2 oraz § 353 ust. 2 w związku z wymaganiami punktów 5.3.5. i 5.3.8.1. załącznika nr 5 ww. rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 r., tj. na:

- brak zbiornika wodnego do zasilania rurociągów przeciwpożarowych oraz zasilanie rurociągów przeciwpożarowych z miejskiej sieci wodociągowej, zamiast ze zbiorników wodnych powierzchniowych lub dołowych, dla rejonu Skansenu Górniczego „Królowa Luiza" oraz rejonu „Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej" wraz z chodnikiem podstawowym w pokładzie 510,
- zapewnienie poboru wody z hydrantów w końcowych punktach sieci rurociągów przeciwpożarowych w ilości co najmniej 0,4 m^3/min, przy ciśnieniu nie mniejszym niż 0,2 MPa niezależnie od poboru wody dla celów technologicznych, dla rejonu Skansenu Górniczego „Królowa Luiza".

Równocześnie określam następujące warunki stosowania niniejszej zgody:

1. Kierownik Ruchu Zakładu mając na uwadze występujące zagrożenia, dla rejonu Skansenu Górniczego „Królowa Luiza" oraz rejonu „Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej" określi:
   a) dodatkowe, w stosunku do wymaganego obowiązującymi przepisami, wyposażenie wszystkich wyrobisk zakładu objętych ruchem turystycznym i innych wyrobisk, w których może zaistnieć pożar endogeniczny lub egzogeniczny, w podręczny sprzęt gaśniczy w rodzaju i ilości wystarczającej do ugaszenia mogących wystąpić grup pożarów,
   b) zasady, zakres i częstotliwość kontroli wyrobisk oraz rozmieszczenia w nich podręcznego sprzętu gaśniczego, przeprowadzanych przez osoby dozoru ruchu,

c) sposób kontroli i stałego monitorowania stanu zasilania rurociągów przeciwpożarowych z miejskiej sieci wodociągowej, dla zapewnienia określonych parametrów ciśnienia i wydajności wody w końcowych punktach sieci rurociągów przeciwpożarowych,

d) sposób oświetlenia, oznakowania dróg i kierunków ewakuacji oraz sposobu alarmowania na wypadek wzrostu zagrożenia pożarowego w wyrobiskach podziemnych, z wykorzystaniem urządzeń emitujących komunikaty optyczne i akustyczne,

e) lokalizację stacji pomiarowych do wczesnego wykrywania pożarów endogenicznych w wyrobiskach wykonanych w pokładach węgla oraz w wyrobiskach przecinających te pokłady,

f) częstotliwość wykonywania pomiarów stężenia tlenku węgla na stacjach pomiarowych do wczesnego wykrywania pożarów endogenicznych oraz sposób dokumentowania wyników tych pomiarów.

2. System gazometrii automatycznej wyposażony będzie w mierniki stężeń tlenku węgla, zabudowane w wylotowych prądach powietrza z miejsc niebezpiecznych pod względem pożarowym, których rozmieszczenie i zasady kontroli ustali Kierownik Ruchu Zakładu.
3. Każdorazowo przy zmianie sposobu zagospodarowania wyrobisk i pomieszczeń oraz zmianie systemu przewietrzania, lecz nie rzadziej niż co rok Kierownik Ruchu Zakładu spowoduje przeprowadzenie analizy i oceny stanu zagrożenia pożarowego w zakładzie oraz stosowanego zabezpieczenia przeciwpożarowego.
4. Każdorazowo przed wejściem do wyrobisk podziemnych osób niebędących pracownikami zakładu przeprowadzany będzie instruktaż na temat właściwego zachowania się w nich, ze szczególnym uwzględnienie zasad ewakuacji.
5. W planie ratownictwa (planie akcji przeciwpożarowej) wyznaczone zostaną miejsca potencjalnie niebezpieczne pod względem pożarowym oraz określone będą zasady postępowania na wypadek zaistnienia zagrożenia pożarowego w Skansenie Górniczym „Królowa Luiza" oraz w „Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej" wraz z chodnikiem podstawowym w pokładzie 510, z którymi zapoznane zostaną zainteresowane osoby, a zwłaszcza przewodnicy grup turystycznych.
6. Kierownik Ruchu Zakładu wyznaczy osoby kierownictwa i dozoru ruchu odpowiedzialne za kontrole przestrzegania warunków niniejszej zgody oraz ustali zakres i częstotliwość tych kontroli, a także sposób ich dokumentowania.

Niniejsza zgoda jest ważna do dnia 22 marca 2021 roku.

UZASADNIENIE

Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu wnioskiem z dnia 23 marca 2016 r. o l.dz. 1461/TM/BK/2016 zwróciło się do Prezesa Wyższego Urzędu Górniczego o wyrażenie zgody na odstąpienie od postanowień wymagań § 353 ust. 1 pkt 2 oraz § 353 ust. 2 w związku z wymaganiami punktów 5.3.5. i 5.3.8.1. załącznika nr 5 rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w podziemnych zakładach górniczych (Dz. U. Nr 139, poz. 1169, z późn. zm.), tj. na:

- brak zbiornika wodnego do zasilania rurociągów przeciwpożarowych oraz zasilanie rurociągów przeciwpożarowych z miejskiej sieci wodociągowej zamiast ze zbiorników

wodnych powierzchniowych lub dołowych dla rejonu Skansenu Górniczego „Królowa Luiza" oraz rejonu „Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej" wraz z chodnikiem podstawowym w pokładzie 510,

- zapewnienie poboru wody z hydrantów w końcowych punktach sieci rurociągów przeciwpożarowych w ilości co najmniej 0,4 m^3/min, przy ciśnieniu nie mniejszym niż 0,2 MPa niezależnie od poboru wody dla celów technologicznych, dla rejonu Skansenu Górniczego „Królowa Luiza".

Wydając niniejszą decyzję wzięto pod uwagę następujące okoliczności:

1) uzasadnienie zawarte we wniosku z dnia 23 marca 2016 r., o l.dz. 1461/TM/BK/2016 w którym wnioskodawca m. in. wskazuje, że:
   - z uwagi na lokalizację wyrobisk podziemnych Skansenu Górniczego „Królowa Luiza" na głębokości od 4,0 m do 15,0 m brak jest możliwości spełnienia wymagań przepisów dotyczących zapewnienia wymaganego ciśnienia i wydajności poboru wody z hydrantów w końcowych punktach sieci,
   - prowadzone roboty górnicze z przystosowaniem wyrobisk górniczych do celów turystycznych w rejonie Skansenu Górniczego „Królowa Luiza" oraz rejonie „Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej" wraz z chodnikiem podstawowym w pokładzie 510, zmniejszą poziom zagrożenia pożarowego,
   - brak jest możliwości technicznych do zasilenia rurociągów przeciwpożarowych ze zbiorników powierzchniowych,
   - rurociągi przeciwpożarowe rejonu Skansenu Górniczego „Królowa Luiza" oraz rejonu „Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej" wraz z chodnikiem podstawowym w pokładzie 510 są połączone i zasilane bezpośrednio z dwóch niezależnych przyłączy do miejskiej sieci wodociągowej.

2) wyniki kontroli doraźnej przeprowadzonej w Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu, w rejonie Skansenu Górniczego „Królowa Luiza" oraz rejonie „Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej" wraz z chodnikiem podstawowym w pokładzie 510, w dniach 4 do 6 kwietnia 2016 r., zawarte w protokole Nr 112/GEM/GPO/WUG/2016 z dnia 6 kwietnia 2016 r.

Z analizy zawartych we wniosku materiałów, wynika, że z uwagi na głębokość lokalizacji wyrobisk górniczych, zasilanie rurociągów przeciwpożarowych ze zbiorników wodnych obniżyłoby parametry ciśnienia i wydajności poboru wody z tych rurociągów w stosunku do zasilania ich z miejskiej sieci wodociągowej. Biorąc powyższe pod uwagę oraz okoliczności wskazane przez wnioskodawcę, a także wyniki kontroli przeprowadzonej przez pracowników Wyższego Urzędu Górniczego w dniach 4 do 6 kwietnia 2016 r., uznano, że wyrażenie niniejszej zgody jest uzasadnione. Dla zapewnienia bezpieczeństwa przeciwpożarowego określono dodatkowe warunki stosowania wyrażonej zgody na odstąpienie od wymagań przepisów, zgodnie z dyspozycją art. 120 ust. 3 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2015 r. poz. 196, z późn. zm).
Na podstawie art. 224 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 roku – Prawo geologiczne i górnicze, przepisy rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w podziemnych zakładach górniczych (Dz. U. Nr 139 poz. 1169, z późn. zm.), wydane na podstawie art. 78 ust. 1 ustawy z dnia 4 lutego 1994 roku – Prawo geologiczne

i górnicze (Dz. U. z 2005 r. Nr 228 poz. 1947, z późn. zm.), zachowują moc do czasu wejścia w życie aktów wykonawczych wydanych na podstawie art. 120 ust. 1 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r.- Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2015 r. poz. 196, z późn. zm.).

W związku z powyższym postanowiono jak w sentencji.

Na podstawie art. 127 § 3 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego, strona niezadowolona z niniejszej decyzji może zwrócić się, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia, do Prezesa Wyższego Urzędu Górniczego z wnioskiem o ponowne rozpatrzenie sprawy.

PREZES WYŻSZEGO URZĘDU GÓRNICZEGO

Z up. PREZESA
Wojciech Magiera
Wiceprezes

Otrzymuje
Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu
ul. Jodłowa 59
41-800 Zabrze

Do wiadomości
1. Dyrektor OUG w Gliwicach;
2. WUG Dep. GPO;
3. WUG Dep. GEM a/a.

Pobrano opłatę skarbową
w wysokości – 82 zł –
słownie zł: osiemdziesiąt dwa
13.04. 2016 [illegible]

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Katowicach
Wydział Architektury i Krajobrazu
40-032 KATOWICE
ul. Jagiellońska 25
0514289

Nr ewid.57/93

Katowice, dnia 25 stycznia 3 199....r

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 2 ust.1 pkt 1, § 4 ust.2 i § 7 ..... i § 13 ust.1 pkt 4 lit. a,b, rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8,poz.46 z późn.zm.(Dz.U.Nr 69)91 poz.299) stwierdza się, że:

Obywatel GRZEGORZ STANISZEWSKI .....

..... magister inżynier mechanik .....

urodzony dnia 9 listopada 1954r. w Skarżysku Kamiennej .....

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta .....

.....

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci sanitarnych z ograniczeniem do sieci cieplnych, oraz instalacji sanitarnych z ograniczeniem do instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, gazowej i cieplnej.

Obywatel GRZEGORZ STANISZEWSKI jest upoważniony do :

1/ sporządzania projektów sieci cieplnych uzbrojenia terenu,

2/ sporządzania projektów instalacji sanitarnych w zakresie instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, gazowej i cieplnej,

3/ w budownictwie jednorodzinnym, zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze do 1000m3 - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, gazowej i cieplnej.

z up. WOJEWODY
dr inż. arch. Zygmunt Koncepka
Dyrektor Wydziału Architektury i Krajobrazu

POLSKA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-5R4-16X-1AP *

Pan Grzegorz Staniszewski o numerze ewidencyjnym SLK/IS/3986/02
adres zamieszkania ul. Zygmuntowska 21/3, 44-113 Gliwice
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2016-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-12-23 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej 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.

Podpis jest prawidłowy

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Częstochowie
Wydział Urbanistyki i Architektury
i Nadzoru Budowlanego
Nr UAN-VIII-7342/191/93

Częstochowa, dnia 20.09. 1993 r.

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 1, § 4 ust. 2 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. b rozporządzenie Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel(ka) Bogumiła SOREK córka Bogdana
(imię i nazwisko)

magister inżynier urządzeń sanitarnych
(tytuł naukowy — zawodowy)

urodzony(a) dnia 26 sierpnia 1950 r. w Warszawie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji projektanta
(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie instalacji sanitarnych - obejmującej instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, cieplne, gazowe i klimatyzacyjno - wentylacyjne.
(specjalizacja zawodowa)

WA Kr. 101/88 MA-BUA/14 9000 szt. usp j. z 18-88

Obywatel(ka) Bogumiła SOREK jest upoważniony(a) do:
(imię i nazwisko)

1. Sporządzania projektów instalacji sanitarnych.
2. W budownictwie jednorodzinnym, zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze do 1000 m^3, do kierowania, kontrolowania i nadzorowania budowy i robót oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji sanitarnych.

UZAŁ WOJEWÓDZKI W CZĘSTOCHOWIE

m. p.

(podpis i pieczęć)

POLSKA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-IE8-MTF-DPU *

Pani Bogumiła Sorek o numerze ewidencyjnym SLK/IS/7090/01
adres zamieszkania ul. Ligocka 5/59, 40-570 Katowice
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2016-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-01-21 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej 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.

Podpis jest prawidłowy