



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

**PROJEKT ODPROWADZANIA WÓD KOPALNIANYCH
WRAZ Z PEŁNIENIEM NADZORÓW AUTORSKICH – ETAP I
- ZAMÓWIENIE UZUPEŁNIAJĄCE**

opracowanie:

Projekt techniczny

branża:

Mechaniczna

temat opracowania:

**Odprowadzanie wód kopalnianych
z Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej**

obiekt:

**Wyrobiska kompleksu
Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej**

inwestor:

**Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu
41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59**

symbol opracowania:

EP7-15-03/M

projektował:

inż. Tomasz Kotela

sprawdził:

mgr inż. Piotr Pluta



SPIS TREŚCI

S P I S T R E Ś C I	CZĘŚĆ OPISOWA	STR.
	1. WSTĘP	3
	1.1 Podstawa opracowania	3
	1.2 Założenia	3
	1.3 Zakres opracowania	4
	2. OPIS TECHNICZNY	5
	3. BRANŻA MECHANICZNO-INSTALACYJNA	6
	3.1 Kanał wodny	6
	3.2 Przepompownia P2	7
	3.3 Przepompownia P2a	8
	3.4 Przepompownia P3	8
	3.5 Przepompownia P4	9
	3.6 Rząpie szybu Carnall oraz przepompownia pomocnicza pochylni	10
	3.7 Pompownia P1	10
	3.8 Warunki wykonania, montażu i odbioru	11
	3.9 Ochrona przed korozją	12
	CZĘŚĆ OBLICZENIOWA	STR.
	OM Dobór pomp i charakterystyka rurociągu tłocznego	
	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	
	M1 Schemat ideowy odwadniania	
	M2 Trasa rurociągu DN125 w wyrobiskach GKSD – ark. 1/2	
	M2 Trasa rurociągu DN125 w wyrobiskach GKSD – ark. 2/2	
	M2-1 Kolano 25°	
	M2-2 Kolano 10°	
	M2-3 Kolano 15°	
	M2-4 Kolano 90°	
	M2-5 Pierścień klinowy DN125/3°	
	M2-6 Pierścień klinowy DN125/5°	
	M2-7 Pierścień klinowy DN125/8°	
	M2-8 Trójnik z zaworem hydrantowym	
	M2-9 Trójnik DN125/DN80	
	M2-10 Trójnik DN125/DN125	
	M2-11 Opaska mocująca rurociąg	
	M2-12 Instalacja w stacji podczyszczania S1	
	M2-13 Mocowanie rurociągu w niecce basenowej	
	M3 Przepompownia P2	
	M3-1 Trójnik skośny potrójny DN80/DN125	
	M3-2 Trójnik skośny DN125/DN125/60°	

	M3-3	Kształtka Z/2x90°
	M3-4	Prostka DN125/l-980
	M3-5	Zamknięcie kratowe
	M3-6	Pomost zamykający z kratą WEMA
	M4	Przepompownia P2a
	M4-1	Trójnik skośny potrójny DN80/DN125
	M4-2	Trójnik skośny DN125/DN125/60°
	M4-3	Kształtka Z/2x90°
	M4-4	Prostka DN125/l-980
	M4-5	Zamknięcie kratowe
	M4-6	Pomost zamykający z kratą WEMA
	M5	Przepompownia P3
	M5-1	Trójnik skośny DN125/DN100/DN80
	M5-2	Trójnik skośny DN125/DN125/76°
	M5-3	Kształtka Z/2x90°
	M5-4	Kształtka L/105°
	M5-5	Kształtka Z/105°
	M5-6	Zamknięcie kratowe
	M5-7	Pomost zamykający z kratą WEMA
	M6	Przepompownia P4
	M6-1	Trójnik skośny DN125/DN100/DN80
	M6-2	Trójnik prosty DN125/DN125
	M6-3	Zamknięcie kratowe
	M6-4	Pomost zamykający z kratą WEMA
	M7	Rurociąg awaryjnego odwadniania na powierzchnię z przepompowni P2
	M7-1	Podpora konsolowa rurociągu awaryjnego
	M7-2	Rura wsporcza DN125/L-930
	M7-3	Rura wsporcza DN125/L-560
	M7-4	Czwórnik DN125/DN65
	M7-5	Konstrukcja wsporcza rurociągu awaryjnego DN125
	M7-6	Króciec hydrantowy DN100
	M8	Rurociąg awaryjnego odwadniania na powierzchnię z przepompowni P4
	M8-1	Kolano DN125/90°
	M8-2	Trójnik prosty DN150/DN125
	M8-3	Króciec hydrantowy DN100
	M9	Pompownia P1
	M10	Zawieszenie rurociągu w stropie
	M11	Zawieszenie rurociągu na ociosie
	M12	Pomost komunikacyjny – segment powtarzalny
	M13	Ark.1/3 Schemat odwadniania sztolni - rurociągi tłoczne - normalny stan pracy Ark.2/3 Schemat odwadniania sztolni - rurociągi tłoczne - technicznie uzasadniony stan pracy Ark.3/3 Schemat odwadniania sztolni - rurociągi tłoczne - awaryjny stan pracy
	M14	Schemat odwadniania sztolni - spływ wód

1. WSTĘP

1.1 Podstawa opracowania

Podstawą opracowania dokumentacji jest umowa zawarta pomiędzy Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu z siedzibą przy ulicy 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 posłużyły:

- a) zakres rzeczowy przedmiotu umowy dotyczący zamówienia uzupełniającego do zamówienia podstawowego „Projekt odprowadzania wód kopalnianych wraz z pełnieniem nadzorów autorskich – Etap I”,
- b) projekt techniczny branży mechanicznej „Odprowadzanie wód kopalnianych z Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej” – symbol opracowania EP7-15-03/M, opracowany podczas realizacji zamówienia podstawowego,
- c) uzgodnienia z Inwestorem,
- d) uzgodnienia z Prof. Stanisławem Duży w zakresie obudowy wyrobisk Sztolni Dziedzicznej oraz lokalizacji poszczególnych przepompowni,
- e) konsultacje z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków,
- f) uzgodnienia z firmą Elektrometal S.A. realizującą projekt „Budowa stacji wentylatorów głównego przewietrzania dla kompleksu wyrobisk podziemnych Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej – projekt i wykonanie”,
- g) uzgodnienia z firmą DOMBUD realizującą projekt w zakresie m.in.
 - budowy basenu portu wodnego przy wylocie Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej wraz z pompownią P1 wchodzącą w skład układu odwadniania sztolni,
 - budowy rurociągu tłocznego wód kopalnianych z pompowni P1 do rzeki Bytomka,
- h) notatka z dnia 3.06.2015r, która ujęła całościowo przeprowadzone uzgodnienia z Inwestorem od początku realizacji przedmiotowego tematu przez firmę ELPRO-7 Sp. z o.o.,
- i) wizja lokalna w Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej, dnia 10.04.2015r.,
- j) normy i przepisy:
 - rozporządzenie 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 dnia 02.09.2002r. wraz z późniejszymi zmianami),
 - Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. – „Prawo geologiczne i górnicze” /Dz. U. Nr 163, poz. 981/.

- PN-G-05026:2000 Główne odwadnianie podziemnych zakładów górniczych. Zasady projektowania.
- PN-76/M-34034 Rurociągi. Zasady obliczania strat ciśnienia.
- PN-G-42042:1998 „Środki ochronne i zabezpieczające w elektroenergetyce kopalnianej. Zabezpieczenia zwarciove i przeciążeniowe. Wymagania i zasady doboru”.
- inne normy PN i obowiązujące przepisy w zakresie opracowania.

1.3 Zakres opracowania

Niniejszy projekt obejmuje w swym zakresie:

- technologię pompowni P1.,
- elementy instalacji odwadniania GKSD zlokalizowane w wyrobisku sztolni, na odcinku pomiędzy mijanką „Pod Browarem” a przecinką 7 „Reden”, w tym podziemną przepompownię P2 w rejonie otworu wielkośrednicowego,
- elementy instalacji odwadniania GKSD zlokalizowane w wyrobisku nitki południowej sztolni, na odcinku pomiędzy mijanką rozwidleniem zachodnim a skrzyżowaniem z chodnikiem podstawowym w pokładzie 510, w tym podziemną przepompownię P2a,
- elementy instalacji odwadniania GKSD zlokalizowane w wyrobisku nitki południowej sztolni, na odcinku pomiędzy przecinką 7 „Reden” a przecinką 2 „Julietta”, w tym podziemną przepompownię P3,
- elementy instalacji odwadniania GKSD zlokalizowane w wyrobisku nitki południowej sztolni i częściowo północnej, zlokalizowane po wschodniej stronie rozwidlenia wschodniego i rejonu szybu Carnall, w tym podziemną przepompownię P4 zlokalizowaną w przecince nr 3 „Pompownia”,
- rurociąg tłoczny DN125 i niezbędną armaturę na odcinku od szybu Carnall do wylotu sztolni poprzez przepompownie P2, P2a, P3, P4 oraz włączenie rurociągu DN80 – odwadnianie rejonu skansenu Królowa Luiza,
- rurociąg awaryjnego odwadniania DN125 wyprowadzony z przepompowni P2 na powierzchnię i zakończony w studni z włazem,
- rurociąg awaryjnego odwadniania z przepompowni P4 na powierzchnię, prowadzonego szybem Carnall,
- elementy instalacji odwadniania rzepia szybu Carnall,
- elementy instalacji odwadniania pochylni w rejonie szybu Carnall - przepompownia pomocnicza,
- konstrukcje podestu zabudowanego w odwadnianym wyrobisku sztolni północnej,

UWAGA:

W skład niniejszego opracowania nie wchodzi:

- *projekt techniczny wyposażenia przystani przy stacji podczyszczania S1 – wykonywany w odrębnym zadaniu,*

- projekt wykonawczy basenu portowego oraz zbiornik pompowni P1 są przedmiotem odrębnego opracowania firmy DOMBUD S.A.

2. OPIS TECHNICZNY

Wstęp

W celu bezpiecznego korzystania z wyrobisk Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej konieczne jest zapewnienie skutecznego sposobu ich odwadniania co jest przedmiotem niniejszego opracowania.

Odwadnianie wyrobisk GKSD będzie realizowane poprzez przepompownie P2, P2a, P3 i P4 rozmieszczone wzdłuż wyrobisk sztolni od szybu Carnall do mijanki „Pod Browarem” oraz kanał wodny biegnący od mijanki „Pod Browarem” do wylotu sztolni. Całość wód kopalnianych sztolni odprowadzana będzie do wód powierzchniowych, tj. do rzeki Bytomka.

Na całej długości wyrobisk sztolni będzie zabudowany rurociąg stalowy tłoczny DN125, do którego będą włączone poszczególne przepompownie P2, P2a, P3, P4 oraz odwodnienie szybu Carnall i rurociąg DN80 odwadniania skansenu Królowej Luizy oraz szybu Wyzwolenie.

Każda z w/w przepompowni posiadać będzie pompy zatapialne zabudowane w rzapiach pompowych – zbiorniki wodne ukształtowane w spągu o określonej pojemności. Z niniejszych rzapii po ich napełnieniu będzie się odbywało pompowanie wody w/w kolektorem tłocznym DN125 do stacji podczyszczania S1 (stan normalny). W danym momencie możliwa będzie praca jedynie jednej przepompowni.

Woda z rzapia przepompowni pomocniczej pochylni przy szybie Carnall będzie niezależnie od reszty systemu odwadniania przepompowywana rurociągiem DN80 do kanału ściekowego przepompowni P4.

Następnie woda z stacji podczyszczania S1 będzie trafiać do kanału wodnego oraz do połączonego z nim basenu portu wodnego, który znajdować się będzie na wylocie z sztolni przy ul. K. Miarki. Nadmiar wody z basenu będzie wypompowywany przez pompownię P1, zabudowaną w rejonie niniejszego basenu, do rzeki Bytomka rurociągiem PE160 zabudowanym już poza sztolnią.

Rurociąg tłoczny DN125 będzie połączony za pomocą przepustnicy z rurociągiem na powierzchni PE160. W sytuacji technicznie uzasadnionej będzie możliwe pompowanie wody bezpośrednio z danej przepompowni do rzeki Bytomka.

Ponadto w układzie odwadniania będą dwa rurociągi awaryjnego odwadniania bezpośrednio na powierzchnię, tj.:

- z pompowni P2 będzie poprowadzony rurociąg DN125 na powierzchnię otworem orurowanym DN200 – w sąsiedztwie otworu wielkośrednicowego stacji wentylatorów,
- z rejonu pompowni P4 będzie poprowadzony rurociąg DN125 i połączony z istniejącym rurociągiem DN150 zabudowanym w szybie Carnall. Rurociąg z szybu wyprowadzony jest na powierzchnię do podpiwniczenia szybu.

W/w rurociągami będzie możliwe pompowanie wody pompami awaryjnym o odpowiedniej wysokości podnoszenia bezpośrednio z przepompowni P2 w pierwszym przypadku i z przepompowni P3 lub P4 w drugim przypadku.

Obudowa sztolni (istniejące chodniki) jest zróżnicowana i stanowi ją:

- mur z cegły,
- obudowa z odrzwiami stalowymi,
- obudowa drewniana,
- obudowa betonowa,
- oraz odcinki sztolni bez obudowy.

W związku z koniecznością budowy w/w przepompowni, stacji podczyszczania S1 z przystanią oraz kanału wodnego, niniejsze wyrobiska będą musiały ulec w pewnych obszarach częściowym zmianom. Zmiany te będą ograniczone do technicznego minimum, aby zachować w jak największym stopniu pierwotną budowę przedmiotowych wyrobisk Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej.

Dla poszczególnych przepompowni będą musiały powstać odpowiednie wnętrza wraz z zbiornikami retencyjnymi (rzężami pompowymi), które będą poniżej poziomu spągu. Ponadto dla zapewnienia doprowadzenia wód do w/w rzęzi wykorzystane zostaną istniejące wzdłuż wyrobisk pld. nitki sztolni koryta drewniane i murowane a w miejscach ich braku, przewiduje się alternatywnie zabudowę ścieku z elementów prefabrykowanych wg normy PN-G-14001. W nitce pld. sztolni spływ wody odbywał się będzie wewnątrz istniejących, murowanych kanałów. Dla przejścia przez sztolnię, nad spągiem, powyżej poziomu wody, zabudowane zostaną ażurowe podesty metalowe.

3. Branża mechaniczno-instalacyjna

3.1 Kanał wodny

Na odcinku kanału wodnego (tj. od przystani zlokalizowanej przy mijance „Pod Browarem” do basenu portowego – do pompowni P1) zabudowany zostanie rurociąg odwadniający DN125. Rurociąg wykonany zostanie z rur stalowych ocynkowanych Ø133,0x5,6 kołnierzowych (kołnierze typ 04/DN125/PN10 wg PN-ISO 7005-1). Rurociąg zostanie ułożony na dnie kanału na kostkach betonowych. Dodatkowo zostanie zabezpieczony przed przesunięciem opaskami gumowymi zakotwionymi do spągu wyrobiska. Wzdłuż tego rurociągu co ~200 m zostanie zabudowany trójnik z zaworem hydrantowym w celu umożliwienia wykorzystania niniejszego rurociągu dla potrzeb przeciwpożarowych. Trójniki z zaworami hydrantowymi zlokalizowane zostaną we wnękach obudowy kanału wodnego.

W kanale wodnym od przystani do rejonu wylotu sztolni rurociąg należy prowadzić wzdłuż południowego ociosu sztolni, aż do wyjścia do basenu portowego. Rurociąg mocować do spągu kanału za pomocą opasek mocujących. W basenie portowym rurociąg będzie prowadzony po dnie basenu portowego, zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Następnie zostanie on wprowadzony do studni pompowni P1.

UWAGA:

1. W kanale wodnym przy zmianach kierunku rurociągu na łukach dopuszcza się zastosowanie rur polietylenowych o połączeniach zgrzewanych lub innych w celu łagodnego przeprowadzenia rurociągu po krzywiznach sztolni.
2. Ostateczną trasę rurociągu w kanale wodnym oraz basenie portowym należy na bieżąco ustalać z inwestorem, mając na uwadze wszelkie techniczne uwarunkowania wynikłe w czasie prac budowlano-montażowych w sztolni, kanale oraz basenie portowym.

3.2 Przepompownia P2

Przepompownia P2 zostanie wykonana w odległości około 3,0 m na wschód od istniejącej wnęki dla otworu wielkośrednicowego na ociosie północnym sztolni.

W spągu wnęki zaprojektowano zbiornik retencyjny (rząpie) o głębokości 0,50m, szerokości 2,20m i długości 3,85m i czynnej pojemności 3,39m³.

Rząpie przepompowni zostanie zabezpieczone pomostem zamykającym z kratą pomostową typu WEMA.

W zbiorniku retencyjnym (rząpiu) zabudowane będą dwie pompy zatapialne podstawowe o parametrach nominalnych:

- $H = 14,0 \text{ m}$; $Q = 26,0 \text{ m}^3/\text{h}$; $P = 2,2 \text{ kW}$

W/w pompy podstawowe będą pracowały naprzemiennie (w danym cyklu pracuje jedna pompa, a w kolejnym następna). Dopuszcza się w sytuacji awaryjnej pracę obydwu pomp jednocześnie.

Dodatkowo w rząpiu zostanie zabudowana pompa zatapialna awaryjna o parametrach nominalnych:

- $H = 31,6 \text{ m}$; $Q = 25,4 \text{ m}^3/\text{h}$; $P = 5,6 \text{ kW}$

Pompa awaryjna zostanie połączona z rurociągiem DN125 zabudowanym w otworze wielkośrednicowym. Rurociąg zostanie wyprowadzony na powierzchnię do studni rewizyjnej i zakończony zaworem hydrantowym. Powyższy układ pompowy z pompą awaryjną i rurociągiem DN125 służyć będzie do awaryjnego odpompowywania nadmiernego przyływu wód dołowych.

Pompy za pomocą węży tkaninowo-gumowych oraz kształtek zostaną połączone z rurociągiem głównym kolektorem DN125.

W celu zabezpieczenia pracy pomp oraz w związku z pracą pomp w układzie automatyki, zostaną zabudowane na rurociągu zawory zwrotne oraz przepustnice z napędem elektrycznym.

3.3 Przepompownia P2a

Przepompownia P2a zostanie wykonana pomiędzy przecinką nr 10 „Reden północny” a przecinką nr 9 „Luiza” w odległości około 72,0 m na zachód od przecinki nr 9.

Za komorą przepompowni P2a w kierunku sztolni północnej znajduje się oddzielona ścianą komora wystawiennicza. Przez niniejszą komorę będzie poprowadzony ściek, biegnący od sztolni północnej do zbiornika retencyjnego przepompowni P2a. Umożliwi to przekierowanie wody z sztolni północnej do południowej przy otwarciu ręcznym mechanicznego zamknięcia zabudowanego w w/w ścieku.

W spągu wnęki zostanie wykonany zbiornik retencyjny (rząpie) o głębokości 0,5 m, szerokości 2,2 m i długości około 3,0m. Całkowita pojemność czynna rząpia wynosi $\sim 2,64 \text{ m}^3$.

Rząpie przepompowni zostanie zabezpieczone pomostem zamykającym z kratą pomostową typu WEMA.

W zbiorniku retencyjnym (rząpiu) zabudowane będą dwie pompy zatapialne podstawowe o parametrach nominalnych:

$$- H = 14,0 \text{ m} ; Q = 26,0 \text{ m}^3/\text{h} ; P = 2,2 \text{ kW}$$

W/w pompy podstawowe będą pracowały naprzemiennie (w danym cyklu pracuje jedna pompa, a w kolejnym następna). Dopuszcza się w sytuacji awaryjnej pracę obydwu pomp jednocześnie.

Pompy za pomocą węży tkaninowo-gumowych oraz kształtek zostaną połączone z rurociągiem głównym DN125. W celu zabezpieczenia pracy pomp oraz w związku z pracą pomp w układzie automatyki, zostaną zabudowane na rurociągu zawory zwrotne oraz przepustnice z napędem elektrycznym.

3.4 Przepompownia P3

Przepompownia P3 zostanie wykonana w istniejącym wyrobisku na przeciw przecinki nr 5 „Broja”.

W spągu wnęki zostanie wykonany zbiornik retencyjny (rząpie) o głębokości 1,3 m, szerokości 2,2 m i długości około 3,15 m. Całkowita pojemność czynna rząpia wynosi $\sim 6,8 \text{ m}^3$.

Rząpie przepompowni zostanie zabezpieczone pomostem zamykającym z kratą pomostową typu WEMA.

W zbiorniku retencyjnym (rząpiu) będą zabudowane dwie pompy zatapialne podstawowe o parametrach nominalnych:

$$- H = 14,0 \text{ m} ; Q = 26,0 \text{ m}^3/\text{h} ; P = 2,2 \text{ kW}$$

Dodatkowo w rząpiu zostanie zabudowana pompa zatapialna awaryjna o parametrach nominalnych:

- $H = 69,0 \text{ m}$; $Q = 43,0 \text{ m}^3/\text{h}$; $P = 37 \text{ kW}$

Pompa awaryjna zostanie połączona z rurociągiem głównym DN125 zabudowanym w sztolni, który będzie połączony na końcu przy szybie Carnall z istniejącym rurociągiem DN150 zabudowanym w szybie. Powyższy układ pompowy z pompą awaryjną połączonym z rurociągiem DN125 i DN150 służyć będzie do awaryjnego odpompowywania nadmiernego dopływu wód dołowych poprzez szyb Carnall na powierzchnię.

Pompy za pomocą węży tkaninowo-gumowych oraz kształtek zostaną połączone z rurociągiem głównym DN125. W celu zabezpieczenia pracy pomp oraz w związku z pracą pomp w układzie automatyki, zostaną zabudowane na rurociągu zawory zwrotne oraz przepustnice z napędem elektrycznym.

3.5 Przepompownia P4

Przepompownia P4 zostanie wykonana w przedłużeniu przecinki nr 3 „Pompownia”. W spagu wnęki wykonany zostanie zbiornik retencyjny (rząpie) o głębokości 1,07 m, szerokości 3,2 m i długości 2,2 m. Zbiornik retencyjny (rząpie) przepompowni połączony będzie ze ściekiem w sztolni, kanałem ściekowym o długości około 11,0m, szerokość 1,0m, głębokość od 0,62m do 1,0 m. Całkowita pojemność czynna przedstawionych powyżej zbiorników wynosi: $\sim 6,3 \text{ m}^3$.

Zbiornik przepompowni zostanie zabezpieczony pomostem zamykającym z kratą pomostową typu WEMA.

W zbiorniku retencyjnym (rząpiu) zabudowane będą dwie pompy zatapialne podstawowe o parametrach nominalnych:

- $H = 14,0 \text{ m}$; $Q = 26,0 \text{ m}^3/\text{h}$; $P = 2,2 \text{ kW}$

Dodatkowo w rząpiu zostanie przewidziana możliwość zabudowy pompy zatapialnej awaryjnej o parametrach nominalnych:

- $H = 69,0 \text{ m}$; $Q = 43,0 \text{ m}^3/\text{h}$; $P = 37 \text{ kW}$

Pompy za pomocą węży tkaninowo-gumowych oraz kształtek zostaną połączone z rurociągiem głównym DN125. W celu zabezpieczenia pracy pomp oraz w związku z pracą pomp w układzie automatyki, zostaną zabudowane na rurociągu zawory zwrotne oraz przepustnice z napędem elektrycznym.

Pompa awaryjna zostanie połączona z rurociągiem głównym DN125 biegnącym od pompowni P4 do szybu Carnall. W rejonie podszybia szybu Carnall, rurociąg DN125 zostanie wpięty w istniejący rurociąg DN150 odwadniający zabudowany w szybie.

Uwaga:

W rejonie szybu Carnall rurociąg DN125 należy przeprowadzić przez obudowę szybu w jego światło, a następnie prowadząc po obmurzu połączyć go z zabudowanym w szybie rurociągiem DN150.

Na zrębie szybu Carnall w piwnicy na rurociągu odwadniającym zostanie zabudowany zawór hydrantowy DN 110. Powyższy układ pompowy z pompą awaryjną połączonym z rurociągiem DN125, na następnie DN150 służyć będzie do awaryjnego odpompowywania nadmiernego przyptywu wód dołowych poprzez szyb Carnall.

3.6 Rząpie szybu Carnall oraz przepompownia pomocnicza pochylni

Wypożyczenie rząpia szybu Carnall stanowić będą:

- pompa zatapialna podstawowa o parametrach – $H = 14,0 \text{ m}$; $Q = 26,0 \text{ m}^3/\text{h}$; $P = 2,2 \text{ kW}$
- pompa zatapialna rezerwowa o parametrach – $H = 14,0 \text{ m}$; $Q = 26,0 \text{ m}^3/\text{h}$; $P = 2,2 \text{ kW}$
- pompa zatapialna typu P1A o mocy 1,2 kW, zabudowana w przepompowni pomocniczej pochylni przy szybie Carnall,
- przepustnica z napędem elektrycznym,

Pompa zabudowana w rząpiu szybu Carnall połączona zostanie węzłem tkaninowo gumowym z rurociągiem DN150. W ten sposób zostanie odwodnienie rząpia wpięte w układ odwadniania wyrobisk rurociągiem DN125.

Pompa zabudowana w studni przepompowni pomocniczej pochylni będzie pracowała niezależnie od pozostałych przepompowni podstawowych tj. P2, P2a, P3, P4. Praca jej będzie polegała na przepompowaniu wody rurociągiem DN80 zabudowanym na spągu, ze studni pochylni do początku kanału ściekowego w rejonie szybu Carnall, który będzie poprowadzony do przepompowni P4.

3.7 Pompownia P1

W części przylegającej do basenu portowego zostanie wykonana studnia betonowa pompowni P1. W studni zostaną zabudowane dwie pompy zatapialne podstawowe o parametrach nominalnych:

- $H = 8,5 \text{ m}$; $Q = 40,1 \text{ m}^3/\text{h}$; $P = 2,2 \text{ kW}$

Dodatkowo w niniejszej studni zostanie zabudowana pompa zatapialna awaryjna o parametrach nominalnych:

- $H = 12,0 \text{ m}$; $Q = 94,4 \text{ m}^3/\text{h}$; $P = 5,6 \text{ kW}$

Pompy za pomocą węży tkaninowo-gumowych oraz kształtek zostaną połączone z rurociągiem głównym PE160 (rurociąg wg odrębnego opracowania). W celu zabezpieczenia pracy pomp oraz w związku z pracą

pomp w układzie automatyki, zostaną zabudowane na rurociągu zawory zwrotne oraz przepustnice z napędem elektrycznym.

Do studni pompowni P1 zostanie doprowadzony rurociąg DN125 biegnący wzdłuż wyrobisk GKSD. Studnia pompowni P1 będzie służyła do utrzymywania stałego poziomu lustra wody w basenie portowym oraz w kanale wodnym GKSD. Przewidziana została również możliwość całkowitego spuszczenia wody z basenu portowego w celu wykonania prac konserwacyjno remontowych.

3.8 Warunki wykonania, montażu i odbioru

Konstrukcja rurociągu oraz elementów wyposażenia pomocniczego mieści się w 2 klasie konstrukcji spawanych wg PN-87/M-69008.

Złącza spawane konstrukcji, rur i kształtek oraz kołnierzy winny być wykonane przez spawaczy z uprawnieniami wg PN-EN 287-1.

Rurociąg będzie montowany poziomo wzdłuż wyrobisk GKSD. W związku z tym podpory wiszące będą zabudowywane sukcesywnie w trakcie montażu rurociągu. Należy zabudować minimum jedną podporę wiszącą na odcinek 6 mb rurociągu. W miejscach przejść rurociągu z jednego ociosu na drugi oraz w rejonach poszczególnych przepompowni zabudowę podpór wiszących należy zagęścić.

Podczas montażu rurociągu należy zwrócić uwagę na zachowanie osiowości.

Rurociąg należy oznakować zgodnie z PN-70/N-01270 „Wytyczne znakowania rurociągów” przez malowanie pełne, malowanie odcinkowe lub za pomocą opasek identyfikacyjnych.

Po ukończeniu montażu rurociągu w GKSD należy sprawdzić czy wszystkie elementy rurociągu zostały zabudowane zgodnie z dokumentacją techniczną. Szczególną uwagę należy zwrócić na wymaganą ilość podpór wiszących i śrub w połączeniach kołnierzowych.

Wszystkie zauważone usterki należy usunąć przed przystąpieniem do prób.

Następnie należy przeprowadzić kontrolę jakości wykonania rurociągu obejmującą w szczególności: sprawdzenie pewności kotwienia podpór do obudowy GKSD i prawidłowość montażu, próbę i kontrolę szczelności rurociągu.

Jakość wykonania ocenia się bezpośrednio podczas kontroli szczelności, a następnie pośrednio na podstawie:

- projektu technicznego,
- dziennika budowy (oddziałowej książki raportowej),
- zaświadczeń wytwórcy i innych dokumentów.

Sposób przeprowadzania prób i kontroli oraz usuwania ewentualnych usterek zostanie podany w technologii montażu opracowanej przez wykonawcę robót montażowych.

W oparciu o pozytywne wyniki w/w prób i kontroli zostanie dokonany komisyjny odbiór rurociągu i sporządzony protokół.

Badania elementów rurociągu podczas odbioru u ich wytwórcy powinny objąć sprawdzenie:

- konstrukcji, wymiarów, materiałów, wykonania,
- zabezpieczenia przed korozją.

3.9 Ochrona przed korozją

Elementy rurociągu oraz konstrukcje pomocnicze należy zabezpieczyć przed korozją przez pokrycie ich powłokami cynkowymi. Stalowe elementy podstawowe zaleca się cynkować metodą ogniową, natomiast elementy złączne metodą galwaniczną.

Powierzchnie przeznaczone do cynkowania powinny być oczyszczone co najmniej do stopnia Sa3 wg PN-EN ISO 8501-1:2007. Grubość warstwy cynkowej nie powinna być mniejsza niż 120 μm w przypadku cynkowania metodą ogniową i 20 μm w przypadku cynkowania metodą galwaniczną. Elementów ocynkowanych nie należy ciąć palnikiem ani spawać. Dopuszcza się stosowanie innych metod cynkowania. Wytwórca wraz z elementami rurociągów dostarczy kartę pomiarową z wynikami pomiarów grubości powłok cynkowych.

W przypadku uszkodzenia cynkowej warstwy ochronnej uszkodzone miejsce należy oczyścić, osuszyć i zabezpieczyć przed korozją podkładem malarskim cynkowym i co najmniej dwoma warstwami powierzchniowego zestawu chemoodpornego o łącznej grubości warstw wraz z podkładem nie mniejszej niż 200 μm .

UWAGA:

Ilekoć w opisie, wykazach rysunkowych i rysunkach jest mowa o danym elemencie/urządzeniu należy przez to rozumieć produkt o standardzie i parametrach technicznych nie gorszych niż proponowany element/urządzenie. Użyte w w/w specyfikacji nazwy handlowe/typ elementów/urządzeń, służą jedynie do określenia cech technicznych i jakościowych (uściśleniu w przybliżeniu potrzeb), a nie wskazaniem wymaganego typu produktu określonego producenta.

DOBÓR POMP I CHARAKTERYSTYKA RUROCIĄGU TŁOCZNEGO ZABUDOWANYCH W GŁÓWNEJ KLUCZOWEJ SZTOLNI DZIEDZICZNEJ

Założenia

- przewidywany awaryjny dopływ do pompowni P1 $Q_D = 20,83 \text{ m}^3/\text{h} = 500,0 \text{ m}^3/\text{dobę}$
- przewidywany średni dopływ do pompowni P1 $Q_{Dp} = 10,42 \text{ m}^3/\text{h} = 250,0 \text{ m}^3/\text{dobę}$
- przewidywany dopływ do wyrobisk części pieszej $Q_P = 6,67 \text{ m}^3/\text{h} = 160,0 \text{ m}^3/\text{dobę}$
- rzędna poziomu 0,0m przy basenie portowym +232,0m npm (rurociąg PE160)
- rzędna poziomu 0,0m otworu z pompowni P2 +259,0m npm
- rzędna zrębu szybu Carnall +276,0m npm
- średnia rzędna spągu rzępi maszynowych +230,0 m npm

Zestawienie tabelaryczne danych do analizy systemu odwadniania wyrobisk GKSD

Pompownia	Długość odwadnianych wyrobisk [m]	Dopływ [m ³ /24h]	Dopływ [m ³ /h]	Wydajność pomp [m ³ /h]	Pojemność czynna rzępią [m ³]	Czas napełniania rzępią [h]	Ilość cykli na 24h	Czas pompowania [min]
Skansen Luiza Szyb Wyzwolenie		6	0,3					
P1 stan podst.		250	10,4	40				
P1 stan aw.		500	20,8	94				
P2	197,3	15,7	0,7	26	3,36	4,0	6,1	7,7
P2a	362,4	28,8	1,2	26	2,52	1,7	14,4	5,8
P3	1336,9	106,3	4,4	26	6,5	1,5	16,4	15,0
P4	115	9,1	0,4	26	6,2	16,3	1	14,3

Z uwagi na fakt, że na całej długości sztolni zostaną zabudowane cztery lokalne przepompownie oraz na informacje odnośnie prognozowanych dopływów do poszczególnych odcinków sztolni przekazanych przez Inwestora, można przyjąć, że największy dobowy przypływ do pojedynczej pompowni (pompownia P3) wyniesie nie więcej niż 4,4 m³/h. Awaryjny dopływ przyjmuje się jako sumę dopływów do poszczególnych pompowni – 6,7 m³/h.

1. Wydajność podstawowych agregatów pompowych przepompowni P3 (P2, P2a, P4)

Przy założeniu pracy jednego agregatu pompowego odprowadzenie największego dobowego dopływu w czasie nie większym niż 20 h będzie możliwe przy zastosowaniu pompy podstawowej o wydajności nie mniejszej niż:

$$t = \frac{Q_D \cdot 24h}{Q_A} \Rightarrow Q_{Amin} = \frac{Q_D \cdot 24h}{t}$$
$$Q_{Amin} = \frac{4,4 \cdot 24h}{20} = 5,28 m^3 / h$$

Manometryczna wysokość tłoczenia pomp podstawowych pompowni P4, P3, P2a, P2

Straty przepływu w rurociągach tłocznych – Rurociąg DN 125

DANE

Rurociąg tłoczny DN125 – Ø 133,0x5,6

$d_{t125} = 0,1218 m$ - średnica wewnętrzna rurociągu tłoczego

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

$H_{gt} = 2,0 m$ - geometryczna wysokość tłoczenia

$L_p = 2300,0 m$ - długość części prostej rurociągu

$Q_A = 26 m^3/h$ - założona wydajność pomp podstawowych

- Prędkość przepływu wody w rurociągu:

$$w_{t125} = \frac{Q_A}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot d_{t125}^2} = \frac{26,0}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot 0,1218^2} = 0,62 m/s$$

- Współczynnik tarcia wody o ścianki rury:

Liczba Reynoldsa

$$R = \frac{d_{125} \cdot w_{125}}{\nu} = \frac{0,1218 \cdot 0,62}{1,0 \cdot 10^{-6}} = 7,55 \cdot 10^4$$

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

- Względna chropowatość rury

$$e = \frac{k}{d_{125}} = \frac{0,1 \cdot 10^{-3}}{0,1218} = 8,21 \cdot 10^{-4}$$

Współczynnik tarcia odczytano z załącznika Nr 3 do PN-76/M-34034

$$\lambda = 0,0165$$

Straty przepływu w rurociągu tłocznym DN125:

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

- Współczynniki strat ciśnienia

zawór zwrotny klapowy	$Z = 0,8$
2 x trójnik skośny 65/125	$Z = 1,56$
6 x trójnik skośny 125/125	$Z = 3,36$
10 x łuk segmentowy 30°	$Z = 1,5$
8 x łuk segmentowy 45°	$Z = 1,6$
16 x łuk segmentowy 90°	$Z = 7,36$
8 x przepustnica międzykołnierzowa	$Z = 1,2$
Przepływomierz elektromagnetyczny	$Z = 0,12$
Σ	$Z = 17,5$

- Długość zastępcza armatury i kształtek

$$L_z = \sum Z_i \cdot \frac{d_{125}}{\lambda} = 17,5 \cdot \frac{0,1218}{0,0165} = 129,18 \text{ m}$$

- Długość zastępcza rurociągu

$$L_{125} = L_p + L_z = 2300 + 129,18 = 2429,18 \text{ m}$$

- Straty

$$\Delta h_{rt125} = \lambda \cdot \frac{L_{125} \cdot w_{125}^2}{d_{125} \cdot 2 \cdot g} = 0,0165 \cdot \frac{2429,18 \cdot 0,62^2}{0,1218 \cdot 2 \cdot 9,81} = 6,44 \text{ m}$$

**Rurociąg tłoczny DN150 - Ø PE160,0 x 14,2 – od pompowni P1 do rzeki Bytomka
(realizacja w zakresie firmy DOMBUD)**

DANE

Rurociąg tłoczny DN150 - Ø PE160,0 x 14,2

$d_{t150} = 0,1316 \text{ m}$ - średnica wewnętrzna rurociągu tłocznego

$k \cdot 10^3 = 0,01$ - względna chropowatość rury

$L_p = 230,0 \text{ m}$ - długość części prostej rurociągu

- Prędkość przepływu wody w rurociągu:

$$w_{t150} = \frac{Q_A \cdot i_r}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot d_{t150}^2} = \frac{26}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot 0,1316^2} = 0,53 \text{ m/s}$$

- Współczynnik tarcia wody o ścianki rury:

Liczba Reynoldsa

$$R = \frac{d_{t150} \cdot w_{t150}}{\nu} = \frac{0,1316 \cdot 0,53}{1,0 \cdot 10^{-6}} = 6,97 \cdot 10^4$$

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

- Względna chropowatość rury

$$e = \frac{k}{d_{t150}} = \frac{0,01 \cdot 10^{-3}}{0,1316} = 7,6 \cdot 10^{-5}$$

Współczynnik tarcia odczytano z załącznika Nr 3 do PN-76/M-34034 i wynosi:

$$\lambda = 0,017$$

Straty przepływu w rurociągu tłocznym DN150 (160PE):

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

- Współczynniki strat ciśnienia

4 x łuk segmentowy 30° $Z = 0,6$

2 x łuk segmentowy 45° $Z = 0,4$

5 x łuk segmentowy 90° $Z = 2,3$

Przepływomierz elektromagnetyczny $Z = 0,12$

$$\Sigma \quad \mathbf{Z = 3,42}$$

- Długość zastępcza armatury i kształtek

$$L_z = \Sigma Z_i \cdot \frac{d_{t150}}{\lambda} = 3,42 \cdot \frac{0,1316}{0,017} = 26,47 \text{ m}$$

- Długość zastępcza rurociągu

$$L_{t150} = L_p + L_z = 230,0 + 26,47 = 256,47 \text{ m}$$

- Straty

$$\Delta h_{rt150} = \lambda \cdot \frac{L_{t150} \cdot w_{t150}^2}{d_{t150} \cdot 2 \cdot g} = 0,017 \cdot \frac{256,47 \cdot 0,53^2}{0,1316 \cdot 2 \cdot 9,81} = 0,47 \text{ m}$$

Manometryczna wysokość tłoczenia

$$\begin{aligned} H_t &= H_{gt} + h_{rt125} + h_{rt150} + \frac{w_{t125}^2}{2 \cdot 9,81} = \\ &= 2,0 + 6,44 + 0,47 + \frac{0,62^2}{2 \cdot 9,81} = 8,93 \text{ m} \end{aligned}$$

Wymagana całkowita wysokość podnoszenia pompy

$$H = 1,05 \cdot H_t = 1,05 \cdot 8,93 = 9,38 \text{ m}$$

Zapotrzebowanie mocy na wale pompy

$$P_p = \frac{Q_A \cdot H \cdot \gamma_c}{0,01 \cdot \eta}$$

gdzie:

$\gamma_c = 10,10 \text{ kN/m}^3$ - ciężar wody kopalnianej

$\eta = 80,2\%$ - sprawność

$$P_p = \frac{26 \cdot 9,38 \cdot 10,10}{0,01 \cdot 80,2 \cdot 3600} = 0,85 \text{ kW}$$

Wymagana moc silnika

$$P_N = P_p \cdot k_r$$

gdzie:

$k_r = 1,15$ - współczynnik rezerwy mocy

$$P_N = 0,85 \cdot 1,15 = 0,98 \text{ kW}$$

Dobrano pompę typu BS2620 MT3~230 firmy FLYGT o parametrach nominalnych:

- $H = 14,0 \text{ m}$; $Q = 26,0 \text{ m}^3/\text{h}$; $P = 2,2 \text{ kW}$

UWAGA: Dopuszcza się zastosowanie innego typu pomp z zachowaniem niniejszych parametrów nominalnych.

Powyższy dobór parametrów wraz z charakterystyką rurociągów tłocznych został przeprowadzony dla najniekorzystniejszego układu, tj. przepompowni P4 (najdalej położona).

Dla pozostałych pompowni rezygnuje się z przeprowadzenia analizy z uwagi na korzystniejsze warunki pracy pomp podstawowych.

2. Wydajność agregatu pompowego awaryjnego przepompowni P2

Przy założeniu pracy jednego agregatu pompowego odprowadzenie największego dobowego dopływu w czasie nie większym niż 20 h będzie możliwe przy zastosowaniu pompy awaryjnej o wydajności nie mniejszej niż:

$$t = \frac{Q_D \cdot 24h}{Q_A} \Rightarrow Q_{A \min} = \frac{Q_D \cdot 24h}{t}$$

$$Q_{A \min} = \frac{6,7 \cdot 24h}{20} = 8,04 m^3 / h$$

Manometryczna wysokość tłoczenia pompy awaryjnej pompowni P2

Straty przepływu w rurociągach tłocznych – Rurociąg DN 125 prowadzony w otworze orurowanym na powierzchnię przy stacji wentylatorów

DANE

Rurociąg tłoczny DN125 – Ø 133,0x5,6

$d_{t125} = 0,1218 m$ - średnica wewnętrzna rurociągu tłoczego

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

$H_{gt} = 28,0 m$ - geometryczna wysokość tłoczenia

$L_p = 25,0 m$ - długość części prostej rurociągu

$Q_A = 25,4 m^3/h$ - założona wydajność pompy awaryjnej

- Prędkość przepływu wody w rurociągu:

$$w_{t125} = \frac{Q_A}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot d_{t125}^2} = \frac{25,4}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot 0,1218^2} = 0,61 m/s$$

- Współczynnik tarcia wody o ścianki rury:

Liczba Reynoldsa

$$R = \frac{d_{125} \cdot w_{125}}{\nu} = \frac{0,1218 \cdot 0,61}{1,0 \cdot 10^{-6}} = 7,43 \cdot 10^4$$

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

- Względna chropowatość rury

$$e = \frac{k}{d_{125}} = \frac{0,1 \cdot 10^{-3}}{0,1218} = 8,21 \cdot 10^{-4}$$

Współczynnik tarcia odczytano z załącznika Nr 3 do PN-76/M-34034 i wynosi

$$\lambda = 0,0165$$

Straty przepływu w rurociągu tłocznym DN125:

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

- Współczynniki strat ciśnienia

zawór zwrotny klapowy $Z = 0,8$

konfuzor DN125/DN100 $Z = 0,4$

zawór hydrantowy 110 $Z = 0,3$

$$\Sigma \quad \mathbf{Z = 1,5}$$

- Długość zastępcza armatury i kształtek

$$L_z = \sum Z_i \cdot \frac{d_{125}}{\lambda} = 1,5 \cdot \frac{0,1218}{0,0165} = 11,07 \text{ m}$$

- Długość zastępcza rurociągu

$$L_{125} = L_p + L_z = 25,0 + 11,07 = 36,07 \text{ m}$$

- Straty

$$\Delta h_{rt125} = \lambda \cdot \frac{L_{125} \cdot w_{125}^2}{d_{125} \cdot 2 \cdot g} = 0,0165 \cdot \frac{36,07 \cdot 0,61^2}{0,1218 \cdot 2 \cdot 9,81} = 0,09 \text{ m}$$

Manometryczna wysokość tłoczenia

$$\begin{aligned} H_t &= H_{gt} + h_{rt125} + \frac{w_{t125}^2}{2 \cdot 9,81} = \\ &= 28,0 + 0,09 + \frac{0,61^2}{2 \cdot 9,81} = 28,11 \text{ m} \end{aligned}$$

Wymagana całkowita wysokość podnoszenia pompy

$$H = 1,05 \cdot H_t = 1,05 \cdot 28,11 = 29,51 \text{ m}$$

Zapotrzebowanie mocy na wale pompy

$$P_p = \frac{Q_A \cdot H \cdot \gamma_c}{0,01 \cdot \eta}$$

gdzie:

$\gamma_c = 10,10 \text{ kN/m}^3$ - ciężar wody kopalnianej

$\eta = 83,8\%$ - sprawność

$$P_p = \frac{25,4 \cdot 29,51 \cdot 10,10}{0,01 \cdot 83,8 \cdot 3600} = 2,51 \text{ kW}$$

Wymagana moc silnika

$$P_N = P_p \cdot k_r$$

gdzie:

$k_r = 1,15$ - współczynnik rezerwy mocy

$$P_N = 2,51 \cdot 1,15 = 2,89 \text{ kW}$$

Dobrano pompę typu BS2640 HT3~255 firmy FLYGT o parametrach nominalnych:

- $H = 31,6 \text{ m}$; $Q = 25,4 \text{ m}^3/\text{h}$; $P = 5,6 \text{ kW}$

UWAGA: Dopuszcza się zastosowanie innego typu pomp z zachowaniem niniejszych parametrów nominalnych.

3. Wydajność agregatów pompowych awaryjnych przepompowni P3, P4

Przy założeniu pracy jednego agregatu pompowego odprowadzenie największego dobowego dopływu w czasie nie większym niż 20 h będzie możliwe przy zastosowaniu pompy awaryjnej o wydajności nie mniejszej niż:

$$t = \frac{Q_D \cdot 24h}{Q_A} \Rightarrow Q_{A \min} = \frac{Q_D \cdot 24h}{t}$$
$$Q_{A \min} = \frac{6,7 \cdot 24h}{20} = 8,04 \text{ m}^3 / h$$

Manometryczna wysokość tłoczenia pompy awaryjnej P4, P3

DANE

Rurociąg tłoczny DN125 – $\varnothing 133,0 \times 5,6$

Rurociąg tłoczny DN100 - $\varnothing 108,0 \times 6,3$

$d_{t125} = 0,1218 \text{ m}$ - średnica wewnętrzna rurociągu tłoczego

$d_{t100} = 0,0954 \text{ m}$ - średnica wewnętrzna rurociągu tłoczego

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

$H_{gt} = 47,0 \text{ m}$ - geometryczna wysokość tłoczenia

$L_{p125} = 270,0 \text{ m}$ - długość części prostej rurociągu (od P3 do #Carnall)

$L_{p100} = 44,0 \text{ m}$ - długość części prostej rurociągu (w #Carnall)

$Q_A = 43,0 \text{ m}^3/\text{h}$ - założona wydajność pomp awaryjnych

Straty przepływu w rurociągach tłocznych – Rurociąg DN 125 na odcinku od przepompowni P3 do podszybia szybu Carnall

- Prędkość przepływu wody w rurociągu:

$$w_{t125} = \frac{Q_A}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot d_{t125}^2} = \frac{43,0}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot 0,1218^2} = 1,03 \text{ m/s}$$

- Współczynnik tarcia wody o ścianki rury:

Liczba Reynoldsa

$$R = \frac{d_{125} \cdot w_{125}}{\nu} = \frac{0,1218 \cdot 1,03}{1,0 \cdot 10^{-6}} = 1,25 \cdot 10^5$$

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

- Względna chropowatość rury

$$e = \frac{k}{d_{125}} = \frac{0,1 \cdot 10^{-3}}{0,1218} = 8,21 \cdot 10^{-4}$$

Współczynnik tarcia odczytano z załącznika Nr 3 do PN-76/M-34034 i wynosi:

$$\lambda = 0,0168$$

Straty przepływu w rurociągu tłocznym DN125:

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

- Współczynniki strat ciśnienia

zawór zwrotny klapowy	$Z = 0,8$
2 x trójkąt skośny 65/125	$Z = 1,56$
2 x trójkąt skośny 125/125	$Z = 1,12$
4 x łuk segmentowy 90°	$Z = 1,84$
1 x konfuzor DN125/DN100	$Z = 0,4$
2 x przepustnica międzykołnierzowa	$Z = 0,3$
Σ	$Z = 6,02$

- Długość zastępcza armatury i kształtek

$$L_z = \sum Z_i \cdot \frac{d_{125}}{\lambda} = 6,02 \cdot \frac{0,1218}{0,0168} = 43,65 \text{ m}$$

- Długość zastępcza rurociągu

$$L_{125} = L_p + L_z = 270 + 43,65 = 313,65 \text{ m}$$

- Straty

$$\Delta h_{r125} = \lambda \cdot \frac{L_{125} \cdot w_{125}^2}{d_{125} \cdot 2 \cdot g} = 0,0168 \cdot \frac{313,65 \cdot 1,03^2}{0,1218 \cdot 2 \cdot 9,81} = 2,34 \text{ m}$$

Straty przepływu w rurociągach tłocznych – Rurociąg DN 150 prowadzony w #Carnall na powierzchnię

- Prędkość przepływu wody w rurociągu:

$$w_{r150} = \frac{Q_A}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot d_{r150}^2} = \frac{43,0}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot 0,1448^2} = 0,725 \text{ m/s}$$

- Współczynnik tarcia wody o ścianki rury:

Liczba Reynoldsa

$$R = \frac{d_{150} \cdot w_{150}}{\nu} = \frac{0,1448 \cdot 0,725}{1,0 \cdot 10^{-6}} = 1,05 \cdot 10^5$$

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

- Względna chropowatość rury

$$e = \frac{k}{d_{150}} = \frac{0,1 \cdot 10^{-3}}{0,1448} = 6,9 \cdot 10^{-4}$$

Współczynnik tarcia odczytano z załącznika Nr 3 do PN-76/M-34034 i wynosi:

$$\lambda = 0,018$$

Straty przepływu w rurociągu tłocznym DN150:

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

- Współczynniki strat ciśnienia

3 x łuk segmentowy 90° $Z = 1,38$

zawór hydrantowy 110 $Z = 0,3$

$\Sigma \quad \mathbf{Z = 1,68}$

- Długość zastępcza armatury i kształtek

$$L_z = \sum Z_i \cdot \frac{d_{150}}{\lambda} = 1,68 \cdot \frac{0,1448}{0,018} = 13,5 \text{ m}$$

- Długość zastępcza rurociągu

$$L_{150} = L_p + L_z = 44,0 + 13,5 = 57,5 \text{ m}$$

- Straty

$$\Delta h_{r150} = \lambda \cdot \frac{L_{150} \cdot w_{100}^2}{d_{150} \cdot 2 \cdot g} = 0,018 \cdot \frac{57,5 \cdot 0,725^2}{0,1448 \cdot 2 \cdot 9,81} = 0,2 \text{ m}$$

Manometryczna wysokość tłoczenia

$$\begin{aligned} H_t &= H_{gt} + h_{r125} + h_{r150} + \frac{w_{125}^2}{2 \cdot 9,81} = \\ &= 47,0 + 2,34 + 0,2 + \frac{1,03^2}{2 \cdot 9,81} = 49,6 \text{ m} \end{aligned}$$

Wymagana całkowita wysokość podnoszenia pompy

$$H = 1,05 \cdot H_t = 1,05 \cdot 49,6 = 52,07 \text{ m}$$

Zapotrzebowanie mocy na wale pompy

$$P_p = \frac{Q_A \cdot H \cdot \gamma_c}{0,01 \cdot \eta}$$

gdzie:

$\gamma_c = 10,10 \text{ kN/m}^3$ - ciężar wody kopalnianej

$\eta = 89,5\%$ - sprawność

$$P_p = \frac{43 \cdot 52,07 \cdot 10,10}{0,01 \cdot 89,5 \cdot 3600} = 7 \text{ kW}$$

Wymagana moc silnika

$$P_N = P_p \cdot k_r$$

gdzie:

$k_r = 1,15$ - współczynnik rezerwy mocy

$$P_N = 7 \cdot 1,15 = 8,05 \text{ kW}$$

Dobrano pompę typu BS2201 HT3~234 firmy FLYGT o parametrach nominalnych:

- $H = 69,0 \text{ m}$; $Q = 43,0 \text{ m}^3/\text{h}$; $P = 37,0 \text{ kW}$

UWAGA: Dopuszcza się zastosowanie innego typu pomp z zachowaniem niniejszych parametrów nominalnych.

4. Wydajność agregatów pompowych podstawowych pompowni P1

Przy założeniu pracy jednego agregatu pompowego odprowadzenie największego dobowego dopływu w czasie nie większym niż 20 h będzie możliwe przy zastosowaniu pompy podstawowej o wydajności nie mniejszej niż:

$$t = \frac{Q_D \cdot 24h}{Q_A} \Rightarrow Q_{A \min} = \frac{Q_D \cdot 24h}{t}$$
$$Q_{A \min} = \frac{10,4 \cdot 24h}{20} = 12,48 \text{ m}^3 / h$$

Manometryczna wysokość tłoczenia pomp podstawowych pompowni P1

Straty przepływu w rurociągach tłocznych – Rurociąg DN 150 w pompowni P1

DANE

Rurociąg tłoczny DN150 – $\varnothing 159,0 \times 7,1$

$d_{t150} = 0,1448 \text{ m}$ - średnica wewnętrzna rurociągu tłoczego

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

$H_{gt} = 2,0 \text{ m}$ - geometryczna wysokość tłoczenia

$L_p = 1,0 \text{ m}$ - długość części prostej rurociągu

$Q_A = 40,1 \text{ m}^3/\text{h}$ - założona wydajność pomp podstawowych

- Prędkość przepływu wody w rurociągu:

$$w_{t150} = \frac{Q_A}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot d_{t150}^2} = \frac{40,1}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot 0,1448^2} = 0,68 \text{ m/s}$$

- Współczynnik tarcia wody o ścianki rury:

Liczba Reynoldsa

$$R = \frac{d_{150} \cdot w_{150}}{\nu} = \frac{0,1448 \cdot 0,68}{1,0 \cdot 10^{-6}} = 9,85 \cdot 10^4$$

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

- Względna chropowatość rury

$$e = \frac{k}{d_{150}} = \frac{0,1 \cdot 10^{-3}}{0,1448} = 6,91 \cdot 10^{-4}$$

Współczynnik tarcia odczytano z załącznika Nr 3 do PN-76/M-34034 i wynosi

$$\lambda = 0,0165$$

Straty przepływu w rurociągu tłocznym DN150:

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

- Współczynniki strat ciśnienia

zawór zwrotny klapowy	$Z = 0,8$
2 x trójnik skośny 80/150	$Z = 1,56$
1 x trójnik prosty 150/150	$Z = 0,6$
1 x przepustnica międzykołnierzowa	$Z = 0,15$
Σ	$Z = 3,11$

- Długość zastępcza armatury i kształtek

$$L_z = \Sigma Z_i \cdot \frac{d_{150}}{\lambda} = 3,11 \cdot \frac{0,1448}{0,0165} = 27,29 \text{ m}$$

- Długość zastępcza rurociągu

$$L_{150} = L_p + L_z = 1,0 + 27,29 = 28,29 \text{ m}$$

- Straty

$$\Delta h_{r150} = \lambda \cdot \frac{L_{150} \cdot w_{150}^2}{d_{150} \cdot 2 \cdot g} = 0,0165 \cdot \frac{28,29 \cdot 0,68^2}{0,1448 \cdot 2 \cdot 9,81} = 0,08 \text{ m}$$

Rurociąg tłoczny DN150 - Ø PE160,0 x 14,2

DANE

Rurociąg tłoczny DN150 - Ø PE160,0 x 14,2

$d_{t150} = 0,1316 \text{ m}$ - średnica wewnętrzna rurociągu tłocznego

$k \cdot 10^3 = 0,01$ - względna chropowatość rury

$L_p = 230,0\ m$

- długość części prostej rurociągu

- Prędkość przepływu wody w rurociągu:

$$w_{t150} = \frac{Q_A}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot d_{t150}^2} = \frac{40,1}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot 0,1316^2} = 0,82 \text{ m/s}$$

- Współczynnik tarcia wody o ścianki rury:

Liczba Reynoldsa

$$R = \frac{d_{t150} \cdot w_{t150}}{\nu} = \frac{0,1316 \cdot 0,82}{1,0 \cdot 10^{-6}} = 1,08 \cdot 10^5$$

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

- Względna chropowatość rury

$$e = \frac{k}{d_{t150}} = \frac{0,01 \cdot 10^{-3}}{0,1316} = 7,6 \cdot 10^{-5}$$

Współczynnik tarcia odczytano z załącznika Nr 3 do PN-76/M-34034 i wynosi

$$\lambda = 0,017$$

Straty przepływu w rurociągu tłocznym DN150 (160PE) – od pompowni P1 do rzeki Bytomka:

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

- Współczynniki strat ciśnienia

4 x łuk segmentowy 30°	$Z = 0,6$
2 x łuk segmentowy 45°	$Z = 0,4$
5 x łuk segmentowy 90°	$Z = 2,3$
Przepływomierz elektromagnetyczny	$Z = 0,12$
Σ	$Z = 3,42$

- Długość zastępcza armatury i kształtek

$$L_z = \Sigma Z_i \cdot \frac{d_{t150}}{\lambda} = 3,42 \cdot \frac{0,1316}{0,017} = 26,47 \text{ m}$$

- Długość zastępcza rurociągu

$$L_{t150} = L_p + L_z = 230,0 + 26,47 = 256,47 \text{ m}$$

- Straty

$$\Delta h_{rt150} = \lambda \cdot \frac{L_{t150} \cdot w_{t150}^2}{d_{t150} \cdot 2 \cdot g} = 0,017 \cdot \frac{256,47 \cdot 0,53^2}{0,1316 \cdot 2 \cdot 9,81} = 0,47 \text{ m}$$

Manometryczna wysokość tłoczenia

$$\begin{aligned} H_t &= H_{gt} + h_{rt150} + h_{rt150} + \frac{w_{t150}^2}{2 \cdot 9,81} = \\ &= 2,0 + 0,08 + 0,47 + \frac{0,82^2}{2 \cdot 9,81} = 2,58 \text{ m} \end{aligned}$$

Wymagana całkowita wysokość podnoszenia pompy

$$H = 1,05 \cdot H_t = 1,05 \cdot 2,58 = 2,71 \text{ m}$$

Zapotrzebowanie mocy na wale pompy

$$P_p = \frac{Q_A \cdot H \cdot \gamma_c}{0,01 \cdot \eta}$$

gdzie:

$\gamma_c = 10,10 \text{ kN/m}^3$ - ciężar wody kopalnianej

$\eta = 80,2\%$ - sprawność

$$P_p = \frac{40,1 \cdot 2,71 \cdot 10,10}{0,01 \cdot 80,2 \cdot 3600} = 0,38 \text{ kW}$$

Wymagana moc silnika

$$P_N = P_p \cdot k_r$$

gdzie:

$k_r = 1,15$ - współczynnik rezerwy mocy

$$P_N = 0,38 \cdot 1,15 = 0,44 \text{ kW}$$

Dobrano pompę typu BS2620 MT~230 firmy FLYGT o parametrach nominalnych:

- $H = 8,5 \text{ m}$; $Q = 40,1 \text{ m}^3/\text{h}$; $P = 2,2 \text{ kW}$

UWAGA: Dopuszcza się zastosowanie innego typu pomp z zachowaniem niniejszych parametrów nominalnych.

5. Wydajność agregatu pompowego awaryjnego pompowni P1

Przy założeniu pracy jednego agregatu pompowego odprowadzenie największego dobowego dopływu w czasie nie większym niż 20 h będzie możliwe przy zastosowaniu pompy awaryjnej o wydajności nie mniejszej niż:

$$t = \frac{Q_D \cdot 24h}{Q_A} \Rightarrow Q_{A \min} = \frac{Q_D \cdot 24h}{t}$$
$$Q_{A \min} = \frac{20,8 \cdot 24h}{20} = 24,96 m^3 / h$$

Manometryczna wysokość tłoczenia pompy awaryjnej pompowni P1

Straty przepływu w rurociągach tłocznych – Rurociąg DN 150 w pompowni P1

DANE

Rurociąg tłoczny DN150 – Ø 159,0x7,1

$d_{t150} = 0,1448 m$ - średnica wewnętrzna rurociągu tłoczego

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

$H_{gt} = 2,0 m$ - geometryczna wysokość tłoczenia

$L_p = 1,0 m$ - długość części prostej rurociągu

$Q_A = 94,4 m^3/h$ - założona wydajność pompy awaryjnej

- Prędkość przepływu wody w rurociągu:

$$w_{t150} = \frac{Q_A}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot d_{t150}^2} = \frac{94,4}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot 0,1448^2} = 1,59 m/s$$

- Współczynnik tarcia wody o ścianki rury:

Liczba Reynoldsa

$$R = \frac{d_{150} \cdot w_{150}}{\nu} = \frac{0,1448 \cdot 1,59}{1,0 \cdot 10^{-6}} = 2,3 \cdot 10^5$$

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

- Względna chropowatość rury

$$e = \frac{k}{d_{150}} = \frac{0,1 \cdot 10^{-3}}{0,1448} = 6,91 \cdot 10^{-4}$$

Współczynnik tarcia odczytano z załącznika Nr 3 do PN-76/M-34034 i wynosi:

$$\lambda = 0,0165$$

Straty przepływu w rurociągu tłocznym DN150:

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

- Współczynniki strat ciśnienia

zawór zwrotny klapowy	$Z = 0,8$
2 x trójnik skośny 80/150	$Z = 1,56$
1 x trójnik prosty 150/150	$Z = 0,6$
1 x przepustnica międzykołnierzowa	$Z = 0,15$
Σ	$Z = 3,11$

- Długość zastępcza armatury i kształtek

$$L_z = \sum Z_i \cdot \frac{d_{150}}{\lambda} = 3,11 \cdot \frac{0,1448}{0,0165} = 27,29 \text{ m}$$

- Długość zastępcza rurociągu

$$L_{150} = L_p + L_z = 1,0 + 27,29 = 28,29 \text{ m}$$

- Straty

$$\Delta h_{r150} = \lambda \cdot \frac{L_{150} \cdot w_{150}^2}{d_{150} \cdot 2 \cdot g} = 0,0165 \cdot \frac{28,29 \cdot 1,59^2}{0,1448 \cdot 2 \cdot 9,81} = 0,43 \text{ m}$$

Rurociąg tłoczny DN150 - Ø PE160,0 x 14,2 – od pompowni P1 do rzeki Bytomka

DANE

Rurociąg tłoczny DN150 - Ø PE160,0 x 14,2

$d_{t150} = 0,1316 \text{ m}$ - średnica wewnętrzna rurociągu tłocznego

$k \cdot 10^3 = 0,01$ - względna chropowatość rury

$L_p = 230,0 \text{ m}$ - długość części prostej rurociągu

- Prędkość przepływu wody w rurociągu:

$$w_{t150} = \frac{Q_A}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot d_{t150}^2} = \frac{94,4}{3600} \cdot \frac{4}{\pi \cdot 0,1316^2} = 1,93 \text{ m/s}$$

- Współczynnik tarcia wody o ścianki rury:

Liczba Reynoldsa

$$R = \frac{d_{t150} \cdot w_{t150}}{\nu} = \frac{0,1316 \cdot 1,93}{1,0 \cdot 10^{-6}} = 2,54 \cdot 10^5$$

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

- Względna chropowatość rury

$$e = \frac{k}{d_{t150}} = \frac{0,01 \cdot 10^{-3}}{0,1316} = 7,6 \cdot 10^{-5}$$

Współczynnik tarcia odczytano z załącznika Nr 3 do PN-76/M-34034 i wynosi:

$$\lambda = 0,017$$

Straty przepływu w rurociągu tłocznym DN150 (160PE):

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

- Współczynniki strat ciśnienia

4 x łuk segmentowy 30° $Z = 0,6$

2 x łuk segmentowy 45° $Z = 0,4$

5 x łuk segmentowy 90° $Z = 2,3$

Przepływomierz elektromagnetyczny $Z = 0,12$

$$\Sigma \quad \mathbf{Z = 3,42}$$

- Długość zastępcza armatury i kształtek

$$L_z = \Sigma Z_i \cdot \frac{d_{t150}}{\lambda} = 3,42 \cdot \frac{0,1316}{0,017} = 26,47 \text{ m}$$

- Długość zastępcza rurociągu

$$L_{t150} = L_p + L_z = 230,0 + 26,47 = 256,47 \text{ m}$$

- Straty

$$\Delta h_{rt150} = \lambda \cdot \frac{L_{t150} \cdot w_{t150}^2}{d_{t150} \cdot 2 \cdot g} = 0,017 \cdot \frac{256,47 \cdot 1,93^2}{0,1316 \cdot 2 \cdot 9,81} = 6,29 \text{ m}$$

Manometryczna wysokość tłoczenia

$$\begin{aligned} H_t &= H_{gt} + h_{rt150} + h_{rt150} + \frac{w_{t150}^2}{2 \cdot 9,81} = \\ &= 2,0 + 0,43 + 6,29 + \frac{1,93^2}{2 \cdot 9,81} = 8,91 \text{ m} \end{aligned}$$

Wymagana całkowita wysokość podnoszenia pompy

$$H = 1,05 \cdot H_t = 1,05 \cdot 8,91 = 9,36 \text{ m}$$

Zapotrzebowanie mocy na wale pompy

$$P_p = \frac{Q_A \cdot H \cdot \gamma_c}{0,01 \cdot \eta}$$

gdzie:

 $\gamma_c = 10,10 \text{ kN/m}^3$ - ciężar wody kopalnianej $\eta = 83,8\%$ - sprawność

$$P_p = \frac{94,4 \cdot 9,36 \cdot 10,10}{0,01 \cdot 83,8 \cdot 3600} = 2,96 \text{ kW}$$

Wymagana moc silnika

$$P_N = P_p \cdot k_r$$

gdzie:

 $k_r = 1,15$ - współczynnik rezerwy mocy

$$P_N = 2,96 \cdot 1,15 = 3,4 \text{ kW}$$

Dobrano pompę typu BS2620 MT~230 firmy FLYGT o parametrach nominalnych:- $H = 12,0 \text{ m}$; $Q = 94,4 \text{ m}^3/\text{h}$; $P = 5,6 \text{ kW}$

UWAGA: Dopuszcza się zastosowanie innego typu pomp z zachowaniem niniejszych parametrów nominalnych.

>>KONIEC<<

WYKAZ MATERIAŁÓW I CZĘŚCI				Przynależy do rys. nr		M2
Inwestor Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrze 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59			Tytuł rysunku	Trasa rurociągu DN125 w wyrobiskach GKSD		
Poz.	Sztuk na kpl.	Nazwa i wymiar gotowych części	Rys. lub norma Nr	Masa gotowej części kg		Materiał
				1 szt.	1 kpl.	
1	1	Pompownia P4	M6	-	1037,5	
2	1	Pompownia P3	M5	-	1271,0	
3	1	Pompownia P2a	M4	-	888,0	
4	1	1. Pompownia P2 2. Rurociąg awaryjnego odwadniania na powierzchnię z pompowni P2	M3 M7	1503,0 973,0	2476,0	
5	1	Instalacje w stacji podczyszczania S1	M2-12	-	200,0	
6	1	Trójnik DN125/DN100	M2-9	-	43,0	
7	1	Trójnik DN125/DN125	M2-10	-	74,0	
8	365	Rura stalowa ocynkowana Ø133,0x5,6 kołnierzowa z kołnierzami typu typ 04B/DN125/PN16 wg PN ISO 7005-1 L=6000		119,6	43654,0	
9	4	Kolano 15°	M2-3	19,0	76,0	
10	4	Kolano 10°	M2-2	18,5	74,0	
11	2	Kolano 25°	M2-1	20,0	40,0	
12	16	Kolano 90°	M2-4	26,7	427,2	
13	5	Trójnik z zaworem hydrantowym	M2-8	31,0	155,0	
14	20 180	Zawieszenie rurociągu w stropie Zawieszenie rurociągu na ociosie	M10 M11	10,0 6,0	1280,0	
15	180	Opaska mocująca rurociąg	M2-11	5,0	900,0	
16	3000	Śruba z łbem 6-kt. M16 × 110 - 5.6	PN-EN ISO 4014	0,201	603,0	Zn
17	3000	Nakrętka sześciokątna M16-6	PN-EN ISO 4032	0,036	108,0	„
18	3000	Podkładka 17	PN-EN 7091	0,008	24,0	„
19	375	Uszczelka IBC DN125/PN16/2,0	PN-EN 1514-1	0,08	30,0	Polonit 200
20	1	Rurociąg awaryjnego odwadniania na powierzchnię z pompowni P4	M8	-	2060,0	
		RAZEM			55422,7	

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

WYKAZ MATERIAŁÓW I CZĘŚCI				Przynależy do rys. nr		M2-9
Inwestor Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrze 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59			Tytuł rysunku	Trasa rurociągu DN125 w wyrobiskach GKSD – trójnik DN125/DN100		
Poz.	Sztuk na kpl.	Nazwa i wymiar gotowych części	Rys. lub norma Nr	Masa gotowej części kg		Materiał
				1 szt.	1 kpl.	
1	1	Rura Ø133,0x5,6 390	PN-EN 10216-1	-	6,8	P235Zn
2	2	Kołnierz typ 02B/DN125/PN16	PN ISO 7005-1	7,0	14,0	Zn
3	16	Śruba z łbem 6-kt. M16 × 110 - 5.6	PN-EN ISO 4014	0,201	3,2	Zn
4	16	Nakrętka sześciokątna M16–6	PN-EN ISO 4032	0,036	0,6	„
5	16	Podkładka 17	PN-EN 7091	0,008	0,2	„
6	2	Uszczelka IBC DN125/PN16/2,0	PN-EN 1514-1	0,08	0,1	Polonit 200
7	1	Rura Ø108,0x5,0 490	PN-EN 10216-1	-	6,2	P235Zn
8	1	Przepustnica międzykołnierzowa DN100/PN16		-	-	
9	1	Kołnierz typ 02B/DN100/PN16	PN ISO 7005-1	-	6,0	Zn
10	8	Śruba z łbem 6-kt. M16 × 180 - 5.6	PN-EN ISO 4014	0,313	2,5	Zn
11	8	Nakrętka sześciokątna M16–6	PN-EN ISO 4032	0,036	0,3	„
12	8	Podkładka 17	PN-EN 7091	0,008	0,1	„
13	1	Uszczelka IBC DN100/PN16/2,0	PN-EN 1514-1	0,08	0,1	Polonit 200
		Masa spoin			2,9	
		RAZEM			43,0	

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

WYKAZ MATERIAŁÓW I CZĘŚCI				Przynależy do rys. nr		M3
Inwestor Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59			Tytuł rysunku	Przepompownia P2		
Poz.	Sztuk na kpl.	Nazwa i wymiar gotowych części	Rys. lub norma Nr	Masa gotowej części kg		Materiał
				1 szt.	1 kpl.	
1	2	Pompa zatapialna Q = 26 m ³ /h, H=14m; P = 2,2 kW Np. BS 2620 MT3~230 Flygt		-	-	
2	2	Wąż tkaninowo-gumowy Dn 65 PN 10 z obejmą zaciskową i kołnierzem typ 01B/DN80/PN16 wg PN ISO 7005-1 długości L=4,0 m		15,0	30,0	
3	2	Zawór zwrotny klapowy kołnierzowy DN80/PN16 z kołnierzami typ 01B/DN80/PN16 wg PN ISO 7005-1		22,0	44,0	Fig 302
4	1	Trójnik skośny DN80/DN125	M3-1	-	60	
5	1	Trójnik skośny DN125/DN125/60°	M3-2	-	66,0	
6	2	Przepustnica międzykołnierzowa DN125/PN16		-	-	
7	2	Kształtka Z/2x90°	M3-3	33,0	66,0	
8	1	Zawór odpowietrzający automatyczny z przyłączem Gz1``	AP	-	1,0	
9	1	Prostka DN125/L-980	M3-4	-	36,0	
10	4	Zawiesie rurociągu w stropie	M10	10,0	40,0	
11	1	Pomost zamykający z kratą WEMA	M3-6	-	950,0	
12	1	Zamknięcie kratowe	M3-5	-	210,0	

WYKAZ MATERIAŁÓW I CZĘŚCI					Przynależy do rys. nr	M3-1
Inwestor Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59			Tytuł rysunku	Przepompownia P2 - trójnik skośny DN80/DN125		
Poz.	Sztuk na kpl.	Nazwa i wymiar gotowych części	Rys. lub norma Nr	Masa gotowej części kg		Materiał
				1 szt.	1 kpl.	
1	1	Rura Ø133,0x5,6 790	PN-EN 10216-1	-	13,9	P235Zn
2	1	Rura Ø88,9x5,0 445	„	-	4,6	„
3	2	Rura Ø88,9x5,0 245	„	2,5	5,0	„
4	1	Kolano hamburskie Ø133/3d/90	DIN 2605-1 TASTA	-	9,3	P235Zn
5	1	Kolano hamburskie Ø88,9/3d/30	„	-	3,8	„
6	1	Zwężka symetryczna DN125/DN80		-	2,0	P235Zn
7	1	Kołnierz typ 02B/DN125/PN16	PN ISO 7005-1	-	7,0	Zn
8	8	Śruba z łbem 6-kt. M16 × 110 - 5.6	PN-EN ISO 4014	0,201	1,6	Zn
9	8	Nakrętka sześciokątna M16–6	PN-EN ISO 4032	0,036	0,3	„
10	8	Podkładka 17	PN-EN 7091	0,008	0,1	„
11	1	Uszczelka IBC DN125/PN16/2,0	PN-EN 1514-1	0,08	0,1	Polonit 200
12	2	Kołnierz typ 01B/DN80/PN16	PN ISO 7005-1	3,5	7,0	Zn
13	16	Śruba z łbem 6-kt. M16 × 70 - 5.6	PN-EN ISO 4014	0,137	1,1	„
14	16	Nakrętka sześciokątna M16–6	PN-EN ISO 4032	0,036	0,3	„
15	16	Podkładka 17	PN-EN 7091	0,008	0,1	„
16	16	Uszczelka IBC DN80/PN16/2,0	PN-EN 1514-1	0,05	0,1	Polonit 200
		Masa spoin			3,7	
		RAZEM			60,0	

WYKAZ MATERIAŁÓW I CZĘŚCI				Przynależy do rys. nr		M3-2	
Inwestor Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59			Tytuł rysunku Przepompownia P2 - trójnik skośny DN125/DN125/60°				
Poz.	Sztuk na kpl.	Nazwa i wymiar gotowych części	Rys. lub norma Nr	Masa gotowej części kg		Materiał	
				1 szt.	1 kpl.		
1	1	Rura Ø133,0x5,6 1490	PN-EN 10216-1	-	27,3	P235Zn	
2	1	Rura Ø133,0x5,6 325	„	-	5,7	„	
3	1	Rura Ø133,0x5,6 160	„	-	2,8	„	
4	1	Kolano hamburskie Ø133/3d/30	DIN 2605-1 TASTA	-	1,8	P235Zn	
5	3	Kołnierz typ 02B/DN125/PN16	PN ISO 7005-1	7,0	21,0	Zn	
6	24	Śruba z łbem 6-kt. M16 × 110 - 5.6	PN-EN ISO 4014	0,201	4,8	Zn	
7	24	Nakrętka sześciokątna M16–6	PN-EN ISO 4032	0,036	0,9	„	
8	24	Podkładka 17	PN-EN 7091	0,008	0,2	„	
9	3	Uszczelka IBC DN125/PN16/2,0	PN-EN 1514-1	0,08	0,1	Polonit 200	
		Masa spoin			1,4		
		RAZEM			66,0		

WYKAZ MATERIAŁÓW I CZĘŚCI						Przynależy do rys. nr		M3-3
Inwestor	Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59				Tytuł rysunku	Przepompownia P2 – kształtka Z/2x90°		
Poz.	Sztuk na kpl.	Nazwa i wymiar gotowych części		Rys. lub norma Nr	Masa gotowej części kg		Materiał	
					1 szt.	1 kpl.		
1	1	Rura Ø133,0x5,6	435	PN-EN 10216-1	-	7,6	P235Zn	
2	2	Rura Ø133,0x5,6	70	,,	1,2	2,4	,,	
3	2	Kołano hamburskie Ø133/2d/90		DIN 2605-1 TASTA	3,7	7,4	P235Zn	
4	2	Kołnierz typ 02B/DN125/PN16		PN ISO 7005-1	7,0	14,0	Zn	
		Masa spoin				1,6		
		RAZEM				33,0		

[illegible]

WYKAZ MATERIAŁÓW I CZĘŚCI				Przynależy do rys. nr		M3-5
Inwestor Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59			Tytuł rysunku	Przepompownia P2 – zamknięcie kratowe		
Poz.	Sztuk na kpl.	Nazwa i wymiar gotowych części	Rys. lub norma Nr	Masa gotowej części kg		Materiał
				1 szt.	1 kpl.	
1	2	L 100x100x10 – 1950		29,0	58,0	S235JR
2	1	L 100x100x10 – 2140		-	32,1	„
3	3	L 60x60x6 – 690		3,7	11,1	„
4	3	L 60x60x6 – 840		4,5	13,5	„
5	3	L 60x60x6 – 100		0,5	1,5	
6	3	- 6x60 – 1200		3,4	10,2	
7	1	Bl. 6 x 200 – 300		-	2,8	
8	2	Bl. 6 x 20– 80		0,1	0,2	
9	8	Bl. 6 x 45– 50		0,1	0,2	
10	2	Pręt okrągły Ø16 – 450		-	0,7	
11	1	Pręt okrągły Ø8 – 10		-	0,1	
12	3	Pręt okrągły Ø16 – 100		0,16	0,5	
13	33	Pręt kwadrat. 16 mb		-	66,0	
		Masa spoin			13,1	
		RAZEM			210,0	

WYKAZ MATERIAŁÓW I CZĘŚCI					Przynależy do rys. nr	M3-6
Inwestor Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59			Tytuł rysunku Przepompownia P2 – pomost zamykający z kratą WEMA			
Poz.	Sztuk na kpl.	Nazwa i wymiar gotowych części	Rys. lub norma Nr	Masa gotowej części kg		Materiał
				1 szt.	1 kpl.	
1	20	Pr. kwadratowy 100x100x5 240		3,5	70,0	S235JR
2	20	Pr. kwadratowy 80x80x5 210		2,4	48,0	„
3	10	Teownik 100x100x11 2460		41,0	410,0	S235JR
4	20	Bl. 20x120x150		2,8	56,0	S235JR
5	40	Kotwa stalowa M10x180 HILTI	HILTI	0,2	8,0	
6	1	Śruba z łbem 6-kt. M16 × 110 - 5.6	PN-EN ISO 4014	-	0,201	wg normy
7	1	Nakrętka sześciokątna M16–6	PN-EN ISO 4032		0,036	„
8	1	Podkładka 17	PN-EN 7091	-	0,008	„
9	11,5	Krata pom.30x32/30x3 m ²	WEMA	-	345,0	Zn
10	40	Uchwyt uniwersalny	WEMA	0,2	8,0	Zn
		Masa spoin			4,7	
		RAZEM			950,0	

WYKAZ MATERIAŁÓW I CZĘŚCI				Przynależy do rys. nr		M4
Inwestor Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59			Tytuł rysunku	Przepompownia P2a		
Poz.	Sztuk na kpl.	Nazwa i wymiar gotowych części	Rys. lub norma Nr	Masa gotowej części kg		Materiał
				1 szt.	1 kpl.	
1	2	Pompa zatapialna Q = 26 m ³ /h, H=14m; P = 2,2 kW Np. BS 2620 MT3~230 Flygt		-	-	
2	2	Wąż tkaninowo-gumowy Dn 65 PN 10 z obejmą zaciskową i kołnierzem typ 01B/DN80/PN16 wg PN ISO 7005-1 długości L=4,0 m		15,0	30,0	
3	2	Zawór zwrotny klapowy kołnierzowy DN80/PN16 z kołnierzami typ 01B/DN80/PN16 wg PN ISO 7005-1		22,0	44,0	Fig 302
4	1	Trójnik skośny DN80/DN125	M4-1	-	60	
5	1	Trójnik skośny DN125/DN125/60°	M4-2	-	66,0	
6	2	Przepustnica międzykołnierzowa DN125/PN16		-	-	
7	2	Kształtka Z/2x90°	M4-3	33,0	66,0	
8	1	Zawór odpowietrzający automatyczny z przyłączem Gz1``	AP	-	1,0	
9	1	Prostka DN125/L-980	M4-4	-	36,0	
10	4	Zawiesie rurociągu w stropie	M10	10,0	40,0	
11	1	Pomost zamykający z kratą WEMA	M4-6	-	502,0	
12	1	Zamknięcie kratowe	M4-5	-	243,0	

WYKAZ MATERIAŁÓW I CZĘŚCI					Przynależy do rys. nr	M4-1
Inwestor Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59			Tytuł rysunku	Przepompownia P2a - trójnik skośny DN80/DN125		
Poz.	Sztuk na kpl.	Nazwa i wymiar gotowych części	Rys. lub norma Nr	Masa gotowej części kg		Materiał
				1 szt.	1 kpl.	
1	1	Rura Ø133,0x5,6 790	PN-EN 10216-1	-	13,9	P235Zn
2	1	Rura Ø88,9x5,0 445	„	-	4,6	„
3	2	Rura Ø88,9x5,0 245	„	2,5	5,0	„
4	1	Kolano hamburskie Ø133/3d/90	DIN 2605-1 TASTA	-	9,3	P235Zn
5	1	Kolano hamburskie Ø88,9/3d/30	„	-	3,8	„
6	1	Zwężka symetryczna DN125/DN80		-	2,0	P235Zn
7	1	Kołnierz typ 02B/DN125/PN16	PN ISO 7005-1	-	7,0	Zn
8	8	Śruba z łbem 6-kt. M16 × 110 - 5.6	PN-EN ISO 4014	0,201	1,6	Zn
9	8	Nakrętka sześciokątna M16–6	PN-EN ISO 4032	0,036	0,3	„
10	8	Podkładka 17	PN-EN 7091	0,008	0,1	„
11	1	Uszczelka IBC DN125/PN16/2,0	PN-EN 1514-1	0,08	0,1	Polonit 200
12	2	Kołnierz typ 01B/DN80/PN16	PN ISO 7005-1	3,5	7,0	Zn
13	16	Śruba z łbem 6-kt. M16 × 70 - 5.6	PN-EN ISO 4014	0,137	1,1	„
14	16	Nakrętka sześciokątna M16–6	PN-EN ISO 4032	0,036	0,3	„
15	16	Podkładka 17	PN-EN 7091	0,008	0,1	„
16	16	Uszczelka IBC DN80/PN16/2,0	PN-EN 1514-1	0,05	0,1	Polonit 200
		Masa spoin			3,7	
		RAZEM			60,0	

WYKAZ MATERIAŁÓW I CZĘŚCI				Przynależy do rys. nr		M4-2	
Inwestor Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59				Tytuł rysunku Przepompownia P2a - trójnik skośny DN125/DN125/60°			
Poz.	Sztuk na kpl.	Nazwa i wymiar gotowych części	Rys. lub norma Nr	Masa gotowej części kg		Materiał	
				1 szt.	1 kpl.		
1	1	Rura Ø133,0x5,61490	PN-EN 10216-1	-	27,3	P235Zn	
2	1	Rura Ø133,0x5,6325	„	-	5,7	„	
3	1	Rura Ø133,0x5,6160	„	-	2,8	„	
4	1	Kolano hamburskie Ø133/3d/30	DIN 2605-1 TASTA	-	1,8	P235Zn	
5	3	Kołnierz typ 02B/DN125/PN16	PN ISO 7005-1	7,0	21,0	Zn	
6	24	Śruba z łbem 6-kt. M16 × 110 - 5.6	PN-EN ISO 4014	0,201	4,8	Zn	
7	24	Nakrętka sześciokątna M16–6	PN-EN ISO 4032	0,036	0,9	„	
8	24	Podkładka 17	PN-EN 7091	0,008	0,2	„	
9	3	Uszczelka IBC DN125/PN16/2,0	PN-EN 1514-1	0,08	0,1	Polonit 200	
		Masa spoin			1,4		
		RAZEM			66,0		

WYKAZ MATERIAŁÓW I CZĘŚCI					Przynależy do rys. nr		M4-3	
Inwestor Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59				Tytuł rysunku Przepompownia P2a – kształtka Z/2x90°				
Poz.	Sztuk na kpl.	Nazwa i wymiar gotowych części	Rys. lub norma Nr	Masa gotowej części kg		Materiał		
				1 szt.	1 kpl.			
1	1	Rura Ø133,0x5,6435	PN-EN 10216-1	-	7,6	P235Zn		
2	2	Rura Ø133,0x5,670	„	1,2	2,4	„		
3	2	Kołano hamburskie Ø133/2d/90	DIN 2605-1 TASTA	3,7	7,4	P235Zn		
4	2	Kołnierz typ 02B/DN125/PN16	PN ISO 7005-1	7,0	14,0	Zn		

[illegible]

WYKAZ MATERIAŁÓW I CZĘŚCI				Przynależy do rys. nr		M5
Inwestor Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrze 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59			Tytuł rysunku	Przepompownia P3		
Poz.	Sztuk na kpl.	Nazwa i wymiar gotowych części	Rys. lub norma Nr	Masa gotowej części kg		Materiał
				1 szt.	1 kpl.	
1	1	Pompa zatapialna Q = 43 m ³ /h, H= 69 m; P =37 kW Np. BS 2201 HT3~234 Flygt				
2	2	Pompa zatapialna Q = 26 m ³ /h, H=14m; P= 2,2 kW Np. BS 2620 MT3~230 Flygt		-	-	
3	1	Wąż tkaninowo-gumowy DN 100 PN 10 z obejmą zaciskową i kołnierzem typ 01B/DN100/PN16 wg PN ISO 7005-1 długości L=4,0 m		-	20,0	
4	2	Wąż tkaninowo-gumowy DN 65 PN 10 z obejmą zaciskową i kołnierzem typ 01B/DN80/PN16 wg PN ISO 7005-1 długości L=4,0 m		15,0	30,0	
5	1	Zawór zwrotny klapowy kołnierzowy DN100/PN16 z kołnierzami typ 01B/DN80/PN16 wg PN ISO 7005-1		-	25,8	Fig 302
6	2	Zawór zwrotny klapowy kołnierzowy DN80/PN16 z kołnierzami typ 01B/DN80/PN16 wg PN ISO 7005-1		22,0	44,0	Fig 302
7	1	Trójnik skośny DN125/DN100/DN80	M5-1	-	90,0	
8	3	Przepustnica międzykołnierzowa DN125/PN16		-	-	
9	1	Kształtka Z/2x90°	M5-3	-	36,0	
10	1	Trójnik skośny DN125/DN125/76°	M5-2		70,0	
11	1	Kształtka L/105°	M5-4		58,0	
12	1	Kształtka Z/105°	M5-5		41,0	
13	4	Zawiesie rurociągu w stropie	M10	10,0	40,0	
14	1	Zamknięcie kratowe	M5-6	-	250,0	
15	1	Pomost zamykający z kratą WEMA	M5-7	-	565,0	
16	1	Zawór odpowietrzający automatyczny z przyłączem Gz1``	AP	-	1,0	
		RAZEM			1271,0	

WYKAZ MATERIAŁÓW I CZĘŚCI					Przynależy do rys. nr	M5-1
Inwestor Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrze 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59				Tytuł rysunku	Przepompownia P3 - trójnik skośny DN125/DN100/DN80	
Poz.	Sztuk na kpl.	Nazwa i wymiar gotowych części	Rys. lub norma Nr	Masa gotowej części kg		Materiał
				1 szt.	1 kpl.	
1	1	Rura Ø133,0x5,6 1445	PN-EN 10216-1	-	25,0	P235Zn
2	2	Rura Ø88,9x5,0 445	„	4,6	9,2	„
3	2	Rura Ø88,9x5,0 245	„	2,5	5,0	„
4	1	Rura Ø108,0x5,0 245	„	-	3,1	„
5	1	Kolano hamburskie Ø133/3d/90	DIN 2605-1 TASTA	-	9,3	P235Zn
6	1	Zwężka symetryczna DN125/DN100		-	4,0	P235Zn
7	1	Kolano hamburskie Ø88,9/3d/30	„	-	3,8	„
8	1	Kołnierz typ 02B/DN125/PN16	PN ISO 7005-1	-	7,0	Zn
9	8	Śruba z łbem 6-kt. M16 × 110 - 5.6	PN-EN ISO 4014	0,201	1,6	Zn
10	8	Nakrętka sześciokątna M16–6	PN-EN ISO 4032	0,036	0,3	„
11	8	Podkładka 17	PN-EN 7091	0,008	0,1	„
12	2	Uszczelka IBC DN125/PN16/2,0	PN-EN 1514-1	0,08	0,1	Polonit 200
13	2	Kołnierz typ 01B/DN80/PN16	PN ISO 7005-1	3,5	7,0	Zn
14	16	Śruba z łbem 6-kt. M16 × 70 - 5.6	PN-EN ISO 4014	0,137	1,1	„
15	16	Nakrętka sześciokątna M16–6	PN-EN ISO 4032	0,036	0,3	„
16	16	Podkładka 17	PN-EN 7091	0,008	0,1	„
17	2	Uszczelka IBC DN80/PN16/2,0	PN-EN 1514-1	0,05	0,1	Polonit 200
18	1	Kołnierz typ 01B/DN100/PN16	PN ISO 7005-1	-	4,5	Zn
19	16	Śruba z łbem 6-kt. M16 × 70 - 5.6	PN-EN ISO 4014	0,137	1,1	„
20	16	Nakrętka sześciokątna M16–6	PN-EN ISO 4032	0,036	0,3	„
21	16	Podkładka 17	PN-EN 7091	0,008	0,1	„
22	2	Uszczelka IBC DN80/PN16/2,0	PN-EN 1514-1	0,05	0,1	Polonit 200
		Masa spoin			6,8	
		RAZEM			90,0	

WYKAZ MATERIAŁÓW I CZĘŚCI				Przynależy do rys. nr		M5-2	
Inwestor Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59				Tytuł rysunku Przepompownia P3 - trójnik skośny DN125/DN125/76°			
Poz.	Sztuk na kpl.	Nazwa i wymiar gotowych części	Rys. lub norma Nr	Masa gotowej części kg		Materiał	
				1 szt.	1 kpl.		
1	1	Rura Ø133,0x5,6 1430	PN-EN 10216-1	-	25,1	P235Zn	
2	1	Rura Ø133,0x5,6 895	„	-	15,7	„	
3	3	Kołnierz typ 02B/DN125/PN16	PN ISO 7005-1	7,0	21,0	Zn	
4	24	Śruba z łbem 6-kt. M16 × 110 - 5.6	PN-EN ISO 4014	0,201	4,8	Zn	
5	24	Nakrętka sześciokątna M16–6	PN-EN ISO 4032	0,036	0,9	„	
6	24	Podkładka 17	PN-EN 7091	0,008	0,2	„	
7	3	Uszczelka IBC DN125/PN16/2,0	PN-EN 1514-1	0,08	0,1	Polonit 200	
				</			

WYKAZ MATERIAŁÓW I CZĘŚCI				Przynależy do rys. nr		M5-3	
Inwestor Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrze 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59				Tytuł rysunku Przepompownia P3 – kształtka Z/2x90°			
Poz.	Sztuk na kpl.	Nazwa i wymiar gotowych części	Rys. lub norma Nr	Masa gotowej części kg		Materiał	
				1 szt.	1 kpl.		
1	1	Rura Ø133,0x5,6 585	PN-EN 10216-1	-	10,3	P235Zn	
2	2	Rura Ø133,0x5,6 70	„	1,2	2,4	„	
3	2	Kolano hamburskie Ø133/2d/90	DIN 2605-1 TASTA	3,7	7,4	P235Zn	
4	2	Kołnierz typ 02B/DN125/PN16	PN ISO 7005-1	7,0	14,0	Zn	
	</						

[illegible]

WYKAZ MATERIAŁÓW I CZĘŚCI				Przynależy do rys. nr		M5-5	
Inwestor Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrze 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59				Tytuł rysunku Przepompownia P3 – kształtka Z/105°			
Poz.	Sztuk na kpl.	Nazwa i wymiar gotowych części	Rys. lub norma Nr	Masa gotowej części kg		Materiał	
				1 szt.	1 kpl.		
1	1	Rura Ø133,0x5,6 575	PN-EN 10216-1	-	10,1	P235Zn	
2	2	Rura Ø133,0x5,6 70	„	1,2	2,4	„	
3	1	Kolano hamburskie Ø133/2d/90	DIN 2605-1 TASTA	-	3,7	P235Zn	
4	1	Kolano hamburskie Ø133/2d/75	DIN 2605-1 TASTA	-	3,4	P235Zn	
5	2	Kołnierz typ 02B/DN125/PN16	PN ISO 7005-1	7,0	14,0	Zn	
6	16	Śruba z łbem 6-kt. M16 × 110 - 5.6	PN-EN ISO 4014	0,201	3,2	Zn	
7	16	Nakrętka sześciokątna M16–6	PN-EN ISO 4032	0,036	0,6	„	
8	16	Podkładka 17	PN-EN 7091	0,008	0,2	„	
	2	Uszczelka IBC DN125/PN16/2,0	PN-EN 1514-1	0,08	0,1	Polonit 200	
		Masa spoin			3,3		
		RAZEM			41,0		

WYKAZ MATERIAŁÓW I CZĘŚCI				Przynależy do rys. nr		M5-6
Inwestor Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrze 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59			Tytuł rysunku	Przepompownia P3 – zamknięcie kratowe		
Poz.	Sztuk na kpl.	Nazwa i wymiar gotowych części	Rys. lub norma Nr	Masa gotowej części kg		Materiał
				1 szt.	1 kpl.	
1	2	L 100x100x10 – 2050		30,5	61,0	S235JR
2	1	L 100x100x10 – 2790		-	41,8	„
3	3	L 60x60x6 – 735		3,9	11,7	„
4	3	L 60x60x6 – 885		4,7	14,1	„
5	3	L 60x60x6 – 100		0,5	1,5	
6	3	- 6x60 – 1200		3,4	10,2	
7	1	Bl. 6 x 200 – 300		-	2,8	
8	2	Bl. 6 x 20– 80		0,1	0,2	
9	8	Bl. 6 x 45– 50		0,1	0,2	
10	2	Pręt okrągły Ø16 – 450		-	0,7	
11	1	Pręt okrągły Ø8 – 10		-	0,1	
12	3	Pręt okrągły Ø16 – 100		0,16	0,5	
13	46	Pręt kwadrat. 16 mb		-	92,0	
		Masa spoin			13,2	
		RAZEM			250,0	

WYKAZ MATERIAŁÓW I CZĘŚCI				Przynależy do rys. nr		M5-7
Inwestor		Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59		Tytuł rysunku		Przepompownia P3 – pomost zamykający z kratą WEMA
Poz.	Sztuk na kpl.	Nazwa i wymiar gotowych części	Rys. lub norma Nr	Masa gotowej części kg		Materiał
				1 szt.	1 kpl.	
1	5	IPN160 2500		45,0	225,0	S235JR
2	1	IPN160 2550		-	47,0	
3	9,5	Krata pom.30x32/30x3 m ²	WEMA	-	285,0	Zn
4	40	Uchwyt uniwersalny	WEMA	0,2	8,0	Zn
		RAZEM			565,0	

WYKAZ MATERIAŁÓW I CZĘŚCI				Przynależy do rys. nr		M6
Inwestor Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59			Tytuł rysunku	Przepompownia P4		
Poz.	Sztuk na kpl.	Nazwa i wymiar gotowych części	Rys. lub norma Nr	Masa gotowej części kg		Materiał
				1 szt.	1 kpl.	
1	2	Pompa zatapialna Q = 26 m ³ /h, H=14m; P= 2,2 kW Np. BS 2620 MT3~230 Flygt		-	-	
2	2	Wąż tkaninowo-gumowy Dn 65 PN 10 z obejmą zaciskową i kołnierzem typ 01B/DN80/PN16 wg PN ISO 7005-1 długości L=4,0 m		15,0	30,0	
3	1	Zawór zwrotny klapowy kołnierzowy DN100/PN16 z kołnierzami typ 01B/DN80/PN16 wg PN ISO 7005-1		-	25,8	Fig 302
4	2	Zawór zwrotny klapowy kołnierzowy DN80/PN16 z kołnierzami typ 01B/DN80/PN16 wg PN ISO 7005-1		22,0	44,0	Fig 302
5	1	Trójnik skośny DN125/DN100/DN80	M6-1	-	104,0	
6	1	Rura stalowa ocynkowana Ø133,0x5,6 kołnierzowa z kołnierzami typu typ 04B/DN125/PN16 wg PN ISO 7005-1 L=3000		-	66,8	
7	1	Rura stalowa ocynkowana Ø133,0x5,6 kołnierzowa z kołnierzami typu typ 04B/DN125/PN16 wg PN ISO 7005-1 L=6000		-	119,6	
8	3	Przepustnica międzykołnierzowa z napędem elektrycznym DN125/PN16		-	-	
9	1	Trójnik prosty DN125/DN125	M6-2		77,5	
10	24	Śruba z łbem 6-kt. M16 × 110 - 5.6	PN-EN ISO 4014	0,201	4,8	Zn
11	24	Nakrętka sześciokątna M16-6	PN-EN ISO 4032	0,036	0,9	„
12	24	Podkładka 17	PN-EN 7091	0,008	0,2	„
13	3	Uszczelka IBC DN125/PN16/2,0	PN-EN 1514-1	0,08	0,1	Polonit 200
14	6	Zawiesie rurociągu w stropie	M10	10,0	60,0	
15	1	Zamknięcie kratowe	M6-3	-	395,0	
16	1	Pomost zamykający z kratą WEMA	M6-4	-	499,0	
		RAZEM			1037,5	

WYKAZ MATERIAŁÓW I CZĘŚCI					Przynależy do rys. nr	M6-1
Inwestor Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59			Tytuł rysunku	Przepompownia P4 - trójnik skośny DN125/DN100/DN80		
Poz.	Sztuk na kpl.	Nazwa i wymiar gotowych części	Rys. lub norma Nr	Masa gotowej części kg		Materiał
				1 szt.	1 kpl.	
1	1	Rura Ø133,0x5,6 2195	PN-EN 10216-1	-	38,6	P235Zn
2	2	Rura Ø88,9x5,0 445	„	4,6	9,2	„
3	2	Rura Ø88,9x5,0 245	„	2,5	5,0	„
4	1	Rura Ø108,0x5,0 245	„	-	3,1	„
5	1	Kolano hamburskie Ø133/3d/90	DIN 2605-1 TASTA	-	9,3	P235Zn
6	1	Zwężka symetryczna DN125/DN100		-	4,0	P235Zn
7	1	Kolano hamburskie Ø88,9/3d/30	„	-	3,8	„
8	1	Kołnierz typ 02B/DN125/PN16	PN ISO 7005-1	-	7,0	Zn
9	8	Śruba z łbem 6-kt. M16 × 110 - 5.6	PN-EN ISO 4014	0,201	1,6	Zn
10	8	Nakrętka sześciokątna M16–6	PN-EN ISO 4032	0,036	0,3	„
11	8	Podkładka 17	PN-EN 7091	0,008	0,1	„
12	2	Uszczelka IBC DN125/PN16/2,0	PN-EN 1514-1	0,08	0,1	Polonit 200
13	2	Kołnierz typ 01B/DN80/PN16	PN ISO 7005-1	3,5	7,0	Zn
14	16	Śruba z łbem 6-kt. M16 × 70 - 5.6	PN-EN ISO 4014	0,137	1,1	„
15	16	Nakrętka sześciokątna M16–6	PN-EN ISO 4032	0,036	0,3	„
16	16	Podkładka 17	PN-EN 7091	0,008	0,1	„
17	2	Uszczelka IBC DN80/PN16/2,0	PN-EN 1514-1	0,05	0,1	Polonit 200
18	1	Kołnierz typ 01B/DN100/PN16	PN ISO 7005-1	-	4,5	Zn
19	16	Śruba z łbem 6-kt. M16 × 70 - 5.6	PN-EN ISO 4014	0,137	1,1	„
20	16	Nakrętka sześciokątna M16–6	PN-EN ISO 4032	0,036	0,3	„
21	16	Podkładka 17	PN-EN 7091	0,008	0,1	„
22	2	Uszczelka IBC DN80/PN16/2,0	PN-EN 1514-1	0,05	0,1	Polonit 200
		Masa spoin			7,2	
		RAZEM			104,0	

WYKAZ MATERIAŁÓW I CZĘŚCI				Przynależy do rys. nr		M6-2	
Inwestor Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59			Tytuł rysunku Przepompownia P4- trójnik prosty DN125/DN125				
Poz.	Sztuk na kpl.	Nazwa i wymiar gotowych części	Rys. lub norma Nr	Masa gotowej części kg		Materiał	
				1 szt.	1 kpl.		
1	1	Rura Ø133,0x5,6 1990	PN-EN 10216-1	-	35,0	P235Zn	
2	1	Rura Ø133,0x5,6 745	„	-	13,1	„	
3	3	Kołnierz typ 02B/DN125/PN16	PN ISO 7005-1	7,0	21,0	Zn	
4	24	Śruba z łbem 6-kt. M16 × 110 - 5.6	PN-EN ISO 4014	0,201	4,8	Zn	
5	24	Nakrętka sześciokątna M16–6	PN-EN ISO 4032	0,036	0,9	„	
6	24	Podkładka 17	PN-EN 7091	0,008	0,2	„	
7	3	Uszczelka IBC DN125/PN16/2,0	PN-EN 1514-1	0,08	0,1	Polonit 200	
		Masa spoin			2,4		
		RAZEM			77,5		

WYKAZ MATERIAŁÓW I CZĘŚCI				Przynależy do rys. nr		M6-3
Inwestor Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59			Tytuł rysunku	Przepompownia P4 – zamknięcie kratowe		
Poz.	Sztuk na kpl.	Nazwa i wymiar gotowych części	Rys. lub norma Nr	Masa gotowej części kg		Materiał
				1 szt.	1 kpl.	
1	2	L 100x100x10 – 2350		35,0	70,0	S235JR
2	1	L 100x100x10 – 3600		-	53,6	„
3	1	L 100x100x10 – 1250		-	18,6	„
4	3	L 60x60x6 – 1575		8,3	24,9	„
5	3	L 60x60x6 – 1725		9,1	27,3	„
6	3	L 60x60x6 – 100		0,5	1,5	
7	3	- 6x60 – 1200		3,4	10,2	
8	1	Bl. 6 x 200 – 300		-	2,8	
9	2	Bl. 6 x 20– 80		0,1	0,2	
10	8	Bl. 6 x 45– 50		0,1	0,2	
11	2	Pręt okrągły Ø16 – 450		-	0,7	
12	1	Pręt okrągły Ø8 – 10		-	0,1	
13	3	Pręt okrągły Ø16 – 100		0,16	0,5	
14	84	Pręt kwadrat. 16 mb		-	168,0	
		Masa spoin			16,4	
		RAZEM			395,0	

WYKAZ MATERIAŁÓW I CZĘŚCI					Przynależy do rys. nr	M6-4
Inwestor Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59			Tytuł rysunku Przepompownia P4 – pomost zamykający z kratą WEMA			
Poz.	Sztuk na kpl.	Nazwa i wymiar gotowych części	Rys. lub norma Nr	Masa gotowej części kg		Materiał
				1 szt.	1 kpl.	
1	4	IPN160 3500		63,0	252,,	S235JR
2	8,0	Krata pom.30x32/30x3 m ²	WEMA	-	240,0	Zn
3	35	Uchwyt uniwersalny	WEMA	0,2	7,0	Zn
		RAZEM			499,0	

WYKAZ MATERIAŁÓW I CZĘŚCI				Przynależy do rys. nr		M7
Inwestor Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrze 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59			Tytuł rysunku	Rurociąg awaryjnego odwadniania na powierzchnię z przepompowni P2		
Poz.	Sztuk na kpl.	Nazwa i wymiar gotowych części	Rys. lub norma Nr	Masa gotowej części kg		Materiał
				1 szt.	1 kpl.	
1	1	Pompa zatapialna Q = 25,4 m ³ /h, H = 31,6 m; P = 5,6 kW, Np. BS 2640 HT3~255 Flygt		-	-	
2	1	Wąż tkaninowo-gumowy Dn 80 PN 10 z obejmą zaciskową i kołnierzem typ 01B/DN80/PN16 wg PN ISO 7005-1 długości L=4,0 m		-	15,0	
3	1	Podpora konsolowa rurociągu awaryjnego	M7-1	-	175,0	
4	1	Rura wsporcza DN125/L-930	M7-2	-	85,0	
5	1	Zawór zwrotny klapowy kołnierzowy DN125/PN16 z kołnierzami typ 01B/DN80/PN16 wg PN ISO 7005-1		-	32,0	Fig 302
6	1	Czwórnik DN125/DN65	M7-4	-	54,0	
7	1	Zasuwa klinowa kołnierzowa DN65/PN16	JAFAR	-	15,8	Nr 2111
8	1	Rura Ø76,1x5,0 2000	„	3,1	6,2	P235Zn
9	1	Mufa stalowa Gw 2``	AP	-	1,0	Zn
10	1	Zawór hydrantowy 75	AP	-	3,0	mosiądz
11	24,0	Rura Ø133,0x5,6 mb	PN-EN 10216-1	-	422,4	P235Zn
12	2	Kołnierz typ 02B/DN125/PN16	PN ISO 7005-1	7,0	14,0	Zn
13	16	Śruba z łbem 6-kt. M16 × 110 - 5.6	PN-EN ISO 4014	0,201	3,2	Zn
14	16	Nakrętka sześciokątna M16-6	PN-EN ISO 4032	0,036	0,6	„
15	16	Podkładka odginana 17	PN-82/M-82021	0,008	0,2	„
16	2	Uszczelka IBC DN125/PN16/2,0	PN-EN 1514-1	0,08	0,1	Polonit 200
17	1	Konstrukcja wsporcza rurociągu awaryjnego DN125	M7-5		56,0	
18	1	Rura wsporcza DN125/L-560	M7-3	-	72,5	
19	1	Króciec hydrantowy DN100	M7-6	-	10,0	
20	1	Mufa stalowa Gw 4``	AP	-	2,0	Zn
21	1	Zawór hydrantowy 110	AP	-	5,0	mosiądz
		RAZEM			973,0	

WYKAZ MATERIAŁÓW I CZĘŚCI				Przynależy do rys. nr		M7-1
Inwestor Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrze 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59			Tytuł rysunku	Przepompownia P2 – podpora konsolowa rurociągu awaryjnego		
Poz.	Sztuk na kpl.	Nazwa i wymiar gotowych części	Rys. lub norma Nr	Masa gotowej części kg		Materiał
				1 szt.	1 kpl.	
1	2	L150x100x12 890		20,0	40,0	S235JR
2	1	Bl. 20x690x950		-	102,0	S235JR
3	2	Bl. 12x150x890		8,5	17,0	„
4	1	Bl. 12x140x310		-	4,0	„
5	1	Bl. 12x140x350		-	4,6	„
6	4	Kotwa W1/320 z ładunkiem klejowym	BN-78 0436-03	2,4	9,6	
		Masa spoin			7,4	
		RAZEM			175,0	

WYKAZ MATERIAŁÓW I CZĘŚCI				Przynależy do rys. nr		M7-2
Inwestor Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrze 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59			Tytuł rysunku	Przepompownia P2 – rura wsporcza DN125/L-930		
Poz.	Sztuk na kpl.	Nazwa i wymiar gotowych części	Rys. lub norma Nr	Masa gotowej części kg		Materiał
				1 szt.	1 kpl.	
1	1	Rura Ø133,0x5,6 920	PN-EN 10216-1	-	16,0	P235Zn
2	1	Bl. 20x500x510		-	34,0	S235JR
3	4	Bl. 8x185x300		2,0	8,0	„
4	2	Kołnierz typ 02B/DN125/PN16	PN ISO 7005-1	7,0	14,0	Zn
5	16	Śruba z łbem 6-kt. M16 × 110 - 5.6	PN-EN ISO 4014	0,201	3,2	Zn
6	16	Nakrętka sześciokątna M16–6	PN-EN ISO 4032	0,036	0,6	„
7	16	Podkładka 17	PN-EN 7091	0,008	0,2	„
8	2	Uszczelka IBC DN125/PN16/2,0	PN-EN 1514-1	0,08	0,1	Polonit 200
9	4	Śruba z łbem 6-kt. M20 × 110 - 5.6	PN-EN ISO 4014	0,321	1,3	Zn
10	4	Nakrętka sześciokątna M20–6	PN-EN ISO 4032	0,063	0,3	„
11	4	Podkładka 22	PN-EN 7091	0,016	0,1	„
		Masa spoin			7,2	
		RAZEM			85,0	

WYKAZ MATERIAŁÓW I CZĘŚCI				Przynależy do rys. nr		M7-3
Inwestor Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrze 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59			Tytuł rysunku	Przepompownia P2 – rura wsporcza DN125/L-560		
Poz.	Sztuk na kpl.	Nazwa i wymiar gotowych części	Rys. lub norma Nr	Masa gotowej części kg		Materiał
				1 szt.	1 kpl.	
1	1	Rura Ø133,0x5,6 550	PN-EN 10216-1	-	9,7	P235Zn
2	1	Bl. 20x500x510		-	34,0	S235JR
3	4	Bl. 8x185x250		1,8	7,2	„
4	2	Kołnierz typ 02B/DN125/PN16	PN ISO 7005-1	7,0	14,0	Zn
5	16	Śruba z łbem 6-kt. M16 × 110 - 5.6	PN-EN ISO 4014	0,201	3,2	Zn
6	16	Nakrętka sześciokątna M16–6	PN-EN ISO 4032	0,036	0,6	„
7	16	Podkładka 17	PN-EN 7091	0,008	0,2	„
8	2	Uszczelka IBC DN125/PN16/2,0	PN-EN 1514-1	0,08	0,1	Polonit 200
9	4	Śruba z łbem 6-kt. M20 × 110 - 5.6	PN-EN ISO 4014	0,321	1,3	Zn
10	4	Nakrętka sześciokątna M20–6	PN-EN ISO 4032	0,063	0,3	„
11	4	Podkładka klinowa 22 do [PN-79/M82018	0,057	0,3	„
		Masa spoin			1,6	
		RAZEM			72,5	

WYKAZ MATERIAŁÓW I CZĘŚCI					Przynależy do rys. nr	M7-4
Inwestor Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrze 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59			Tytuł rysunku	Przepompownia P2 – czwórnik DN125/DN65		
Poz.	Sztuk na kpl.	Nazwa i wymiar gotowych części	Rys. lub norma Nr	Masa gotowej części kg		Materiał
				1 szt.	1 kpl.	
1	1	Rura Ø133,0x5,6 290	PN-EN 10216-1	-	5,1	P235Zn
2	2	Kołnierz typ 02B/DN125/PN16	PN ISO 7005-1	7,0	14,0	Zn
3	2	Rura Ø76,1x5,0 355	„	3,1	6,2	P235Zn
4	2	Rura Ø76,1x5,0 300	„	2,6	5,2	P235Zn
5	2	Kolano hamburskie Ø76,1/3d/90	„	1,5	3,0	P235Zn
6	16	Śruba z łbem 6-kt. M16 × 110 - 5.6	PN-EN ISO 4014	0,201	3,2	Zn
7	16	Nakrętka sześciokątna M16–6	PN-EN ISO 4032	0,036	0,6	„
8	16	Podkładka odginana 17	PN-82/M-82021	0,008	0,2	„
9	2	Uszczelka IBC DN125/PN16/2,0	PN-EN 1514-1	0,08	0,1	Polonit 200
10	2	Kołnierz typ 02B/DN65/PN16	PN ISO 7005-1	4,0	8,0	Zn
11	16	Śruba z łbem 6-kt. M16 × 70 - 5.6	PN-EN ISO 4014	0,137	1,1	„
12	16	Nakrętka sześciokątna M16–6	PN-EN ISO 4032	0,036	0,3	„
13	16	Podkładka 17	PN-EN 7091	0,008	0,1	„
14	2	Uszczelka IBC DN80/PN16/2,0	PN-EN 1514-1	0,05	0,1	Polonit 200
		Masa spoin			6,8	
		RAZEM			54,0	

WYKAZ MATERIAŁÓW I CZĘŚCI				Przynależy do rys. nr		M7-5	
Inwestor Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59			Tytuł rysunku	Przepompownia P2 – konstrukcja wsporcza rurociągu awaryjnego DN125			
Poz.	Sztuk na kpl.	Nazwa i wymiar gotowych części	Rys. lub norma Nr	Masa gotowej części kg		Materiał	
				1 szt.	1 kpl.		
1	2	[160 1315		24,7	45,4	S235JR	
2	4	Bł. 12x100x150		1,4	5,6	S235JR	
3	4	Kotwa stalowa M20x180 HILTI	HILTI	1,0	4,0		
		Masa spoin			1,0		
		RAZEM			56,0		

WYKAZ MATERIAŁÓW I CZĘŚCI				Przynależy do rys. nr		M7-6	
Inwestor Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrze 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59				Tytuł rysunku Przepompownia P2 – króciec hydrantowy DN100			
Poz.	Sztuk na kpl.	Nazwa i wymiar gotowych części	Rys. lub norma Nr	Masa gotowej części kg		Materiał	
				1 szt.	1 kpl.		
1	1	Rura Ø 108,0x5,0 215	PN-EN 10216-1	-	2,7	P235Zn	
2	1	Bl. 18x Ø250/Ø110		-	4,3	S235JR	
3	8	Śruba z łbem 6-kt. M16 × 110 - 5.6	PN-EN ISO 4014	0,201	1,6	Zn	
4	8	Nakrętka sześciokątna M16–6	PN-EN ISO 4032	0,036	0,3	„	
5	8	Podkładka odginana 17	PN-82/M-82021	0,008	0,1	„	
6	1	Uszczelka IBC DN125/PN16/2,0	PN-EN 1514-1	0,08	0,1	Polonit 200	

WYKAZ MATERIAŁÓW I CZĘŚCI				Przynależy do rys. nr		M8
Inwestor Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59			Tytuł rysunku	Rurociąg awaryjnego odwadniania na powierzchnię z pompowni P4		
Poz.	Sztuk na kpl.	Nazwa i wymiar gotowych części	Rys. lub norma Nr	Masa gotowej części kg		Materiał
				1 szt.	1 kpl.	
1	12	Rura stalowa ocynkowana Ø133,0x5,6 kołnierzowa z kołnierzami typu typ 04B/DN125/PN16 wg PN ISO 7005-1 L=6000		119,6	1435,2	
2	1	Rura stalowa ocynkowana Ø133,0x5,6 kołnierzowa z kołnierzami typu typ 04B/DN125/PN16 wg PN ISO 7005-1 L=5000		-	102,0	
3	3	Kołano DN125/90°	M8-1	38,0	114,0	
4	1	Rura stalowa ocynkowana Ø133,0x5,6 kołnierzowa z kołnierzami typu typ 04B/DN125/PN16 wg PN ISO 7005-1 L=845		-	29,0	
5	1	Zwężka DN125/DN100	M8-2	-	25,0	
6	1	Trójnik prosty DN100	M8-3	-	45,0	
7	1	Rura Ø323,9x8,0 1000			62,0	
8	26	Zawiesie rurociągu na ociosie	M11	8,0	208,0	
9	1	Króciec hydrantowy DN100	M8-4	-	10,0	
10	1	Mufa stalowa Gw 4``	AP	-	2,0	Zn
11	1	Zawór hydrantowy 110	AP	-	5,0	mosiądz
12	1	Pompa zatapialna Q = 26 m³/h, H=14m; P= 2,2 kW Np. BS 2620 MT3~230 Flygt		-	-	
13	1	Wąż tkaninowo-gumowy Dn 65 PN 10 z obejmą zaciskową i kołnierzem typ 01B/DN100/PN16 wg PN ISO 7005-1 długości L=4,0 m		-	15,0	
14	1	Przepustnica międzykołnierzowa z napędem elektrycznym DN100/PN16		-	-	
		<u>Elementy złączne</u>			0	
	104	Śruba z łbem 6-kt. M16 × 110 - 5.6	PN-EN ISO 4014	0,201	21,0	Zn
	104	Nakrętka sześciokątna M16–6	PN-EN ISO 4032	0,036	3,8	„
	104	Podkładka 17	PN-EN 7091	0,008	0,8	„
	13	Uszczelka IBC DN125/PN16/2,0	PN-EN 1514-1	0,08	1,0	Polonit 200
		RAZEM			2079,0	

[illegible]

WYKAZ MATERIAŁÓW I CZĘŚCI					Przynależy do rys. nr	M8-2
Inwestor Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59			Tytuł rysunku	Awaryjny z P4 - zwężka DN125/DN100		
Poz.	Sztuk na kpl.	Nazwa i wymiar gotowych części	Rys. lub norma Nr	Masa gotowej części kg		Materiał
				1 szt.	1 kpl.	
1	1	Zwężka symetryczna DN125/DN100 490	PN-EN 10216-1	-	7,0	P235Zn
2	1	Kołnierz typ 02B/DN125/PN16	PN ISO 7005-1	-	7,0	Zn
3	8	Śruba z łbem 6-kt. M16 × 110 - 5.6	PN-EN ISO 4014	0,201	1,6	Zn
4	8	Nakrętka sześciokątna M16-6	PN-EN ISO 4032	0,036	0,3	„
5	8	Podkładka 17	PN-EN 7091	0,008	0,1	„
6	1	Uszczelka IBC DN125/PN16/2,0	PN-EN 1514-1	0,08	0,1	Polonit 200
7	1	Kołnierz typ 02B/DN100/PN16	PN ISO 7005-1	-	6,0	Zn
8	8	Śruba z łbem 6-kt. M16 × 110 - 5.6	PN-EN ISO 4014	0,201	1,6	Zn
9	8	Nakrętka sześciokątna M16-6	PN-EN ISO 4032	0,036	0,3	„
10	8	Podkładka 17	PN-EN 7091	0,008	0,1	„
11	1	Uszczelka IBC DN100/PN16/2,0	PN-EN 1514-1	0,08	0,1	Polonit 200
		Masa spoin			0,8	
		RAZEM			25,0	

[illegible]

WYKAZ MATERIAŁÓW I CZĘŚCI					Przynależy do rys. nr	M8-4
Inwestor Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59			Tytuł rysunku	Awaryjny z P4 – króciec hydrantowy DN100		
Poz.	Sztuk na kpl.	Nazwa i wymiar gotowych części	Rys. lub norma Nr	Masa gotowej części kg		Materiał
				1 szt.	1 kpl.	
1	1	Rura Ø108,0x5,0 210	PN-EN 10216-1	-	2,7	P235Zn
2	1	Kołnierz typ 01B/DN100/PN16	PN ISO 7005-1	-	4,5	Zn
3	8	Śruba z łbem 6-kt. M16 × 110 - 5.6	PN-EN ISO 4014	0,201	1,6	Zn
4	8	Nakrętka sześciokątna M16–6	PN-EN ISO 4032	0,036	0,3	„
5	8	Podkładka 17	PN-EN 7091	0,008	0,1	„
6	2	Uszczelka IBC DN125/PN16/2,0	PN-EN 1514-1	0,08	0,1	Polonit 200
7						
8						
		Masa spoin			0,7	
		RAZEM			10,0	

WYKAZ MATERIAŁÓW I CZĘŚCI				Przynależy do rys. nr		M9
Inwestor Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59			Tytuł rysunku	Pompownia P1 – str. 1/2		
Poz.	Sztuk na kpl.	Nazwa i wymiar gotowych części	Rys. lub norma Nr	Masa gotowej części kg		Materiał
				1 szt.	1 kpl.	
1	1	Żelbetowy zbiornik pompowni o wymiarach 3,0 x 2,0 m wysokość zb. 3,5 m	Wg odrębnego opracowania			
2	1	Pokrywa żelbetowa zbiornika 3,0 x 2,0 m	Wg odrębnego opracowania			
3	1	Właz o wymiarach 1,4 x 0,5 m ze stali kwasoodpornej do wyciągania pomp	Wg odrębnego opracowania			
4	2.	Właz o wymiarach D = 0,6 m ze stali kwasoodpornej	Wg odrębnego opracowania			
5	2	Pompa zatapialna o parametrach nomin: Q = 40,1 m³/h, H = 8,5 m; P = 2,2 kW (np. pompa f-my FLYGT typ BS 2620 MT 3~230)				
6	1	Pompa zatapialna o parametrach nomin: Q = 94,4 m³/h, H = 12 m; P = 5,6 kW (np. pompa f-my FLYGT typ BS 2640 MT 3~230)				
7	1	Wąż tkaninowo-gumowy DN 100 PN 10 z kompletem 2 obejm zaciskowych L=4000			15,0	
8	2	Wąż tkaninowo-gumowy DN 80 PN 10 z kompletem 2 obejm zaciskowych L=4000		12,0	24,0	
9	1	Króciec jednokołnierzowy kwasoodp. karbowany do osadzenia węża DN100 L=150 mm		-	6,0	S235JR
10	1	Króciec jednokołnierzowy kwasoodp. karbowany do osadzenia węża DN 80 L=150 mm		-	5,0	S235JR
11	4	Kołnierz stalowy kwasoodporny do przyspawania DN150 PN 16	PN ISO 7005-1	7,0	28,0	
12	1	Kołnierz stalowy kwasoodporny do przyspawania DN100 PN 16	PN ISO 7005-1	-	4,5	
13	4	Kołnierz stalowy kwasoodporny do przyspawania DN 80 PN 16	PN ISO 7005-1	3,5	14,0	
14	1	Redukcja stalowa kwasoodporna DN100/DN150 L=200 mm			4,4	
15	1	Zawór zwrotny międzykołnierzowy np. Socla typ 882 DN 150			8,0	
16	2	Zawór zwrotny międzykołnierzowy np. Socla typ 882 DN 80		6,0	12,0	
17	1	Rura stalowa kwasoodp. DN 150 L = ~0,83 m		-	20,0	
18	2	Rura stalowa kwasoodp. DN 80 L = ~0,46m		5,0	10,0	
19	1	Przepustnica międzykołnierzowa DN 150 np. f-my Bray typu 3O-38M PN 16 z napędem AUMA SQ 07.2 3 x 500V 50Hz		-	-	
20	1	Napęd elektryczny np. f-my AUMA SQ 07.2 3 x 500V 50 Hz		-	-	
21	1	Przepustnica międzykołnierzowa DN 125 np. f-my Bray typu 3O-38M PN 16 z napędem AUMA SQ 07.2 3 x 500V 50Hz				
		RAZEM do przeniesienia			150,9	

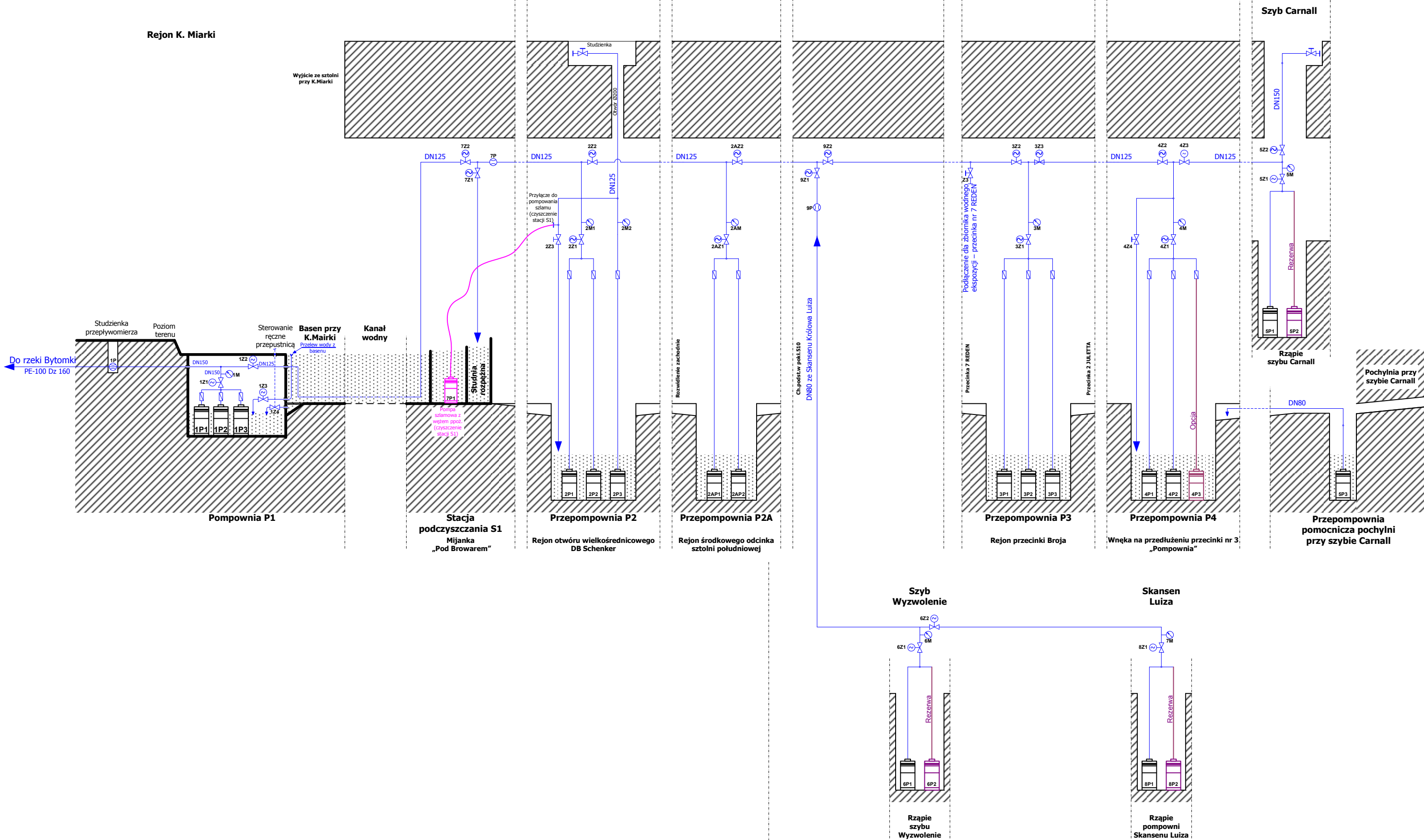
WYKAZ MATERIAŁÓW I CZĘŚCI				Przynależy do rys. nr		M9
Inwestor Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59			Tytuł rysunku	Pompownia P1 – str. 2/2		
Poz.	Sztuk na kpl.	Nazwa i wymiar gotowych części	Rys. lub norma Nr	Masa gotowej części kg		Materiał
				1 szt.	1 kpl.	
22	1	Napęd elektryczny np. f-my AUMA SQ 07.2 3 x 500V 50 Hz		-		
23	7	Kołnierz stalowy kwasoodporny do przyspawania DN 125 PN 16	PN ISO 7005-1	5,5	38,5	
24	1	Rura stalowa kwasoodp. DN 125 650		-	11,4	P235
24a	1	Rura stalowa kwasoodp. DN 125 120		-	2,1	P235
25	2	Kolano hamburskie kwasoodp. DN125/3d		8,0	16,0	
26	1	Rura stalowa kwasoodp. DN 125 1200		-	21,1	
27	1	Trójnik prosty kwasoodp. DN150/DN125		-	18,0	
28	1	Rura stalowa kwasoodp. DN 125 700		-	12,0	
29	1	Łącznik PE/stal DN 150/ Dz 160			5,0	
30	1	Kolano hamburskie kwasoodp. DN150/3d			16,0	
31	1	Rura stalowa kwasoodp. DN 200 1100		-	34,0	
32	6	Kołnierz stalowy kwasoodporny do przyspawania DN 200 PN 16	PN ISO 7005-1	9,5	57,0	
33	1	Zasuwa międzykołnierzowa DN 200 z napędem ręcznym	JAFAR	-	65,3	Nr 2111
34	3	Kolano hamburskie kwasoodp. DN200/3d		12,0	36,0	
35	4	Rura stalowa kwasoodp. DN 200 mb			132,0	
36	1	Zwężka symatryczna kwasoodp. DN200/DN300		-	15,0	
37	1	Bl. perforowana Ø300x6		-	3,0	
38	11	Krata pom.30x32/30x3 m ²		-	330,0	WEMA
39	1	Przepustnica międzykołnierzowa DN 200 np. f-my Bray typu 3O-38M PN 6 z napędem ROLOFF TA140			-	

WYKAZ MATERIAŁÓW I CZĘŚCI				Przynależy do rys. nr		M10
Inwestor Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59			Tytuł rysunku	Zawieszenie rurociągu w stropie		
Poz.	Sztuk na kpl.	Nazwa i wymiar gotowych części	Rys. lub norma Nr	Masa gotowej części kg		Materiał
				1 szt.	1 kpl.	
1	2	— 80 × 8 – 335		1,5	3,0	S235JR
2	2	Śruba z łbem 6-kt. M16 × 70–5.6	PN-EN ISO 4017	0,128	0,256	
3	4	Nakrętka sześciokątna M16–6	PN-EN ISO 4032	0,036	0,144	
4	1	Łańcuch ogniowy 13 – 1000	PN-75 M-84543	–	3,0	wg normy
5	1	Szakla M – D Zl 1,6	PN-92 W-89180	–	0,7	
6	1	└ 150 × 150 ×12 – 200		–	5,4	S235JR
7	1	Kotew typu POK-22x1000 z pręta Ø16		-	2,0	
			</			




WYKAZ MATERIAŁÓW I CZĘŚCI				Przynależy do rys. nr		M11
Inwestor Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59			Tytuł rysunku	Zawieszenie rurociągu na ociosie		
Poz.	Sztuk na kpl.	Nazwa i wymiar gotowych części	Rys. lub norma Nr	Masa gotowej części kg		Materiał
				1 szt.	1 kpl.	
1	2	— 80 × 8 – 335		1,5	3,0	S235JR
2	2	Śruba z łbem 6-kt. M16 × 70–5.6	PN-EN ISO 4017	0,128	0,256	
3	4	Nakrętka sześciokątna M16–6	PN-EN ISO 4032	0,036	0,144	
4	1	Łańcuch ogniowy 13 – 1000	PN-75 M-84543	–	3,0	wg normy
5	1	Kotew typu POK-22x1000 z pręta Ø16		-	2,0	

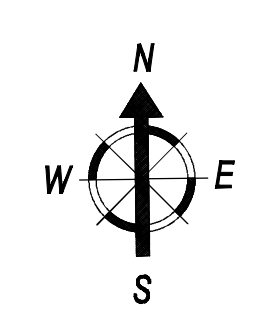
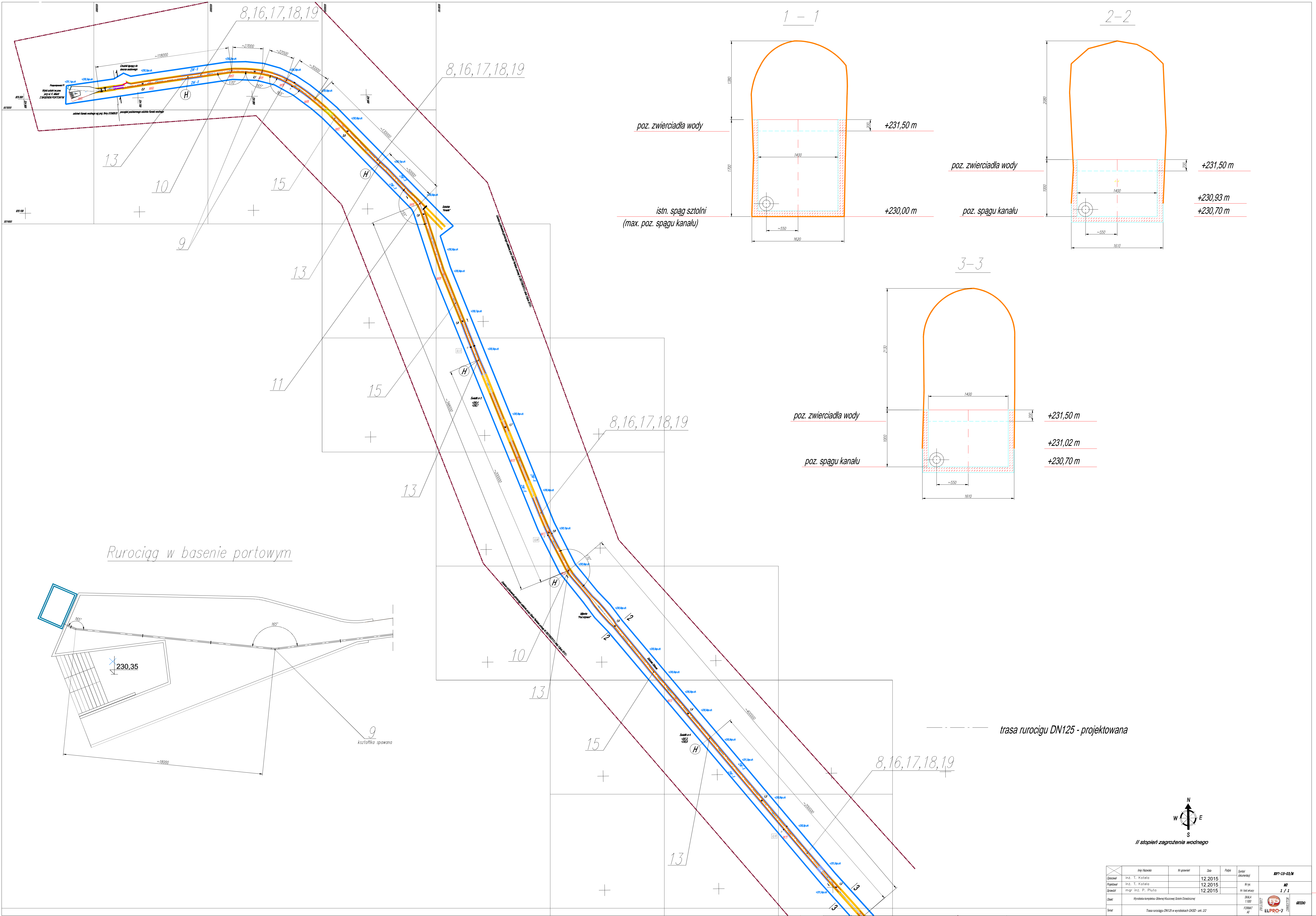
WYKAZ MATERIAŁÓW I CZĘŚCI					Przynależy do rys. nr	M12
Inwestor Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59			Tytuł rysunku	Pomost komunikacyjny – segment powtarzalany		
Poz.	Sztuk na kpl.	Nazwa i wymiar gotowych części	Rys. lub norma Nr	Masa gotowej części kg		Materiał
				1 szt.	1 kpl.	
1	4	Pr. kwadratowy 100x100x5 390		5,5	22,0	S235JR
2	4	Pr. kwadratowy 80x80x5 390		4,0	16,0	„
3	2	Teownik 100x100x11 1480		24,5	49,0	S235JR
4	4	Bl. 20x120x200		3,5	14,0	S235JR
5	40	Kotwa stalowa M10x180 HILTI	HILTI	0,2	8,0	
6	1,35	Krata pom.30x32/30x3 m ²	WEMA	-	40,0	Zn
7	4	Uchwyt uniwersalny	WEMA	0,2	0,8	Zn
8	1	Śruba z łbem 6-kt. M16 × 110 - 5.6	PN-EN ISO 4014	-	0,201	wg normy
9	1	Nakrętka sześciokątna M16–6	PN-EN ISO 4032		0,036	„
10	1	Podkładka 17	PN-EN 7091	-	0,008	„
		Masa spoin			1,0	
		RAZEM			151,0	

Rejon K. Miarki



- Legenda:**
- kłapa zwrotna
 - przepustnica z napędem elektrycznym
 - przepustnica z napędem ręcznym
 - przepływomierz
 - manometr

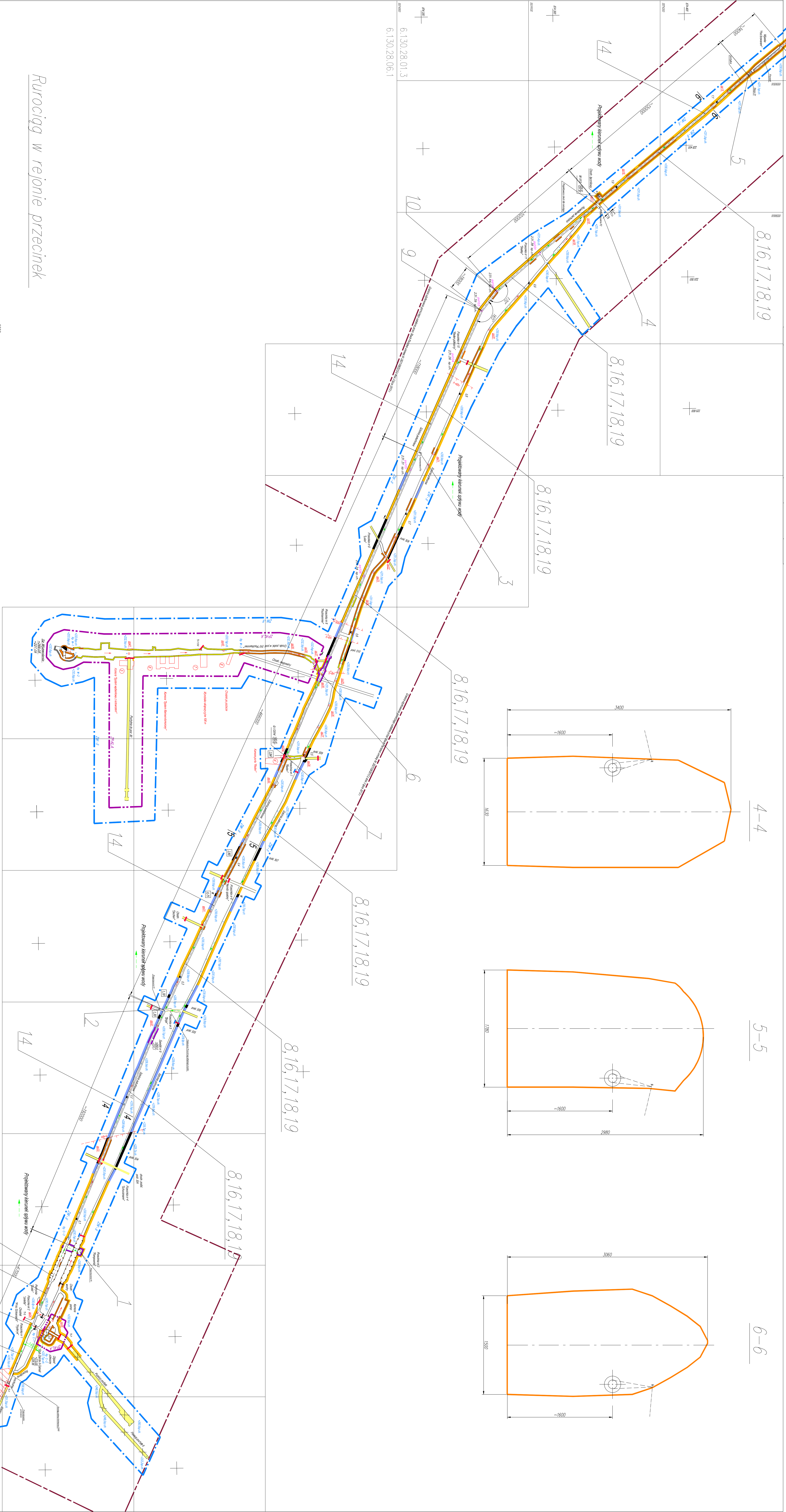
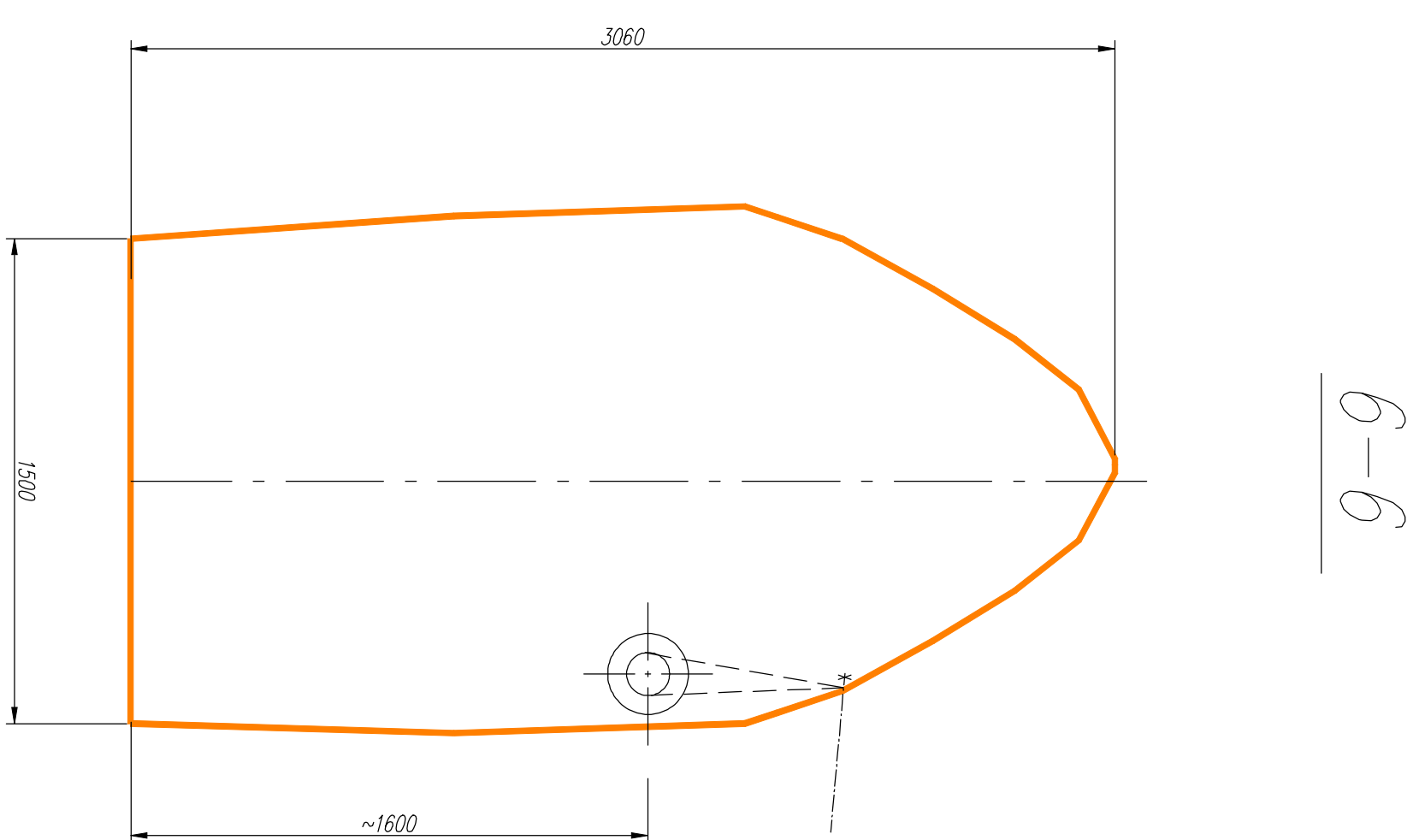
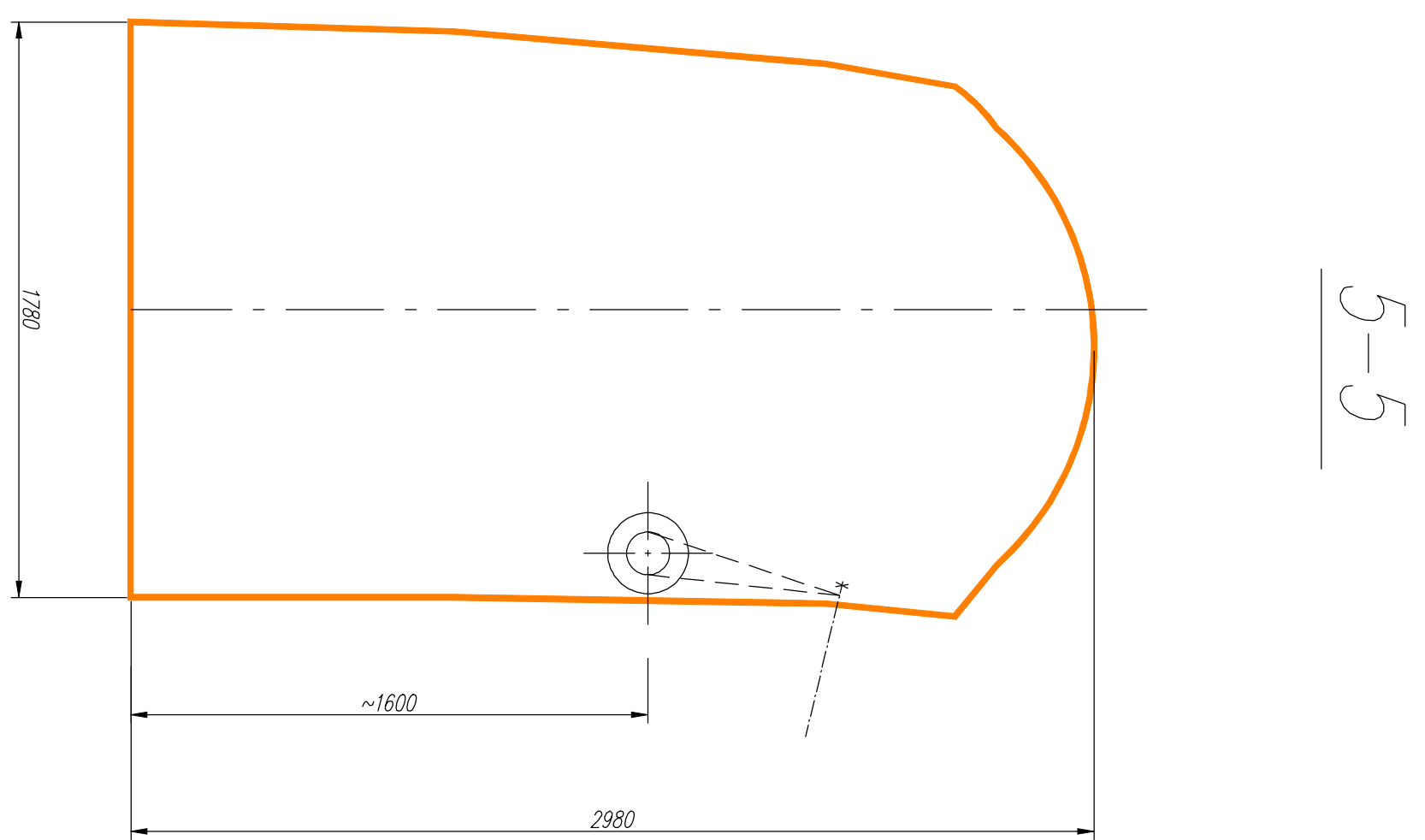
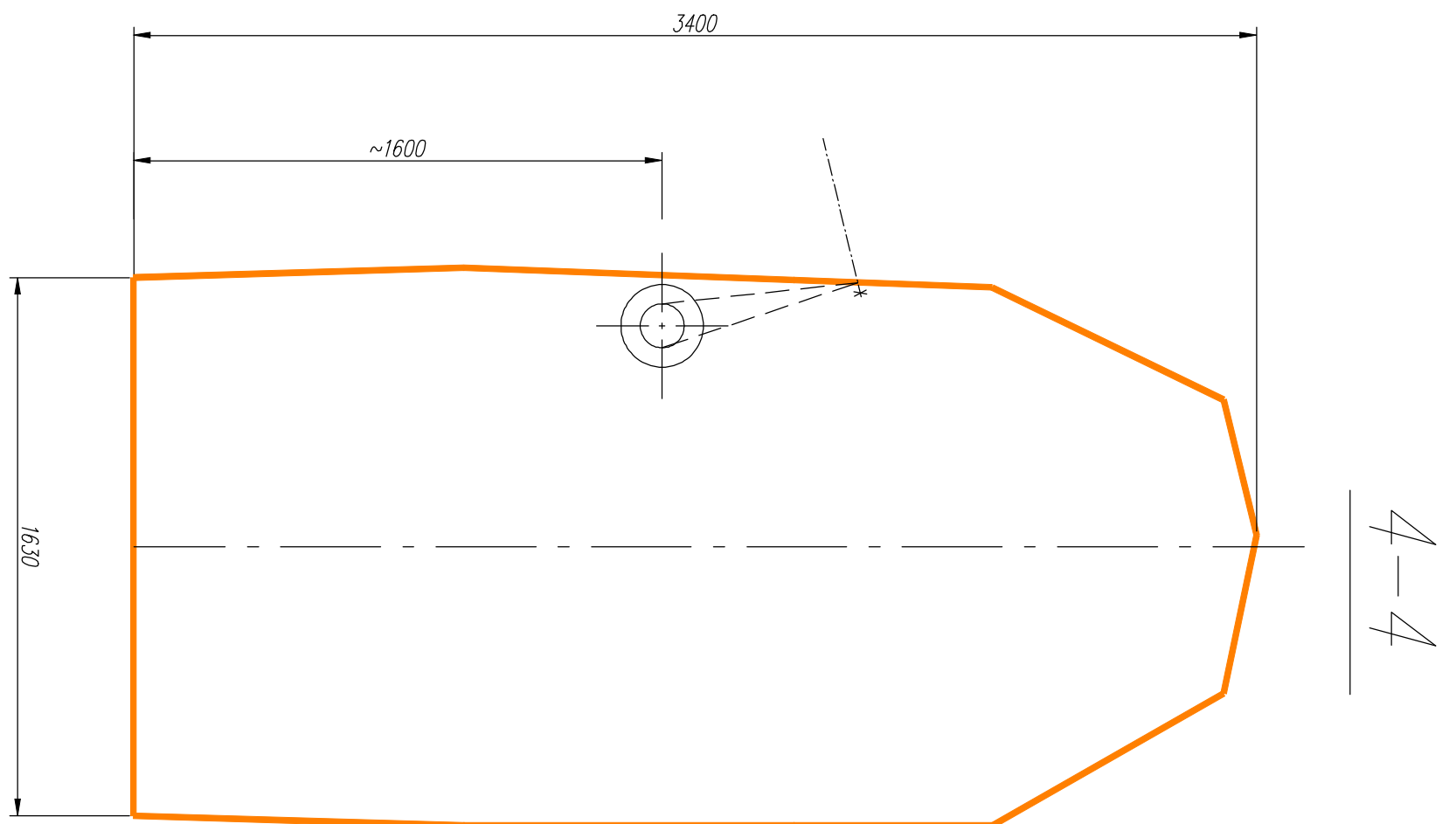
 VISIO	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-15-03/M			
Opracował	inż. T.Kotela		12.2015						
Projektował	inż. T.Kotela		12.2015		Nr rys.	M1			
Sprawdził	mgr inż. P.Pluta		12.2015		Nr / ilość arkuszy	1 / 1			
Obiekt	Wyrobiska kompleksu Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej				SKALA ---	PROJEKT  ELPRO-7 <small>Logo of ELPRO</small>	INWESTOR 		
Temat	Schemat ideowy odwadniania								



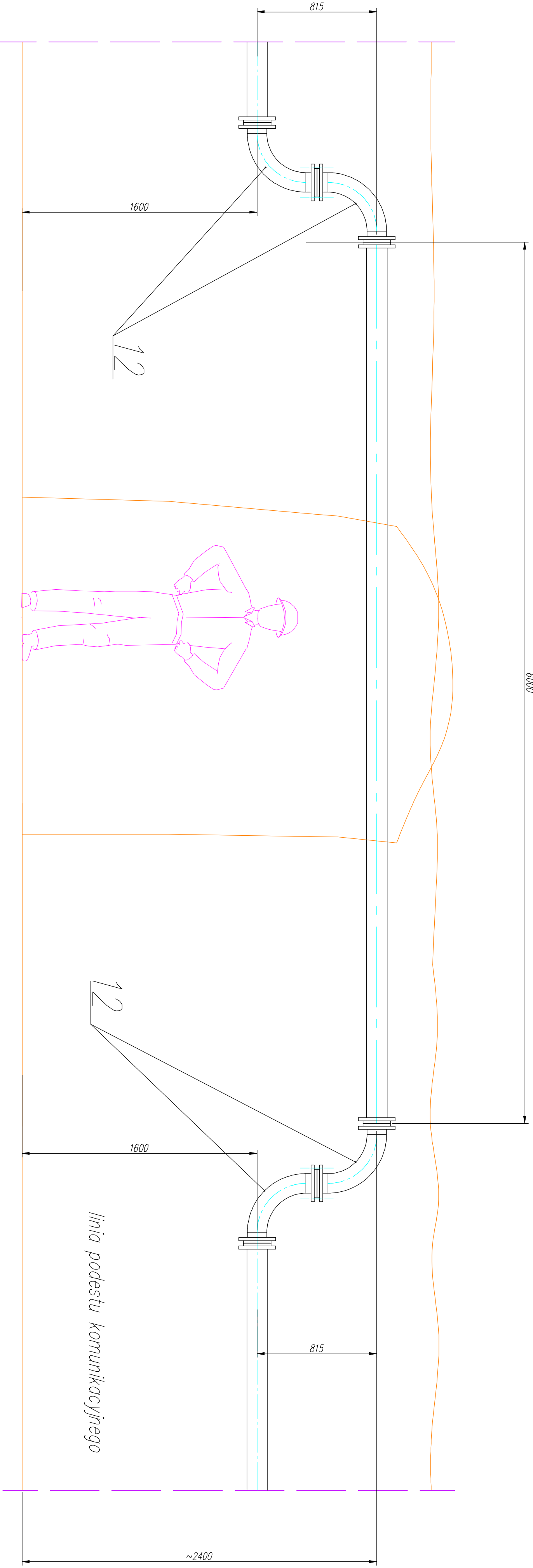
II stopień zagrożenia wodnego

Opis	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Sygnatura	Strona
Projektant	inż. T. Kotela		12.2015			1
Projektant	inż. T. Kotela		12.2015			1
Opis	mgr inż. P. Piłota		12.2015			1
Opis	Wynik kompleksowej oceny ryzyka					
Opis	Trasa rurociągu DN125 w wytyczkach GKS-2 - ark. 2/2					

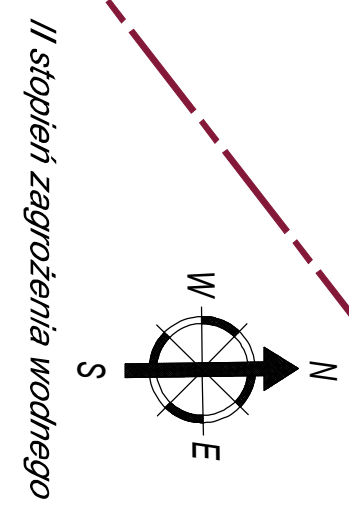




Rurociąg w rejonie przecinek

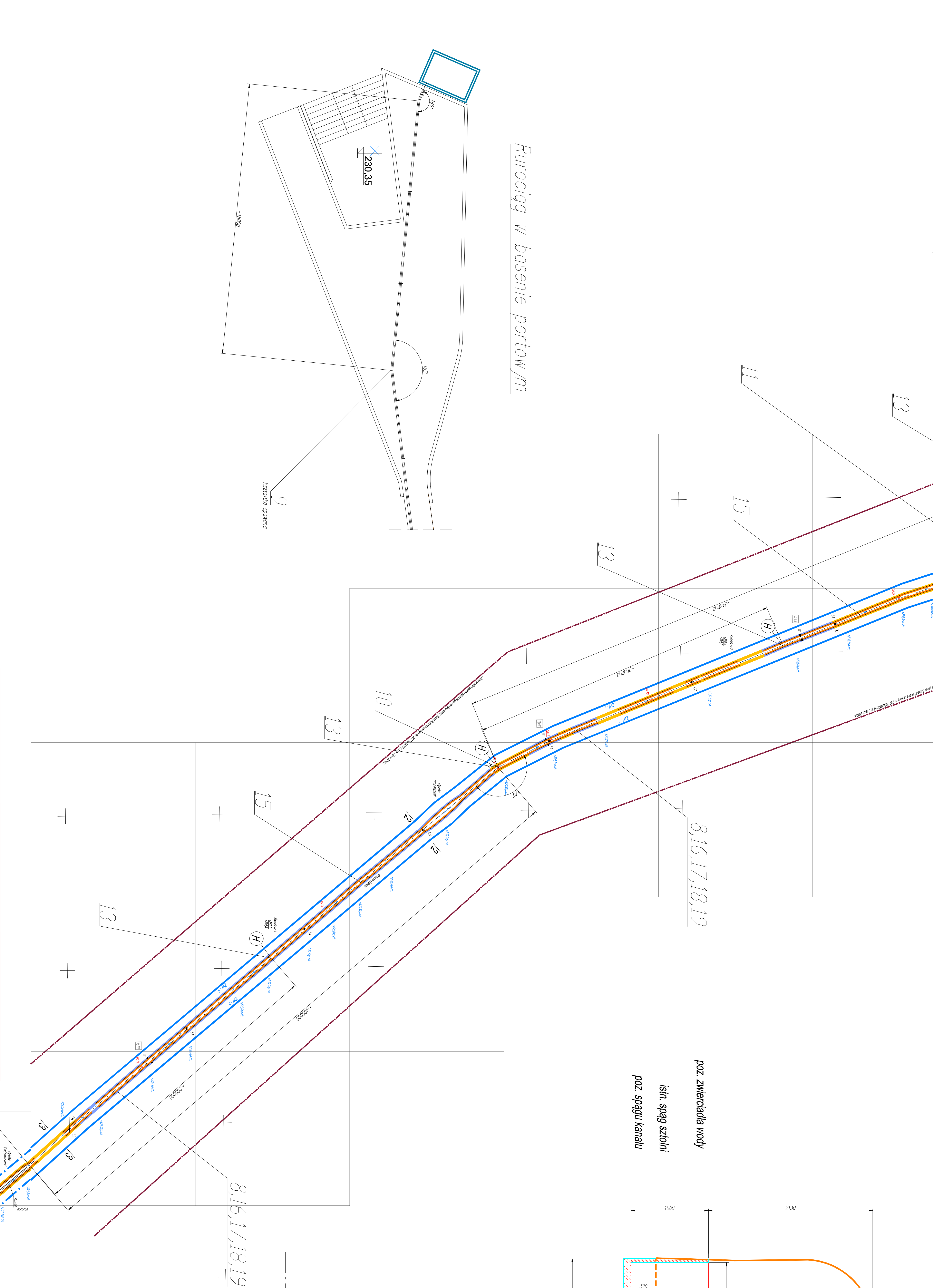
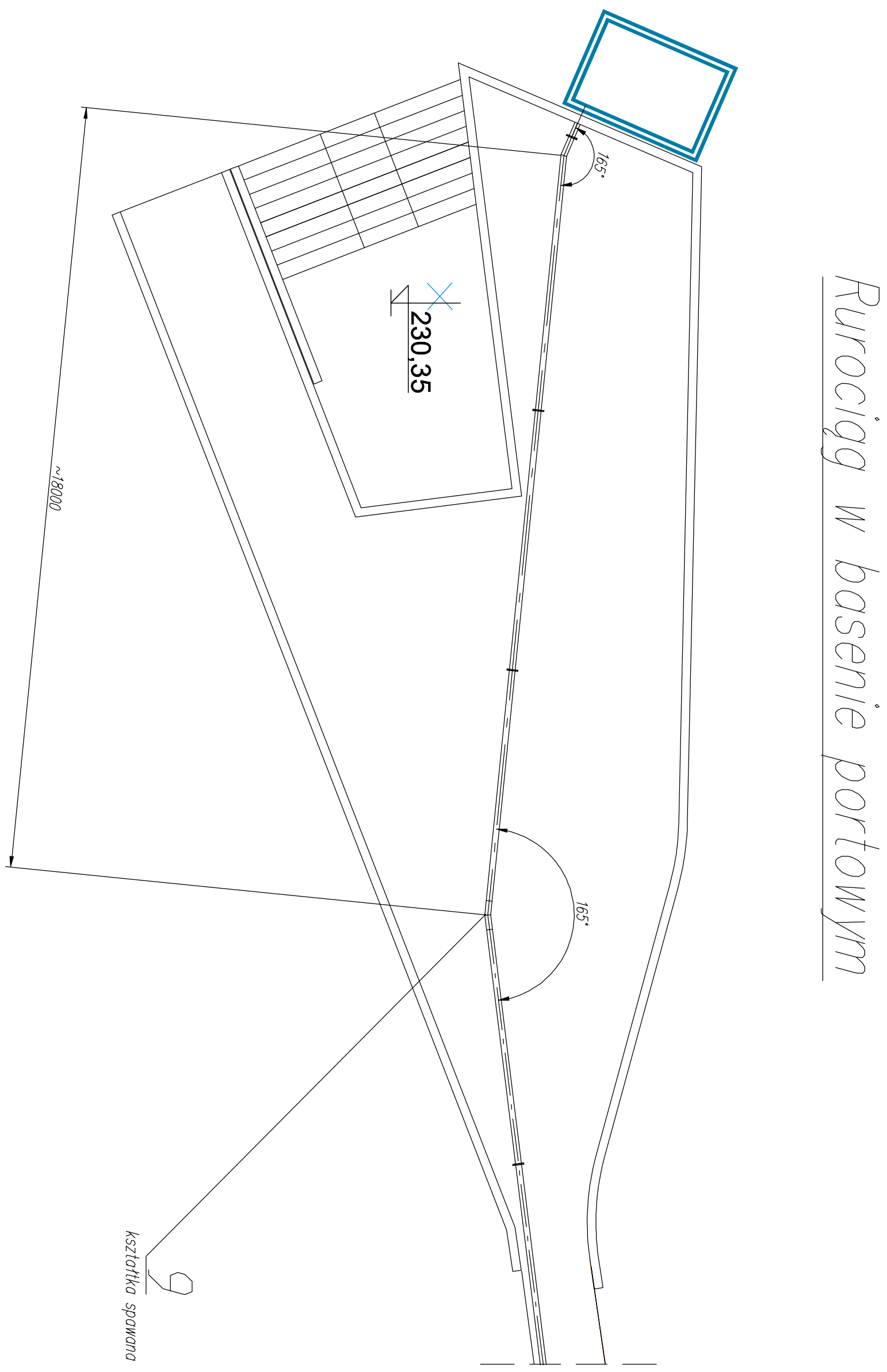
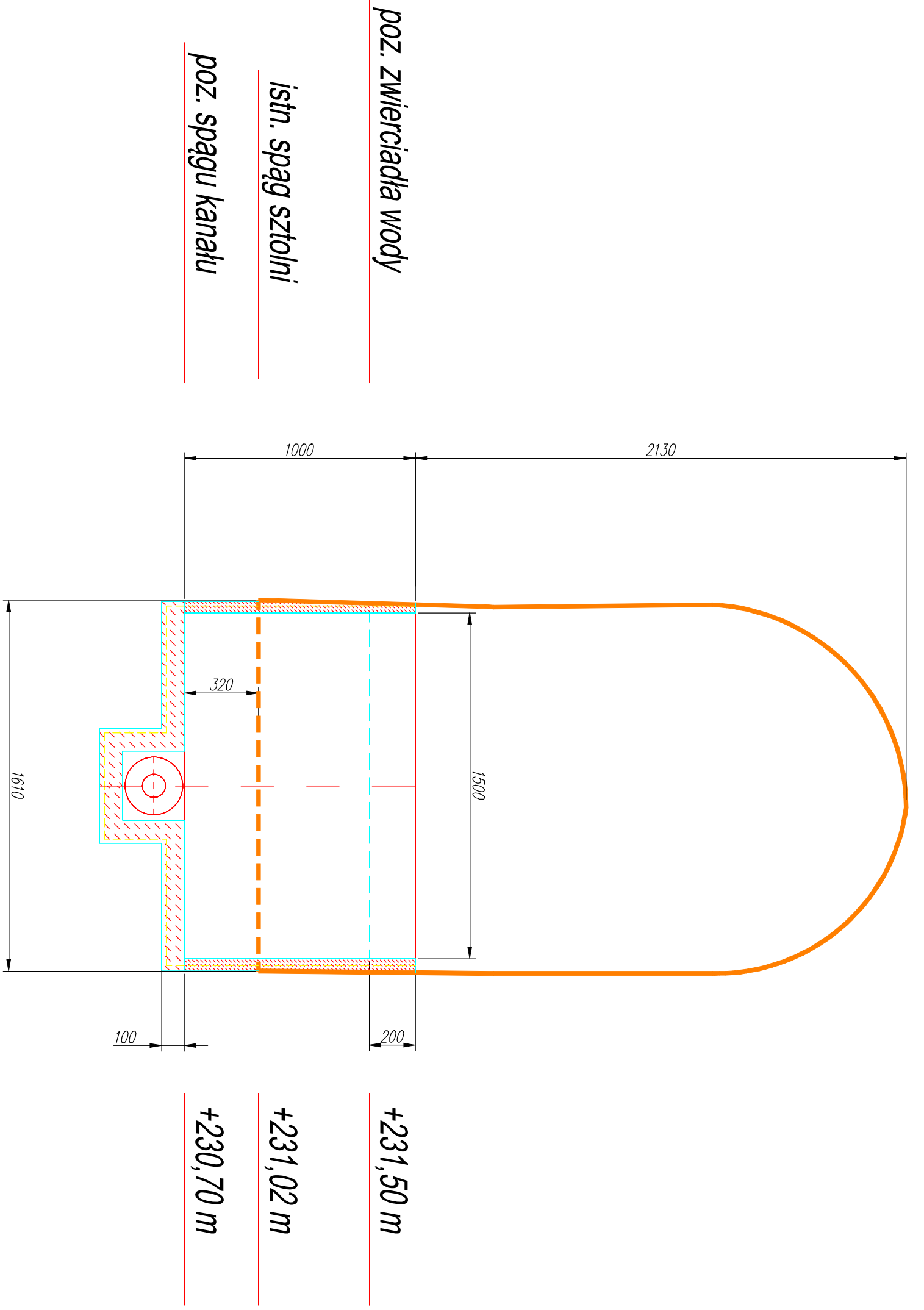
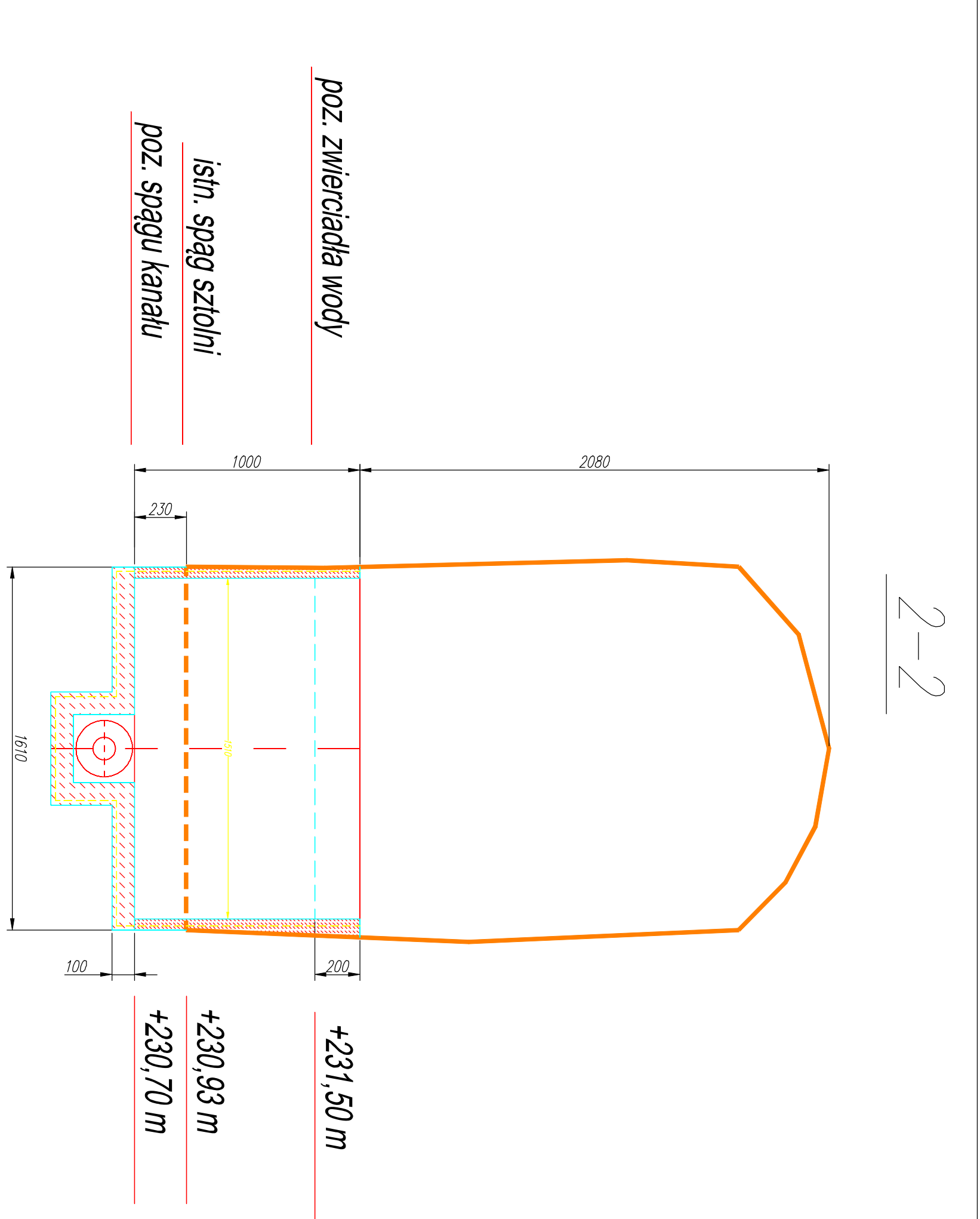
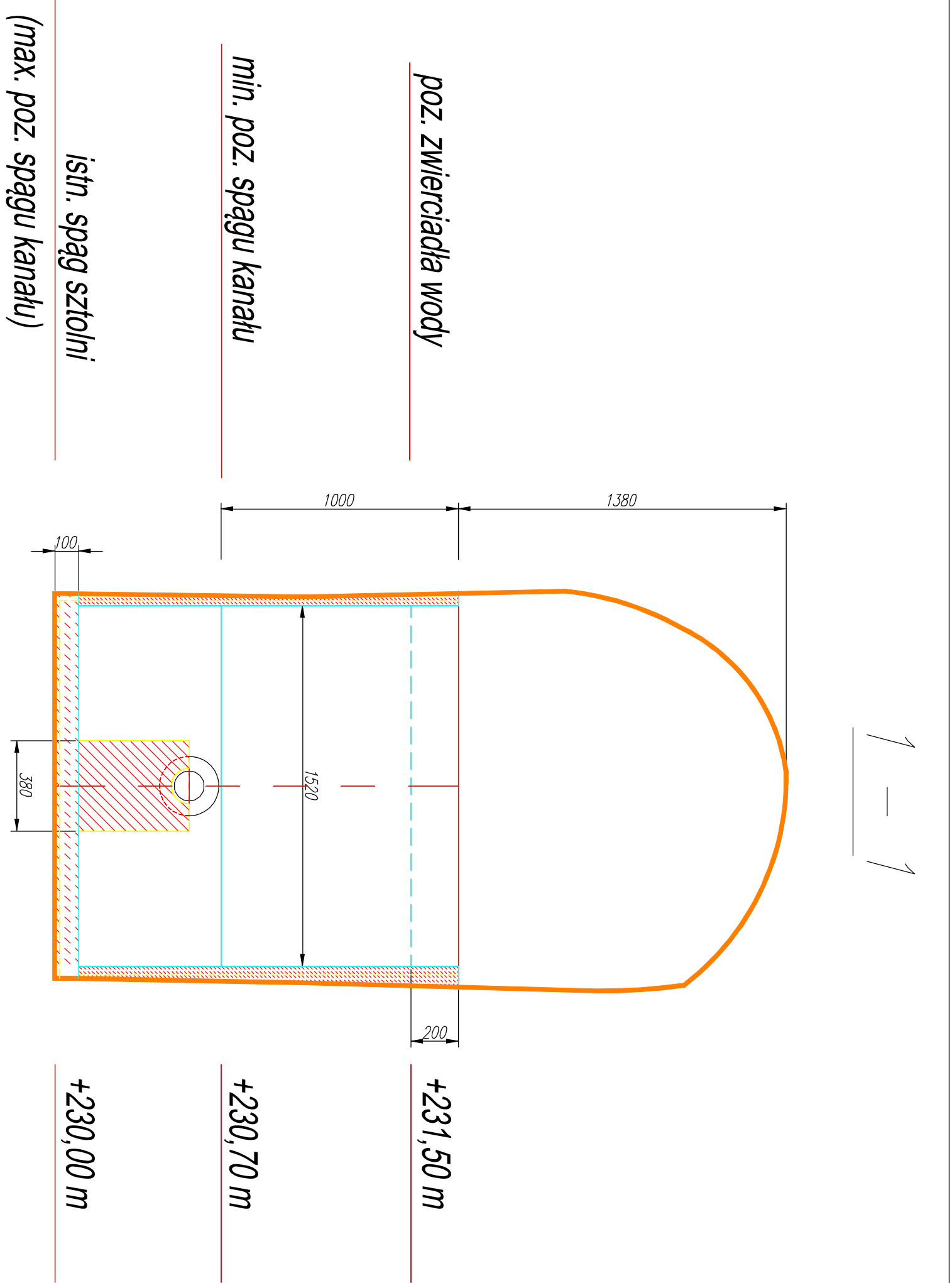
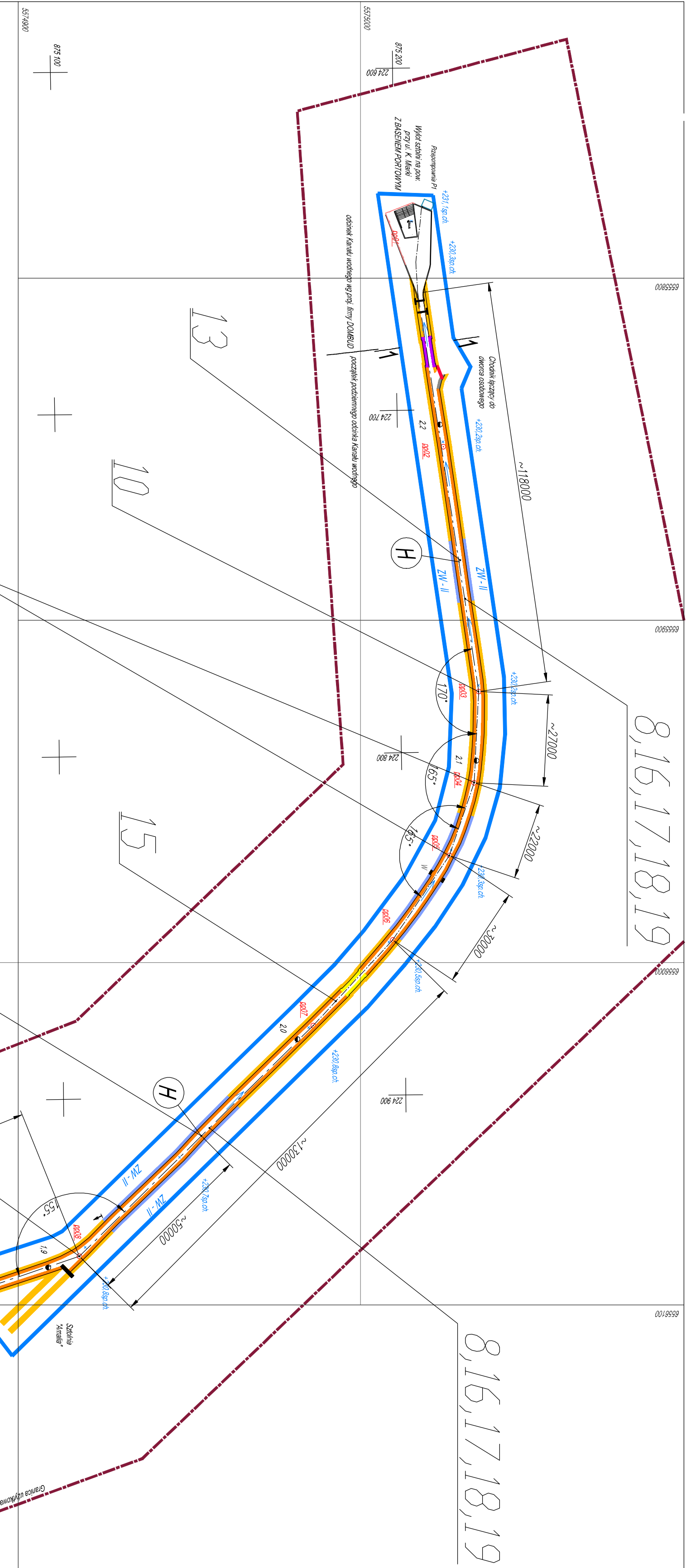


trasa rurociągu DN125 - projektowana



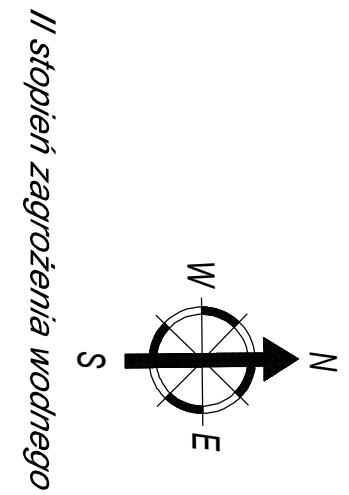
II stopień zagrożenia wodnego

№	Imię i nazwisko	Wzrost	Waga	Stwierdzenie
1	mgr inż. T. Kocioł	12.2015	12.2015	mgr inż. T. Kocioł
2	mgr inż. P. Półka	12.2015	12.2015	mgr inż. P. Półka
3	mgr inż. P. Półka	12.2015	12.2015	mgr inż. P. Półka
4	mgr inż. P. Półka	12.2015	12.2015	mgr inż. P. Półka
5	mgr inż. P. Półka	12.2015	12.2015	mgr inż. P. Półka
6	mgr inż. P. Półka	12.2015	12.2015	mgr inż. P. Półka
7	mgr inż. P. Półka	12.2015	12.2015	mgr inż. P. Półka
8	mgr inż. P. Półka	12.2015	12.2015	mgr inż. P. Półka
9	mgr inż. P. Półka	12.2015	12.2015	mgr inż. P. Półka
10	mgr inż. P. Półka	12.2015	12.2015	mgr inż. P. Półka
11	mgr inż. P. Półka	12.2015	12.2015	mgr inż. P. Półka
12	mgr inż. P. Półka	12.2015	12.2015	mgr inż. P. Półka
13	mgr inż. P. Półka	12.2015	12.2015	mgr inż. P. Półka
14	mgr inż. P. Półka	12.2015	12.2015	mgr inż. P. Półka
15	mgr inż. P. Półka	12.2015	12.2015	mgr inż. P. Półka
16	mgr inż. P. Półka	12.2015	12.2015	mgr inż. P. Półka
17	mgr inż. P. Półka	12.2015	12.2015	mgr inż. P. Półka
18	mgr inż. P. Półka	12.2015	12.2015	mgr inż. P. Półka
19	mgr inż. P. Półka	12.2015	12.2015	mgr inż. P. Półka
20	mgr inż. P. Półka	12.2015	12.2015	mgr inż. P. Półka



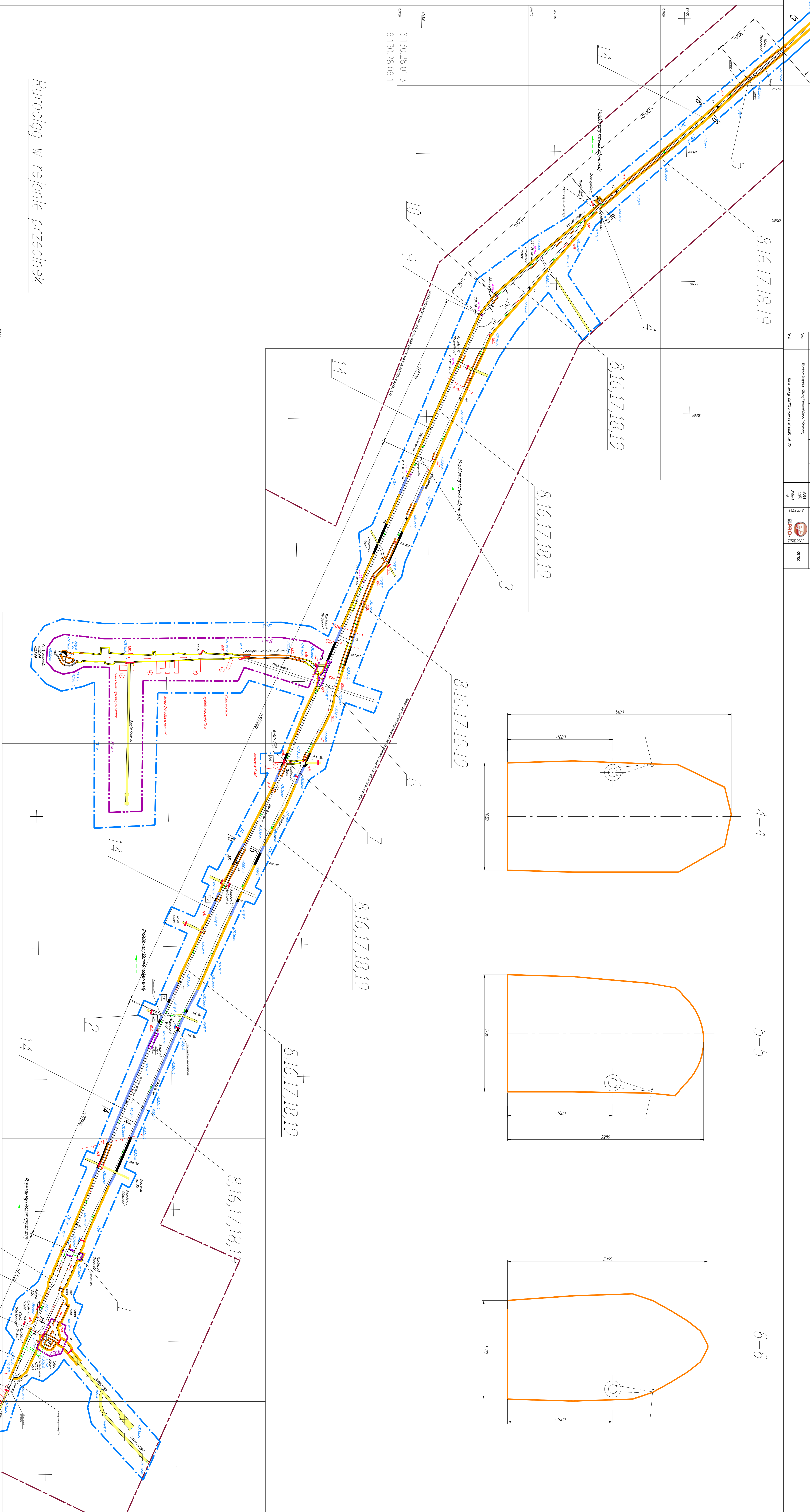
8,16,17,18,19

trasa rurociągu DN125 - projektowana

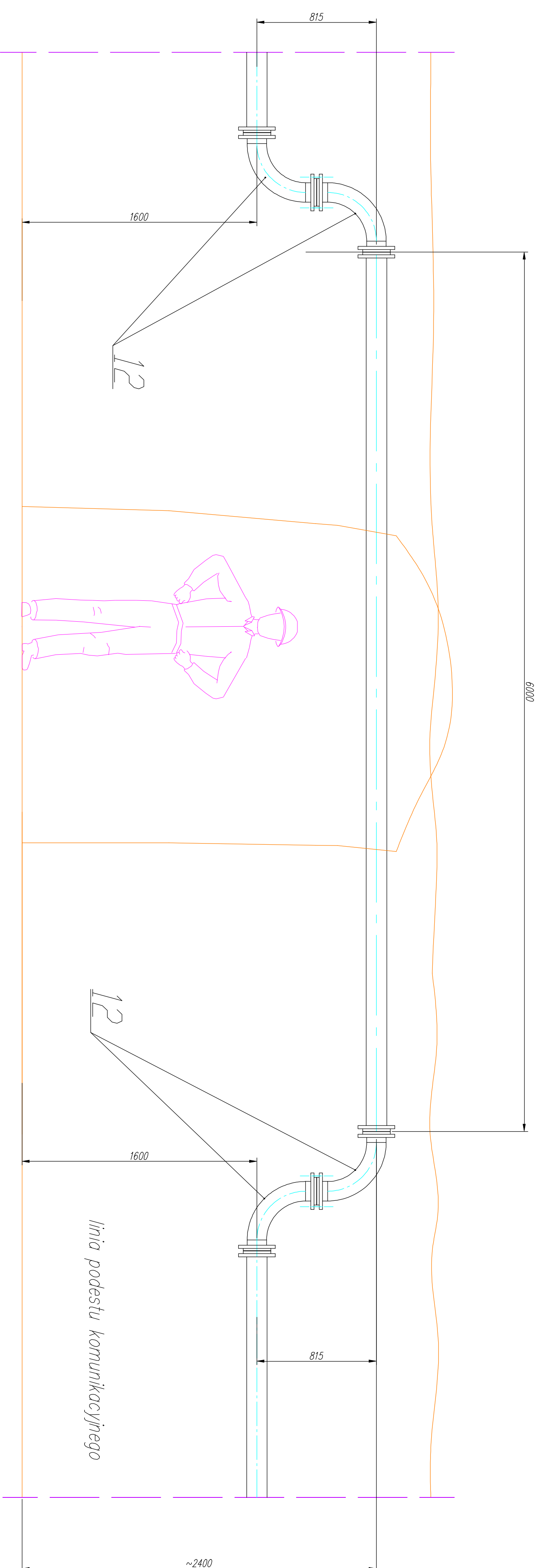
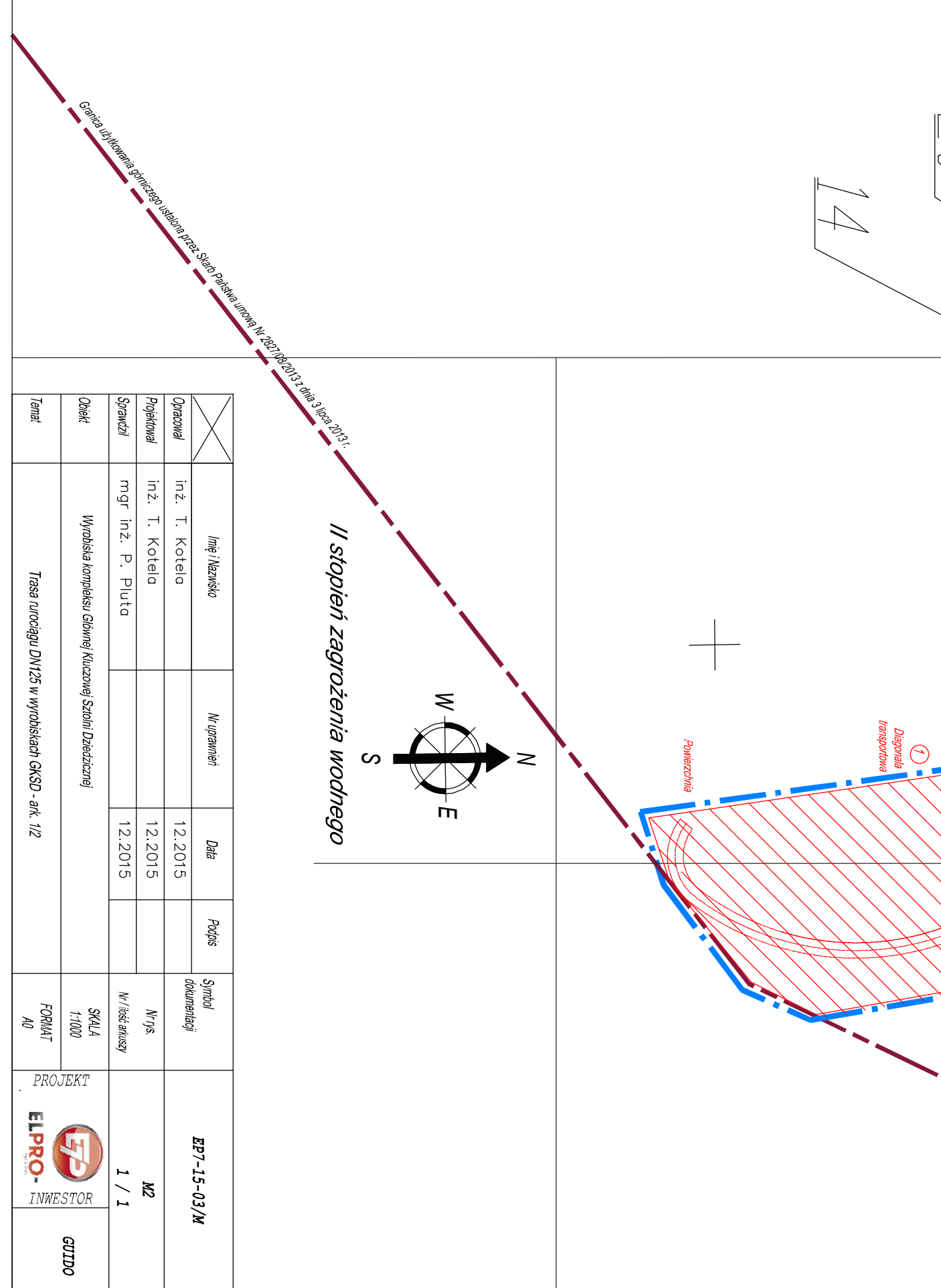


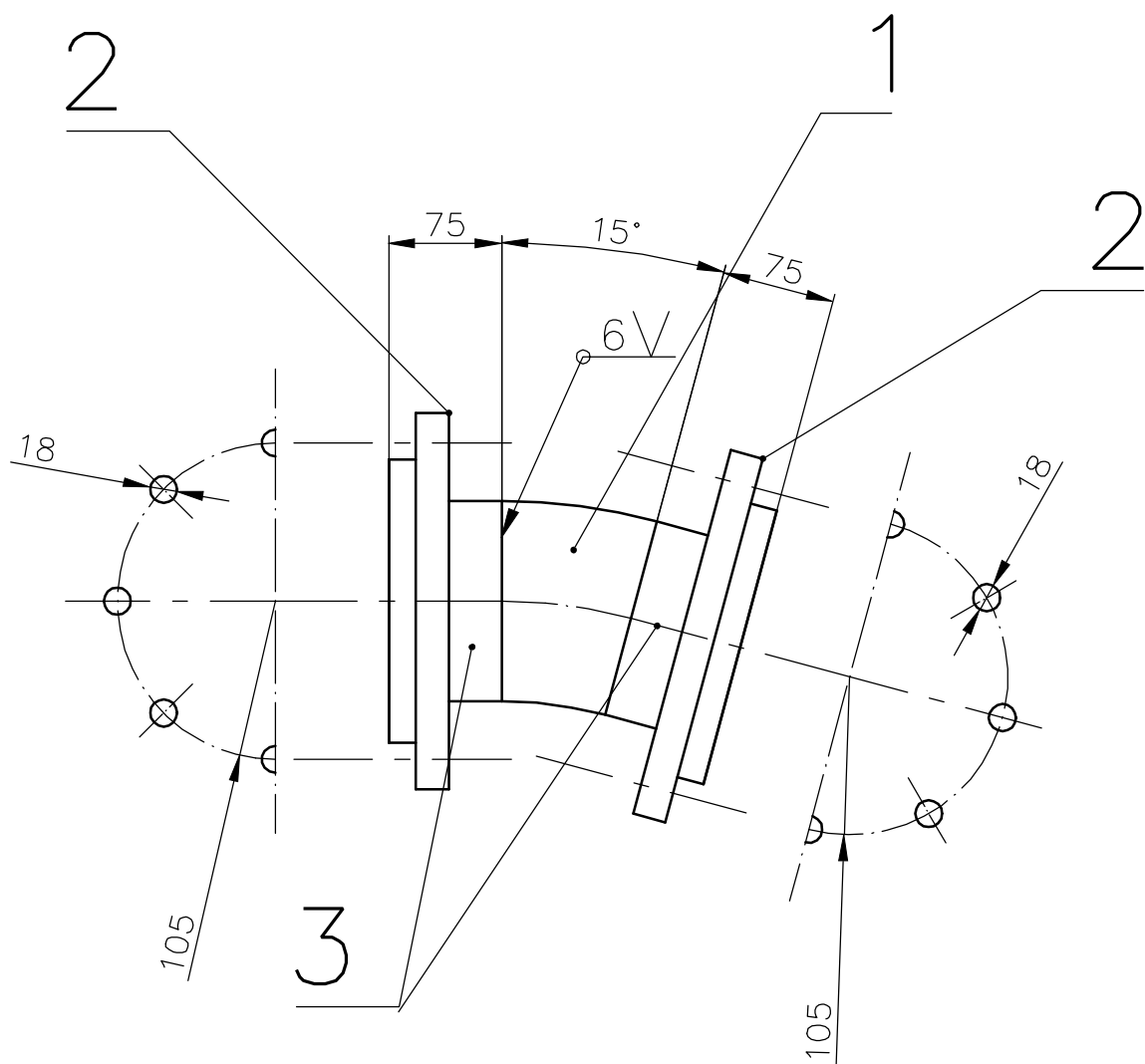
№	Wzrost	Wzrost	Wzrost	Wzrost
1	1,70	1,70	1,70	1,70
2	1,70	1,70	1,70	1,70
3	1,70	1,70	1,70	1,70
4	1,70	1,70	1,70	1,70
5	1,70	1,70	1,70	1,70
6	1,70	1,70	1,70	1,70
7	1,70	1,70	1,70	1,70
8	1,70	1,70	1,70	1,70
9	1,70	1,70	1,70	1,70
10	1,70	1,70	1,70	1,70
11	1,70	1,70	1,70	1,70
12	1,70	1,70	1,70	1,70
13	1,70	1,70	1,70	1,70
14	1,70	1,70	1,70	1,70
15	1,70	1,70	1,70	1,70

1	1,70	1,70	1,70	1,70
2	1,70	1,70	1,70	1,70
3	1,70	1,70	1,70	1,70
4	1,70	1,70	1,70	1,70
5	1,70	1,70	1,70	1,70
6	1,70	1,70	1,70	1,70
7	1,70	1,70	1,70	1,70
8	1,70	1,70	1,70	1,70
9	1,70	1,70	1,70	1,70
10	1,70	1,70	1,70	1,70
11	1,70	1,70	1,70	1,70
12	1,70	1,70	1,70	1,70
13	1,70	1,70	1,70	1,70
14	1,70	1,70	1,70	1,70
15	1,70	1,70	1,70	1,70




Rurociąg w rejonie przeciek

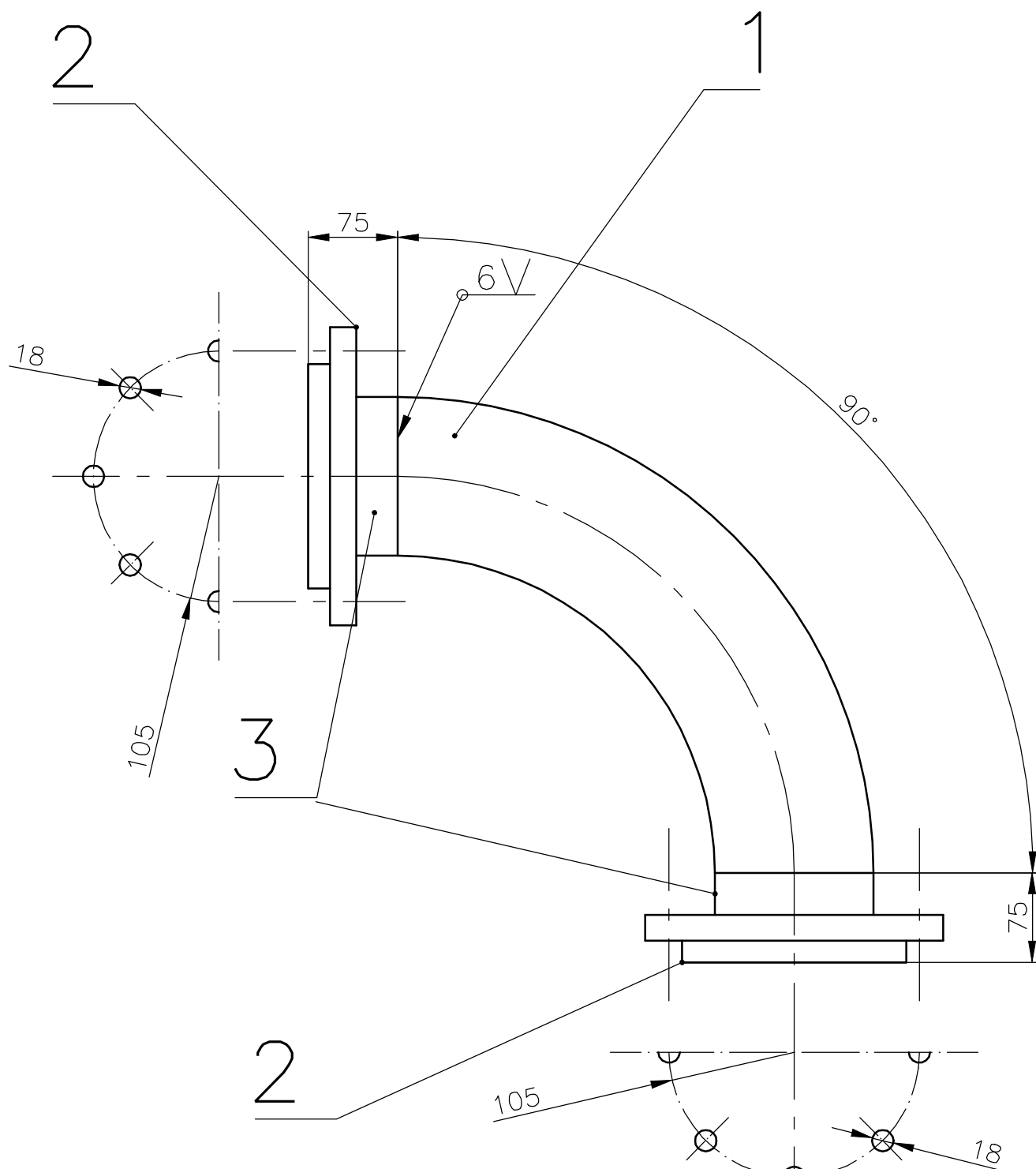
| trasa rurociągu DN125 - projektowana | |
[illegible]



Uwagi:


- Łuki wykonać z kolana hamburskiego wg DIN 2605-1 (Katalog TASTA) i rury stalowej bez szwu wg PN-EN 10216-1.
- Cięcie i ukosowanie krawędzi do spawania wykonać z chropowatością $\frac{20}{\sqrt{}}$.
- Poziom jakości złącza spawanego – C(RT) lub C(UT) wg PN-EN ISO 5817.
- Klasa konstrukcji spawanej – 2 wg PN-87/M-69008.

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-15-03/M
Opracował	inż. T. Kotela				Nr rys.	M2-3
Projektował	inż. T. Kotela		12.2015		Nr / ilość arkuszy	1 / 1
Sprawił	mgr inż. P. Pluta		12.2015			
Obiekt	Wytwarzanie kompleksu Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej				SKALA 1:5	PROJEKT  INWESTOR GUIDO
Temat	Trasa rurociągu DN125 w wyrobiskach GKSD - kolano 15°				FORMAT A4	



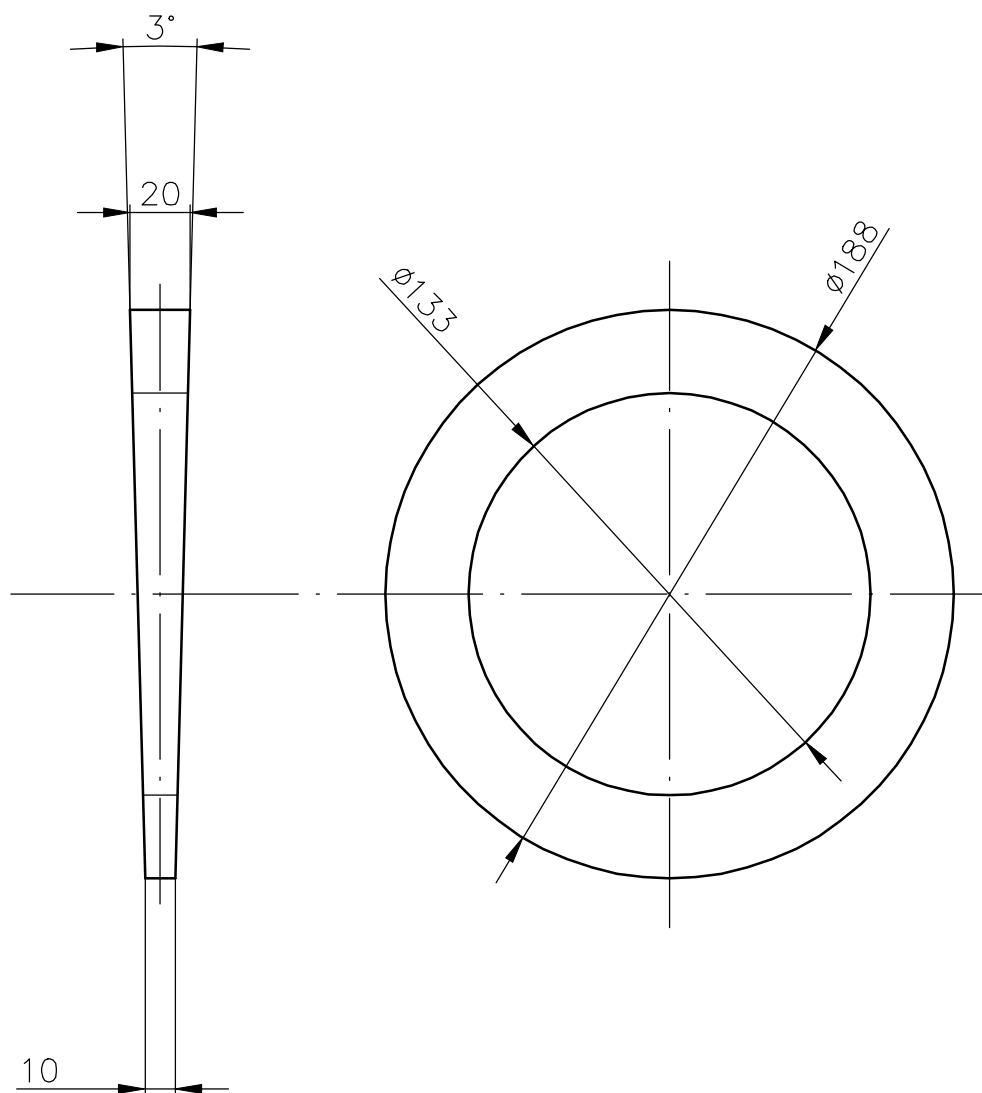
Uwagi:

- Łuki wykonać z kolana hamburskiego wg DIN 2605-1 (Katalog TASTA) i rury stalowej bez szwu wg PN-EN 10216-1.
- Cięcie i ukosowanie krawędzi do spawania wykonać z chropowatością $\frac{20}{\nabla}$.
- Poziom jakości złącza spawanego – C(RT) lub C(UT) wg PN-EN ISO 5817.
- Klasa konstrukcji spawanej – 2 wg PN-87/M-69008.


	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-15-03/M
Opracował	inż. T. Kotela				Nr rys.	M2-4
Projektował	inż. T. Kotela		12.2015		Nr / ilość arkuszy	1 / 1
Sprawił	mgr inż. P. Pluta		12.2015			
Obiekt	Wyrobniska kompleksu Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej				SKALA 1:5	PROJEKT  INWESTOR GUIDO
Temat	Trasa rurociągu DN125 w wyrobiskach GKSD - kolano 90°				FORMAT A4	

Materiał: S355J2G3

Masa: 1,7 kg

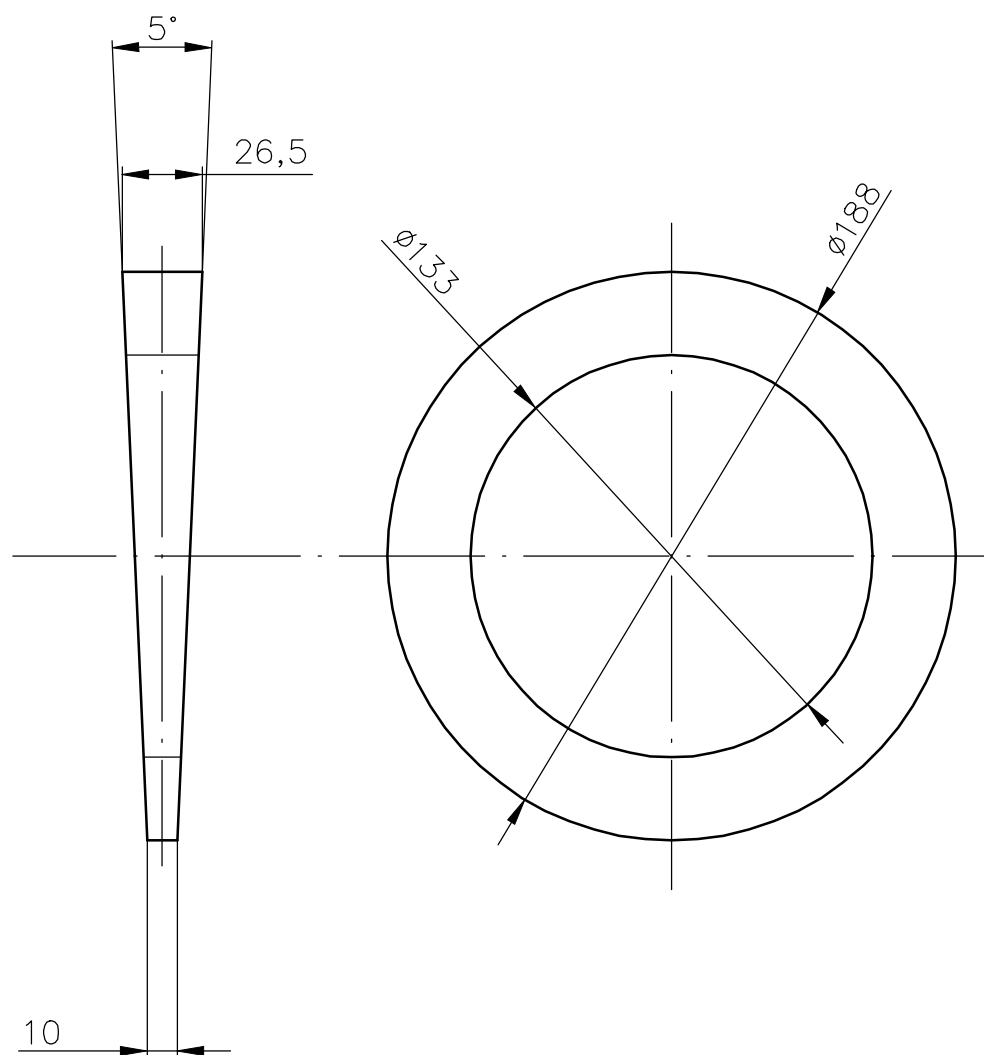
Uwagi:

1. Powierzchnie uszczelniającą przygotować zgodnie z normą PN ISO 7005-1 dla kołnierzy typu B/DN125/PN16.


	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-15-03/M
Opracował	inż. T. Kotela					
Projektował	inż. T. Kotela		12.2015		Nr rys.	M2-5
Sprawdził	mgr inż. P. Pluta		12.2015		Nr / ilość arkuszy	1 / 1
Obiekt	Wyrobniska kompleksu Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej				SKALA 1:2,5	PROJEKT  INWESTOR GUIDO
Temat	Trasa rurociągu DN125 w wyrobiskach GKSD - pierścien klinowy DN125/3°				FORMAT A4	

Materiał: S355J2G3

Masa: 2,0 kg

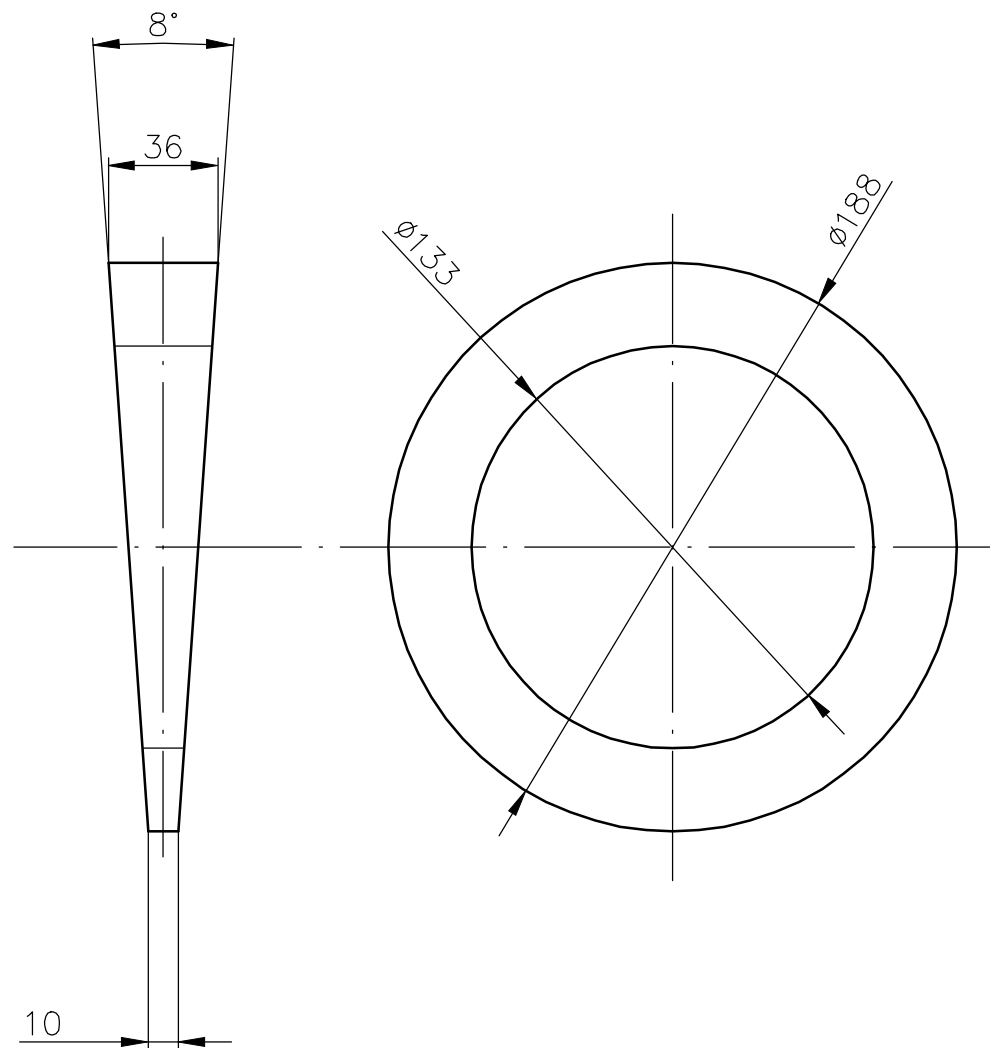
Uwagi:

1. Powierzchnie uszczelniającą przygotować zgodnie z normą PN ISO 7005-1 dla kołnierzy typu B/DN125/PN16.


	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-15-03/M
Opracował	inż. T. Kotela					
Projektował	inż. T. Kotela		12.2015		Nr rys.	M2-6
Sprawdził	mgr inż. P. Pluta		12.2015		Nr / ilość arkuszy	1 / 1
Obiekt	Wyrobniska kompleksu Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej				SKALA 1:2,5	PROJEKT  INWESTOR GUIDO
Temat	Trasa rurociągu DN125 w wyrobiskach GKSD - pierścień klinowy DN125/5°				FORMAT A4	

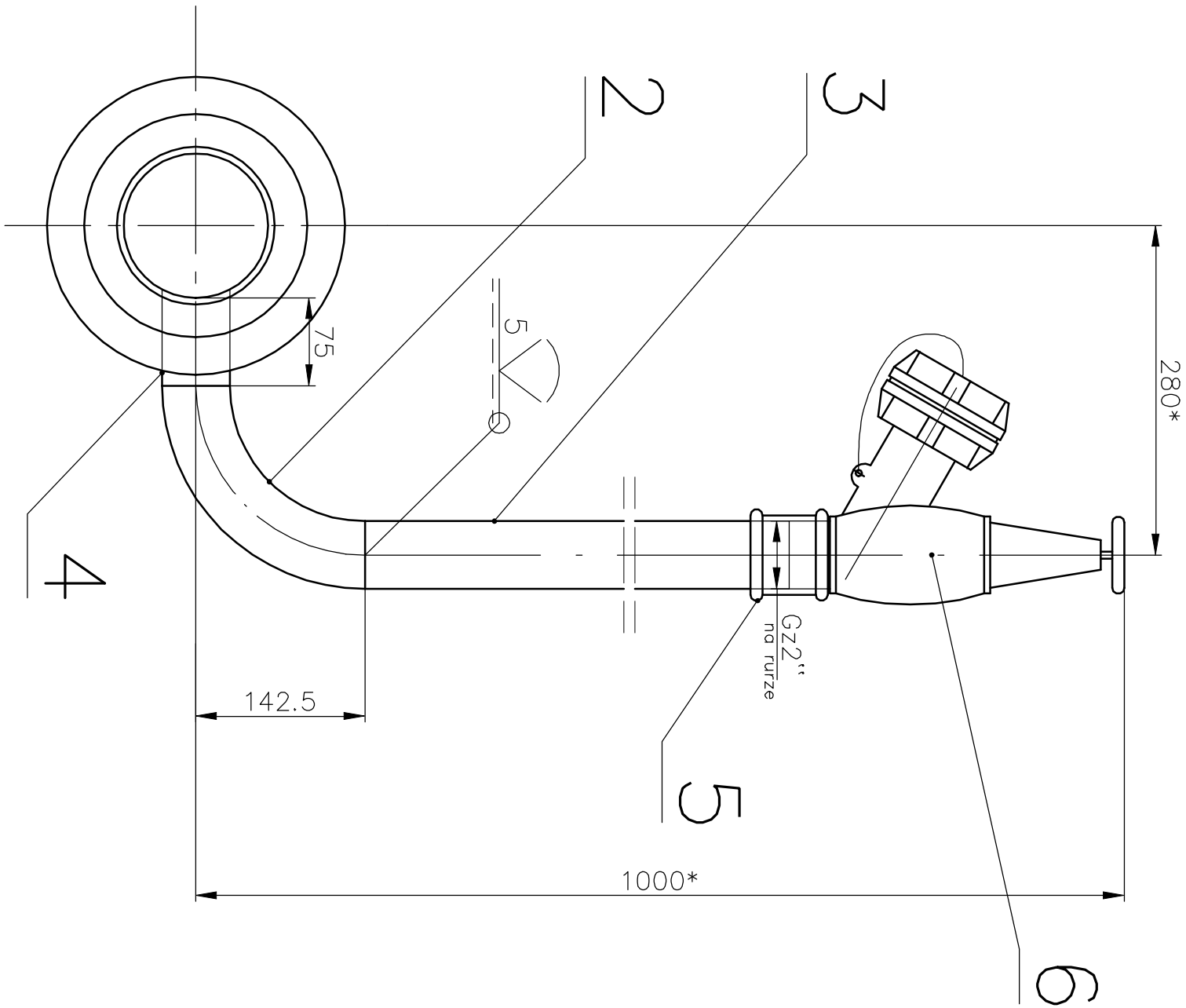
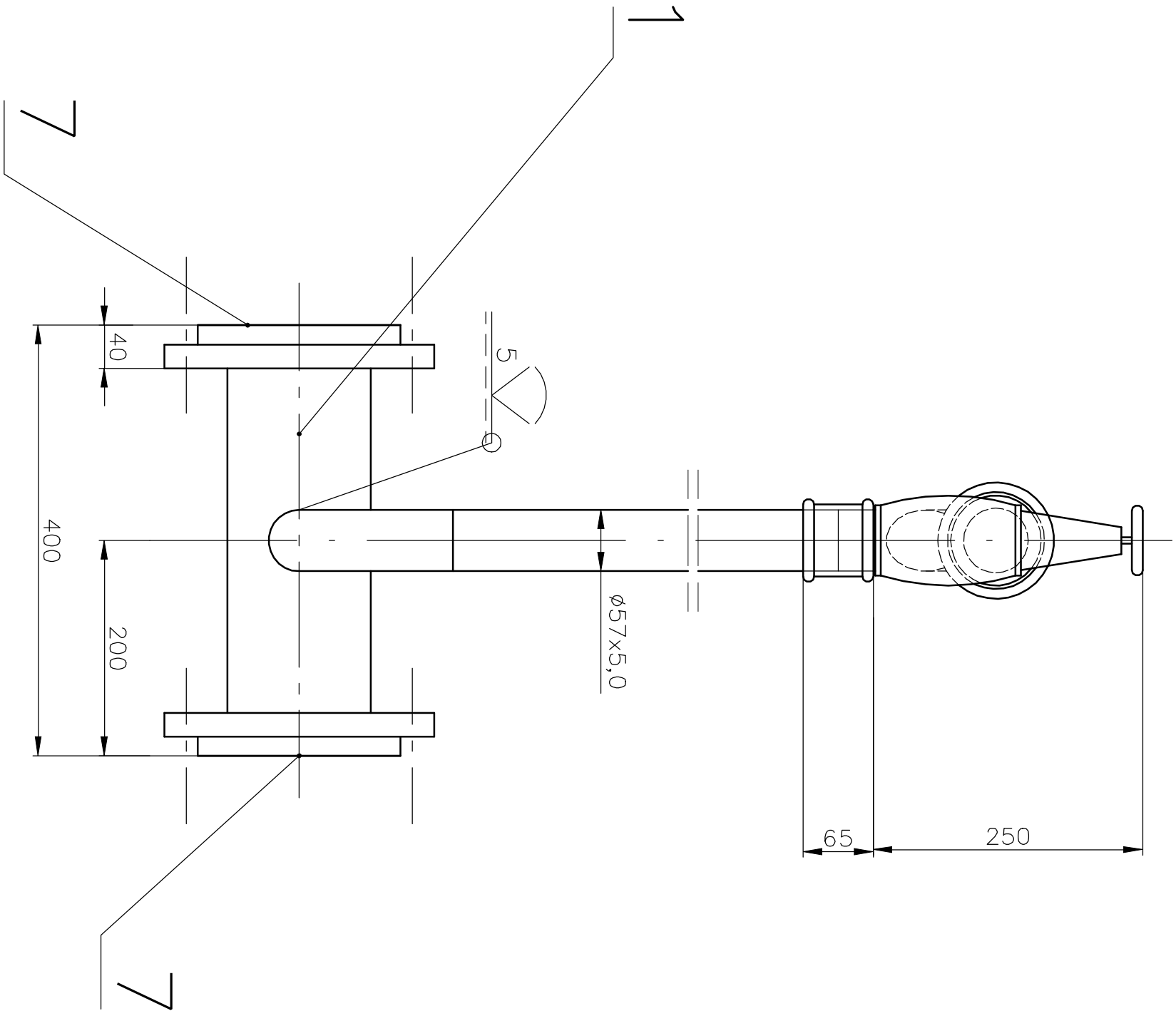
Materiał: S355J2G3

Masa: 2,5 kg

Uwagi:

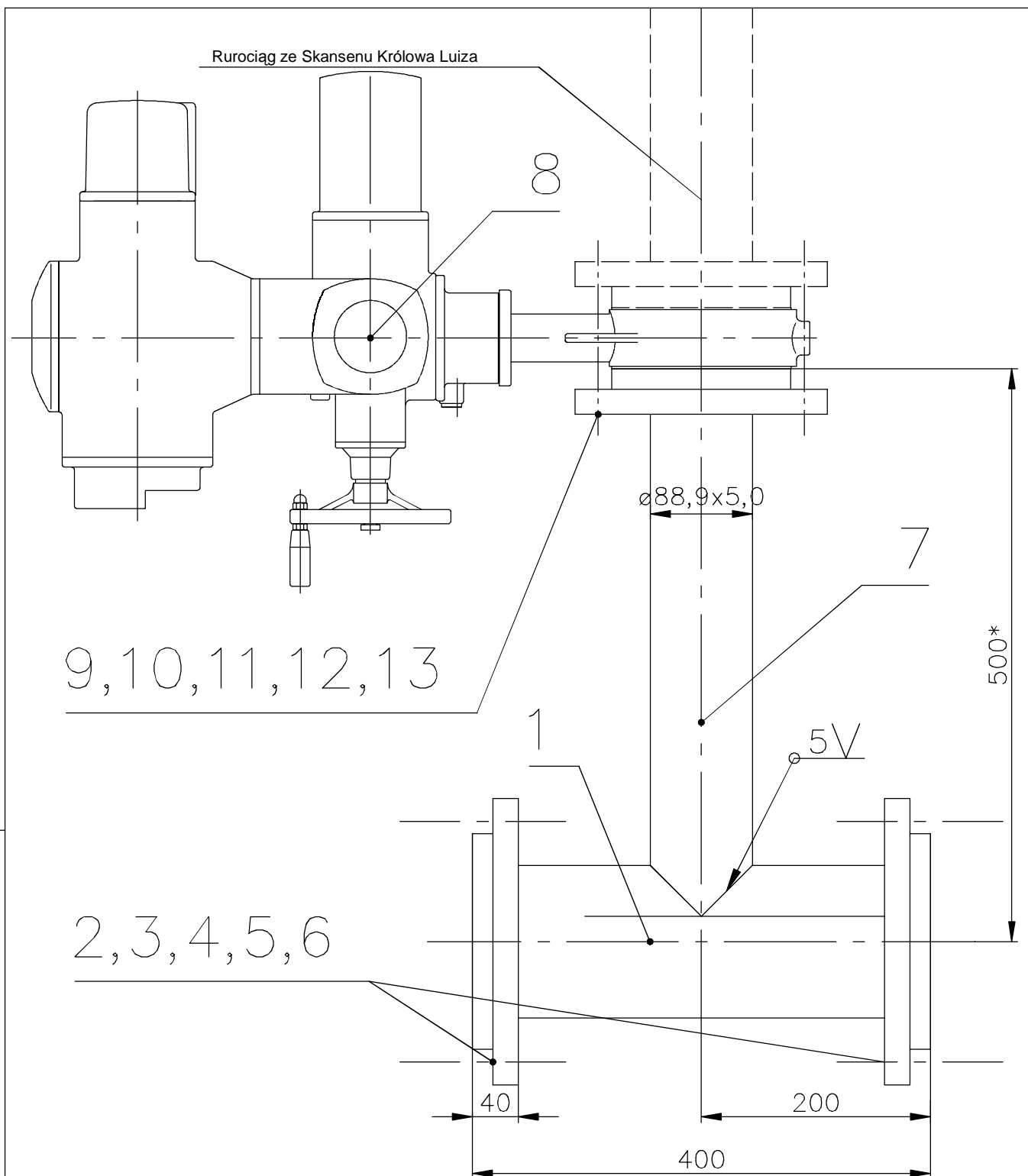
1. Powierzchnie uszczelniającą przygotować zgodnie z normą PN ISO 7005-1 dla kołnierzy typu B/DN125/PN16.

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-15-03/M
Opracował	inż. T. Kotela					
Projektował	inż. T. Kotela		12.2015		Nr rys.	M2-7
Sprawdził	mgr inż. P. Pluta		12.2015		Nr / ilość arkuszy	1 / 1
Obiekt	Wyrobniska kompleksu Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej				SKALA 1:2,5	PROJEKT  INWESTOR GUIDO
Temat	Trasa rurociągu DN125 w wyrobiskach GKSD - pierścien klinowy DN125/8°				FORMAT A4	




- Uwagi:
1. Trójnik wykonąć rur stalowych bez szwu wg PN-EN 10216-1.
 2. Cięcie i ukosowanie krawędzi do spawania wykonąć z chropowatością ∇ .
 3. Poziom jakości złącza spawanego – C(RT) lub C(UT) wg PN-EN ISO 5817.
 4. Klasa konstrukcji spawanej – 2 wg PN-87/M-69008.
 5. Wymiar z “*” uzgodnić w trakcie montażu.

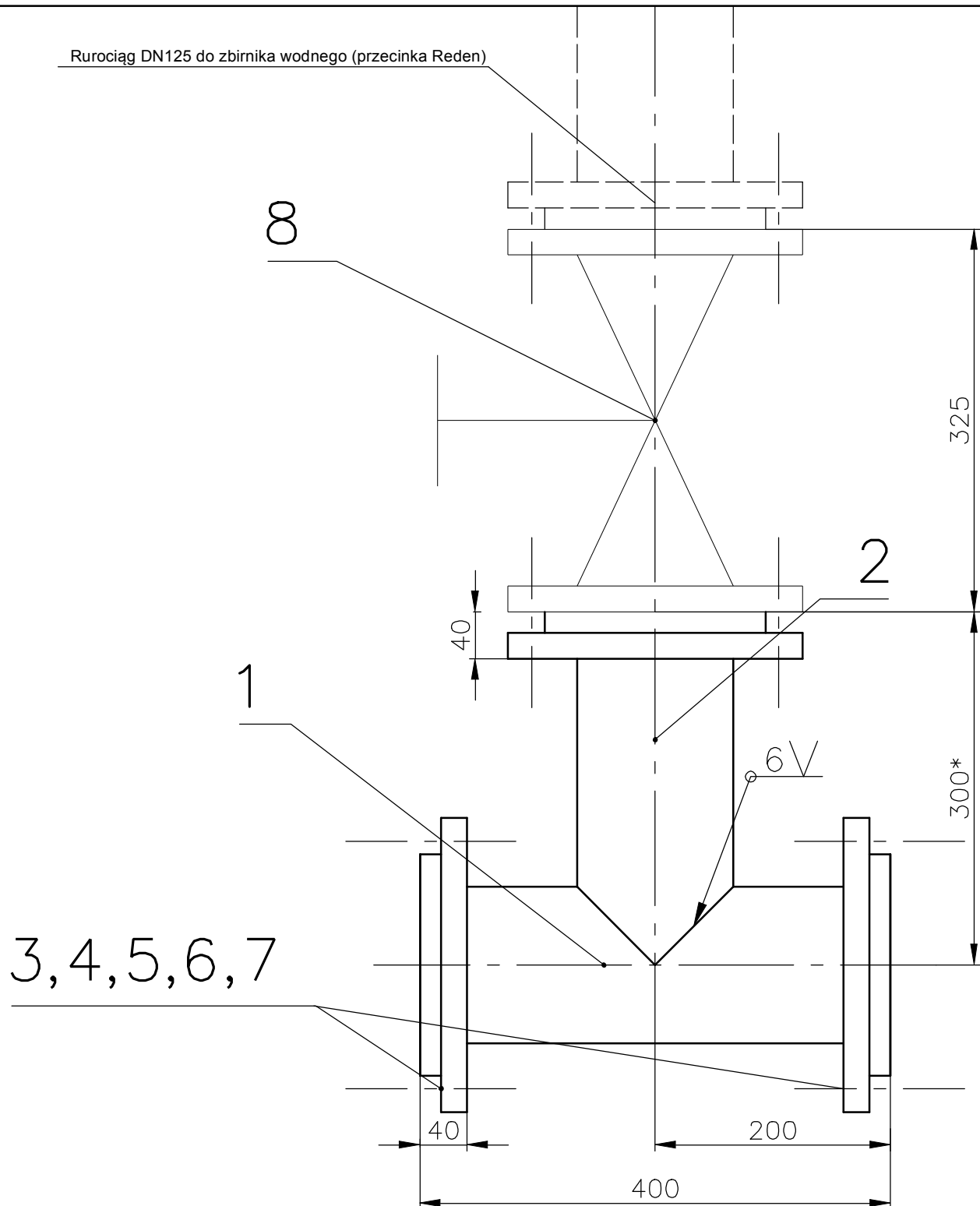
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-15-03/M	
Opracował	inż. T. Kotela		12.2015		Nr rys.	M2-8	
Projektował	inż. T. Kotela		12.2015		Nr / ilość arkuszy	1 / 1	
Sprawdził	mgr inż. P. Pluta		12.2015				
Obiekt	Wytrobiska kompleksu Głównej Kluczowej Szolnii Dziedzicznej				SKALA 1:5	PROJEKT	INWESTOR
Temat	Trasa rurociągu DN125 w wytrobiskach GKSD - trójnik z zaworem hydrantowym				FORMAT A3		GUIDO



Uwagi:

1. Trójnik wykonać rur stalowych bez szwu wg PN-EN 10216-1.
2. Cięcie i ukosowanie krawędzi do spawania wykonać z chropowatością $\frac{20}{\sqrt{\text{ }}$.
3. Poziom jakości złącza spawanego – C(RT) lub C(UT) wg PN-EN ISO 5817.
4. Klasa konstrukcji spawanej – 2 wg PN-87/M-69008.
5. Wymiar z "*" uzgodnić w trakcie montażu.

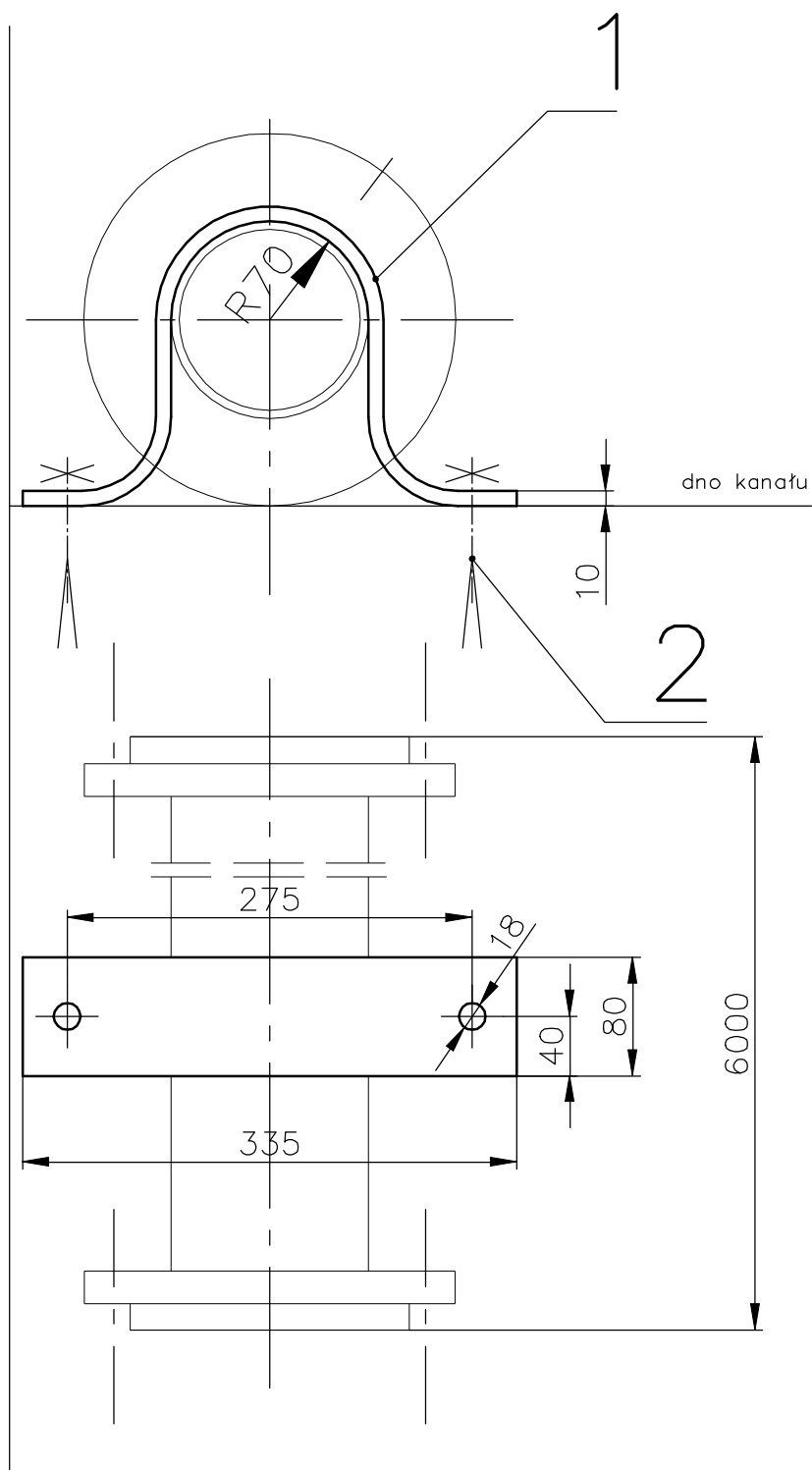
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-15-03/M
Opracował	inż. T. Kotela		12.2015			
Projektował	inż. T. Kotela		12.2015		Nr rys.	M2-9
Sprawił	mgr inż. P. Pluta		12.2015		Nr / ilość arkuszy	1 / 1
Obiekt	Wytwarzanie kompleksu Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej				SKALA 1:5	<div> <div>PROJEKT</div> <div>INWESTOR</div> <div>  ELPRO-7 </div> </div> <div>GUIDO</div>
Temat	Trasa rurociągu DN125 w wyrobiskach GKSD - trójnik DN125/DN80				FORMAT A4	



Uwagi:



1. Trójkąt wykonać rur stalowych bez szwu wg PN-EN 10216-1.
2. Cięcie i ukosowanie krawędzi do spawania wykonać z chropowatością ∇ .
3. Poziom jakości złącza spawanego – C(RT) lub C(UT) wg PN-EN ISO 5817.
4. Klasa konstrukcji spawanej – 2 wg PN-87/M-69008.
5. Wymiar z "*" uzgodnić w trakcie montażu.

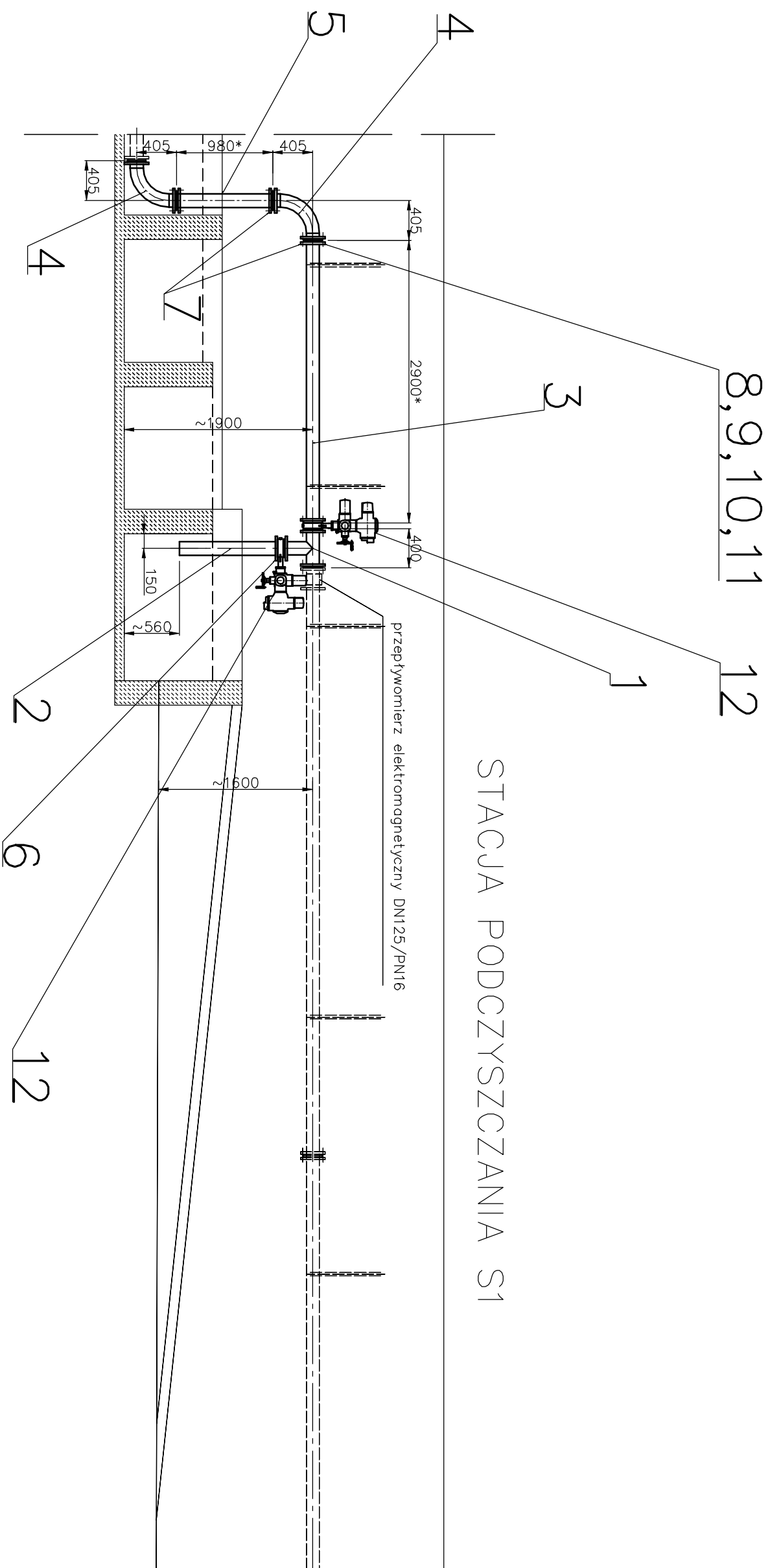
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-15-03/M
Opracował	inż. T. Kotela				Nr rys.	M2-10
Projektował	inż. T. Kotela		12.2015		Nr / ilość arkuszy	1 / 1
Sprawił	mgr inż. P. Pluta		12.2015			
Obiekt	Wyrobiska kompleksu Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej				SKALA 1:5	PROJEKT INWESTOR GUIDO
Temat	Trasa rurociągu DN125 w wyrobiskach GKSD - trójkąt DN125/DN125				FORMAT A4	



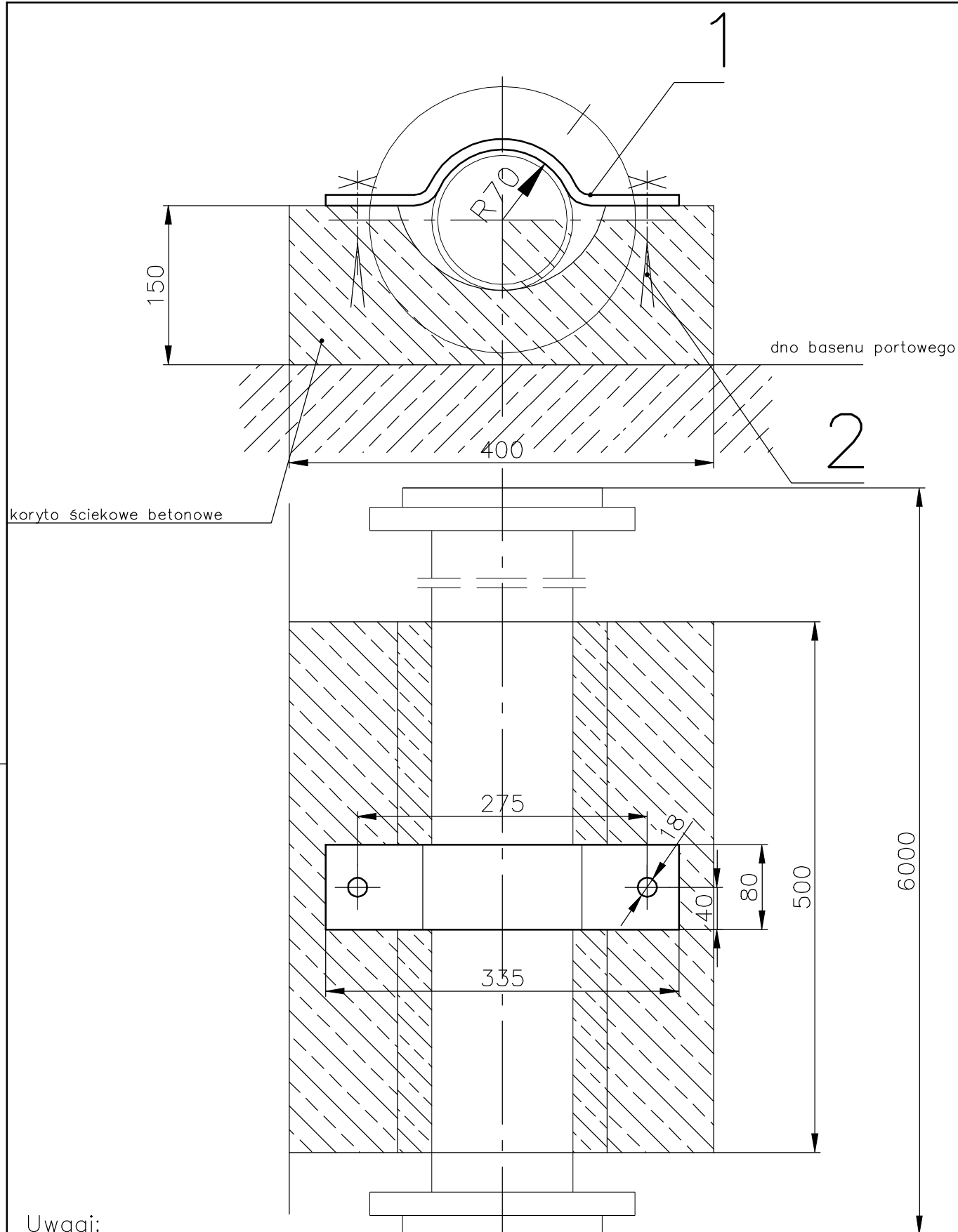
Uwagi:

1. Cięcie i ukosowanie krawędzi do spawania wykonać z chropowatością $\nabla 20$.
2. Opaski zakładać na każdą rurę o dłg. 6,0 mb.

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-15-03/M
Opracował	inż. T. Kotela		12.2015			
Projektował	inż. T. Kotela		12.2015		Nr rys.	M2-11
Sprawdził	mgr inż. P. Pluta		12.2015		Nr / ilość arkuszy	1 / 1
Obiekt	Wyrobiska kompleksu Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej				SKALA 1:5	PROJEKT  INWESTOR 
Temat	Trasa rurociągu DN125 w wyrobiskach GKSD - opaska mocująca rurociąg				FORMAT A4	




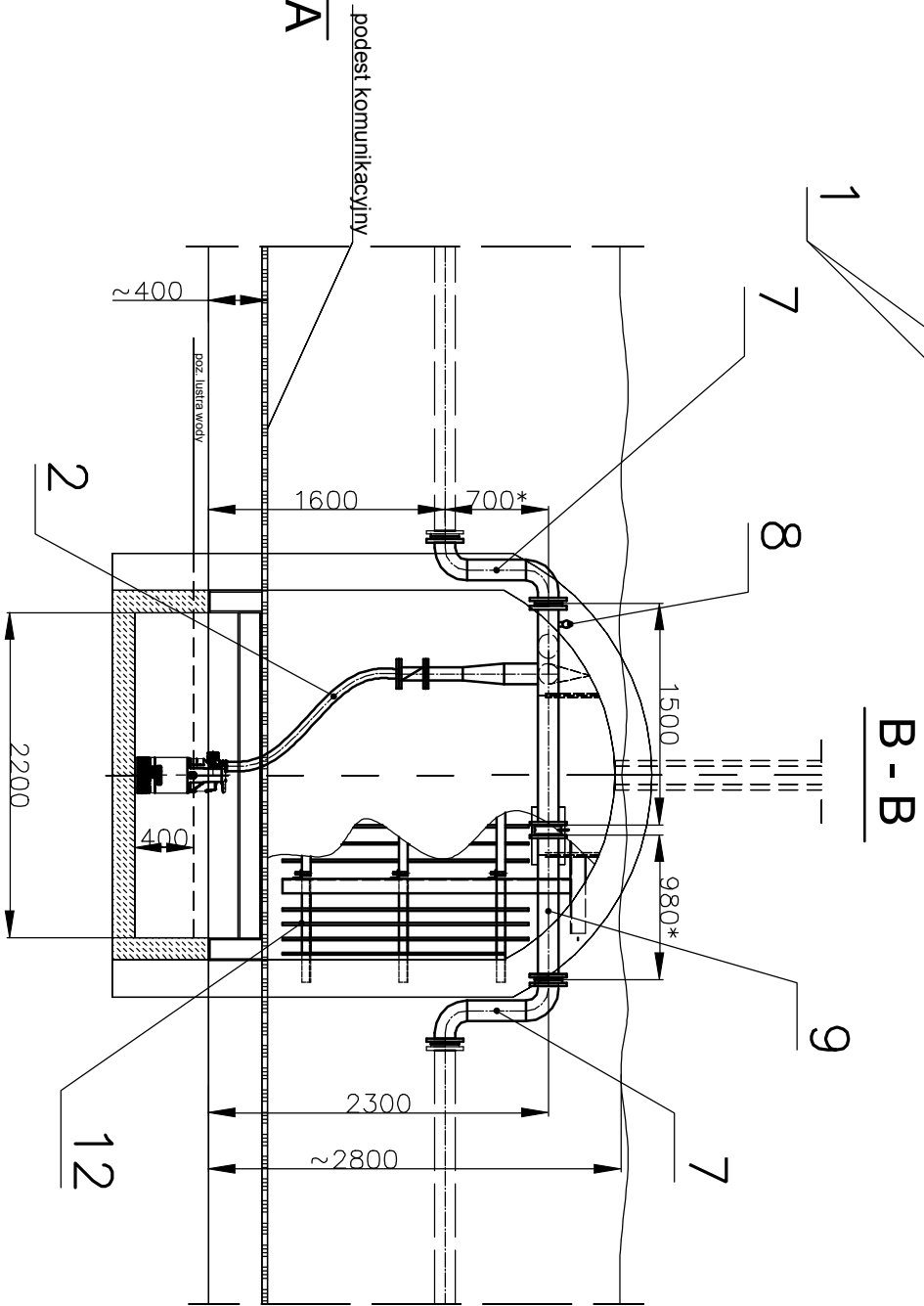
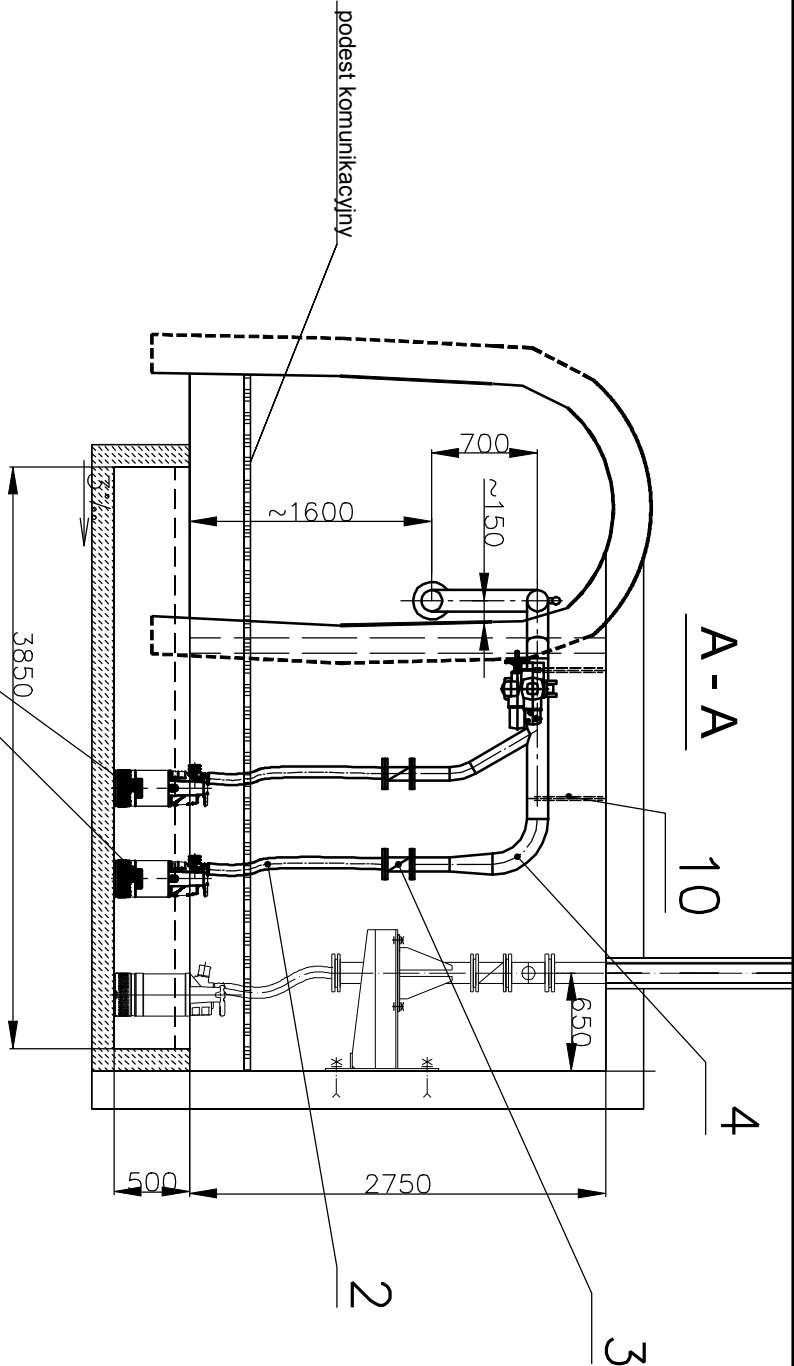
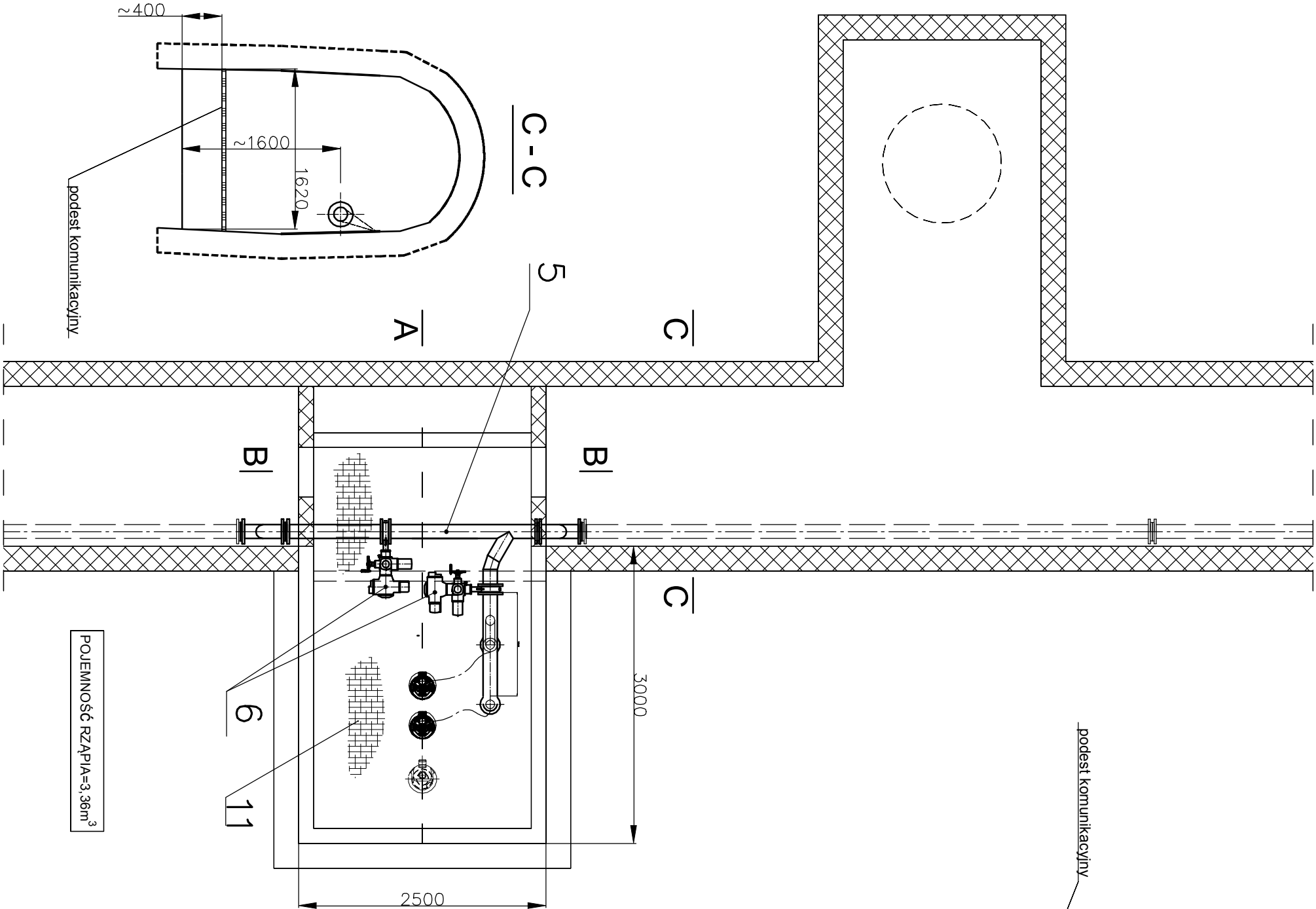
<div><div></div></div>	Imię i Nazwisko		Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	<div>EP7-15-03/M</div>
	Opracował		inż. T. Kotela				
	Projektował		inż. T. Kotela				
	Sprawdził		mgr inż. P. Pluta	12.2015			
Obiekt	Wyrobiska kompleksu Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej					SKALA 1:50	<div>PROJEKT</div> <div><div><div><div></div></div><div>ELPRO</div><div>INWESTOR</div></div><div>GUIDO</div></div>
Temat	Trasa rurociągu DN125 w wyrobiskach GKSD - instalacja w stacji podczyszczania S1					FORMAT A3	




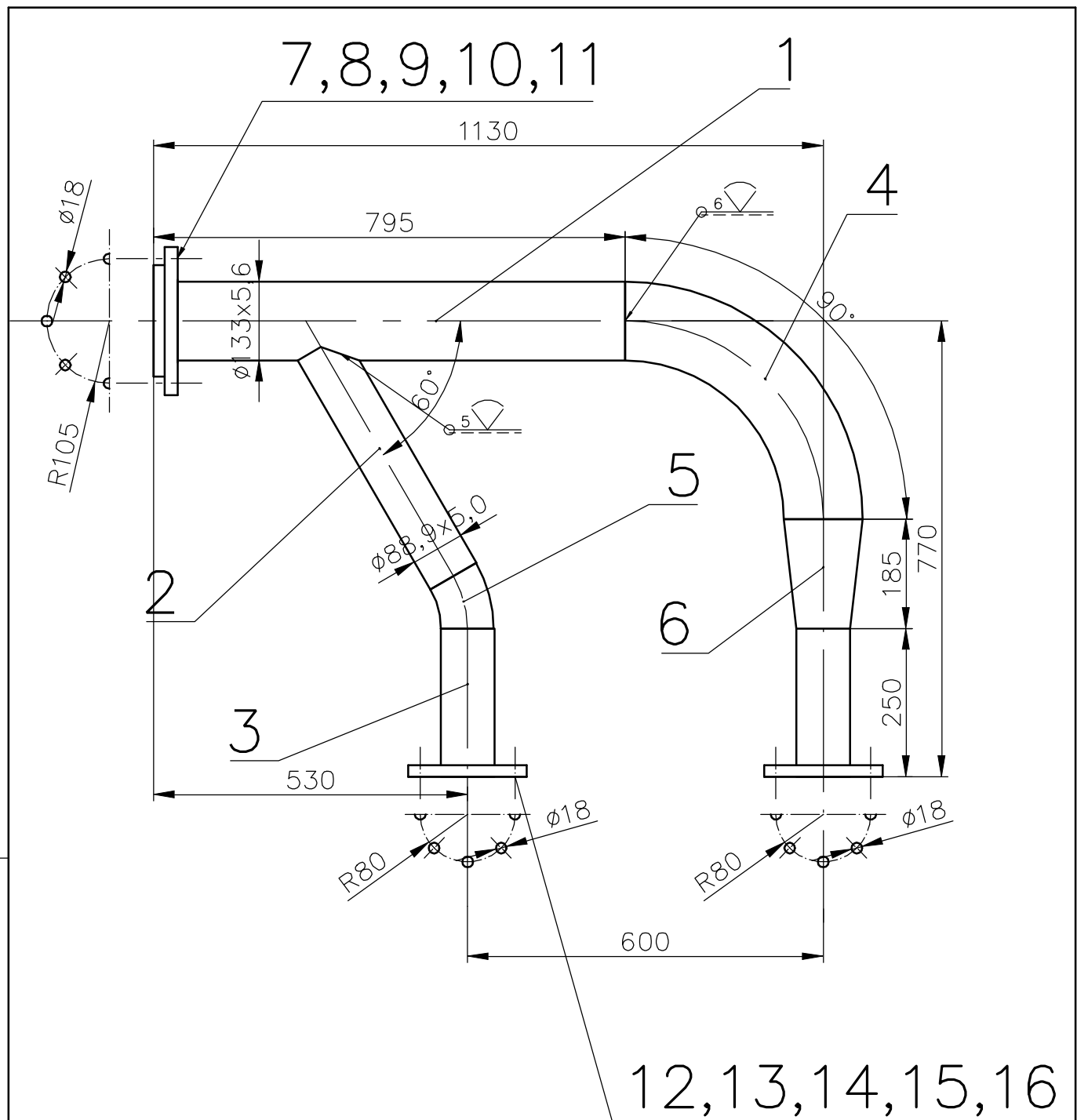
Uwagi:

1. Koryta ściekowe mocować do dna basenu portowego klejem elastycznym.
2. Koryta i opaski zakładać na każdą rurę o dłg. 6,0 mb.

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-15-03/M
Opracował	inż. T. Kotela				Nr rys.	M2-13
Projektował	inż. T. Kotela		12.2015		Nr / ilość arkuszy	1 / 1
Sprawdził	mgr inż. P. Pluta		12.2015			
Obiekt	Wyrobiska kompleksu Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej				SKALA 1:5	PROJEKT  ELPRO-7 <small>Sp. z o.o.</small> INWESTOR GUIDO
Temat	Trasa rurociągu DN125 w wyrobiskach GKSD - mocowanie rurociągu w niecce basenowej				FORMAT A4	




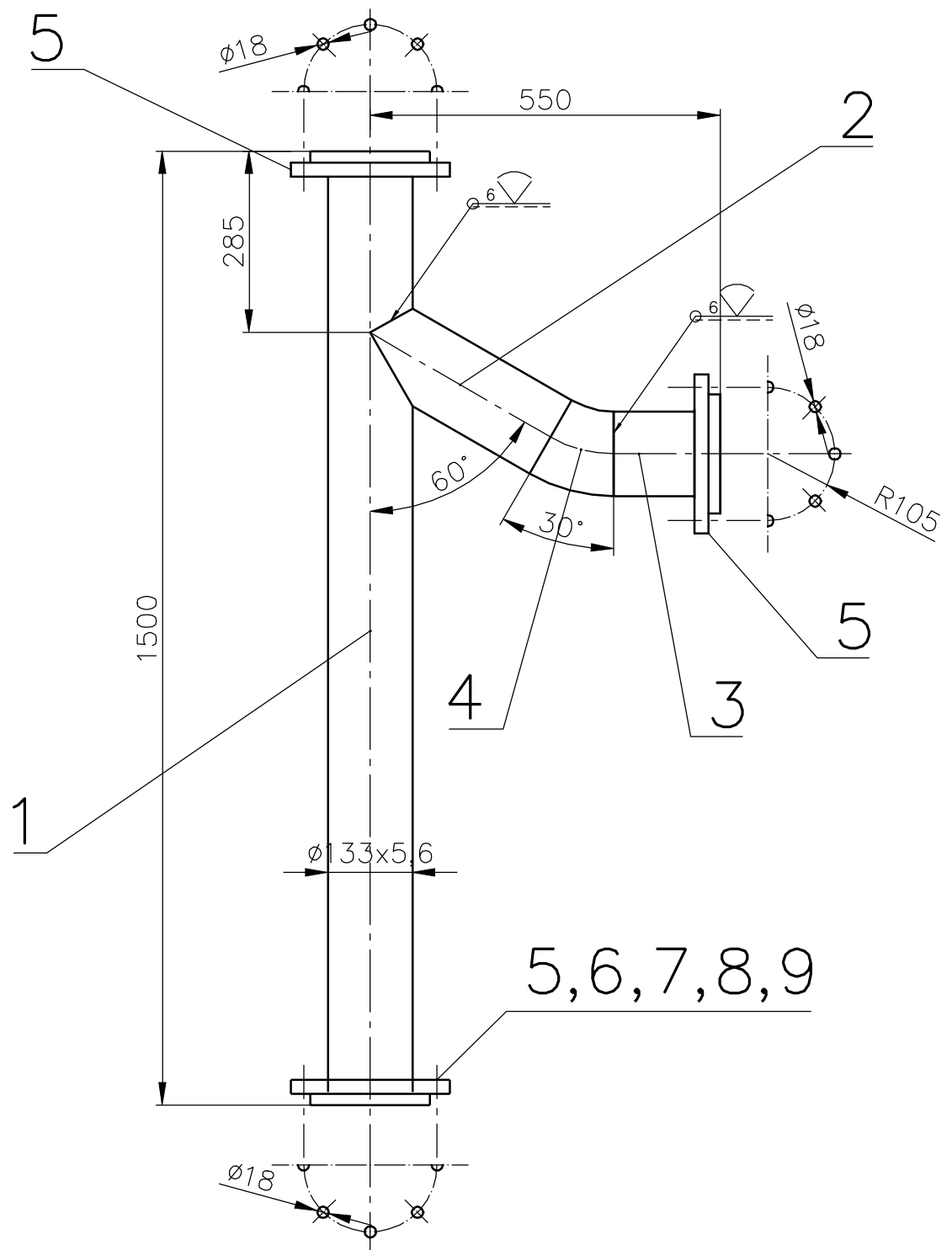
<div></div>	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-15-03/M	
Opracował	inż. T. Kotela				Nr rys.	M3 1 / 1	INWESTOR
Projektował	inż. T. Kotela		12.2015				
Sprawił	mgr inż. P. Piłta		12.2015				
Obiekt	Wyrobiska kompleksu Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej				SKALA 1:50		
Temat	Przepompownia P2				FORMAT A3		
PROJEKT						INWESTOR	
<div><div></div><div>ELPRO- INGENIERIA S.p.A.</div></div>							



Uwagi:


- Łuki wykonać z kolana hamburskiego wg DIN 2605-1 (Katalog TASTA) i rury stalowej bez szwu wg PN-EN 10216-1.
- Cięcie i ukosowanie krawędzi do spawania wykonać z chropowatością $\nabla 20$.
- Poziom jakości złącza spawanego – C(RT) lub C(UT) wg PN-EN ISO 5817.
- Klasa konstrukcji spawanej – 2 wg PN-87/M-69008.
- Wymiary z "*" oraz ostateczny kształt elementów ustalić w trakcie montażu.

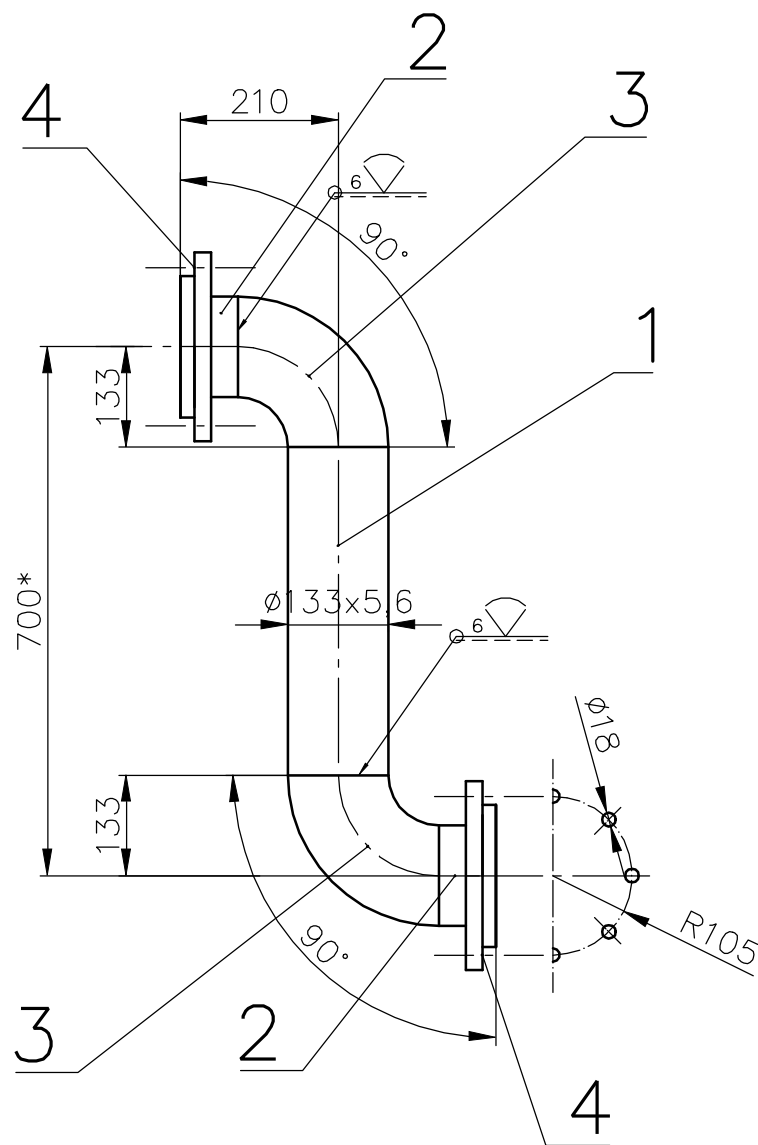
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-15-03/M
Opracował	inż. T. Kotela				Nr rys.	M3-1
Projektował	inż. T. Kotela		12.2015		Nr / ilość arkuszy	1 / 1
Sprawił	mgr inż. P. Pluta		12.2015			
Obiekt	Wyrobyiska kompleksu Głównej Kluczowej Szolni Dziedzicznej				SKALA 1:10	PROJEKT  INWESTOR GUIDO
Temat	Przepompownia P2 - trójnik skośny DN80/DN125				FORMAT A4	



Uwagi:


1. Łuk wykonać z kolana hamburskiego wg DIN 2605-1 (Katalog TASTA) i rury stalowej bez szwu wg PN-EN 10216-1.
2. Cięcie i ukosowanie krawędzi do spawania wykonać z chropowatością $\nabla \frac{20}{}$.
3. Poziom jakości złącza spawanego – C(RT) lub C(UT) wg PN-EN ISO 5817.
4. Klasa konstrukcji spawanej – 2 wg PN-87/M-69008.
5. Wymiary z "*" oraz ostateczny kształt elementów ustalić w trakcie montażu.

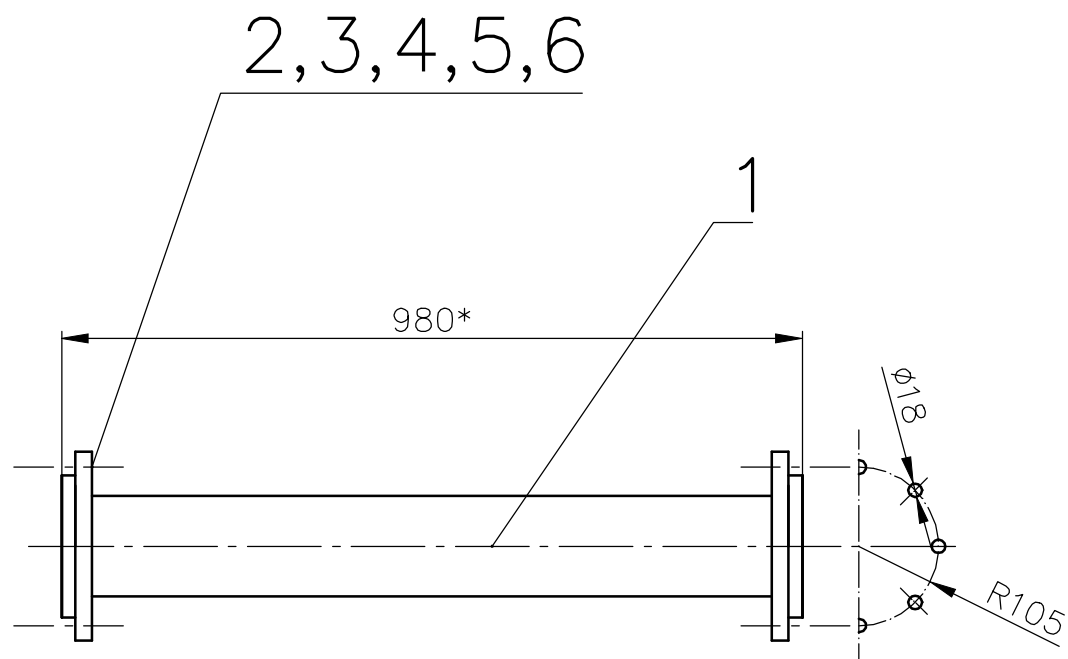
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-15-03/M
Opracował	inż. T. Kotela					
Projektował	inż. T. Kotela		12.2015		Nr rys.	M3-2
Sprawdził	mgr inż. P. Pluta		12.2015		Nr / ilość arkuszy	1 / 1
Obiekt	Wyrobiska kompleksu Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej				SKALA 1:10	PROJEKT  INWESTOR GUIDO
Temat	Przepompownia P2 - trójnik skośny DN125/DN125/60°				FORMAT A4	



Uwagi:


1. Łuk wykonać z kolana hamburskiego wg DIN 2605-1 (Katalog TASTA) i rury stalowej bez szwu wg PN-EN 10216-1.
2. Cięcie i ukosowanie krawędzi do spawania wykonać z chropowatością $\frac{20}{\sqrt{}}$.
3. Poziom jakości złącza spawanego – C(RT) lub C(UT) wg PN-EN ISO 5817.
4. Klasa konstrukcji spawanej – 2 wg PN-87/M-69008.
5. Wymiary z "*" oraz ostateczny kształt elementów ustalić w trakcie montażu.

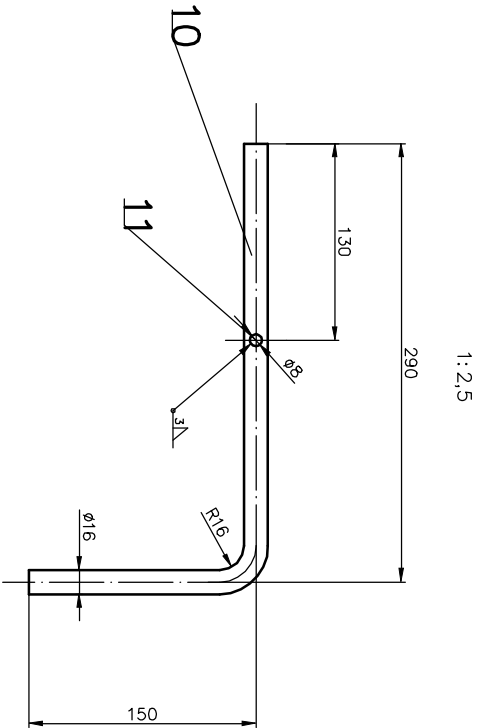
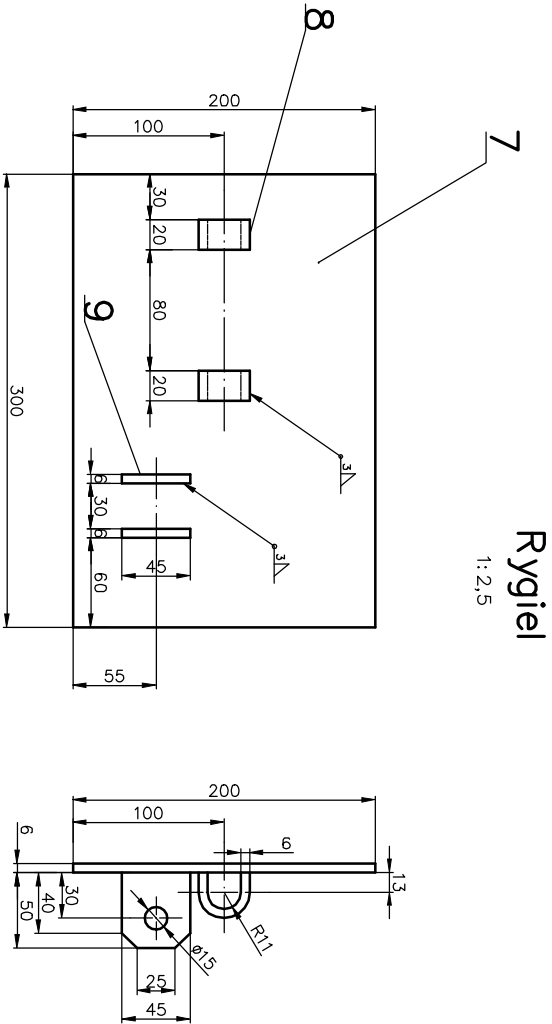
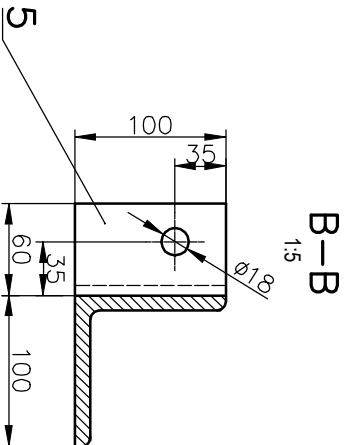
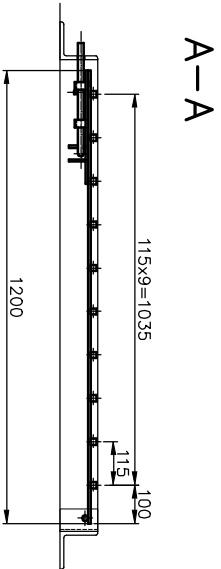
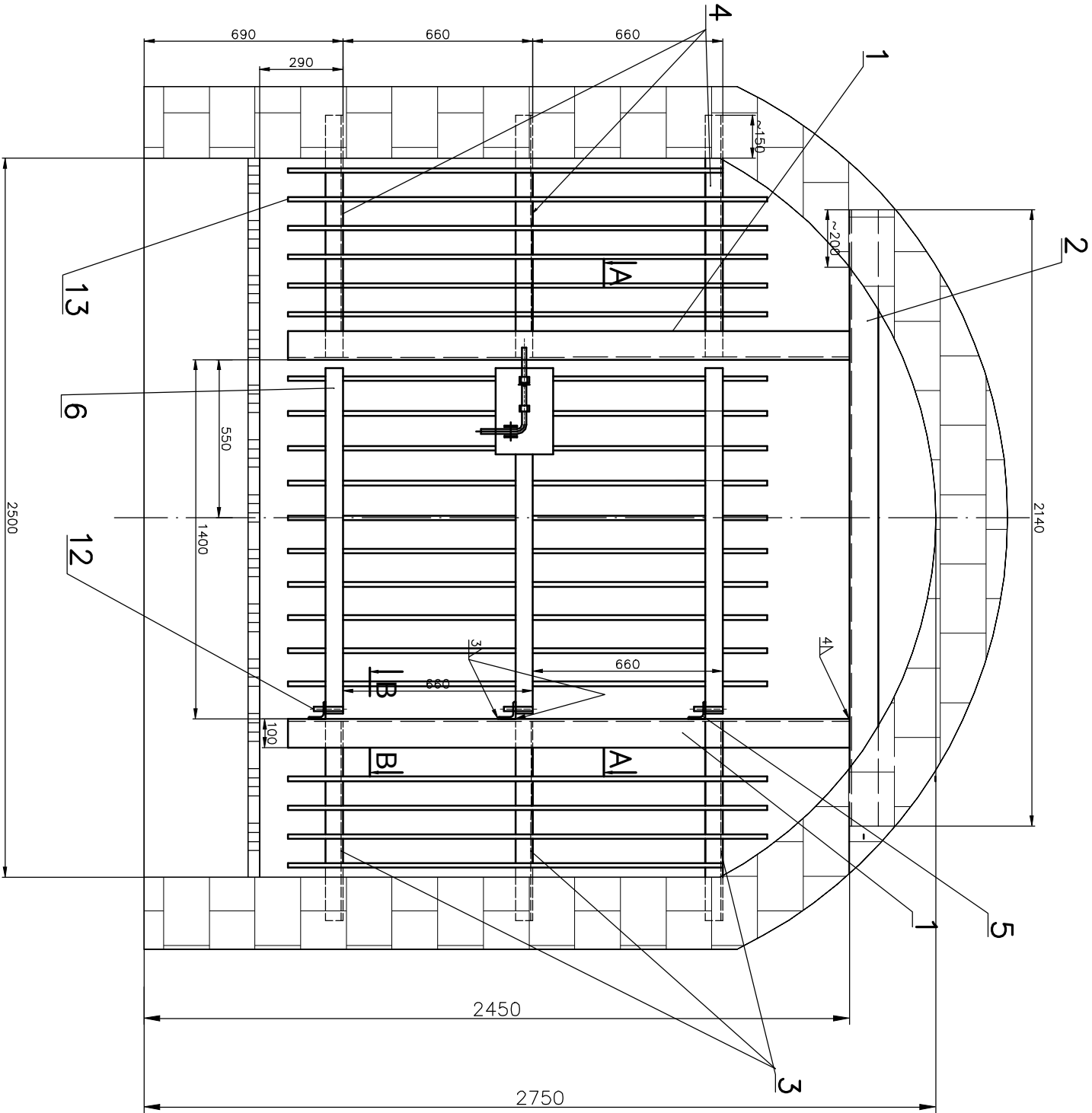
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-15-03/M
Opracował	inż. T. Kotela				Nr rys.	M3-3
Projektował	inż. T. Kotela		12.2015		Nr / ilość arkuszy	1 / 1
Sprawdził	mgr inż. P. Pluta		12.2015			
Obiekt	Wyrobiska kompleksu Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej				SKALA 1:10	PROJEKT  INWESTOR GUIDO
Temat	Przepompownia P2 - kształtka Z/2x90°				FORMAT A4	




Uwagi:

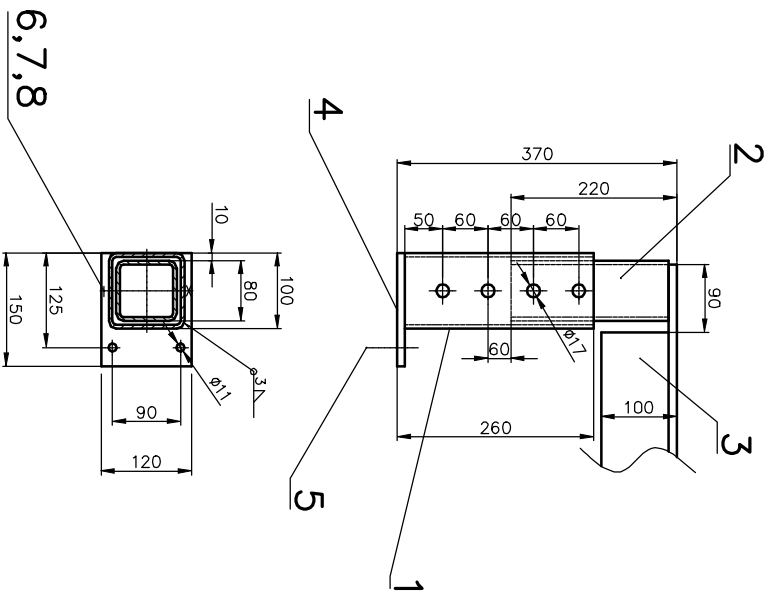
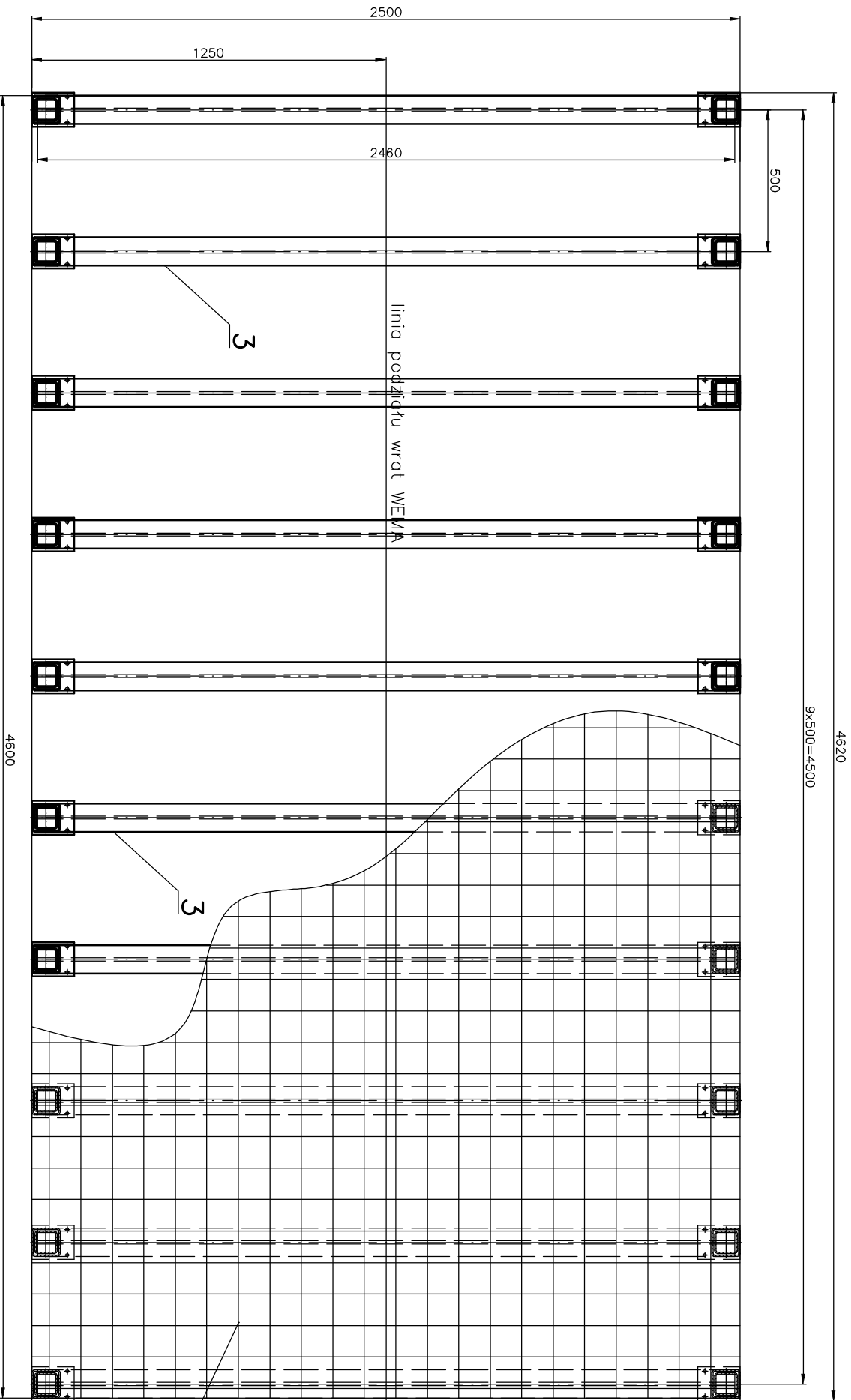
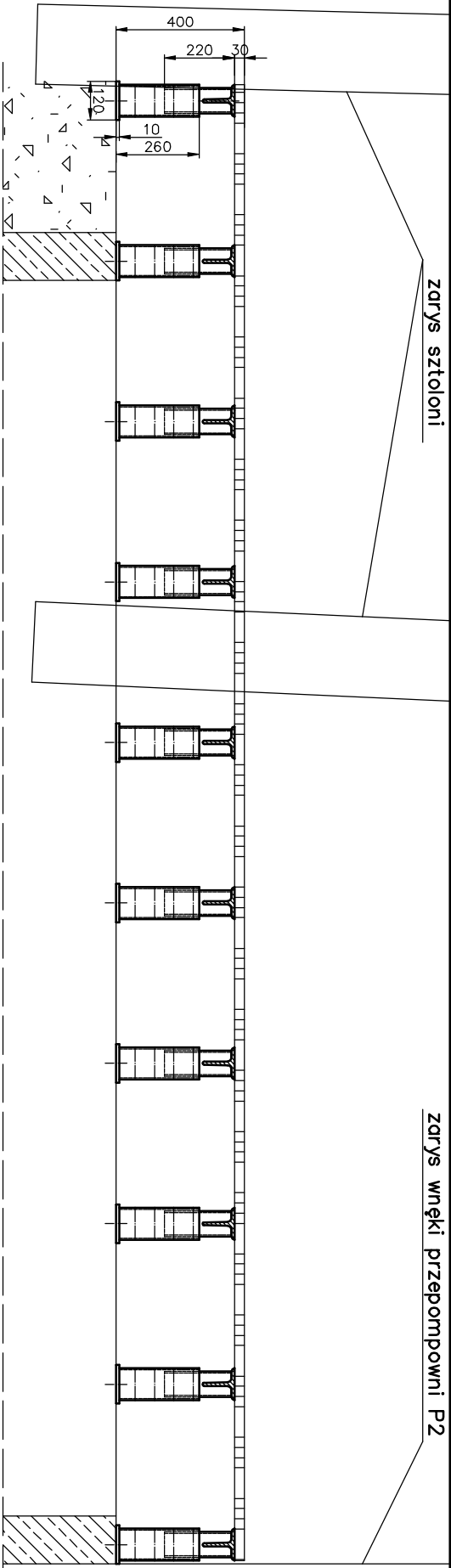
1. Prostkę wykonać z rury stalowej bez szwu wg PN-EN 10216-1.
2. Cięcie i ukosowanie krawędzi do spawania wykonać z chropowatością $\frac{20}{\sqrt{\text{ }}$.
3. Poziom jakości złącza spawanego – C(RT) lub C(UT) wg PN-EN ISO 5817.
4. Klasa konstrukcji spawanej – 2 wg PN-87/M-69008.
5. Wymiary z "*" ustalić w trakcie montażu.

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-15-03/M
Opracował	inż. T. Kotela					
Projektował	inż. T. Kotela		12.2015		Nr rys.	M3-4
Sprawdził	mgr inż. P. Pluta		12.2015		Nr / ilość arkuszy	1 / 1
Obiekt	Wyrobiska kompleksu Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej				SKALA 1:10	<div>PROJEKT</div>  <div>INWESTOR</div>
Temat	Przepompownia P2 - prostka DN125/L-980				FORMAT A4	



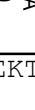
- Uwagi:
1. Pręty spawac do płaskowników spoiną 4Δ.
 2. Wszystkie spoiny nieoznaczone wykonać 3Δ.

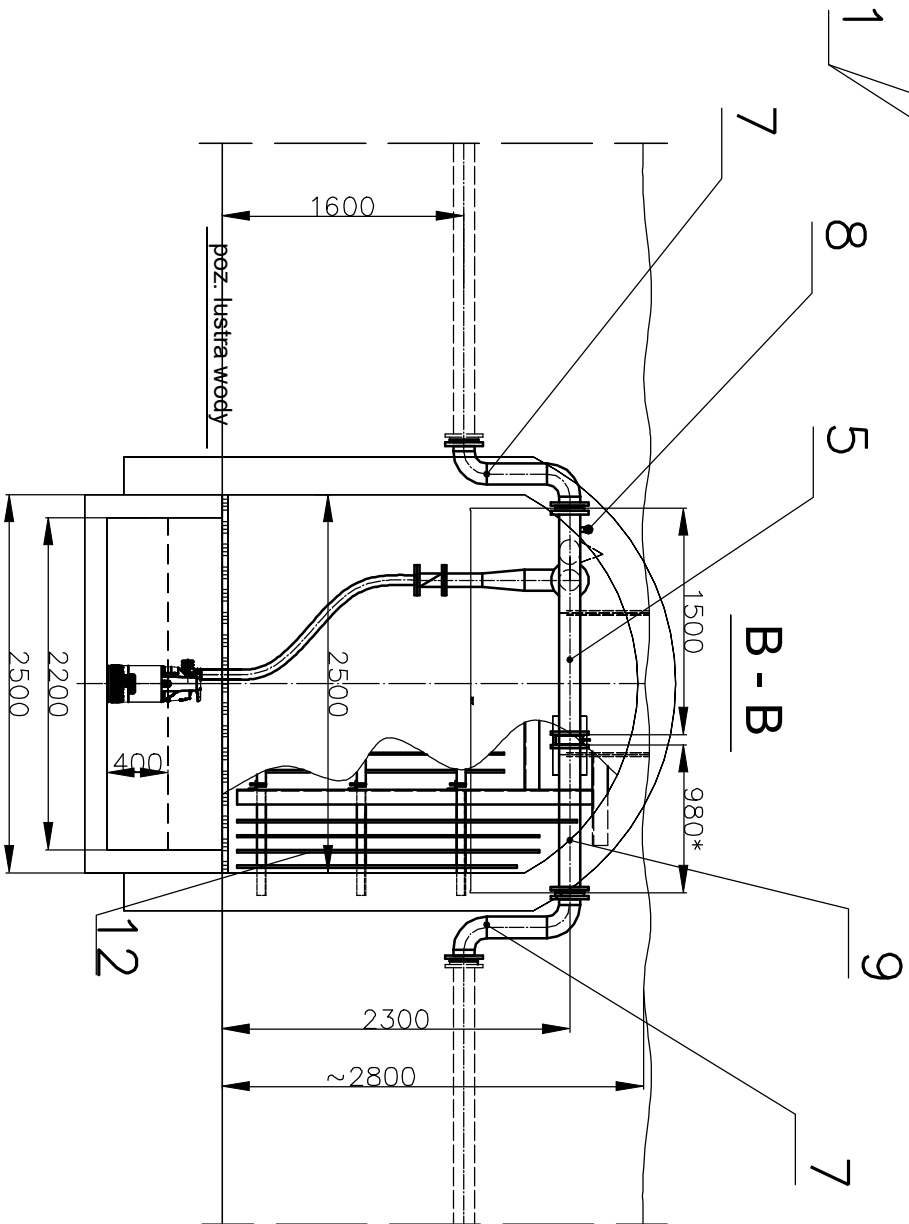
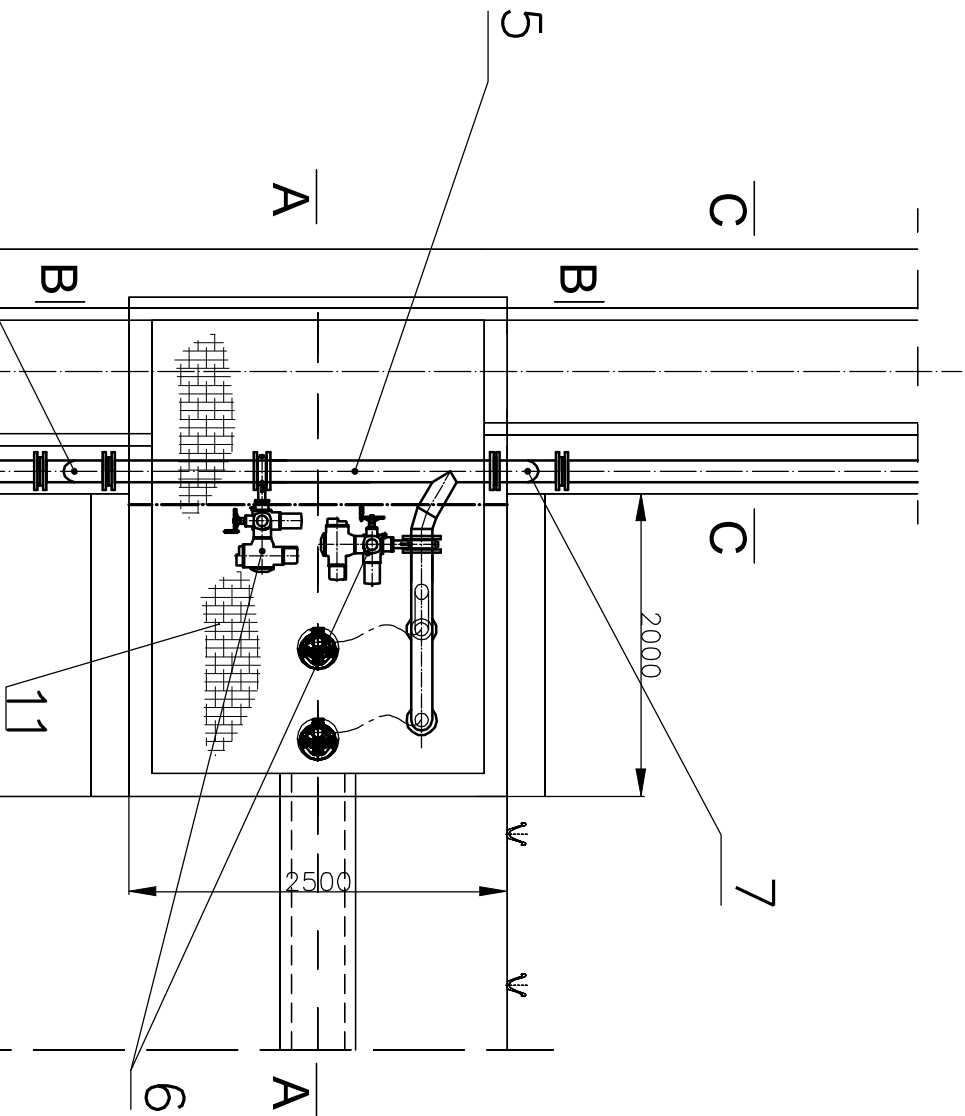
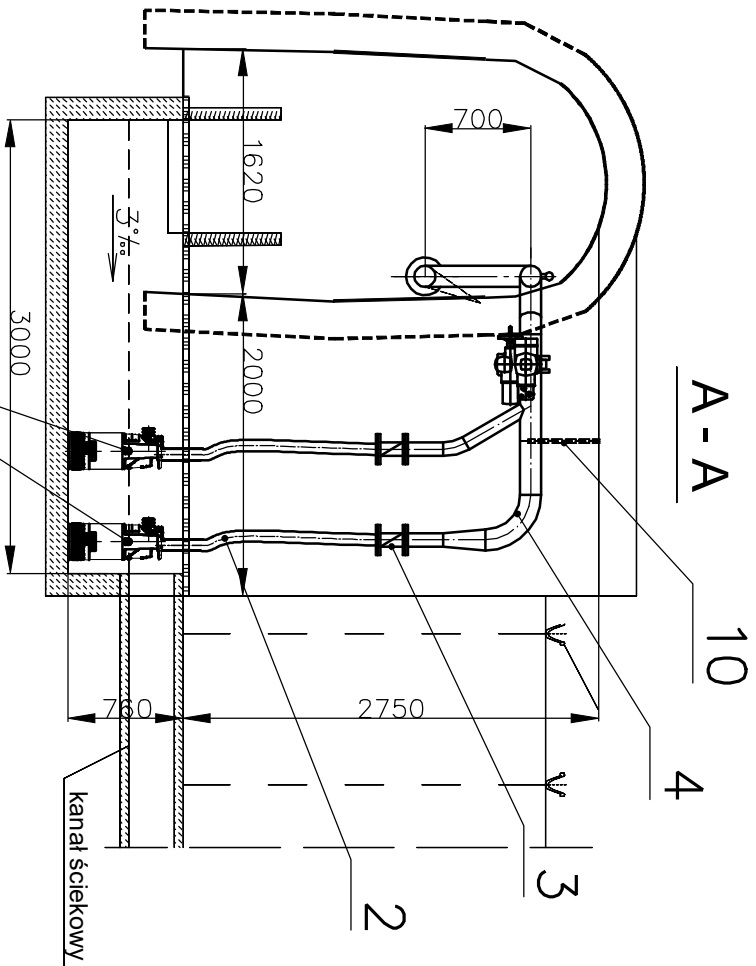
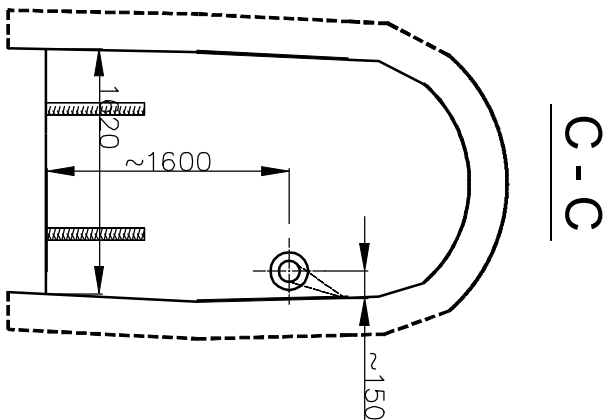
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-15-03/M
X Opracował	inż. T. Kotela				Nr rys.	
Projektował	inż. T. Kotela		12.2015		Nr / ilość arkuszy	
Sprawił	mgr inż. P. Piłta		12.2015			1 / 1
Obiekt	Wyrobiska kompleksu Głównej Kluczowej Szolnii Dziedzicznej					SKALA 1:20
Temat	Przepompownia P2 - zamknięcie kratowe					FORMAT A3
PROJEKT						INWESTOR
						
GUIDO						



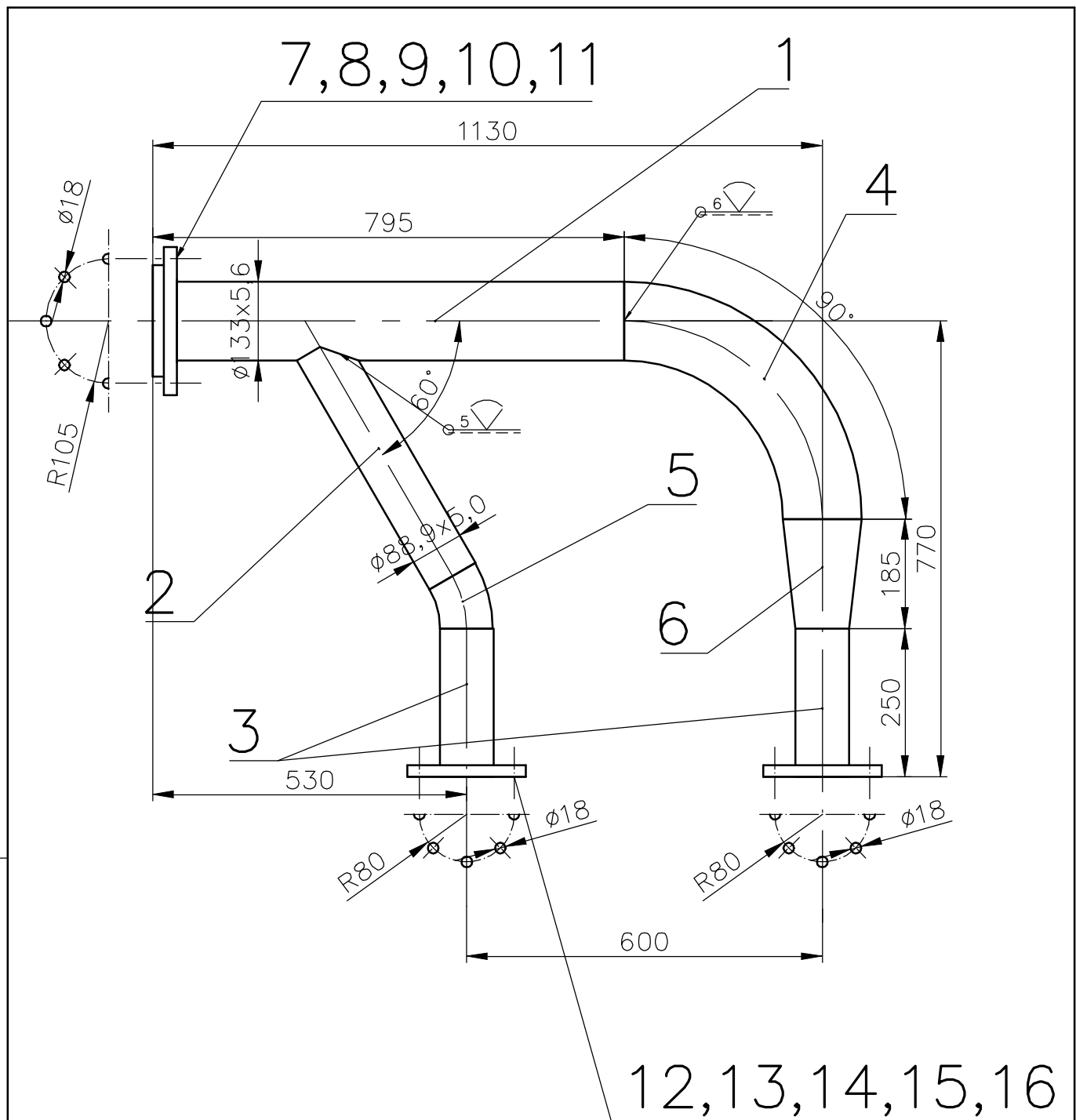
Uwagi:

1. W krotkach pomostowych wykonać na montażu otwory dla węży tkaninowo-gumowych.
2. Wszystkie spoiny nieoznaczone wykonać 3Δ.

<div></div>	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-15-03/M
Opracował	inż. T. Kotela				Nr rys.	
Projektował	inż. T. Kotela		12.2015		Nr / ilość arkuszy	
Sprawił	mgr inż. P. Piłta		12.2015			1 / 1
Obiekt	Wyrobiska kompleksu Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej					SKALA 1:20
Temat	Przepompownia P2 - pomost zamykający z kratą WE/MA					FORMAT A3
PROJEKT						INWESTOR
<div><div></div><div>ELPRO- <small>Sp. z o.o.</small></div></div> <div>GUIDO</div>						




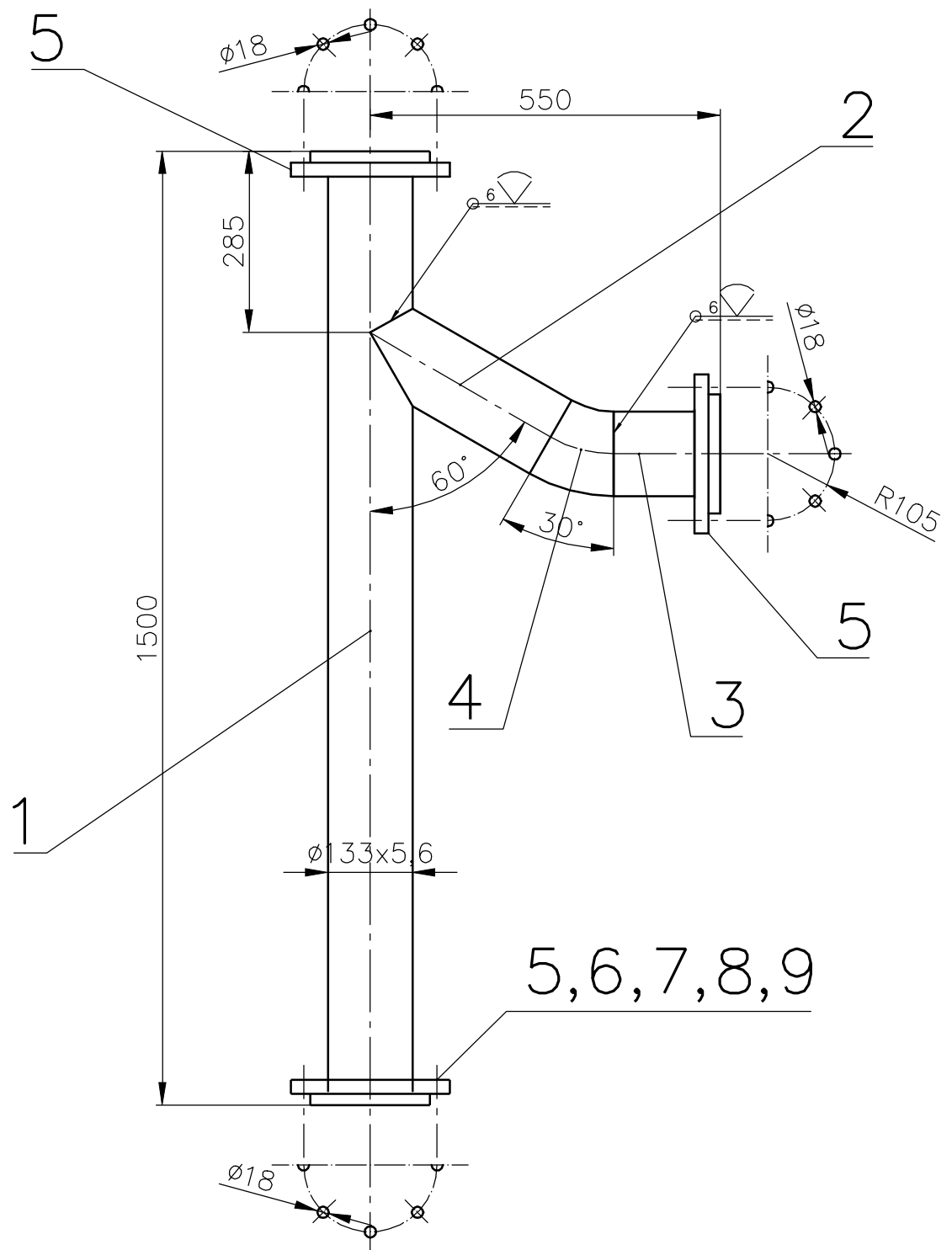
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-15-03/K
X	Opracował	inż. T. Kotela	12.2015			
	Projektował	inż. T. Kotela	12.2015		Nr rys.	
	Sprawił	mgr inż. P. Pluta	12.2015		Nr / ilość arkuszy	
	Obiekt	Wyrobiska kompleksu Głównej Kluczowej Szolnii Dziedzicznej			1 / 1	
	Temat	Przepompownia P2a			FORMAT A3	INWESTOR
					SKALA 1:50	GUIDO



Uwagi:


- Łuki wykonać z kolana hamburskiego wg DIN 2605-1 (Katalog TASTA) i rury stalowej bez szwu wg PN-EN 10216-1.
- Cięcie i ukosowanie krawędzi do spawania wykonać z chropowatością $\nabla 20$.
- Poziom jakości złącza spawanego – C(RT) lub C(UT) wg PN-EN ISO 5817.
- Klasa konstrukcji spawanej – 2 wg PN-87/M-69008.
- Wymiary z "*" oraz ostateczny kształt elementów ustalić w trakcie montażu.

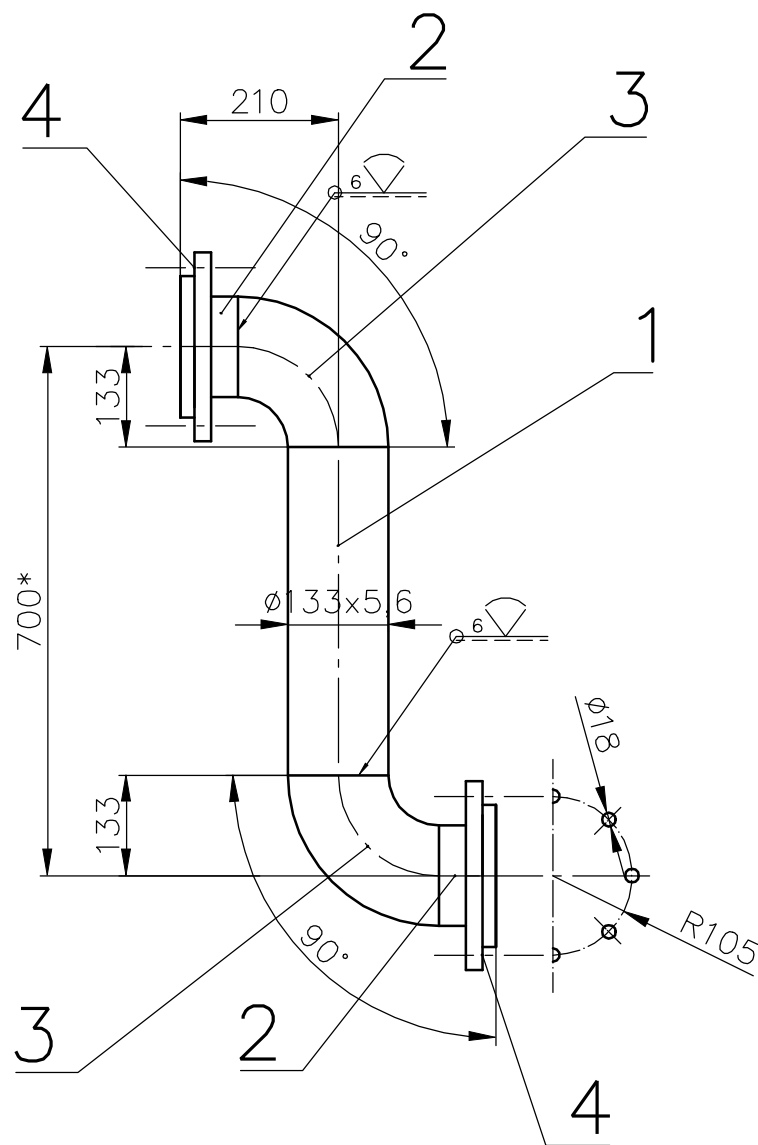
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-15-03/M
Opracował	inż. T. Kotela					
Projektował	inż. T. Kotela		12.2015		Nr rys.	M4-1
Sprawdził	mgr inż. P. Pluta		12.2015		Nr / ilość arkuszy	1 / 1
Obiekt	Wyrobyiska kompleksu Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej				SKALA 1:10	PROJEKT  INWESTOR GUIDO
Temat	Przepompownia P2a - trójnik skośny DN80/DN125				FORMAT A4	



Uwagi:


1. Łuk wykonać z kolana hamburskiego wg DIN 2605-1 (Katalog TASTA) i rury stalowej bez szwu wg PN-EN 10216-1.
2. Cięcie i ukosowanie krawędzi do spawania wykonać z chropowatością ∇_{20} .
3. Poziom jakości złącza spawanego – C(RT) lub C(UT) wg PN-EN ISO 5817.
4. Klasa konstrukcji spawanej – 2 wg PN-87/M-69008.
5. Wymiary z "*" oraz ostateczny kształt elementów ustalić w trakcie montażu.

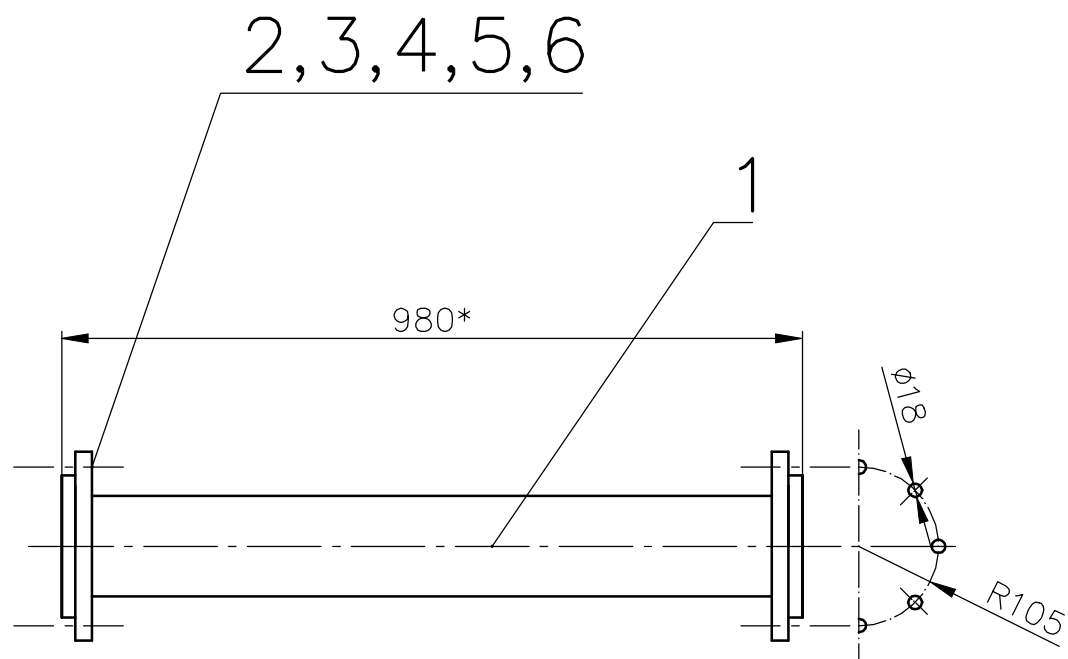
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-15-03/M
Opracował	inż. T. Kotela					
Projektował	inż. T. Kotela		12.2015		Nr rys.	M4-2
Sprawdził	mgr inż. P. Pluta		12.2015		Nr / ilość arkuszy	1 / 1
Obiekt	Wyrobiska kompleksu Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej				SKALA 1:10	PROJEKT  INWESTOR GUIDO
Temat	Przepompownia P2a - trójnik skośny DN125/DN125/60°				FORMAT A4	



Uwagi:


1. Łuk wykonać z kolana hamburskiego wg DIN 2605-1 (Katalog TASTA) i rury stalowej bez szwu wg PN-EN 10216-1.
2. Cięcie i ukosowanie krawędzi do spawania wykonać z chropowatością $\frac{20}{\nabla}$.
3. Poziom jakości złącza spawanego – C(RT) lub C(UT) wg PN-EN ISO 5817.
4. Klasa konstrukcji spawanej – 2 wg PN-87/M-69008.
5. Wymiary z "*" oraz ostateczny kształt elementów ustalić w trakcie montażu.

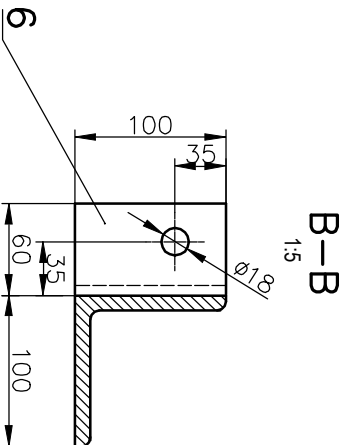
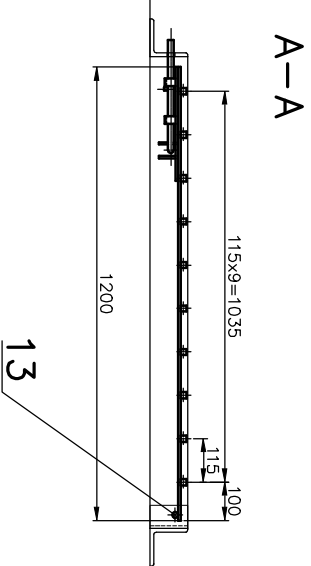
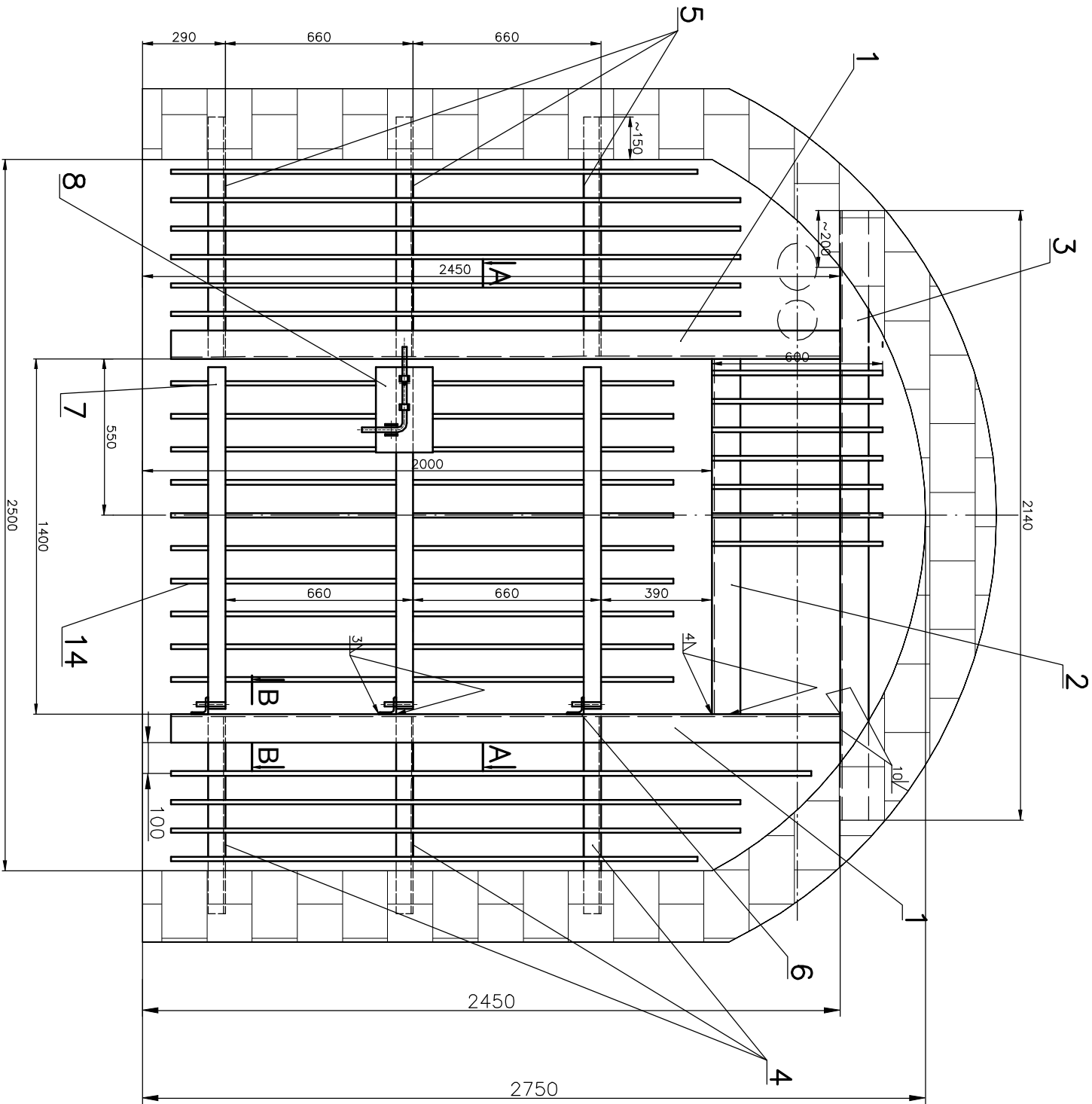
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-15-03/M
Opracował	inż. T. Kotela				Nr rys.	M4-3
Projektował	inż. T. Kotela		12.2015		Nr / ilość arkuszy	1 / 1
Sprawdził	mgr inż. P. Pluta		12.2015			
Obiekt	Wyrobiska kompleksu Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej				SKALA 1:10	PROJEKT  INWESTOR GUIDO
Temat	Przepompownia P2a - kształtka Z/2x90°				FORMAT A4	



Uwagi:

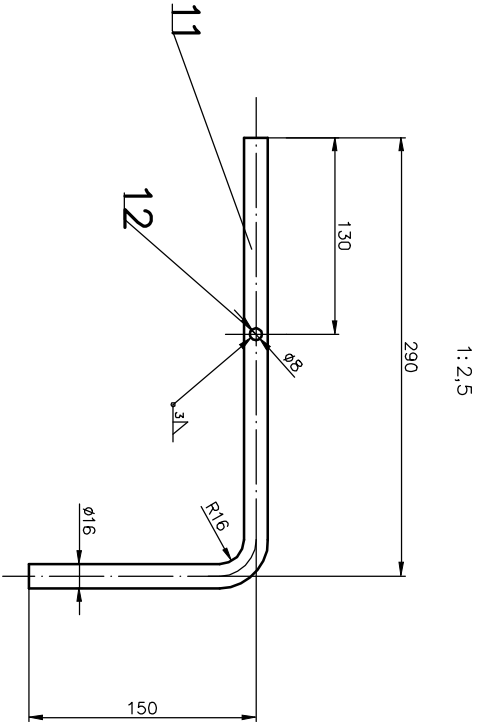
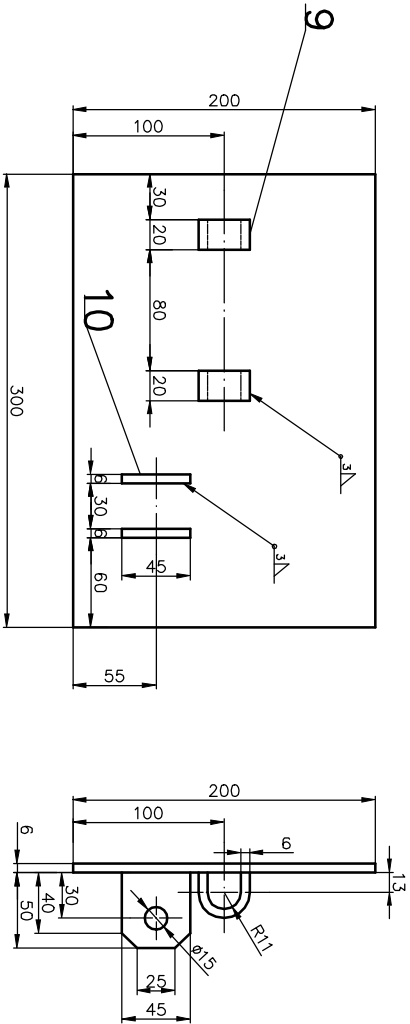
1. Prostkę wykonać z rury stalowej bez szwu wg PN-EN 10216-1.
2. Cięcie i ukosowanie krawędzi do spawania wykonać z chropowatością $\frac{20}{\sqrt{\text{ }}$.
3. Poziom jakości złącza spawanego – C(RT) lub C(UT) wg PN-EN ISO 5817.
4. Klasa konstrukcji spawanej – 2 wg PN-87/M-69008.
5. Wymiary z "*" ustalić w trakcie montażu.

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-15-03/M
Opracował	inż. T. Kotela					
Projektował	inż. T. Kotela		12.2015		Nr rys.	M4-4
Sprawdził	mgr inż. P. Pluta		12.2015		Nr / ilość arkuszy	1 / 1
Obiekt	Wyrobiska kompleksu Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej				SKALA 1:10	PROJEKT  INWESTOR GUIDO
Temat	Przepompownia P2a - prostka DN125/L-980				FORMAT A4	




Rygiel

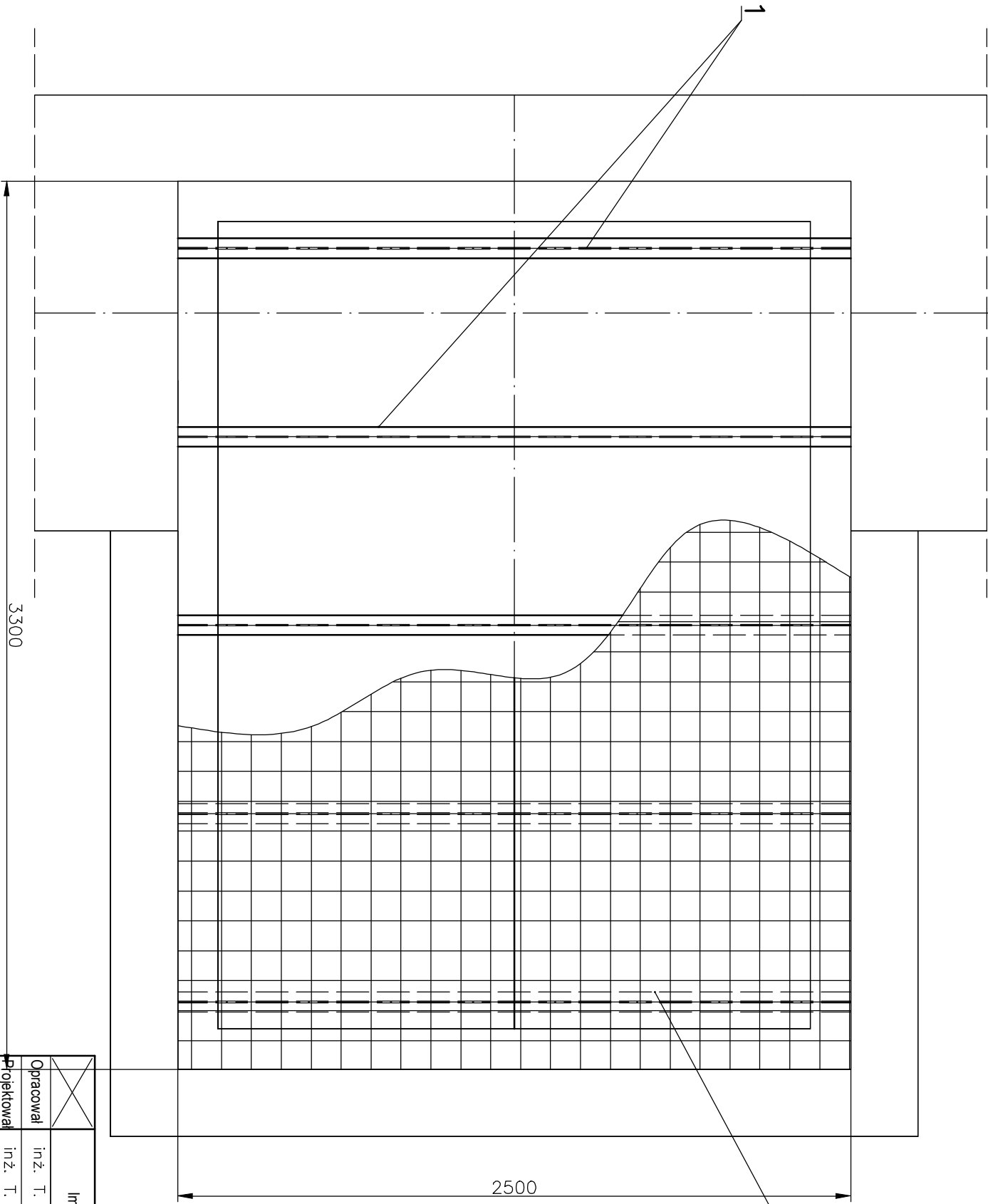
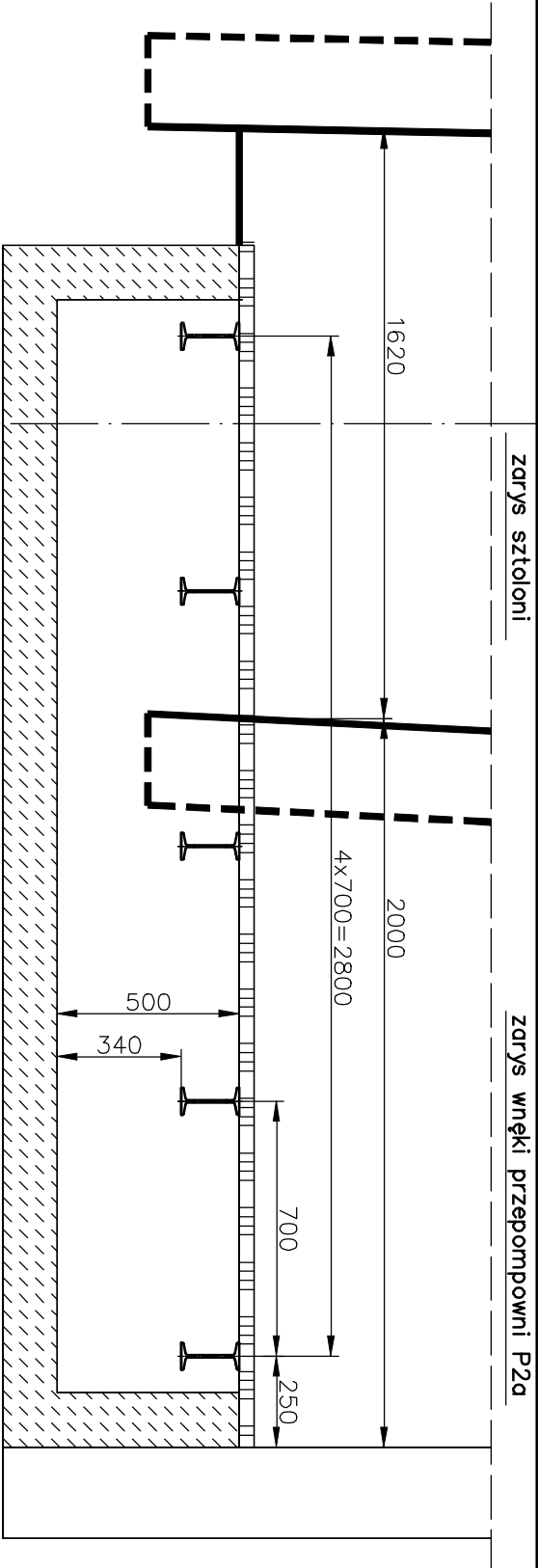
1:2.5



Uwagi:

1. Pręty spawać do płaskowników spoiną 4Δ
2. Wszystkie spoiny nieoznaczone wykonać 3Δ

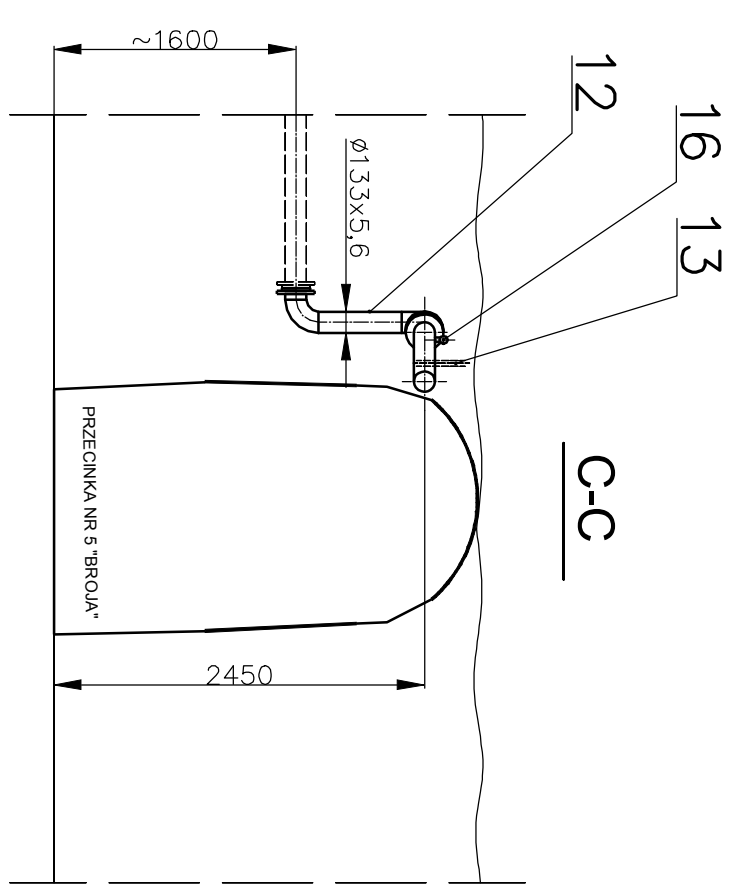
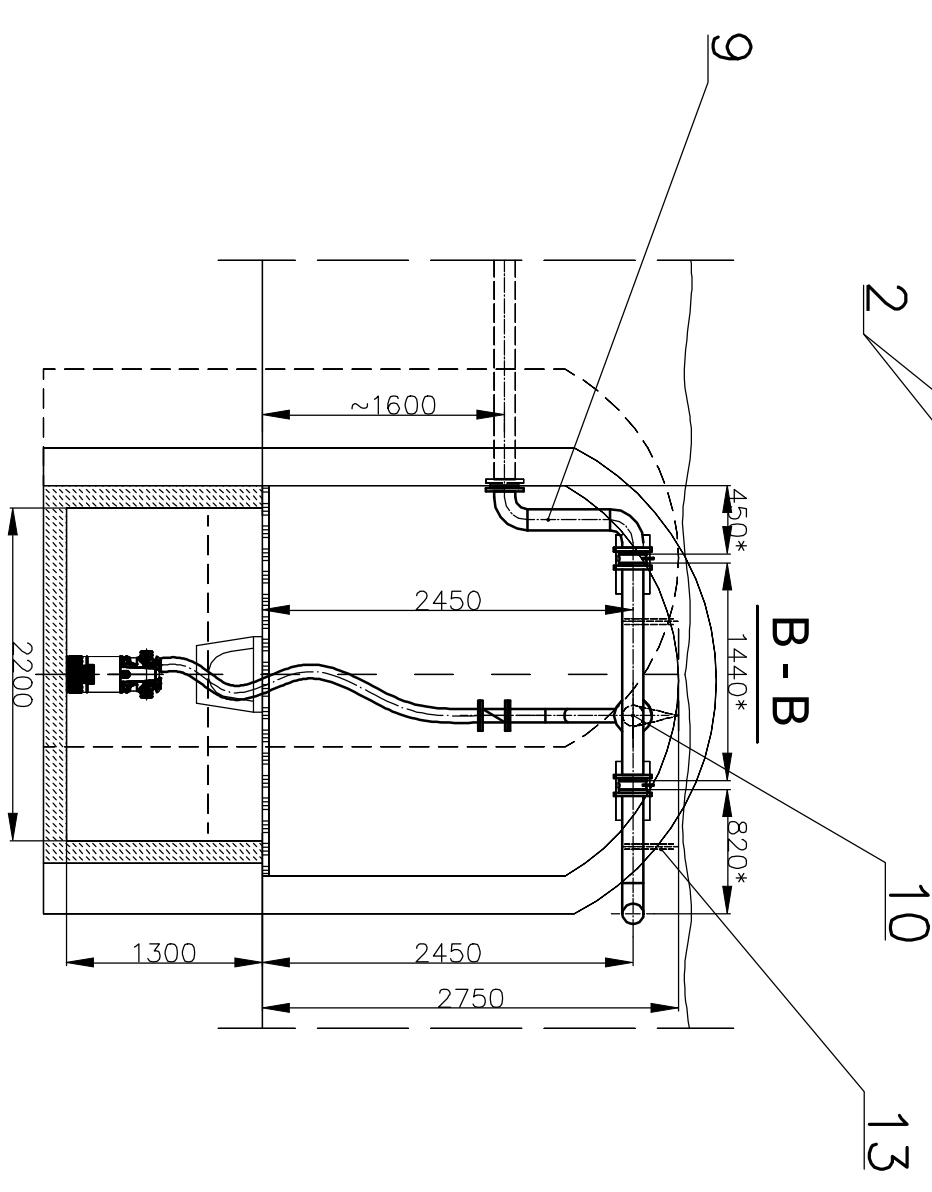
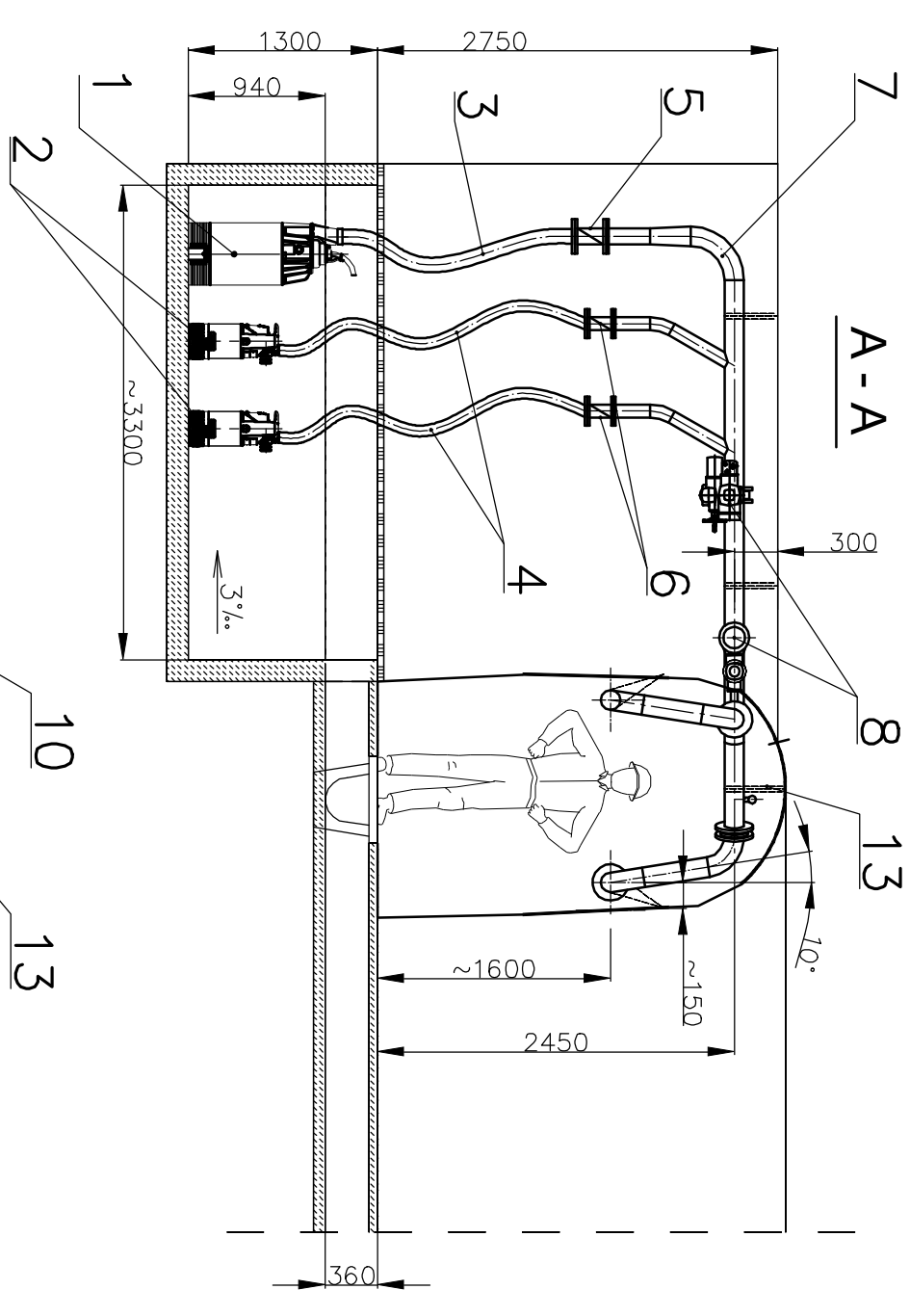
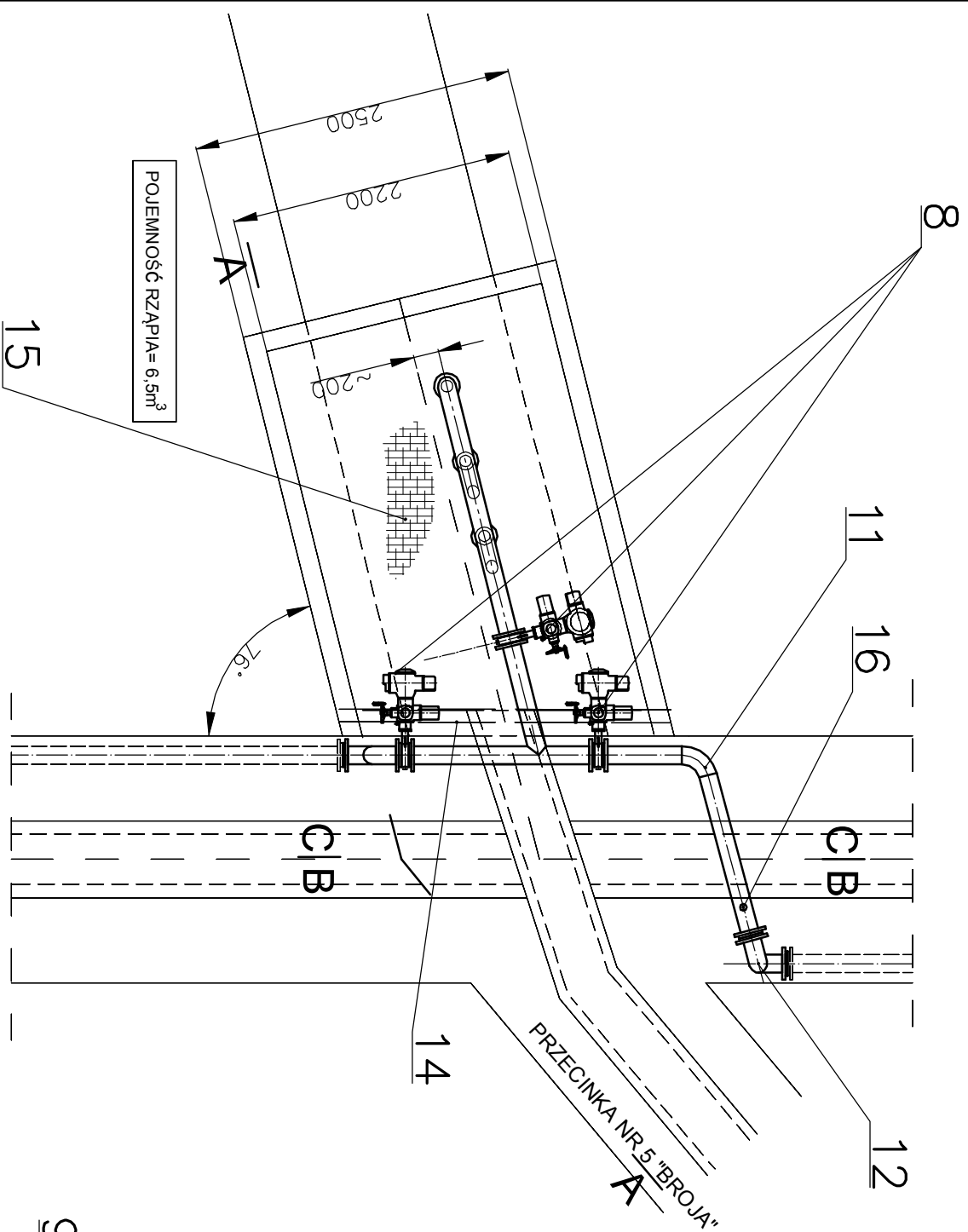
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-15-03/M
Opracował	inż. T. Kotela				Nr rys.	
Projektował	inż. T. Kotela		12.2015		M4-5	
Sprawił	mgr inż. P. Piłta		12.2015		Nr / ilość arkuszy	1 / 1
Obiekt	Wyrobiska kompleksu Głównej Kluczowej Szolnii Dziedzicznej					SKALA 1:20
Temat	Przepompownia P2a - zamknięcie kratowe					FORMAT A3
PROJEKT						INWESTOR
						
GUIDO						



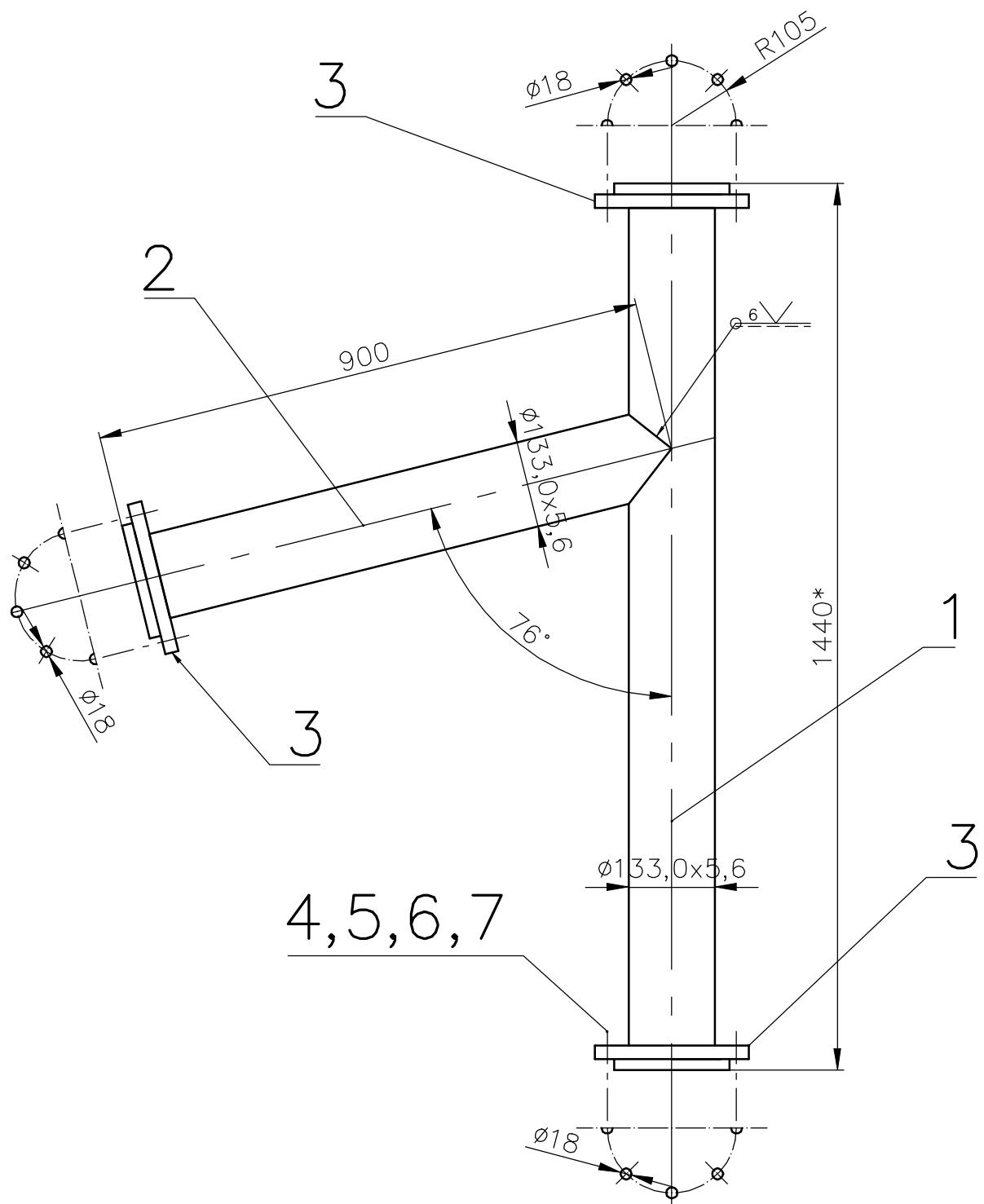
Uwagi:

1. W kratkach pomostowych wykonać na montażu otwory dla węży tkaninowo-gumowych.
2. Wszystkie spoiny nieoznaczone wykonać 3Δ.

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-15-03/M
Opracował	inż. T. Kotela				Nr rys.	
Projektował	inż. T. Kotela		12.2015		Nr / ilość arkuszy	
Sprawił	mgr inż. P. Puła		12.2015			
Obiekt	Wyrobiska kompleksu Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej				SKALA 1:20	
Temat	Przepompownia P2a - pomost zamykający z kratą WEMA				FORMAT A3	PROJEKT INWESTOR




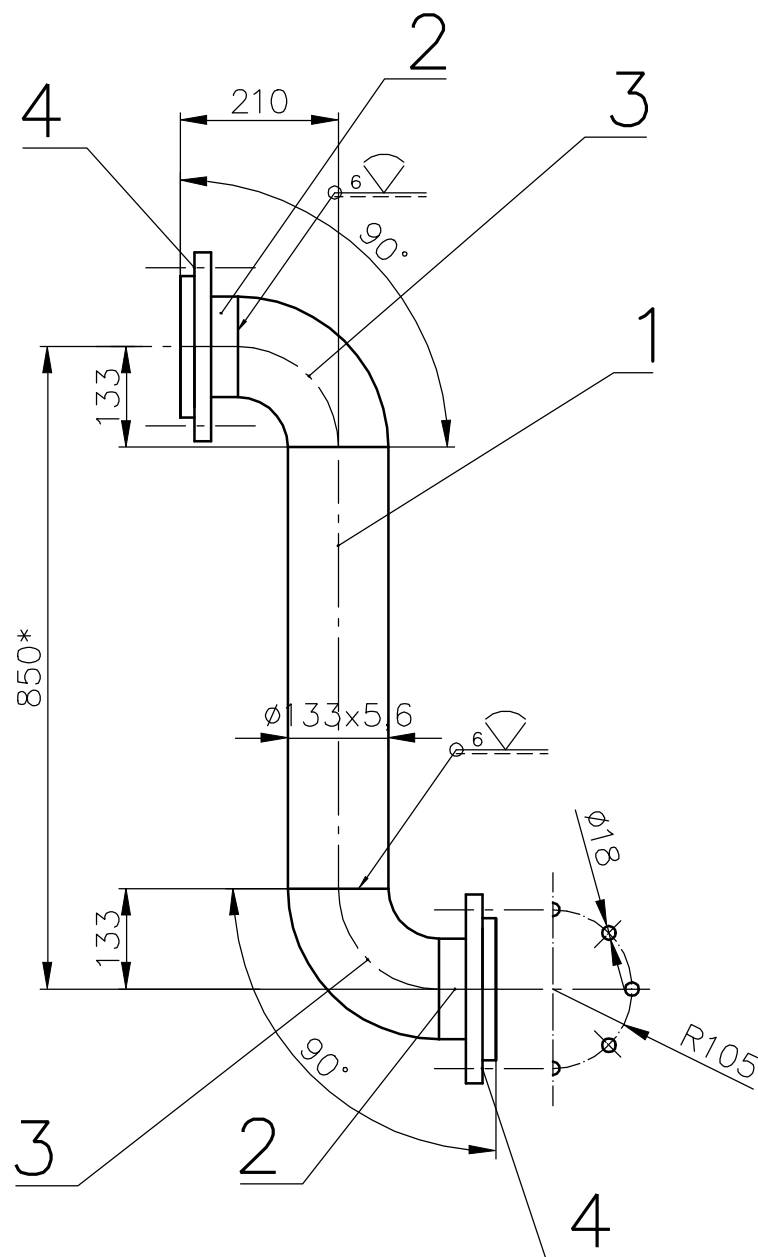
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	<div>EP7-15-03/M</div> <div>M5</div> <div>1 / 1</div> <div>INWESTOR</div> <div>GUIDO</div>
	Opracował	inż. T. Kotela			Nr rys.	
	Projektował	inż. T. Kotela	12.2015			
	Sprawił	mgr inż. P. Piłuta	12.2015			
Obiekt	Wyrobiska kompleksu Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej				SKALA 1:50	
Temat	Przepompownia P3				FORMAT A3	



Uwagi:


1. Łuk wykonać z kolana hamburskiego wg DIN 2605-1 (Katalog TASTA) i rury stalowej bez szwu wg PN-EN 10216-1.
2. Cięcie i ukosowanie krawędzi do spawania wykonać z chropowatością $\nabla \frac{20}{}$.
3. Poziom jakości złącza spawanego – C(RT) lub C(UT) wg PN-EN ISO 5817.
4. Klasa konstrukcji spawanej – 2 wg PN-87/M-69008.
5. Wymiary z "*" oraz ostateczny kształt elementów ustalić w trakcie montażu.

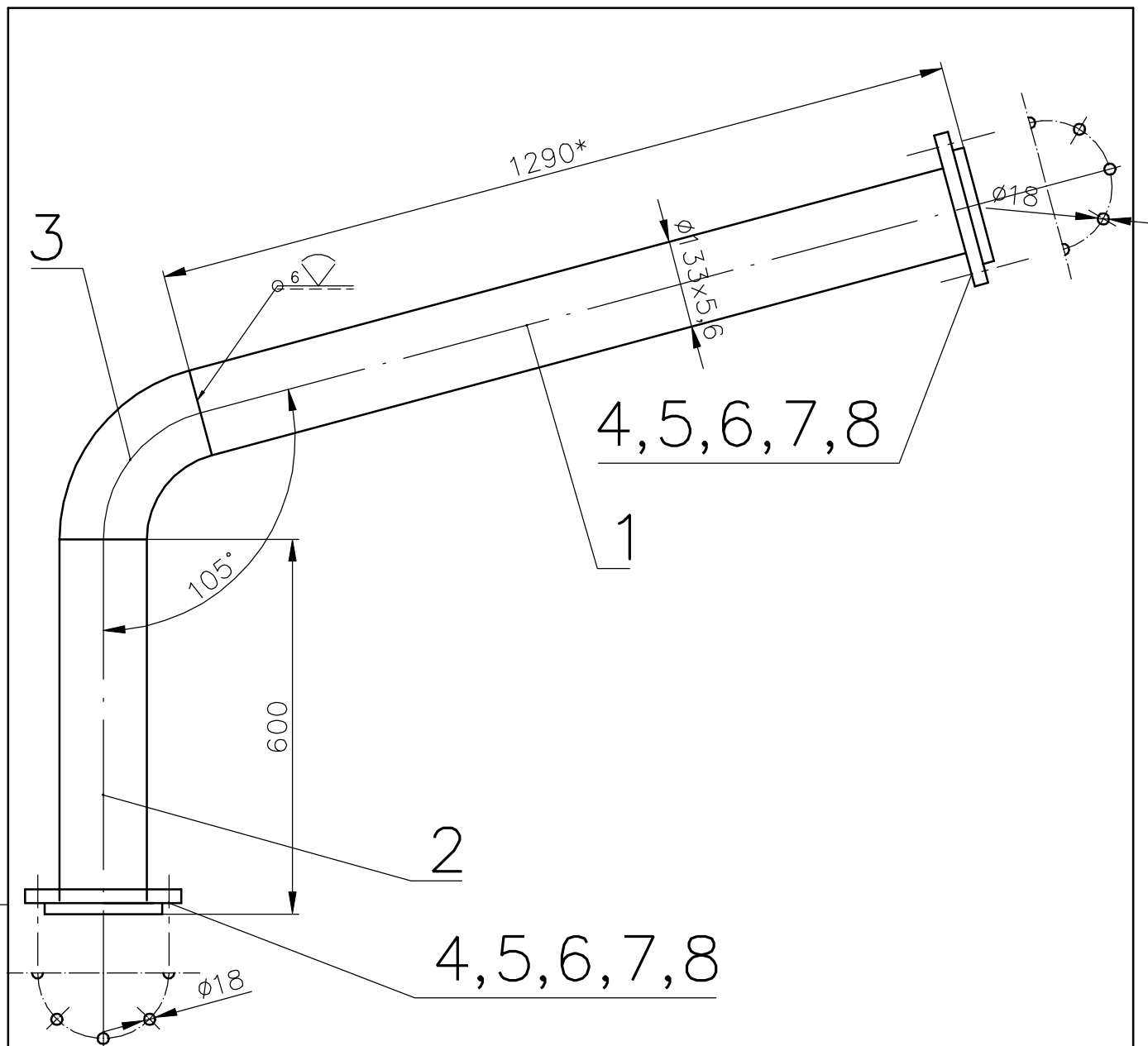
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-15-03/M
Opracował	inż. T. Kotela					
Projektował	inż. T. Kotela		12.2015		Nr rys.	M5-2
Sprawdził	mgr inż. P. Pluta		12.2015		Nr / ilość arkuszy	1 / 1
Obiekt	Wyrobiska kompleksu Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej				SKALA 1:10	PROJEKT  INWESTOR GUIDO
Temat	Przepompownia P3 - trójnik skośny DN125/DN125/76°				FORMAT A4	



Uwagi:


- Łuk wykonać z kolana hamburskiego wg DIN 2605-1 (Katalog TASTA) i rury stalowej bez szwu wg PN-EN 10216-1.
- Cięcie i ukosowanie krawędzi do spawania wykonać z chropowatością $\frac{20}{\sqrt{}}$.
- Poziom jakości złącza spawanego – C(RT) lub C(UT) wg PN-EN ISO 5817.
- Klasa konstrukcji spawanej – 2 wg PN-87/M-69008.
- Wymiary z "*" oraz ostateczny kształt elementów ustalić w trakcie montażu.

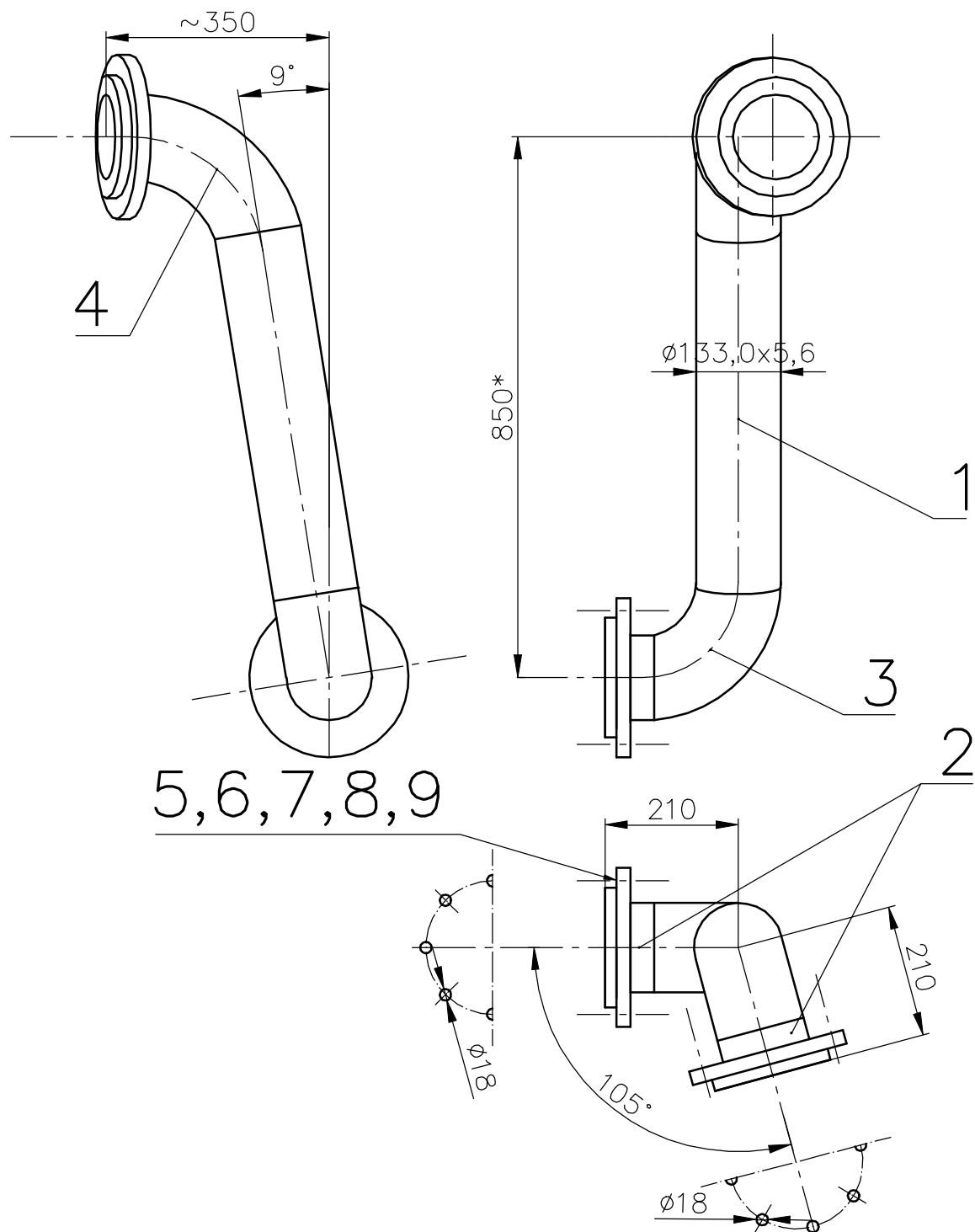
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-15-03/M
Opracował	inż. T. Kotela				Nr rys.	M5-3
Projektował	inż. T. Kotela		12.2015		Nr / ilość arkuszy	1 / 1
Sprawdził	mgr inż. P. Pluta		12.2015			
Obiekt	Wyrobiska kompleksu Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej				SKALA 1:10	PROJEKT  INWESTOR GUIDO
Temat	Przepompownia P3 - kształtka Z/2x90°				FORMAT A4	



Uwagi:


1. Łuk wykonać z kolana hamburskiego wg DIN 2605-1 (Katalog TASTA) i rury stalowej bez szwu wg PN-EN 10216-1.
2. Cięcie i ukosowanie krawędzi do spawania wykonać z chropowatością $\nabla 20$.
3. Poziom jakości złącza spawanego – C(RT) lub C(UT) wg PN-EN ISO 5817.
4. Klasa konstrukcji spawanej – 2 wg PN-87/M-69008.
5. Wymiary z "*" oraz ostateczny kształt elementów ustalić w trakcie montażu.

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-15-03/M
Opracował	inż. T. Kotela				Nr rys.	M5-4
Projektował	inż. T. Kotela		12.2015		Nr / ilość arkuszy	1 / 1
Sprawdził	mgr inż. P. Pluta		12.2015			
Obiekt	Wyrobiska kompleksu Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej				SKALA 1:10	PROJEKT  INWESTOR GUIDO
Temat	Przepompownia P3 - kształtka L/105°				FORMAT A4	

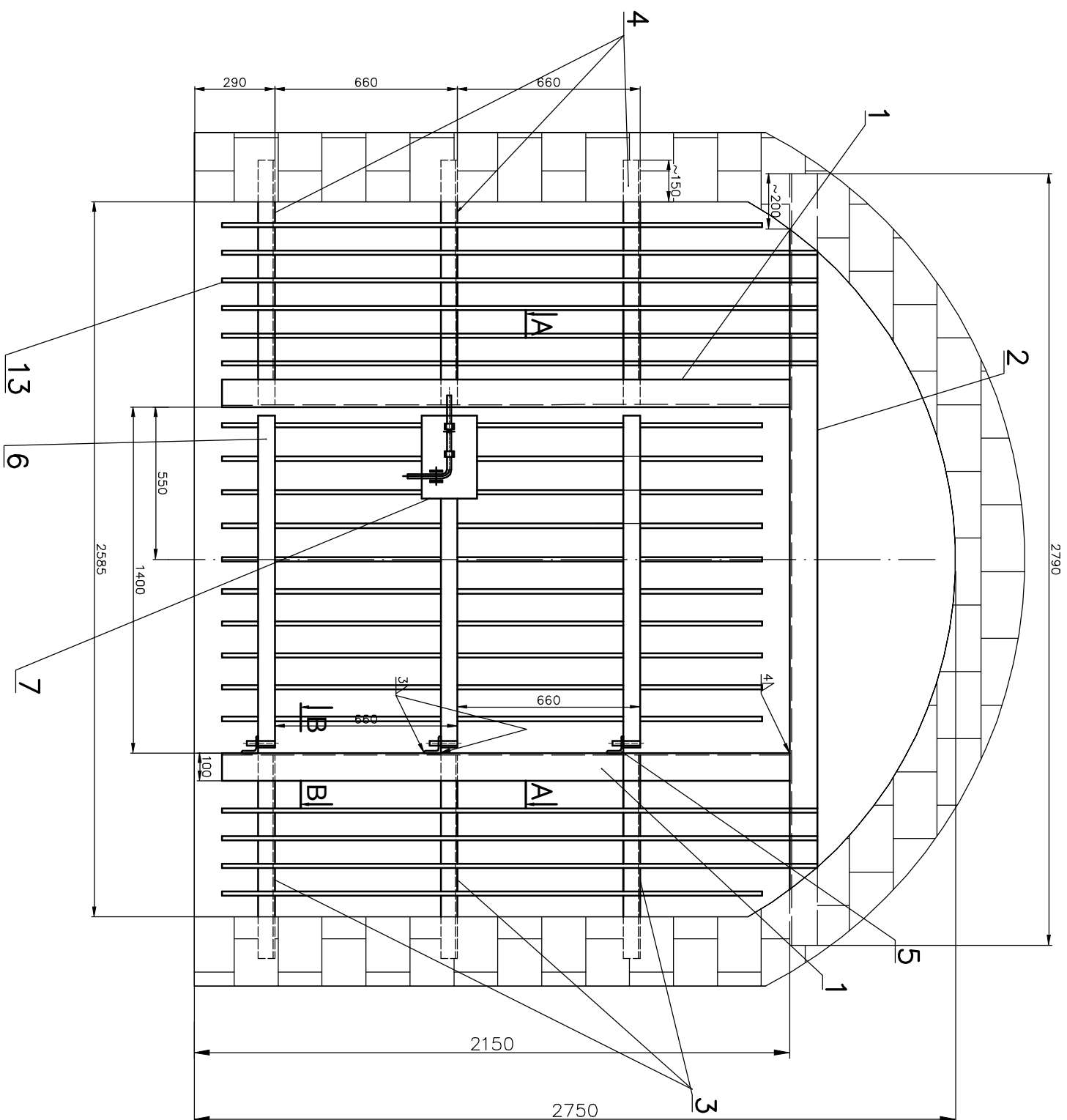
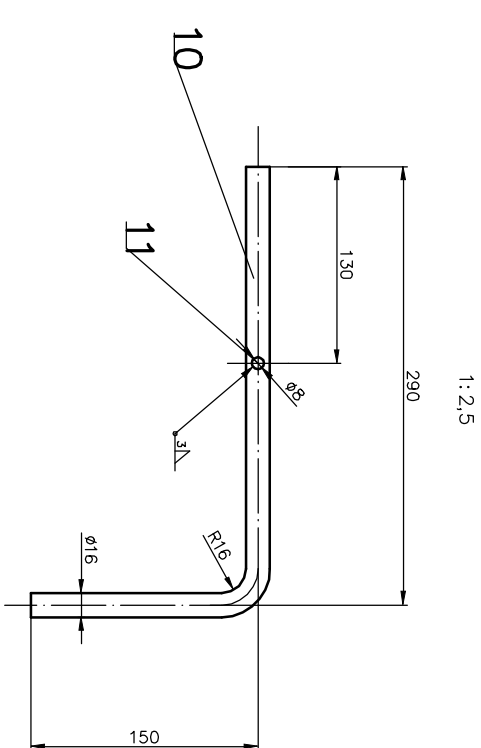
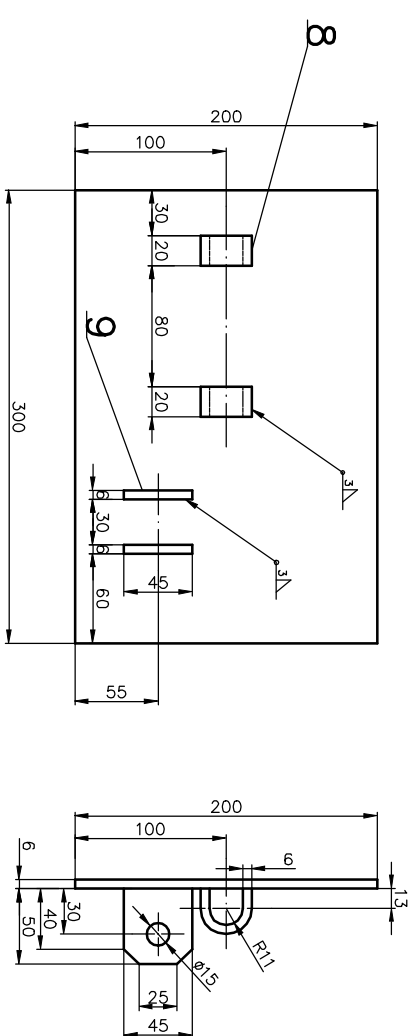


Uwagi:

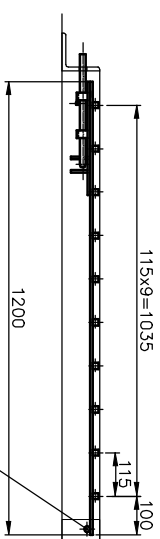
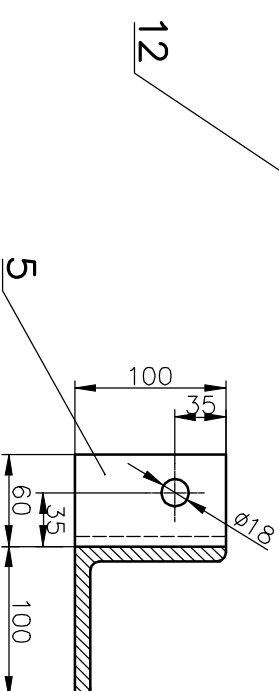
1. Łuk wykonać z kolana hamburskiego wg DIN 2605-1 (Katalog TASTA) i rury stalowej bez szwu wg PN-EN 10216-1.
2. Cięcie i ukosowanie krawędzi do spawania wykonać z chropowatością $\frac{20}{\nabla}$.
3. Poziom jakości złącza spawanego – C(RT) lub C(UT) wg PN-EN ISO 5817.
4. Klasa konstrukcji spawanej – 2 wg PN-87/M-69008.
5. Wymiary z "*" oraz ostateczny kształt elementów ustalić w trakcie montażu.

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-15-03/M
Opracował	inż. T. Kotela				Nr rys.	M5-5
Projektował	inż. T. Kotela		12.2015		Nr / ilość arkuszy	1 / 1
Sprawdził	mgr inż. P. Pluta		12.2015			
Obiekt	Wyrobiska kompleksu Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej				SKALA 1:10	PROJEKT  INWESTOR ELPRO-7
Temat	Przepompownia P3 - kształtka Z/105°				FORMAT A4	

GUIDO


Rygiel
1:2,5

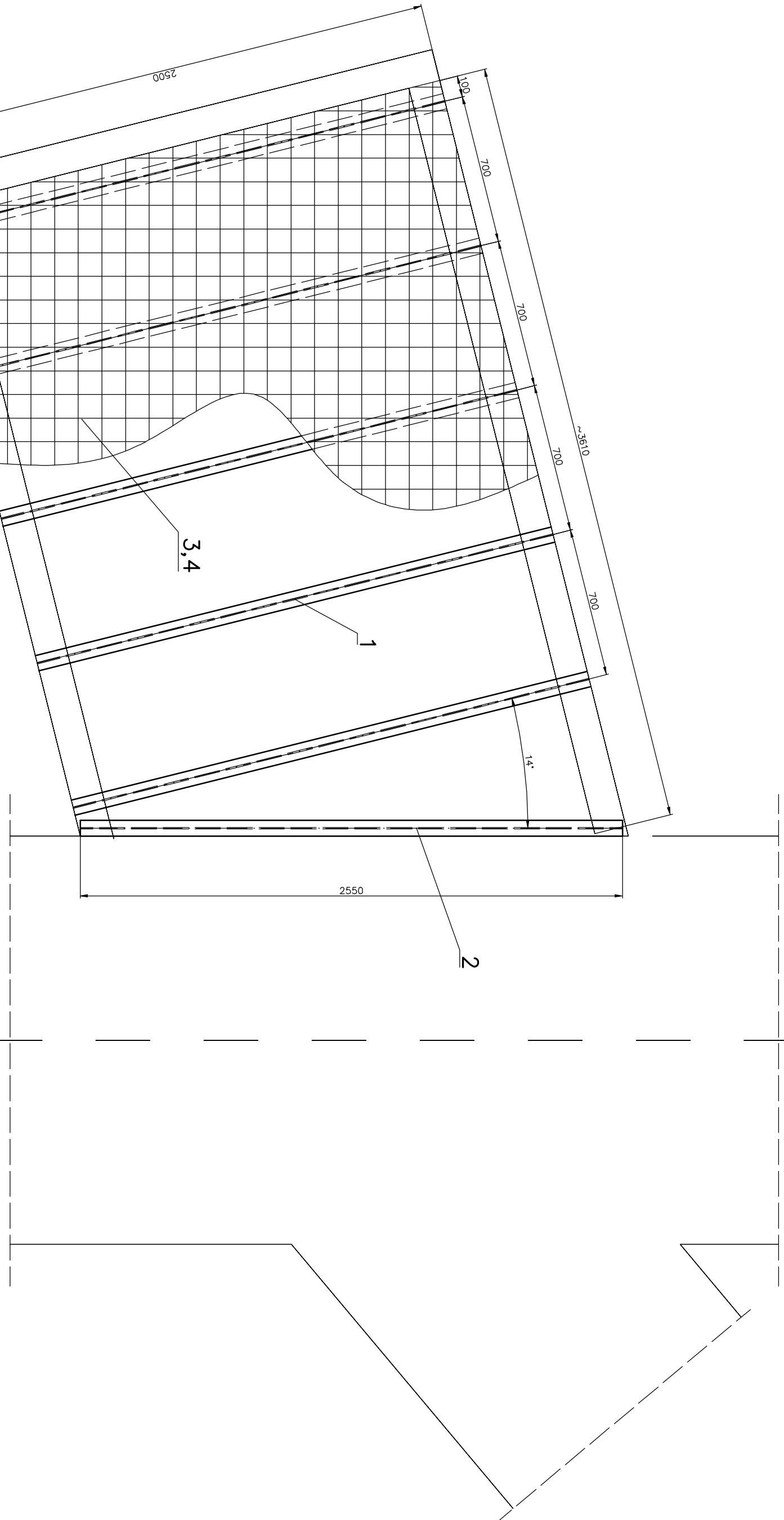
A-A

B
|
B



Uwagi:

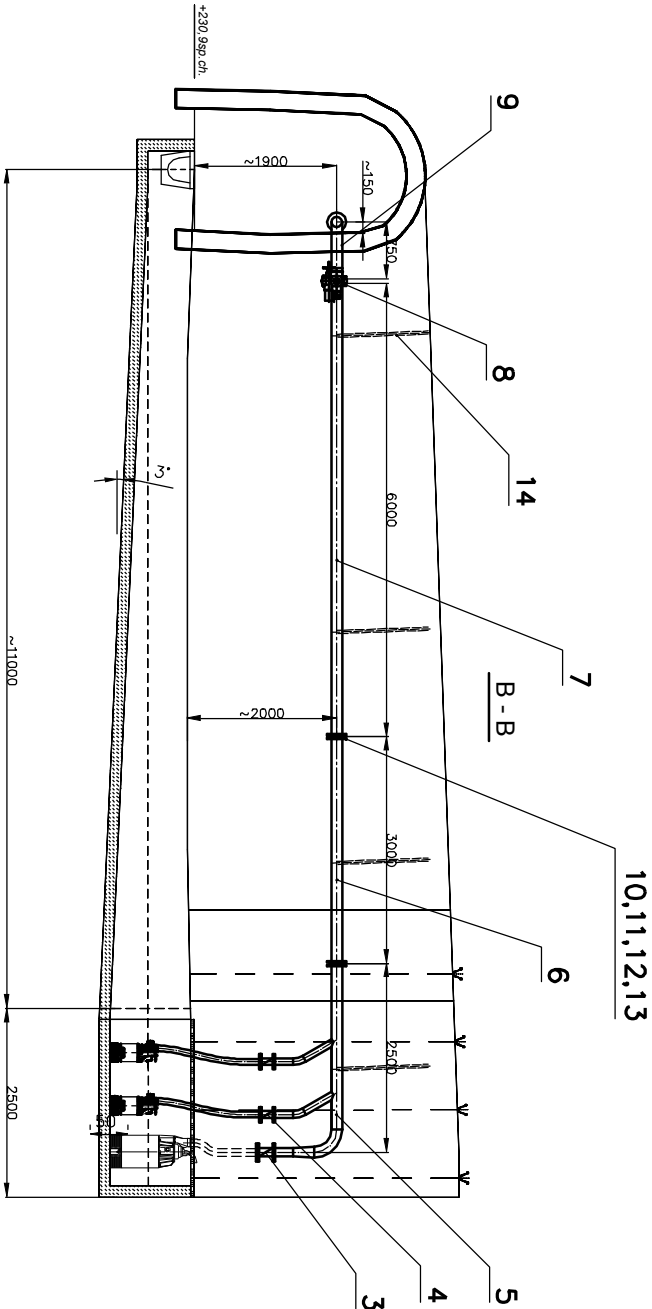
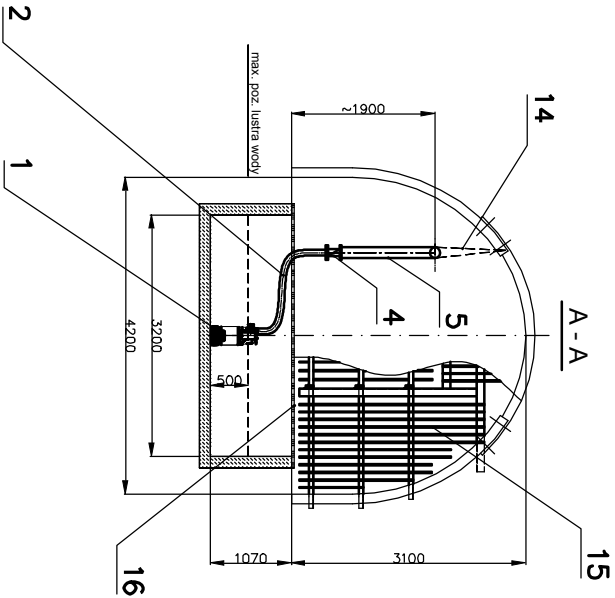
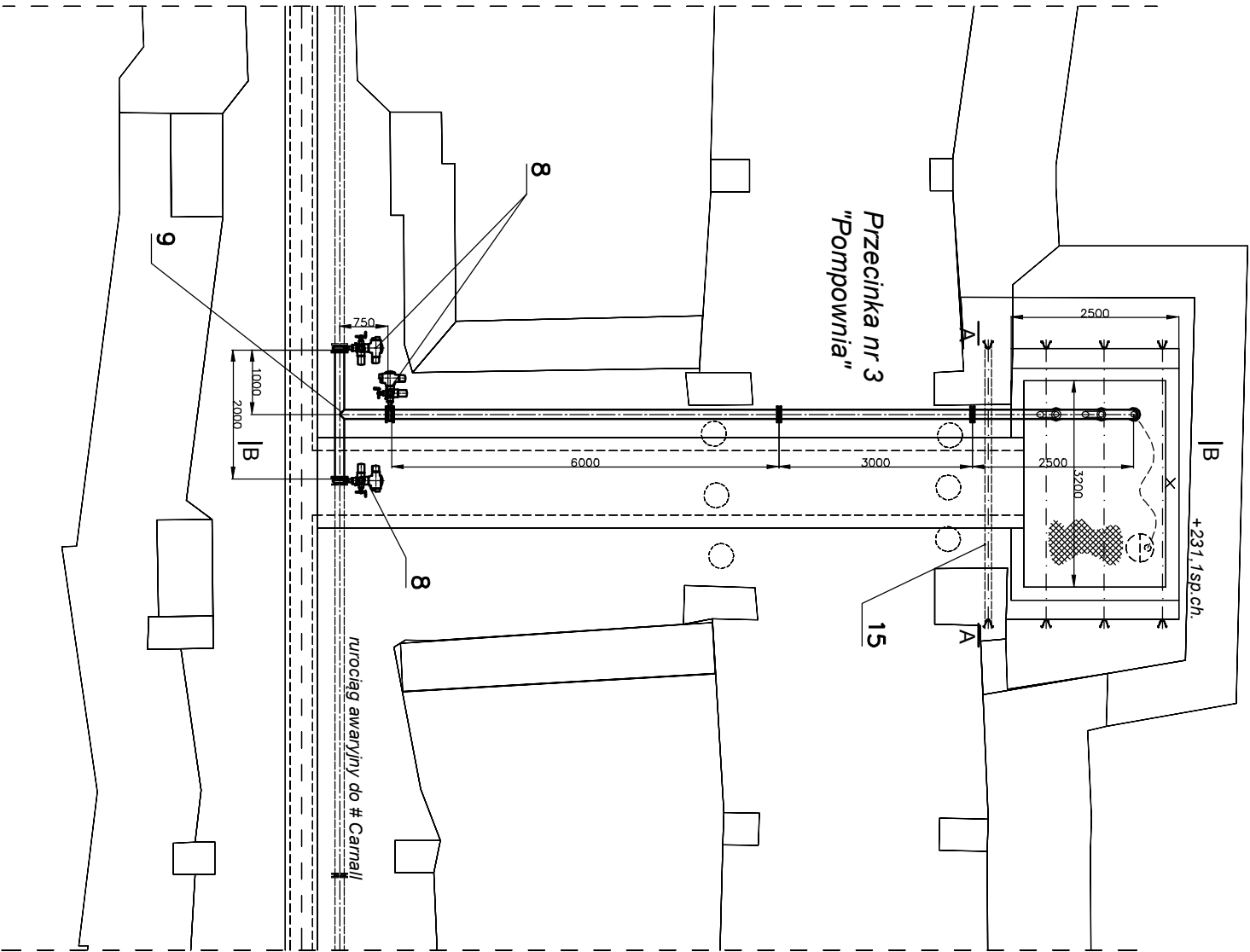
1. Pręty spawać do płaskowników spoiną 4D.
2. Wszystkie spoiny nieoznaczone wykonać 3D.

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-15-03/M
Opracował	inż. T. Kotela				Nr rys.	
Projektował	inż. T. Kotela		12.2015		M5-6 1 / 1	
Sprawdził	mgr inż. P. Piłuta		12.2015			
Objekt	Wyrobiska kompleksu Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej				SKALA 1:20	PROJEKT  INWESTOR GUIDO
Temat	Przepompownia P3 - zamknięcie kratowe				FORMAT A3	



- Uwagi:
- 1. W kratkach pomostowych wykonać na montażu otwory dla węży tkaninowo-gumowych.
 - 2. Wszystkie spoiny nieoznaczone wykonać 3Δ.

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	PROJEKT  INWESTOR 
X	Opracował	inż. T. Kotela				
	Projektował	inż. T. Kotela	12.2015		Nr rys.	
	Sprawdził	mgr inż. P. Pluta	12.2015		Nr / ilość arkuszy	
	Obiekt	Wyrobiska kompleksu Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej			SKALA 1:20	MS-7 1 / 1
	Temat	Przepompownia P3 - pomost zamykający z kratą WEMA			FORMAT A3	



POJEMNOŚĆ RZĄPIA WNEŹ=3,5m³
POJEMNOŚĆ KANAŁU=2,7m³

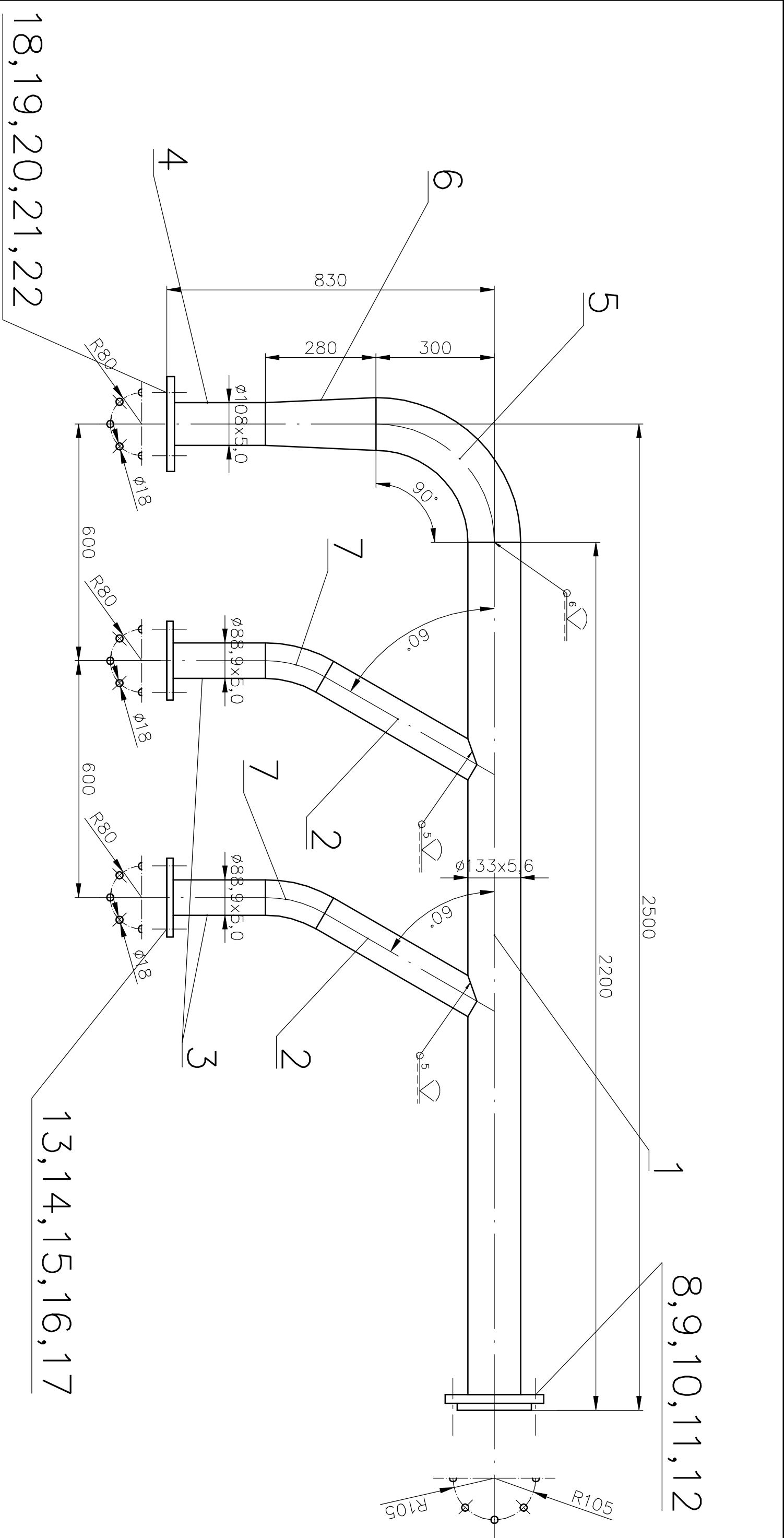
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-15-03/M
--	-----------------	--------------	------	--------	---------------------	-------------

Opracował	inż. T. Kotela				Nr rys.	M6
-----------	----------------	--	--	--	---------	----

Projektował	inż. T. Kotela		12.2015		Nr / ilość arkuszy	1 / 1
-------------	----------------	--	---------	--	--------------------	-------

Sprawił	mgr inż. P. Piłta		12.2015			
---------	-------------------	--	---------	--	--	--



Obiekt	Wyrobiska kompleksu Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej					SKALA 1:100
Temat	Przepompownia P4					FORMAT A3
PROJEKT						INWESTOR
ELPRO						GUIDO

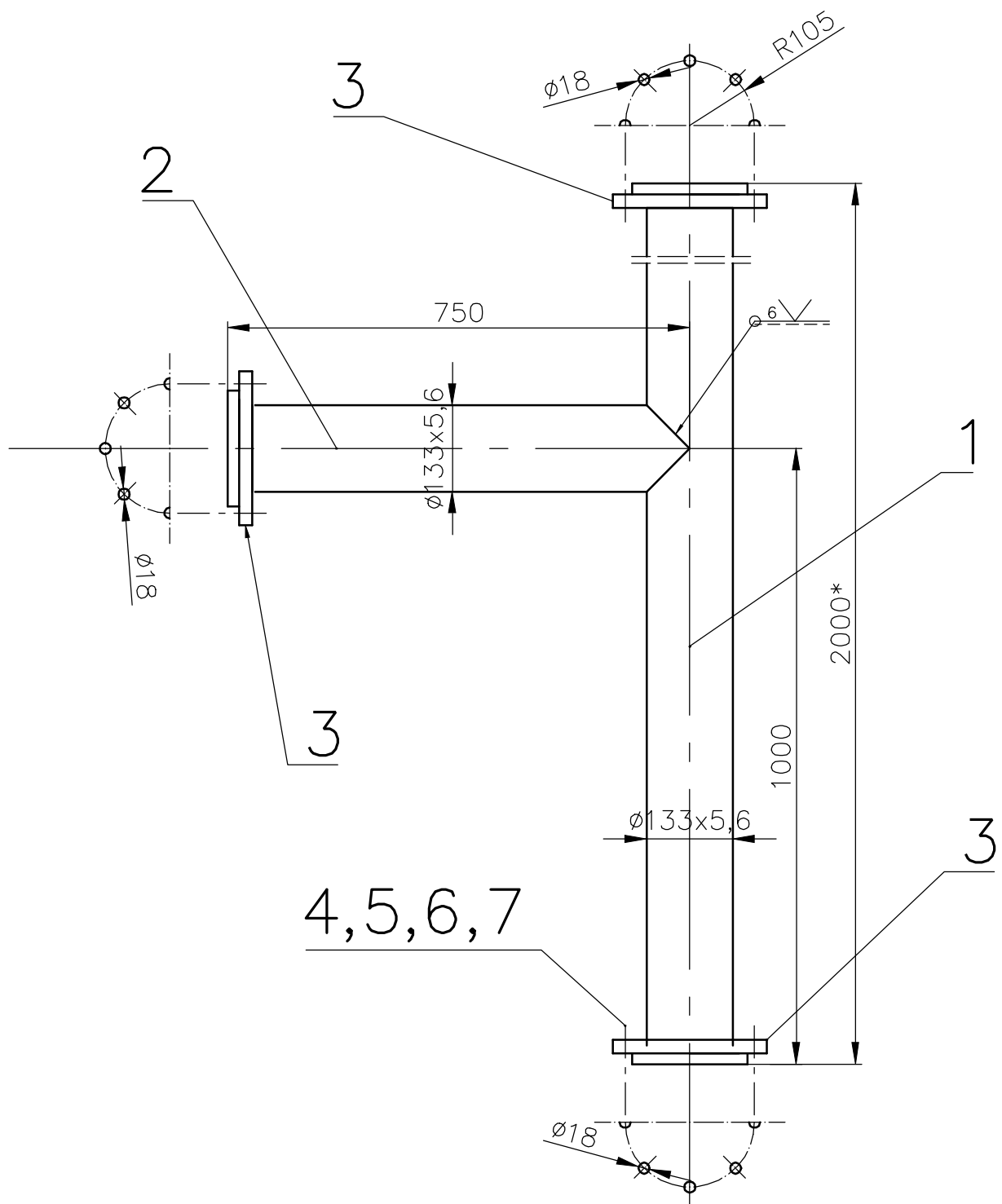


18,19,20,21,22

13,14,15,16,17


- Uwagi:
1. Łuki wykonać z kolana hamburskiego wg DIN 2605-1 (Katalog TASTA) i rury stalowej bez szwu wg PN-EN 10216-1.
 2. Cięcie i ukosowanie krawędzi do spawania wykonać z chropowatością ∇^{20} .
 3. Poziom jakości złącza spawanego – C(RT) lub C(UT) wg PN-EN ISO 5817.
 4. Klasa konstrukcji spawanej – 2 wg PN-87/M-69008.
 5. Wymiary z “*” oraz ostateczny kształt elementów ustalić w trakcie montażu.

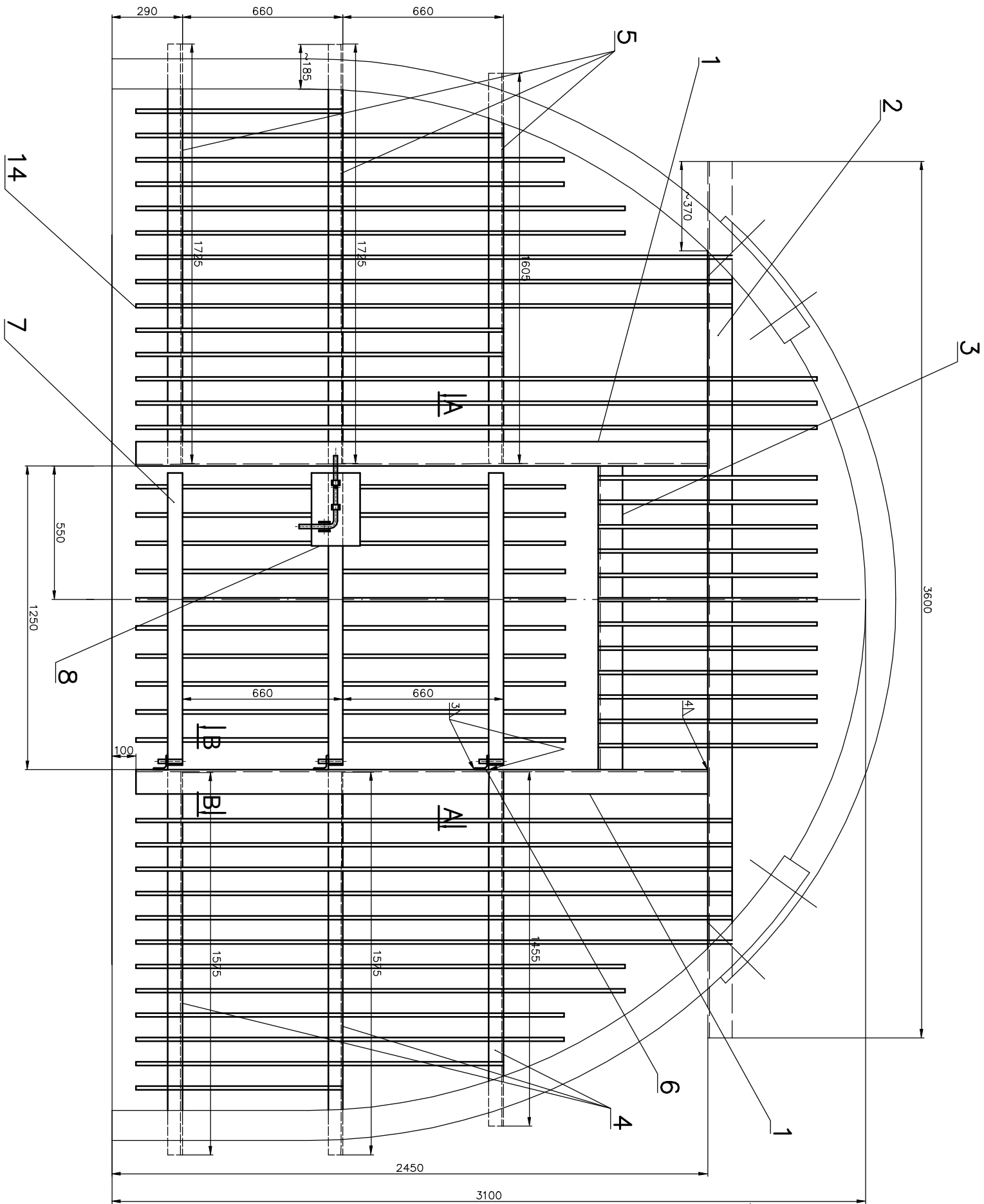
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	PROJEKT  INWESTOR 
X	Opracował	inż. T. Kotela				
	Projektował	inż. T. Kotela	12.2015		Nr rys.	
	Sprawdził	mgr inż. P. Piłta	12.2015		Nr / ilość arkuszy	
	Obiekt	Wyrobiska kompleksu Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej			SKALA 1:10	
	Temat	Przepompownia P4 - trójnik skośny DN125/DN100/DN80			FORMAT A3	



Uwagi:

1. Trójkąt wykonać z rury stalowej bez szwu wg PN-EN 10216-1.
2. Cięcie i ukosowanie krawędzi do spawania wykonać z chropowatością $\frac{20}{\sqrt{\text{ }}$.
3. Poziom jakości złącza spawanego – C(RT) lub C(UT) wg PN-EN ISO 5817.
4. Klasa konstrukcji spawanej – 2 wg PN-87/M-69008.
5. Wymiary z "*" oraz ostateczny kształt elementów ustalić w trakcie montażu.

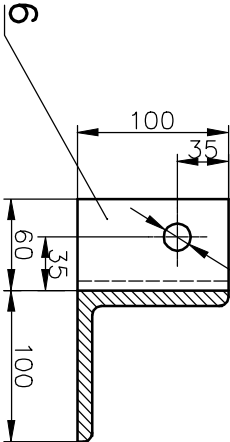
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-15-03/M
Opracował	inż. T. Kotela				Nr rys.	M6-2
Projektował	inż. T. Kotela		12.2015		Nr / ilość arkuszy	1 / 1
Sprawdził	mgr inż. P. Pluta		12.2015			
Obiekt	Wyrobiska kompleksu Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej				SKALA 1:10	PROJEKT  ELPRO-7 <small>Sp. z o.o.</small> INWESTOR GUIDO
Temat	Przepompownia P4 - trójkąt prosty DN125/DN125				FORMAT A4	



A-A

13

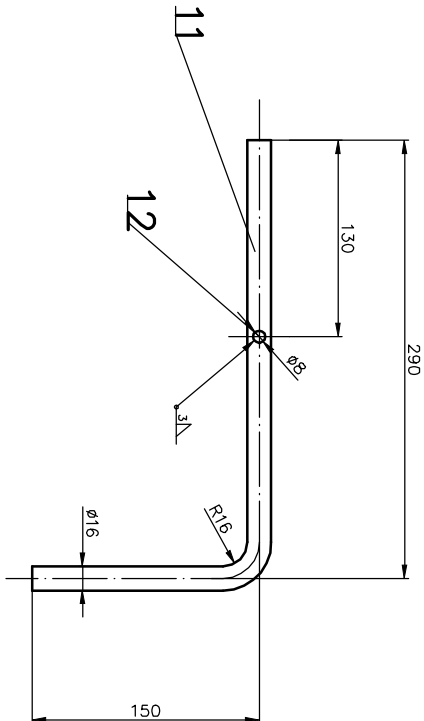
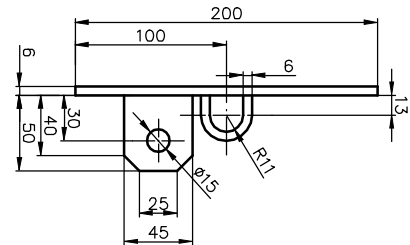
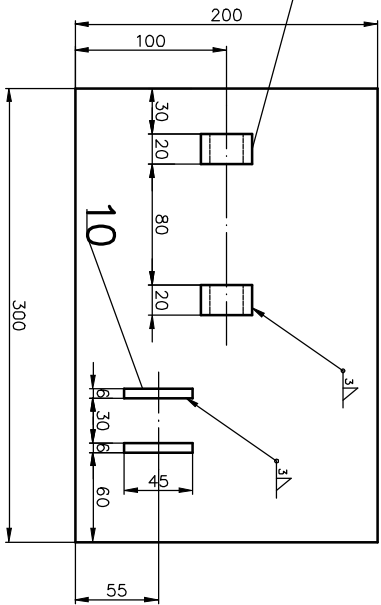
B-B



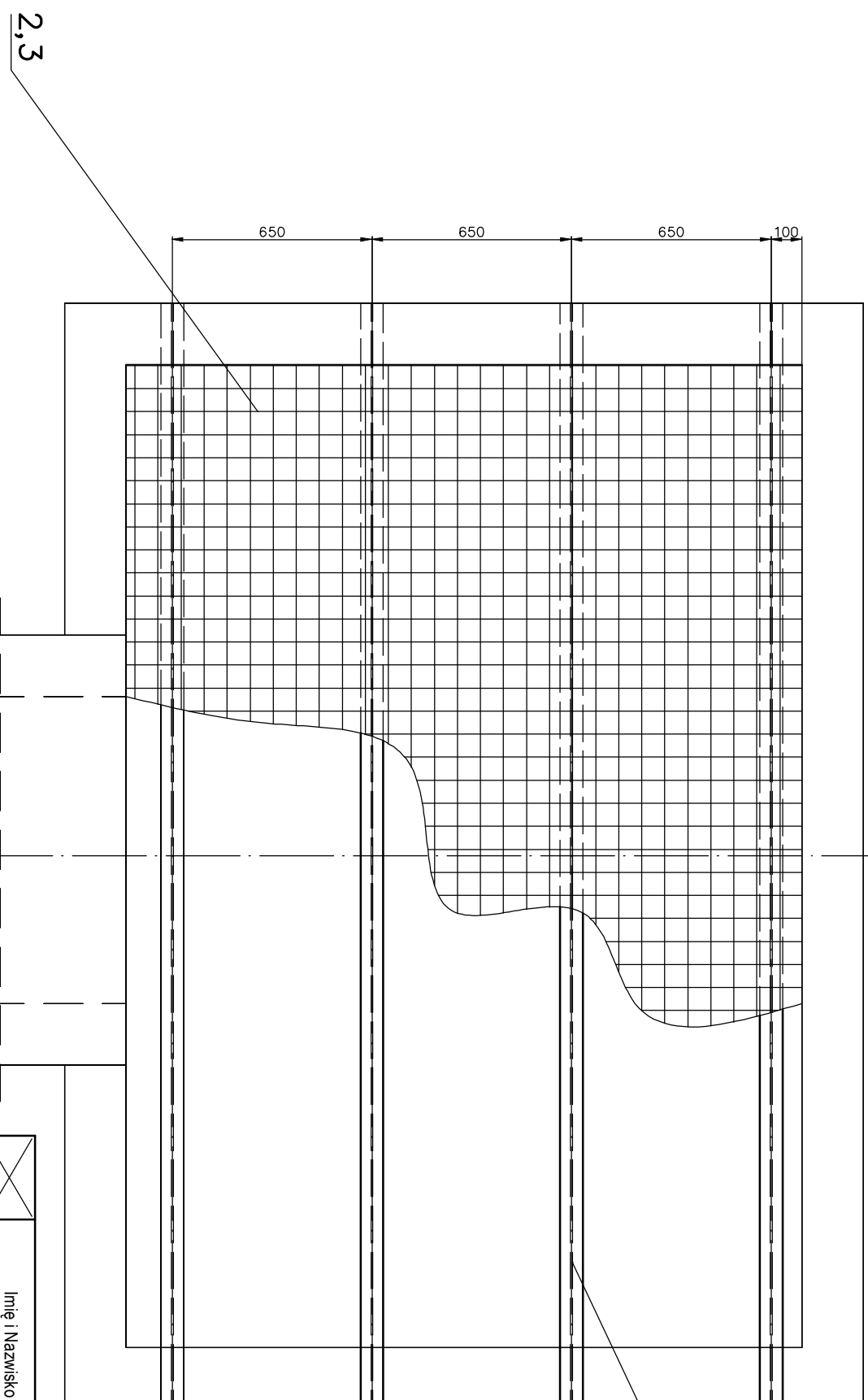
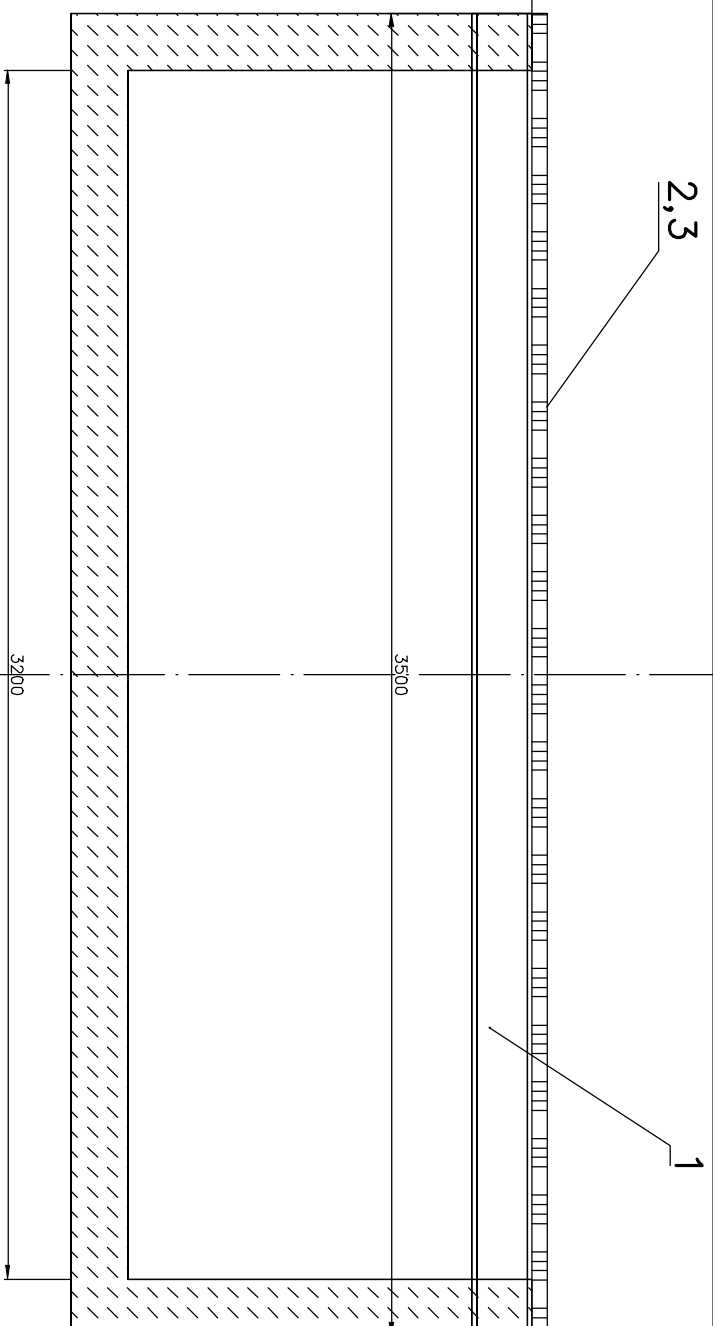
Uwagi:

1. Pręty spawać do płaskowników spoiną 4Δ.
2. Wszystkie spoiny nieoznaczone wykonać 3Δ.

Rygiel
1:2,5




	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-15-03/M	
Opracował	inż. T. Kotela				Nr rys.	M6-3	
Projektował	inż. T. Kotela		12.2015		Nr / ilość arkuszy	1 / 1	
Sprawił	mgr inż. P. Piłta		12.2015				
Obiekt	Wyrobiska kompleksu Głównej Kluczowej Szolnii Dziedzicznej						
Temat	Przepompownia P4 - zamknięcie kratowe						
					SKALA 1:20	FORMAT A3	PROJEKT INWESTOR GUIDO

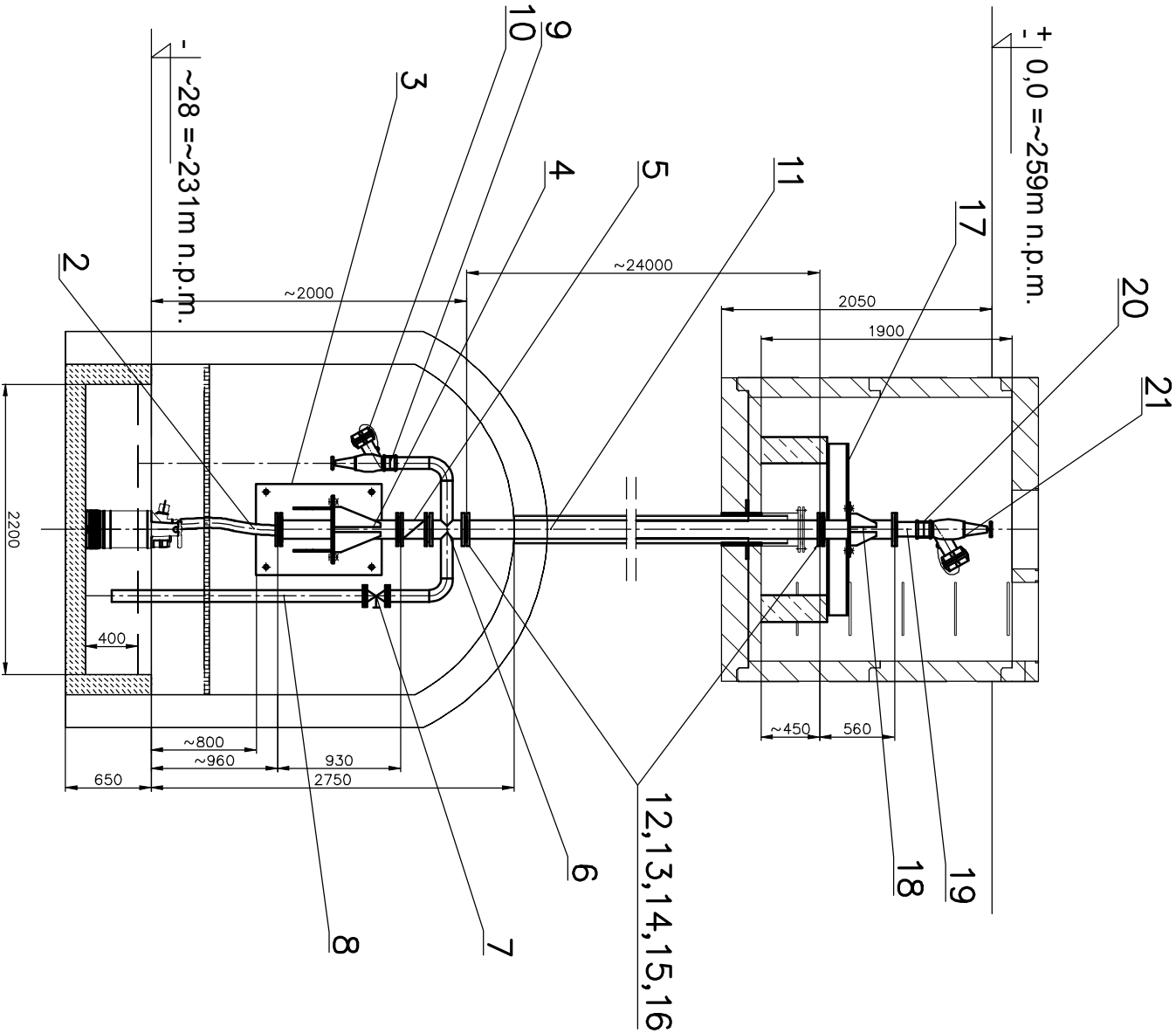
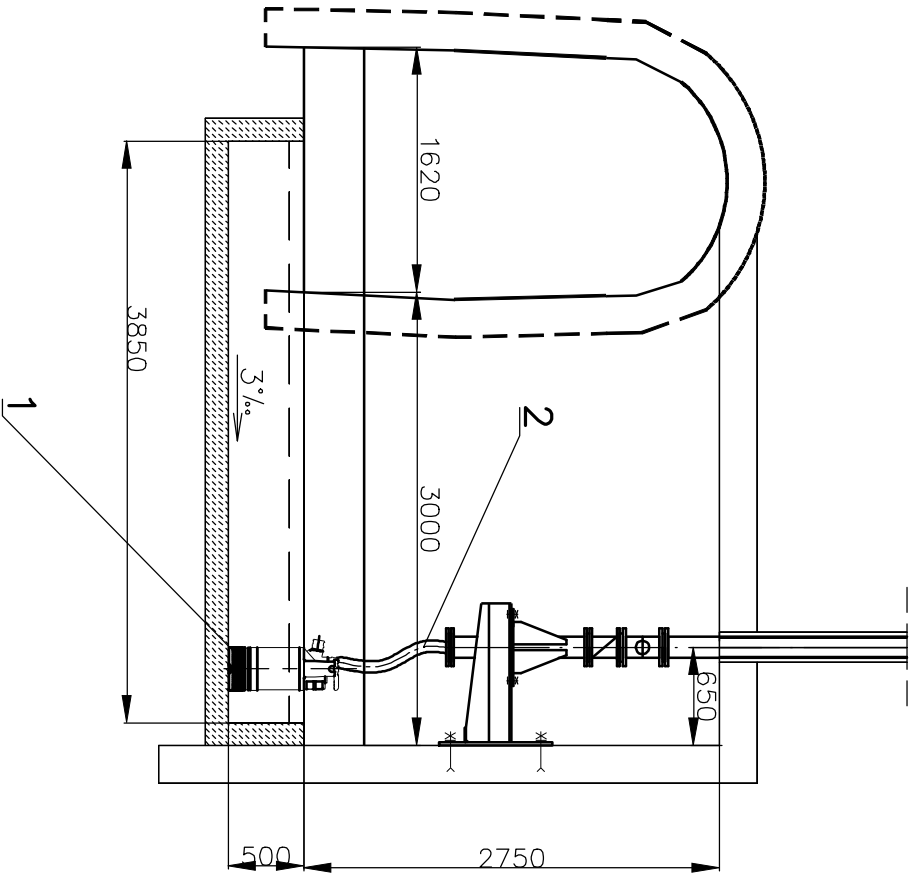


Uwagi:

1. W kratkach pomostowych wykonać na montażu otwory dla węży tkaninowo-gumowych.
2. Wszystkie spoiny nieoznaczone wykonać 3Δ.

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-15-03/M
Opracował	inż. T. Kotela				Nr rys.	
Projektował	inż. T. Kotela		12.2015		M6-4	
Sprawdził	mgr inż. P. Piłuta		12.2015		Nr / ilość arkuszy 1 / 1	
Obiekt	Wyrobiska kompleksu Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej				SKALA 1:20	PROJEKT  INWESTOR GUIDO
Temat	Przepompownia P4 - pomost zamykający z kratą WEMA				FORMAT A3	

Przepompownia P2

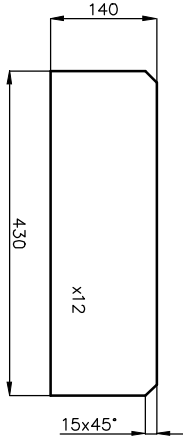


Uwagi:

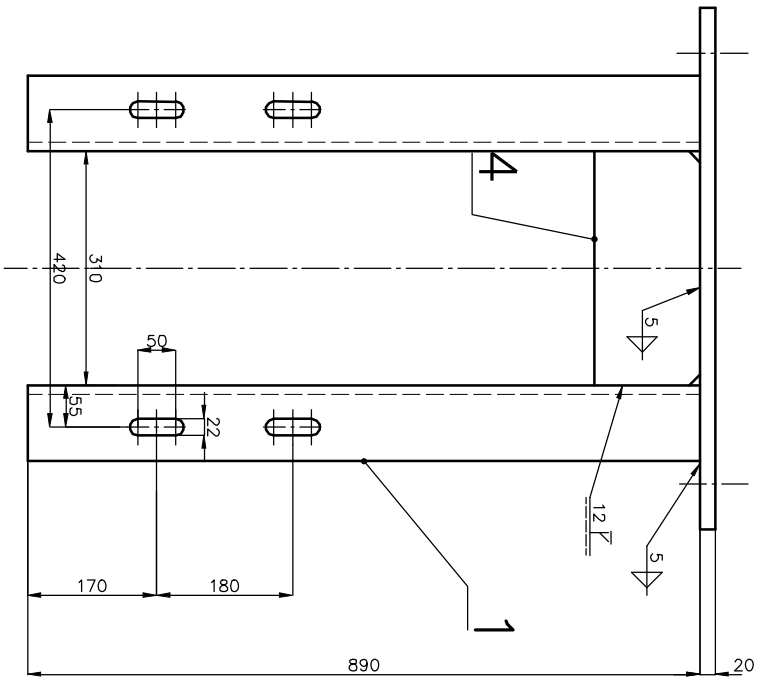
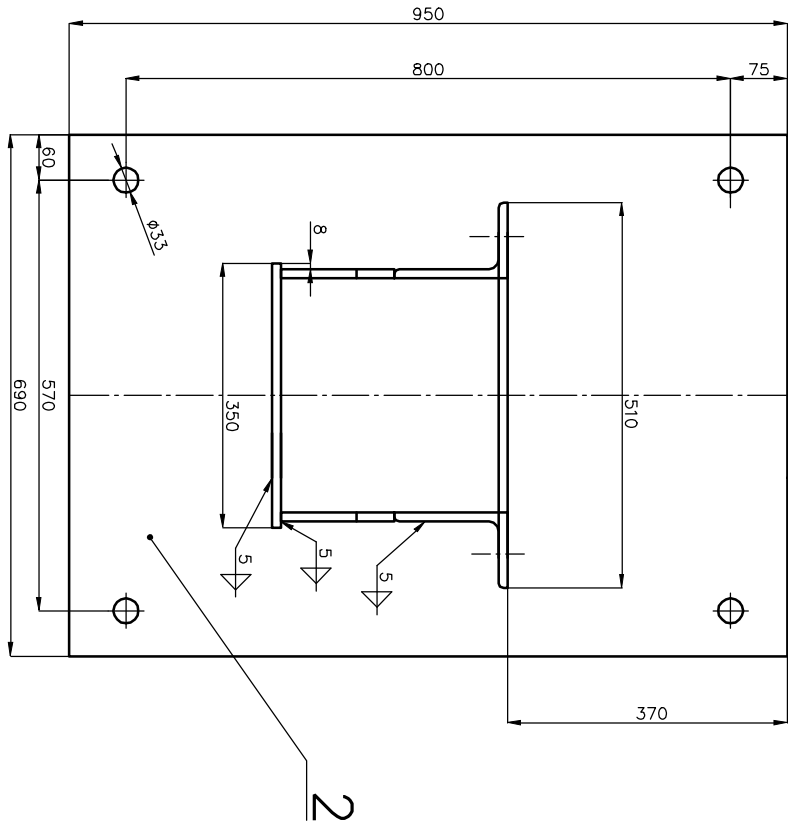
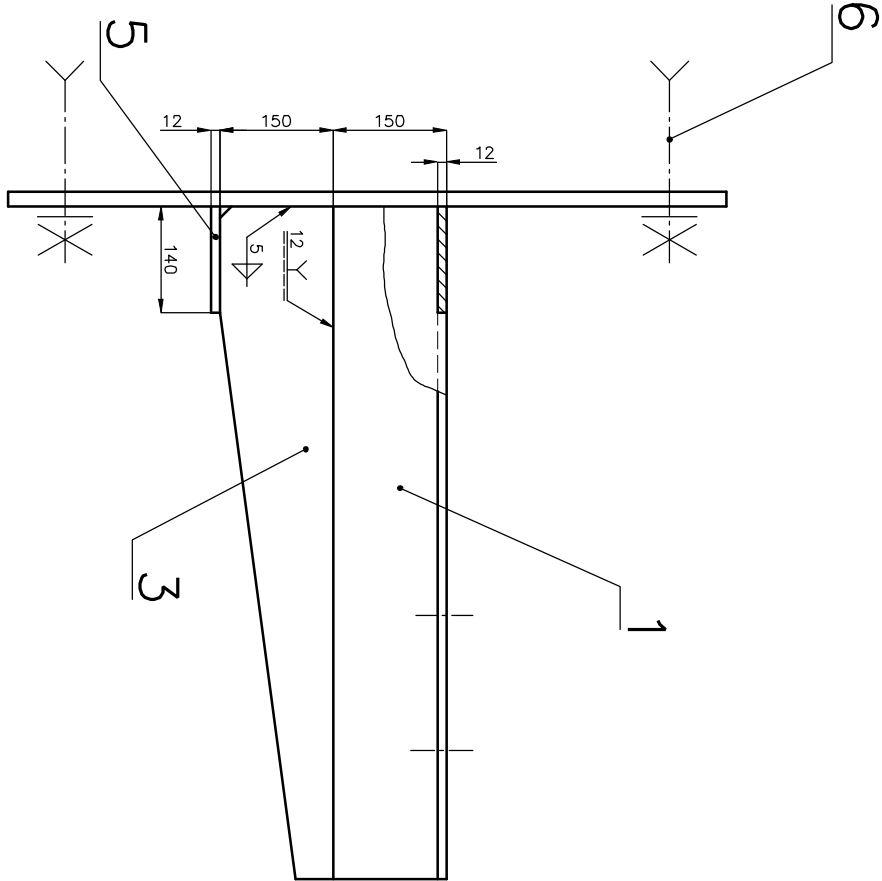
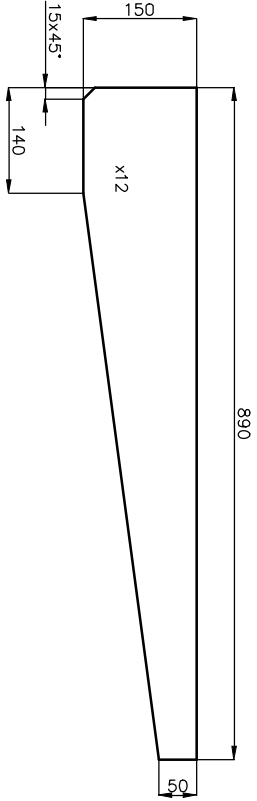
- 1. Rurociąg spawać ze sobą spoinami czelownymi 6 V.

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-15-03/M
Opracował	inż. T. Kotela					
Projektował	inż. T. Kotela		12.2015			
Sprawdził	mgr inż. P. Pluta		12.2015			
Obiekt	Wytłokiska kompleksu Głównej Kluczowej Szoliny Dziedzicznej				SKALA 1:50	PROJEKT
Temat	Rurociąg awaryjnego odwadniania na powierzchni z przepompowni P2				FORMAT A3	
						INWESTOR
						GUIDO

Poz.4




Poz.3

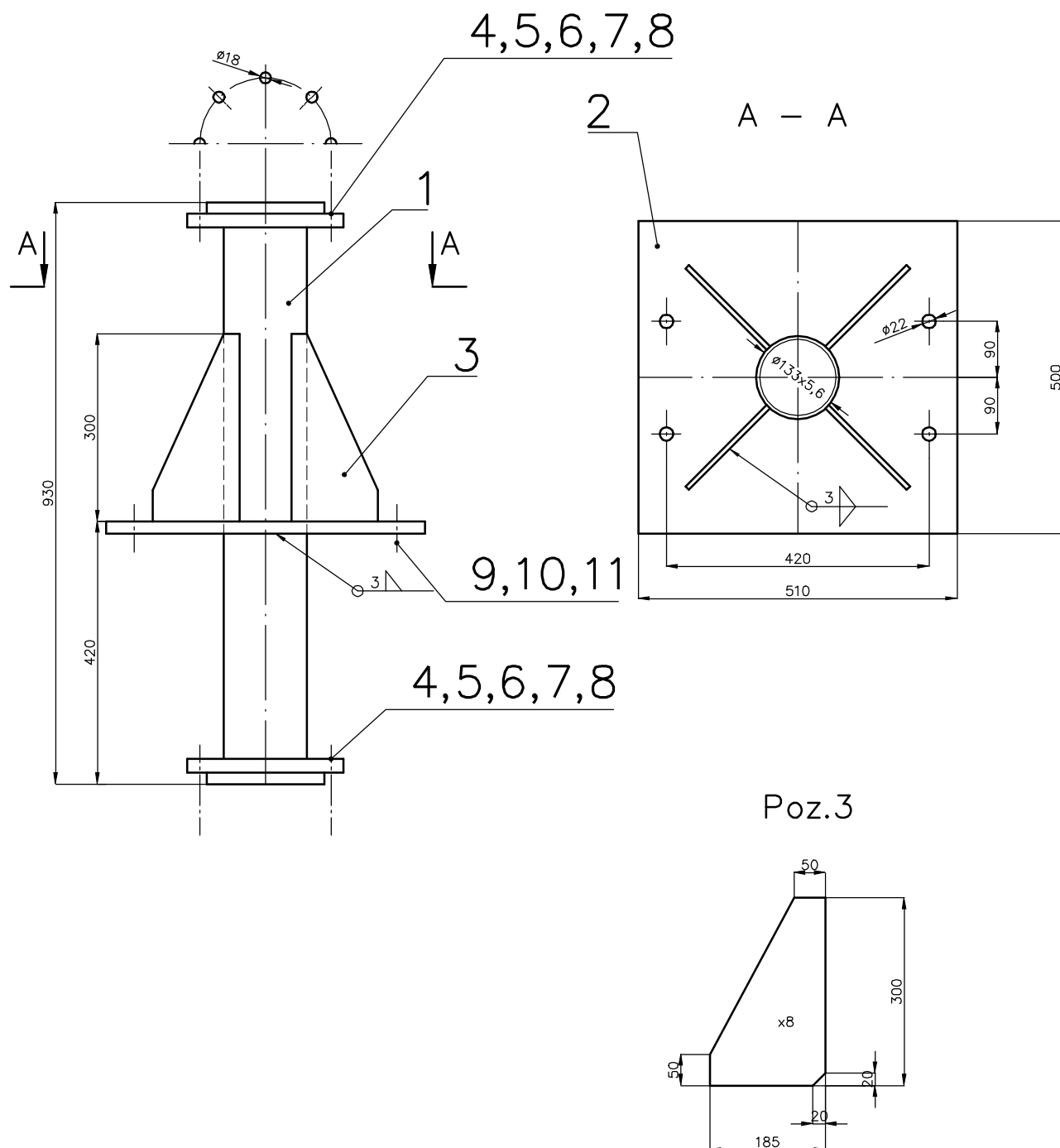


Uwagi:

1. Dopuszczalne obciążenie podpory $Q=70$ kN.
2. Klasa konstrukcji spawanej – 2 wg PN-87/M-69008.
3. Poziom jakości złączy spawanych – C wg PN-EN ISO 5817.
4. Klasa tolerancji wymiarów liniowych – C wg PN-EN ISO 13920.
5. Chropowatość ciętych krawędzi i otworów – $\sqrt{20}$.
6. Ostre krawędzie stępzić.
7. Moment dokręcania nakrętek kotwi: $M_{\min}=215,0$ Nm.

$$\begin{aligned} M_{\text{dmin}} &= 215,0 \text{ Nm.} \\ M_{\text{dmax}} &= 225,0 \text{ Nm.} \end{aligned}$$


	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-15-03/M  INWESTOR GUIDO
X						
Opracował	inż. T. Kotela				Nr rys. M7-1 1 / 1	
Projektował	inż. T. Kotela		12.2015			
Sprawił	mgr inż. P. Piuta		12.2015		Nr / ilość arkuszy	
Obiekt	Wyrobiska kompleksu Głównej Kluczowej Szolnii Dziedzicznej				SKALA 1:10	
Temat	Przepompownia P2 - podpora konsolowa rurociągu awaryjnego				FORMAT A3	

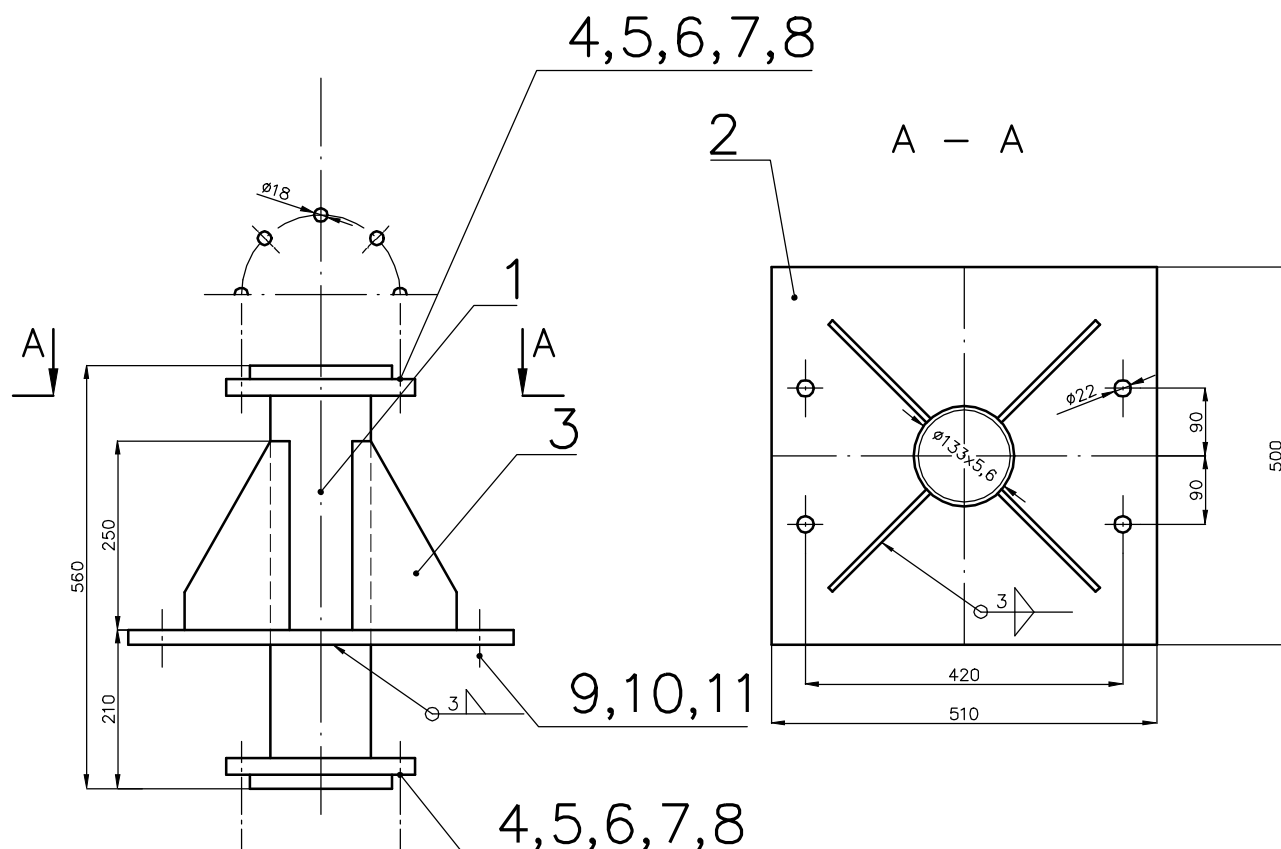


Poz.3

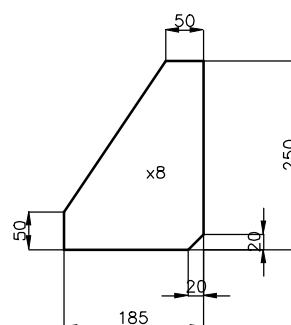
Uwagi:

1. Nośność rury wsporczej $Q=50$ kN.
2. Klasa konstrukcji spawanej – 2 wg PN-87/M-69008.
3. Poziom jakości złączy spawanych – C(RT) lub C(UT) wg PN-EN ISO 5817.
4. Klasa tolerancji wymiarów liniowych – C wg PN-EN ISO 13920.
5. Chropowatość ciętych krawędzi i otworów – 20/ (✓).
6. Ostre krawędzie stępić.


	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-15-03/M
Opracował	inż. T. Kotela				Nr rys.	M7-2
Projektował	inż. T. Kotela		12.2015		Nr / ilość arkuszy	1 / 1
Sprawił	mgr inż. P. Pluta		12.2015			
Obiekt	Wyrobiska kompleksu Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej				SKALA 1:10	PROJEKT  ELPRO-7 <small>Sp. z o.o.</small> INWESTOR GUIDO
Temat	Przepompownia P2 - rura wsporcza DN125/L-930				FORMAT A4	

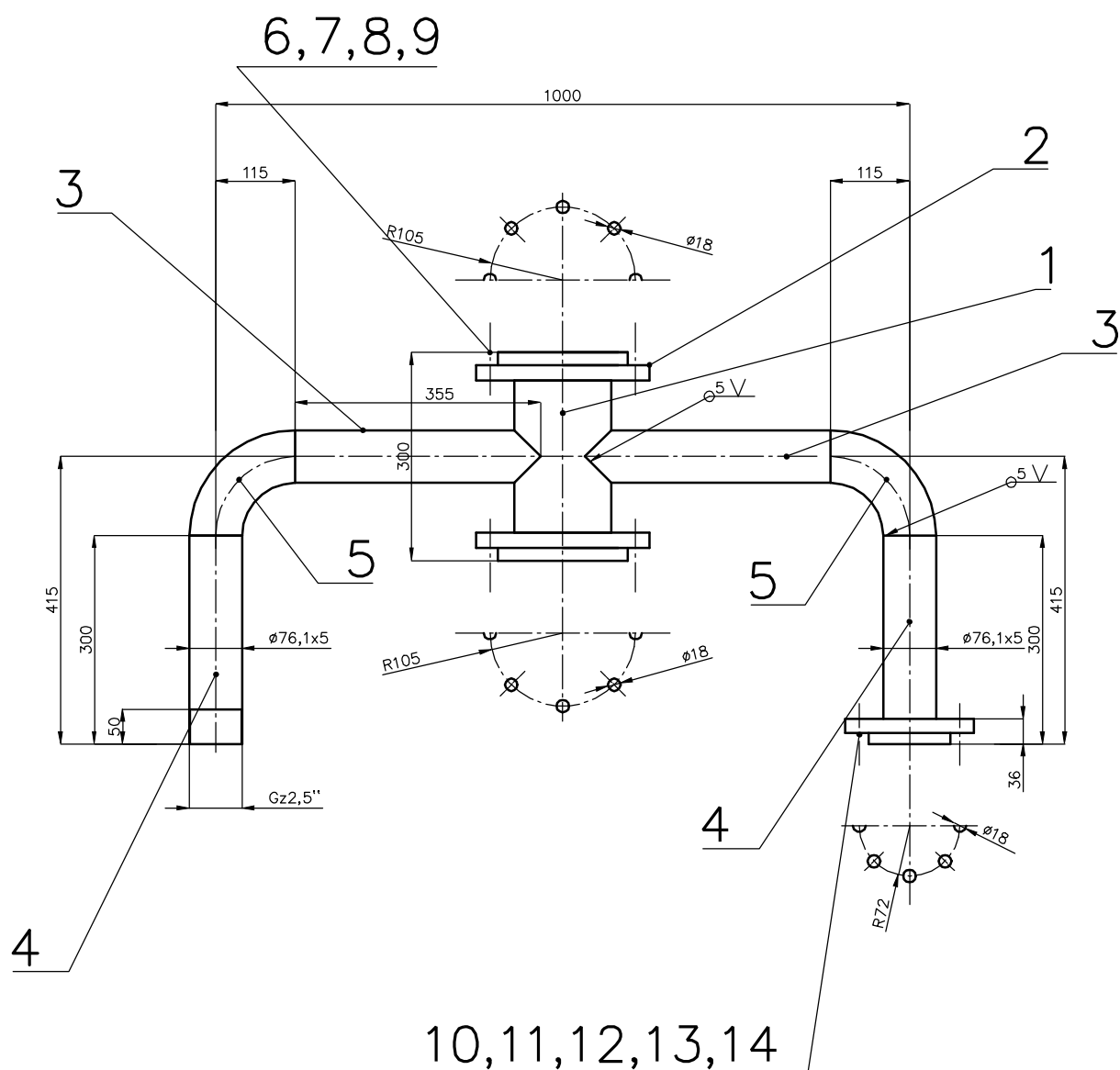


Poz.3

Uwagi:


1. Nośność rury wsporczej $Q=50$ kN.
2. Klasa konstrukcji spawanej – 2 wg PN-87/M-69008.
3. Poziom jakości złączy spawanych – C(RT) lub C(UT) wg PN-EN ISO 5817.
4. Klasa tolerancji wymiarów liniowych – C wg PN-EN ISO 13920.
5. Chropowatość ciętych krawędzi i otworów – 20/ (✓).
6. Ostre krawędzie stępić.

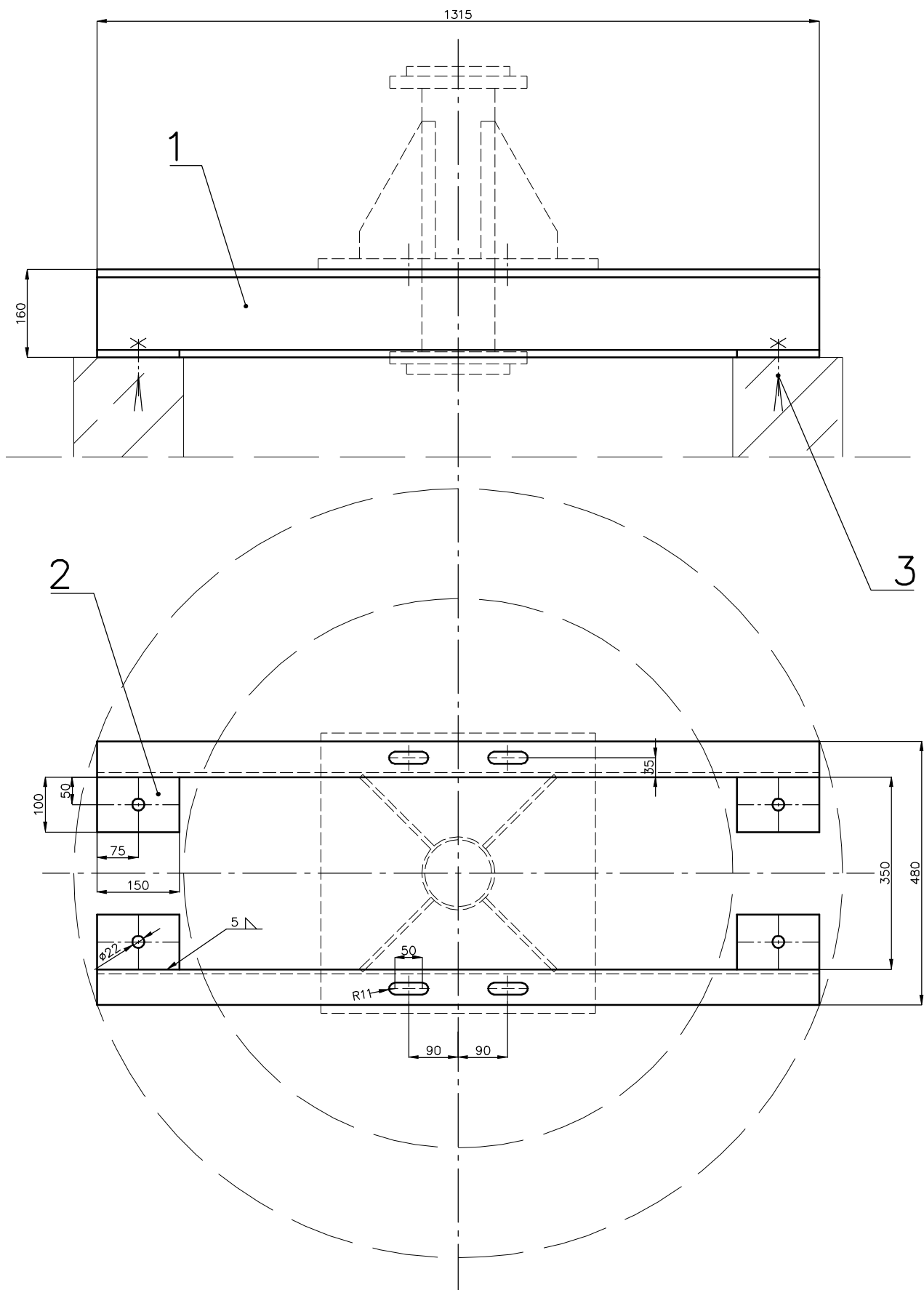
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-15-03/M
Opracował	inż. T. Kotela					
Projektował	inż. T. Kotela		12.2015		Nr rys.	M7-3
Sprawił	mgr inż. P. Pluta		12.2015		Nr / ilość arkuszy	1 / 1
Obiekt	Wyrobiska kompleksu Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej				SKALA 1:10	PROJEKT  INWESTOR GUIDO
Temat	Przepompownia P2 - rura wsporcza DN125/L-560				FORMAT A4	




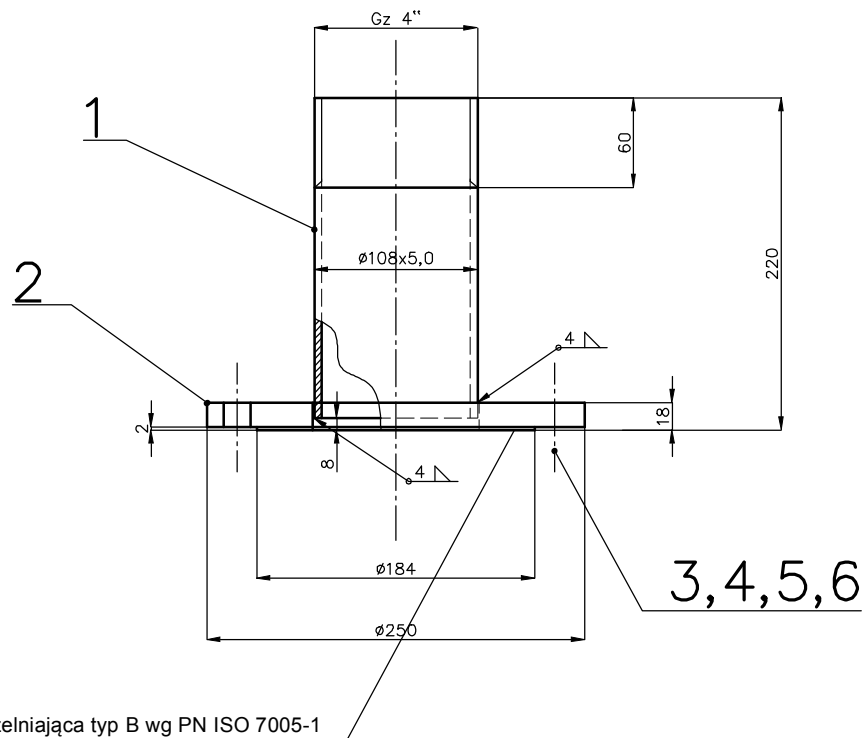
Uwagi:

- Łuki wykonać z kolana hamburskiego wg DIN 2605-1 (Katalog TASTA) i rury stalowej bez szwu wg PN-EN 10216-1.
- Cięcie i ukosowanie krawędzi do spawania wykonać z chropowatością ∇_{20} .
- Poziom jakości złącza spawanego – C(RT) lub C(UT) wg PN-EN ISO 5817.
- Klasa konstrukcji spawanej – 2 wg PN-87/M-69008.
- Wymiary z "*" oraz ostateczny kształt elementów ustalić w trakcie montażu.

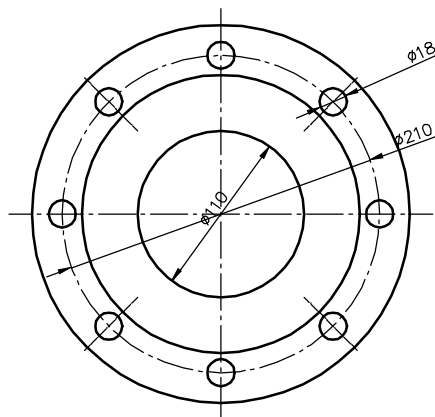
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-15-03/M
Opracował	inż. T. Kotela					
Projektował	inż. T. Kotela		12.2015		Nr rys.	M7-4
Sprawdził	mgr inż. P. Pluta		12.2015		Nr / ilość arkuszy	1 / 1
Obiekt	Wyrobiska kompleksu Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej				SKALA 1:10	PROJEKT  INWESTOR ELPRO-7
Temat	Przepompownia P2 - czwórnik DN125/DN65				FORMAT A4	



	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-15-03/M
Opracował	inż. T. Kotela				Nr rys.	M7-5
Projektował	inż. T. Kotela		12.2015		Nr / ilość arkuszy	1 / 1
Sprawdził	mgr inż. P. Pluta		12.2015			
Obiekt	Wzrostowa kompleksu Głównej Kluczowej Szolnicy Dziedzicznej				SKALA 1:10	PROJEKT  INWESTOR GUIDO
Temat	Przepompownia P2 - konstrukcja wsporcza rurociągu awaryjnego DN125				FORMAT A4	




Poz. 2

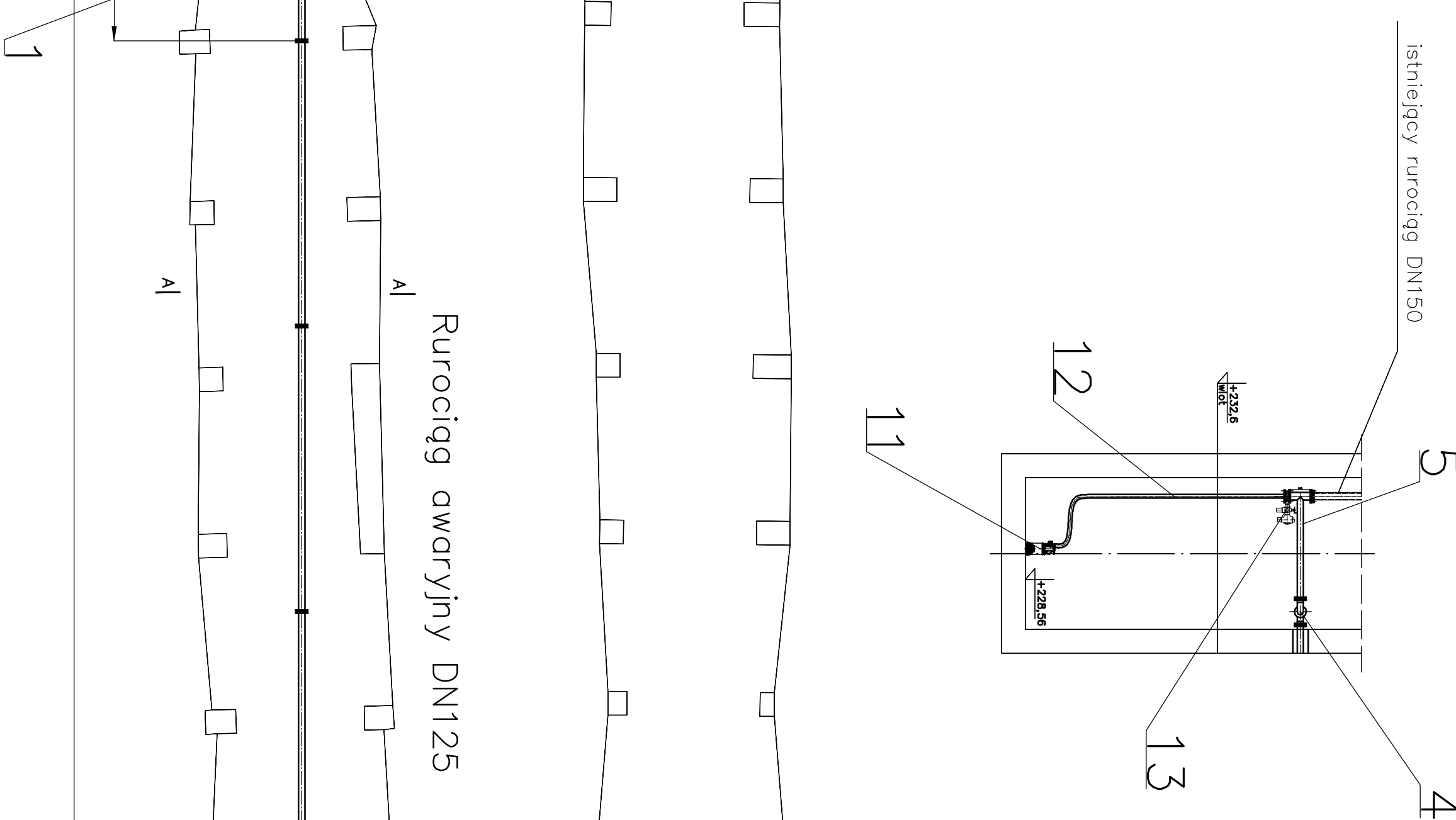


Uwagi:

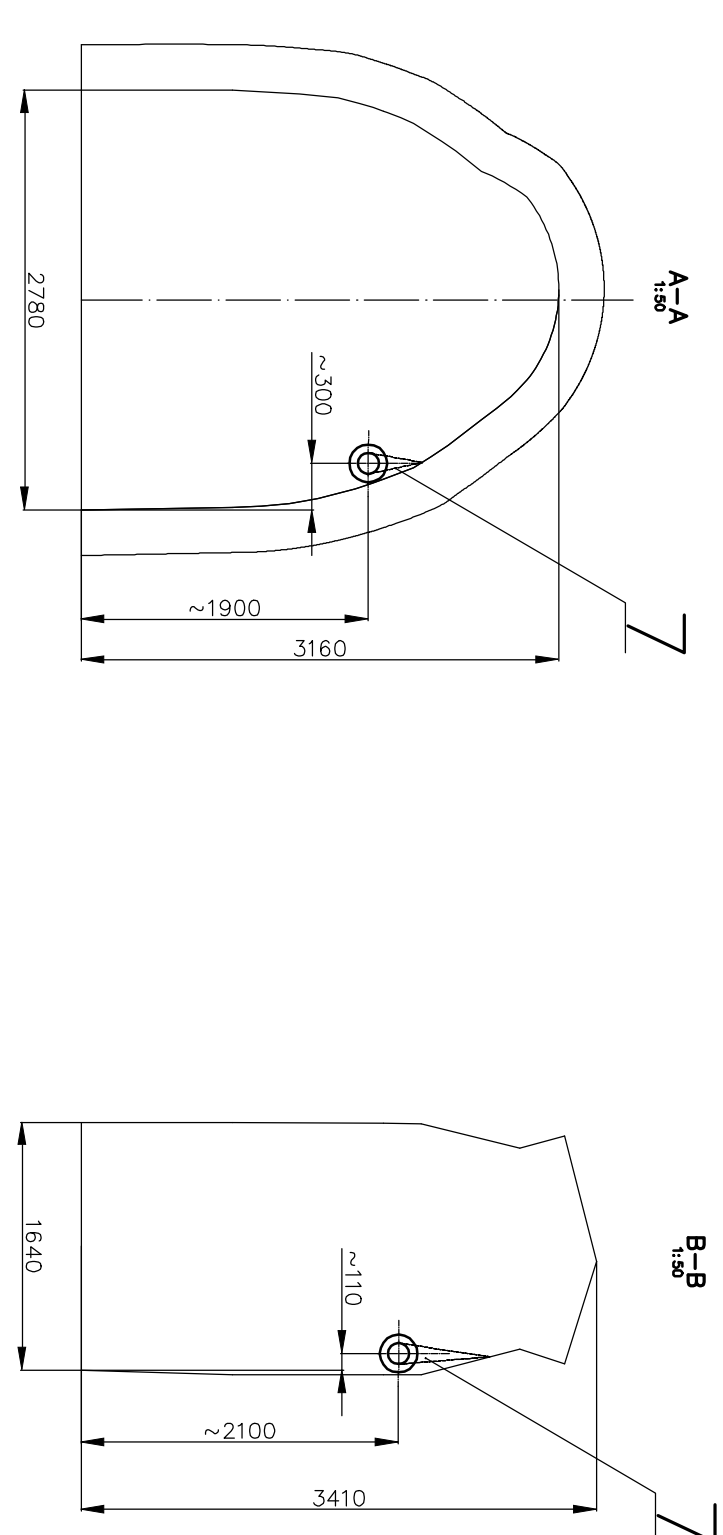
- Łuki wykonać z kolana hamburskiego wg DIN 2605-1 (Katalog TASTA) i rury stalowej bez szwu wg PN-EN 10216-1.
- Cięcie i ukosowanie krawędzi do spawania wykonać z chropowatością ∇ .
- Poziom jakości złącza spawanego – C(RT) lub C(UT) wg PN-EN ISO 5817.
- Klasa konstrukcji spawanej – 2 wg PN-87/M-69008.
- Wymiary z "*" oraz ostateczny kształt elementów ustalić w trakcie montażu.

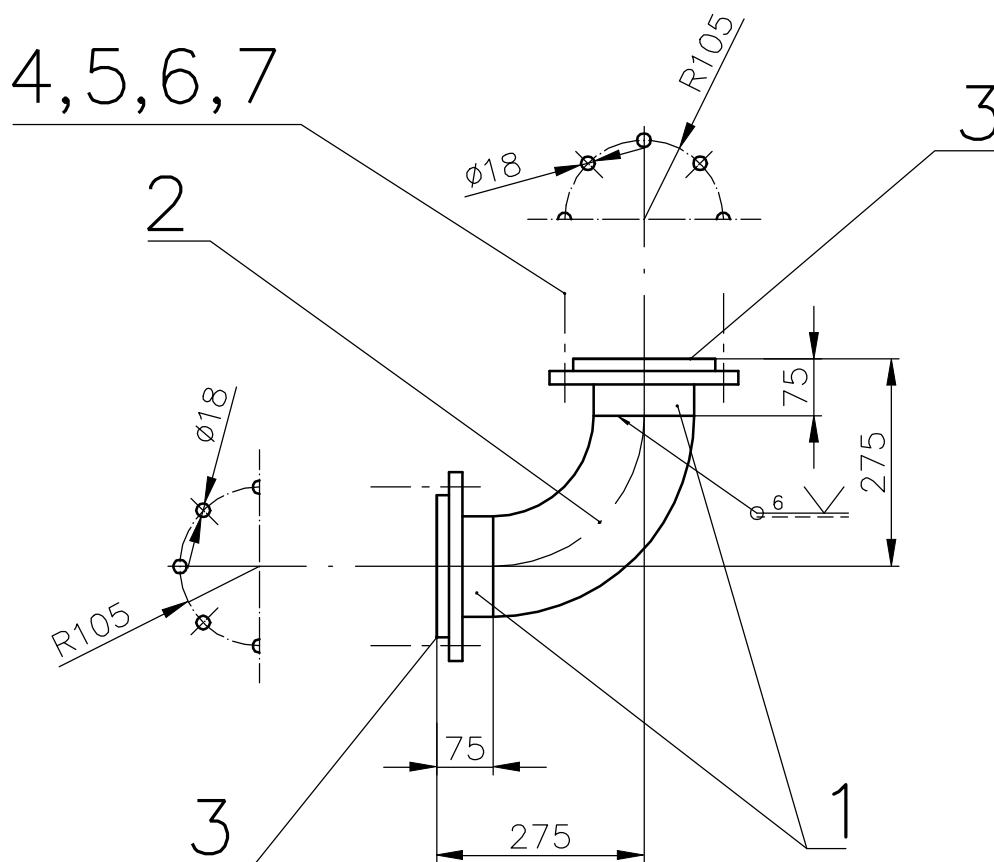
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-15-03/M
Opracował	inż. T. Kotela				Nr rys.	M7-6
Projektował	inż. T. Kotela		12.2015		Nr / ilość arkuszy	1 / 1
Sprawdził	mgr inż. P. Pluta		12.2015			
Obiekt	Wyrobiska kompleksu Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej				SKALA 1:5	PROJEKT  INWESTOR GUIDO
Temat	Przepompownia P2 - króciec hydrantowy DN100				FORMAT A4	

5




Wyprowadzenie rurociągu z szybu Carnall

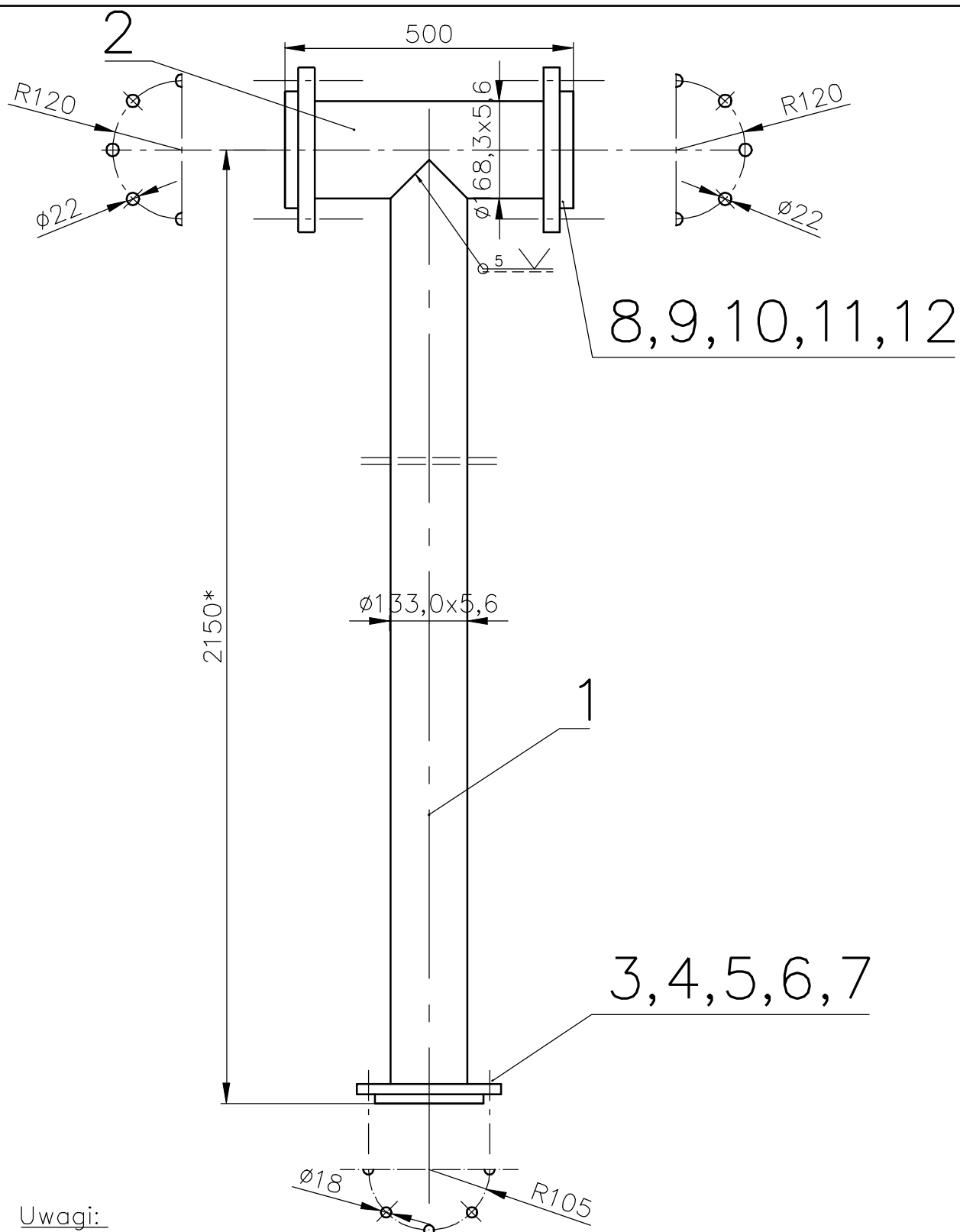
[illegible]



Uwagi:


1. Łuk wykonać z kolana hamburskiego wg DIN 2605-1 (Katalog TASTA) i rury stalowej bez szwu wg PN-EN 10216-1.
2. Cięcie i ukosowanie krawędzi do spawania wykonać z chropowatością $\frac{20}{\sqrt{}}$.
3. Poziom jakości złącza spawanego – C(RT) lub C(UT) wg PN-EN ISO 5817.
4. Klasa konstrukcji spawanej – 2 wg PN-87/M-69008.

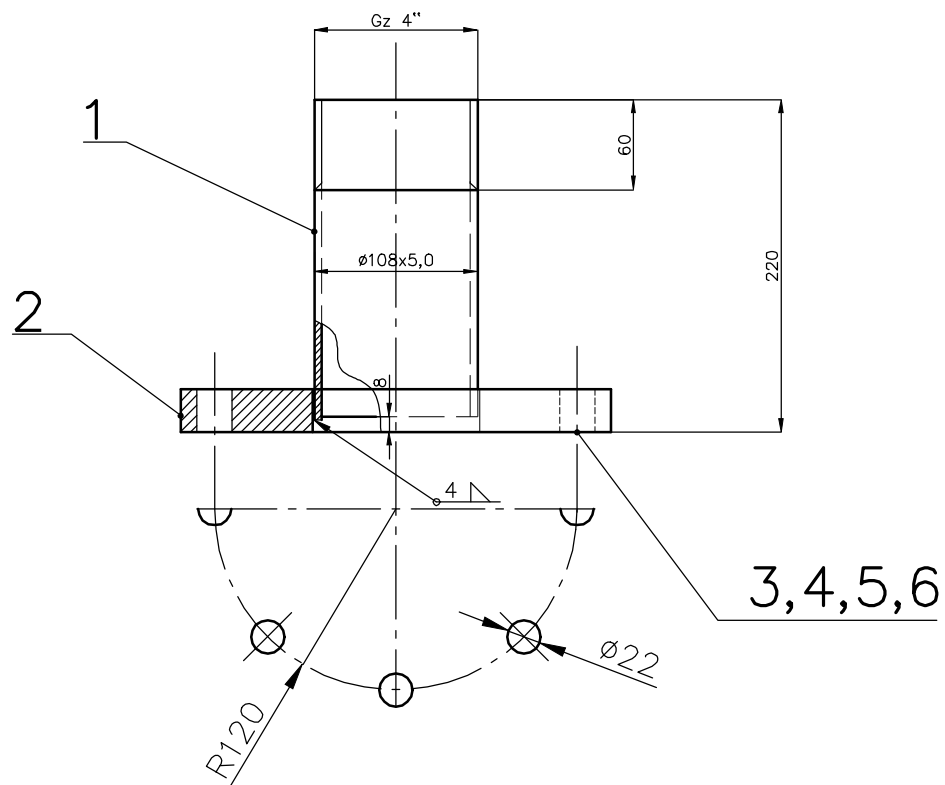
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-15-03/M
Opracował	inż. T. Kotela					
Projektował	inż. T. Kotela		12.2015		Nr rys.	M8-1
Sprawdził	mgr inż. P. Pluta		12.2015		Nr / ilość arkuszy	1 / 1
Obiekt	Wyrobiska kompleksu Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej				SKALA 1:10	PROJEKT  INWESTOR GUIDO
Temat	Rurociąg awaryjnego odwadniania na powierzchnię z przepompowni P4 - kolano DN125/90°				FORMAT A4	



Uwagi:


1. Łuk wykonać z kolana hamburskiego wg DIN 2605-1 (Katalog TASTA) i rury stalowej bez szwu wg PN-EN 10216-1.
2. Cięcie i ukosowanie krawędzi do spawania wykonać z chropowatością $\frac{20}{\sqrt{\text{mm}}}$.
3. Poziom jakości złącza spawanego – C(RT) lub C(UT) wg PN-EN ISO 5817.
4. Klasa konstrukcji spawanej – 2 wg PN-87/M-69008.
5. Wymiary z "*" ustalić w trakcie montażu.

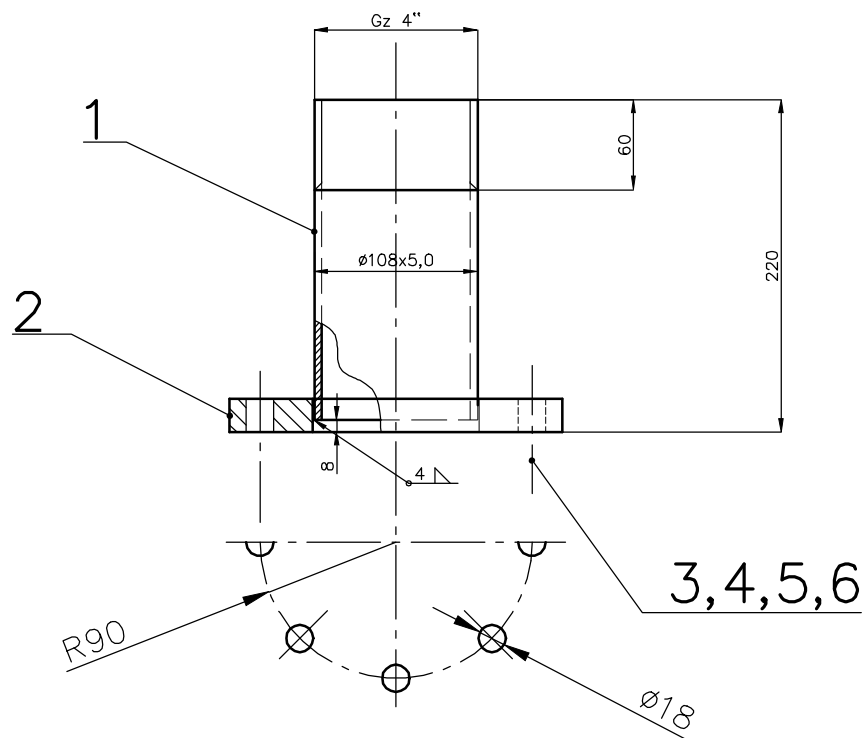
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-15-03/M
Opracował	inż. T. Kotela					
Projektował	inż. T. Kotela		12.2015		Nr rys.	M8-2
Sprawdził	mgr inż. P. Pluta		12.2015		Nr / ilość arkuszy	1 / 1
Obiekt	Wyrobiska kompleksu Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej				SKALA 1:10	PROJEKT  ELPRO-7 INWESTOR GUIDO
Temat	Rurociąg awaryjnego odwadniania na powierzchnię z przepompowni P4 - trójnik prosty DN150/DN125				FORMAT A4	



Uwagi:


- Łuki wykonać z kolana hamburskiego wg DIN 2605-1 (Katalog TASTA) i rury stalowej bez szwu wg PN-EN 10216-1.
- Cięcie i ukosowanie krawędzi do spawania wykonać z chropowatością $\frac{20}{\sqrt{\text{ }}$.
- Poziom jakości złącza spawanego – C(RT) lub C(UT) wg PN-EN ISO 5817.
- Klasa konstrukcji spawanej – 2 wg PN-87/M-69008.
- Wymiary z "*" oraz ostateczny kształt elementów ustalić w trakcie montażu.

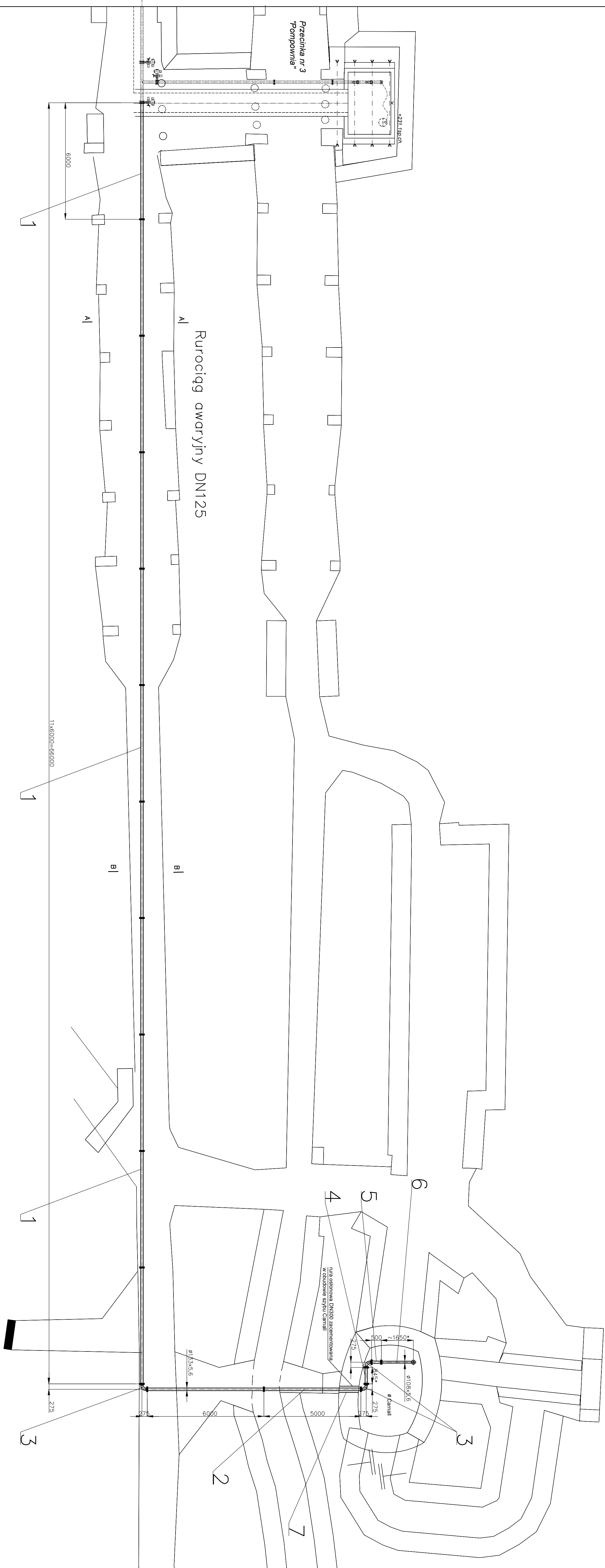
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-15-03/M
Opracował	inż. T. Kotela					
Projektował	inż. T. Kotela		12.2015		Nr rys.	M8-3
Sprawdził	mgr inż. P. Pluta		12.2015		Nr / ilość arkuszy	1 / 1
Obiekt	Wyrobiska kompleksu Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej				SKALA 1:5	PROJEKT  INWESTOR GUIDO
Temat	Rurociąg awaryjnego odwadniania na powierzchnię z przepompowni P4 - króciec hydrantowy DN100				FORMAT A4	



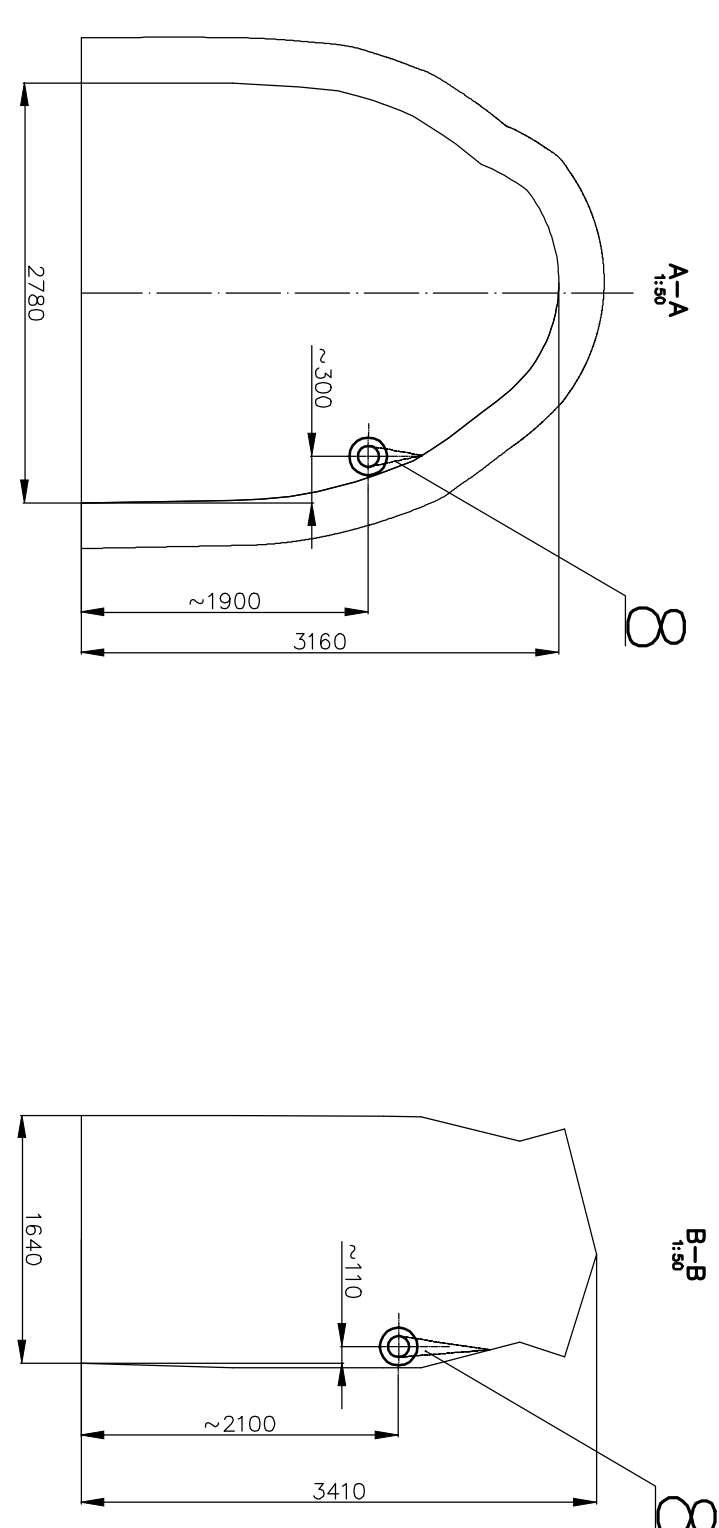
Uwagi:

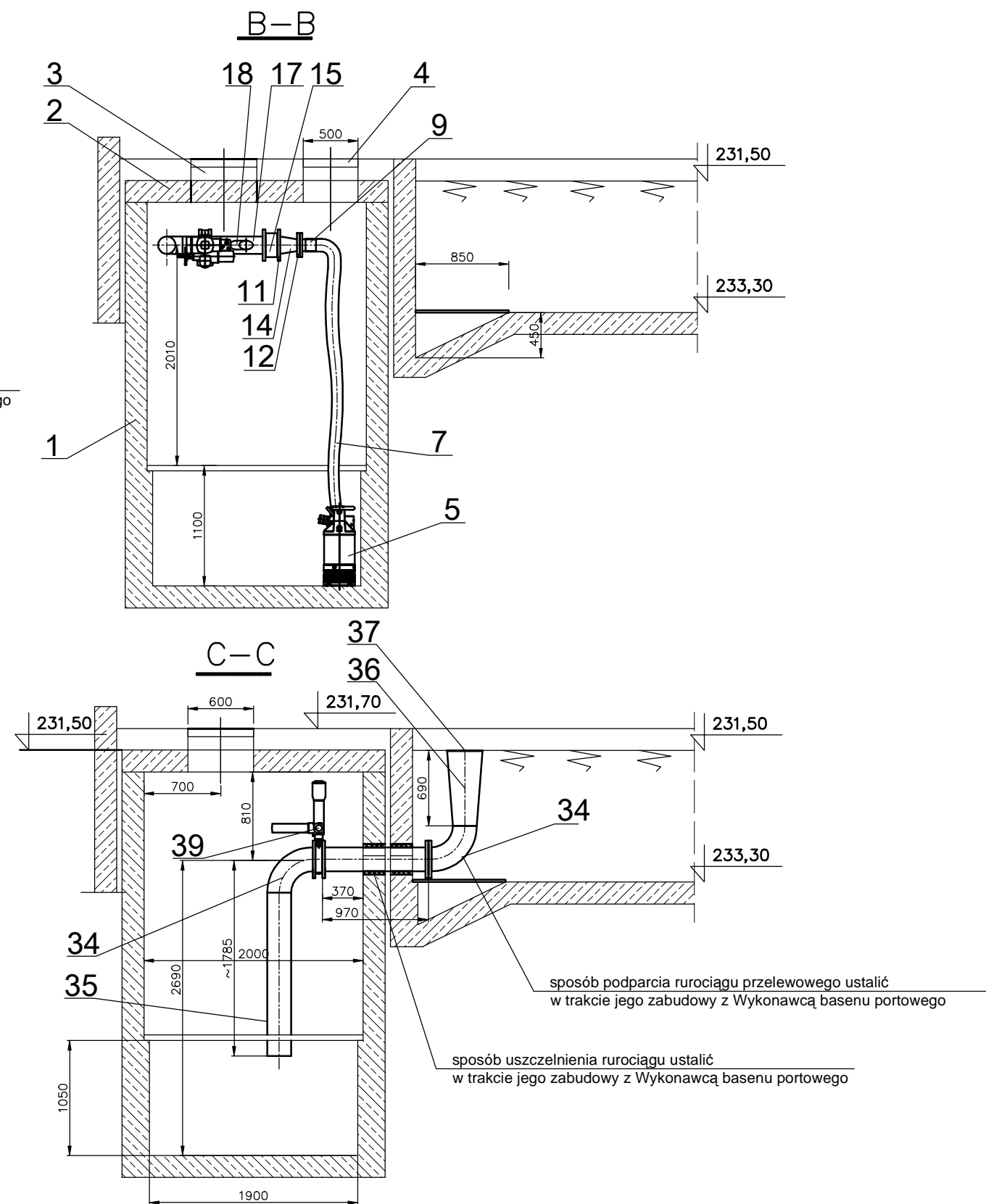
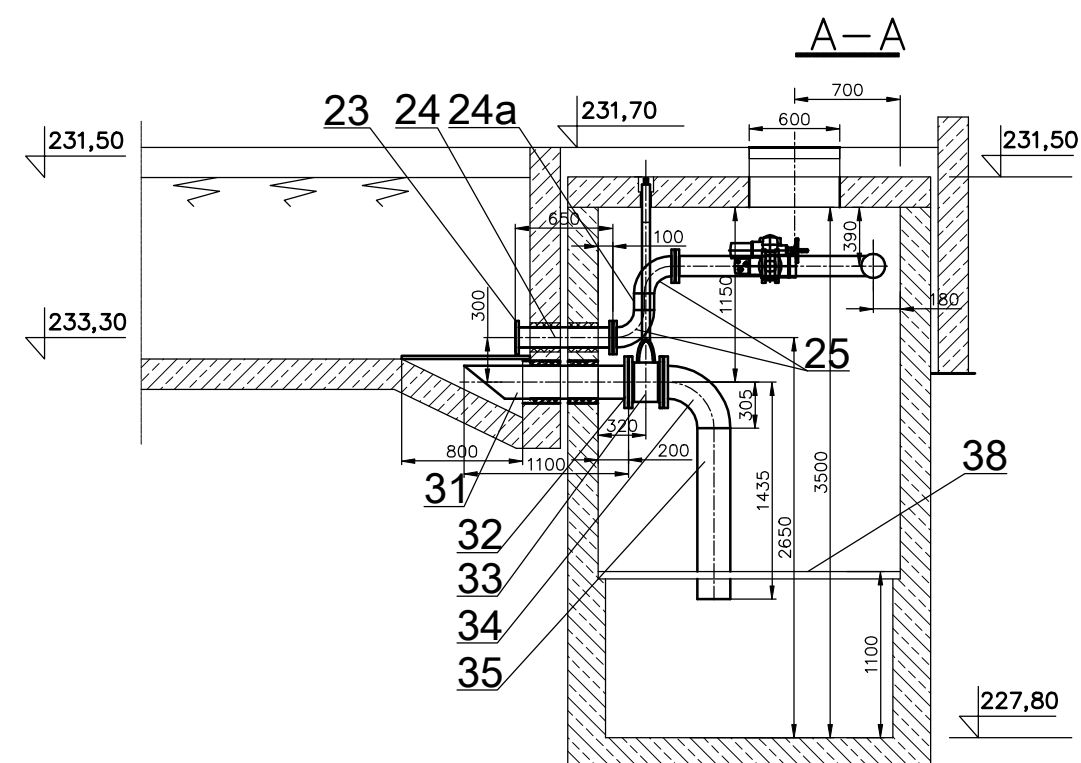
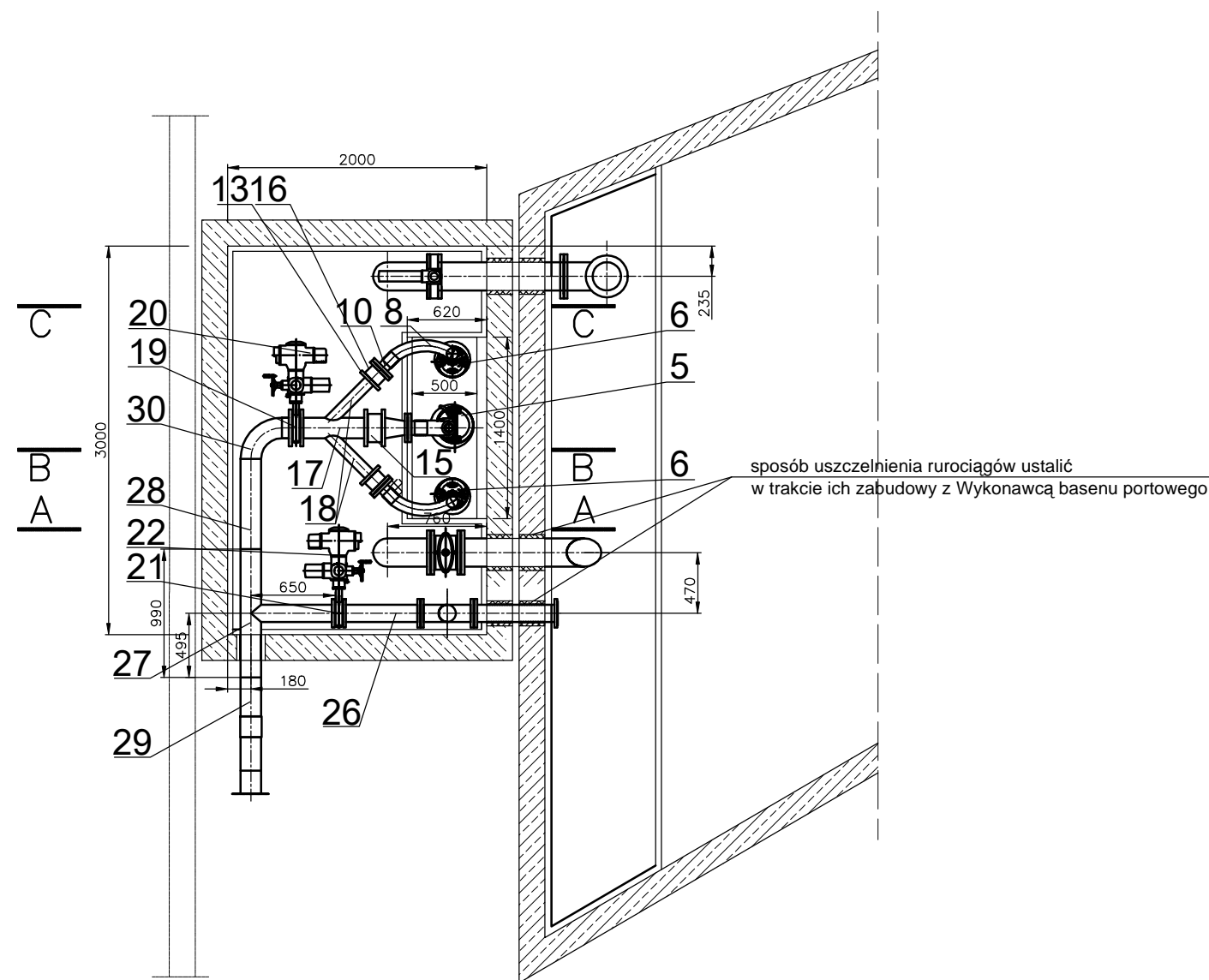
- Łuki wykonać z kolana hamburskiego wg DIN 2605-1 (Katalog TASTA) i rury stalowej bez szwu wg PN-EN 10216-1.
- Cięcie i ukosowanie krawędzi do spawania wykonać z chropowatością $\frac{20}{\sqrt{\text{ }}$.
- Poziom jakości złącza spawanego – C(RT) lub C(UT) wg PN-EN ISO 5817.
- Klasa konstrukcji spawanej – 2 wg PN-87/M-69008.
- Wymiary z "*" oraz ostateczny kształt elementów ustalić w trakcie montażu.

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-15-03/M
Opracował	inż. T. Kotela					
Projektował	inż. T. Kotela		12.2015		Nr rys.	M8-4
Sprawdził	mgr inż. P. Pluta		12.2015		Nr / ilość arkuszy	1 / 1
Obiekt	Wyrobiska kompleksu Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej				SKALA 1:5	PROJEKT  INWESTOR GUIDO
Temat	Rurociąg awaryjnego odwadniania na powierzchnię z przepompowni P4 - króciec hydrantowy DN100				FORMAT A4	

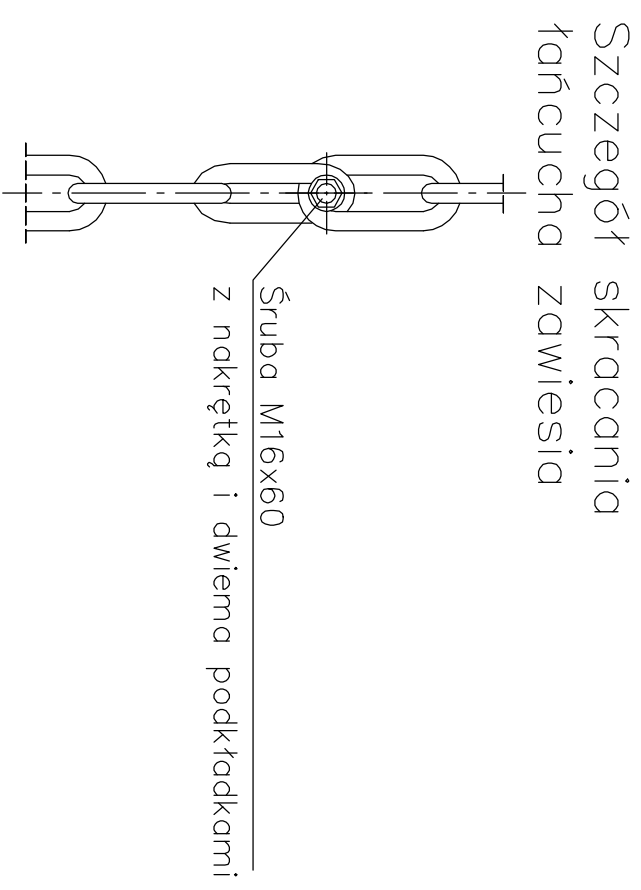
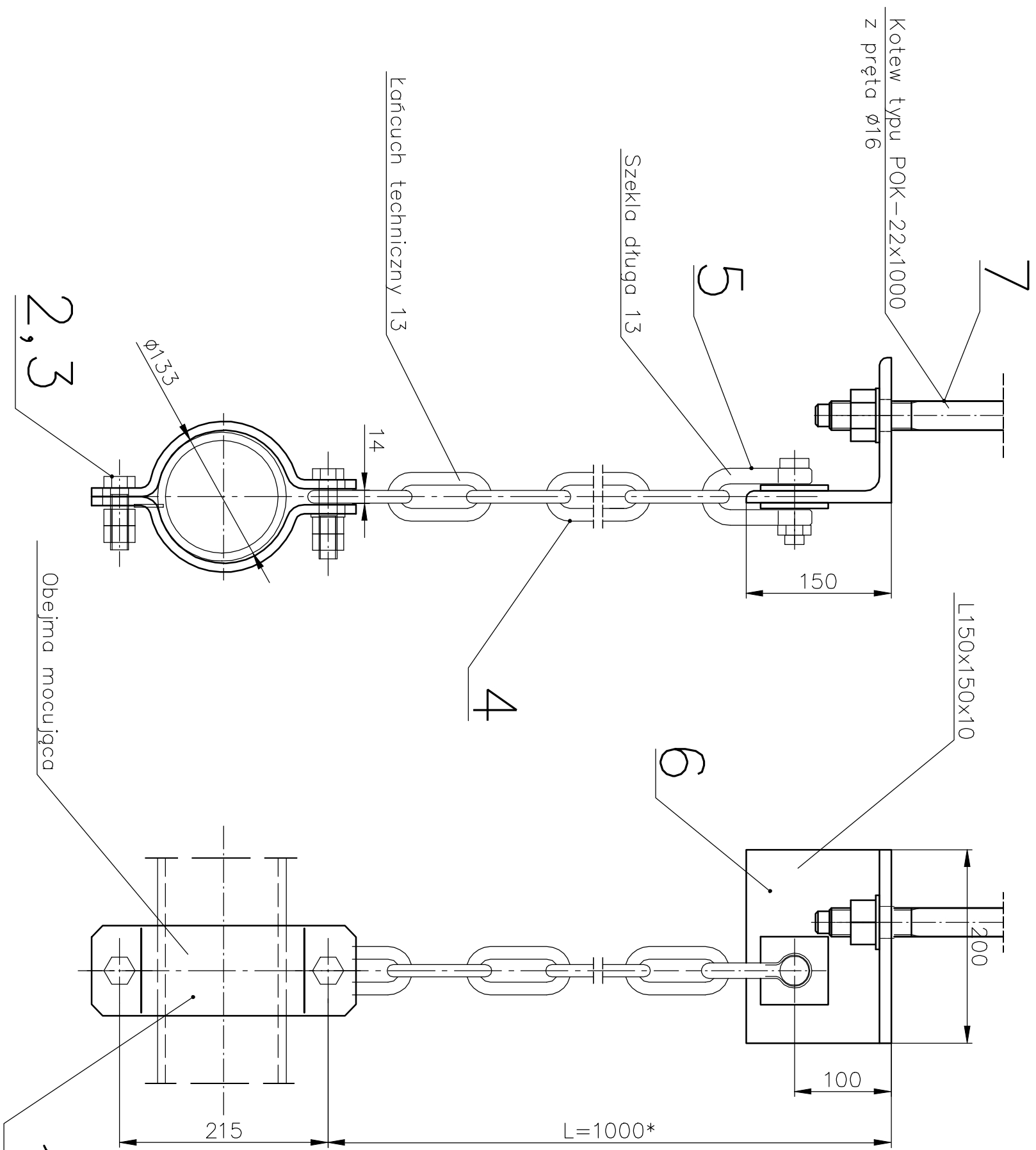


Wyprowadzenie rurociągu z szybu Carnall

[illegible]



	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-15-03/M
Opracował	inż. T. Kotela					
Projektował	inż. T. Kotela		12.2015		Nr rys.	M9
Sprawdził	mgr inż. P. Pluta		12.2015		Nr / ilość arkuszy	1 / 1
Obiekt	Wytwarzanie kompleksu Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej				SKALA 1:50	<div> <div>PROJEKT</div> <div>INWESTOR</div> <div>GUIDO</div> </div>
Temat	Pompownia P1				FORMAT A3	

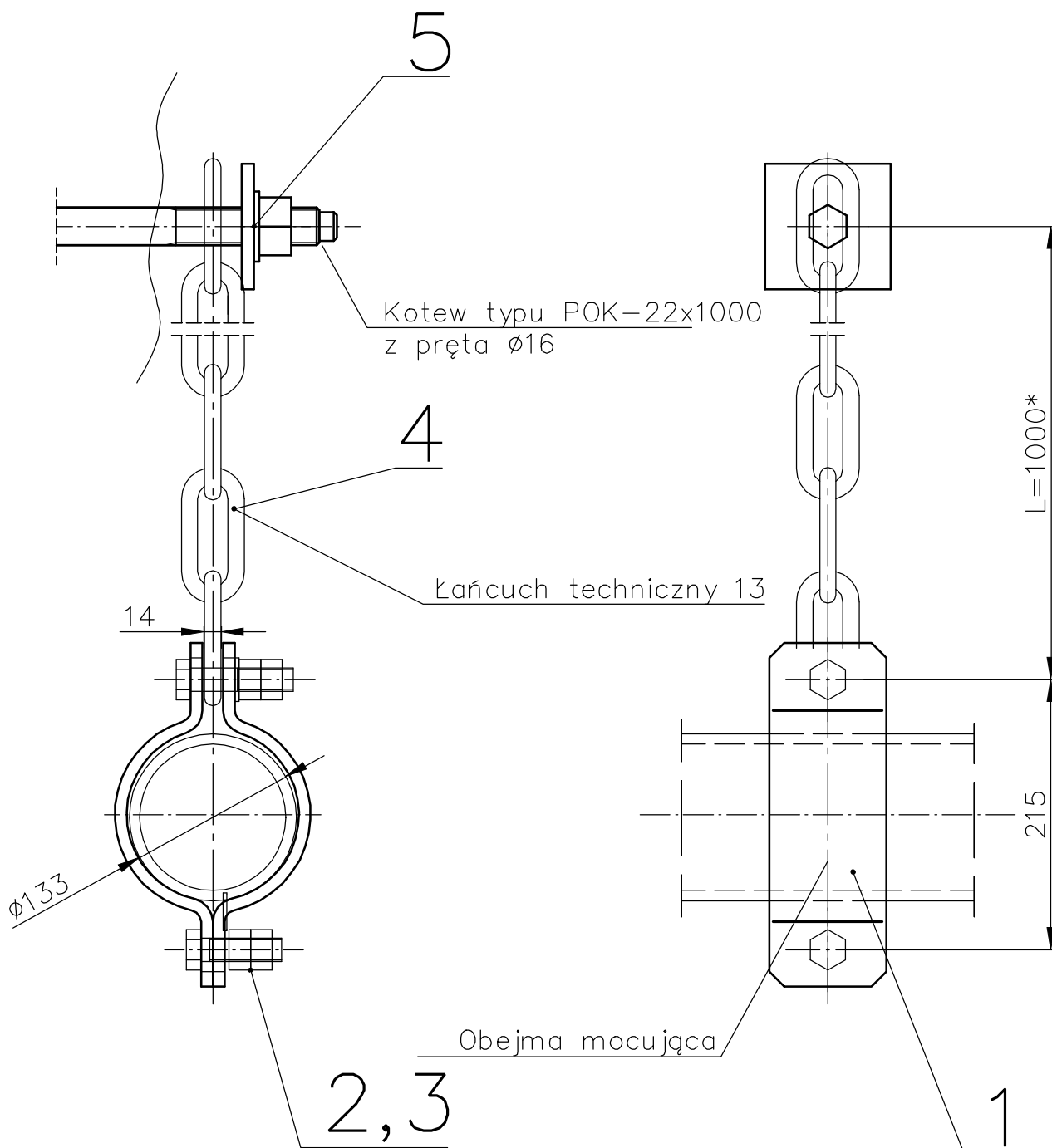


Uwagi:

1.Moment dokręcania nakrętki kotwy: M_{dmin} = 90,0 Nm
M_{dmax} = 265,0 Nm

2.Wymiar "L" (długość łańcucha) ustalić podczas montażu rurociągu poprzez jego skrócenie lub zastosowanie śruby z nakrętką i dwiema podkładkami.


	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-15-03/M
Opracował	inż. T. Kotela					
Projektował	inż. T. Kotela		12.2015		Nr rys.	
Sprawił	mgr inż. P. Piłta		12.2015		Nr / ilość arkuszy	
Obiekt	Wyrobiska kompleksu Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej				SKALA 1:5	
Temat	Zawieszenie rurociągu w stropie				FORMAT A3	PROJEKT
						INWESTOR
						GUIDO

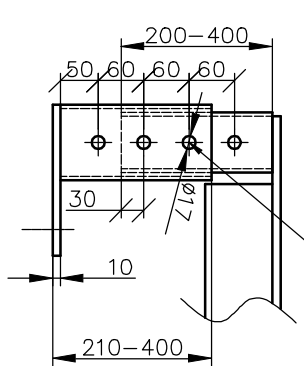
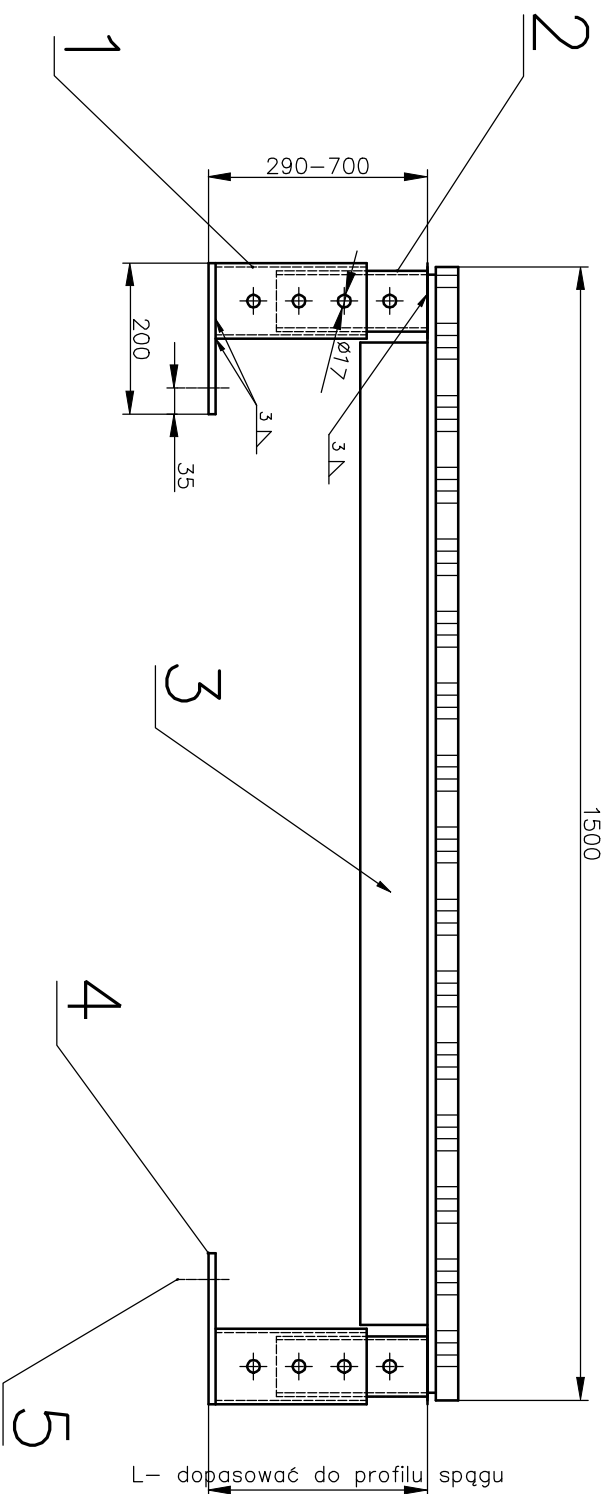


Uwagi:

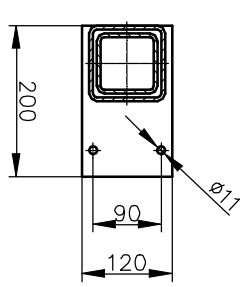
1. Moment dokręcania nakrętki kotwy: $M_{\min} = 90,0 \text{ Nm}$
 $M_{\max} = 265,0 \text{ Nm}$

2. Wymiar "L" (długość łańcucha) ustalić podczas montażu rurociągu poprzez jego skrócenie lub zastosowanie śruby z nakrętką i dwiema podkładkami.

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-15-03/M
Opracował	inż. T. Kotela					
Projektował	inż. T. Kotela		12.2015		Nr rys.	M11
Sprawdził	mgr inż. P. Pluta		12.2015		Nr / ilość arkuszy	1 / 1
Obiekt	Wzrostowa kompleksu Głównej Kluczowej Szolnki Dziedzicznej				SKALA 1:5	PROJEKT  INWESTOR GUIDO
Temat	Zawieszenie rurociągu na ociosie				FORMAT A4	

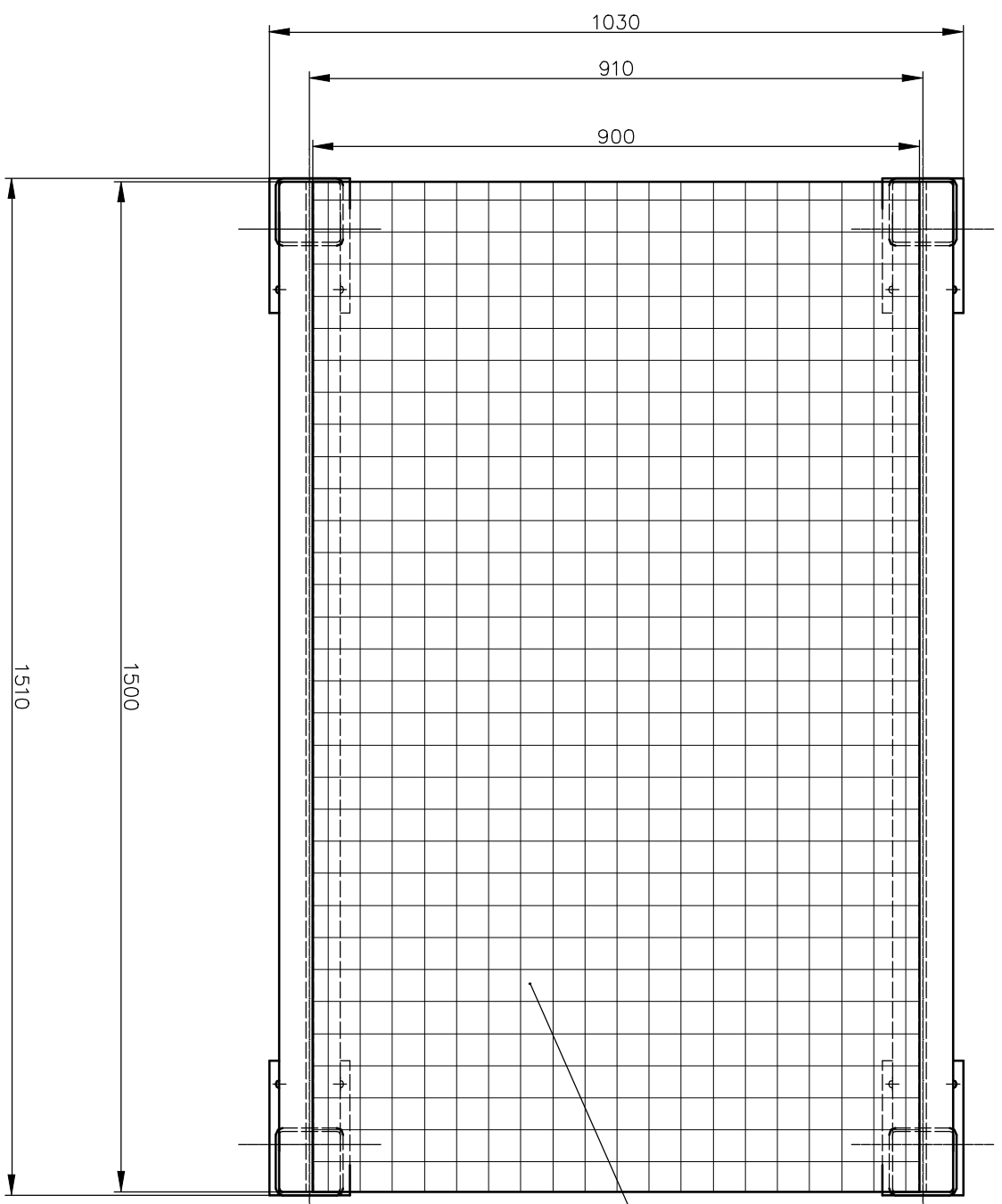


6,7



Uwagi:

1. Dopuszczalne obciążenie kładki Q=2,5 kN
2. Klasa konstrukcji spawanej – 2 wg PN-87/M-69008
3. Poziom jakości złączy spawanych – C wg PN-EN ISO 5817
4. Klasa tolerancji wymiarów liniowych – C wg PN-EN ISO 13920
5. Chropowatość ciętych krawędzi i otworów – 20/
6. Ostre krawędzie stępic.



	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-15-03/M
X	Opracował inż. T. Kotela					
Projektował	inż. T. Kotela		12.2015		Nr rys.	
Sprawił	mgr inż. P. Piłta		12.2015		Nr / ilość arkuszy	
Obiekt	Wyrobiska kompleksu Głównej Kluczowej Szolnii Dziedzicznej				SKALA 1:10	
Temat	Pomost komunikacyjny - segment powtarzalny				FORMAT A3	PROJEKT
						INWESTOR
						GUIDO