

KARTA TYTUŁOWA

TYTUŁ UMOWNY OPRACOWANIA: **Budowa stacji redukcyjno - pomiarowej gazu nr 3 i sieci gazowej w EC Piaskówka**

INWESTOR: **Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej S.A. z siedzibą w Tarnowie ul. Sienna 4; 33-100 Tarnów**

NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO: **Dz. nr ew. 136/4, obręb ewid. 79 Tarnów ul. Spokojna jednostka ewid. 126301_1 Tarnów Miasto powiat Tarnów Miasto, woj. małopolskie**

STADIUM PROJEKTU: **Projekt wykonawczy
- branża technologiczna**

KAT. OBIEKTU BUDOWLANEGO: **XXVI sieci gazowe.**

	IMIĘ I NAZWISKO	BRANŻA	DATA	PODPIS
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Marta Równicka MAP/0261/PWOS/ 14	Sieć gazowa / instalacje	09.2020r,	mgr inż. MARTA RÓWNICKA Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych. Nr ewid.: MAP/0261/PWOS/14
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Elżbieta Maj MAP/0330/PWBS/1 5	Sieć gazowa / instalacje	09.2020r,	mgr inż. ELŻBIETA MAJ Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w zakresie: sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych. Nr ewid. MAP/0330/PWBS/15

SPIS TREŚCI

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	4
2. ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
3. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	5
4. STAN ISTNIEJĄCY.....	8
5. PARAMETRY PROJEKTOWANEJ STACJI GAZOWEJ REDUKCYJNO – POMIAROWEJ.....	9
6. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU (WTWIO) - UKŁ. TECHNOLOGICZNE.....	10
6.1. PRZEWODY GAZOWE WLOTOWE ORAZ WYLOTOWE ZE STACJI GAZOWEJ REDUKCYJNO-POMIAROWEJ.....	10
6.2. ZESPÓŁ ZAPOROWO-UPUSTOWY DN 100 PN 63 (WLOTOWY) - 1 SZT.	10
6.3. UKŁADY REDUKCJI CIŚNIENIA GAZU.	10
6.4. UKŁAD POMIAROWY.	12
6.5. KOTŁOWNIA STACJI GAZOWEJ.	12
6.6. UKŁADY AKP I TELEMETRII STACJI.	12
6.7. KONTENER STACJI GAZOWEJ REDUKCYJNO – POMIAROWEJ.	12
6.8. ZESPÓŁ ZAPOROWO-UPUSTOWY DN 200 PN 16 (WLOTOWY) - 1 SZT.	12
6.9. ZESPÓŁ ZAPOROWO-UPUSTOWY DN 300 PN 16 (WYLOTOWY) - 1 SZT.	13
6.10. ARMATURA ZAPOROWA.	13
6.11. MONOBLOKI IZOLACYJNE.	14
6.12. ELEMENTY KONSTRUKCYJNE – RURY, KSZTAŁTKI, KOŁNIERZE.....	15
6.13. ROBOTY ZIEMNE.	16
6.14. UZBROJENIE TERENU.	17
6.15. TERENY ZIELONE.	17
6.16. WARUNKI GEOTECHNICZNE POSADOWIENIA OBIEKTÓW.	17
6.17. ODLEGŁOŚCI OD OBIEKTÓW.....	18
6.18. OCENA ZGODNOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO Z USTALENIAMI MIEJSCOWEGO PLANU ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO.	18
6.19. PRACE SPAWALNICZE.....	18
6.20. OCHRONA ANTYKOROZYJNA	24
6.21. OCHRONA ODGROMOWA I WYRÓWNYWANIE POTENCJAŁÓW.	25
6.22. OZNAKOWANIE PRZEWODÓW GAZOWYCH I INSTALACJI.	25
6.23. BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA PALIWA GAZOWEGO.....	25
6.24. PRÓBY CIŚNIENIOWE.....	26
7. HARMONOGRAM ROBÓT.....	28
8. OBLICZENIA PROJEKTOWE.....	32
9. WARUNKI TECHNICZNE ROZPOCZĘCIA EKSPLOATACJI STACJI GAZOWEJ REDUKCYJNO - POMIAROWEJ.	41
10. ODDZIAŁYWANIE STACJI NA ŚRODOWISKO NATURALNE.....	43
11. WYMAGANIA W ZAKRESIE BHP I OCHRONY PPOŻ.....	44
12. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I ARMATURY ZASTOSOWANYCH DO BUDOWY STACJI GAZOWEJ REDUKCYJNO-POMIAROWEJ.....	46
13. OŚWIADCZENIA PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO.....	50
14. UPRAWNIENIA BUDOWLANE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO.	51
15. SPECYFIKACJA TECHNICZNA – OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	52

16. RYSUNKI WYKONAWCZE.....	
O-TM-1.1.1 – SCHEMAT TECHNOLOGICZNY STACJI GAZOWEJ REDUKCYJNO - POMIAROWEJ;	
O-TM-2.0.1 – UKŁAD PRZEWODÓW GAZOWYCH NA TERENIE STACJI;.....	
O-TM-2.0.3 – ROZMIARY STREF ZAGROŻENIA WYBUCEM W RZUCIE POZIOMYM I RZUCIE PIONOWYM	
PRZEKR. A-A;.....	
O-TM-2.0.4 – ROZMIARY STREF ZAGROŻENIA WYBUCEM W RZUTACH PIONOWYCH B-B, C-C, D-D;.....	
O-TM-2.1.1 – UKŁAD TECHNOLOGICZNY STACJI – WIDOK Z GÓRY, PRZEKRÓJ A-A;	
O-TM-2.1.2 – UKŁAD TECHNOLOGICZNY STACJI – PRZEKROJE B-B, C-C, D-D;	
O-TM-2.1.3 – UKŁAD TECHNOLOGICZNY STACJI – PRZEKROJE E-E;.....	
O-TM-2.1.4 – UKŁAD TECHNOLOGICZNY STACJI, KOTŁOWNIA WŁASNA – WIDOK Z GÓRY, PRZEKRÓJ A-A;	
O-TM-2.2.1 – ZESPÓŁ ZAPOROWO-UPUSTOWY W/C DN 100 PN 63 WLOTOWY NR 1;	
O-TM-2.2.1 – ZESPÓŁ ZAPOROWO-UPUSTOWY ŚR/C DN 200 PN 16 WLOTOWY NR 2;	
O-TM-2.2.3 – ZESPÓŁ ZAPOROWO-UPUSTOWY ŚR/C DN 300 PN 16 WLOTOWY NR 2;	
O-TM-3.1.1 – KOŁNIERZ ZAŚLEPIAJĄCY DN 50 PN 63 Z KORKIEM ODPOWIEZRZAJĄCYM	
O-TM-3.1.2 – KOŁNIERZ ZAŚLEPIAJĄCY DN 50 PN 16 Z KORKIEM ODPOWIEZRZAJĄCYM	
O-TM-3.1.3 – KOŁNIERZ ZAŚLEPIAJĄCY DN 50 PN 16 Z KORKIEM ODPOWIEZRZAJĄCYM	
O-TM-2.3.1 – ZESPÓŁ W/C DN 100 PN 63 - KONSTRUKCJE WSPORCZE UPUSTÓW GAZU;	
O-TM-2.3.2 – ZESPÓŁ W/C DN 100 PN 63 - KONSTRUKCJE WSPORCZE UPUSTÓW GAZU;	
O-TM-2.2.3 – ZESPÓŁ W/C DN 100 PN 63 - KONSTRUKCJE WSPORCZE UPUSTÓW GAZU;	
O-TM-3.2.1 – ZAŚLEPKI OKULAROWE PN 63;	
O-TM-3.2.2 – ZAŚLEPKI OKULAROWE PN 16;	
O-TM-3.3.1 – ZABUDOWA MANOMETRU TARCZOWEGO NA GAZOCIĄGU POZIOMYM;	
O-TM-3.3.2 – ZABUDOWA MANOMETRU TARCZOWEGO NA GAZOCIĄGU PIONOWYM.	

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy stacji gazowej redukcyjno - pomiarowej w obudowie kontenerowej o przepustowości nominalnej $Q_n = 5.000 \text{ Nm}^3/\text{h}$ i maksymalnym ciśnieniu roboczym $MOP = 5,5 \text{ MPa}$ zlokalizowanej na terenie działki numer ewidencyjny 136/4, obręb ewid. 79 Tarnów ul. Spokojna, jednostka ewid. 126301_1 Tarnów Miasto, powiat Tarnów Miasto, woj. małopolskie.

Projektowana stacja gazowa będzie zasilana z gazociągu wysokiego ciśnienia o średnicy nominalnej DN 150 zasilającego stacje gazowe MPEC nr 1 i MPEC nr 2 w Tarnowie, stanowiącego odgałęzienie z gazociągu źródłowego o średnicy nominalnej DN 400, $MOP = 4,22 \text{ MPa}$ relacji Pogórska Wola - Tarnów Zachodni. Projektowana stacja gazowa redukcyjno - pomiarowa zostanie włączona do istniejącego układu gazociągów na przedmiotowym terenie. Stacja będzie stanowiła zasilanie dla urządzeń gazowych kotłowni MPEC Tarnów i będzie posiadała możliwość pracy "na wspólny kolektor" ze stacją gazową MPEC nr 1, przy czym strumień gazu uzyskiwany z obu kierunków będzie podlegał regulacji wydajności.

Dojazd na teren projektowanej stacji gazowej będzie odbywał się z ul. Spokojnej w Tarnowie, istniejącym zjazdem i szlakiem drogowym o nawierzchni utwardzonej betonowej, prowadzącym po terenie Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej S.A. w Tarnowie, usytuowanym na obszarze działek nr ewidencyjny 109/5 i 136/4.

Ciągi komunikacyjne w obrębie terenu projektowanej stacji gazowej redukcyjno - pomiarowej zostaną wykonane w konstrukcji rozbieralnej z kostki brukowej z obrzeżami krawężnikowymi. Projektowany układ komunikacyjny zostanie wykonany w nawiązaniu do elementów istniejącej infrastruktury. Wolny teren nie wymagający odtworzenia i nie zajęty przez infrastrukturę techniczną zostanie pokryty tłuczniem wapiennym drobnoziarnistym płukanym na podsypce piaskowej i geowłókninie zabezpieczającej przed przerastaniem chwastów. Nie zakłada się budowy ogrodzenia terenu stacji gazowej, stacja będzie znajdowała się na zamkniętym obszarze przemysłowym, niedostępnym dla osób postronnych.

Stacja gazowa redukcyjno - pomiarowa gazu będzie obiektem bezobsługowym, przy czym praca układów technologicznych stacji będzie monitorowana w systemie telemetrii, za pośrednictwem, którego informacje odnośnie parametrów pracy stacji gazowej będą przesyłane do dyspozytorni Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej S.A. w Tarnowie.

Całość układów technologicznych przewidzianych do wykonania na terenie stacji w ramach niniejszej dokumentacji projektowej, zostanie wyposażona w armaturę i urządzenia zgodnie z wymaganiami aktualnych przepisów, norm i standardów technicznych, co pozwoli na bezawaryjną i bezpieczną eksploatację stacji, ograniczając do minimum ryzyko wystąpienia awarii lub przerwy w dostawie gazu do odbiorcy.

2. Zakres opracowania.

Zakres opracowania obejmuje wykonanie projektu wykonawczego kontenerowej stacji gazowej redukcyjno - pomiarowej. Stacja przeznaczona jest do redukcji ciśnienia oraz pomiaru objętości strumienia gazu zasilającego urządzenia gazowe MPEC S.A. w Tarnowie.

W zakresie opracowania projektuje się:

- Budowę przewodu gazowego wejściowego stacji gazowej - odcinka rurociągu łączącego armaturę odcinającą na wejściu do stacji gazowej z zespołem zaporowo-upustowym o średnicy nominalnej DN 100, $MOP = 5,5 \text{ MPa}$ i długości $L \approx 22,6 \text{ mb}$;

- Budowę zespołu zaporowo - upustowego wlotowego wysokiego ciśnienia o średnicy nominalnej DN 100 PN 63;
- Zabudowę kontenera stacji gazowej redukcyjno - pomiarowej z pomieszczeniami technologicznymi (redukcji ciśnienia, pomiaru i regulacji strumienia gazu), oraz pomieszczeniem kotłowni własnej oddzielonych przegrodą gazoszczelną. Kontener o konstrukcji stalowej z płyt warstwowych zostanie posadowiony na fundamentach betonowych zbrojonych;
- Wykonanie układów technologicznych redukcji ciśnienia i pomiaru strumienia gazu wraz z armaturą zaporową oraz urządzeniami towarzyszącymi zlokalizowanymi w obudowie kontenerowej;
- Budowę zespołu zaporowo - upustowego wlotowego średniego ciśnienia o średnicy nominalnej DN 200 PN 16 (zasilanie z kierunku istniejącej SRP Tarnów MPEC);
- Budowę przewodu gazowego wejściowego stacji gazowej - odcinka rurociągu łączącego armaturę odcinającą na wejściu do stacji gazowej z zespołem zaporowo - upustowym o średnicy nominalnej DN 200, MOP = 0,5 MPa i długości $L \approx 25,1$ mb;
- Budowę zespołu zaporowo - upustowego wylotowego średniego ciśnienia o średnicy nominalnej DN 300 PN 16;
- Budowę przewodu gazowego wyjściowego stacji gazowej - odcinka rurociągu łączącego armaturę odcinającą na wyjściu ze stacji gazowej z zespołem zaporowo - upustowym o średnicy nominalnej DN 300, MOP = 0,5 MPa i długości $L \approx 43,6$ mb;
- Budowę przewodu gazowego wyjściowego stacji gazowej o średnicy nominalnej DN 100, MOP = 0,5 MPa i długości $L \approx 10,2$ mb zaślepiiony dennicą przygotowany do ewentualnej dalszej rozbudowy obiektu;
- Wykonanie układu komunikacyjnego stacji gazowej - chodniki z nawierzchnią rozbieralną z kostki brukowej wg szczegółowego planu zagospodarowania terenu stacji gazowej w nawiązaniu do elementów infrastruktury pozostawionej bez zmian.

W projekcie podano dobór urządzeń i armatury, który może zostać przyjęty do budowy stacji gazowej redukcyjno – pomiarowej będącej przedmiotem niniejszego opracowania. Wykonawca stacji gazowej może zastosować inne urządzenia i armaturę od podanych w projekcie pod warunkiem zastosowania urządzeń i armatury o równoważnej charakterystyce technicznej, posiadającej wymagane aprobaty, odpowiadające wyznaczonym w projekcie cechom i standardom technicznym. Zastosowane urządzenia i armatura powinny być kompatybilne z innymi urządzeniami zastosowanymi do budowy stacji gazowej i nie powinny pogarszać ergonomii pracy w obiekcie.

3. Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania niniejszego projektu stanowią:

- Warunki techniczne wydane przez Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej S.A. w Tarnowie (załącznik nr 1.1, 1.5 do zapytania ofertowego w przedmiocie budowy stacji redukcyjno - pomiarowej gazu nr 3 i sieci gazowej w EC Piaskówka);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013 r., poz. 640);
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (DZ.U. 1994 Nr 89 poz. 414) z późniejszymi zmianami;
- Ustawa z dn. 10 kwietnia 1997r. Prawo Energetyczne (Dz.U.03.153.1504) z późniejszymi zmianami;
- Ustawa z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U.03.80.717) z późniejszymi zmianami;

- Ustawa z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U.08.199.1227);
- Ustawa o dozorcze technicznym z dn. 21 grudnia 2000r. (Dz.U.00.122.1321) z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 7 grudnia 2012 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz.U. 2012 poz. 1468);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28.12.2009r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie i eksploatacji sieci gazowych oraz uruchomienia instalacji gazowych gazu ziemnego (Dz.U.2010.02.06);
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.03.169.1650);
- ST-IGG-0202:2014 Pomiary i rozliczenia paliwa gazowego;
- ST-IGG-0401:2015 Sieci gazowe. Strefy zagrożenia wybuchem. Ocena i wyznaczanie;
- ST-IGG-0501:2017 Stacje gazowe w przesyle i dystrybucji dla ciśnień wejściowych do 10 MPa włącznie. Wymagania w zakresie projektowania, budowy oraz przekazania do użytkowania;
- ST-IGG-0502:2017 Zespoły gazowe na przyłączach. Wymagania w zakresie projektowania, budowy oraz przekazania do użytkowania;
- ST-IGG-0503:2017 Stacje gazowe w przesyle i dystrybucji dla ciśnień wejściowych do 10 MPa włącznie. Wymagania w zakresie obsługi;
- ST-IGG-0601:2012 Ochrona przed korozją zewnętrzną stalowych gazociągów lądowych. Wymagania funkcjonalne i zalecenia;
- ST-IGG-0602:20013 Ochrona przed korozją zewnętrzną stalowych gazociągów lądowych. Ochrona katodowa. Projektowanie, budowa i użytkowanie;
- ST-IGG-0703:2012 Nawanianie paliw gazowych. Instalacje do nawaniania paliw gazowych;
- ST-IGG-0901:2013 Gazociągi i instalacje gazownicze. Obliczenia wytrzymałościowe;
- ST-IGG-1001:2015 Gazociągi. Oznakowanie trasy gazociągów. Wymagania ogólne;
- ST-IGG-1002:2015 Gazociągi. Oznakowanie ostrzegające i lokalizacyjne. Wymagania i badania;
- ST-IGG-1003:2015 Gazociągi. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo – pomiarowe. Wymagania i badania;
- ST-IGG-1004:2015 Gazociągi. Tablice informacyjne. Wymagania i badania;
- ST-IGG-1101:2017 Połączenia PE/stal dla gazu ziemnego wraz ze stalowymi elementami do włączeń oraz elementami do przyłączeń;
- ST-IGG-1501:2015 Filtry do stosowania na sieciach gazowych;
- ST-IGG-2601:2015 Prace gazoniebezpieczne. Sieci gazowe dystrybucyjne. Wymagania w zakresie organizacji, wykonywania i dokumentowania;
- ST-IGG-2602:2016 Prace gazoniebezpieczne. Sieci gazowe przesyłowe. Wymagania w zakresie organizacji, wykonywania i dokumentowania;
- ZN-G-4001:2001 Pomiary paliw gazowych - Postanowienia ogólne;
- ZN-G-4009:2001 Pomiary paliw gazowych - Gazomierze turbinowe - Budowa zestawów montażowych;
- ZN-G-4010:2001 Pomiary paliw gazowych - Gazomierze rotorowe - Wymagania, badania i instalowanie;
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719);

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 grudnia 2009 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie i eksploatacji sieci gazowych oraz uruchomienia instalacji gazowych gazu ziemnego (Dz.U. 2010 nr 2 poz. 6);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47, poz. 401);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2013 poz. 492);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 8 lipca 2010 r. w sprawie minimalnych wymagań, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej (Dz.U. 2010 nr 138 poz. 931);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 120 poz. 1126); Ustawa z dnia 7 lipca 1994r.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. O wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004 nr 92 poz. 881);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U. 2004 nr 249 poz. 2497);
- PN-EN ISO 3183:2013 - Przemysł naftowy i gazowniczy - Rury stalowe do rurociągów systemów transportowych;
- PN-EN 1594:2011 (U) Systemy dostawy gazu - Rurociągi o maksymalnym ciśnieniu roboczym powyżej 16 bar – Wymagania funkcjonalne;
- PN-EN 1092-1+A1:2013-07 (U) Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Część 1: Kołnierze stalowe;
- PN-EN ISO 9001:2001 Systemy zarządzania jakością. Wymagania;
- PN-EN ISO 3834-1:2007. Wymagania jakości dotyczące spawania materiałów metalowych. Część 1: Kryteria doboru odpowiedniego poziomu wymagań jakości
- PN-EN ISO 3834-2:2007. Wymagania jakości dotyczące spawania materiałów metalowych. Część 2: Pełne wymagania jakości.
- PN-EN ISO 3834-3:2007 Wymagania jakości dotyczące spawania materiałów metalowych - Część 3: Standardowe wymagania jakości.
- PN-EN ISO 3834-3:2007 Wymagania jakości dotyczące spawania materiałów metalowych - Część 4: Podstawowe wymagania jakości.
- PN-EN ISO 4063:2011 Spawanie i procesy pokrewne;
- PN-EN 12732+A1:2014 Infrastruktura gazowa - Spawanie stalowych układów rurowych - Wymagania funkcjonalne;
- PN-EN ISO 9606-1:2014 Egzamin kwalifikacyjny spawaczy - Spawanie - Część 1 Stale;
- PN-EN ISO 14731:2008 - Nadzorowanie spawania - Zadania i odpowiedzialność;
- PN-EN ISO 15609-1:2007 Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali - Instrukcja technologiczna spawania;
- PN-EN ISO 15614:2008 Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali - Badanie technologii spawania;
- PN-EN ISO 9692-1:2014 Spawanie i procesy pokrewne - Rodzaje przygotowania złączy;
- PN-ISO 6761:1996 Rury stalowe - Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania;
- PN-EN ISO-17025:2005 Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących;
- PN-EN ISO 9712:2012 Badania nieniszczące - Kwalifikacja i certyfikacja personelu badań nieniszczących;
- PN-EN ISO 5817:2014 Spawanie - Złącza spawane ze stali, niklu, tytanu i ich stopów (z wyjątkiem spawanych wiązek) - Poziomy jakości według niezgodności spawalniczych;

- PN-EN 12732+A1:2014 Infrastruktura gazowa - Spawanie stalowych układów rurowych - Wymagania funkcjonalne w zakresie kryterium akceptacji;
- PN-EN ISO 17637:2011 Badania nieniszczące złączy spawanych - Badania wizualne złączy spawanych;
- PN-EN ISO 17636-1:2013 Badania nieniszczące spoin - Badanie radiograficzne - Część 1;
- PN-EN ISO 17638:2010 Badanie nieniszczące spoin - Badanie magnetyczno-proszkowe;
- PN-EN ISO 16810:2014 Badania nieniszczące - Badania ultradźwiękowe -Zasady ogólne;
- PN-EN ISO 17640:2011 Badania nieniszczące spoin - Badania ultradźwiękowe złączy spawanych;
- PN-ISO 8501-1:2007 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok;
- PN-EN 12068:2002 Ochrona katodowa. Zewnętrzne powłoki organiczne stosowane łącznie z ochroną katodową do ochrony przed korozją podziemnych lub podwodnych rurociągów stalowych. Taśmy i materiały kurczliwe;
- DIN 30670:1991 Powlekanie stalowych rur i kształtek polietylenem;
- DIN 30671:1992 Powlekanie zewnętrznych powierzchni stalowych rur układanych w ziemi duroplastami;
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i Budowa;
- Ustawa „O odpadach” Dz.U. 01.62.628 z późn. zmianami i Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 27.09.2001r. W sprawie katalogu odpadów;
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych wykonana przez GEOMATYKA Sp. z o.o. ul. Boya Żeleńskiego 4, 33-100 Tarnów;
- Rozpoznanie w terenie, szczegółowa inwentaryzacja obiektu, oraz informacje uzyskane od Inwestora.

4. Stan istniejący.

Urządzenia gazowe Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej S.A. w Tarnowie są obecnie zasilane z istniejących stacji gazowych Tarnów MPEC nr 1 i Tarnów MPEC nr 2. Stacje gazowe są zlokalizowane na wydzielonym, ogrodzonym terenie działki nr ewid. 109/6 - wskazana infrastruktura techniczna oraz teren należy do Operatora Systemu Przesyłowego GAZ-SYSTEM S.A. w Warszawie. W celu zwieszenia ilości dostaw gazu dla przedsiębiorstwa MPEC, projektuje się dodatkową stację gazową nr 3 posiadającą możliwość pracy "na wspólny kolektor" z stacją gazową Tarnów MPEC nr 1. W sąsiedztwie istniejących stacji gazowych znajduje się wolny obszar placu składowego, który zostanie wykorzystany pod budowę nowego obiektu. Istniejący teren stanowi zamknięty obszar przemysłowy, niedostępny dla osób postronnych. Na przedmiotowym terenie znajdują się elementy uzbrojenia podziemnego w postaci wewnętrznej elektrycznej linii kablowej eNN, wewnętrznego wodociągu w315 w stosunku do których należy zachować wymagane odległości pomiędzy istniejącą i projektowaną infrastrukturą w miejscach ich zbliżenia lub skrzyżowania. Dojazd na teren obiektu projektowanej stacji gazowej będzie odbywał się z ul. Spokojnej w Tarnowie, istniejącym zjazdem i szlakiem drogowym o nawierzchni utwardzonej betonowej, prowadzącym po terenie Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej S.A. w Tarnowie, usytuowanym na obszarze działek nr ewidencyjny 109/5 i 136/4.

5. Parametry projektowanej stacji gazowej redukcyjno – pomiarowej.

Przepustowość nominalna stacji:

$$Q_{n maks.} = 5.000 \frac{Nm^3}{h}$$

Maksymalne i minimalne ciśnienia dolotowe stacji:

$$MOP = 5,50 \text{ MPa}$$

$$p_{1 max} = 4,22 \text{ MPa}$$

$$p_{1 min} = 1,80 \text{ MPa}$$

Maksymalne i minimalne ciśnienia wylotowe stacji śr/c:

$$p_{2 max} = 500 \text{ kPa}$$

$$p_{2 min} = 250 \text{ kPa}$$

Temperatura gazu po redukcji ciśnienia:

$$T_{1 min} = 278,15 \text{ K}$$

Temperatura gazu po redukcji ciśnienia:

$$T_{1 min} = 278,15 \text{ K}$$

Rodzaj gazu:

Stacja zasilana jest gazem ziemnym wysokometanowym wg PN-C-04750E o następujących parametrach fizyko – chemicznych (wg PN-C-04753):

- Górna liczba Wobbego 50,1 MJ/m³
- Ciepło spalania 39,5 MJ/m³
- Wartość opałowa 35,4 MJ/m³
- Gęstość 0,747 kg/m³
- Gęstość względna względem powietrza 0,54
- Wartość opałowa 8650 kcal/m³
- Dolna granica wybuchowości (DGW) 4,9 % obj. 33 g/m³
- Górna granica wybuchowości (GGW) 15,4 % obj. 100 g/m³
- Temperatura samo zapalenia 650°C
- Klasa temperaturowa T I
- Grupa wybuchowości II A

Przybliżony skład gazu ziemnego:

- Metan 96,11 %
- Etan 1,636 %
- Propan 0,526 %
- Izobutan 0,050 %
- N-butan 0,093 %
- Izopentan 0,020 %
- N-pentan 0,014 %
- Azot 1,019 %
- Dwutlenek węgla 0,532 %

6. Warunki techniczne wykonania i odbioru (WTWiO) - ukł. technologiczne.

6.1. Przewody gazowe wlotowe oraz wylotowe ze stacji gazowej redukcyjno-pomiarowej.

Do budowy przewodów gazowych wejściowych i wyjściowych na terenie stacji, należy stosować rury stalowe przewodowe bez szwu wykonanych w klasie PSL2 wg normy PN-EN ISO 3183. Dopuszcza się stosowanie rur dla mediów palnych o klasie B wyprodukowanych wg normy PN-EN10208-2. Rury układane w gruncie należy zamówić izolowane fabrycznie izolacją trójwarstwową polietylenową 3LPE / polipropylenową 3LPP zgodnie z normą PN-EN 21809-2011 - izolacja wzmocniona. Minimalna grubość izolacji powinna wynosić 2,7 mm. Badania izolacji należy przeprowadzić poroskopem iskrowym przy napięciu probierczym wynoszącym 25 kV dla powłoki izolacyjnej fabrycznej oraz 15 kV dla powłok wykonywanych na placu budowy.

Rury powinny posiadać znak bezpieczeństwa „B”. Grubości ścianek rur należy dobierać na podstawie wykonanych obliczeń wytrzymałościowych zgodnie z normą PN-EN 10253-2. Rury powinny posiadać świadectwo odbioru wg 3.1. Ciśnienie próby szczelności rur 10 MPa. Rury stalowe przewodowe gazociągów pracujących przy obciążeniu ciśnieniem powyżej wartości 1,6 MPa, powinny być badane ultradźwiękowo na całej długości.

Projektowany układ przewodów gazowych na terenie stacji pokazano na rys. nr O-TM-2.0.1. Zakłada się budowę przewodu gazowego w/c po stronie wejściowej przed redukcją ciśnienia gazu o maksymalnym ciśnieniu roboczym MOP = 5,5 MPa i średnicy nominalnej DN 100. Przewód ten zostanie włączony do gazociągu wysokiego ciśnienia wyprowadzonego za układem pomiarowym istniejącej stacji gazowej MPEC nr 2 wg odrębnego opracowania projektowego. Na terenie stacji projektuje się również przewód gazowy średniego ciśnienia o maksymalnym ciśnieniu roboczym MOP = 0,5 MPa i średnicy DN 200 wejściowy do stacji gazowej włączony do istniejącego gazociągu średniego ciśnienia na terenie MPEC w Tarnowie oraz przewód gazowy średniego ciśnienia o maksymalnym ciśnieniu roboczym MOP = 0,5 MPa i średnicy DN 300 wyjściowy ze stacji gazowej dedykowany dla zasilania urządzeń gazowych w kotłowni odbiorcy gazu. Dodatkowo zaprojektowano przewód gazowy wyjściowy stacji gazowej o średnicy nominalnej DN 100, MOP = 1,0 MPa, długości $L \approx 10,2$ mb zaślepiiony dennicą, który stanowi przygotowanie do ewentualnej dalszej rozbudowy obiektu. Przewód gazowy nie podlega nagazowaniu.

6.2. Zespół zaporowo-upustowy DN 100 PN 63 (wlotowy) - 1 szt.

Zespół zaporowo-upustowy wlotowy w/c zaprojektowano jako nadziemny ze spiętymi upustami. Armaturę zaporową na przewodach upustowych zlokalizowano ponad powierzchnią terenu. Na spięciu upustów znajduje się dodatkowa zasuwa klinowa umożliwiająca ograniczanie przepływu strumienia gazu podczas operacji napełniania i odgazowania gazociągów na terenie stacji. Upusty wyprowadzone są do kolumny upustowej i zakończone połączeniem kołnierzowym umożliwiającym montaż na czas operacji spuszczenia gazu wydmuchu na bezpieczną wysokość wynoszącą 3 m ponad poziom obsługi. Nadziemną część zespołu zaporowo-upustowego należy izolować taśmą PE odporną na warunki atmosferyczne i promieniowanie UV do wysokości 0,35 m nad poziom gruntu. Konstrukcję projektowanego zespołu pokazano na rysunku wykonawczym nr O-TM-2.1.4.

6.3. Układy redukcji ciśnienia gazu.

Układ redukcyjny ciśnienia gazu z wysokiego na średnie stanowią dwa jednakowe ciągi redukcyjne o przepustowości nominalnej stacji wynoszącej $Q_n = 5000 \text{ Nm}^3/\text{h}$.

Każdy z ciągów redukcyjnych posiada:

- armaturę zaporową na wlocie i wylocie;
- filtr i podgrzewacz gazu (filtropodgrzewacz łączący obie funkcje);
- reduktor roboczy pośredniego działania (pilotowany);
- dwa zawory szybkozamykające;
- zawór wydmuchowy bezpieczeństwa o przepustowości 2% ciągu redukcyjnego;
- zawór upustowy.

Układ redukcyjny począwszy od kolektora wlotowego do armatury zaporowej na wylocie po redukcji ciśnienia włącznie, zaprojektowano na maksymalne ciśnienie robocze $MOP = 5,5$ MPa. Armaturę zaporową oraz urządzenia redukcyjne i zabezpieczające przed wzrostem ciśnienia należy zamówić w wykonaniu PN 63 lub ANSI 600.

Filtry i podgrzewacze gazu (filtropodgrzewacze) jako urządzenia ciśnieniowe należy zamówić wykonane zgodnie z aktualnymi standardami technicznymi ST-IGG-0501:2017, ST-IGG-1501:2015, przepisami UDT oraz wymaganiami dyrektywy 2014/68/UE (PED). Wymagane jest aby za zapewnienie bezpieczeństwa i zgodności urządzeń ciśnieniowych odpowiadały wszystkie podmioty gospodarcze uczestniczące w łańcuchu dostaw. Urządzenia powinny być wykonane pod nadzorem uznanej Jednostki Notyfikowanej, posiadające deklarację zgodności na znak CE. Urządzenia powinny posiadać certyfikat zatwierdzenia wydany przez Urząd Dozoru Technicznego lub inną jednostkę notyfikowaną. Należy przedstawić atesty dla zastosowanych przy produkcji urządzeń elementów i wyrobów hutniczych oraz dokumentację potwierdzającą wykonanie:

- badań nieniszczących (rentgenologicznych lub defektoskopowych spoin obwodowych dla średnic powyżej 20 mm);
- prób wytrzymałości i szczelności;
- odbioru przez UDT wszystkich egzemplarzy wg wytycznych dyrektywy 2014/68/PE oraz Rozporządzenia Ministra Rozwoju w sprawie wymagań dla urządzeń ciśnieniowych i zespołów urządzeń ciśnieniowych (Dz.U.2016 poz. 1036);

Materiały stosowane do montażu urządzeń należy dobierać na podstawie obliczeń wytrzymałościowych zatwierdzonych przez UDT dla danych ciśnień nominalnych. Wszystkie podstawowe materiały przyjęte do montażu urządzeń powinny posiadać atesty hutnicze, a główne elementy składowe filtra i podgrzewacza (filtropodgrzewacza) powinny posiadać nabitą gatunek materiału i numer wytopu. Powierzchnie metaliczne czyste urządzeń należy malować minimum trzykrotnie farbami podkładowymi epoksydowymi oraz nawierzchniowymi chlorokauczukowymi koloru żółtego. Urządzenia zamówić wykonane jako pionowe, stojące wraz z podstawą. Filtry gazu powinny posiadać podłączony manometr miejscowy o zakr. 0...6,0 MPa kl. 1.6 oraz manometr różnicowy z sygnalizacją przekroczenia dopuszczalnej różnicy ciśnienia ustawionego na wartości $\Delta p = 500$ mbar o zakr. 0...1000 mbar podłączony poprzez blok zaworowy trójdrogowy. Korpus podgrzewacza gazu oraz przewody wodne instalacji c.o. należy izolować cieplnie - zastosować otulinę izolacyjną z niepalnej wełny mineralnej o grubości $20 \div 25$ mm w osłonie blachy ze stali nierdzewnej.

Projektowany układ redukcyjny pokazano na schemacie technologicznym stacji rys. nr O-TM-1.1.1, oraz rysunkach wykonawczych rys. nr O-TM-2.1.1, O-TM-2.1.2, O-TM-2.1.3. Elementy systemu redukcji ciśnienia oraz systemu ciśnieniowego bezpieczeństwa dobrano dla warunków: $MOP_{wej} - MOP_{wyj} > 1,6 MPa$ oraz $MOP_{wej} > P_{t_{wytr.z.wyj}}$.

Układ redukcyjny jest zgodny z ciśnieniowym systemem bezpieczeństwa typu C, oznaczenie przyjęto na podstawie standardu technicznego ST-IGG-0501:2017 Stacje gazowe w przesyle i dystrybucji dla ciśnień wejściowych do 10 MPa włącznie. Wymagania w zakresie projektowania, budowy oraz przekazania do użytkowania, oraz Rozporządzenia Ministra

Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013r., poz. 640).

6.4. Układ pomiarowy.

W projekcie zakłada się pomiar objętości przepływającego gazu w strefie średniego ciśnienia w układzie U1, który będzie stanowił:

- ciąg pomiarowy z gazomierzem turbinowym typ CGT-02 G 1600 DN 200 PN 16
 $Q_{maks.} = 2500 \text{ m}^3/\text{h}$ o zakr. 1:30.

Gazomierz zostanie wyposażony w nadajniki LF i HF. Sygnał z gazomierza należy podłączyć do przelicznika makroprocesorowego celem przeliczenia objętości gazu na warunki normalne i telemetrycznego przekazu danych pomiarowych. Przed gazomierzem należy zamontować filtr siatkowy. Na ciągu obejściowym układu pomiarowego zaprojektowano dwa kurki kulowe o średnicy nominalnej DN 150 PN 16 z zaślepką okularową zamontowaną pomiędzy nimi. Szczegóły konstrukcyjne z opisem poszczególnych elementów instalacji układu pomiarowego, armaturą zaporową i urządzeniami towarzyszącymi pokazano na schemacie technologicznym stacji rys. nr O-TM-1.1.1, oraz na rysunkach wykonawczych rys. nr O-TM-2.1.1, O-TM-2.1.2 i O-TM-2.1.3.

6.5. Kotłownia stacji gazowej.

Kotłownię stacji zaprojektowano w odrębnym pomieszczeniu oddzielnym od części technologicznej wolną przestrzenią zapewniającą granicę gazoszczelną. Kotłownia wyposażona jest w dwa kotły gazowe z obiegiem czynnika grzewczego. W projekcie przyjęto montaż dwóch kotłów gazowych. Szczegółowe obliczenia zapotrzebowania mocy cieplnej, powierzchni grzewczej filtro-podgrzewaczy gazu, doboru kotłów oraz układu regulacji temperatury wraz z obliczeniami przekrojów przewodów kominowych kotłowni zamieszczono w części obliczeniowej projektu. Na części wodnej filtro-podgrzewaczy zaprojektowano odcięcie przy pomocy kurków kulowych. Uzupełnienie czynnika grzewczego przewidziano przy pomocy pompy skrzydełkowej ze zbiornika magazynowego.

6.6. Układy AKP i telemetrii stacji.

Układy AKP i telemetrii stacji są objęte odrębnym opracowaniem stanowiącym integralną część projektu wykonawczego.

6.7. Kontener stacji gazowej redukcyjno – pomiarowej.

Charakterystyka obudowy kontenerowej projektowanej stacji gazowej została podana w części budowlanej projektu wykonawczego.

6.8. Zespół zaporowo-upustowy DN 200 PN 16 (wlotowy) - 1 szt.

Zespół zaporowo-upustowy wlotowy śr/c zaprojektowano jako podziemny. Zespół stanowi zasilanie z istniejącego gazociągu DN 200 ze stacją gazową MPEC nr 1. Armaturę zaporową główną zlokalizowano pod powierzchnią terenu, natomiast armaturę na przewodach upustowych ponad powierzchnią terenu. Na spięciu upustów znajduje się dodatkowa zasuwa klinowa umożliwiająca ograniczanie przepływu strumienia gazu podczas operacji napełniania i odgazowania gazociągów na terenie stacji. Upusty wyprowadzone są do kolumny upustowej i zakończone połączeniem kołnierzowym umożliwiającym montaż na czas operacji spuszczenia gazu wydmuchu na bezpieczną wysokość wynoszącą 3 m ponad poziom obsługi. Nadziemną część zespołu zaporowo-upustowego należy izolować taśmą PE odporną na warunki atmosferyczne i promieniowanie UV do wysokości 0,35 m nad poziom gruntu. Konstrukcję projektowanego zespołu pokazano na rysunku wykonawczym nr O-TM-2.2.2.

6.9. Zespół zaporowo-upustowy DN 300 PN 16 (wylotowy) - 1 szt.

Zespół zaporowo-upustowy wylotowy śr/c zaprojektowano jako podziemny. Zespół stanowi wylot z projektowanej stacji gazowej w kierunku odbioru gazu, łącząc strumień gazu z projektowanej stacji gazowej oraz stacji gazowej MPEC nr 1. Armaturę zaporową główną zlokalizowano pod powierzchnią terenu, natomiast armaturę na przewodach upustowych ponad powierzchnią terenu. Na spieciu upustów znajduje się dodatkowa zasuwa klinowa umożliwiająca ograniczanie przepływu strumienia gazu podczas operacji napełniania i odgazowania gazociągów na terenie stacji. Upusty wyprowadzone są do kolumny upustowej i zakończone połączeniem kołnierzowym umożliwiającym montaż na czas operacji spuszczenia gazu wydmuchu na bezpieczną wysokość wynoszącą 3 m ponad poziom obsługi. Nadziemną część zespołu zaporowo-upustowego należy izolować taśmą PE odporną na warunki atmosferyczne i promieniowanie UV do wysokości 0,35 m nad poziom gruntu. Konstrukcję projektowanego zespołu pokazano na rysunku wykonawczym nr O-TM-2.2.3.

6.10. Armatura zaporowa.

Jako armaturę zaporową na układach technologicznych i zespołach zaporowo - upustowych projektowanej stacji gazowej zakłada się zastosowanie kurków kulowych oraz zasuw klinowych. Należy zastosować armaturę dostarczoną wyłącznie przez producenta posiadającego wdrożony i certyfikowany system kompleksowego zapewnienia jakości zgodnie z normą PN-EN ISO 9001 lub równoważną w zakresie projektowania, wytwarzania, kontroli oraz serwisu zaworów, wydany poprzez niezależną jednostkę certyfikującą. Producent armatury zaporowej powinien posiadać dopuszczenie do projektowania, wytwarzania i kontroli urządzeń ciśnieniowych zgodnie z wymaganiami dyrektywy ciśnieniowej 2014/68/UE (PED), oraz system zapewnienia jakości w spawalnictwie zgodnie z normą PN-EN ISO 3834-2 lub równoważny. Armatura powinna być wykonana z materiałów posiadających odpowiednią wytrzymałość mechaniczną, ciągliwość, uderzalność, oraz powinna posiadać konstrukcję umożliwiającą przenoszenie maksymalnych ciśnień i naprężeń mogących wystąpić w układzie technologicznym stacji gazowej w skrajnych temperaturach pracy.

Armatura zaporowa przeznaczona do montażu w strefie wysokiego ciśnienia PN 63 (kurki kulowe i zasuw klinowe) powinna spełniać następujące wymagania:

- Czynniki robocze (medium) – gaz ziemny;
- Klasa temperaturowa – TC3;
- Zabudowa – nadziemna;
- Przyłącza - kołnierzowe wg PN-EN 1092;
- Badania podstawowe – świadectwo odbioru 3.1 wg PN-EN 10204;
- Zawory kulowe pełnoprzelotowe z możliwością montażu w dowolnym położeniu;
- Zabezpieczenie antykorozyjne zaworów kulowych i zasuw wg normy PN-EN ISO 12944-5:2009. Warstwa podkładowa – farba epoksydowa, warstwa nawierzchniowa – farba poliuretanowa. Kolor dostarczanej armatury 1018, 1021 lub 1023 wg palety RAL;
- Zawory kulowe o szczelności zamknięcia - klasa A wg PN –EN 12266-2;
- Zawory kulowe wyposażone w dwustopniowe uszczelnienie kuli zaworu z kompensacją sprężynową;
- Zawory kulowe wyposażone w uszczelnienie PMSS;
- Zawory kulowe wykonane z kulą usytuowaną w sposób tzw. „pływający” dla średnicy nominalnej do DN 50 PN (włącznie) i wykonanie z kulą obustronnie montowaną na czopach w łożyskach tzw. „ujarzmioną” dla średnicy powyżej DN 50;

- Zawory kulowe posiadające odgazowanie przestrzeni wewnętrznej kurka tj. system podwójnego zamknięcia i odprowadzenia przecieku (DBB – double block and bleed) dla średnicy powyżej DN 150 (włącznie);
- Zawory kulowe posiadające system AntiBlow zabezpieczający trzpień zaworu;
- Zawory kulowe o konstrukcji z zabezpieczeniem antyelektrostatycznym, zapobiegająca gromadzeniu się ładunków elektrycznych na kuli;
- Zawory kulowe oraz zasuwy wyposażone we wskaźnik położenia elementu zamykającego.

Armatura zaporowa przeznaczona do montażu w strefie średniego ciśnienia PN 16 (kurki kulowe i zasuwy klinowe) powinna spełniać następujące wymagania:

- Czynniki robocze (medium) – gaz ziemny;
- Klasa temperaturowa – TC3;
- Zabudowa – nadziemna;
- Przyłącza - kołnierze wg PN-EN 1092-1;
- Badania podstawowe – świadectwo odbioru 3.1 wg PN-EN 10204;
- Zawory kulowe i zwrotne pełnoprzelotowe z możliwością montażu w dowolnym położeniu;
- Zabezpieczenie antykorozyjne zaworów kulowych i zasuw wg normy PN-EN ISO 12944-5:2009. Warstwa podkładowa – farba epoksydowa, warstwa nawierzchniowa – farba poliuretanowa. Kolor dostarczanej armatury 1018, 1021 lub 1023 wg palety RAL;
- Zawory kulowe o szczelności zamknięcia - klasa A wg PN –EN 12266-2;
- Zawory kulowe wyposażone w uszczelnienie standardowe (miękkie);
- Zawory kulowe wykonane z kulą usytuowaną w sposób tzw. „pływający” dla średnicy nominalnej do DN 50 PN (włącznie) i wykonanie z kulą obustronnie montowaną na czopach w łożyskach tzw. „ujarzmioną” dla średnicy powyżej DN 50;
- Zawory kulowe posiadające system AntiBlow zabezpieczający trzpień zaworu;
- Zawory kulowe o konstrukcji z zabezpieczeniem antyelektrostatycznym, zapobiegająca gromadzeniu się ładunków elektrycznych na kuli;
- Zawory kulowe oraz zasuwy wyposażone we wskaźnik położenia elementu zamykającego.

Wykonawca będzie zobligowany wraz z dokumentacją techniczną dostarczyć protokoły potwierdzające przeprowadzenie prób szczelności armatury zaporowej. Ponadto wykonawca stacji gazowej zobowiązany będzie do udzielenia 3 letniej gwarancji na dostarczoną armaturę wraz z jej bezpłatnym serwisowaniem w zakresie zgodnym z DTR armatury licząc od daty dokonania odbioru końcowego obiektu stacji gazowej. Gwarancja obejmuje wszelkie koszty poniesione przez Inwestora związane z naprawami gwarancyjnymi (również związane z wymianą wadliwej armatury tj. upust gazu, nadzór, oraz wszelkie prace wykonywane przez pracowników Inwestora lub służb technicznych działających na zlecenie Inwestora).

6.11. Monobloki izolacyjne.

Zgodnie z wytycznymi do projektowania oraz zgodnie z zapisami standardu technicznego Izby Gospodarczej Gazownictwa nr ST-IGG-0501:2009, projektowana stacja gazowa powinna zostać odizolowana elektrycznie od gazociągów zewnętrznych. Po stronie wlotowej przed ZZU w/c, zaprojektowano podziemny monoblok izolacyjny z iskiernikiem zewnętrznym. Do wytworzenia monobloku należy zastosować rury stalowe przewodowe bez szwu wykonanych w klasie PSL2 wg normy PN-EN ISO 3183. Dopuszcza się stosowanie rur dla mediów palnych o klasie B wyprodukowanych wg normy PN-EN10208-2. Pozostałe elementy obciążone ciśnieniem wewnętrznym powinny być poddane na etapie wytwarzania i montażu badaniom wytrzymałościowym. Monoblok należy poddać hydraulicznej próbie wytrzymałości przy ciśnieniu 1,5 maksymalnego ciśnienia roboczego. Po trzech próbach

ciśnieniem o wartości pomiędzy 1,0 MPa a 85% ciśnienia próbnego należy maksymalne ciśnienie próbne utrzymywać przez 10 minut w którym to czasie nie mogą wystąpić żadne nieszczelności oraz zamiany kształtu. Podczas próby ciśnieniowej monoblok należy obciążyć maksymalną siłą osiową pochodzącą od ciśnienia wewnętrznego.

Każde połączenie izolujące należy badać przez 1 minutę napięciem probierczym o wartości 5 kV (przy 50 Hz), przy czym nie mogą nastąpić żadne iskrzenia lub przebicia. Po wykonaniu hydraulicznej próby ciśnieniowej oporność elektryczna połączenia izolującego w stanie suchym przy badaniu napięciem stałym o wartości 0,5 kV nie powinna być niższa niżeli 0,1 MΩ.

Jakość dostarczonego monobloku izolacyjnego powinna być potwierdzona stosownym świadectwem odbioru 3.1 wg PN-EN 10204:2006, oraz aprobatą techniczną wydaną przez Instytut Górnictwa Naftowego i Gazownictwa w Krakowie. Atesty na zastosowane elementy stalowe należy przedłożyć do kontroli Inwestora.

6.12. Elementy konstrukcyjne – rury, kształtki, kołnierze.

Układy technologiczne stacji gazowej należy dostarczyć wykonane odpowiednio dla wartości ciśnienia i temperatury nominalnych poszczególnych sekcji stacji pokazanych na schemacie technologicznym rys. nr O-TM-1.1.1. Specyfikację elementów wchodzących w zakres układów redukcyjno-pomiarowych stacji, odcinków gazociągów oraz projektowanych zespołów zaporowo-upustowych na terenie stacji zamieszczono na rysunkach wykonawczych.

Elementy rurociągów powinny być zgodne z odpowiednimi normami PN-EN. Ze względu na łączenie rur wykonywane metodą spawania, rury i kształtki układów rurowych powinny być wykonane ze stali w pełni uspokojonej. Należy stosować wyłącznie materiały stalowe obrobione cieplnie. Rury i kształtki powinny być spawalne w warunkach występujących na placu budowy. W celu spełnienia kryteriów spawalności, wartość równoważnika węgla CEV rur i kształtek powinna być równa lub mniejsza od wartości 0,45 dla gatunków stali, których wymagana minimalna granica plastyczności nie przekracza wartości $R_{t0,5} = 360$ MPa. Wartość CEV powinna być gwarantowana przez wytwórcę. Dla wszystkich gatunków stali przyjętych do budowy stacji maksymalna zawartość węgla w analizach wytopowych nie powinna przekraczać wartości 0,21 %, siarki i fosforu do 0,035 % dla każdego pierwiastka lub 0,05 % łącznie. Rury i elementy kształtowe powinny charakteryzować się wymaganymi wartościami uderzeniowości wg PN-EN dotyczących rur stalowych przewodowych do mediów palnych. Ustalona minimalna temperatura pracy dla przewodów gazowych układanych w ziemi wynosi 0°C, natomiast elementów nadziemnych wynosi -30°C.

Wszystkie elementy stalowe stosowane do budowy obiektu powinny posiadać minimalną granicę plastyczności $R_{t0,5} \geq 245$ MPa. Minimalna grubość ścianki elementów stalowych stosowanych do budowy obiektu powinna wynosić co najmniej 3,2 mm - dotyczy elementów rurociągów oraz 2,9 mm dla pozostałych elementów (przewody upustowe gazu).

6.12.1. Rury przewodowe.

Układy rurowe stacji należy wykonać z rur stalowych przewodowych bez szwu wykonanych w klasie PSL2 wg normy PN-EN ISO 3183. Dopuszcza się stosowanie rur dla mediów palnych o klasie B wyprodukowanych wg normy PN-EN10208-2. Stalowe rury przewodowe gazociągów pracujących przy obciążeniu ciśnieniem powyżej wartości 1,6 MPa, powinny być badane ultradźwiękowo na całej długości. Technologie wytwarzania elementów rurociągów, powinny zapewniać zachowanie w gotowym elemencie właściwości mechanicznych i użytkowych nie mniejszych niż własności wytrzymałościowe materiałów z których elementy te są wytwarzane.

6.12.2. Kształtki.

Zmiany kierunków tras przewodów gazowych i układów technologicznych stacji gazowej należy wykonać przy zastosowaniu fabrycznie wykonywanych łuków, trójkątów i zwężeń stalowych znormalizowanych kątów. Należy stosować kształtki wykonane wg normy PN-EN 10253-2. Elementy kształtowe powinny być wykonane jako kształtki rurowe do przyspawania doczołowego z wymaganiami specjalnymi w zakresie kontroli zgodnie z PN-EN. Kształtki powinny być wykonane z materiałów spawalnych odpowiadających właściwościami materiałowi rur, z którymi będą łączone. Grubość kształtek w miejscu spawania powinna być dostosowana do grubości rur z którymi będą łączone poprzez pocienienie grubości ścianki, nie przewiduje się stosowania kształtek o mniejszej grubości ścianki niżeli grubości ścianki rur. Dopuszczalne odchyłki oraz sposób dopasowania elementów różnej grubości określa norma PN-EN 12732. Badanie udarności elementów kształtowych powinno być prowadzone na próbkach standardowych Charpiego z karbem V zgodnie z normą PN-EN 10045-1 lub PN-EN ISO 148-1. Tam gdzie nie ma możliwości uzyskania szerokości próbek co najmniej 5 mm, kształtki nie powinny być poddawane próbie udarności i należy wykorzystać wyniki prób udarności podawane w raportach dla materiału wyjściowego.

6.12.3. Kołnierze, śruby, nakrętki i uszczelki.

Dla układów wysokiego ciśnienia PN 63 należy stosować połączenia kołnierzowe do przyspawania okrągłe typ 11 B2 z szyjką zgodnie z PN-EN 1092-1+A1:2013-07. Dopuszcza się stosowanie kołnierzy wg PN-EN 1759-1. Dla każdej partii kołnierzy należy żądać od dostawcy dokumentu kontroli zgodnie z PN-EN 10204+A1.

Dla układów średniego ciśnienia PN 16 należy stosować połączenia kołnierzowe do przyspawania okrągłe typ 11 B1 zgodnie z PN-EN 1092-1:2004. Dopuszcza się stosowanie kołnierzy wg PN-EN 1759-1. Dla każdej partii kołnierzy należy żądać od dostawcy dokumentu kontroli zgodnie z PN-EN 10204+A1.

Śruby i nakrętki powinny być wykonane w średnio dokładnej klasie wyrobu oznaczonej literą B, spełniać wymagania PN-EN 1515-1, PN-EN 1515-2, PN-ISO 8992, PN-EN 20898-2 lub PN-EN ISO 4016 i PN-EN ISO 898-1, oraz posiadać klasę własności mechanicznej 8.8/8 – układ technologiczny w strefie wysokiego ciśnienia i klasę własności mechanicznej 5.6/8 – układ technologiczny w strefie średniego ciśnienia. Śruby i nakrętki powinny być ocynkowane zgodnie z PN-EN 12329. Do połączeń kołnierzowych należy stosować uszczelki o profilu zgodnym z PN-EN-1514-4.

Wymiary uszczelki przyjmować zgodnie z PN-EN 1514-6 i PN-EN 12560-6. Kołnierze powinny być wykonane z materiałów spawalnych odpowiadających właściwościami materiałowi rur i kształtek, z którymi będą łączone. Grubość kołnierzy w miejscu spawania powinna być dostosowana do grubości rur i kształtek z którymi będą łączone. W przypadku różnicy grubości należy stosować pocienienie ścianki, nie przewiduje się stosowania kołnierzy o mniejszej grubości ścianki niżeli grubości ścianki rur i kształtek.

6.13. Roboty ziemne.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy zlecić nadzór branżowy oraz obsługę geodezyjną. Ze względu na duże zagęszczenie uzbrojenia terenu wykopy podczas budowy stacji należy prowadzić ręcznie ze szczególną ostrożnością i pod nadzorem kierownictwa robót. Urobek składować po jednej stronie wykopu w odległości minimum 0,6 m od krawędzi wykopu, bezwzględnie poza klinem odłamu. Ponadto wzdłuż całego wykopu należy pozostawić pas o szerokości co najmniej 1 m dla bezpiecznej komunikacji. Wykopy umocnić za pomocą pali i deskowania lub ścianek szczelnych. W celu ochrony struktury gruntu wykopy należy prowadzić do głębokości co najmniej 0,2 m mniejszej od projektowanej tj. do 0,8 m

a pozostawioną w ten sposób warstwę zdjąć bezpośrednio przed ułożeniem gazociągu. W gruncie suchym, piaszczystym i bez kamieni wyrównane dno może stanowić naturalne podłoże do ułożenia rur w innym przypadku w wykopie należy wykonać podsypkę piaskową o grubości 0,1 m. Dno wykopu przygotować tak aby gazociąg wzdłuż całej swej długości na $\frac{1}{4}$ obwodu opierał się o podłoże. Gazociąg obsypać piaskiem lub gruntem uprzednio wydobytym z tego wykopu jeżeli materiał nie zawiera zanieczyszczeń w postaci torfu, korzeni i odpadów budowlanych. Wysokość tej warstwy nie powinna być mniejsza niżeli 0,3 m ponad górną krawędź rury. Zasypywanie prowadzić warstwami, które po ułożeniu powinny być zagęszczone. Grubość warstw zagęszczonych powinna wynosić 0,15 m dla zagęszczania ręcznego oraz 0,3 m dla zagęszczania mechanicznego. Nakrycie gazociągu nie może być mniejsze niżeli 0,8 m. Sposób zasypywania nie może powodować uszkodzenia izolacji i przemieszczania gazociągu. Po wykonaniu robot ziemnych należy wykonać niwelację terenu.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013r., poz. 640);
- Ustawą z dnia 7 lipca 1994 roku. Prawo Budowlane (Dz.U. nr 89, poz. 414) z późniejszymi zmianami;
- PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze;
- BN-83/8836-02 Przewody ziemne. Roboty ziemne. Wymagania przy odbiorze;
- BN-81/8976-47 Gazociągi ułożone w ziemi. Wymagania i badania;
- BN-85/8976-46 Łuki i załamania gazociągów ułożonych w ziemi. Wymagania i badania.

6.14. Uzbrojenie terenu.

Nie przewiduje się dodatkowego uzbrojenia terenu poza projektowanym.

6.15. Tereny zielone.

W zakresie zagospodarowania terenu stacji nie przewiduje się terenów zielonych.

6.16. Warunki geotechniczne posadowienia obiektów.

W oparciu o wytyczne dotyczące eksploatacji gazociągów do dystrybucji gazu ziemnego stwierdza się, że projektowana inwestycja nie będzie miała ujemnego wpływu na środowisko gruntowo-wodne stąd nie przewiduje się lokalnego monitoringu wód podziemnych. Ocenę warunków gruntowo-wodnych opracowano w oparciu o rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 roku (Dz.U. nr 126 poz. 839). w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych. Zakres czynności przy ustalaniu warunków posadowienia przyjęto jak dla kategorii geotechnicznej I, która obejmuje niewielkie obiekty budowlane w prostych warunkach gruntowych dla których wystarcza jakościowe określenie własności gruntów takie jak wykopy do głębokości 1,2÷2,0 m dla układania gazociągów i małych fundamentów. Podłoże terenu stanowią grunty spoiste w postaci glin piaszczystych wilgotnych o nośności wystarczającej dla posadowienia projektowanych gazociągów oraz projektowanych obiektów wymagających niewielkich fundamentów. Pod względem urabialności występujące grunty zalicza się do kategorii III wg KNR. Eksploatacja obiektów będących przedmiotem inwestycji nie wpłynie ujemnie na środowisko gruntowo-wodne.

6.17. Odległości od obiektów.

Dla projektowanego zakresu rzeczowego stosuje się odległości od innych obiektów istniejących i wchodzących w zakres projektowanej infrastruktury zgodnie z Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami) oraz Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013r., poz. 640).

6.18. Ocena zgodności projektu budowlanego z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Projektowana stacja gazowa redukcyjno - pomiarowa będzie zlokalizowana na terenie działki numer ewidencyjny 136/4, obręb ewid. 79 Tarnów ul. Spokojna, jednostka ewid. 126301_1 Tarnów Miasto, powiat Tarnów Miasto, woj. małopolskie. Na przedmiotowym terenie brak jest aktualnie obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego MPZP. W związku z powyższym na etapie projektowania wystąpiono z wnioskiem do Urzędu Miasta Tarnowa o wydanie decyzji ustalającej warunki lokalizacji inwestycji.

6.19. Prace spawalnicze.

Całość prac spawalniczych związanych z budową projektowanego obiektu stacji gazowej powinna być prowadzona zgodnie zapisami dokumentu pn. Zasady budowy, technologii spajania i napraw stalowych sieci gazowych obowiązującego w PSG Sp. z o.o.

System jakości prowadzenia prac spawalniczych.

Stosowany przez Wykonawcę system jakości nadzoru procesów spawalniczych powinien być zgodny z normami serii PN-EN ISO 3834. Wykonawca powinien posiadać świadectwo zgodności zarządzania wg normy PN-EN ISO 3834-2 lub PN-EN ISO 3834-3. Dopuszcza się zwolnienie z powyższego wymagania w zakresie połączeń realizowanych w sekcji średniego i niskiego ciśnienia pod warunkiem posiadania przez Wykonawcę systemu zarządzania jakością wg PN-EN ISO 9001 wydanego przez jednostkę notyfikowaną.

Technologia spawania i sposoby uznawania.

Łączenie rur oraz kształtek stalowych należy prowadzić poprzez spawanie elektryczne. Złącza spawane powinny być wykonywane zgodnie z kwalifikowanymi (uznanymi) technologiami oraz instrukcjami spawania określonymi w normach PN-EN ISO 156091 i PN-EN 288-2. Wszystkie metody spawania i ich kombinacje przed zastosowaniem wymagają uznania wg normy PN-EN 156014-1 (PN-EN 288-3) PN-EN ISO 15613 lub PN-EN 288-9. Na podstawie uzyskanego protokołu uznania technologii spawania - WPQR (WPAR), należy następnie opracować instrukcje technologiczne spawania - WPS.

Uznanie technologii spawania dotyczącej wykonania włączeń hermetycznych do czynnej sieci gazowej wysokiego i podwyższonego średniego ciśnienia(spawanie fittingów, króćców, tulei, elementów typu weldolet lub nakładek wzmacniających) wymaga się prowadzić w oparciu o wytyczne normy PN-ISO 15613. Zakres kwalifikowania powinien obejmować wykonywanie spoin króćców odgałęźnych, spoin wzdłużnych na podkładce tulei wzmacniających, spoin łączących rurę przewodową z nakładką lub tuleją wzmacniającą.)

Wykonawca w celu uznania technologii spawania powinien przedstawić:

- a) instrukcje technologiczne spawania WPS, wraz z przynależnymi protokołami WPQR (WPAR),
- b) wykaz materiałów przeznaczonych do wykonywania spoin,

- c) schemat rozmieszczenia spoin;
- d) plan spawania i kontroli złączy spawanych.

Dla materiałów o grubości ścianki powyżej 5 mm stanowiących złącza próbne do uznania technologii spawania, należy przeprowadzić badanie udarność w minimalnej temperaturze pracy sieci gazowej wg warunków akceptacji dla pracy łamania określanych w normie PN-EN 12732.

Dokumentacja spawalnicza do uznania technologii spawania powinna być przedłożona Inwestorowi przed rozpoczęciem realizacji zadania. Formę oraz miejsce przedłożenia dokumentacji należy uzgodnić z Inwestorem, który powinien powołać osobę lub podmiot, który dokona na jego rzecz kompetentnej weryfikacji i zatwierdzenia technologii spawania.

Wymagania względem spawaczy i operatorów urządzeń spawalniczych.

Osoby wykonujące złącza spawane powinny posiadać ważne uprawnienia wg normy PN-EN ISO 9606-1. Operatorzy urządzeń spawalniczych powinni natomiast posiadać ważne uprawnienia wg normy PN-EN ISO 14732. Obowiązkowym badaniem doczołowego złącza egzaminacyjnego spawacza pracującego przy realizacji projektowanych elementów sieci gazowej jest badanie objętościowe (radiograficzne lub ultradźwiękowe dla spoin o grubości ścianki łączonych elementów powyżej 8 mm). Świadectwo egzaminacyjne powinno być potwierdzone co 6 miesięcy, przedłużenie uprawnień należy zrealizować zgodnie z zapisem normy PN-EN ISO 9606-1 punkt 9.3a. Zakres uprawnień spawaczy i operatorów urządzeń spawalniczych powinien pokrywać się z metodami spawania, grupami materiałowymi, geometrią i wymiarami elementów spawanych, materiałami dodatkowymi oraz pozycjami spawania przewidzianymi w uznanych protokołach technologii spawania i następnie w sporządzonych i uzgodnionych instrukcjach technologicznych spawania - WPS. Uprawnienia spawaczy powinny być nadane przez uznane instytucje kwalifikujące w tym Urząd Dozoru Technicznego.

Personel nadzoru spawalniczego, kontroli i badań.

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić stały nadzór przez kwalifikowany personel nadzoru spawalniczego nad całym procesem wykonywania złączy spawanych. Personel spawalniczy Wykonawcy, pełniący nadzór nad realizacją prac spawalniczych powinien spełniać wymagania podane w normie PN-EN ISO 14731. Wymaga się zapewnienia osoby nadzorującej procesy spawalnicze realizowane przez Wykonawcę z uprawnieniami inżyniera spawalnika (EWE/IWE) w pełnym zakresie wielkości projektu i materiałów lub technologa spawalnika (EWT/IWT) z ograniczeniem w zakresie materiałów o granicy plastyczności równiej lub mniejszej 360 MPa zgodnie z wymaganiami ww. normy. W zakresie projektowanych sekcji średniego podwyższonego ciśnienia i niskiego ciśnienia, dopuszcza się aby personel nadzoru spawalniczego zamiast ww. uprawnień posiadał 3 letnią udokumentowaną praktykę zawodową, potwierdzającą posiadane doświadczenie przy wykonywaniu prac spawalniczych związanych z budową sieci gazowych.

Personel kontroli i badań połączeń spawanych.

Personel prowadzący badania nieniszczące połączeń spawanych powinien być kwalifikowany. Wykonawca powinien posiadać własny personel prowadzący kontrolę wizualną VT, natomiast w pozostałym zakresie badań dopuszcza się podwykonawstwo. Wykonawca na etapie realizacji zadania powinien sporządzić listę osobową własnego i ewentualnie pozyskanego w ramach podwykonawstwa personelu wykonującego badania spoin. Laboratorium wykonujące badania powinno posiadać świadectwo uznania i/lub akredytacji zgodnie z normą PE-EN ISO/IEC 17025.

Sprzęt, urządzenia i narzędzia spawalnicze.

Stan techniczny urządzeń spawalniczych, źródeł prądu, urządzeń do cięcia i ukosowania, centrowników, urządzeń do podgrzewania i obróbki cieplnej, wskaźników temperatury oraz innych przyrządów związanych z pracami spawalniczymi wpływa wydatnie na jakość wykonywanych złączy spawanych, dlatego wymaga prawidłowego utrzymania w dobrym stanie technicznym i operacyjnym. Źródła prądu powinny być wyposażone w regulatory i mierniki parametrów spawania. Wydatek gazów ochronnych stosowanych w procesie spawania powinien być regulowany za pomocą przepływomierzy wskazujących wartość w jednostkach objętości odniesionych do czasu [l/min]. Wykonawca powinien posiadać i stosować wzorcowane przyrządy pomiarowe do kontroli parametrów spawania w szczególności dotyczy to natężenia prądu. Zaciski prądowe (masowe) przewodów przyłączanych do wyrobu spawanego powinny być tak zaprojektowane i wykonane, aby nie powodować zajarzeń luku na powierzchni wyrobu oraz jego lokalnego nagrzewania. dopuszcza się wyłącznie stałe mocowanie zacisków prądowych - masy do spawanego elementu realizowane poprzez zastosowanie uchwytów magnetycznych, elektromagnetycznych lub zaciskowych. Nie dopuszcza się stosowania elementów sprężystych z drutów, rur lub innych wyrobów oraz przyspawywania do powierzchni gazociągów tzw. elementów tymczasowych. przewody masowe należy mocować możliwie najbliżej miejsca spawania.

Materiały podstawowe i dodatkowe do wykonywania połączeń spawanych.

Wszystkie materiały podstawowe (rury, kształtki, końcówki do spawania armatury, monobloków itp.) stosowane do wykonywania robót powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie. Rury i elementy kształtowe powinny być zgodne z odpowiednimi normami europejskimi PN-EN.

Technologia łączenia oraz zastosowane materiały dodatkowe powinny zapewniać wytrzymałość połączeń spawanych nie mniejszą niżeli wytrzymałość projektowanych materiałów podstawnych. Dobór materiałów dodatkowych do spawania powinien odpowiadać wymaganiom określonym w normie PN-EN 12732. Materiały dodatkowe powinny być zgodne z instrukcją technologiczną spawania WPS. Zaleca się stosowanie niskowodorowych materiałów dodatkowych do spawania - maksymalna zawartość wodoru w stopiwie do 10 ml/100g. W przypadku wykonywania włączy do istniejącej sieci gazowej oraz prac spawalniczych na czynnej sieć gazowej, należy stosować materiały dodatkowe do spawania o zawartości maksymalnej wodoru w stopiwie poniżej 5 ml/100g.

Złącza spawane wykonywane metodą 111 (spawanie ręczne elektroda otuloną) należy wykonywać z zastosowaniem elektrod o otulinie zasadowej. Dodatkowo należy stosować działania i środki mające na celu zminimalizowania wzrostu ilości wodoru dyfundującego w trakcie spawania. nie dopuszcza się spawania przy użyciu elektrod o otulinie celulozowej.

Należy stosować materiały dodatkowe z gwarantowaną pracą łamania KV. Wszystkie materiały dodatkowe użyte w procesie spawania powinny posiadać świadectwa odbioru 3.1 z odniesieniem do składu chemicznego tych materiałów oraz ich własności wytrzymałościowych wg normy PN-EN 10204 dla partii (wytopu) stosowanej do wykonywania prac spawalniczych w projektowanym zakresie. Świadectwa odbioru powinny być dostępne w postaci oryginałów lub kopii, potwierdzonej imiennie przez upoważnionego przedstawiciela Wykonawcy. Przechowywanie i magazynowanie materiałów dodatkowych do spawania powinno być prowadzone zgodnie z zaleceniami producentów tych materiałów. Elektrody zasadowe przed użyciem powinny być poddane procesowi suszenia zgodnie z zasadami określonymi przez producenta elektrod. Dopuszcza się stosowanie elektrod osuszanych fabrycznie dostarczanych w opakowaniach próżniowych.

Wykonywanie prac spawalniczych.

Do spawania elementów wyspecyfikowanych wg projektu dopuszcza się następujące procesy spawania. Metoda 141 spawanie łukowe ręczne elektrodą nietopliwą w osłonie gazów obojętnych (TIG) lub kombinacją metod 141/111 tj. spawanie łukowe ręczne elektrodą nietopliwą w osłonie gazów obojętnych / spawanie łukowe ręczne elektrodami otulonymi.

Wykonywanie włączeń do istniejącej sieci gazowej lub wykonywanie prac spawalniczych na czynnej sieci gazowej dopuszcza się wyłącznie z zastosowaniem spawania ręcznego łukowego elektrodami otulonymi (metoda 111). Prace spawalnicze należy wykonywać zgodnie z wymaganiami załącznika D normy PN-EN 12732

Zaleca się, aby spawanie pod topnikiem i spawanie drutem litym z gazem osłonowym było stosowane do prefabrykacji na warsztacie oraz ewentualnie do spawania konstrukcji. Stosowanie spawania łukowego elektrodą topliwą w osłonie gazów (drutem litym) w warunkach montażowych wymaga zgody personelu nadzoru spawalniczego. Warunkiem uzyskania zgody może być konieczność przeprowadzenia prób roboczych w terenie wraz z dodatkowymi badaniami nieniszczącymi w tym badań ultradźwiękowych z elektronicznym zapisem wyników badań.

Przygotowanie elementów do spawania (przygotowanie krawędzi, centrowanie, wykonanie spoin szczytowych, podgrzewanie wstępne, rodzaj i czas usunięcie centrownika, rodzaj materiałów dodatkowych i gazów osłonowych, obróbka cieplna i inne) powinny być wykonywane zgodnie z uznaną instrukcją technologiczną WPS opracowaną przez Wykonawcę prac spawalniczych. Łączenie odcinków rurowych oraz kształtek należy wykonywać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 12732. Dotyczy to przede wszystkim rodzaju złączy spawanych, minimalnych długości i odcinków oraz sposobu dopasowania odcinków o różnej grubości ścianek. Złącza spawane stalowych rur przewodowych oraz kształtek należy wykonywać jako złącza doczołowe ze spoiną czołową z pełnym przetopem. Podobnie złącza spawane króćców odgałęźnych w tym trójników do ewentualnych włączeń, fittingów bez stosowania nakładek wzmacniających, kształtek typu weldolet, threadolet należy wykonywać jako złącza katowe ze spoiną czołową z pełnym przetopem. W połączeniach kołnierзовых w projekcie zastosowano połączenia szybkowe do przyspawania. Stosowanie spoin pachwinowych nie jest dopuszczone w projekcie. Spoiny wzdłużne i obwodowe nakładek wzmacniających oraz elementów stanowiących odgałęzienia z rura przewodową należy wykonywać ściegami prostymi, niezależnie od pozycji spawania. początek i zakończenie poszczególnych ściegów należy przesunąć w stosunku do siebie o 30 mm. W czasie spawania armatury zaporowej i upustowej należy przestrzegać zasad określonych przez producenta armatury w celu uniknięcia możliwości uszkodzenia uszczelnień wewnętrznych w wyniku oddziaływania ciepła wydzielanego w procesie spawania. Wykonawca powinien uzyskać od producenta pisemną procedurę określającą zasady spawania armatury w układach sieci gazowej.

Nie dopuszcza się dopasowywania odcinków ze stali normalizowanych, obrabianych termomechanicznie oraz ulepszanych cieplnie poprzez nagrzewanie i obróbkę plastyczną. W przypadkach występowania przesunięcia krawędzi poza zakres tolerancji określony w załączniku C normy PN-EN 12732 należy stosować kształtki przejściowe określone w projekcie.

W trakcie wykonywania prac spawalniczych należy prowadzić dziennik spawania. Po zakończeniu prac spawalniczych spawacz cechuje wykonaną spoinę opisując ją trwale pisakiem niezmywalnym, lub w przypadku spoin wykonywanych przez zespół spawaczy znakami wszystkich spawaczy wykonujących złącze. Złącza spawane niespełniające warunków akceptacji podgalają naprawie w oparciu o instrukcję technologiczną spawania.

W przypadku wykonania wadliwych spoin dopuszcza się tylko jednorazową naprawę niezgodnego z wymaganiami odcinka spoiny. Naprawę miejscową złącza można stosować w przypadku, gdy niedopuszczalne niezgodności spawalnicze nie przekraczają 20% całkowitej długości spoiny. W przypadku pęknięć miejscowych naprawa jest niedopuszczalna - należy dokonać naprawy spoiny poprzez jej wycięcie i wykonanie nowej. W przypadku kiedy niezgodności spawalnicze skupione są na długości spoiny większej niż 20% lub w kilku miejscach oddalonych od siebie na długości mniejszej niż 200 mm, należy wyciąć całą spoinę i ponownie wykonać nową bez względu na sumaryczną długość tych niezgodności. Po wykonaniu naprawy, spoiny należy poddać ponownie badaniom w takim zakresie w jakim złącze było badane przed naprawą. Oznaczenie wadliwych złączy nie może zostać usunięte do czasu zakończenia naprawy z wynikiem pozytywnym.

Niezależnie od miejsca spawania (prefabrykacja, montaż), metody spawania, gatunku i grubości materiałów najniższą temperaturą otoczenia w jakiej dopuszcza się prowadzenie prac spawalniczych jest temperatura $+5^{\circ}\text{C}$. Odstępstwo w tym zakresie powinno być poprzedzone opracowaniem przez Wykonawcę procedury zawierającej szczegółowe wytyczne prowadzenia prac spawalniczych w niekorzystnych warunkach otoczenia. Procedura podlega uzgodnieniu przez personel nadzoru spawalniczego Wykonawcy przed podjęciem prac spawalniczych.

Spoiny nie poddawane próbie ciśnieniowej w sekcji wysokiego ciśnienia należy wykonywać z pełnym monitoringiem realizowanym przez nadzór spawalniczy Wykonawcy.

Kontrola złączy spawanych.

Wykonane połączenia spawane podlegają badaniom wizualnym (100%) oraz badaniom radiograficznym metodą tradycyjną lub cyfrową (100%). Spoiny odgałęzień rurowych, króćców oraz spoin pachwinowych podlegają obowiązkowo badaniom wizualnym (100%) i badaniom magnetyczno-proszkowym (100%). Spoiny nie poddawane próbom ciśnieniowym łączące poszczególne sekcje próbne wysokiego i średniego ciśnienia po próbach ciśnieniowych muszą być dodatkowo poddane badaniom magnetyczno - proszkowym lub ultradźwiękowym (dla grubości łączonych elementów powyżej 8 mm) (100%). Dotyczy to również spoin włączeniowych tzw. gwarantowanych. Wymagania odnośnie rodzaju i zakresu badań złączy spawanych w układach rurowych stacji gazowej oraz przewodów gazowych zasilających stacje gazową są takie same.

Rodzaj lub położenie złącza spawanego	Badanie wizualne	Badanie radiograficzne	Badanie obecności pęknięć powierzchniowych
Spoiny obwodowe	VT-100%	RT-100%	
Odgałęzienia, króćce oraz spoiny pachwinowe	VT-100%	MT-100%	100% ⁽¹⁾
Spoiny wzdłużne, złączki tulejowe gięte	VT-100%	RT-100%	
Spoiny nieobjęte próbami ciśnieniowymi	VT-100%	RT-100% ⁽²⁾	
Gazociągi w I klasie lokalizacji	VT-100%	RT-100%	
⁽¹⁾ Jeżeli stosowane byłyby spoiny z niepełnym przetopem należy wykonać 100% badań. ⁽²⁾ Złącza należy badać w 100% dwoma różnymi metodami badawczymi. Złącza o grubości ścianki $g \geq 8$ mm należy badać 100 % metodami RT/UT, natomiast złącza o grubości ścianki $g < 8$ mm należy badać 100 % metodami RT/MT.			

Kryteria akceptacji badanych złączy spawanych powinny być określone zgodnie z normą PN-EN ISO 5817 przy czym nie powinny być niższe niż określone w normie PN-EN 12732. Dla nowobudowanych sieci gazowych kategorii wymagań jakościowych B i C należy stosować poziom jakości C (wymagania średnie) z wyłączeniem spawania fittingów do włączeń pod ciśnieniem, dla których należy stosować poziom jakości B (wymagania ostre) wg normy PN-EN ISO 5817. Odstępstwa dla niektórych niezgodności spawalniczych wg tabeli G.1 normy PN-EN 12732+A1 Infrastruktura gazowa - Spawanie stalowych układów rurowych - Wymagania funkcjonalne w zakresie kryterium akceptacji, dopuszcza się tylko dla spoin gazociągu przyłączeniowego oraz spoin montażowych wykonywanych w warunkach budowy.

W przypadku badań magnetyczno-proszkowych obowiązuje poziom akceptacji 1. Wytyczne prowadzenia badań: wizualne wg PN-EN ISO 17637 Badania nieniszczące złączy spawanych - Badania wizualne złączy spawanych, radiograficzne wg PN-EN ISO 17636-1 Badania nieniszczące spoin - Badanie radiograficzne - Część 1, magnetyczno-proszkowe wg PN-EN ISO 17638 Badanie nieniszczące spoin - Badanie magnetyczno-proszkowe, ultradźwiękowe wg PN-EN ISO 16810 Badania nieniszczące - Badania ultradźwiękowe - Zasady ogólne oraz wg normy PN-EN ISO 17640 Badania nieniszczące spoin - Badania ultradźwiękowe złączy spawanych.

Badania nieniszczące należy zlecać wyłącznie laboratorium z uznaniem wg normy PN-EN ISO-17025 Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących, personel badań nieniszczących powinien ponadto posiadać kwalifikacje zgodne z PN-EN ISO 9712 Badania nieniszczące - Kwalifikacja i certyfikacja personelu badań nieniszczących.

Badanie spoin włączeniowych do istniejącej sieci gazowej wysokiego ciśnienia należy wykonywać zgodnie z opracowanym planem spawania i kontroli złączy spawanych zatwierdzonym przez Inwestora. Badania nieniszczące złączy spawanych należy wykonywać zgodnie z tablicą 5 normy PN-EN 12732.

Dokumentowanie prac spawalniczych.

Dla każdego wykonanego złącza spawanego należy zapewnić identyfikowalność w dokumentacji spawalniczej, łącznie z identyfikacją spawaczy i wykonanych przez nich spoin. W przypadku negatywnego wyniku badań złączy spawanych należy prowadzić rejestr niezgodności i dokonywanych napraw. Wyniki przeprowadzonych badań powinny być udokumentowane i przedłożone Inwestorowi w dokumentacji powykonawczej zadania. Jeżeli Inwestor wyrazi zgodę dopuszcza się wystawienie protokołów wyłącznie dla oceny negatywnej złącza spawanego. Wyniki pozytywnego badania wizualnego złączy należy oznaczyć symbolem "A" w dzienniku spawania. Pozostałe wyniki badań należy przedłożyć Inwestorowi w postaci protokołów z przeprowadzonych badań. Dokumentacja prac spawalniczych powinna zawierać co najmniej następujące dokumenty:

- a) świadectwa odbioru materiałów podstawowych i dodatkowych;
- b) instrukcje technologiczne spawania WPS wraz z przynależnymi protokołami uznania, kwalifikowania technologii WPAR, WPQR;
- c) kserokopie uprawnień spawaczy wykonujących złącza spawane;
- d) dziennik spawania wraz ze schematem spoin;
- e) sprawozdania z badań nieniszczących wraz z radiogramami w formie cyfrowej lub w postaci błony fotograficznej. Dopuszcza się przekazanie radiogramów zdigitalizowanych jako skan klasy DS wg normy PN-EN 14096-2.

Dokumentacja spawalnicza może zostać rozszerzona o inne dokumenty w oparciu o ustalenia podejmowane pomiędzy Wykonawcą i Inwestorem z uwzględnieniem wymagań norm w tym normy PN-EN ISO 3834.

Dokumenty normatywne:

- PN-ISO 9001 System jakości. Model zapewnienia jakości w projektowaniu pracach rozwojowych, konstruowaniu, produkcji instalowaniu i serwisie;
- PN-EN ISO 4063 Spawanie i procesy pokrewne;
- PN-EN 12732+A1 Infrastruktura gazowa - Spawanie stalowych układów rurowych - Wymagania funkcjonalne;
- PN-EN ISO 9606-1 Egzamin kwalifikacyjny spawaczy - Spawanie - Część 1 Stale;
- PN-EN ISO 14731 Nadzorowanie spawania - Zadania i odpowiedzialność;
- PN-EN ISO 15609-1 Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali - Instrukcja technologiczna spawania;
- PN-EN ISO 15614 Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali - Badanie technologii spawania;
- PN-EN ISO 9692-1 Spawanie i procesy pokrewne - Rodzaje przygotowania złączy;
- PN-ISO 6761 Rury stalowe - Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania;
- PN-EN ISO-17025 Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących;
- PN-EN ISO 9712 Badania nieniszczące - Kwalifikacja i certyfikacja personelu badań nieniszczących;
- PN-EN ISO 5817 Spawanie - Złącza spawane ze stali, niklu, tytanu i ich stopów (z wyjątkiem spawanych wiązek) - Poziomy jakości według niezgodności spawalniczych;
- PN-EN 12732+A1 Infrastruktura gazowa - Spawanie stalowych układów rurowych - Wymagania funkcjonalne w zakresie kryterium akceptacji;
- PN-EN ISO 17637 Badania nieniszczące złączy spawanych - Badania wizualne złączy spawanych;
- PN-EN ISO 17636-1 Badania nieniszczące spoin - Badanie radiograficzne - Część 1;
- PN-EN ISO 17638 Badanie nieniszczące spoin - Badanie magnetyczno-proszkowe;
- PN-EN ISO 1681 Badania nieniszczące - Badania ultradźwiękowe - Zasady ogólne;
- PN-EN ISO 17640 Badania nieniszczące spoin - Badania ultradźwiękowe złączy spawanych.

6.20. Ochrona antykorozyjna

Do budowy przewodów gazowych na terenie obiektu należy stosować rury stalowe izolowane fabrycznie. Rury układane w gruncie należy zamówić izolowane fabrycznie izolacją trójwarstwową polietylenową / polipropylenową 3LPE / 3LPP zgodnie z normą PN-EN 21809-2011 - izolacja wzmocniona. Kształtki podziemne należy izolować powłoką zewnętrzną z tworzyw sztucznych kl. C-50 wg normy PN-EN 12068:2002 tj. masą podkładową (primer) oraz taśmą ochronną z PE np. Polyken, Antagor, Altene. Złącza spawane podziemne należy izolować za pomocą rękawów termokurczliwych kl. C-50 np. firmy Raychem posiadających stosowną aprobatę techniczną IGNiG w Krakowie. Sprawdzenie rezystancji powłoki izolacyjnej przewodów gazowych należy wykonać w obecności inspektora nadzoru oraz przedstawiciela Inwestora. Szczelność powłoki izolacyjnej należy zbadać wysokonapięciowym poroskopem iskrowym przy napięciu probierczym:

- dla powłoki izolacyjnej fabrycznej rur wynoszącym 25 kV.

- dla powłok wykonywanych na placu budowy (rękawy termokurczliwe, taśmy) wynoszącym 15 kV przy grubości powłoki w klasie C-50 wynoszącej 3 mm.

Celem zabezpieczenia antykorozyjnego nadziemnych elementów orurowania zespołów zaporowo – upustowych na terenie stacji oraz instalacji wewnątrz kontenera należy stosować zestaw systemu malarskiego wg PN-EN ISO 12944-5:2009 Część 5 – Ochronne systemy malarskie, tabela 3 „Systemy malarskie dla stali węglowej niskostopowej kategoria korozyjności C4, nr systemu S3.14. Należy stosować podkład z farby epoksydowej o grubości suchej powłoki 80 μm , oraz powłokę nawierzchniową z farby poliuretanowej o gr. suchej powłoki 200 μm w kolorze żółtym (RAL 1021, 1023, 1026). Całkowita grubość przyjętej w projekcie powłoki wynosi 280 μm .

Przed nałożeniem powłok malarskich powierzchnie elementów stalowych należy oczyścić. Stopień przygotowania powierzchni do malowania - Sa2 1/2 wg PN-EN ISO 12944-4:2001 „Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 4 – Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni”. Podłoże powinno być suche, czyste oraz odtłuszczone. Należy stosować się do instrukcji producenta materiałów izolacyjnych. Badania powłok izolacyjnych należy potwierdzić świadectwem odbioru 2.2 zgodnie z PN-EN 10204:2006+A1.

6.21. Ochrona odgromowa i wyrównywanie potencjałów.

Instalację stalową stacji gazowej redukcyjno - pomiarowej należy zabezpieczyć przed wyładowaniami atmosferycznymi zgodnie z PN-EN 62305-1:2011, PN-EN 62305-3 2011. Należy stosować uziomy sztuczne otokowe. Uziomy piorunochronne należy łączyć z uziemieniem innych urządzeń elektroenergetycznych bezpośrednio. Połączenia przewodów odprowadzających należy spawać.

Należy zapewnić wyrównanie potencjałów wszystkich elementów metalowych obiektu stacji za pomocą sieci ochronnej obiektu, na którą składają się przewody wyrównawcze, przewody ochronne, przewody neutralno ochronne, przewody uziomowe oraz ochronniki. Połączenia kołnierze rurociągów i armatury, w których stosuje się uszczelki izolacyjne należy zbocznikować, a w przypadku kołnierzy które posiadają dwie śruby o łącznej powierzchni większej niżeli 50 mm^2 , należy zabezpieczyć dwie śruby przed obłuzowaniem za pomocą podkładki koronkowej – złącza te oznaczyć kolorem czerwonym. Należy wykonać pomiary rezystancji uziomów.

6.22. Oznakowanie przewodów gazowych i instalacji.

Poszczególne urządzenia technologiczne, oraz armaturę stacji gazowej redukcyjno - pomiarowej należy oznakować poprzez naniesienie trwałej numeracji zgodnej ze schematem technologicznym obiektu. Trasę poszczególnych przewodów gazowych (wejściowe oraz wyjściowe) stacji redukcyjno - pomiarowej należy oznakować w terenie. Na całej długości projektowanych przewodów gazowych ich położenie w terenie należy oznakować taśmą ostrzegawczą zgodnie z wymaganiami ST-IGG-1002:2015 „Gazociągi. Oznakowanie ostrzegające i lokalizacyjne. Wymagania i badania”. Taśmę należy ułożyć w gruncie na wysokości, co najmniej 0,4 m powyżej rury.

6.23. Bezpieczeństwo użytkowania paliwa gazowego.

Stacja gazowa nie będzie wyposażona w nawianialnię strumienia gazu. Metan jest gazem bezwonny, dlatego ze względów bezpieczeństwa odbiorca gazu jest zobligowany do stosowania w miejscach użytkowania paliwa gazowego, systemów detekcji metanu w celu identyfikacji ewentualnych nieszczelności instalacji. Paliwo gazowe z projektowanej stacji gazowej nie może być wykorzystywane w pomieszczeniach budynków do celów socjalnych

do spalania gazu w kuchenkach gazowych, kotłach przepływowych niskiej mocy itp. w których nie ma zainstalowanych systemów detekcji metanu.

6.24. Próby ciśnieniowe.

Zespoły zaporowo upustowe na wlocie i wylocie stacji jak również instalację technologiczną filtracji, podgrzewania, redukcji ciśnienia i pomiaru objętości przepływu gazu wewnątrz kontenera stacji należy wykonać, jako prefabrykaty i dostarczyć w całości na plac budowy. Po zakończeniu prac montażowych instalację należy oczyścić z wszelkich zanieczyszczeń poprzez min. dwukrotne przedmuchiwanie gazem obojętnym np. azotem.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013 r., poz. 640) rurociągi i armatura stacji przed rozruchem technicznym i oddaniem do eksploatacji powinny zostać poddane próbom ciśnieniowym wytrzymałości i szczelności. Próby ciśnieniowe przewodów gazowych między - obiektowych na terenie stacji należy wykonać po ich ułożeniu w wykopie, na rurociągu całkowicie zamontowanym z wyjątkiem miejsc z zamontowaną armaturą lub przeznaczonych do jej montowania. Warunkiem dopuszczenia do prób ciśnieniowych jest pozytywny wynik sprawdzenia szczelności połączeń spawanych rurociągu przed opuszczeniem do wykopu.

6.24.1. Opis poszczególnych sekcji poddawanych próbom ciśnieniowym.

Ze względów bezpieczeństwa zaleca się wydzielenie na czas prób ciśnieniowych poszczególnych sekcji przewodów gazowych i instalacji stacji. Ponieważ całość przewodów gazowych i układów technologicznych stacji redukcyjno - pomiarowej poddawana jest próbom ciśnieniowym dopuszcza się jednoczesne prowadzenie prób ciśnieniowych poszczególnych sekcji przy zachowaniu odpowiednich środków bezpieczeństwa ustalonych przez Wykonawcę odpowiedzialnego za wykonanie prób ciśnieniowych.

Próby ciśnieniowe układów technologicznych zabudowanych wewnątrz kontenera stacji powinny być wykonane przez ich dostawcę na hali produkcyjnej. Wyniki prób dostawca powinien przekazać Inwestorowi wraz z dokumentacją techniczno ruchową stacji. Układy technologiczne zabudowane wewnątrz kontenera stacji należy następnie poddać ponownej próbie szczelności po ich przetransportowaniu i zabudowaniu na terenie obiektu.

SEKCJA I wg schematu rys. nr O-TM-1.1.1 – Przewód gazowy w/c na terenie projektowanej stacji redukcyjno-pomiarowej zasilający stację redukcyjno-pomiarową, zespół zaporowo-upustowy w/c, odcinek pomiędzy punktem włączenia do istniejącej sieci gazowej do kołnierza na kolektorze w/c wewnątrz kontenera stacji.

- hydrauliczna próba wytrzymałości na ciśnienie:

$$p_{w1} = 1,5 \cdot MOP_{wej} = 1,5 \cdot 5,5 MPa = 8,25 MPa$$

medium: woda, czas trwania próby $t = 2 \text{ godz.}$

- hydrauliczna próba szczelności na ciśnienie:

$$p_{sz1} = 1,1 \cdot MOP_{wej} = 1,1 \cdot 5,5 MPa = 6,05 MPa$$

medium: woda, czas trwania próby $t = 24 \text{ godz.}$

Z prób należy wyłączyć aparaturę kontrolno-pomiarową. W czasie trwania prób armatura odcinająca powinna znajdować się w pozycji zgodnej z zaleceniami jej producenta. Złącza spawane, połączenia rozłączne i armatura powinny być odsłonięte i dostępne do oględzin.

SEKCJA II wg schematu rys. nr O-TM-1.1.1 – Układy technologiczne w/c zabudowane wewnątrz kontenera stacji tj. układ filtracji, podgrzewania i redukcji ciśnienia gazu,

począwszy od kolektora wlotowego w/c do pierwszej armatury odcinającej po redukcji ciśnienia włącznie.

- hydrauliczna próba wytrzymałości na ciśnienie:

$$p_{w1} = 1,5 \cdot MOP_{wej} = 1,5 \cdot 5,5 MPa = 8,25 MPa$$

medium: woda, czas trwania próby $t = 2 \text{ godz.}$

- hydrauliczna próba szczelności na ciśnienie:

$$p_{sz1} = 1,1 \cdot MOP_{wej} = 1,1 \cdot 5,5 MPa = 6,05 MPa$$

medium: woda, czas trwania próby $t = 24 \text{ godz.}$

Z prób należy wyłączyć urządzenia filtracji i podgrzewania gazu, urządzenia redukcyjne i zabezpieczające, przewody impulsowe, oraz aparaturę kontrolno-pomiarową. W czasie trwania prób armatura odcinająca powinna znajdować się w pozycji zgodnej z zaleceniami jej producenta. Złącza spawane, połączenia rozłączne i armatura powinny być odsłonięte i dostępne do oględzin. Po wykonaniu prób hydraulicznych instalację należy osuszyć poprzez kilkukrotne przedmuchanie suchym powietrzem.

SEKCJA III wg schematu rys. nr O-TM-1.1.1 – Układy technologiczne śr/c zabudowane wewnątrz kontenera stacji tj. układ pomiaru strumienia gazu, począwszy od kolektora wylotowego śr/c po redukcji ciśnienia gazu, ciągi pomiarowe, układ regulacyjny do kolektora wylotowego po pomiarze i regulacji strumienia gazu włącznie.

- pneumatyczna próba szczelności na ciśnienie:

$$p_{sz2} = 1,1 \cdot MOP_{wej} = 1,5 \cdot 0,5 MPa = 0,75 MPa$$

medium: powietrze, czas trwania próby $t = 24 \text{ godz.}$

Z prób należy wyłączyć gazomierz oraz aparaturę kontrolno-pomiarową. W czasie trwania prób armatura odcinająca powinna znajdować się w pozycji zgodnej z zaleceniami jej producenta. Złącza spawane, połączenia rozłączne i armatura powinny być odsłonięte i dostępne do oględzin.

SEKCJA IV wg schematu rys nr O-TM-1.1.1 – Przewód gazowy śr/c na terenie projektowanej stacji redukcyjno-pomiarowej wraz z zespołem zaporowo-upustowym wylotowym śr/c. Odcinek od kołnierza wylotowego na kolektorze śr/c za ciągami pomiarowymi i układem regulacyjnym do punktów włączenia do gazociągu śr/c.

- pneumatyczna próba szczelności na ciśnienie:

$$p_{sz2} = 1,1 \cdot MOP_{wej} = 1,5 \cdot 0,5 MPa = 0,75 MPa$$

medium: powietrze, czas trwania próby $t = 24 \text{ godz.}$

Z prób należy wyłączyć aparaturę kontrolno-pomiarową. W czasie trwania prób armatura odcinająca powinna znajdować się w pozycji zgodnej z zaleceniami jej producenta. Złącza spawane, połączenia rozłączne i armatura powinny być odsłonięte i dostępne do oględzin.

SEKCJA V wg schematu rys nr O-TM-1.1.1 – Przewód gazowy śr/c na terenie projektowanej stacji redukcyjno-pomiarowej wraz z zespołem zaporowo-upustowym wlotowym śr/c. Odcinek od kołnierza wlotowego na kolektorze śr/c przed układem regulacyjnym do istniejącego gazociągu śr/c.

- pneumatyczna próba szczelności na ciśnienie:

$$p_{sz2} = 1,1 \cdot MOP_{wej} = 1,5 \cdot 0,5 MPa = 0,75 MPa$$

medium: powietrze, czas trwania próby $t = 24 \text{ godz.}$

Z prób należy wyłączyć aparaturę kontrolno-pomiarową. W czasie trwania prób armatura odcinająca powinna znajdować się w pozycji zgodnej z zaleceniami jej producenta. Złącza spawane, połączenia rozłączne i armatura powinny być odsłonięte i dostępne do oględzin.

6.24.2. Szczegółowy opis wykonania prób ciśnieniowych

Tłoczenie czynnika próbnego należy przeprowadzać płynnie w dwóch etapach, początkowym do osiągnięcia 30% wartości ciśnienia próby szczelności P_{sz1} i P_{sz2} , po czym tłoczenie należy przerwać i dokonać oględzin gazociągów. Podczas oględzin nie wolno prowadzić dalszego podnoszenia ciśnienia. Po pozytywnym wyniku oględzin należy prowadzić drugi etap podnoszenia ciśnienia do wartości próby wytrzymałości p_{w1} (dotyczy SEKCJI I i II). W czasie trwania próby wytrzymałości zabronione jest prowadzenie oględzin gazociągu. Przewody gazowe lub instalacje należy uznać za wytrzymałe jeżeli w okresie trwania próby nie stwierdzono nagłego spadku ciśnienia w wyniku nieszczelności, pęknięć lub odkształceń. Po wykonaniu próby wytrzymałości tj. po czasie 2 godz. od osiągnięcia i ustabilizowania się temperatury medium próbnego należy wykonać próbę szczelności w czasie 24h. Oględziny przewodu gazowego lub instalacji można dokonywać nie wcześniej niżeli 2 godz. od rozpoczęcia próby szczelności. Podczas prób należy w sposób ciągły rejestrować ciśnienie oraz temperaturę. Do prób należy zastosować manometr precyzyjny kl. 0.6, rejestrator ciśnienia kl. 1.0, manometr przemysłowy kl. 1.6, oraz termometr. Przyrządy te powinny posiadać aktualne świadectwa legalizacji. Próby należy wykonać zgodnie z PN-92/M-34503 Gazociągi i instalacje gazownicze - Próby rurociągów. Próby wykonać w obecności przedstawicieli Inwestora, Użytkownika i Wykonawcy. Przeprowadzone próby należy udokumentować spisaniem protokołów sporządzonych wg wzorów wymaganych przez Inwestora.

Ponieważ dla przyjętych w projekcie materiałów i grubości rur naprężenia obwodowe w materiale ścianki rury nie przekraczają 30% wartości granicy plastyczności materiału rur pozostając w zgodności z §34.1 ust. 2 Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013 r., poz. 640) dopuszcza się wykonanie prób ciśnieniowych zespołów zaporowo - upustowych, oraz przewodów gazowych w/c układanych na terenie projektowanej stacji (SEKCJA I) jako pneumatycznych. Podczas prowadzenia prób Wykonawca zobowiązany jest do zastosowania odpowiednich szczególnych środków bezpieczeństwa.

7. Harmonogram robót.

Z uwagi na ograniczenie wolnej powierzchni na terenie działki konieczne jest przeprowadzenie robót budowlanych w pięciu kolejnych etapach.

W pierwszym etapie zakłada się wykonanie niwelacji terenu, rozbiórki istniejącej palisady betonowej oraz rozbiórki części podłoża z płyt betonowych drogowych w tym złożenie elementów betonowych w miejscu ustalonym z Inwestorem na terenie zakładu MPEC Tarnów. Następnie należy wykonać prace ziemne niezbędne dla odpowiedniego ukształtowania i niwelacji poziomu terenu budowanej stacji gazowej.

W drugim etapie należy dokonać wytyczenia geodezyjnego projektowanego obiektu stacji gazowej - obudowy kontenerowej i odcinków przewodów gazowych wraz z zespołami zaporowo - upustowymi.

W kolejnym trzecim etapie przewidziano zabudowę obu segmentów obudowy kontenerowej stacji gazowej redukcyjno - pomiarowej posadowionych na fundamencie betonowym zbrojonym, zabudowę nowych zespołów zaporowo-upustowych wejściowych i wyjściowych

stacji gazowej, jak również ułożenie projektowanych przewodów gazowych wejściowych i wyjściowych na terenie stacji. Układy technologiczne stacji gazowej wewnątrz obudowy kontenerowej zostaną dostarczone na plac budowy jako gotowe prefabrykaty.

W czwartym etapie zakłada się wykonanie robót włączeniowych w następującym zakresie:

- Włączenie projektowanego przewodu gazowego w/c DN 100 MOP = 5,5 MPa do przewodu gazowego wyprowadzonego za układem pomiarowym stacji gazowej MPEC nr 2 metodą tradycyjną - spawanie doczołowe.
- Włączenie projektowanego gazociągu śr/c DN 200 MOP = 0,5 do istniejącego przewodu gazowego wylotowego ze stacji Tarnów MPEC nr 1 metodą tradycyjną - spawanie doczołowe.
- Połączenie projektowanego gazociągu śr/c DN 300 MOP = 0,5 z projektowanym odcinkiem przewodu gazowego zasilającego odbiorcę gazu.

W kolejnym piątym etapie zakłada się ułożenie tras kablowych, wykonanie uziemienia otokowego stacji oraz wykonanie prac związanych z zagospodarowaniem terenu stacji tj. wykonanie niwelacji terenu, opaski kontenera oraz ciągów komunikacyjnych z kostki brukowej z obrzeżami krawężnikowymi, odtworzenie części nawierzchni istniejącego placu składowego.

Układ przewodów gazowych na terenie stacji oraz układ zagospodarowania terenu przedstawiono na rysunkach wykonawczych załączonych do niniejszego opracowania. Przedstawiona lokalizacja obudowy kontenerowej stacji gazowej uwzględnia wymagania wynikające z Prawa budowlanego mówiące o zachowaniu odpowiedniej odległości od granicy działki oraz Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie.

<i>Zakres wykonywanych robót budowlanych</i>	<i>Etap robót</i>	<i>Przedział czasowy</i>
Przygotowanie terenu, rozbiórka elementów betonowych nawierzchni placu oraz palisady pionowej. Złożenie elementów betonowych na terenie zakładu MPEC. Teren robót w całości należy oznakować i zabezpieczyć.	<i>I</i>	<i>7 dni</i>
Obsługa geodezyjna wytyczenie elementów obiektu stacji gazowej w terenie.	<i>II</i>	<i>1 dzień</i>
Roboty ziemne: Wykonanie robót budowlanych mających na celu przygotowanie terenu stacji do zabudowy poszczególnych układów i przewodów gazowych. Ukształtowanie i zagęszczenie powierzchni terenu. Wykonanie wykopów oraz fundamentów pod kontener stacji redukcyjno-pomiarowej gazu.	<i>III-1</i>	<i>60 dni</i>
Zabudowa kontenera prefabrykowanego wraz instalacją technologiczną.	<i>III -2</i>	
Wykonanie wykopów liniowych pod przewody gazowe przyłączeniowe do istniejącej sieci gazowej na terenie stacji. Przygotowanie podłoża dna wykopu.	<i>III -3</i>	
	<i>III -4</i>	

<p>Zabudowa ZZU w/c (1 szt.) na terenie stacji – ustalenie orurowania w pionie i poziomie.</p> <p>Zabudowa ZZU śr/c (2 szt.) na terenie stacji – ustalenie orurowania w pionie i poziomie</p>	III -5	
<p>Zabudowa ekranu ochronnego na terenie stacji.</p> <p>Wykonanie przewodów gazowych w/c, śr/c na terenie stacji. Prace spawalnicze oraz izolacyjne.</p> <p>Oczyszczenie przewodów gazowych poprzez przedmuchanie ich sprężonym powietrzem lub azotem. Przygotowanie poszczególnych sekcji orurowania do prób ciśnieniowych wytrzymałości i szczelności. Nakrycie gazociągów. Wykonanie prób ciśnieniowych poszczególnych sekcji orurowania na terenie stacji gazowej.</p> <p>Ułożenie tras kablowych na terenie stacji gazowej – okablowanie telemetrii oraz zasilania elektrycznego na terenie stacji gazowej.</p> <p>Wykonanie uziomu otokowego oraz pozostałych elementów systemu ochrony odgromowej obiektu.</p> <p>Montaż układów AKP i telemetrii – kontrola poprawności transmisji danych.</p>	<p>III-6</p> <p>III-7</p> <p>IV-8</p> <p>IV-9</p> <p>IV-10</p> <p>IV-11</p>	
Przygotowanie stacji do odbioru technicznego - odbiór techniczny obiektu stacji gazowej wg procedur Inwestora.	VI	7 dni
<p>Wykonanie robót włączeniowych polegających na włączeniu projektowanej stacji do przewodów gazowych w/c i śr/c^(**).</p> <p>^(**)Szczegółowy sposób i termin wykonania prac włączeniowych należy ustalić z GAZ-SYSTEM S.A.</p>	VII	7 dni
Zakrycie przewodów gazowych w punktach włączeń. Niwelacja terenu stacji gazowej.	VIII	3 dni
Wykonanie robót związanych zagospodarowaniem terenu stacji gazowej. Ukształtowanie i zagęszczenie terenu. Przygotowanie podłoża nawierzchni brukowanych. Zabudowa ciągów komunikacyjnych na terenie stacji z kostki brukowej. Odtworzenie części zdemontowanej nawierzchni placu betonowego.	IX	14 dni
Inwentaryzacja geodezyjna, powykonawcza.	X	3 dni

Przygotowanie stacji do odbioru końcowego - odbiór końcowy stacji wg procedur Inwestora.	<i>XI</i>	<i>3 dni</i>
<i>Łączny zakładany czas budowy kompletnej stacji gazowej redukcyjno-pomiarowej liczony począwszy od dnia przekazania terenu wykonawcy do dnia odbioru końcowego wynosi - 105dni (3,5 miesiąca).</i>		

8. Obliczenia projektowe.

8.1. Obliczenia wytrzymałościowe wg załącznika nr 1 do projektu wykonawczego.

- 8.1.1.** Obliczenia połączeń kołnierzo - śrubowych zastosowanych do budowy układów technologicznych stacji gazowej.
- 8.1.2.** Obliczenia grubości kołnierzy zaślepiających zastosowanych do budowy układów technologicznych stacji gazowej.
- 8.1.3.** Obliczenia grubości ścianek rur zastosowanych do budowy układów technologicznych stacji gazowej.
- 8.1.4.** Obliczenia grubości ścianek elementów kształtowych (kolana) zastosowanych do budowy układów technologicznych stacji gazowej.
- 8.1.5.** Obliczenia grubości ścianek elementów kształtowych (trójniki) zastosowanych do budowy układów technologicznych stacji gazowej.
- 8.1.6.** Obliczenia grubości ścianek elementów kształtowych (zwężki) zastosowanych do budowy układów technologicznych stacji gazowej.
- 8.1.7.** Obliczenia grubości ścianek elementów kształtowych (dennice) zastosowanych do budowy układów technologicznych stacji gazowej.

8.2. Obliczenia urządzeń technologicznych stacji.

8.2.1. Dane do obliczeń i doboru urządzeń technologicznych stacji.

I° redukcji ciśnienia gazu.

$$Q_n = 5000 \frac{Nm^3}{h}$$

$$MOP = 5,5 \text{ MPa}$$

$$p_{1\max} = 4,22 \text{ MPa}$$

$$p_{1\min} = 1,80 \text{ MPa}$$

$$p_{2\max} = 0,50 \text{ MPa}$$

$$p_{2\min} = 0,25 \text{ MPa}$$

$$p_{2rob.} = 350 \div 450 \text{ kPa}$$

$$p_{3\max} = 1,00 \text{ MPa}$$

$$p_{3\min} = 0,60 \text{ MPa}$$

$$T_1 = 273,15 \text{ K}$$

$$T_2 = 278,15 \text{ K}$$

8.2.2. Dobór wielkości reduktorów ciśnienia gazu i zaworów szybkozamykających redukcji ciśnienia gazu.

Reduktor roboczy

$$\frac{p_{1\min}}{p_{\max}} > 0,5 \text{ przepływ } q_n \text{ przy krytycznym stosunku ciśnienia;}$$

$$v_g = 116,38 \frac{m}{s} - \text{prędkość wylotowa z reduktora;}$$

$$DN_{200} - \text{średnica wylotowa po redukcji ciśnienia;}$$

$$v = 12,76 \frac{m}{s} - \text{prędkość wylotowa ze stacji dla przyjętej średnicy przewodu - 6'' dla } Q_{n\max};$$

$$DN_{red} = 2 \text{ inch} - \text{wymagana średnica reduktora;}$$

$$CG_{red} = 631,74 \frac{m^3}{h} - \text{wymagane CG reduktora dla danej przepustowości;}$$

$$CG = 1472 \div 2000 \frac{m^3}{h} - \text{przyjęte CG reduktora}$$

$$\frac{CG_{red}}{CG} = 72,92 \div 31,58 \% - \text{wykorzystanie CG reduktora}$$

$$N_{\max} = 69 \text{ db(A)} - \text{maksymalny poziom hałasu}$$

$$N_{\min} = 65 \text{ db(A)} - \text{minimalny poziom hałasu}$$

Zawory szybkozamykające

$$KG_{zsz} = 1201,35 \frac{m^3}{h} - \text{wymagane KG zaworu dla danej przepustowości}$$

$$KG = 1970 \div 2250 \frac{m^3}{h} - \text{przyjęte KG zaworu}$$

$$\frac{KG_{zsz}}{KG} = 60,98 \div 53,39 \% - \text{wykorzystanie KG zaworu}$$

K_1 - współczynnik kształtu korpusu na podstawie charakterystyk producentów zaworów szybkozamykających przyjęto dla zaworów o przepływie osiowym wynoszący $K_1=115\div135$ oraz o przepływie kątowym $K_1=95\div115$.

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń weryfikacyjnych zakłada się zastosowanie następującego zestawu urządzeń redukcyjnych i zabezpieczających dla redukcji ciśnienia gazu:

Producent – OMT Tartarini

Reduktor pilotowany z wbudowanym zaworem szybko zamykającym oraz reduktorem monitorem CCB-SR DN 50 ANSI 600 wraz z pilotami PS/79 (awaria otwiera), PS/80 (awaria zamyka) oraz 80X-APA-D ZX wyposażony w indukcyjną sygnalizację zadziałania zaworu szybko zamykającego oraz wewnętrzny tłumik hałasu SR, poziom hałasu ok. 87 dBA

Reduktor ciśnienia gazu:

AC= $\pm 1,0\%$ SG=+5% Sz=5,0%

Zawór szybkozamykający:

AGo= $\pm 1,0\%$ AGu= $\pm 5\%$ $t_0=1s$

Wydmuchowy zawór bezpieczeństwa KUNKLE DN 25/25 PN 100 – 2 szt.

AG= $\pm 2,5\%$ $b_1=+5,0\%$ $b_2=10,0\%$

Rodzaje sprężyn dla urządzeń redukcyjnych i zabezpieczających przed niekontrolowanym wzrostem ciśnienia (Wh_o i Wh_u) powinny zostać dobrane przez producentów urządzeń po otrzymaniu wytycznych od Inwestora odnośnie dokładnych zakresów nastaw ciśnienia i wydatku przepływu gazu.

Uwagi:

W projekcie podano dobór urządzeń redukcyjnych i zabezpieczających przed niekontrolowanym wzrostem ciśnienia, który może zostać przyjęty do budowy stacji redukcyjnej będącej przedmiotem niniejszego opracowania. Dopuszcza się zastosowanie równoważnych urządzeń i armatury innych producentów pod warunkiem, że będą one spełniały wymagania projektowe.

8.2.3. Obliczenia sprawdzające gazomierza turbinowego.

Wielkość gazomierza turbinowego dobiera się w oparciu o przewidywany w trakcie jego użytkowania maksymalny Q_{\max} i minimalny Q_{\min} strumień objętości w $\left[\frac{m^3}{h}\right]$ przeliczony na

warunki normalne $Q_{n\max}$ i $Q_{n\min}$ w $\left[\frac{Nm^3}{h}\right]$.

Przyjęty w projekcie gazomierz turbinowy podstawowy posiada następujące parametry:

G1600, DN 200, PN 16, $Q_{\max} = 2500 \left[\frac{m^3}{h}\right]$, zakresowość gazomierza 1:30.

Obliczeniowy maksymalny strumień objętości gazomierza $Q_{obl.\max} \left[\frac{m^3}{h}\right]$ oblicza się z wzoru:

$$Q_{obl.\max} = (Q_{n.\max} \cdot 101,325 \text{ kPa}) / p_{\min.\text{abs.}}$$

$$Q_{obl.\max} = (5000 \text{ m}^3/h \cdot 101,325 \text{ kPa}) / (150,00 + 101,325) \text{ kPa} = 2015,82 \text{ m}^3/h$$

$$Q_{obl\ min} = (Q_n\ min \cdot 101,325\ kPa) / p_{maks.\ abs.}$$

$$Q_{obl\ min} = (500,00\ m^3/h \cdot 101,325\ kPa) / (350,00 + 101,325)\ kPa = 112,25\ m^3/h$$

Dobrana wielkość gazomierza powinna spełniać warunek $Q_{max} \geq Q_{obl.\ max}$ oraz $Q_{min} \leq Q_{obl.\ min}$

$$\rho_R = \rho \cdot p_{maks.\ abs.} / 101,325\ kPa = (0,67\ kg/m^3 \cdot 350,00\ kPa) / 101,325\ kPa$$

$$\rho_R = \rho \cdot p_{maks.\ abs.} / 101,325\ kPa = (0,67\ kg/m^3 \cdot 350,00\ kPa) / 101,325\ kPa = 1,98\ kg/m^3$$

$$Q_{min_skor.} = 87,31\ m^3/h$$

Prędkość przepływu w ciągu DN 200 z zainstalowanym gazomierzem turbinowym G1600

$$\text{wynosi przy założeniu } p_{min} = 250\ kPa \text{ i } Q_n\ max. = 5000\ Nm^3/h \quad w = 12,76 \frac{m}{s}.$$

Gazomierz spełnia warunki w zakresie nominalnej przepustowości maksymalnej układu pomiarowego wynoszącej $Q_n = 2500\ Nm^3/h$, przy ciśnieniu $p_{min} = 250\ kPa$.

8.2.4. Obliczenie wymaganej powierzchni filtracyjnej oraz średnicy króćców filtrów gazu.

$$A_f = \frac{Q_n \cdot p_a \cdot T_1}{(p_{lmin} + p_a) \cdot T_o \cdot Q_f} m^2$$

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot z_1 \cdot Q_n \cdot 293,15}{\pi \cdot 3600 \cdot p_{lmin} \cdot 273,15 \cdot w}}$$

gdzie:

$$z_1 = 0,978 \text{ oraz } w = 20 \frac{m}{s}.$$

$$p_a = 0,10325\ MPa$$

$$T_o = 273,15\ K \text{ i } T_1 - \text{temp. gazu}$$

$$Q_n = 5000 \frac{Nm^3}{h}$$

$$A_f = 2,302\ m^2$$

$$D_{obl.} = 70,59\ mm$$

$$Q_f = 120 \frac{m^3}{h} - \text{dopuszczalne obciążenie filtra.}$$

Przyjęto średnicę nominalną DN 80 dla której prędkość przepływu gazu wynosi odpowiednio:

$$w = 15,57 \frac{m}{s} \text{ przy 1 filtrze w pracy;}$$

$$w = 7,79 \frac{m}{s} \text{ przy 2 filtrach w pracy.}$$

8.2.5. Obliczenie wymaganej wielkości podgrzewaczy (filtropodgrzewaczy) gazu.

Obliczenie zapotrzebowania na ciepło ze względu na efekt Joule'a – Thompsona

$$W_o = Q_n \cdot \Delta t_{gazu} \cdot \rho_n \cdot C_p = 221396 \frac{kJ}{h}$$

przy założeniu:

$$\Delta t_{gazu} = \Delta t_1 + \Delta t_2$$

$$\Delta t_1 = (p_{lmax} - \Delta p_{filtra} - p_{2min}) \cdot 5\ K$$

$$\Delta t_2 = 278,15\ K - 273,15\ K = 5\ K$$

$$\rho_n = 0,58 \cdot 1,293 = 0,75 \frac{kg}{m^3}$$

$$C_p = 2,16 \frac{kJ}{kg} - \text{wartość może się nieznacznie różnić zależnie od składu gazu.}$$

Dobór mocy grzewczej podgrzewacza (filtropodgrzewacza) gazu oblicza się dla różnicy ciśnienia $\Delta p_{maks.} = 4,2 \text{ MPa}$. Dodatkowo zakłada się 10% strat ciepła na promieniowanie z nieizolowanego korpusu filtropodgrzewacza.

Obliczenie powierzchni wymiennika ciepła

Założenia:

- grawitacyjny przepływ płynu grzewczego w układzie otwartym;
- wymiana ciepła w przeciwpłynie;
- wymiennik z rurami gładkimi;
- współczynnik wymiany ciepła wymiennika zakłada się o wartości $k = 0,325 \frac{kW}{m^2 \cdot K}$
- wartość średniej temperatury płynu grzewczego ($75 \div 45^\circ C$) oraz średniej temperatury gazu ($20 \div 0^\circ C$) stąd $\Delta t_w = 55^\circ C$ oraz $\Delta t_g = 45^\circ C$
- wymagany przyrost temperatury $\Delta t = 23,75^\circ C$

$$\text{Średnia logarytmiczna różnica temperatur: } \Delta t_m = \frac{\Delta t_w - \Delta t_g}{\ln \frac{\Delta t_w}{\Delta t_g}} \text{ } ^\circ C ,$$

$$Q_n = 5000 \frac{Nm^3}{h}$$

$$\Delta t_m = 27,335^\circ C$$

$$\text{Moc podgrzewacza } W = 150534 \frac{kJ}{h} = 61,52 \text{ kW}$$

$$\text{Powierzchnia grzewcza dla obiegu pompowego } A_g = 1,95 \text{ m}^2$$

$$\text{Powierzchnia grzewcza dla obiegu grawitacyjnego } A_g = 4,06 \text{ m}^2$$

Obliczenia wymaganej średnicy króćców wodnych filtropodgrzewacza gazu:

$$\text{Minimalna średnica króćca wodnego dla } 0,5 \text{ m/s} = 35,8 \text{ mm}$$

$$\text{Minimalna średnica króćca wodnego dla } 0,1 \text{ m/s} = 80,1 \text{ mm}$$

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń zakłada się zastosowanie następujących urządzeń do filtracji i podgrzewania gazu:

Filtropodgrzewacze gazu prod. Promont typ FPG-80/250 PN 63 - 65/PN16-80/16 (L i P) o powierzchni grzewczej co najmniej $4,2 \text{ m}^2$ wkład filtracyjny GD2 - skuteczność filtracji - cząstki stałe $5 \mu m$ - 99,8% - z króćcami przyłączy kołnierzowych części gazowej DN 80 PN 63 11-B2 wg PN-EN 1092-1.

Filtropodgrzewacze należy wykonać wyposażone w szybkozamknięcie do wymiany wkładów filtracyjnych, korek spustu kondensatu, oraz manometr wskazujący ciśnienie miejscowe MR100 zakr. 0...10,0 MPa kl. 1.6 i manometry różnicowe o zakresie $\Delta p = 0 \dots 1000 \text{ mbar}$ ustanowione na wartość $\Delta p = 500 \text{ mbar}$ podłączone poprzez bloki zaworowe trójdrogowe.

Urządzenia ciśnieniowe powinny spełniać wymagania dyrektywy 2014/68/UE / dyrektywa ciśnieniowa PED.

Uwagi:

Powyżej podano typ urządzenia, który może zostać przyjęty do budowy stacji redukcyjnej będącej przedmiotem niniejszego opracowania. Dopuszcza się zastosowanie równoważnych

urządzeń i armatury innych producentów pod warunkiem, że będą one spełniały wymagania projektowe.

8.2.6. Dobór kotłów grzewczych oraz układu regulacji temperatury.

Dla uzyskania obliczonej mocy cieplnej wynoszącej 61,52 kW przyjmuje się 2 kotły gazowe o mocy 41 kW (podstawowy i rezerwowy). Dodatkowo w bilansie uwzględniono grzejnik płytowy o mocy 0,955 kW. Układ regulacji temperatury gazu na wyjściu ze stacji przedstawiono w części AKPiA projektu.

8.2.7. Obliczenie przekrojów kominów spalinowych kotłowni stacji.

Zgodnie z obowiązującą Ustawą z dnia 7 lipca 1994 roku. Prawo Budowlane (Dz.U. 1994 Nr 89 poz. 414) z późniejszymi zmianami, każdy obiekt wyposażony w kotłownię powinien mieć sprawną instalację spalinową. Instalacja taka podlega projektowaniu. Według „warunków technicznych dla instalacji gazowych na paliwa gazowe” przewody spalinowe, rozumiane jako połączenie urządzeń gazowych emitujących spaliny z kanałami spalinowymi w kotłowni, są częścią instalacji gazowej i podlegają przepisom dotyczącym instalacji gazowych. Obliczenia wykonano dla spalin powstałych ze spalania całkowitego węglowodorów (uśredniony skład stechiometryczny).

$$V_{41kW} = 6,91 \frac{m^3}{h} - \text{zużycie gazu przy wydajności znamionowej dla kotła o mocy 41kW};$$

$$V_s = 20 \cdot V_{41kW} - \text{przyjęta objętość spalin};$$

$$\phi_s = 150mm - \text{przyjęta średnica przewodu spalinowego};$$

$$C = \frac{V_s}{\frac{\pi \cdot \phi_s^2}{4} \cdot 3600} = 2,18 \frac{m}{s} - \text{prędkość przepływu spalin w przewodzie spalinowym};$$

$$K = 0,001161 - \text{przyjęty współczynnik dla kanału spalinowego } \phi_s = 150mm;$$

$$l = 2,8mb - \text{zaprojektowana długość przewodów spalinowych};$$

$$\Delta p = \frac{K \cdot C^2 \cdot l}{\frac{\pi \cdot \phi_s^2}{4}} = 0,13Pa - \text{strata ciśnienia w przewodzie spalinowym};$$

$$h = 2,8m - \text{obliczeniowa wysokość przewodu spalinowego};$$

Na podstawie wykresu i-s dla spalin – wykresy entropowe dla powietrza i spalin, wyznaczono entalpię spalin normalnych dla przyjętej średniej temperatury spalin w przewodzie

$$\text{kominowym } 80^\circ C. i_s = 32 \frac{m^3}{kmol} \text{ (w odniesieniu do 1kmol spalin i przemiany izobarycznej)}$$

$$\gamma_s = \frac{M}{i_s} = 0,948 \frac{kg}{m^3} - \text{ciężar właściwy spalin przy założeniu średniej temp. w przewodzie spalinowym } 80^\circ C.$$

$$\gamma_p = 1,164 \frac{kg}{m^3} - \text{ciężar właściwy powietrza przy temp. } 20^\circ C;$$

$$\Delta p_s = h \cdot (\gamma_p - \gamma_s) = 4,48Pa - \text{ciśnienie statyczne słupa spalin};$$

Ciąg kominowy:

$$\Delta p_k = \Delta p_s - \Delta p = 4,35Pa$$

Ponieważ $\Delta p_{\min} = 1 Pa$ oraz $\Delta p_{\max} = 15 Pa$ z powyższych obliczeń wynika, że $\Delta p_{\min} < \Delta p_k < \Delta p_{\max}$ a więc warunek spełniony. Dla odprowadzenia spalin z kotłów należy zastosować przewody spalinowe $\phi_s = 151,6 mm$ ze stali kwasoodpornej. Rura wewnętrzna ze stali chromoniklowej $g = 0,6 mm$ np. stal 00H17N14M2 nr 1.4404 odp. AISI 304. Wysokość komina spełnia warunki określone przepisami o ochronie powietrza atmosferycznego. Górna krawędź komina powinna zostać zamontowana na takiej wysokości, aby nastąpiło rozproszenie emitowanych spalin w powietrzu atmosferycznym poniżej wartości dopuszczalnej. W projekcie przyjęto wysokość 4,10 m. Kierunek prowadzenia przewodów kominowych powinien być pionowy, nie dopuszcza się odchylenia przewodów kominowych od pionu. Przewody spalinowe powinny być oddalone od kolumn wydmuchowych upustu gazu do atmosfery z instalacji gazowej znajdującej się wewnątrz części technologicznej kontenera. W projekcie przyjęto bezpieczną odległość wynoszącą 11,6 m. Wyloty przewodów kominowych powinny być dostępne do czyszczenia i okresowej kontroli i znajdować się na wysokości co najmniej 0,6 m powyżej stropu kontenera kotłowni.

8.3. Obliczenie warunków wentylacji kat. „A” dla pomieszczeń technologicznych.

Wentylacja części technologicznej kontenera stacji gazowej powinna spełniać wymagania kat. A wg wytycznych - standardu znak: ST-IGG-0401:2015 Sieci gazowe - Strefy Zagrożenia Wybuchem - Ocena i Wyznaczanie.

Obliczenie wentylacji części technologicznej kontenera – redukcji ciśnienia gazu.

Warunki występowania wentylacji kat. A obliczamy ze wzoru $F = 374 \cdot k \cdot \Sigma Q_{\max II}$. Warunek jest spełniony jeżeli łączna powierzchnia wszystkich otworów wentylacyjnych wlotowych i wylotowych wentylacji naturalnej w tym umieszczonych w dachu jest większa do w/w wartości wyrażonej w m^2 .

Dla otworów wentylacyjnych wlotowych umieszczonych w trzech ścianach współczynnik obliczeniowy $k = 1,33$.

Zakłada się, że natężenie ulatniania się gazu z największej z potencjalnych nieszczelności instalacji można sklasyfikować jako źródło emisji drugorzędnej, stąd

$$\Sigma Q_{maks.II} = 5,3 \cdot 10^{-4} \cdot (p_r + 0,1) = 0,0297 m^3/h;$$

gdzie:

$$p_r = 5,5 MPa;$$

$$F = 378 \cdot \alpha \cdot \Sigma Q_{maks.II} = 1,492 m^2;$$

$$V_{pom.} = 112,33 m^3 - \text{kubatura pomieszczenia technologicznego};$$

Minimalna krotność wymiany powietrza w pomieszczeniu technologicznym wynosi:

$$n_{min.} = (284400 \cdot \Sigma Q_{maks.II}) / V_{pom.} = 7,514 h;$$

Wyznaczenie płaszczyzn wyrównania ciśnień:

$$\mu_1 = 0,60 - \text{współczynnik oporu aerodynamicznego dla otworu nawiewnego};$$

$$\mu_2 = 0,67 - \text{współczynnik oporu aerodynamicznego dla otworu wywiewnego};$$

$$\gamma_z = 1,293 \frac{kg}{m^3} - \text{ciężar właściwy powietrza zewnętrznego w temp. } 5^\circ C.$$

$\gamma_w = 1,184 \frac{kg}{m^3}$ - ciężar właściwy powietrza wewnętrznego w temp. 5°C.

$h = 1,50 m$ - odległość pionowa otworów nawiewnych i wywiewnych;

$f_1 = 1,08 m^2$ - łączna powierzchnia otworów nawiewnych;

$f_2 = 1,10 m^2$ - łączna powierzchnia otworów wywiewnych;

$z_2/z_1 = ((\mu_1 \cdot f_1) / (\mu_2 \cdot f_2)) \cdot (\gamma_z / \gamma_w) = 0,84$ przy czym $z_1 + z_2 = h$

Z rozwiązania powyższego układu równań otrzymujemy:

$z_1 = 0,8133$, oraz $z_2 = 0,6867$

Górna różnica ciśnień wynosi: $\Delta p_2 = z_2 \cdot (\gamma_z - \gamma_w) = 0,075 Pa$;

Prędkość przepływu strugi przez wywietrznik:

$$v_s = \sqrt{\frac{16 \cdot \Delta p_2}{\mu_2 + 0,02 \cdot \frac{1}{d}}} = 1,34 m/s;$$

przy czym dla wywietrzników zamontowanych na dachu $d = 0,5$;

Wobec powyższego ilość powietrza przepływająca przez pomieszczenie wynosi:

$$Q_p = (v_s \cdot f_2) \cdot 100\% = 1410,7 m^3/h;$$

$$G = n_{min.} \cdot V_{pom.} = 844,1 m^3/h < Q_p.$$

$G < Q_p$ - zaprojektowana wentylacja spełnia wymogi wentylacji kl.A.

Kontener należy wyposażyć w kratki wentylacyjne montowane w dolnej części drzwi 6 szt. o wymiarach 0,30 x 0,60 m co daje łączną powierzchnię f_1 wskazaną w obliczeniach powyżej, oraz kratki wentylacyjne 6 szt. montowane powyżej drzwi kontenera o wymiarach 0,15 x 0,60 m przy czym należy zapewnić dodatkowo otwory wentylacyjne 3 szt. $\phi 160mm$ w dachu, co daje łączną powierzchnię f_2 wskazaną w obliczeniach powyżej. Należy stosować kratki wentylacyjne nawiewne i wywiewne przeznaczone do stosowania w obudowach wymagających intensywnej wymiany powietrza, prześwit względny krat co najmniej 80%. Dopuszcza się zwiększenie wymiarów krutek wentylacyjnych, przy czym nie zaleca się montowania krutek o znacznie większych wymiarach ze względu na możliwość przedostawania się do wnętrza kontenera wody oraz śniegu z opadów atmosferycznych na wskutek wiatru. Otwory dachowe należy zakończyć deflektorami wentylacyjnymi.

8.4. Obliczenia rozmiarów stref zagrożenia wybuchem.

Klasyfikację oraz obliczenia zasięgu stref zagrożenia wybuchem obiektu dokonano na podstawie standardu technicznego Izby Gospodarczej Gazownictwa wdrożonego w PSG, Sieci gazowe - Strefy Zagrożenia Wybuchem - Ocena i Wyznaczanie znak: ST-IGG-0401:2015. Urządzenia stacji kwalifikują się do strefy 2 zagrożenia wybuchem ze względu na możliwość krótkotrwałego występowania mieszaniny wybuchowej. Czynnikiem wybuchowym jest mieszanina gazu ziemnego z powietrzem, która jest zaliczana do klasy temperaturowej T1 i grupy wybuchowości IIA wg PN-84/E-08119.

Obliczone rozmiary zasięgu stref zagrożenia wybuchem przedstawiono na rysunku nr O-TM-2.0.3 i O-TM-2.0.4 w rzutach poziomym i pionowym.

8.4.1. Wokół połączeń rozłącznych (kołnierze, dławiki i złączki), strefę określa się jako bryłę obrotową o promieniu R_1 wynoszącym:

$R_1 = 1,3 \cdot (\phi \cdot (p + 0,1))^{0,55}$, gdzie "p" oznacza maksymalne ciśnienie robocze w [MPa], oraz powierzchnia otworu będącego źródłem emisji wynosi $0,25 \text{ [mm}^2\text{]}$:

dla $p_r = 5,5 \text{ MPa}$

$R_1 = 1,56 \text{ m}$

$p_r = 0,5 \text{ MPa}$

$R_1 = 0,45 \text{ m}$

8.4.2. Wokół wylotów kolumn upustowych ZZU oraz zaworów odgazowania ciągów redukcyjnych i pomiarowych wyznacza się strefę w kształcie kuli o promieniu R i R2 – z dwóch obliczonych wartości przyjmuje się wartość większą. Dodatkowo wyznacza się stożek o promieniu podstawy R3 i wysokość R lub R2 ograniczający dolną część strefy.

Zespół upustów od układów technologicznych zabudowanych wewnątrz kontenera stacji:

$R = 0,33 \cdot \sqrt{\phi(p + 0,1)}$, oraz $R_3 = 175 \cdot d$, gdzie $\phi = \frac{\pi d^2}{4}$:

$R = 10,38 \text{ m}$

DN15mm oraz $p_r = 5,5 \text{ MPa}$

$R_3 = 2,63 \text{ m}$

$R = 3,40 \text{ m}$

DN15mm oraz $p_r = 0,5 \text{ MPa}$

$R_3 = 2,63 \text{ m}$

Wokół wylotów kolumn upustowych zaworów wydmuchowych:

$R = 5,66 \text{ m}$

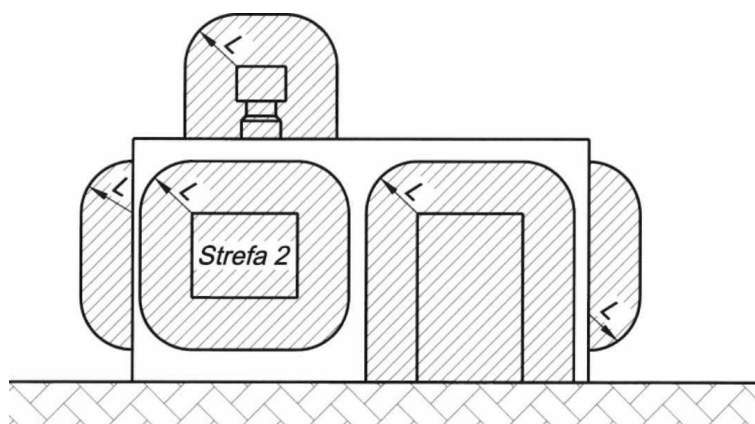
DN25mm oraz $p_r = 0,5 \text{ MPa}$

$R_3 = 4,38 \text{ m}$

Wokół wylotów rur wydmuchowych z zaworów odpowietrzających i upustowych, wyznaczono dodatkową kulistą strefę 1 zagrożoną wybuchem o promieniu "r" nie większym, niż 1m ($r = 1,0 \text{ m}$). Strefa ta ma uwzględniać ewentualne nieszczelności zaworów wydmuchowych automatycznego działania. Dopuszcza się odstępianie od wyznaczania Strefy 1 zagrożonej wybuchem, jeżeli zgodnie z wytycznymi projektowymi będzie spełniony co najmniej jeden z warunków wyszczególnionych w wytycznych standardu ST-IGG-0401:2015 tj.:

- służby eksploatacyjne będą przeprowadzały systematycznie kontrole szczelności armatury zaporowej, a wbudowana armatura będzie posiadała deklarację lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną,
- wyloty rur wydmuchowych z zaworów odpowietrzających są zaślepienie w czasie normalnego użytkowania.

Wokół drzwi, otworów okiennych i wentylacyjnych wyznacza się strefę 2. Zasięg "L" strefy zagrożonej wybuchem z otworów pomieszczeń zagrożonych wybuchem oblicza się z poniższego wzoru, przyjmując model rozpraszania naturalno-turbulentny: $L = 3,84 \cdot (\sum G)^{0,55}$, gdzie L-zasięg strefy zagrożonej wybuchem [m], $\sum G$ - łączny strumień objętości wypływającego gazu z potencjalnych źródeł emisji znajdujących się w pomieszczeniu [m^3/h]. Wokół otworów z pomieszczeń zagrożonych wybuchem należy wyznaczyć strefy 2 zagrożone wybuchem, których kształt i zasięg pokazano na rysunku 3 przedstawionym poniżej. Zgodnie z wytycznymi standardu technicznego Izby Gospodarczej Gazownictwa wdrożonego w PSG, Sieci gazowe - Strefy Zagrożenia Wybuchem - Ocena i Wyznaczanie znak: ST-IGG-0401:2015 przyjęto $L_1 = 1,60 \text{ m}$, oraz $L_2 = 0,46 \text{ m}$.



Rysunek 3, wg standardu technicznego ST-IGG-0401:2015 - Strefy zagrożenia wybuchem dla obiektów.

Obliczone strefy 2 ponad wylotem kolumn upustowych ZZU w/c i śr/c oraz zaworów odgazowania ciągów redukcyjnych zlokalizowanych wewnątrz kontenera stacji gazowej wyznacza się jedynie na czas wypuszczenia gazu do atmosfery prowadzonego przez służby eksploatacyjne przy ciągłym nadzorze. W czasie tej operacji należy stosować przedłużki aby podstawa stożka znajdowała się min. 3 m ponad poziomem obsługi. Wszelkie urządzenia elektryczne w zasięgu wyznaczonych stref zagrożenia wybuchem nie będące w wykonaniu Ex należy na czas prowadzonych operacji wypuszczenia gazu do atmosfery wyłączyć z zasilania elektrycznego.

9. Warunki techniczne rozpoczęcia eksploatacji stacji gazowej redukcyjno - pomiarowej.

Dokumentacja techniczno ruchowa stacji.

Na dokumentację techniczno - ruchową stacji składają się dokumenty dostarczone przez:

1. Dostawcę (producenta) części technologiczne stacji;
2. Wykonawcę robót budowlano – montażowych;
3. Kierownika grupy rozruchowej;
4. Kierownika zakładu przejmującego eksploatację stacji.

Dostawca (producent) elementów technologicznych stacji zobligowany jest przy odbiorze dostarczyć zamawiającemu następujące dokumenty:

1. Deklarację zgodności wg PN-EN-45014:2005P zawierającą co najmniej:
 - Nazwę i adres podmiotu wydającego deklarację;
 - Identyfikację wyrobu (nazwa, typ, numer modelu itd.)
 - Wykaz norm oraz innych dokumentów odnoszących się do wykonania wyrobu;
 - Datę wystawienia deklaracji;
 - Podpis i stanowisko osoby upoważnionej do wydania deklaracji zgodności;
 - Oświadczenie wytwórcy, że deklaracja została wydana na jego wyłączną odpowiedzialność;
 - Charakterystykę techniczną obiektu (przepustowość, ciśnienie wlotowe i wylotowe, parametry ruchowe stacji, wykaz elementów technologicznych;
2. Dokumentację techniczno-ruchową stacji zawierającą:
 - Opis techniczny stacji;
 - Oświadczenie wytwórcy, że deklaracja została wydana na jego wyłączną odpowiedzialność;
3. Instrukcje obsługi poszczególnych urządzeń technologicznych stacji w tym armatury zaporowo-upustowej, filtrów, podgrzewaczy (filtropodgrzewaczy) gazu, gazomierzy i urządzeń AKPiA, układu regulacyjnego, zawierające:

- Opis budowy;
 - Dane techniczne;
 - Stosowane materiały;
 - Podstawowe wymiary gabarytowe;
 - Sposób instalowania, uruchomienia, eksploatacji oraz prowadzenia prób i kontroli;
 - Instrukcję konserwacji i sposobu usuwania typowych niesprawności;
 - Listę części zamiennych;
4. Instrukcję montażu.
 5. Świadectwa jakości, certyfikaty na materiały i urządzenia zastosowane do budowy stacji.
 6. Protokoły z przeprowadzonych prób szczelności i wytrzymałości;
 7. Protokoły z badań nieniszczących złączy spawanych;
 8. Świadectwa legalizacji urządzeń pomiarowych i AKP;
 9. Protokoły z kwalifikacji pomieszczeń stacji i ich przestrzeni zewnętrznych do właściwej kategorii zagrożenia wybuchem.
 10. Świadectwa dopuszczenia urządzeń elektroenergetycznych pracujących w strefie zagrożenia wybuchem;
 11. Dokumentację urządzeń podległych dozorowi Urzędu Dozoru Technicznego w 2 egzemplarzach.
 12. Karty gwarancyjne wszystkich urządzeń.
 13. Instrukcję eksploatacji stacji.

Wykonawca robót budowlano-montażowych powinien dostarczyć co najmniej:

1. Świadectwo odbioru wg 3.1 wg PN-EN ISO 3183 / PN-EN 10208-2 dla rur użytych do budowy gazociągów oraz układów technologicznych stacji gazowej.
2. Protokoły z wykonanych prób wytrzymałości i szczelności stacji gazowej.
3. Protokoły z badań nieniszczących połączeń spawanych wykonywanych w miejscu montażu stacji gazowej.
4. Dokumentację powykonawczą instalacji elektrycznych (w tym urządzeń w wykonaniu przeciwwybuchowym wraz z oświadczeniem wykonania montażu przez osobę posiadającą stosowne kwalifikacje).
5. Metrykę urządzenia odgromowego.
6. Protokół pomiarów instalacji elektrycznych i odgromowych stacji gazowej.
7. Protokół badania powłok antykorozyjnych podziemnych elementów technologicznych stacji.
8. Dokumentację powykonawczą elementów budowlanych i instalacyjnych.
9. Oświadczenie kierownika budowy o wykonaniu obiektu zgodnie z dokumentacją budowlaną i ewentualnymi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy, uzgodnionymi uprzednio w formie pisemnej z Inwestorem.
10. Deklarację zgodności wg PN-EN-45014:1993 o wykonaniu stacji gazowej zgodnie z projektem budowlanym.

Kierownik grupy rozruchowej powinien dostarczyć co najmniej:

1. Oświadczenie o kompletności dokumentacji technicznej na podstawie której wykonano rozruch stacji;
2. Oświadczenie o uzyskaniu pozytywnych wyników z przeprowadzonych prób, regulacji i pomiarów parametrów technicznych oraz sprawdzenia działania i poprawnej pracy układów technologicznych stacji;
3. Oświadczenie z uzyskania wyników pomiarów kontrolnych, oraz rozruchu i ruchu próbnego.

Inne nie wymienione powyżej dokumenty zgodnie z wymaganiami Inwestora.

10. Oddziaływanie stacji na środowisko naturalne.

Wpływ budowy projektowanej stacji gazowej redukcyjno - pomiarowej na środowisko jest niewielki. Wszystkie uciążliwości występujące na etapie eksploatacji zawierają się w granicach ogrodzenia terenu stacji. Uciążliwości jakie potencjalnie wystąpią na etapie przebudowy obiektu tj. hałas, kurz i pylenie, możliwa zwiększona uciążliwość zapachowa związana z parowaniem rozpuszczalników, klejów i powłok malarskich, głębokie wykopy i inne zależne od przyjętej przez Wykonawcę technologii realizacji robót są tymczasowe i ustąpią wraz z ustaniem prac budowlanych po zakończeniu budowy. Stacja gazowa redukcyjno-pomiarowa będąca przedmiotem niniejszego opracowania może oddziaływać na środowisko emitując do atmosfery gazy spalinowe z zainstalowanych w kotłowni kotłów opalanych gazem ziemnym. Głównymi składnikami spalin są dwutlenek węgla oraz para wodna. Emisja tlenu węgla CO w spalinach jest jednak ograniczona poprzez zapewnienie w pomieszczeniu kotłowni właściwej wentylacji. Do atmosfery będzie wypuszczana nieznaczna ilość metanu podczas prób, regulacji i przeglądów urządzeń stacji, zasięg stref zagrożenia wybuchem mieści się w obrębie ogrodzenia projektowanej stacji. Zasięg stref wyznaczono wg standardu technicznego Izby Gospodarczej Gazownictwa - Strefy Zagrożenia Wybuchem - Ocena i Wyznaczanie znak: ST-IGG-0401:2015. Podczas normalnej pracy stacji nie przewiduje się emisji metanu do otoczenia. Poziom hałasu wywołany przepływem gazu w instalacji w szczególności na wskutek przyspieszenia strugi gazu po redukcji ciśnienia na gnieździe reduktora powinien spełniać wymagania normy PN-86/N-01321 Hałas ultradźwiękowy. Dopuszczalne wartości poziomu ciśnienia akustycznego na stanowiskach pracy. Poziom hałasu po zewnętrznej stronie stacji (w linii ogrodzenia) dla terenu objętego zabudową mieszkaniową nie powinien przekraczać wartości 57 dB zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie wartości progowych poziomów hałasu (Dz.U. nr 8 poz. 81, 2002r.). W tym celu dobrano odpowiednie średnice orurowania stacji tak aby prędkość strugi nie przekraczała lokalnie wartości 20 m/s oraz zalecono izolację akustyczną kontenera. Teren, na którym realizowane będzie przedmiotowe przedsięwzięcie, nie jest objęty ochroną na podstawie ustawy z dnia 14 kwietnia 2004 r o ochronie przyrody (Dz.U. nr 92, poz. 880). Nie narusza ona również stref ochronnych ujęć wód. Planowana inwestycja nie narusza terenów siedlisk przyrodniczych oraz nie ingeruje w miejsca występowania gatunków roślin i zwierząt, dla których ochrony zostały wyznaczone obszary Natura 2000.

Opisane przedsięwzięcie dotyczy stacji gazowej redukcyjno - pomiarowej wysokiego ciśnienia, która jest zlokalizowana na ogrodzonym wewnętrznym terenie MPEC w Tarnowie. Stacja jest podłączona do gazociągu wysokiego ciśnienia zasilającego tą stację oraz do gazociągów średniego ciśnienia, które są zasilane z tej stacji. Stacja znajduje się zatem przy istniejących instalacjach przesyłowych. Zgodnie z wyszczególnieniem Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 25 czerwca 2013r. (Dz.U. z 2013r. poz. 817) zmieniającego Rozporządzenie w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. z 2010r. Nr 213, poz. 1397) projektowana stacja nie stanowi przedsięwzięcia, które może zawsze lub potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko i nie wymaga decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia w trybie Ustawy z dnia 3 października 2008r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. z 2008r. Nr 199, poz. 1227 z późn. zm.).

11. Wymagania w zakresie BHP i ochrony Ppoż.

W czasie trwania inwestycji Wykonawca ponosi odpowiedzialność za stan bezpieczeństwa i higieny pracy na placu budowy stacji. Pracodawca ma obowiązek ochrony zdrowia zatrudnionych pracowników, w szczególności zobowiązany jest do:

- Zorganizowania miejsca pracy w sposób zapewniający bezpieczeństwo i higieniczne warunki pracy z uwzględnieniem zagrożeń związanych z rozszczelnieniem sieci gazowej wysokiego ciśnienia do których należą pożar / wybuch gazu ziemnego, oraz wyparcie tlenu z przestrzeni pracy;
- Zapewnienie przestrzegania przepisów w zakresie BHP poprzez kontrole i wydawanie poleceń niezwłocznego usuwania uchybień w tym zakresie;
- Zapewnienie wykonania zarządzeń i decyzji wydanych przez organ nadzoru warunków pracy, oraz zaleceń społecznego inspektora pracy;
- Objęcia funkcji kierownika budowy przez osobę posiadającą niezbędne uprawnienia budowlane oraz doświadczenie zawodowe.

Osoba pełniąca funkcje kierownika budowy zobowiązana jest do:

- Organizowania stanowisk pracy zgodnie z przepisami i zasadami BHP;
- Zapewnienia środków ochrony osobistej pracowników, oraz kontroli ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem;
- Egzekwowania przestrzegania przepisów i zasad BHP przez podległych mu pracowników.

Pracownicy zobowiązani są do:

- Uczestniczenia w organizowanych przez pracodawcę szkoleniach w zakresie zasad i przepisów BHP, oraz poddania się egzaminom sprawdzającym;
- Wykonywać prace zgodnie z przepisami BHP oraz stosować się do wydawanych w tym zakresie poleceń i wskazówek przełożonego;
- Dbać o należyty stan maszyn, urządzeń, narzędzi i osprzętu oraz o porządek na terenie placu budowy;
- Stosować środki ochrony osobistej w tym odzieży oraz obuwia zgodnie z ich przeznaczeniem;
- Poddawać się okresowym i kontrolnym badaniom lekarskim;
- Powiadomić niezwłocznie przełożonego o zaistnieniu wypadku na placu budowy w tym zagrożenia życia lub zdrowia ludzkiego, oraz niezwłocznego ostrzeżenia wszystkich osób znajdujących się w strefie zagrożenia o zaistniałym niebezpieczeństwie;
- Współdziałać z pracodawcą oraz przełożonymi w celu eliminowania powstałych zagrożeń a także udzielić pierwszej pomocy poszkodowanym.

W okresie, gdy warunki pracy nie odpowiadają zasadom i przepisom BHP, stwarzają bezpośrednie zagrożenie zdrowia lub życia pracowników, lub gdy prowadzone prace zagrażają pośrednio innym osobom, pracownik ma prawo powstrzymać się od wykonywania pracy zawiadamiając o tym niezwłocznie przełożonego.

Przełożony nie może dopuścić do wykonywania danej pracy pracownika, który nie posiada wymaganych kwalifikacji do jej wykonywania oraz nie zna przepisów i zasad BHP.

Pracodawca zobowiązany jest do przeszkolenia pracownika w zakresie zasad i przepisów BHP przed dopuszczeniem pracownika do wykonywania pracy na budowie, jak również prowadzenia szkoleń okresowych w tym zakresie.

W przypadkach, gdy na placu budowy jednocześnie wykonują prace pracownicy zatrudnieni przez różnych pracodawców, pracownicy ci mają obowiązek współpracować ze sobą, pracodawcy zobowiązani są do powołania osoby pełniącej funkcje koordynatora całości prac sprawującego nadzór w zakresie BHP nad wszystkimi pracownikami. Należy również ustalić

zasady współdziałania z uwzględnieniem sposobu postępowania w przypadkach zaistnienia zagrożenia dla zdrowia lub życia pracowników.

Do obowiązków inwestora należy zorganizowanie procesu budowy z uwzględnieniem zawartych w przepisach budowlanych zasad bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, a w szczególności zapewnienia:

- Opracowania projektu budowlano-wykonawczego;
- Dokonania przekazania placu budowy zgodnie z zapewnieniem wymogów i zasad prawa budowlanego;
- Dokonania odbioru poszczególnych etapów prac budowlanych przez osoby posiadające stosowne kwalifikacje zawodowe oraz uprawnienia;

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników opracowany przez kierownika budowy przed jej rozpoczęciem powinien zawierać:

- Opis potencjalnych zagrożeń występujących przy planowanych do wykonania robotach budowlano – montażowych z uwzględnieniem zagrożeń związanych z rozszczelnieniem sieci gazowej wysokiego ciśnienia do których należą pożar / wybuch gazu ziemnego oraz wyparcie tlenu z przestrzeni pracy;
- Dobór metod i systemów prowadzenia robót;
- Plan zatrudnienia i szkolenia pracowników w zakresie zasad i przepisów BHP;
- Plan zagospodarowania placu budowy wraz z zapleczem socjalno-administracyjnym, w tym pomieszczeń do udzielania pierwszej pomocy przed lekarskiej, w którym należy zapewnić leżankę, nosze apteczkę wyposażoną w podstawowe leki i środki opatrunkowe;
- Instrukcje montażowe dla zapewnienia bezpiecznej technologii i organizacji robót podczas wykonywania projektowanej inwestycji.

Dokumenty normatywne:

- Ustawa z dnia 26.06.1974 – Kodeks pracy (Dz.U.Nr poz. 94 z 1988r. z p.zm.);
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.03.169.1650);
- Rozporządzenie ministra Pracy i Polityki socjalnej oraz Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dn. 28.05.1996 w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz.U. Nr 62 poz. 287);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 grudnia 2009 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie i eksploatacji sieci gazowych oraz uruchomienia instalacji gazowych gazu ziemnego (Dz.U. 2010 nr 2 poz. 6);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47, poz. 401);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2013 poz. 492);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 8 lipca 2010 r. w sprawie minimalnych wymagań, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej (Dz.U. 2010 nr 138 poz. 931);

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 120 poz. 1126); Ustawa z dnia 7 lipca 1994r.

12. Zestawienie urządzeń i armatury zastosowanych do budowy stacji gazowej redukcyjno-pomiarowej.

Przy zamówieniu poszczególnych układów technologicznych należy przestrzegać wytycznych odnośnie budowy poszczególnych elementów stacji gazowej redukcyjno - pomiarowej tj. WTWiO (warunki techniczne wykonania i odbioru) zawartych w punkcie 6 niniejszego opracowania projektowego.

Lp.	Nazwa układu	szt.	Uwagi
1.	<p>Kontenerowa stacja gazowa redukcyjno - pomiarowa o przepustowości nominalnej $Q_n = 5000 \text{ Nm}^3/\text{h}$, i maksymalnym ciśnieniu roboczym $MOP = 5,5 \text{ MPa}$ z układem redukcyjnym w postaci dwóch jednakowych ciągów redukcyjnych.</p> <p>Każdy z ciągów wyposażony w:</p> <ul style="list-style-type: none"> • armaturę zaporową na wlocie i wylocie; • filtr i podgrzewacz (filtropodgrzewacz) gazu; • reduktor roboczy pośredniego działania; • 2 x zawór szybkozamykający; • zawór wydmuchowy bezpieczeństwa o przepustowości 2% ciągu redukcyjnego; • zawór upustowy; • armatura zaporowa PN 63 i PN 16 na układach technologicznych wg schematu technologicznego rys. nr O-TM-1.1.1. 	1 kpl.	<p>Reduktory ciśnienia gazu oraz urządzenia zabezpieczające OMT Tartarini,</p> <p>filtropodgrzewacz gazu Promont.</p>
2.	<p>Układ pomiarowy typu U1 z gazomierzem turbinowym CGT-02 G 1600 DN 200 PN 16 $Q_{maks.} = 2500 \text{ m}^3/\text{h}$ o zakresowości 1:30, oraz z armaturą zaporową zawory kulowe DN 200 PN 16 - 2 szt. Gazomierz wyposażony w nadajniki HF i LF.</p> <p>Armatura zaporowa na obejściu ciągu pomiarowego zawory kulowe DN 150 PN 16 – 2 szt.</p> <p>Armatura zaporowa na upustach gazu i by-passie rozruchowym układu pomiarowego – kurek kulowy DN 20 PN 16 – 1 szt. oraz kurki kulowe DN 15 PN 16 – 2 szt.</p> <p>Układ pomiarowy wg schematu technologicznego rys. nr O-TM-1.1.1.</p>	1 kpl.	<p>Gazomierz - prod. Common Łódź</p>

3.	Kotłownia własna stacji – wyposażona w dwa kotły gazowe o mocy 2 x 41 kW. Układ obiegowy c.o. czynnika grzewczego z pompą obiegową.	1 kpl.	Kotły gazowe Ekomat i Ekomat-SR prod. Valkor
4.	Układy AKP i telemetrii	-	Wg zestawienia w części AKP i telemetrii.
5.	<p>Obudowa kontenerowa stacji do zabudowy układów technologicznych w wykonaniu stalowym. Ściany pokrycie dachowe, oraz drzwi obudowy wykonane z niepalnej płyty warstwowej malowanej farbą epoksydową kolor (zielony mech) - 6005 wg palety RAL lub zbliżony. Dach kontenera, konstrukcja jednospadowa. Obudowa posadowiona na fundamencie betonowym zbrojonym. Wnętrze obudowy izolowane termicznie (odporność ogniowa klasa A1 - niepalna). Obudowa kontenerowa powinna posiadać otwory naturalnej wentylacji nawiewno-wywiewnej kat. A zabezpieczone kratkami metalowymi (uzupełnione drobną siatką metalową - stalowa ocynkowana lub stalowa nierdzewna o prześwicie 2x1,5mm) i deflektorami dachowymi, zapewniające wymianę powietrza w ilości nie dopuszczającej do przekroczenia wewnątrz pomieszczenia lokalnie wartości 25%. Posadzka wewnątrz pomieszczenia technologicznego - krata typu Wema. W drzwiach kontenera zastosować wkładki pod uniwersalny klucz stosowany na obiektach MPEC Tarnów.</p> <p>Pomieszczenie kotłowni gazu powinno posiadać grzejnik c.o. oraz oświetlenie wewnątrz szafy sterowniczej (projekt branża AKPiA).</p> <p>Konstrukcję kontenera pokazano na rys. nr O-TM-4.1.1 i O-TM-4.1.2.</p>	1 szt.	Obudowa kontenerowa – prod. Atlas

7.	<p>Zespół zaporowo - upustowy wysokiego ciśnienia DN 100 PN 63 wyposażony w następującą armaturę:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kurek kulowy DN 100 PN 63 (główny) do zabudowy nadziemnej - 1 szt. - Kurki kulowe kołnierzowe DN 50 PN 63 (upusty) do zabudowy nadziemnej - 2 szt. - Zasuwa klinowa kołnierzowa DN 50 PN 63 do zabudowy nadziemnej - 2 szt. <p>Armaturę zaporową należy zamówić wraz z przeciwkołnierzami typ 11 B2 wg PN-EN 1092-1:2004 do spawania z rurą przewodową wraz z kompletem śrub nakrętek i uszczelek.</p> <p>Układ wyposażony w manometry tarczowe 2 szt. zakr. 0...10,0 MPa kl.1.6 wyk. Ze stali nierdzewnej odporne na warunki atmosferyczne .</p>	1 kpl.	
8.	<p>Zespół zaporowo - upustowy średniego ciśnienia - wlotowy DN 200 PN 16 wyposażony w następującą armaturę:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kurek kulowy DN 200 PN 16 (główny) do zabudowy podziemnej 1 szt. - Kurki kulowe kołnierzowe DN 50 PN 16 (upusty) do zabudowy nadziemnej - 2 szt. - Zasuwa klinowa kołnierzowa DN 50 PN 16 do zabudowy nadziemnej - 2 szt. <p>Armaturę zaporową należy zamówić wraz z przeciwkołnierzami typ 11 B1 wg PN-EN 1092-1:2004 do spawania z rurą przewodową wraz z kompletem śrub nakrętek i uszczelek.</p> <p>Układ wyposażony w manometry tarczowe 2 szt. zakr. 0...0,6 MPa kl.1.6 odporne na warunki atmosferyczne.</p>	1 kpl.	
9.	<p>Zespół zaporowo - upustowy średniego ciśnienia - wylotowy DN 300 PN 16 wyposażony w następującą armaturę:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kurek kulowy DN 300 PN 16 (główny) do zabudowy podziemnej 1 szt. - Kurki kulowe kołnierzowe DN 80 PN 16 	1 kpl.	

	(upusty) do zabudowy nadziemnej - 2 szt. - Zasuwa klinowa kołnierзова DN 80 PN 16 do zabudowy nadziemnej - 2 szt. Armaturę zaporową należy zamówić wraz z przeciwkołnierzami typ 11 B1 wg PN-EN 1092-1:2004 do spawania z rurą przewodową wraz z kompletem śrub nakrętek i uszczelek. Układ wyposażony w manometry tarczowe 2 szt. zakr. 0...0,6 MPa kl.1.6 odporne na warunki atmosferyczne.		
10.	Ekran ognioodporny z niepalnej płyty warstwowej	1 szt.	
11.	Monoblok izolujący z końcówkami do spawania z rurą przewodową DN 100 PN 63.	1 szt.	
12.	Monoblok izolujący z końcówkami do spawania z rurą przewodową DN 200 PN 16.	1 szt.	
13.	Monoblok izolujący z końcówkami do spawania z rurą przewodową DN 300 PN 16.	1 szt.	

W tabeli podano typ urządzenia lub armatury, który może zostać przyjęty do budowy stacji redukcyjnej będącej przedmiotem niniejszego opracowania. Wykonawca stacji gazowej może zastosować inne urządzenia i armaturę od podanych w projekcie pod warunkiem zastosowania urządzeń i armatury o równoważnej charakterystyce technicznej, posiadającej wymagane aprobaty, odpowiadające wyznaczonym w projekcie cechom i standardom technicznym. Zastosowane urządzenia i armatura powinny być kompatybilne z innymi urządzeniami zastosowanymi do budowy stacji gazowej.

Wersja projektu: O-TM-108/2020-ver.01 – projekt wykonawczy.

13. Oświadczenia projektanta i sprawdzającego.

Data: 28.09.2020 r.

Projektant:
mgr inż. Marta Równicka
nr uprawnień: MAP/0261/PWOS/14

Sprawdzający:
mgr inż. Elżbieta Maj
nr uprawnień: MAP/0330/PWBS/15

O Ś W I A D C Z E N I E

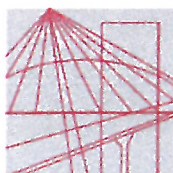
My niżej podpisani odpowiednio jako projektant i sprawdzający w rozumieniu art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (tekst jedn. Dz. U. 2020 poz. 1333) oświadczamy, że projekt wykonawczy pn. **„Budowa stacji redukcyjno - pomiarowej gazu nr 3 i sieci gazowej w EC Piaskówka”** - zlokalizowanej na terenie działki nr ew. 136/4, obręb ewid. 79 Tarnów ul. Spokojna jednostka ewid. 126301_1 Tarnów Miasto, powiat Tarnów Miasto, woj. małopolskie, został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. MARTA RÓWNICKA
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności:
sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych.
Nr ewid.: MAP/0261/PWOS/14

Marta Równicka
.....
(podpis projektanta)

Elżbieta Maj
mgr inż. ELŻBIETA MAJ
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń w zakresie:
sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych.
Nr ewid. MAP/0330/PWBS/15
.....
(podpis sprawdzającego)

14. Uprawnienia budowlane projektanta i sprawdzającego.



MAP OIIB/KK/0054-0298/14

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r., poz. 932 z późn. zm.*), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.*), § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.*) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r., poz. 267 z późn. zm.*).

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna stwierdza, że

Pani mgr inż. **Marta Barbara Równicka**
urodzona dnia 02.04.1984 r. w Zdanowicach
uzyskała

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0261/PWOS/14

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.**

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pani Marta Równicka posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskała pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego
inż. Stanisław Chrobak
3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Maria Duma

.....
.....
.....



Szczegółowy zakres uprawnień

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

**I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane
(tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.), w zakresie objętym wyżej
wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

- 1) *projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,*
- 2) *kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,*
- 3) *kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,*
- 4) *wykonywania nadzoru inwestorskiego,*
- 5) *sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.*

**II. Na mocy § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia
28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie
(Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.), niniejsze uprawnienia uprawniają do:**

*projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem
budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe
i kanalizacyjne, z doborem właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem
w procesie budowy lub remontu.*

Zgodnie z § 15 w/w rozporządzenia uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej
specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie
danej specjalności.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego
inż. Stanisław Chrobak
3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Maria Duma

.....
.....
.....



Otrzymują:

1. Pani Marta Równicka
ul. Juliusza Lea 115/28
30-058 Kraków
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-RSE-3V4-CUY *

Pani Marta Równicka o numerze ewidencyjnym MAP/IS/0300/14
adres zamieszkania ul. Kantorowicka 223/23, 31-763 Kraków
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2021-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-06-30 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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



MAP OIIB/KK/0054-0572/14

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*Dz. U. z 2014 r., poz. 1946*), art. 12 ust. 2 i ust. 3, ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.*), § 10 i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2014 r. poz. 1278*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pani Elżbieta Maria Maj
magister inżynier inżynierii środowiska
ur. dnia 17.07.1961 r. w Krakowie
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0330/PWBS/15

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
bez ograniczeń.**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego
inż. Stanisław Chrobak
3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Maria Duma




Otrzymują:

1. Pani Elżbieta Maj
ul. Kurozwęckiego 39
30-198 Kraków
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a

Szczegółowy zakres uprawnień

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
bez ograniczeń**

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.), w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1) *projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,*
- 2) *kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,*
- 3) *kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,*
- 4) *wykonywania nadzoru inwestorskiego,*
- 5) *sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.*

II. Na mocy § 14 ust. 3 Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278), niniejsze uprawnienia uprawniają do:

projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne.

Zgodnie z § 10 w/w rozporządzenia uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie danej specjalności.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego
inż. Stanisław Chrobak
3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Maria Duma





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-RUK-2X7-Z1L *

Pani Elżbieta Maria Maj o numerze ewidencyjnym MAP/IS/0264/15

adres zamieszkania [REDACTED]

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2021-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-07-13 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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

15. Specyfikacja techniczna – opis przedmiotu zamówienia.

Załącznik nr 1.1

do Zapytania ofertowego prowadzonego w oparciu o „Regulamin udzielania zamówień na dostawę, usługi i roboty budowlane służące działalności sektorowej przez Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej S.A. w Tarnowie” na wykonanie projektu i uzyskanie pozwolenia na budowę dla przedsięwzięcia pn. „Budowa stacji redukcyjno-pomiarowej gazu nr 3 i sieci gazowej w EC Piaskówka” (ZO/13/2020/U)

Opis przedmiotu zamówienia

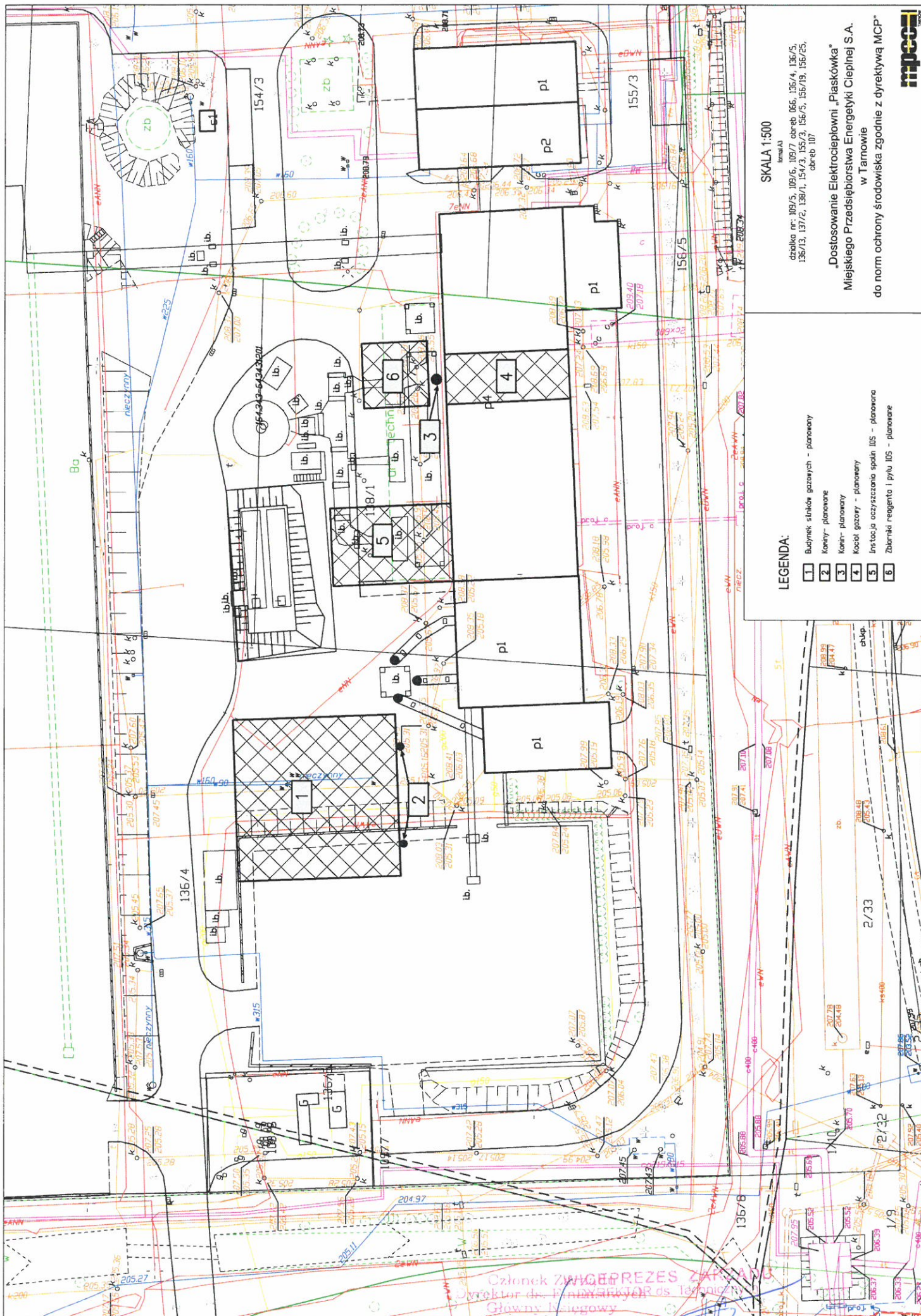
1. Zakres przedmiotu zamówienia obejmuje:

- a. Przygotowanie wniosku o wydanie decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.
- b. Projekt techniczny (wykonawczy i budowlany):
 - stacji redukcyjno-pomiarowej gazu o wydajności 5000 m³/h na ciśnieniu 1,8-4,22 MPa / 0,4 MPa, stacja musi mieć możliwość pracy „na wspólny kolektor” z istniejącą stacją redukcyjno-pomiarową o wydajności 5000 m³/h i ciśnieniu 4,22/0,4 MPa należącą do Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM Spółka Akcyjna z siedzibą w Warszawie (z możliwością zwiększenia ciśnienia w przyszłości, niewielkim kosztem, do 0,8 MPa po stronie wtórnej);
 - sieci gazowej zewnętrznej od stacji redukcyjno-pomiarowej gazu do budynku kotłowni zakończona zaworami odcinającymi z wyprowadzeniem gazu do istniejących kotłów gazowych DWH 2 x 20 MW, planowanego kotła WR 25 40 MW i planowanej spalarni odpadów 10 MW;
 - Sieci gazowej wewnętrznej od zaworów odcinających do planowanego kotła WR 25;
- c. kosztorys inwestorski.
- d. Uzgodnienia projektu budowlanego z wymaganymi rzeczoznawcami.
- e. Zatwierdzenia projektu przez Zamawiającego.
- f. Przygotowanie wniosku o wydanie pozwolenia na budowę.
- g. Uzyskanie pozwolenia na budowę.
- h. Projekt Budowlany, zostanie wykonany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2018.1935 t.j.).

2. Podstawą opracowania projektu są:

- a. Warunki techniczne Gaz – System, stanowiące Załącznik nr 1.2. do Zapytania ofertowego;
- b. Umowa przyłączeniowa z Gaz-System (fragment odnośnie części technicznej), stanowiąca Załącznik nr 1.3. do Zapytania ofertowego;
- c. Uzgodnienia z Gaz – System;
- d. Mapa do celów projektowych.

h



SKALA 1:500

Imada

działka nr: 109/5, 109/6, 109/7 obręb 066, 136/4, 136/5, 136/13, 137/2, 138/1, 154/3, 155/3, 156/5, 156/25, obręb 107

„Dostosowanie Elektrociepłowni „Piaskówka”
Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej S.A.
w Tarnowie

do norm ochrony środowiska zgodnie z dyrektywą MCP”

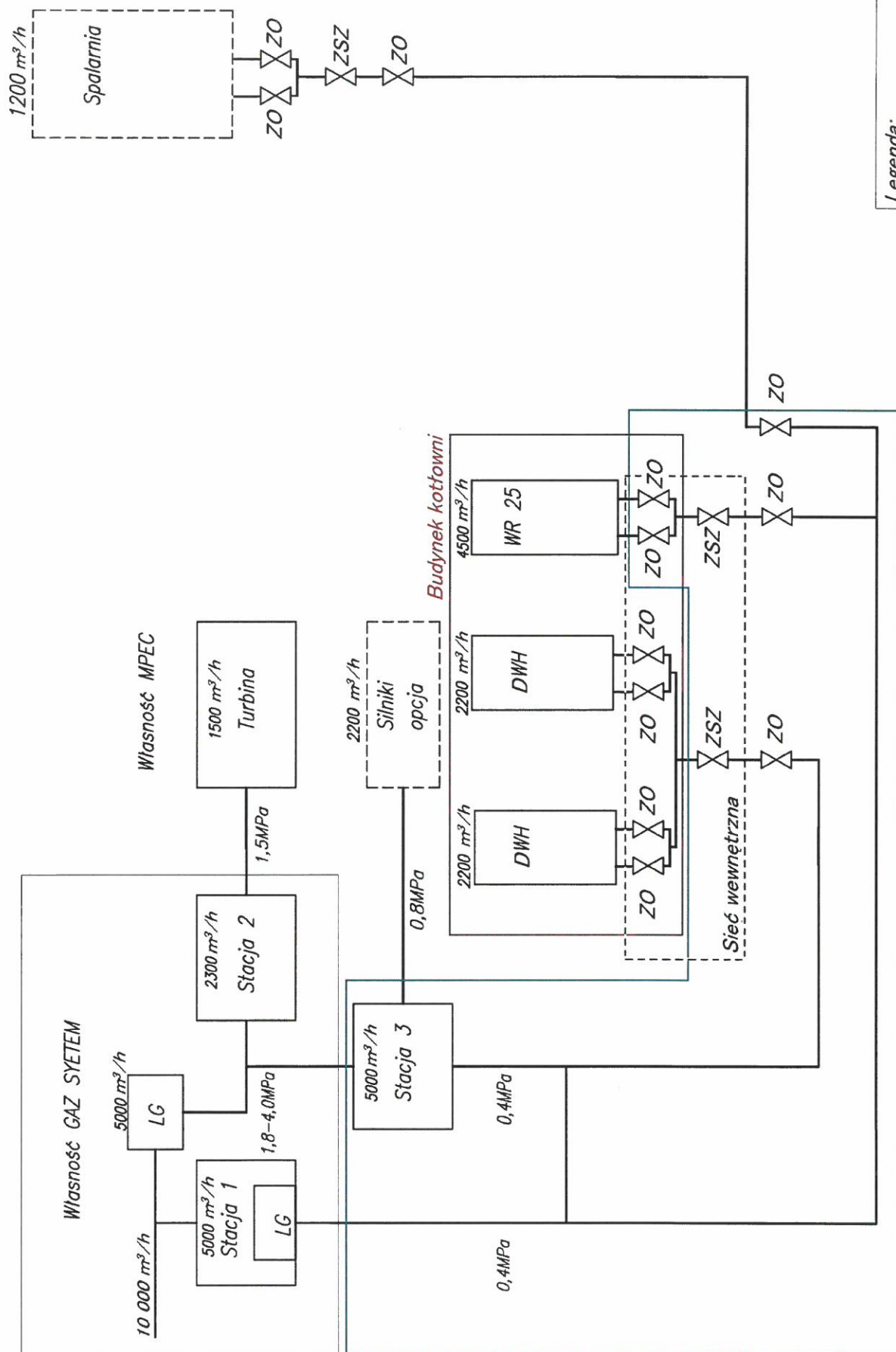
LEGENDA:

- 1 Budynek silników gazowych - planowany
- 2 Kanały - planowane
- 3 Kanały - planowane
- 4 Kocioł gazowy - planowany
- 5 Instalacje oczyszczania spalin - planowane
- 6 Zbiorniki reagenta i pyłu - planowane



Członek ZWIĄZKU PRZEDSIĘBIORCÓW
Dyrektor ds. Inżynierii ds. Technicznej
Główny Inżynier
mgr inż. Andrzej Tarnowski, Tarnowski Stanisław

Załącznik Nr 1.5 do Zapytania ofertowego - Rysunek schematyczny przyłączenia odbiorników gazu



Legenda:
 ZO - zawór odcinający
 ZSZ - zawór szybko zamykający
 LG - licznik gazu

Zakres projektowania

Członek Zarządu
 Dyrektor ds. Finansowych
 Główny Księgowy

WICEPREZES ZARZĄDU
 DYREKTOR ds. Technicznych

mgr Beata Jagoda

mgr inż. Tadeusz Sieńczak

16. Rysunki wykonawcze.

O-TM-1.1.1 – Schemat technologiczny stacji gazowej redukcyjno - pomiarowej;

O-TM-2.0.1 – Układ przewodów gazowych na terenie stacji;

O-TM-2.0.3 – Rozmiary stref zagrożenia wybuchem w rzucie poziomym i rzucie pionowym przekr. A-A;

O-TM-2.0.4 – Rozmiary stref zagrożenia wybuchem w rzutach pionowych B-B, C-C, D-D;

O-TM-2.1.1 – Układ technologiczny stacji – widok z góry, przekrój A-A;

O-TM-2.1.2 – Układ technologiczny stacji – przekroje B-B, C-C, D-D;

O-TM-2.1.3 – Układ technologiczny stacji – przekroje E-E;

O-TM-2.1.4 – Układ technologiczny stacji, kotłownia własna – widok z góry, przekrój A-A;

O-TM-2.2.1 – Zespół zaporowo-upustowy w/c DN 100 PN 63 wlotowy nr 1;

O-TM-2.2.1 – Zespół zaporowo-upustowy śr/c DN 200 PN 16 wlotowy nr 2;

O-TM-2.2.3 – Zespół zaporowo-upustowy śr/c DN 300 PN 16 wlotowy nr 2;

O-TM-3.1.1 – Kołnierz zaślepiający DN 50 PN 63 z korkiem odpowietrzającym

O-TM-3.1.2 – Kołnierz zaślepiający DN 50 PN 16 z korkiem odpowietrzającym

O-TM-3.1.3 – Kołnierz zaślepiający DN 50 PN 16 z korkiem odpowietrzającym

O-TM-2.3.1 – Zespół w/c DN 100 PN 63 - Konstrukcje wsporcze upustów gazu;

O-TM-2.3.2 – Zespół w/c DN 100 PN 63 - Konstrukcje wsporcze upustów gazu;

O-TM-2.2.3 – Zespół w/c DN 100 PN 63 - Konstrukcje wsporcze upustów gazu;

O-TM-3.2.1 – Zaśleпки okularowe PN 63;

O-TM-3.2.2 – Zaśleпки okularowe PN 16;

O-TM-3.3.1 – Zabudowa manometru tarczowego na gazociągu poziomym;

O-TM-3.3.2 – Zabudowa manometru tarczowego na gazociągu pionowym.

- kotłownia z AKP 3500 x 3700 x 3500 mm



72	Sterownik kotła MSK	1	wg st. producenta	Atrem	
71	Przelicznik MacBAT	1	wg st. producenta	Plum	
70	Rejestrator ciśnienia MacREJ	1	wg st. producenta	Plum	
69	Manometr różnicowy z sygnalizacją 0...1000 mbar	2	wg st. producenta	Poide	
68	Manometr tarczowy M100 zakr. 0...6,0 kPa kl. 1.6	2	wg st. producenta	WIKA	
67	Manometr tarczowy M100 zakr. 0...0.6 MPa kl. 1.6	15	wg st. producenta	WIKA	
66	Manometr tarczowy M100 zakr. 0...6.0 MPa kl. 1.6	8	wg st. producenta	WIKA	
65	Kurek manometryczny ZC-5 DN 4 PN 16 (M20x1,5)	16	wg st. producenta	Cegaz	
64	Kurek manometryczny ZC-5 DN 4 PN 63 (M20x1,5)	13	wg st. producenta	Cegaz	
63	Kurek trójdrogowy CKMT (M12x1,5 / M20x1,5) DN 100	4	wg st. producenta	Common	
62	Zasłlepka okularowa DN 50 PN 16	1	wg st. producenta	wg projektu	
61	Zasłlepka okularowa DN 80 PN 16	1	wg st. producenta	wg projektu	
60	Zasłlepka okularowa DN 100 PN 16	1	wg st. producenta	wg projektu	
59	Zasłlepka okularowa DN 200 PN 16	1	wg st. producenta	wg projektu	
58	Zasłlepka okularowa DN 300 PN 16	1	wg st. producenta	wg projektu	
57	Zasłlepka okularowa DN 50 PN 63	1	wg st. producenta	wg projektu	
56	Zasłlepka okularowa DN 100 PN 63	1	wg st. producenta	wg projektu	
55	Zasuwa klinowa kołnierzowa DN 80 PN 16	2	wg st. producenta	AVK	
54	Kurek kulowy kołnierzowy DN 80 PN 16	4	wg st. producenta	Gazomet	
53	Kurek kulowy do spawania DN 300 PN 16	4	wg st. producenta	Gazomet	
52	Zasuwa klinowa kołnierzowa DN 50 PN 16	2	wg st. producenta	AVK	
51	Kurek kulowy kołnierzowy DN 50 PN 16	2	wg st. producenta	Gazomet	
50	Kurek kulowy do spawania DN 200 PN 16	1	wg st. producenta	Gazomet	
49	Zasuwa klinowa kołnierzowa DN 50 PN 63	1	wg st. producenta	Armatury Group	
48	Kurek kulowy kołnierzowy DN 50 PN 63	2	wg st. producenta	Gazomet	
47	Kurek kulowy kołnierzowy DN 100 PN 63	4	wg st. producenta	Gazomet	
46	Zawór do c.o. DN 25 PN 16	1	wg st. producenta	Ferro	
45	Kurek kulowy gw. (cz. wodna) DN 50 PN 16	2	wg st. producenta	Idmar	
44	Zawór odc. z zaworem zwrotnym DN 40 PN 6	1	wg st. producenta	Honeywell	
43	Zawór kulowy do wody z filtrem DN 40 PN 6	1	wg st. producenta	Ferro	
42	Przepustnica do wody typ D665NL DN 50 PN 6 z silownikiem i sprężyną typ SRF230A-5	1	wg st. producenta	Belimo	
41	Pompa obiegowa do c.o. typ Stratos 25/1-10	1	wg st. producenta	Wilo	
40	Zawór odpowietrzający 3/8" - automatyczny	1	wg st. producenta	Ferro	
39	Termometr bimetaliczny A50/0...120 stC	2	wg st. producenta	WIKA	
38	Zawór odcinający c.o. 1/2"	1	wg st. producenta	Idmar	
37	Grzejnik panelowy stalowy c.o. - C22/800	1	PN-EN 1706:2001	Purmo	
36	Czujnik temperatury gazu po redukcji	1	wg st. producenta	Gazoterm	
35	Kurek kulowy 1/2" (na wąż elastyczny)	1	wg st. producenta	Idmar	
34	Pompa skrzydełkowa K-2	1	wg st. producenta	Pompy Sanok	
33	Zbiornik rezerwowy płynu V=80l	2	wg st. producenta	Promont	
32	Kurek kulowy gw. (cz. wodna) DN 50 PN 16	4	wg st. producenta	Idmar	
31	Kocioł gazowy Ekomat SR moc 41 kW	1	wg st. producenta	Valkor	
30	Kocioł gazowy Ekomat moc 41 kW	1	wg st. producenta	Valkor	
29	Kurek kulowy koł. (cz. wodna) DN 50 PN 16	4	wg st. producenta	Idmar	
28	Kurek kulowy z gwintem DN 25 PN 16	5	wg st. producenta	Gazomet	
27	Kurek kulowy z gwintem DN 15 PN 16	1	wg st. producenta	Gazomet	
26	Reduktor ciśnienia MR 10/A DN 15/25 PN 16	1	wg st. producenta	Intergaz	
25	Gazomierz miechowy BK-G4M DN 25 PN 6	1	wg st. producenta	Intergaz	
24	Zasłlepka okularowa DN 150 PN 16	1	wg st. producenta	wg projektu	
23	Zasłlepka okularowa DN 50 PN 63	2	wg st. producenta	wg projektu	
22	Zasłlepka okularowa DN 80 PN 63	5	wg st. producenta	wg projektu	
21	Zasłlepka okularowa DN 200 PN 63	2	wg st. producenta	wg projektu	
20	Zawór regulacyjny kołnierzowy DN 150 PN 16	1	wg st. producenta	Polna	
19	Zawór regulacyjny kołnierzowy DN 50 PN 16	1	wg st. producenta	Polna	
18	Kurek kulowy kołnierzowy DN 200 PN 16	2	wg st. producenta	Gazomet	
17	Termometr miejscowy 0...60 stC	2	wg st. producenta	WIKA	
16	Kurek kulowy kołnierzowy DN 15 PN 16	3	wg st. producenta	Gazomet	
15	Kurek kulowy kołnierzowy DN 20 PN 16	1	wg st. producenta	Cegaz	
14	Kurek kulowy kołnierzowy DN 150 PN 16	2	wg st. producenta	Gazomet	
13	Kurek kulowy kołnierzowy DN 200 PN 16	2	wg st. producenta	Gazomet	
12	Filtr siatkowy gazomierza DN 200 PN 16	1	wg st. producenta	Itron	
11	Gazomierz turbinowy G 1600 DN 200 PN 16	1	wg st. producenta	Itron	
10	Kurek kulowy kołnierzowy DN 15 PN 63	2	wg st. producenta	Gazomet	
9	Kurek kulowy z gwintem DN 15 PN 63	2	wg st. producenta	Cegaz	
8	Kurek kulowy kołnierzowy DN 200 PN 63	2	wg st. producenta	Gazomet	
7	Kurek kulowy kołnierzowy DN 50 PN 63	2	wg st. producenta	Gazomet	
6	Kurek kulowy kołnierzowy DN 80 PN 63	4	wg st. producenta	Gazomet	
5	Zawór wydmuchowy 2% DN 25/25 PN 100	2	wg st. producenta	OMT Tartarini	
4	Reduktor ciśnienia gazu DN 50 ANSI 600	2	wg st. producenta		
3	Zawór szybkozamykający DN 50 ANSI 600	2	wg st. producenta	OMT Tartarini	
2	Zawór szybkozamykający DN 50 ANSI 600	2	wg st. producenta		
1	Filtrpodgrzewacz gazu DN 80 PN 63	2	wg st. producenta	Promont	
POZ	NAZWA CZĘŚCI	ILOŚĆ	NR NORMY LUB RYS.	MATERIAL	UWAGI

DANE TECHNICZNE STACJI GAZOWEJ	
Projektowana przepustowość (Q_N)	: 5,000 m ³ /h
Maksymalne ciśnienie robocze (MOP)	: 5,5 MPa
Maksymalne ciśnienie wejściowe ($P_{1\text{ wej max}}$)	: 4,22 MPa
Minimalne ciśnienie wejściowe ($P_{1\text{ wej min}}$)	: 1,80 MPa
Maksymalne ciśnienie wyjściowe ($P_{2\text{ wyj max}}$)	: 0,50 MPa
Minimalne ciśnienie wyjściowe ($P_{2\text{ wyj min}}$)	: 0,25 MPa
Maksymalne ciśnienie wyjściowe ($P_{3\text{ wyj max}}$)	: 1,00 MPa
Minimalne ciśnienie wyjściowe ($P_{3\text{ wyj min}}$)	: 0,60 MPa
Czynnik roboczy	: gaz ziemny

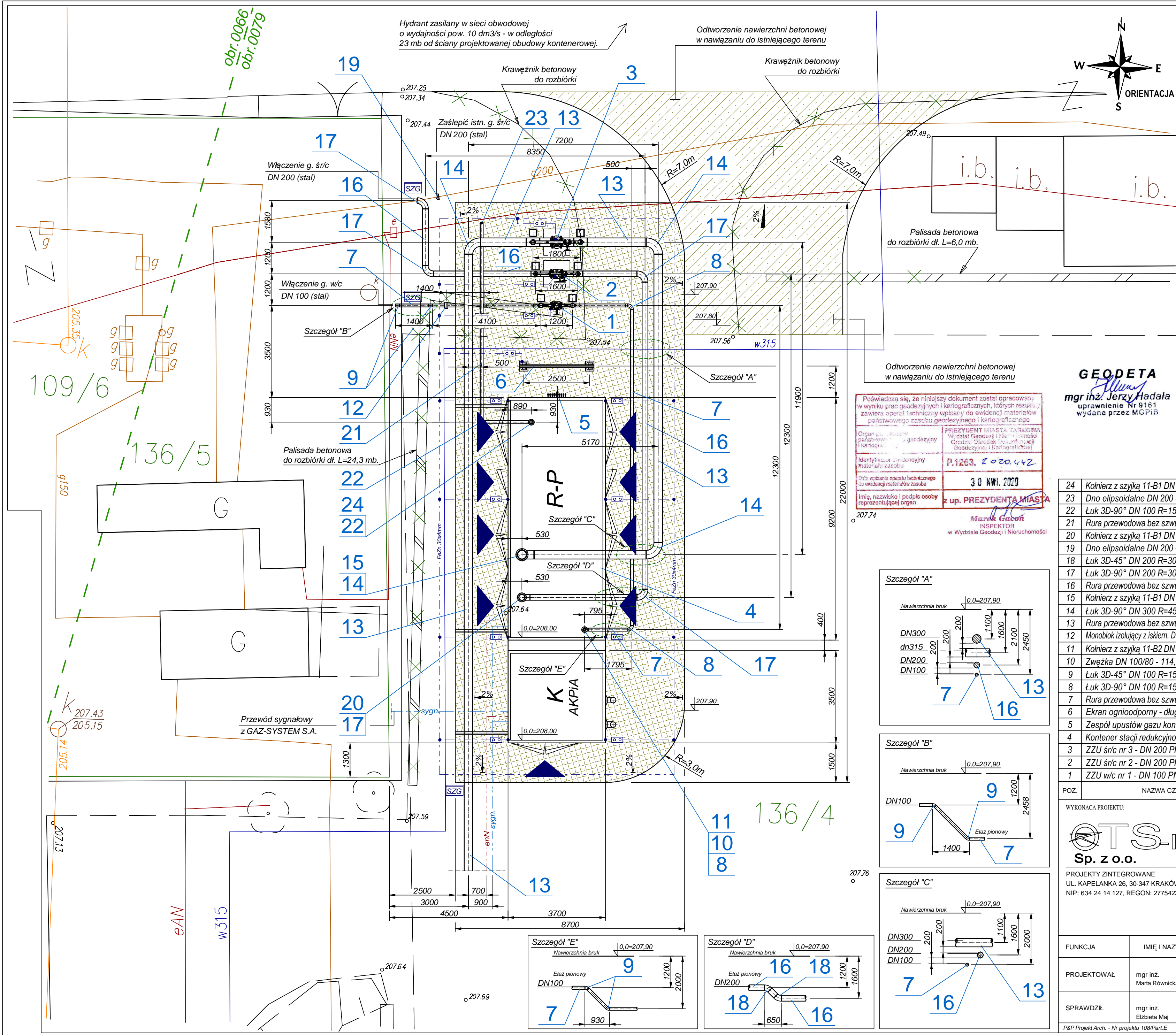
CZĘŚĆ WLOTOWA DO KURKÓW ZA REDUKCJĄ CIŚNIENIA GAZU - SEKCJA I i II

Maksymalne ciśnienie robocze (MOP)	: 5,5 MPa
Ciśnienie projektowe nominalne (PN)	: 16
Próba wytrzymałości :	
Czynnik próbny	: woda
Ciśnienie próbne ($P_{t\text{ wytr}}$)	: 8,25 MPa
Próba szczelności :	
Czynnik próbny	: woda
Ciśnienie próbne ($P_{t\text{ szcz}}$)	: 6,05 MPa

CZĘŚĆ POMIAROWA I WYLOTOWA PO REDUKCJI CIŚNIENIA GAZU
- SEKCJA III i IV

Maksymalne ciśnienie robocze (MOP)	: 0,5 MPa
Ciśnienie projektowe nominalne (PN)	: 16
Próba wytrzymałości :	
Czynnik próbny	: -
Ciśnienie próbne ($P_{t\text{ wytr}}$)	: -
Próba szczelności :	
Czynnik próbny	: powietrze
Ciśnienie próbne ($P_{t\text{ szcz}}$)	: 0,75 MPa

<div> Sp. z o.o.</div> <div>PROJEKTY ZINTEGROWANE UL. KAPEŁANKA 26, 30-347 KRAKÓW</div>		Nr archiwalny projektu: 20003/2			
		TEMAT PROJEKTU: BUDOWA STACJI REDUKCYJNO - POMIAROWEJ GAZU NR 3 O PRZEPUSTOWOŚCI Qm=5.000 Nm3/h, MOP = 5,5 MPa I SIECI GAZOWEJ W EC PIAKÓWKACH			
		ADRES INWESTYCJI: DZIAŁKA NR EWIDENCYJNY 136/4, OBRĘB EWID. 79 TARNÓW UL. SPOKOJNA JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 126301_1 Tarnów Miasto			
		PRZEDMIOT RYSUNKU: SCHEMAT TECHNOLOGICZNY STACJI			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NUMER UPR. - SPECJALNOŚĆ	PODPIS		
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Marta Równicka	MAP/0261/PWOS/14 Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych.			
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Elzbieta Maj	MAP/0330/PWBS/15 Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociagowych i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych.			
ETAP PROJEKTU:		BRANŻA:	DATA:	SKALA:	NR RYSUNKU:
PW/PB		Sieć gazowa	09.2020r.	—	O-TM-1.1.1



MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH		
Identyfikator zgłoszenia pracy geodezyjnej		G00.6640.369.2020
Skala mapy	1: 500	Data opracowania mapy
Miejscowość	Tarnów	nr działki
Jednostka ewidencyjna	136/4, 137/2 i inne	126.301-1
Obręb ewidencyjny	0079	126.301-1
Nazwa układu współrzędnych	próstopadłych płaskich	2000
Sekcja układu "2000"	7124.20.0513, 7124.20.0514, 7124.20.0531, 7124.20.0532	wysokości
Oznaczenie granic obszaru, który był przedmiotem aktualizacji	-----	
Oznaczenie i informacje o służebnościach gruntowych mających wpływ na zagospodarowanie gruntów, zlokalizowanych w granicach projektowanej inwestycji		Wykonanie niniejszej mapy nie było poprzedzone ustaleniami dotyczącymi ewentualnych służebności gruntowych obciążających grunty położone w granicach projektowanej inwestycji
GEOMATYKA Spółka z o.o. ul. Bona Zelenieńskiego 4 33-100 Tarnów tel./fax (014) 621-57-12		

LEGENDA - ELEMENTY PROJEKTOWANE:	
	- gazociągi istniejące
	- gazociągi projektowane
	- projektowany kabel energetyczny (wg części AKPIA)
	- projektowany kabel sygnalizacyjny (wg części AKPIA)
	- oznaczenie lokalizacji gazociągów (słupki betonowe 2 szt.)
	- bednarka FeZn 30x4mm
	- zacisk pobierczy
	- zwód pionowy podwyższony
	- elementy likwidowane
	- kanał odwodnieniowy liniowy typu ACO 3 szt.

Poświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultatem jest niniejsza mapa, zawierająca opis techniczny i plany, które zostały opublikowane w Państwowym Rejestrze Geodezyjnym i Kartograficznym.

Organ powołany przez Prezydenta Miasta Tarnowa
Wydział Geodezji i Kartografii
Geodezja i Kartografia
Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu
Dział wydziału geodezji i kartografii
Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ

PREZYDENT MIASTA TARNOWA
Wydział Geodezji i Kartografii
Geodezja i Kartografia
P.1263, 2020.442
30 KWI. 2020
z up. PREZYDENTA MIASTA

Marta Gaczińska
INSPEKTOR
w Wydziale Geodezji i Kartografii

GEODETA
mgr inż. Jerzy Hadała
uprawnienie Nr 9161
wydane przez MGPIB

24	Kolierz z szyjką 11-B1 DN 100 PN 16 - 114,3x4,0	1	P245GH	PN-EN 1092-1	PN-EN10222-2	św. odbioru 3.1
23	Dno elipsoidalne DN 200 - 219,1x6,3	1	P265GH	PN-EN 10253-2	PN-EN 10216-3	św. odbioru 3.1
22	Łuk 3D-90° DN 100 R=152 - 114,3x4,0	2	P265GH	PN-EN 10253-2	PN-EN 10216-3	św. odbioru 3.1
21	Rura przewodowa bez szwu DN 100 - 114,3x4,0	1	L360NE	PN-EN ISO 3183-5	PN-EN ISO 3183-5	L-10,20 mb
20	Kolierz z szyjką 11-B1 DN 200 PN 16 - 219,1x6,3	1	P245GH	PN-EN 1092-1	PN-EN10222-2	św. odbioru 3.1
19	Dno elipsoidalne DN 200 - 219,1x6,3	1	P265GH	PN-EN 10253-2	PN-EN 10216-3	św. odbioru 3.1
18	Łuk 3D-45° DN 200 R=305 - 219,1x6,3	2	P265GH	PN-EN 10253-2	PN-EN 10216-3	św. odbioru 3.1
17	Łuk 3D-90° DN 200 R=305 - 219,1x6,3	5	P265GH	PN-EN 10253-2	PN-EN 10216-3	św. odbioru 3.1
16	Rura przewodowa bez szwu DN 200 - 219,1x6,3	1	L360NE	PN-EN ISO 3183-5	PN-EN ISO 3183-5	L-25,10 mb
15	Kolierz z szyjką 11-B1 DN 300 PN 16 - 323,9x7,1	1	P245GH	PN-EN 1092-1	PN-EN10222-2	św. odbioru 3.1
14	Łuk 3D-90° DN 300 R=457 - 323,9x7,1 typ B	4	P265GH	PN-EN 10253-2	PN-EN 10216-3	św. odbioru 3.1
13	Rura przewodowa bez szwu DN 300 - 323,9x7,1	1	L360NE	PN-EN ISO 3183-5	PN-EN ISO 3183-5	L-43,60 mb
12	Monoblok izolujący z iskier. DN 100 PN 63 - 114,3x6,3	1	L360NE	Standard ST-IGG-0501	PN-EN ISO 3183-5	św. odbioru 3.1
11	Kolierz z szyjką 11-B2 DN 100 PN 63 - 114,3x6,3	1	P245GH	PN-EN 1092-1	PN-EN10222-2	św. odbioru 3.1
10	Zwężka DN 100/80 - 114,3x6,3/88,9x5,6 typ B	1	P355NL1	PN-EN 10253-2	PN-EN 10216-3	św. odbioru 3.1
9	Łuk 3D-45° DN 100 R=152 - 114,3x6,3 typ B	4	P355NL1	PN-EN 10253-2	PN-EN 10216-3	św. odbioru 3.1
8	Łuk 3D-90° DN 100 R=152 - 114,3x6,3 typ B	3	P355NL1	PN-EN 10253-2	PN-EN 10216-3	św. odbioru 3.1
7	Rura przewodowa bez szwu DN 100 - 114,3x6,3	1	L360NE	PN-EN ISO 3183-5	PN-EN ISO 3183-5	L-22,60 mb
6	Ekran ognioodporny - długość 2,5 mb	1		Standard ST-IGG-0401		Rys. nr G-DG-4.2.1
5	Zespół upustów gazu kontenera stacji	1		Standard ST-IGG-0401		Rys. nr G-DG-4.1.1
4	Kontener stacji redukcyjno-pomiarowej gazu	1		Standard ST-IGG-0501		Rys. nr G-DG-2.2.1
3	ZZU śr/c nr 3 - DN 200 PN 16 - wlotowy stacji	1		Standard ST-IGG-0501		Rys. nr O-TM-2.2.3
2	ZZU śr/c nr 2 - DN 200 PN 16 - wlotowy stacji	1		Standard ST-IGG-0501		Rys. nr O-TM-2.2.2
1	ZZU w/c nr 1 - DN 100 PN 63 - wlotowy stacji	1		Standard ST-IGG-0501		Rys. nr O-TM-2.2.1

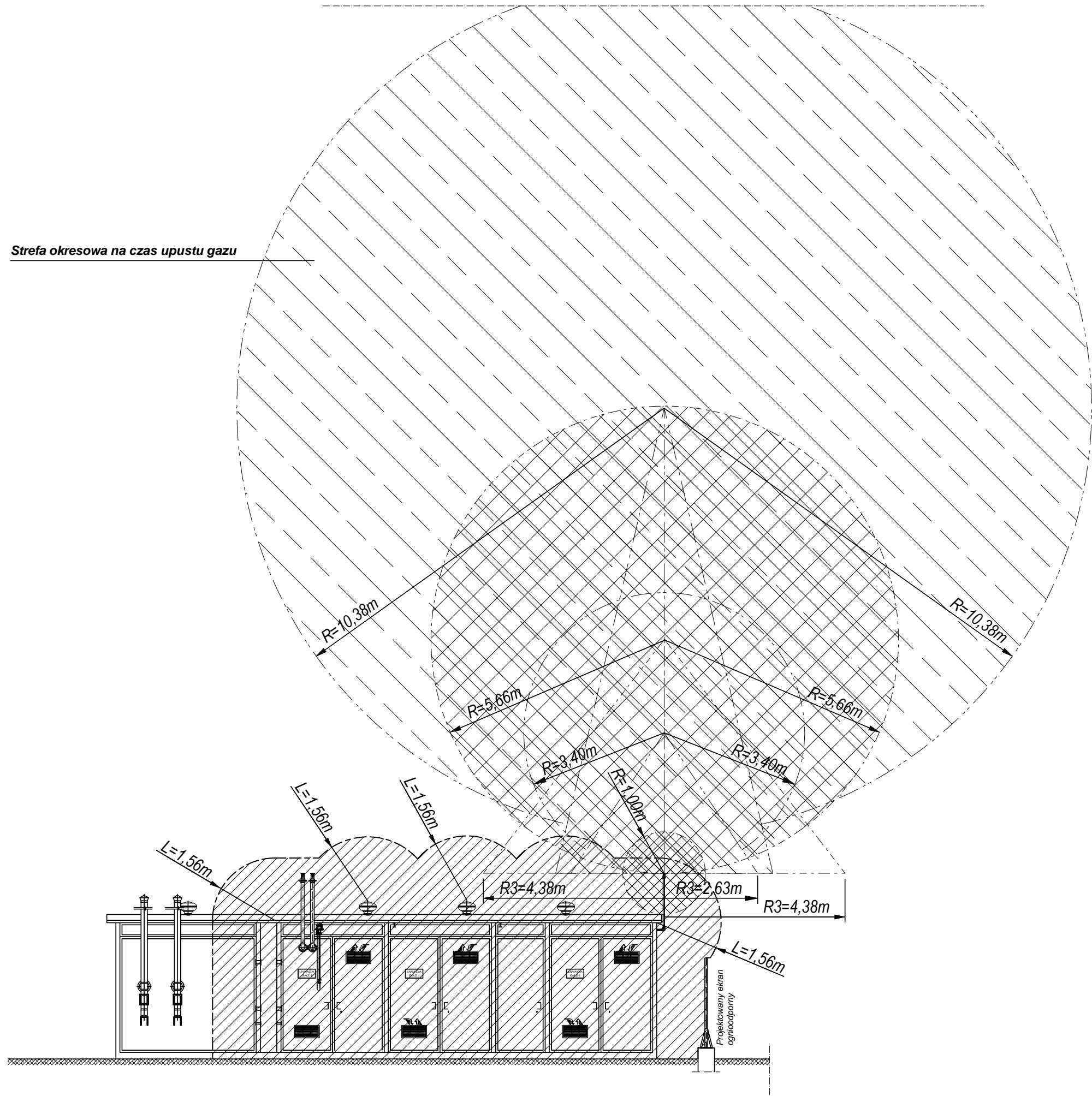
WYKONCA PROJEKTU:
OTS-IP
Sp. z o.o.
PROJEKTY ZINTEGROWANE
UL. KAPEŁANKA 26, 30-347 KRAKÓW
NIP: 634 24 14 127, REGON: 277542350

NAZWA OPRACOWANIA: BUDOWA STACJI REDUKCYJNO - POMIAROWEJ GAZU NR 3 O PRZEPUSTOWOŚCI Qn=5,000 Nm3/h, MOP = 5,5 MPa I SIECI GAZOWEJ W EC PIASKÓWKA	
LOKALIZACJA OBIEKTU: DZIAŁKA NR EWIDENCYJNY 136/4, OBRĘB EWID. 79 TARNÓW UL. SPOKOJNA JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 126301_1 Tarnów Miasto	
PRZEDMIOT RYSUNKU: UKŁAD PRZEWODÓW GAZOWYCH NA TERENIE STACJI	NR RYS. O-TM-2.0.1
FORMAT A2	SKALA 1:100
NR ARCHIW. 20003/2	DATA: 09.2020

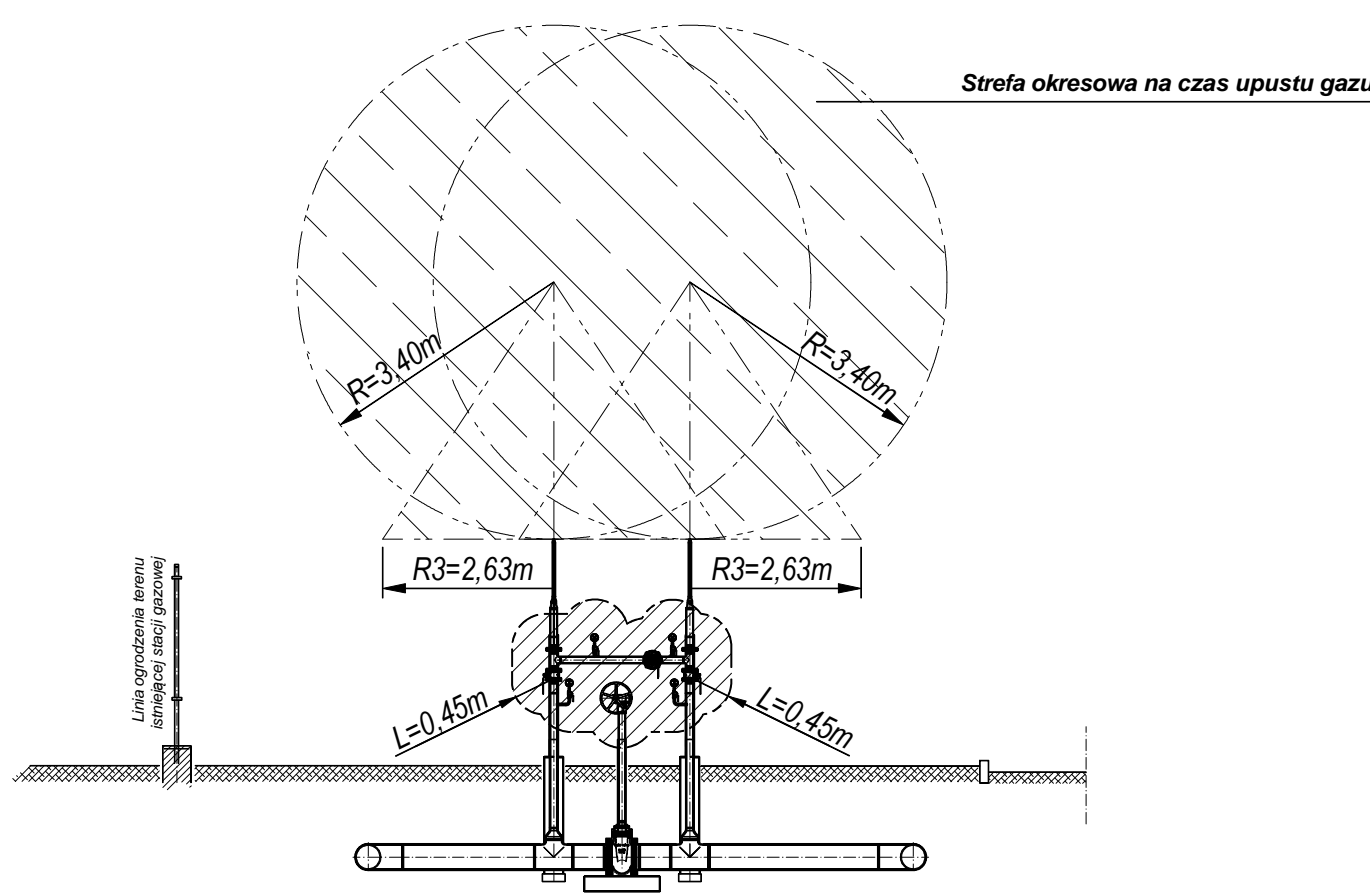
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NUMER UPR. - SPECJALNOŚĆ	PODPIS
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Marta Równicka	MAP/0261/PWOS/14 Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych.	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Elżbieta Maj	MAP/0330/PWBS/15 Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych.	

P&P Projekt Arch. - Nr projektu 108/Part.E

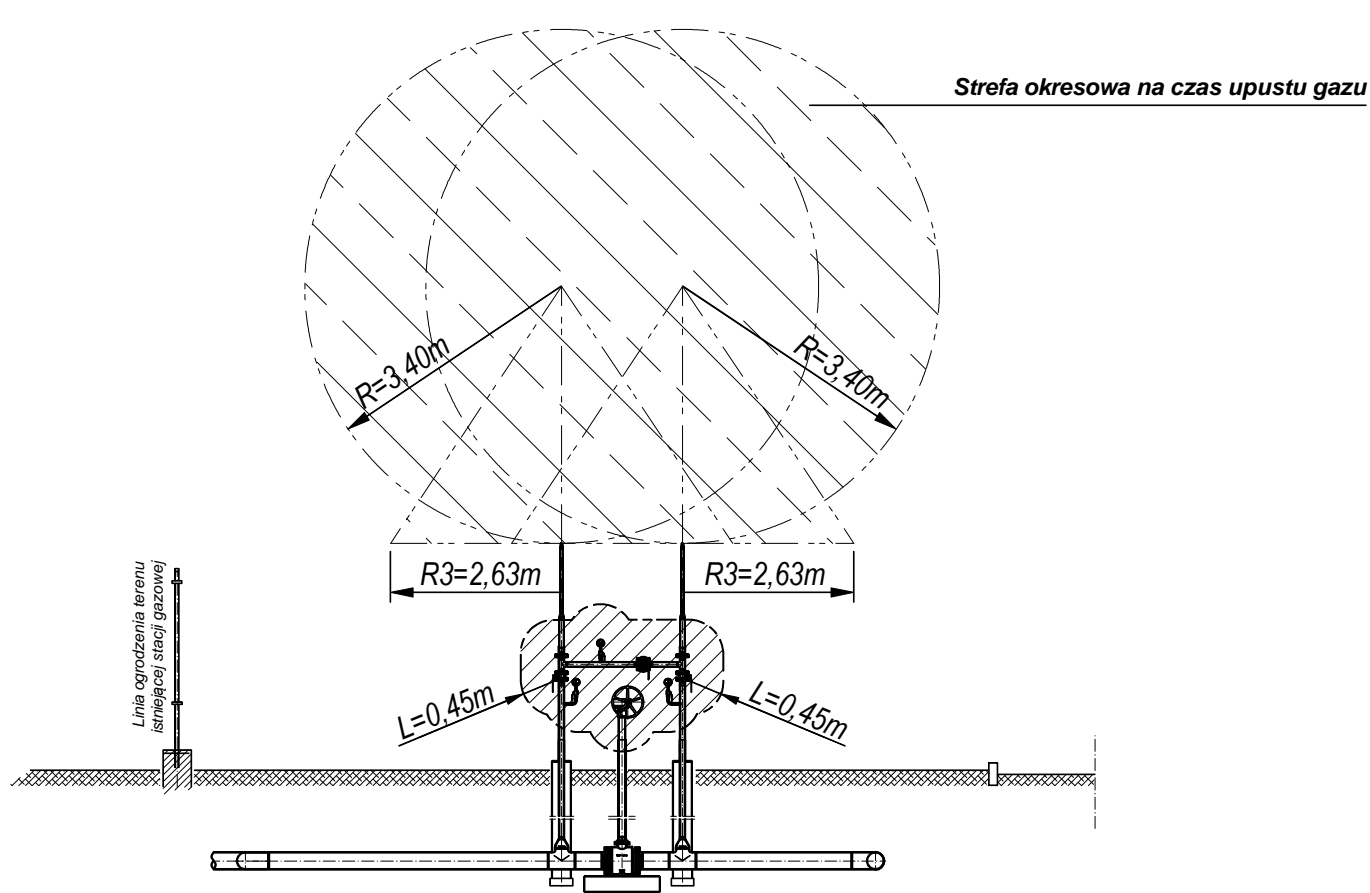
Przekrój D-D



Przekrój C-C



Przekrój B-B



UWAGI:

- Ocenę stopnia zagrożenia wybuchem projektowanego obiektu wykonano wg wytycznych Standardu Technicznego Sieci Gazowe Strefy Zagrożenia Wybuchem - Ocena i Wyznaczanie znak ST-IGG-0401:2010 Izby Gospodarczej Gazownictwa w Warszawie.
- Wyznacza się strefę zagrożenia wybuchem "2"
 - stałą strefę zagrożenia wybuchem "2" o promieniu R wokół połączeń rozłącznych obowiązującą również w pomieszczeniu układów technologicznych.
 - okresową strefę wokół wylotu kolumn upustowych, określoną jedynie do celów eksploatacyjnych w trakcie prowadzenia odgazowania instalacji pod nadzorem.Wentylacja wewnątrz pomieszczeń kontenera klasy A - dopuszcza się nie wyznaczanie strefy zagrożenia wybuchem "2", wokół obudowy kontenerowej.
- Strefę "1" wyznaczono wyłącznie dla zaworów wydmuchowych, dla pozostałych elementów strefy nie wyznacza się z uwagi na fakt wykonywania systematycznych kontroli szczelności instalacji przez służby eksploatacyjne. Zastosowane urządzenia i armatura posiadają deklaracje zgodności na znak CE oraz aprobaty techniczne.
- Na czas odgazowania instalacji należy wyłączyć zasilanie lamp oświetlenia terenu wyłącznikiem w skrzynce sterowniczej.

LEGENDA:

- gazociągi projektowane
- projektowane ogrodzenie terenu stacji
- stała strefa zagr. wybuchem 2 od połączeń rozłącznych
- stała strefa zagr. wybuchem 2 od zaworów wydmuchowych bezp.
- okresowa strefa zagr. wybuchem 2 na czas upustu gazu pod kontrolą służb eksploatacyjnych

WYKONACA PROJEKTU:

OTS-IP
Sp. z o.o.

PROJEKTY ZINTEGROWANE
UL. KAPEŁANKA 26, 30-347 KRAKÓW
NIP: 634 24 14 127, REGON: 277542350

NAZWA OPRACOWANIA:
BUDOWA STACJI REDUKCYJNO - POMIAROWEJ GAZU NR 3 O PRZEPUSTOWOŚCI
Qn=5.000 Nm³/h, MOP = 5,5 MPa I SIECI GAZOWEJ W EC PIASKÓWKA

LOKALIZACJA OBIEKTU:
DZIAŁKA NR EWIDENCYJNY 136/4, OBREB EWID. 79 TARNÓW UL. SPOKOJNA
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 126301_1 Tarnów Miasto

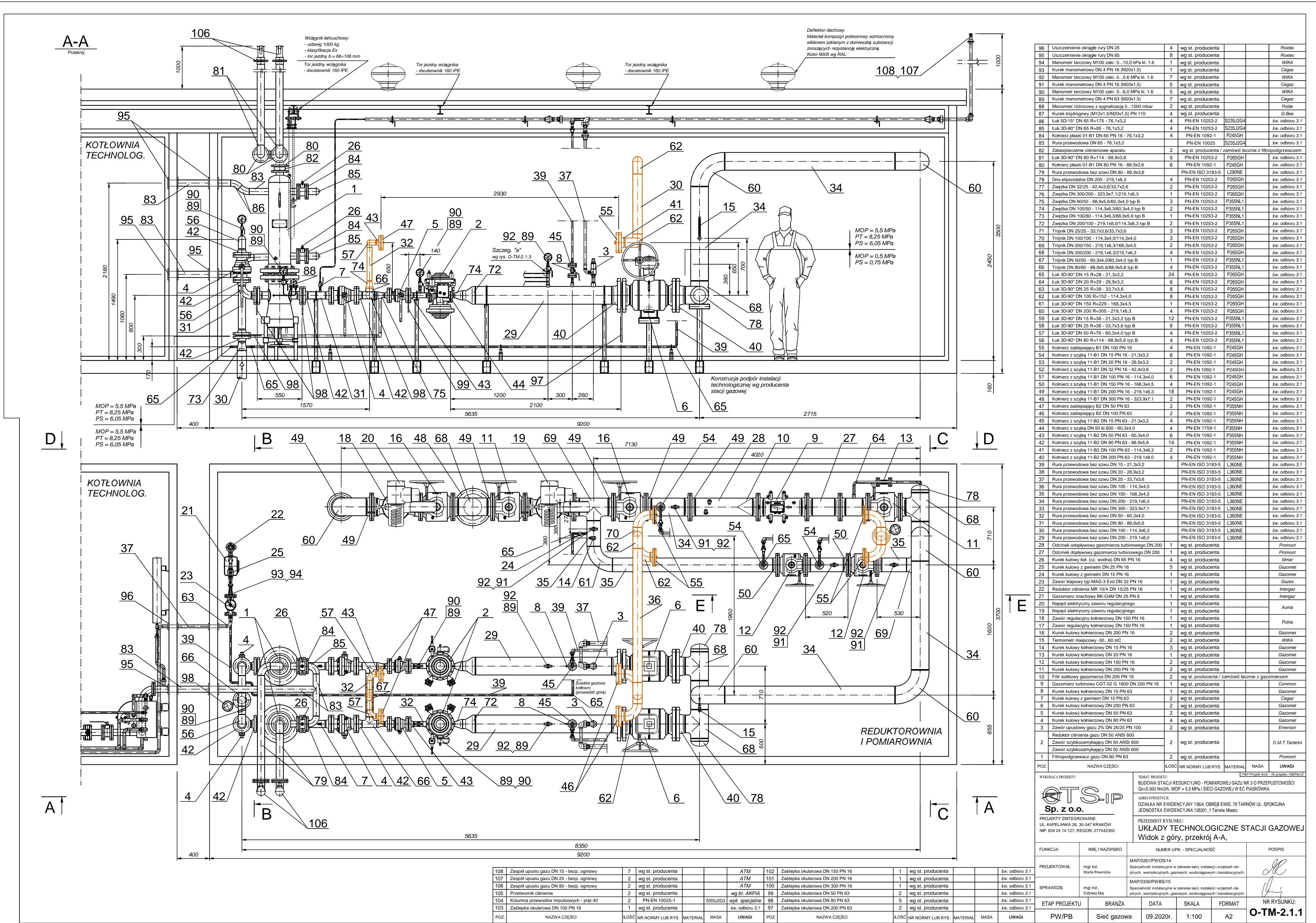
PRZEDMIOT RYSUNKU:
STREFY ZAGROŻENIA WYBUCHEM
Rzut pionowy B-B, C-C, D-D

NR RYS.
O-TM-2.0.4

FORMAT A2 SKALA 1:100 NR ARCHIW. 20003/2 DATA: 09.2020

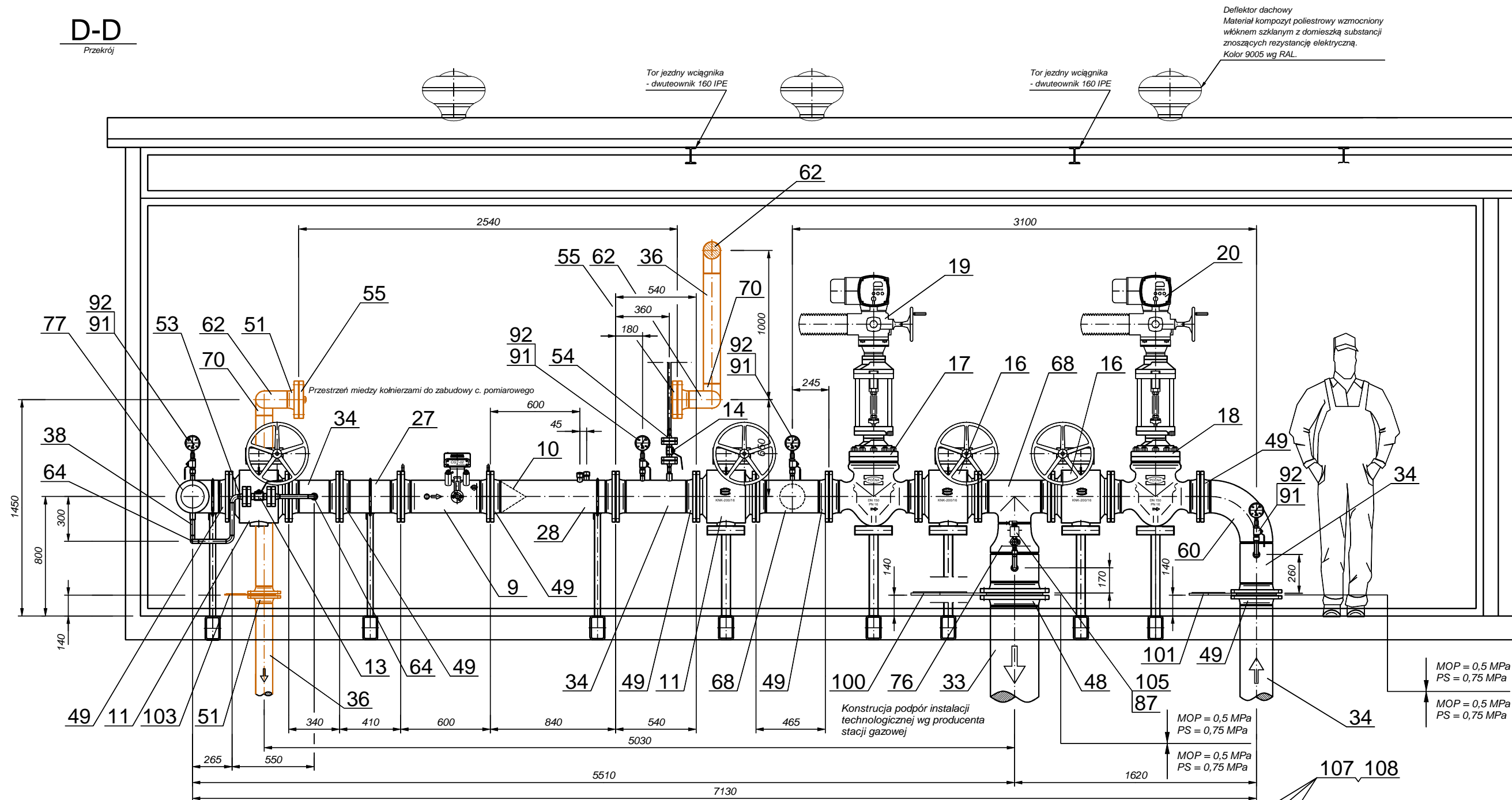
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NUMER UPR. - SPECJALNOŚĆ	PODPIS
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Marta Równicka	MAP/0261/PWOS/14 Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Elżbieta Maj	MAP/0330/PWBS/15 Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.	

P&P Projekt Arch. - Nr projektu 108/Part.E



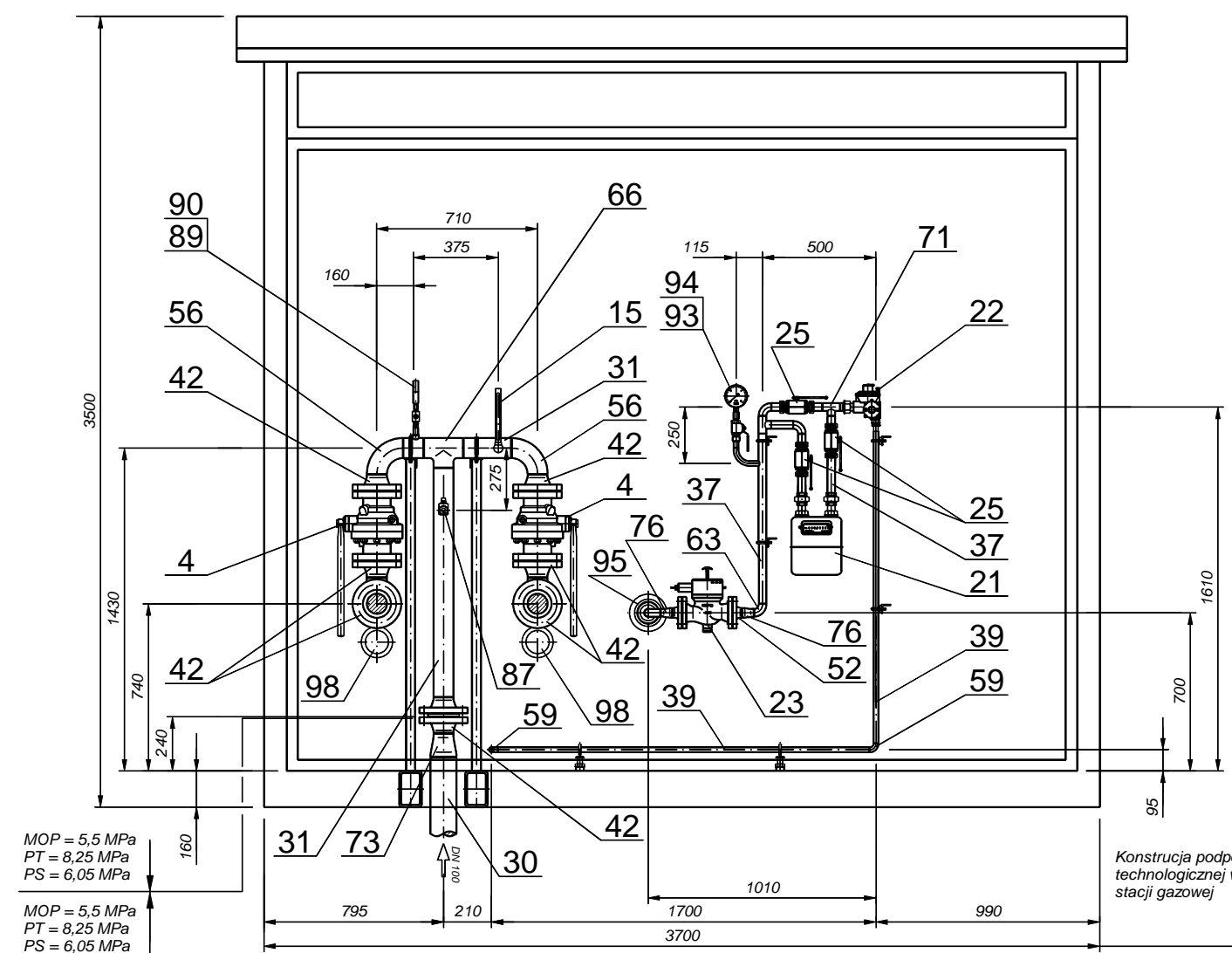
D-D

Przekrój



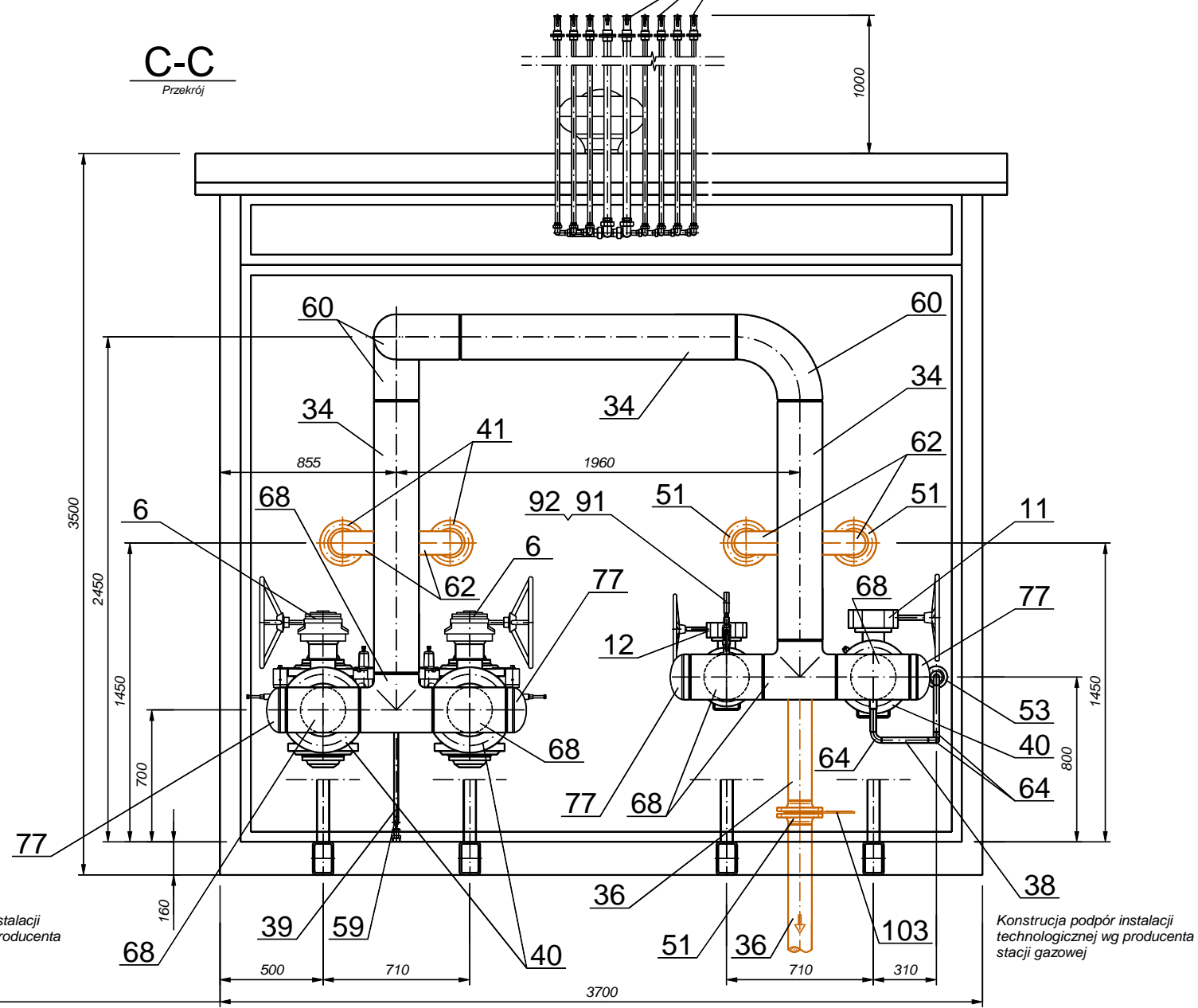
B-B

Przekrój



C-C

Przekrój



DANE TECHNICZNE STACJI GAZOWEJ

Projektowana przepustowość (Q_N)	: 5.000 m ³ /h
Maksymalne ciśnienie robocze (MOP)	: 5,5 MPa
Maksymalne ciśnienie wejściowe ($P_{1\text{ wej max}}$)	: 4,22 MPa
Minimalne ciśnienie wejściowe ($P_{1\text{ wej min}}$)	: 1,80 MPa
Maksymalne ciśnienie wyjściowe ($P_{2\text{ wyj max}}$)	: 0,50 MPa
Minimalne ciśnienie wyjściowe ($P_{2\text{ wyj min}}$)	: 0,25 MPa
Maksymalne ciśnienie wyjściowe ($P_{3\text{ wyj max}}$)	: 1,00 MPa
Minimalne ciśnienie wyjściowe ($P_{3\text{ wyj min}}$)	: 0,60 MPa
Czynnik roboczy	: gaz ziemny

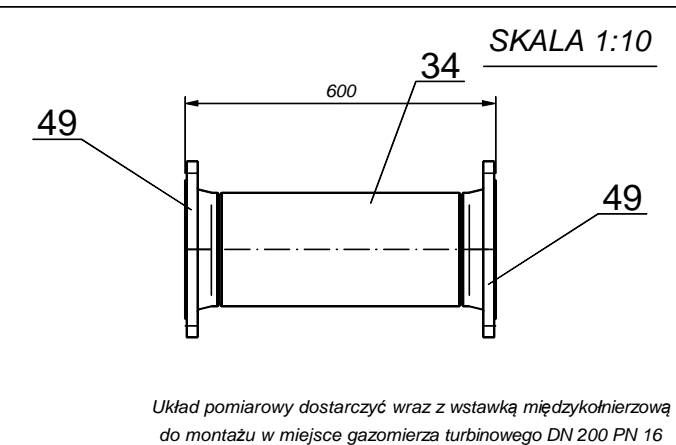
CZĘŚĆ WLOTOWA DO KURKÓW ZA REDUKCJĄ CIŚNIENIA GAZU

- SEKCJA I i II	
Maksymalne ciśnienie robocze (MOP)	: 5,5 MPa
Ciśnienie projektowe nominalne (PN)	: 16
Próba wytrzymałości :	
Czynnik próbny	: woda
Ciśnienie próbne ($P_{1\text{ wyprz}}$)	: 8,25 MPa
Próba szczelności :	
Czynnik próbny	: woda
Ciśnienie próbne ($P_{1\text{ szcz}}$)	: 6,05 MPa

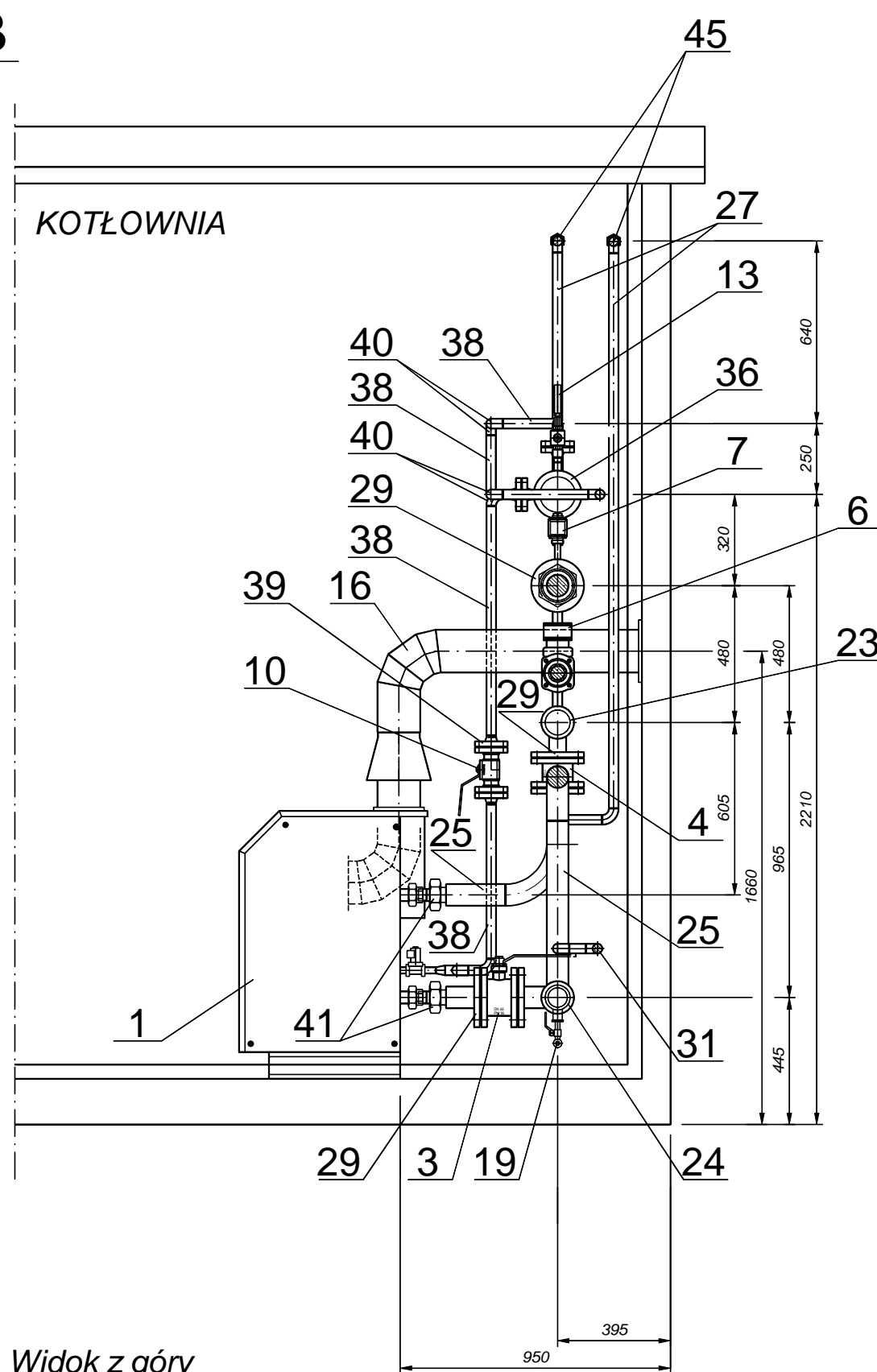
CZĘŚĆ POMIAROWA I WYLOTOWA DO REDUKCJI CIŚNIENIA GAZU

- SEKCJA III i IV	
Maksymalne ciśnienie robocze (MOP)	: 0,5 MPa
Ciśnienie projektowe nominalne (PN)	: 16
Próba wytrzymałości :	
Czynnik próbny	: -
Ciśnienie próbne ($P_{1\text{ wyprz}}$)	: -
Próba szczelności :	
Czynnik próbny	: 820t
Ciśnienie próbne ($P_{1\text{ szcz}}$)	: 0,75 MPa

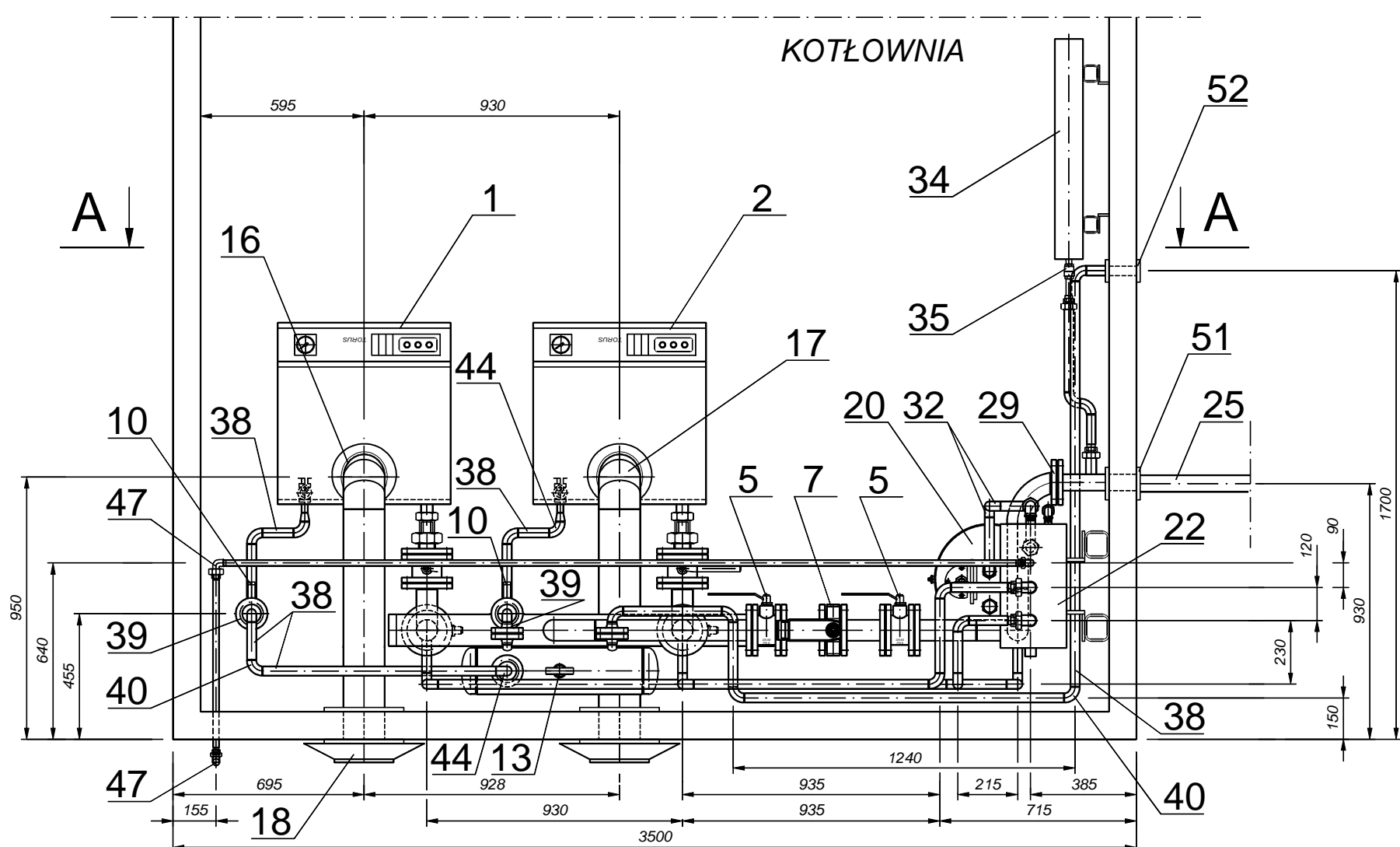
WYKONCA PROJEKTU: OTS-IP Sp. z o.o. PROJEKTY ZINTEGROWANE UL. KAPEŁANKA 26, 30-347 KRAKÓW NIP: 634 24 14 127, REGON: 277542350		TEMAT PROJEKTU: BUDOWA STACJI REDUKCYJNO - POMIAROWEJ GAZU NR 3 O PRZEPUSTOWOŚCI $Q_{n5.000\text{ Nm}^3/\text{h}}$, MOP = 5,5 MPa I SIECI GAZOWEJ W EC PIASKÓWKI ADRES INWESTYCJI: DZIAŁKA NR EWIDENCYJNY 136/4, OBRĘB EWID. 79 TARNÓW UL. SPOKOJNA JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 126301, 1 Tarnów Miasto PRZEDMIOT RYSUNKU: UKŁADY TECHNOLOGICZNE STACJI GAZOWEJ Przekrój B-B, C-C, D-D.	
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NUMER UPR. - SPECJALNOŚĆ	PODPIS
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Marta Równicka	MAP/0261/PWOS/14 Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Elżbieta Maj	MAP/0330/PWBS/15 Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.	
ETAP PROJEKTU	BRANŻA	DATA	SKALA
PW/PB	Sieć gazowa	09.2020r.	1:100
FORMAT	NR RYSUNKU: O-TM-2.1.2		



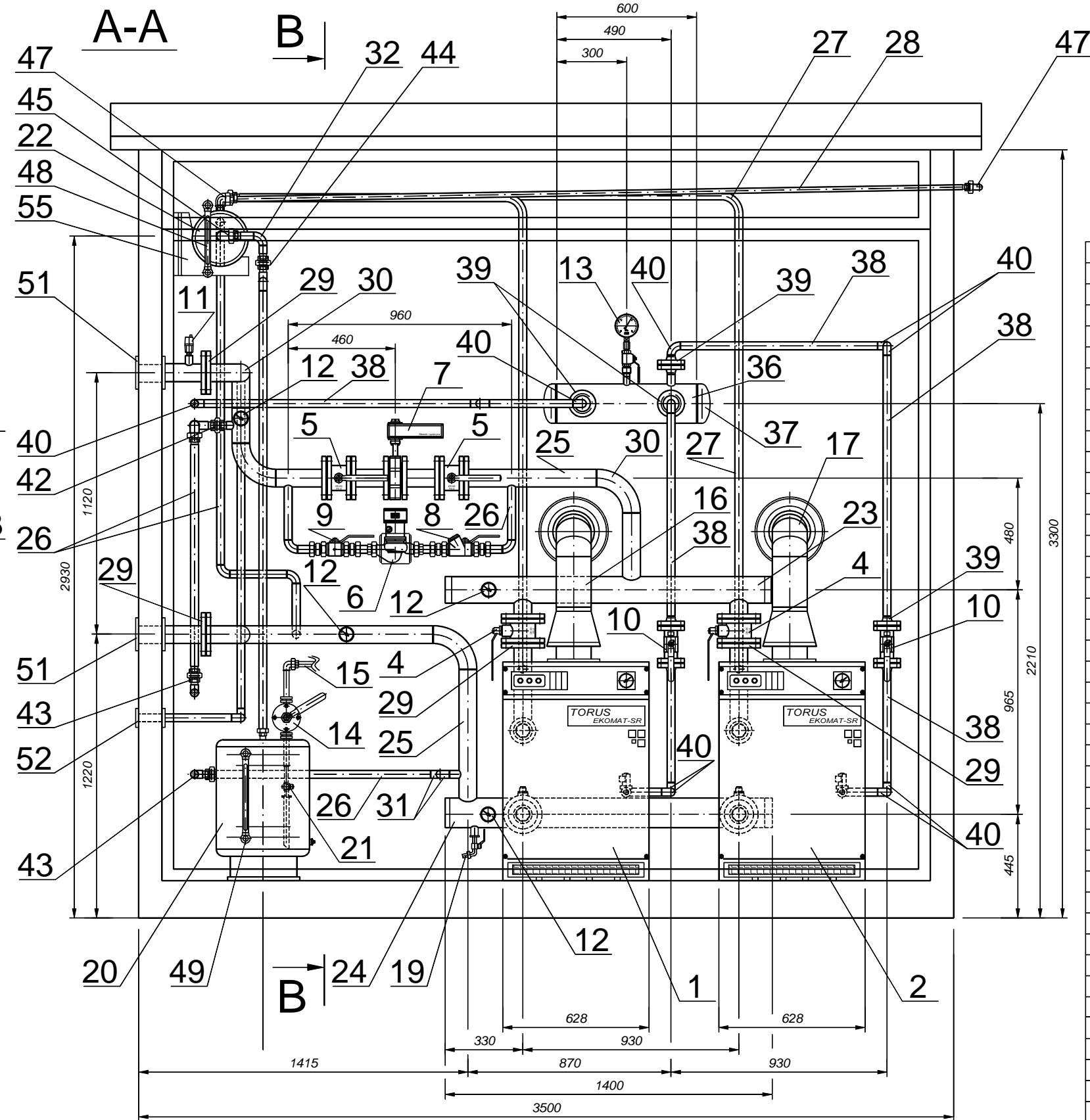
B-B



Widok z góry



A-A



Uwagi:

- Wykonać próbę szczelności wodną instalacji grzewczej ciśn. próby - 1 bar, czas trwania próby - 30 min.
- Wykonać próbę szczelności sprężonym powietrzem instalacji gazowej bez udziału gazomierza miechowego i palników gazowych ciśn. próby - 50 kPa, czas trwania próby - 30 min.
- Pojemność wodna instalacji grzewczej 345 l, dodatkowo w zbiorniku rezerwowym 120l, stosować płyn niezamarzający na bazie glikolu.
- Zaizolować ciepłnie przewody wodne oraz rurki gazowe do sterowania kotłów na odcinku pomiędzy stacją a kotłownią (na zewnątrz). Izolację z wełny mineralnej zabezpieczyć blachą ze stali nierdzewnej.
- Należy zastosować pompę obiegową ze sterowaną elektronicznie wydajnością w zakresie od 0÷100% (0÷10V) na podstawie różnicy ciśnień, oraz sterowaniem "Start", "Stop", "Max". Stopień wydajności pompy, oraz pozostałe stany pompy sterowane ze sterownika Thermosmart G4B. Instalację należy ponadto wyposażyć w zawór obejściowy pompy, sterowany elektrycznie, zasilany ze sterownika Thermosmart G4B, wyposażony w styki położenia, niezależnie dla pozycji otwarty i zamknięty. Szczegóły układu sterowania kotłowni stacji gazowej podano w projekcie branży AKPIA.
- Przed kurkiem odcinającym każdego kotła należy zamontować zawór bezpieczeństwa typ SYR1962 - 20x25mm, prod. Husty, ciśnienie początku otwarcia 3,0 bar.

55	Wspornik naczynia wzbiorczego instalacji c.o.	1				
54	Obejma fi 114,3 w koszulce bakelitowej	4				
53	Obejma fi 168,3 w koszulce bakelitowej	2				
52	Uszczelnienie okrągłe DN 25 klasa IP 66/6	2				Roxtec (Pionet)
51	Uszczelnienie okrągłe DN 65 klasa IP 66/6	4				Roxtec (Pionet)
50	Płyta kotłowa z uszczelnieniem DS 150/250	2				Tamawa
49	Wskaźnik poziomu cieczy LLG - L320	1	wg st. producenta			Danfoss
48	Wskaźnik poziomu cieczy LLG - L420	1	wg st. producenta			Danfoss
47	Kolanko nakrętne 1/2" A1	4	PN-EN 10242			instalacja c.o.
46	Dwuzłazka 1/2" UA1	6	PN-EN 10242			instalacja c.o.
45	Kolanko nakrętne 3/4" A1	4	PN-EN 10242			instalacja c.o.
44	Dwuzłazka 3/4" UA1	8	PN-EN 10242			instalacja c.o.
43	Kolanko nakrętne 1" A1	8	PN-EN 10242			instalacja c.o.
42	Dwuzłazka 1" UA1	6	PN-EN 10242			instalacja c.o.
41	Dwuzłazka redukcyjna 2"-1" UA1	2	PN-EN 10242			instalacja c.o.
40	Kolano 90° R38 DN 25 - 33,7x3,2	16	PN-EN 10253-2	P265GH		zasilanie - gaz
39	Kolnier z szyjką 11-B1 DN 25 PN 16	10	PN-EN 1092-1	P245GH		zasilanie - gaz
38	Rura przewodowa bez szwu DN 25 - 33,7x3,6		PN-EN ISO 3183-5	P290NB		zasilanie - gaz
37	Dno elipsoidalne DN 150 - 168,3x4,0	2	PN-EN 10253-2	P265GH		zasilanie - gaz
36	Kolektor zasilania gazu 168,3x4,0 L=600	1	PN-EN10208-2+AC	P290NB		zasilanie - gaz
35	Zawór odcinający c.o. prosty 3/4" typ RLV-S	1	wg st. producenta			Danfoss
34	Grzejnik płytowy C-22 800x550x102	1	wg st. producenta			Purmo
33	Kolano 90° R76 DN 15 - 33,7x3,2	4	PN-EN 10253-1	P245GH		instalacja c.o.
32	Kolano 90° R76 DN 20 - 26,9x3,2	4	PN-EN 10253-1	P245GH		instalacja c.o.
31	Kolano 90° R76 DN 25 - 33,7x3,2	4	PN-EN 10253-1	P245GH		instalacja c.o.
30	Kolano 90° R175 DN 65 - 76,1x3,6	8	PN-EN 10253-1	P245GH		instalacja c.o.
29	Kolnier z szyjką 11-B1 DN 65 PN 16	14	PN-EN 1092-1	P245GH		instalacja c.o.
28	Rura przewodowa bez szwu DN 15 - 33,7x3,2		PN-EN 10216-1	P235GH		instalacja c.o.
27	Rura przewodowa bez szwu DN 20 - 26,9x3,2		PN-EN 10216-1	P235GH		instalacja c.o.
26	Rura przewodowa bez szwu DN 25 - 33,7x3,2		PN-EN 10216-1	P235GH		instalacja c.o.
25	Rura przewodowa bez szwu DN 65 - 76,1x3,6		PN-EN 10216-1	P235GH		instalacja c.o.
24	Kolektor powrotu c.o. DN 100/65 L=1400mm	1	PN-EN 10216-1	P235GH		instalacja c.o.
23	Kolektor zasilania c.o. DN 100/65 L=1400mm	1	PN-EN 10216-1	P235GH		instalacja c.o.
22	Naczynie wzbiorcze V=20 dm3	1	wg st. producenta			instalacja c.o.
21	Zawór zwrotny 1" skręcany	1	wg st. producenta			instalacja c.o.
20	Zbiornik rezerwow V=60 dm3	1	wg st. producenta			instalacja c.o.
19	Zawór czepalny typ 298 G1/2"	2	wg st. producenta			Invena
18	Komin dwuścienny kwasoodporny DS 150/250	2	wg st. producenta	1.4404		Tarnawa
17	Komin dwuścienny kwasoodporny DS 150/250	1	wg st. producenta	1.4404		Tarnawa
16	Komin dwuścienny kwasoodporny DS 150/250	1	wg st. producenta	1.4404		Tarnawa
15	Przewód napędzający	1	wg st. producenta			Unisan
14	Pompa skrzydełkowa SO/2	1	wg st. producenta			LFP Leszno
13	Manometr tarczowy MR100 - 0...6,0 kPa kl. 1.6	1	wg st. producenta			WIK
12	Termometr tarczowy TTM 52.01 0...+100 °C	4	wg st. producenta			WIK
11	Odpowietrznik automatyczny E121 1/2" PN10	1	wg st. producenta			Honeywell
10	Kurek kulowy kołn. typ KOK DN 25 PN 16	2	wg st. producenta			Gazomet
9	Zawór odc. z zaworem zwrotnym DN 25 PN 6	1	wg st. producenta			Honeywell
8	Zawór kulowy do wody z filtrem DN 25 PN 6	1	wg st. producenta			Ferro
7	Przepustnica do wody typ D665NL DN 65 PN 6 z siłownikiem i sprężyną typ SRF230A-5	2	wg st. producenta			Belimo
6	Pompa obiegowa do c.o. typ Stratos 25/1-10	1	wg st. producenta			Wilo
5	Kurek kulowy typ WK2a DN 65 PN 16	2	wg st. producenta			(cz. wodna) Efar
4	Kurek kulowy typ WK2a DN 65 PN 16	2	wg st. producenta			(cz. wodna) Efar
3	Kurek kulowy typ WK2a DN 65 PN 16	2	wg st. producenta			(cz. wodna) Efar
2	Kocioł gazowy Ekomat moc 41 kW	1	wg st. producenta			patrz uwaga 2
1	Kocioł gazowy Ekomat moc 41 kW	1	wg st. producenta			patrz uwaga 1
POZ.	NAZWA CZĘŚCI	ILOŚĆ	NR NORMY LUB RYS.	MATERIAŁ	MASA	UWAGI

WYKONAŁ PROJEKT:

OTS-IP
Sp. z o.o.

PROJEKTY ZINTEGROWANE
UL. KAPEŁANKA 26, 30-347 KRAKÓW
NIP: 634 24 14 127, REGON: 277542350

TEMAT PROJEKTU:

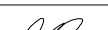

BUDOWA STACJI REDUKCYJNO - POMIAROWEJ GAZU NR 3 O PRZEPUSTOWOŚCI
Qn=5.000 Nm3/h, MOP = 5,5 MPa I SIECI GAZOWEJ W EC PIASKÓWK

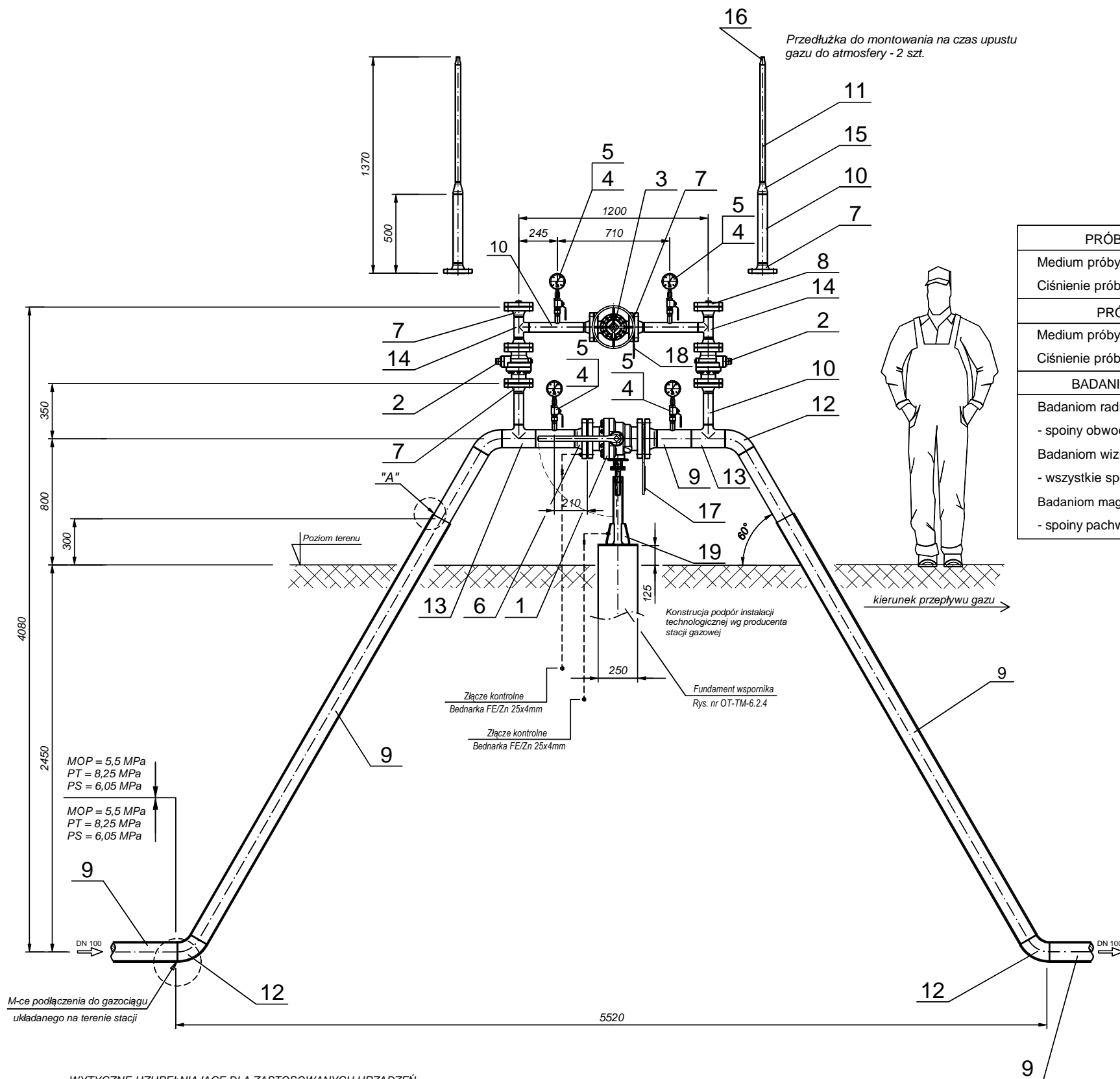
ADRES INWESTYCJI:

DZIAŁKA NR EWIDENCYJNY 136/4, OBRĘB EWID. 79 TARNÓW UL. SPOKOJNA
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 126301_1 Tarnów Miasto

PRZEDMIOT RYSUNKU:

KOTŁOWNIA TECHNOLOGICZNA STACJI
Widok z góry, przekrój A-A

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NUMER UPR. - SPECJALNOŚĆ				PODPIS
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Marta Równicka	MAP/0261/PWOS/14 Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.				
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Elżbieta Maj	MAP/0330/PWBS/15 Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.				
ETAP PROJEKTU	BRANŻA	DATA	SKALA	FORMAT	NR RYSUNKU:	
PW/PB	Sieć gazowa	09.2020r.	1:100	A2	O-TM-2.1.4	



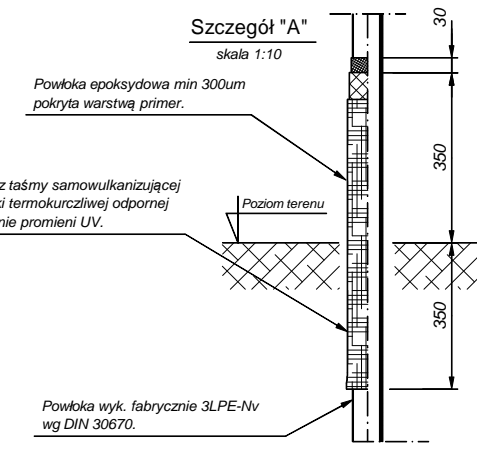
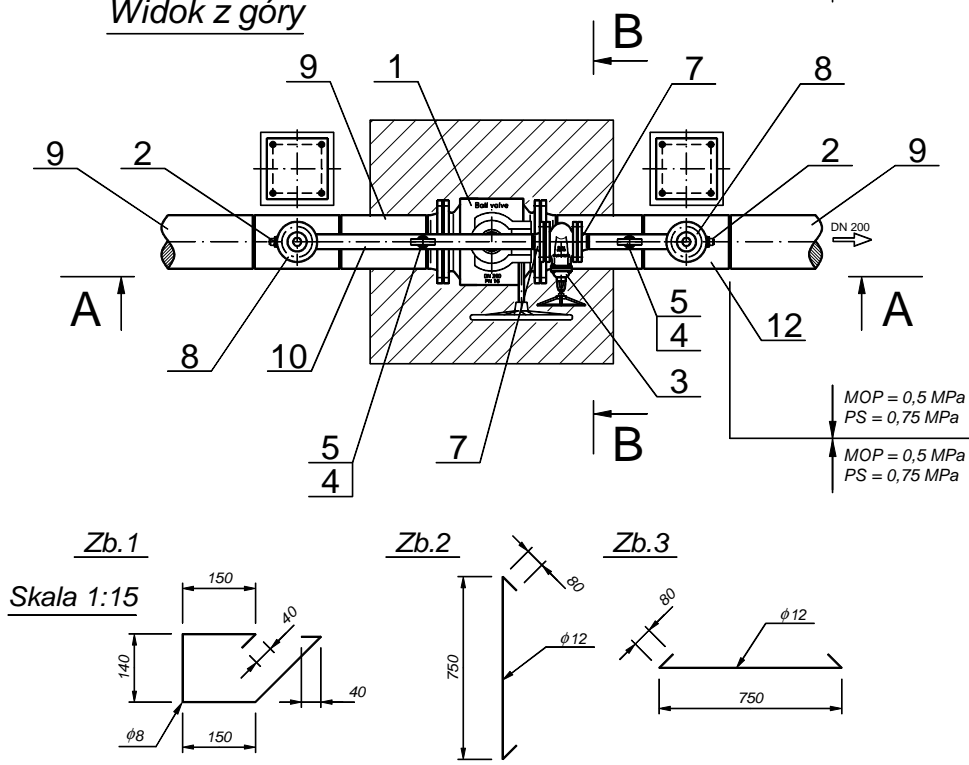
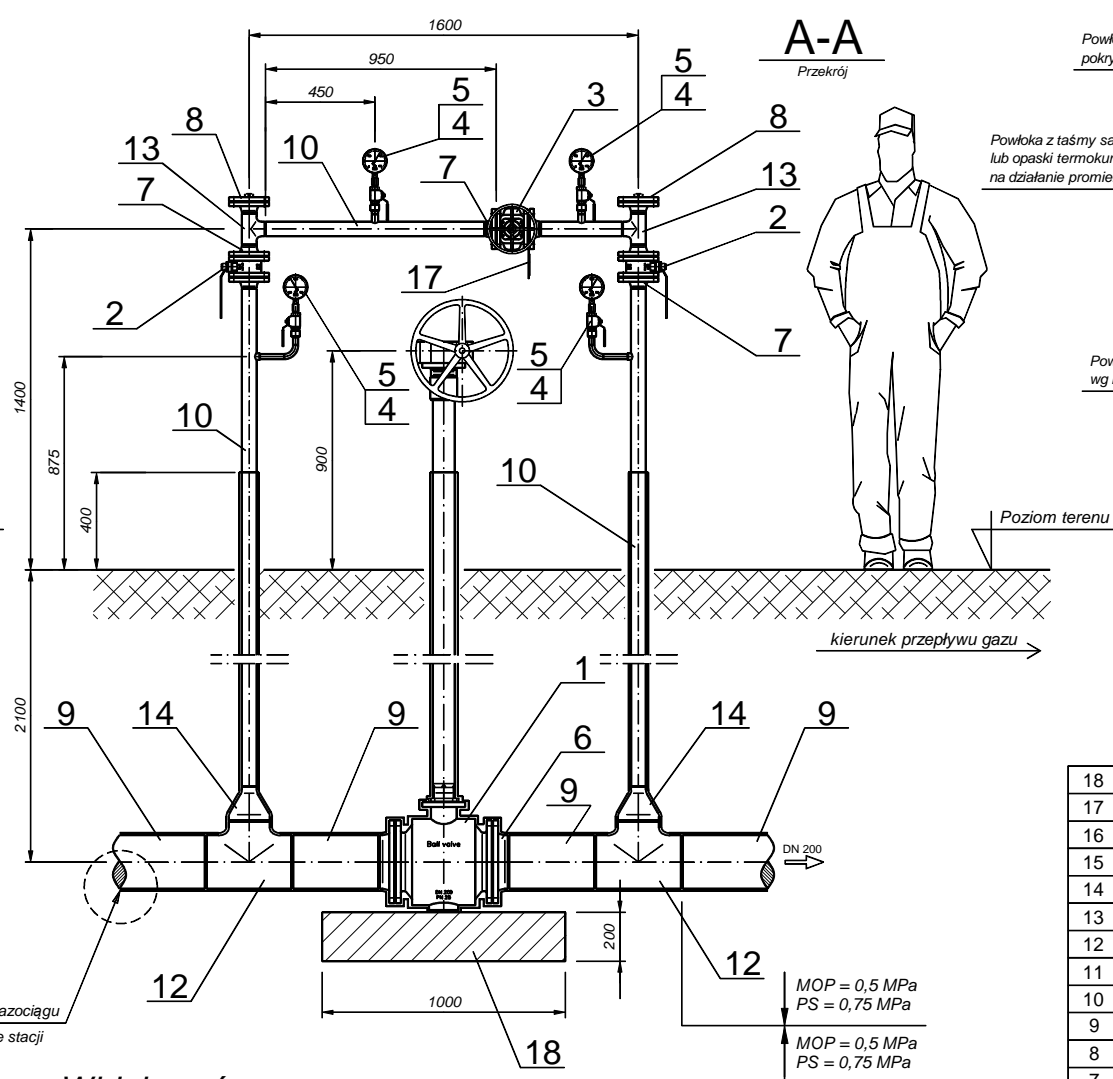
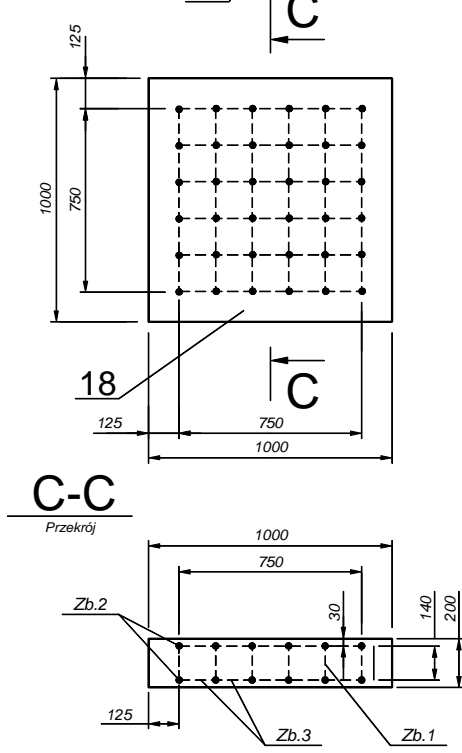
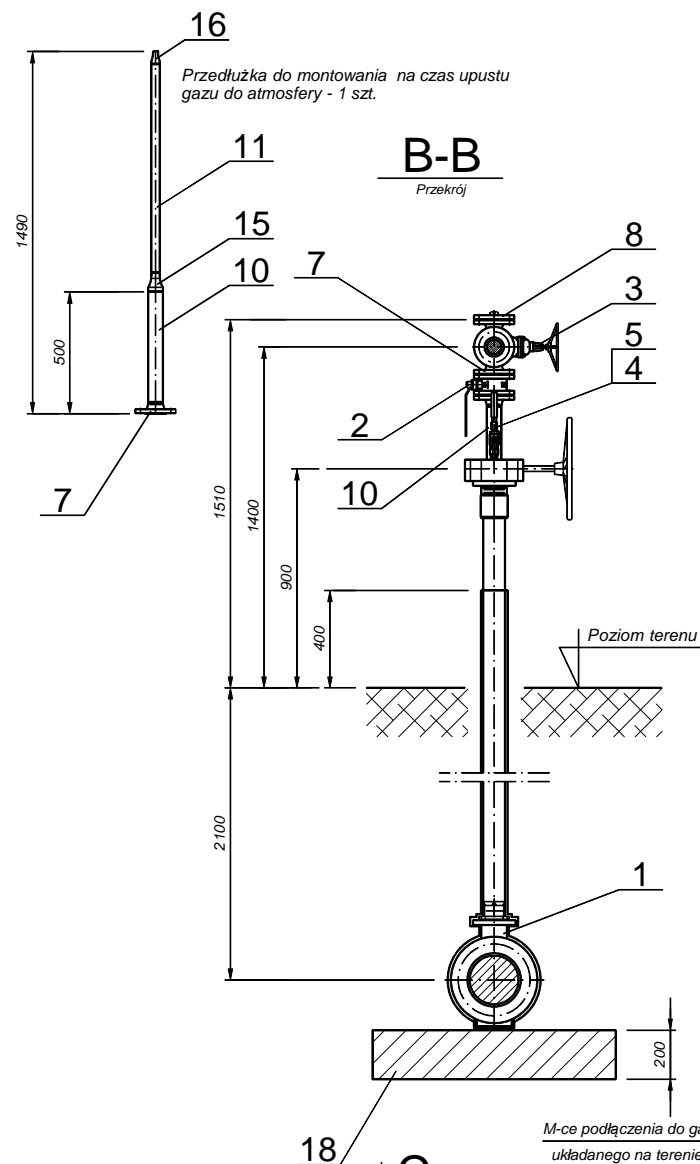
PRÓBA WYTRZYMAŁOŚCI	
Medium próby: woda	
Ciśnienie próby: PT = 8,25 MPa	
PRÓBA SZCZELNOŚCI	
Medium próby: woda	
Ciśnienie próby: PS = 6,05 MPa	
BADANIE ZŁĄCZY SPAWANYCH	
Badaniom radiograficznym poddać:	
- spoiny obwodowe: 100%	
Badaniom wizualnym należy poddać:	
- wszystkie spoiny: 100%	
Badaniom magnetyczno-proszkowym należy poddać:	
- spoiny pachwinowe: min. 20%	

19	Podpora regulowana armatury DN 100 PN 63	1	wg st. producenta			wg. rys. OT-TM-6.1.1
18	Zaślepka okularowa DN 50 PN 63	1	wg st. producenta			wg. rys. OT-TM-3.2.1
17	Zaślepka okularowa DN 100 PN 63	1	wg st. producenta			wg. rys. OT-TM-3.2.1
16	Zwężka DN 50/25 - 60,3x4,0/33,7x3,6 typ B	2	PN-EN 10253-2	P355NL1		św. odbioru 3.1
15	Zwężka DN 100/50 - 114,3x6,3/60,3x4,0 typ B	2	PN-EN 10253-2	P355NL1		św. odbioru 3.1
14	Trójnik DN 50/50 - 60,3x4,0/60,3x4,0 typ B	2	PN-EN 10253-2	P355NL1		św. odbioru 3.1
13	Trójnik DN 100/50 - 114,3x6,3/60,3x4,0 typ B	2	PN-EN 10253-2	P355NL1		św. odbioru 3.1
12	Łuk 3D-60° DN 100 R=152 - 114,3x6,3 typ B	4	PN-EN 10253-2	P355NL1		św. odbioru 3.1
11	Rura przewodowa bez szwu DN 25 - 33,7x3,6		PN-EN ISO 3183-5	L360NE	L = 1,5 mb	św. odbioru 3.1
10	Rura przewodowa bez szwu DN 50 - 60,3x4,0		PN-EN ISO 3183-5	L360NE	L = 2,1 mb	św. odbioru 3.1
9	Rura przewodowa bez szwu DN 100 - 114,3x6,3		PN-EN ISO 3183-5	L360NE	L = 4,3 mb	św. odbioru 3.1
8	Kolnierz zaślepiający B2 DN 50 PN 63	2	PN-EN 1092-1	P355NH		św. odbioru 3.1
7	Kolnierz z szyjką 11-B2 DN 50 PN 63 - 60,3x4,0	10	PN-EN 1092-1	P355NH		św. odbioru 3.1
6	Kolnierz z szyjką 11-B2 DN 100 PN 63 - 114,3x6,3	2	PN-EN 1092-1	P355NH		św. odbioru 3.1
5	Manometr tarczowy M100 zakr. 0...6,0 MPa kl. 1.6	5	wg st. producenta			WIKA
4	Kurek manometry DN 4 PN 63 (M20x1,5)	4	wg st. producenta			Cegaz
3	Zasuwa klinowa kolnierzowa DN 50 PN 63	1	wg st. producenta			Armatury Group
2	Kurek kulowy kolnierzowy DN 50 PN 63	2	wg st. producenta			Gazomet
1	Kurek kulowy kolnierzowy DN 100 PN 63	1	wg st. producenta			Gazomet

POZ.	NAZWA CZĘŚCI	ILOŚĆ	NR NORMY LUB RYS.	MATERIAŁ	MASA	UWAGI
WYKONACA PROJEKTU:		P&P Projekt Arch. - Nr projektu 108/Part.E				
TEMAT PROJEKTU:		BUDOWA STACJI REDUKCYJNO - POMIAROWEJ GAZU NR 3 O PRZEPUSTOWOŚCI Qn=5.000 Nm3/h, MOP = 5,5 MPa I SIECI GAZOWEJ W EC PIASKÓWKA				
ADRES INWESTYCJI:		DZIAŁKA NR EWIDENCYJNY 136/4, OBRĘB EWID. 79 TARNÓW UL. SPOKOJNA JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 126301_1 Tarnów Miasto				
PRZEDMIOT RYSUNKU:		ZESPÓŁ ZAPOROWO - UPUSTOWY DN 100 PN 63 Wylotowy stacji gazowej - nr 1				
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NUMER UPR. - SPECJALNOŚĆ			PODPIS	
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Marta Równicka	MAP/0261/PWOS/14 Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.				
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Elżbieta Maj	MAP/0330/PWBS/15 Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.				
ETAP PROJEKTU	BRANŻA	DATA	SKALA	FORMAT	NR RYSUNKU:	
PW/PB	Sieć gazowa	09.2020r.	1:30	A3	O-TM-2.2.1	

WYTYCZNE UZUPEŁNIAJĄCE DLA ZASTOSOWANYCH URZĄDZEŃ

- Kurek kulowy DN 100 PN 63 - kolnierzowy, przystosowany do zabudowy nadziemnej.
Wykonanie zaworu z kulą ujarzmioną.
Klasa szczelności zamknięcia - A wg PN-EN 12266-1
Powłoka malarska zabezpieczenia przeciwkorozyjnego system malarski dla kategorii korozyjności C4.
- Kurek kulowy manometry DN 4 PN 16
Wszystkie elementy - stal nierdzewna (wysokostopowa) X5CrNi 18-10 wg PN-EN 10088-1
- Manometr tarczowy z rurką Bourdona MR100 Klasa 1.6 zakr 0 ... 2,5 MPa
Wszystkie elementy - stal nierdzewna CrNi
Dopuszczalna temperatura pracy -20÷60°C (z płynem wypełniającym)
Stopień ochrony IP 65 wg PN-EN 60529



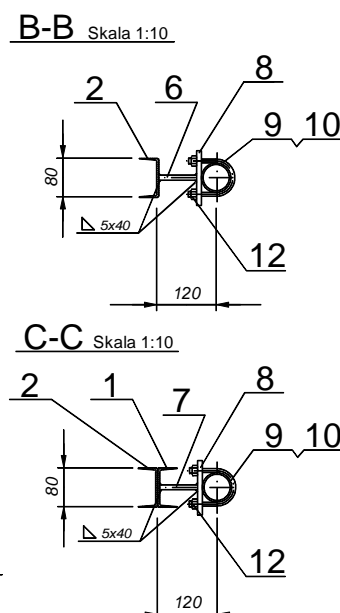
PRÓBA SZCZELNOŚCI	
Medium próby: woda	
Ciśnienie próby: PS = 0,75 MPa	
BADANIE ZŁĄCZY SPAWANYCH	
Badaniom wizualnym należy poddać:	
- wszystkie spoiny: 100%	
Badaniom radiograficznym poddać:	
- spoiny obwodowe: 100%	
Badaniom magnetyczno-proszkowym należy poddać:	
- spoiny doczołowe - kątowe: 100%	

WYTYCZNE UZUPEŁNIAJĄCE DLA ZASTOSOWANYCH URZĄDZEŃ

- Kurek kulowy DN 200 PN 16 - kołnierzowy, przystosowany do zabudowy podziemnej. Kurek wyposażony w kolumnę do montażu napędu na powierzchni terenu. Wysokość kolumny h = 2,70 m - wysokość kolumny do zamówienia należy zweryfikować w terenie przed montażem. Wykonanie zaworu z kulą ujęrzoną. Klasa szczelności zamknięcia - A wg PN-EN 12266-1. Powłoka izolacyjna poliuretanowa do zabezpieczania przeciwkorozyjnego.
- Kurek kulowy manometry DN 4 PN 16. Wszystkie elementy - stal nierdzewna (wysokostopowa) X5CrNi 18-10 wg PN-EN 10088-1.
- Manometr tarczowy z rurką Bourdona MR100 Klasa 1.6 zakr 0 ... 2,5 MPa. Wszystkie elementy - stal nierdzewna CrNi. Dopuszczalna temperatura pracy -20÷60°C (z płynem wypełniającym). Stopień ochrony IP 65 wg PN-EN 60529.

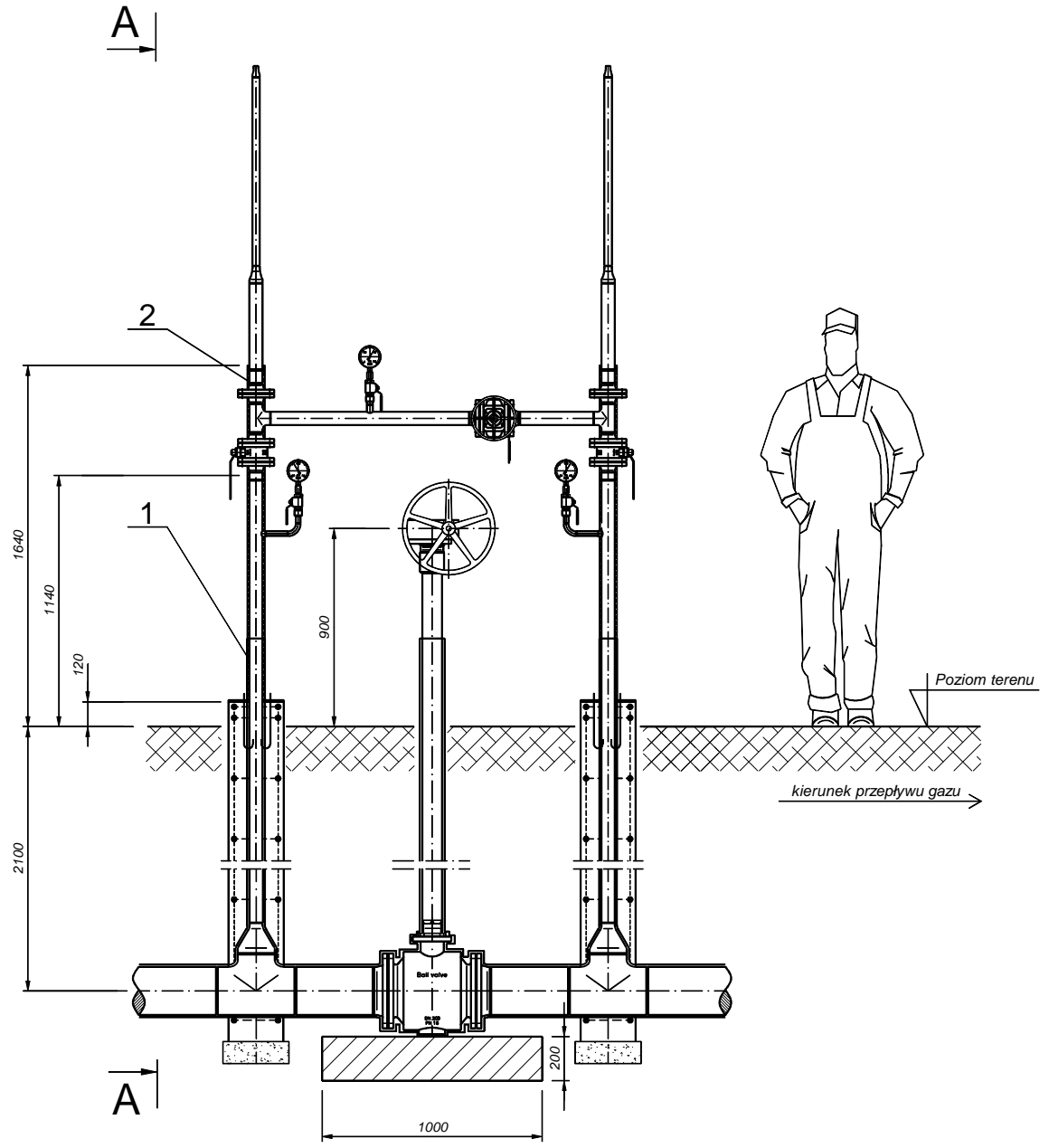
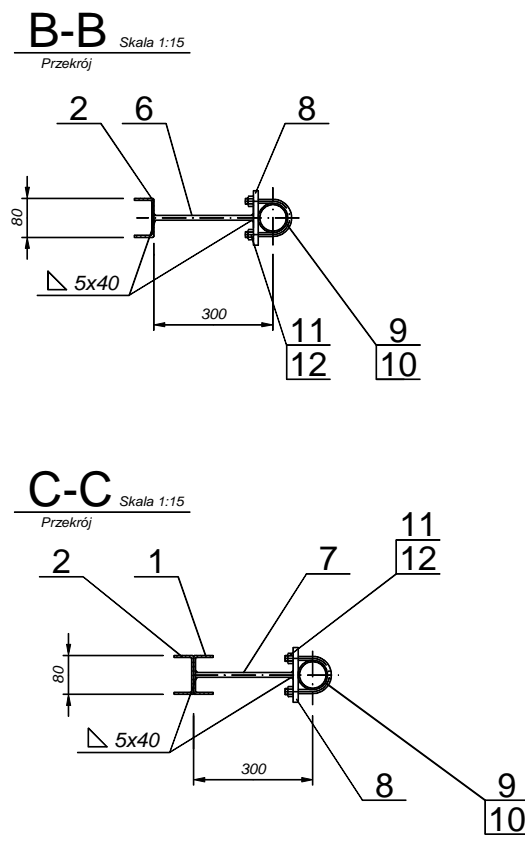
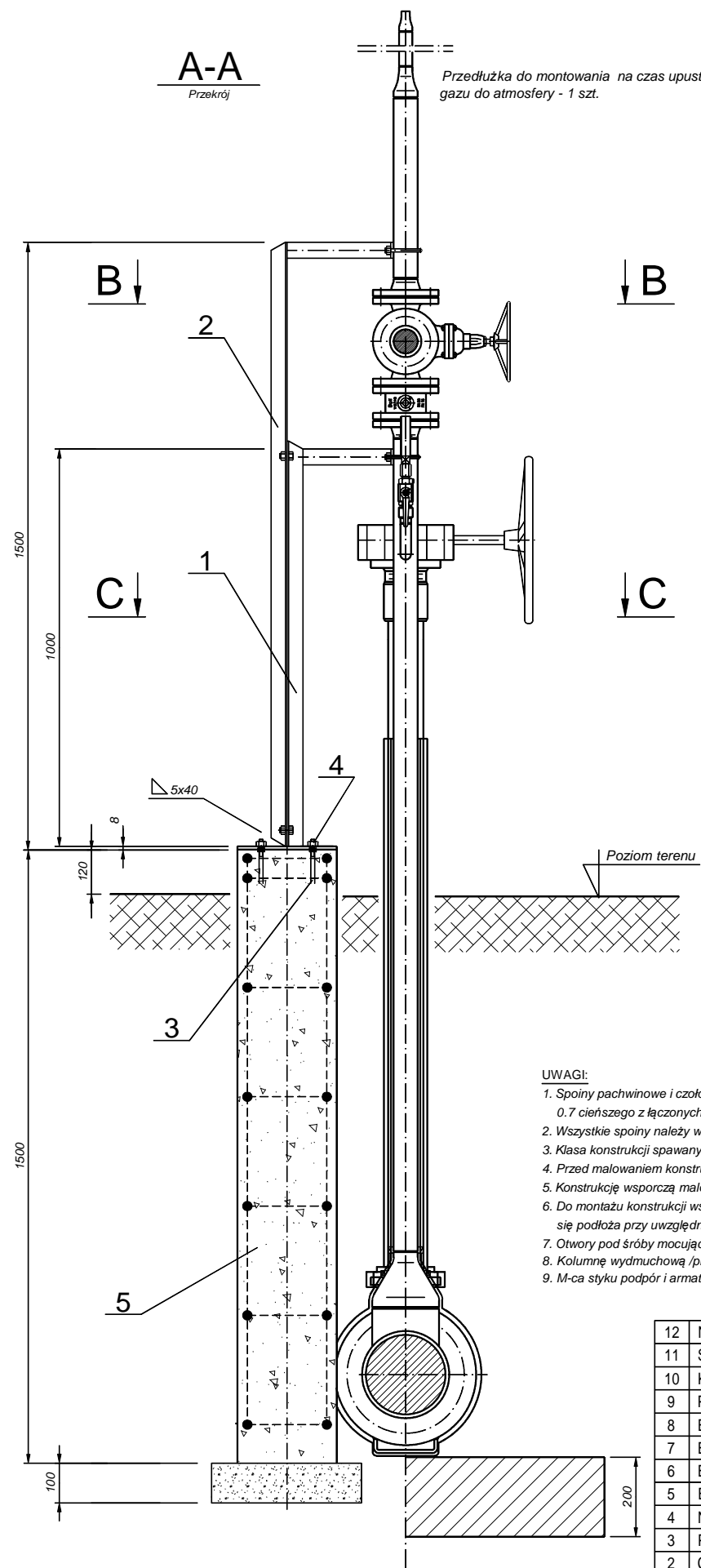
18	Płyta fundamentowa pod armaturę zaporową	1	wykonanie spec.			
17	Zaślepka okularowa DN 50 PN 16	1	wg st. producenta			wg. rys. O-TM-3.2.2
16	Zwężka DN 25/15 - 33,7x3,6/21,3x3,2	1	PN-EN 10253-2	P265GH		św. odbioru 3.1
15	Zwężka DN 50/25 - 60,3x3,6/33,7x3,6	1	PN-EN 10253-2	P265GH		św. odbioru 3.1
14	Zwężka DN 150/50 - 168,3x4,5/60,3x3,6	2	PN-EN 10253-2	P265GH		św. odbioru 3.1
13	Trójnik DN 50/50 - 60,3x3,6/60,3x3,6	2	PN-EN 10253-2	P265GH		św. odbioru 3.1
12	Trójnik DN 200/150 - 219,1x5,6/168,3x4,5	2	PN-EN 10253-2	P265GH		św. odbioru 3.1
11	Rura przewodowa bez szwu S DN 25 - 33,7x3,6		PN-EN ISO 3183-5	L360NE	L = 0,9 mb	św. odbioru 3.1
10	Rura przewodowa bez szwu DN 50 - 60,3x3,6		PN-EN ISO 3183-5	L360NE	L = 6,5 mb	św. odbioru 3.1
9	Rura przewodowa bez szwu DN 200 - 219,1x5,6		PN-EN ISO 3183-5	L360NE	L = 1,4 mb	św. odbioru 3.1
8	Kołnierz zaślepiający B1 DN 50 PN 16	2	PN-EN 1092-1	P265NH		wg. rys. OT-TM-2.2.2
7	Kołnierz z szyjką 11-B1 DN 50 PN 16 - 60,3x3,6	10	PN-EN 1092-1	P265GH		św. odbioru 3.1
6	Kołnierz z szyjką 11-B1 DN 200 PN 16 - 219,1x5,6	2	PN-EN 1092-1	P265GH		św. odbioru 3.1
5	Manometr tarczowy M100 zakr. 0...0,6 MPa kl. 1.6	4	wg st. producenta			WIKA
4	Kurek manometry DN 4 PN 16 (M20x1,5)	4	wg st. producenta			Cegaz
3	Zasuwa klinowa kołnierzowa DN 50 PN 16	1	wg st. producenta			AVK
2	Kurek kulowy kołnierzowy DN 50 PN 16	2	wg st. producenta			Gazomet
1	Kurek kulowy kołnierzowy DN 200 PN 16	1	wg st. producenta			Gazomet

POZ.	NAZWA CZĘŚCI	IŁOŚĆ	NR NORMY LUB RYS.	MATERIAŁ	MASA	UWAGI
WYKONACA PROJEKTU:						
TEMAT PROJEKTU:						
BUDOWA STACJI REDUKCYJNO - POMIAROWEJ GAZU NR 3 O PRZEPUSTOWOŚCI Qn=5.000 Nm ³ /h, MOP = 5,5 MPa I SIECI GAZOWEJ W EC PIASKÓWKA						
ADRES INWESTYCJI:						
DZIAŁKA NR EWIDENCYJNY 136/4, OBRĘB EWID. 79 TARNÓW UL. SPOKOJNA JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 126301_1 Tarnów Miasto						
PRZEDMIOT RYSUNKU:						
ZESPÓŁ ZAPOROWO - UPUSTOWY DN 200 PN 16 Wlotowy stacji gazowej - nr 2						
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NUMER UPR. - SPECJALNOŚĆ			PODPIS	
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Marta Równicka	MAP/0261/PWOS/14 Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.				
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Elżbieta Maj	MAP/0330/PWBS/15 Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.				
ETAP PROJEKTU	BRANŻA	DATA	SKALA	FORMAT	NR RYSUNKU:	
PW/PB	Sieć gazowa	09.2020r.	1:30	A3	O-TM-2.2.2	



1. Spoiny pachwinowe i czołowe poszczególnych elementów konstrukcji wsporczej wykonać grubością 0,7 cieńszego z łączonych elementów o współczynniku wytrzymałości $\alpha=0,8$;
2. Wszystkie spoiny należy wykonać jako ciągłe na całej długości styku łączonych elementów;
3. Klasa konstrukcji spawanych - II wg PN-87/M-69008;
4. Przed malowaniem konstrukcję wsporczą należy oczyścić do 3 stopnia czystości a następnie odtłuścić;
5. Konstrukcję wsporczą malować dwukrotnie farbą podkładową, a następnie dwukrotnie farbą nawierzchniową koloru czarnego;
6. Do montażu konstrukcji wsporczej należy przystąpić po wykonaniu zespołu zaporowo - upustowego i fundamentu, po ustabilizowaniu się podłoża przy uwzględnieniu konieczności kompensacji zmiany położenia fundamentu względem zespołu zaporowo - upustowego w każdym kierunku;
7. Otwory pod śruby mocujące ceowniki należy wiercić wspólnie w obydwu ceownikach.
8. Kolumnę wydmuchową (przedtłukę/ montować tylko na czas wykonywania operacji spuszczenia gazu z układu.

<p>WYKONACA PROJEKTU:</p> <div style="text-align: center;">  <p>Sp. z o.o.</p> </div> <p>PROJEKTY ZINTEGROWANE UL. KAPELANKA 26, 30-347 KRAKÓW NIP: 634 24 14 127, REGON: 277542350</p>	<p>TEMAT PROJEKTU: BUDOWA STACJI REDUKCYJNO - POMIAROWEJ GAZU NR 3 O PRZEPUSTOWOŚCI Qn=5.000 Nm³/h, MOP = 5,5 MPa I SIECI GAZOWEJ W EC PIASKÓWKA</p> <p>ADRES INWESTYCJI: DZIAŁKA NR EWIDENCYJNY 136/4, OBREB EWID. 79 TARNÓW UL. SPOKOJNA JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 126301_1 Tarnów Miasto</p> <p>PRZEDMIOT RYSUNKU: ZESPÓŁ ZAPOROWO - UPUSTOWY DN 100 PN 63 Konstrukcje wsporcze upustów gazu</p>
---	--



- UWAGI:
1. Spoiny pachwinowe i czołowe poszczególnych elementów konstrukcji wsporczej wykonać grubością 0,7 cieńszego z łączonych elementów o współczynniku wytrzymałości $z=0,8$;
 2. Wszystkie spoiny należy wykonać jako ciągłe na całej długości styku łączonych elementów;
 3. Klasa konstrukcji spawanych - II wg PN-87/M-69008;
 4. Przed malowaniem konstrukcję wsporczą należy oczyścić do 3 stopnia czystości a następnie odtłuścić;
 5. Konstrukcję wsporczą malować dwukrotnie farbą podkładową, a następnie dwukrotnie farbą nawierzchniową koloru czarnego;
 6. Do montażu konstrukcji wsporczej należy przystąpić po wykonaniu zespołu zap.-upustowego i fundamentu, po ustabilizowaniu się podłoża przy uwzględnieniu konieczności kompensacji zmiany położenia fundamentu względem zespołu zap.-upustowego w każdym kierunku;
 7. Otwory pod śruby mocujące ceowniki należy wiercić wspólnie w obydwu ceownikach;
 8. Kolumnę wydmuchową /przedłużkę/ montować tylko na czas wykonywania operacji wypuszczania gazu z układu.
 9. M-ca styku podpór i armatury/instalacji należy zabezpieczyć podkładkami z elastomeru.

12	Nakrętka M8-5.6-III	6	PN-EN ISO 4032	S235JRG2	
11	Śruba M8-5.6-III	6	PN-EN ISO 4014	S235JRG2	
10	Koszulka bakelitowa	4			
9	Pręt stalowy gładki $\phi 8$ z gwintem M8	4	PN-EN 10060	S235JRG2	
8	Blacha 100x40x10	2	PN-EN 10025	S235JRG2	
7	Blacha 70x40x8	2	PN-EN 10025	S235JRG2	
6	Blacha 70x40x8	2	PN-EN 10025	S235JRG2	
5	Bloczek fundamentowy betonowy 1500x250x250	2			wg. rys. OT-TM-6.2.2
4	Nakrętka M16-5.6-III	8	PN-EN 24032	S235JRG2	
3	Pręt okrągły stalowy $\phi 16$ z gwintem M16	8	PN-EN 10060	S235JRG2	
2	Ceownik U-80/40/40	2	PN-EN 10162	S235J2G3	$L = 1,60 \text{ mb}$
1	Ceownik U-80/40/40	2	PN-EN 10162	S235J2G3	$L = 1,10 \text{ mb}$
POZ.	NAZWA CZĘŚCI	ILOŚĆ	NR NORMY LUB RYS.	MATERIAŁ	UWAGI

WYKONACA PROJEKTU:

OTS-IP
Sp. z o.o.

PROJEKTY ZINTEGROWANE
UL. KAPEŁANKA 26, 30-347 KRAKÓW
NIP: 634 24 14 127, REGON: 277542350

TEMAT PROJEKTU:

BUDOWA STACJI REDUKCYJNO - POMIAROWEJ GAZU NR 3 O PRZEPUSTOWOŚCI $Q_n=5.000 \text{ Nm}^3/\text{h}$, MOP = 5,5 MPa I SIECI GAZOWEJ W EC PIASKÓWKI

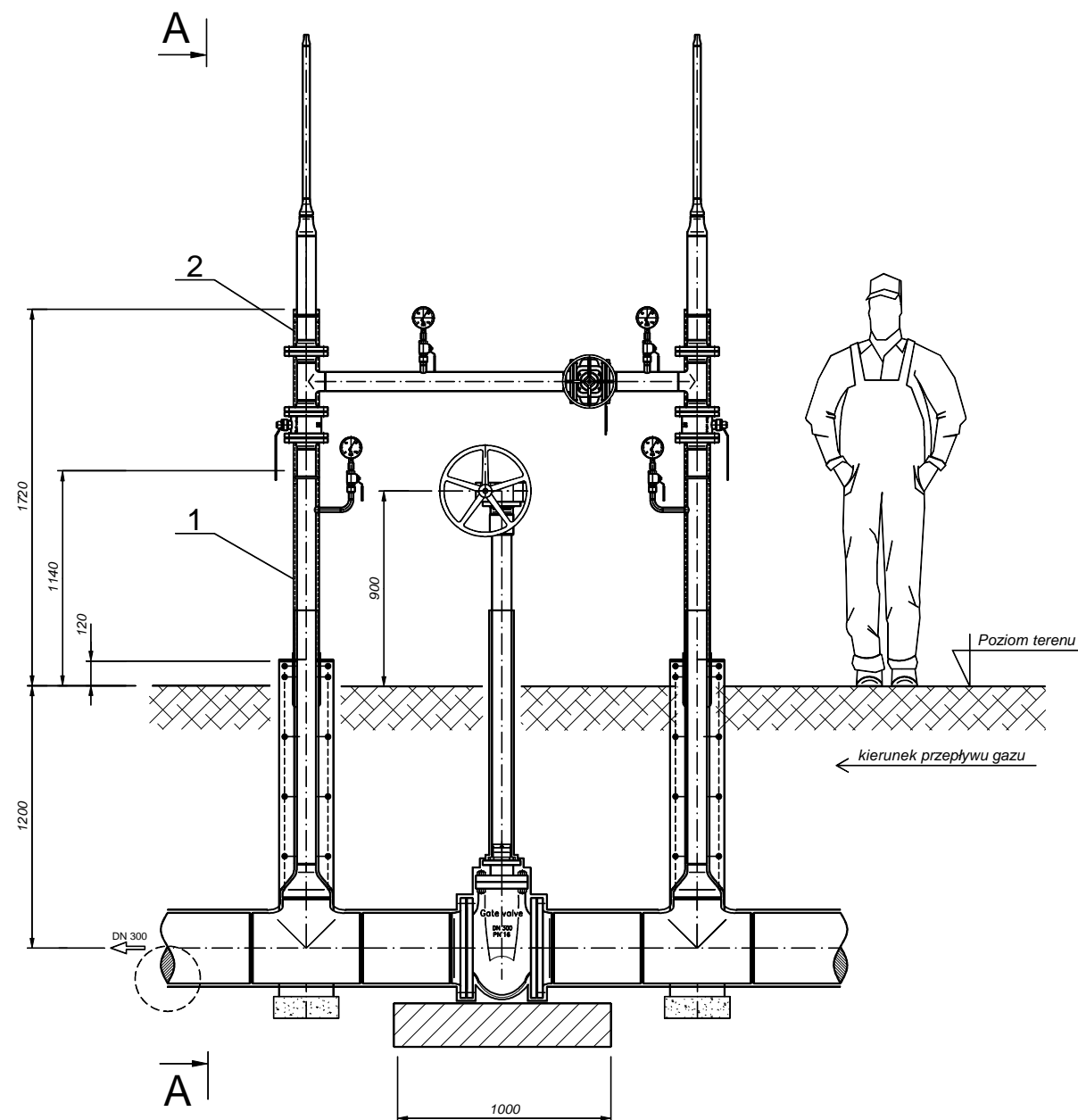
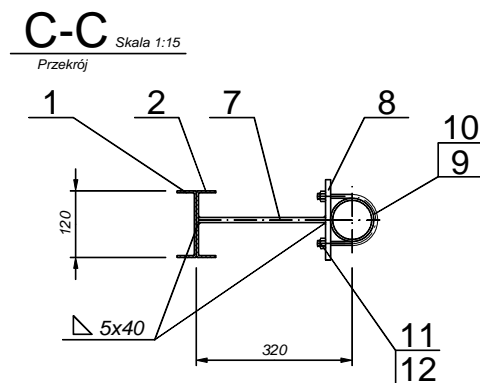
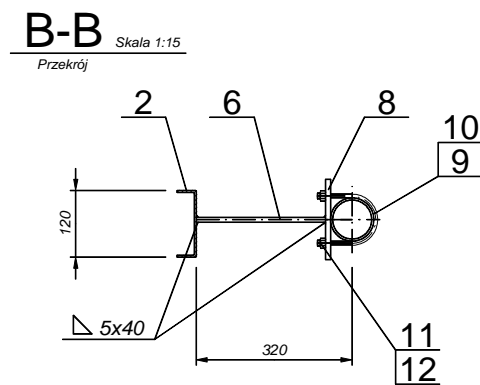
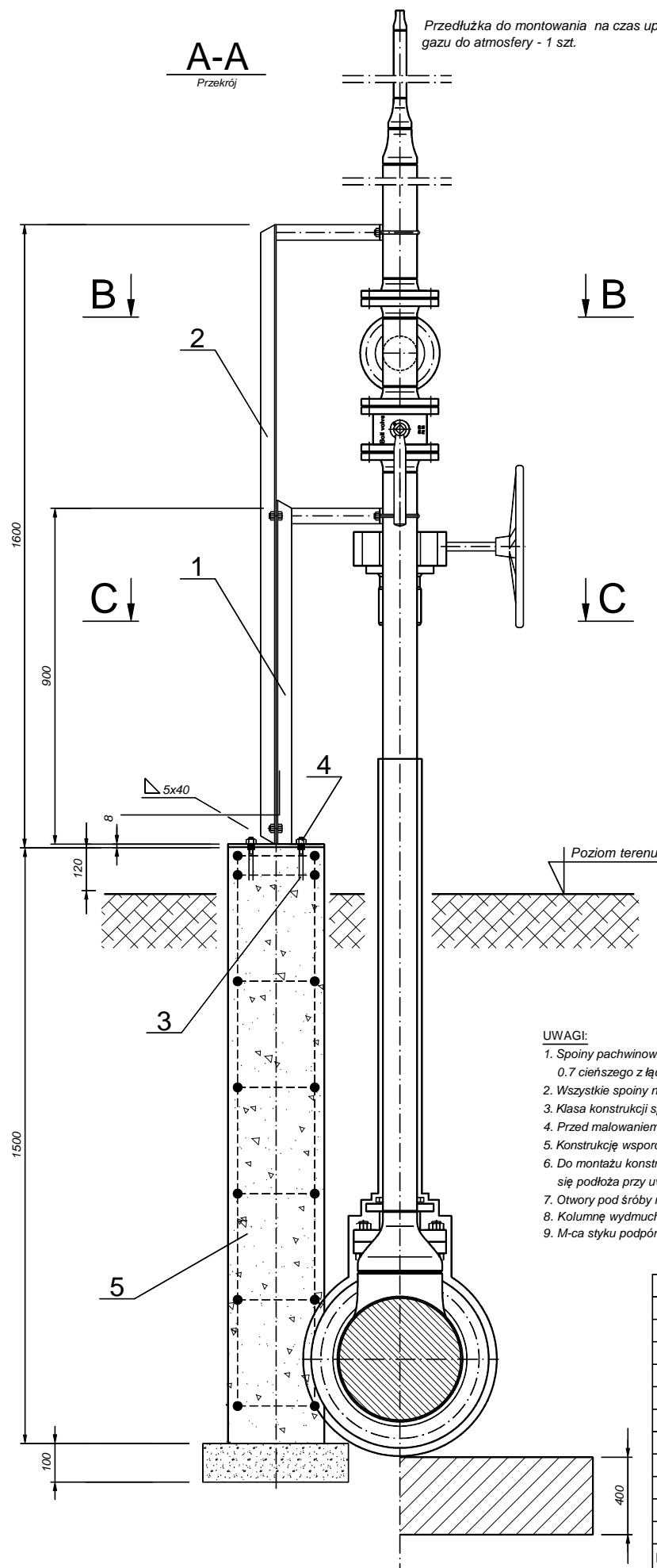
ADRES INWESTYCJI:

DZIAŁKA NR EWIDENCYJNY 136/4, OBRĘB EWID. 79 TARNÓW UL. SPOKOJNA
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 126301_1 Tarnów Miasto

PRZEDMIOT RYSUNKU:

ZESPÓŁ ZAPOROWO - UPUSTOWY DN 200 PN 16
Konstrukcje wsporcze upustów gazu

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NUMER UPR. - SPECJALNOŚĆ			PODPIS
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Marta Równicka	MAP/0261/PWOS/14 Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.			
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Elżbieta Maj	MAP/0330/PWBS/15 Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.			
ETAP PROJEKTU	BRANŻA	DATA	SKALA	FORMAT	NR RYSUNKU:
PW/PB	Sieć gazowa	09.2020r.	1:30	A3	O-TM-2.3.2

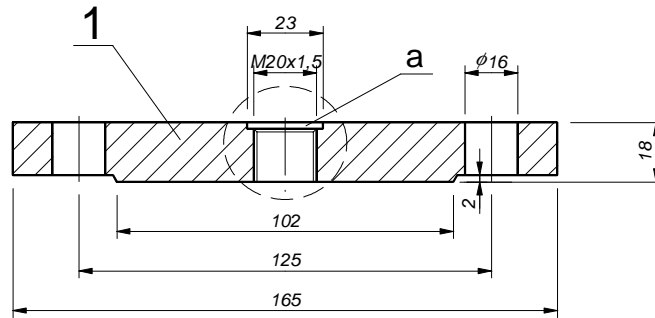


UWAGI:

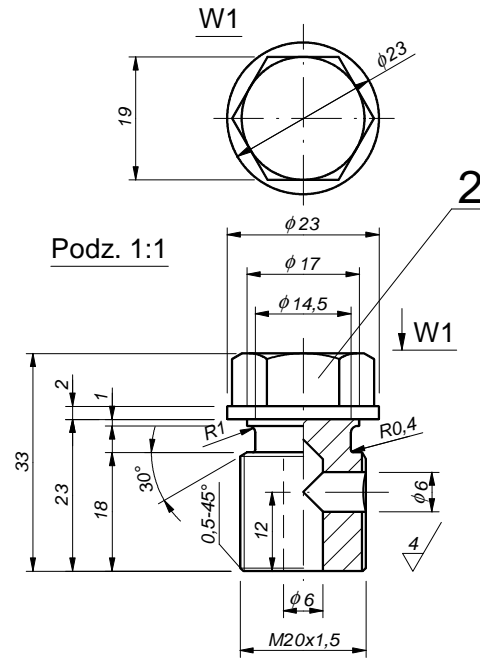
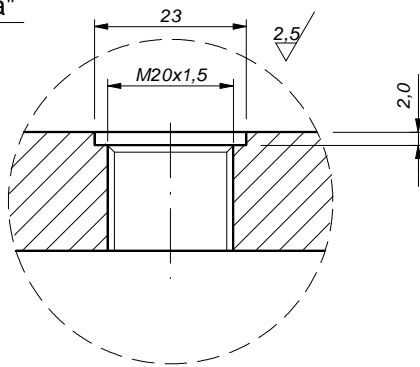
1. Spoiny pachwinowe i czołowe poszczególnych elementów konstrukcji wsporczej wykonać grubością 0,7 cieńszego z łączonych elementów o współczynniku wytrzymałości $z=0,8$;
2. Wszystkie spoiny należy wykonać jako ciągłe na całej długości styku łączonych elementów;
3. Klasa konstrukcji spawanych - II wg PN-87/M-69008;
4. Przed malowaniem konstrukcję wsporczą należy oczyścić do 3 stopnia czystości a następnie odłuścić;
5. Konstrukcję wsporczą malować dwukrotnie farbą podkładową, a następnie dwukrotnie farbą nawierzchniową koloru czarnego;
6. Do montażu konstrukcji wsporczej należy przystąpić po wykonaniu zespołu zap.-upustowego i fundamentu, po ustabilizowaniu się podłoża przy uwzględnieniu konieczności kompensacji zmiany położenia fundamentu względem zespołu zap.-upustowego w każdym kierunku;
7. Otwory pod śruby mocujące ceowniki należy wiercić wspólnie w obydwu ceownikach;
8. Kolumnę wydmuchową/przedłużkę/ montować tylko na czas wykonywania operacji wypuszczania gazu z układu.
9. M-ca styku podpór i armatury/instalacji należy zabezpieczyć podkładkami z elastomeru.

12	Nakrętka M8-5.6-III	6	PN-EN ISO 4032	S235JRG2	
11	Śruba M8-5.6-III	6	PN-EN ISO 4014	S235JRG2	
10	Koszulka bakelitowa	4			
9	Pręt stalowy gładki $\phi 8$ z gwintem M8	4	PN-EN 10060	S235JRG2	
8	Blacha 165x40x10	2	PN-EN 10025	S235JRG2	
7	Blacha 265x40x8	2	PN-EN 10025	S235JRG2	
6	Blacha 265x40x8	2	PN-EN 10025	S235JRG2	
5	Bloczek fundamentowy betonowy 1500x250x250	2		wg. rys. OT-TM-6.2.3	
4	Nakrętka M16-5.6-III	8	PN-EN 24032	S235JRG2	
3	Pręt okrągły stalowy $\phi 16$ z gwintem M16	8	PN-EN 10060	S235JRG2	
2	Ceownik U-120/40/40	2	PN-EN 10162	S235J2G3	$L = 1,70 \text{ mb}$
1	Ceownik U-120/40/40	2	PN-EN 10162	S235J2G3	$L = 1,00 \text{ mb}$
POZ.	NAZWA CZĘŚCI	IŁOŚĆ	NR NORMY LUB RYS.	MATERIAŁ	UWAGI

WYKONACA PROJEKTU:		TEMAT PROJEKTU:			P&P Projekt Arch. - Nr projektu 108/Part.E	
 Sp. z o.o.		BUDOWA STACJI REDUKCYJNO - POMIAROWEJ GAZU NR 3 O PRZEPUSTOWOŚCI $Q_n=5.000 \text{ Nm}^3/\text{h}$, MOP = 5,5 MPa I SIECI GAZOWEJ W EC PIASKÓWKI				
PROJEKTY ZINTEGROWANE UL. KAPELANKA 26, 30-347 KRAKÓW NIP: 634 24 14 127, REGON: 277542350		ADRES INWESTYCJI: DZIAŁKA NR EWIDENCYJNY 136/4, OBRĘB EWID. 79 TARNÓW UL. SPOKOJNA JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 126301_1 Tarnów Miasto				
		PRZEDMIOT RYSUNKU: ZESPÓŁ ZAPOROWO - UPUSTOWY DN 300 PN 16 Konstrukcje wsporcze upustów gazu				
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NUMER UPR. - SPECJALNOŚĆ			PODPIS	
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Marta Równicka	MAP/0261/PWOS/14 Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.				
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Elżbieta Maj	MAP/0330/PWBS/15 Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.				
ETAP PROJEKTU	BRANŻA	DATA	SKALA	FORMAT	NR RYSUNKU:	
PW/PB	Sieć gazowa	09.2020r.	1:30	A3	O-TM-2.3.3	



Podz. 1:1
"a"

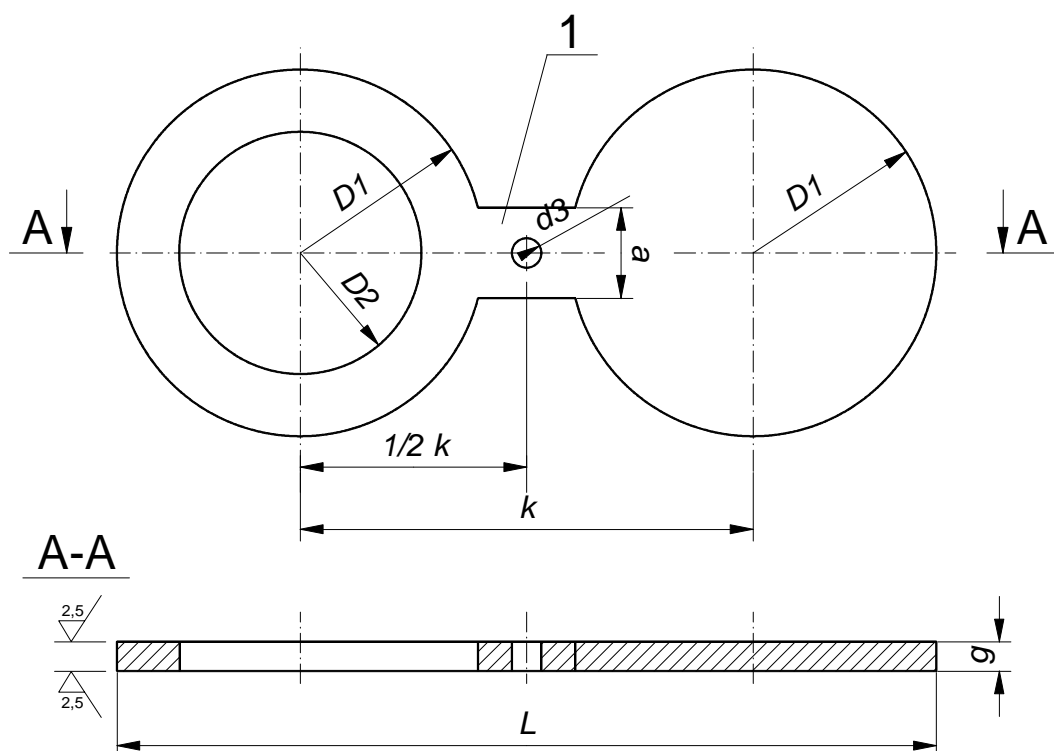


Poz.	Wyszczególnienie	Ilość	Numer normy	Materiał	Masa
1	Kołnierz zaślepiający DN 50 PN 16 - 05 B1	1	PN-EN 1092-1	P245GH wg EN 10222-2	2,44
2	Korek M20x1,5	1	wyk. specjalne	P265GH wg PN-EN 10028-2	0,82

UWAGI:

1. Stosowane wyroby hutnicze tj. rury o średnicy powyżej DN 25 mm oraz odkówki powinny posiadać badania udarność w temperaturze -20 st.C oraz badania ultradźwiękowe.
2. Wszystkie wyroby użyte do budowy układu powinny posiadać świadectwo odbioru 3.1.

WYKONACA PROJEKTU:		P&P Projekt Arch. - Nr projektu 108/Part.E			
<div></div> <div>PROJEKTY ZINTEGROWANE UL. KAPEŁANKA 26, 30-347 KRAKÓW NIP: 634 24 14 127, REGON: 277542350</div>		TEMAT PROJEKTU: BUDOWA STACJI REDUKCYJNO - POMIAROWEJ GAZU NR 3 O PRZEPUSTOWOŚCI Qn=5.000 Nm3/h, MOP = 5,5 MPa I SIECI GAZOWEJ W EC PIASKÓWKA			
		ADRES INWESTYCJI: DZIAŁKA NR EWIDENCYJNY 136/4, OBREB EWID. 79 TARNÓW UL. SPOKOJNA JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 126301_1 Tarnów Miasto			
		PRZEDMIOT RYSUNKU: Kołnierz zaślepiający DN 50 PN 16 z korkiem odpowietrzającym			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NUMER UPR. - SPECJALNOŚĆ			PODPIS
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Marta Równicka	MAP/0261/PWOS/14 Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.			
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Elżbieta Maj	MAP/0330/PWBS/15 Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.			
ETAP PROJEKTU	BRANŻA	DATA	SKALA	FORMAT	NR RYSUNKU:
PW/PB	Sieć gazowa	09.2020r.	1:2	A4	O-TM-3.1.3



Uwagi:

- Zaślepka do połączeń kołnierzowych wg PN-EN 1092-1:2004
- Zaślepkę cynkować zgodnie z PN-EN 12329:2002

Tabela wymiarowa										
Lp.	średnica DN	Klasa ciśnienia PN	D1 [mm]	D2 [mm]	d3 [mm]	a [mm]	k [mm]	L [mm]	g [mm]	material
1	200	63	285	220	36	60	345	630	28	P355NH
1	100	63	165	115	12	42	200	365	12	P355NH
1	80	63	140	90	10	38	170	310	10	P355NH
1	50	63	112	62	6	28	160	272	8	P355NH

Wymiary w tabeli podano w [mm].

WYKONACA PROJEKTU:



Sp. z o.o.
PROJEKTY ZINTEGROWANE
UL. KAPEŁANKA 26, 30-347 KRAKÓW
NIP: 634 24 14 127, REGON: 277542350

TEMAT PROJEKTU:

BUDOWA STACJI REDUKCYJNO - POMIAROWEJ GAZU NR 3 O PRZEPUSTOWOŚCI
Qn=5.000 Nm³/h, MOP = 5,5 MPa I SIECI GAZOWEJ W EC PIASKÓWKA

ADRES INWESTYCJI:

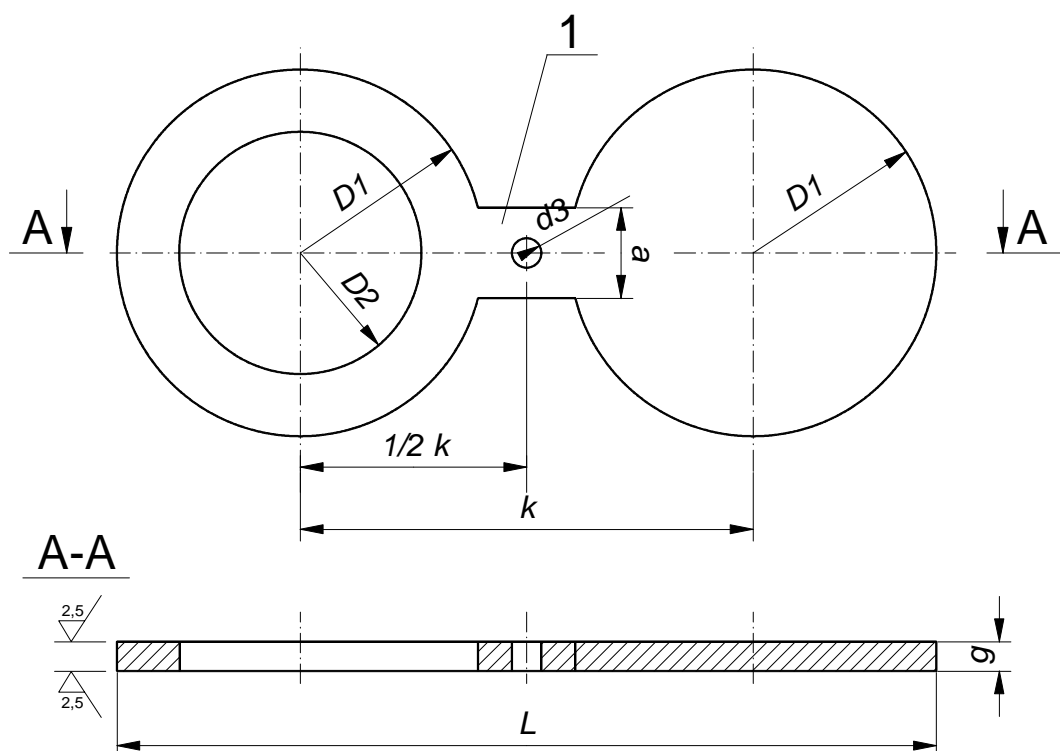
DZIAŁKA NR EWIDENCYJNY 136/4, OBREB EWID. 79 TARNÓW UL. SPOKOJNA
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 126301_1 Tarnów Miasto

PRZEDMIOT RYSUNKU:

**Zaślepki okularowe połączeń
kołnierzowych PN 63**

P&P Projekt Arch. - Nr projektu 108/Part.E

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NUMER UPR. - SPECJALNOŚĆ			PODPIS
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Marta Równicka	MAP/0261/PWOS/14 Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.			
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Elżbieta Maj	MAP/0330/PWBS/15 Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.			
ETAP PROJEKTU	BRANŻA	DATA	SKALA	FORMAT	NR RYSUNKU:
PW/PB	Sieć gazowa	09.2020r.	—	A4	O-TM-3.2.1



Uwagi:

- Zaślepka do połączeń kołnierzowych wg PN-EN 1092-1:2004
- Zaślepkę cynkować zgodnie z PN-EN 12329:2002

Tabela wymiarowa										
Lp.	średnica DN	Klasa ciśnienia PN	D1 [mm]	D2 [mm]	d3 [mm]	a [mm]	k [mm]	L [mm]	g [mm]	materiał
1	300	16	378	324	24	60	410	788	16	P355NH
2	200	16	268	206	20	60	295	563	12	P355NH
3	150	16	218	169	20	45	290	508	12	P355NH
4	100	16	160	108	16	34	180	338	10	P355NH
5	80	16	142	89	8	25	190	332	10	P355NH
6	50	16	102	64	8	25	125	227	8	P355NH

Wymiary w tabeli podano w [mm].

WYKONACZAJĄCY:

ETS-IP
Sp. z o.o.

PROJEKTY ZINTEGROWANE
UL. KAPELANKA 26, 30-347 KRAKÓW
NIP: 634 24 14 127, REGON: 277542350

TEMAT PROJEKTU:

BUDOWA STACJI REDUKCYJNO - POMIAROWEJ GAZU NR 3 O PRZEPUSTOWOŚCI
Qn=5.000 Nm³/h, MOP = 5,5 MPa I SIECI GAZOWEJ W EC PIASKÓWKA

ADRES INWESTYCJI:

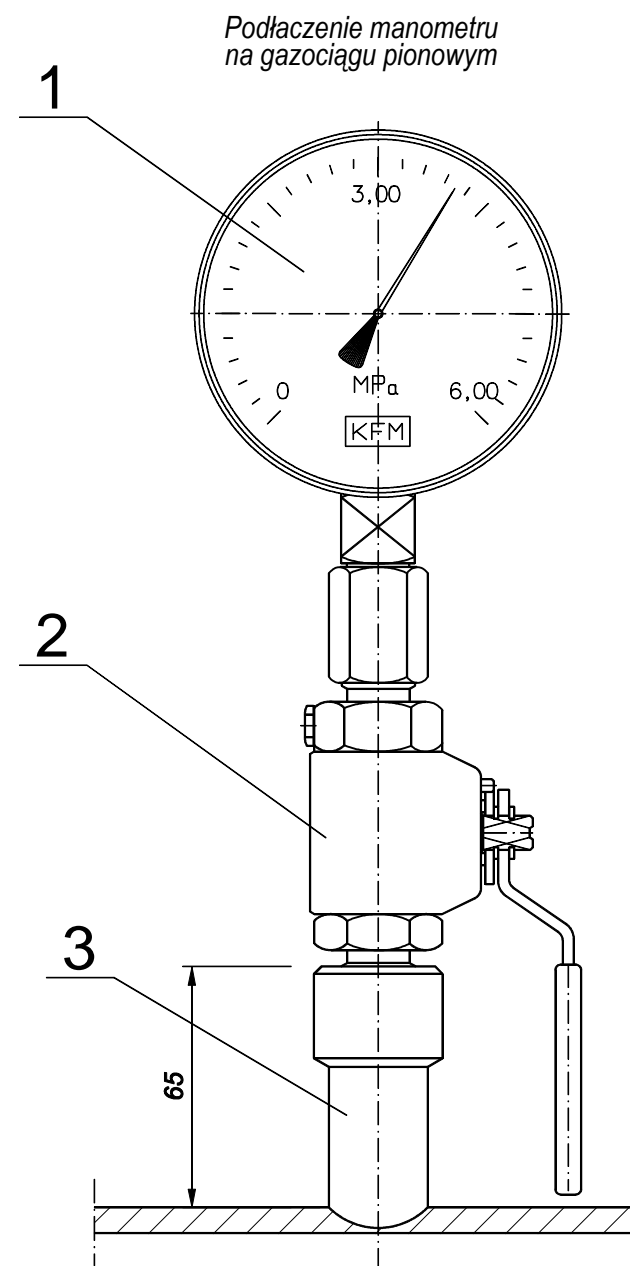
DZIAŁKA NR EWIDENCYJNY 136/4, OBREB EWID. 79 TARNÓW UL. SPOKOJNA
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 126301_1 Tarnów Miasto

PRZEDMIOT RYSUNKU:

**Zaślepki okularowe połączeń
kołnierzowych PN 16**

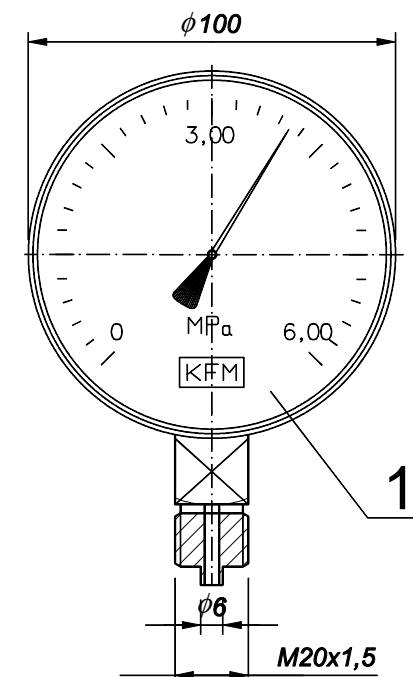
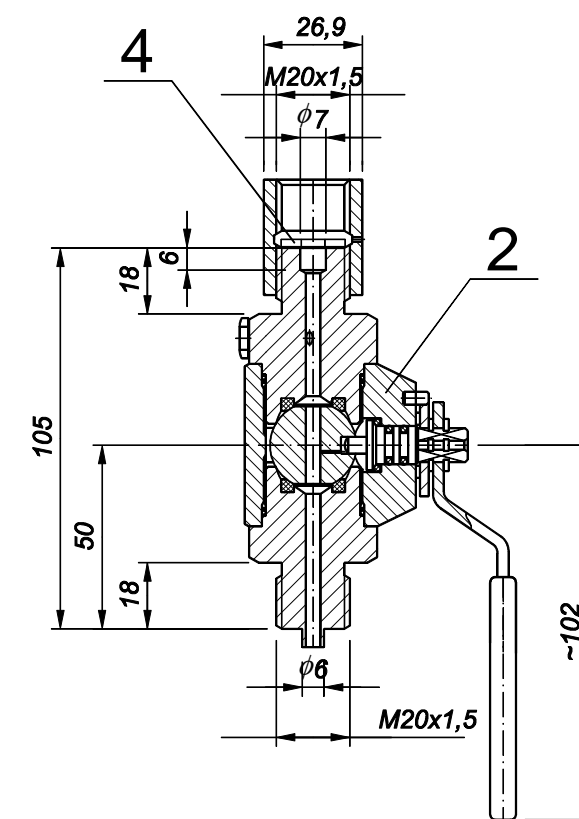
P&P Projekt Arch. - Nr projektu 108/Part.E

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NUMER UPR. - SPECJALNOŚĆ			PODPIS
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Marta Równicka	MAP/0261/PWOS/14 Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.			
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Elżbieta Maj	MAP/0330/PWBS/15 Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.			
ETAP PROJEKTU	BRANŻA	DATA	SKALA	FORMAT	NR RYSUNKU:
PW/PB	Sieć gazowa	09.2020r.	—	A4	O-TM-3.2.2

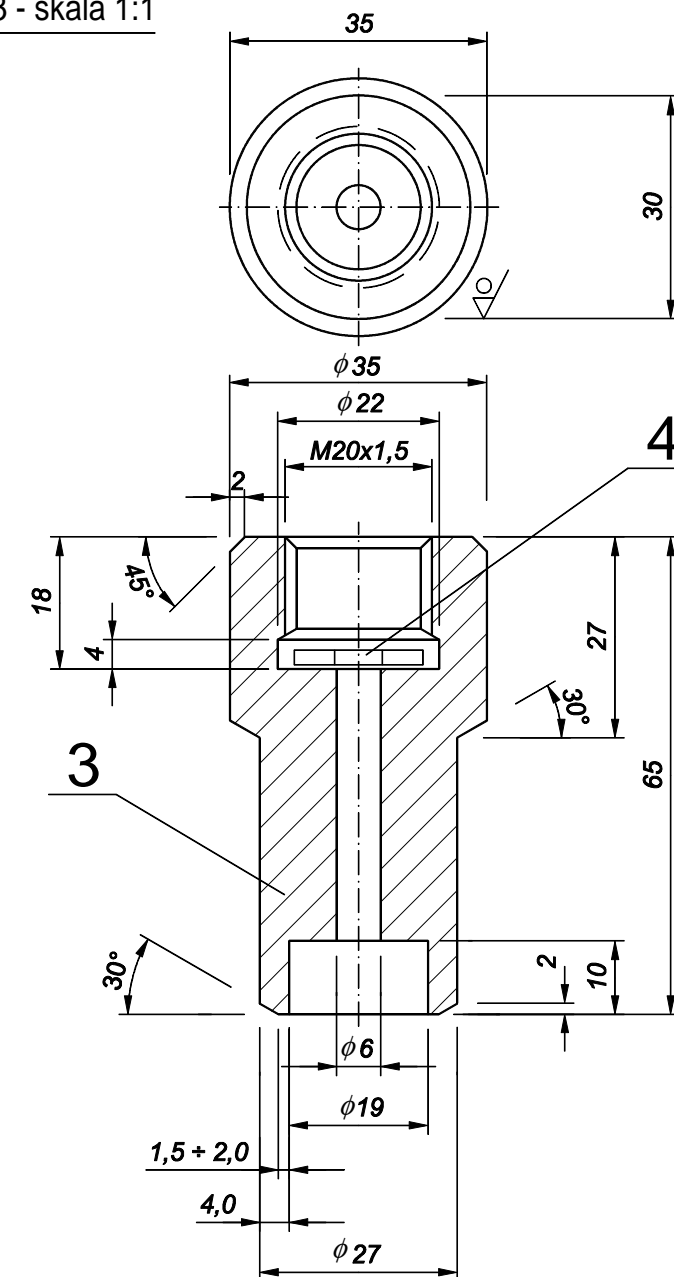


Pozycja 1 - skala 1:2

Pozycja 2 - skala 1:2

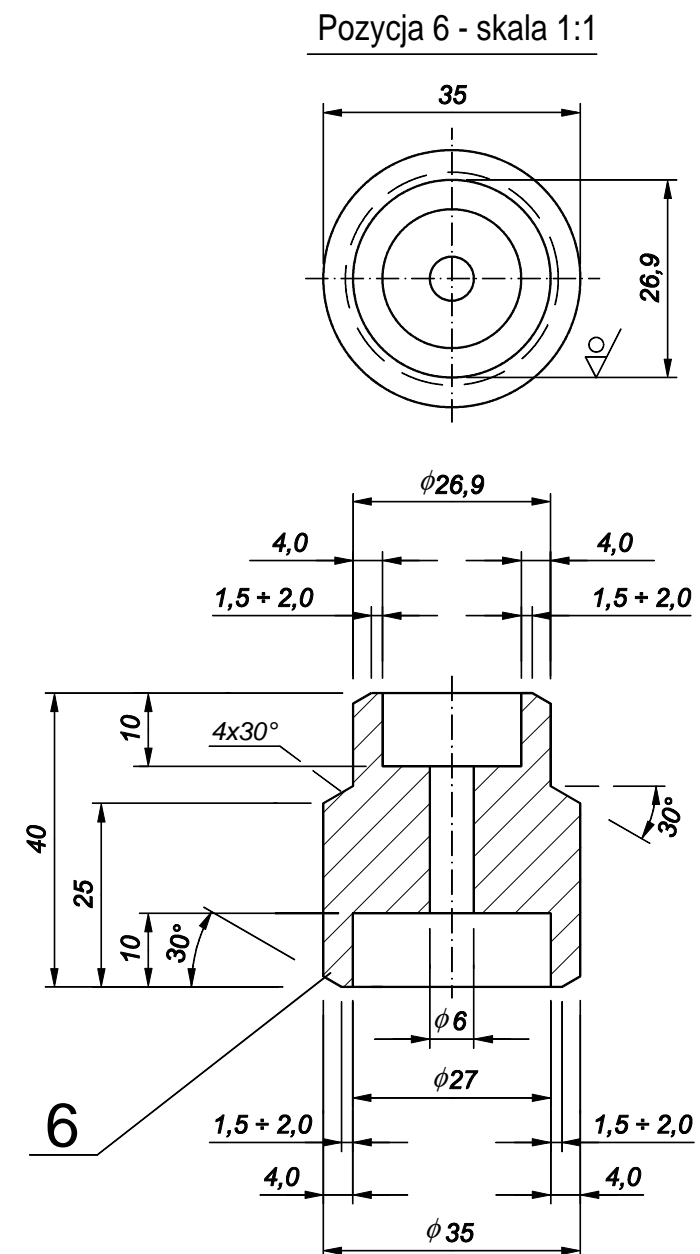
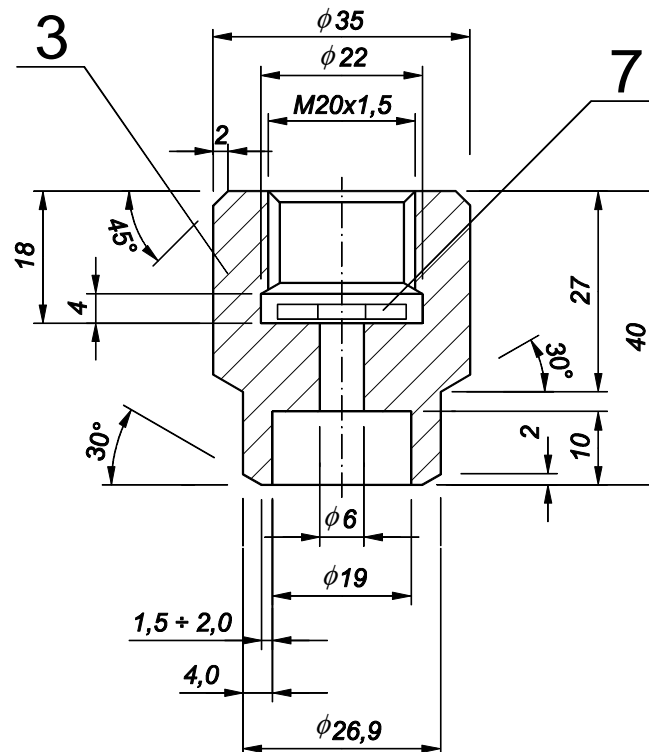
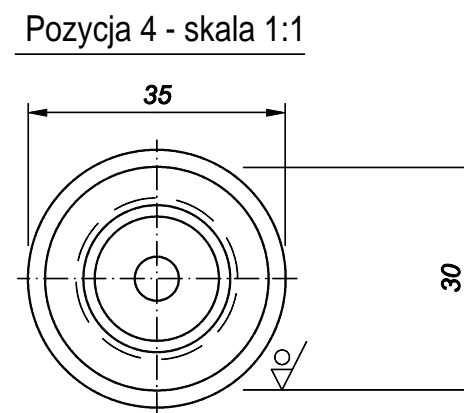
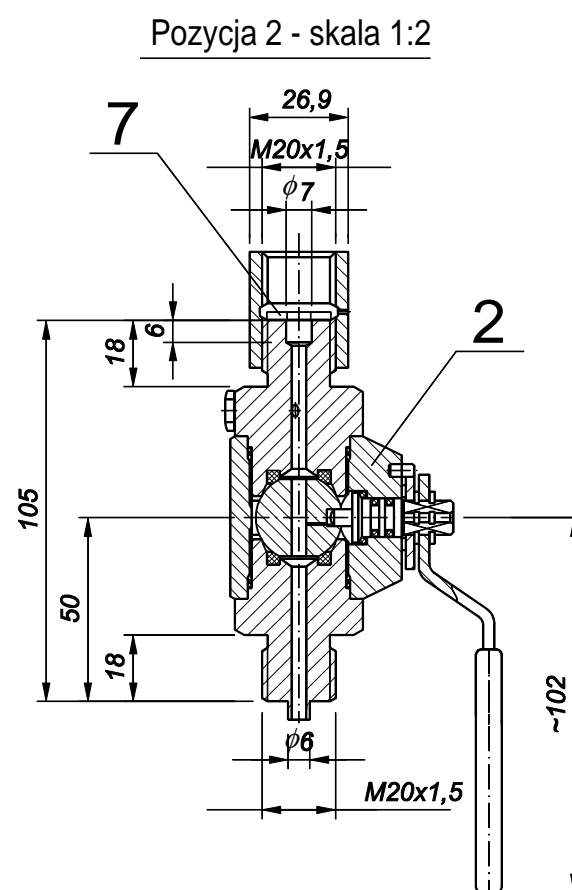
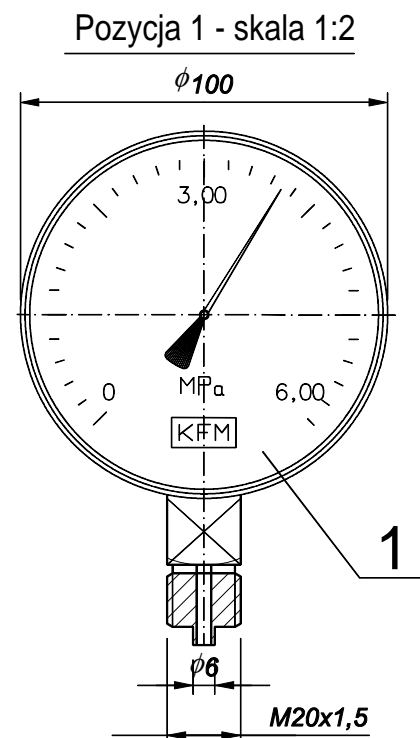
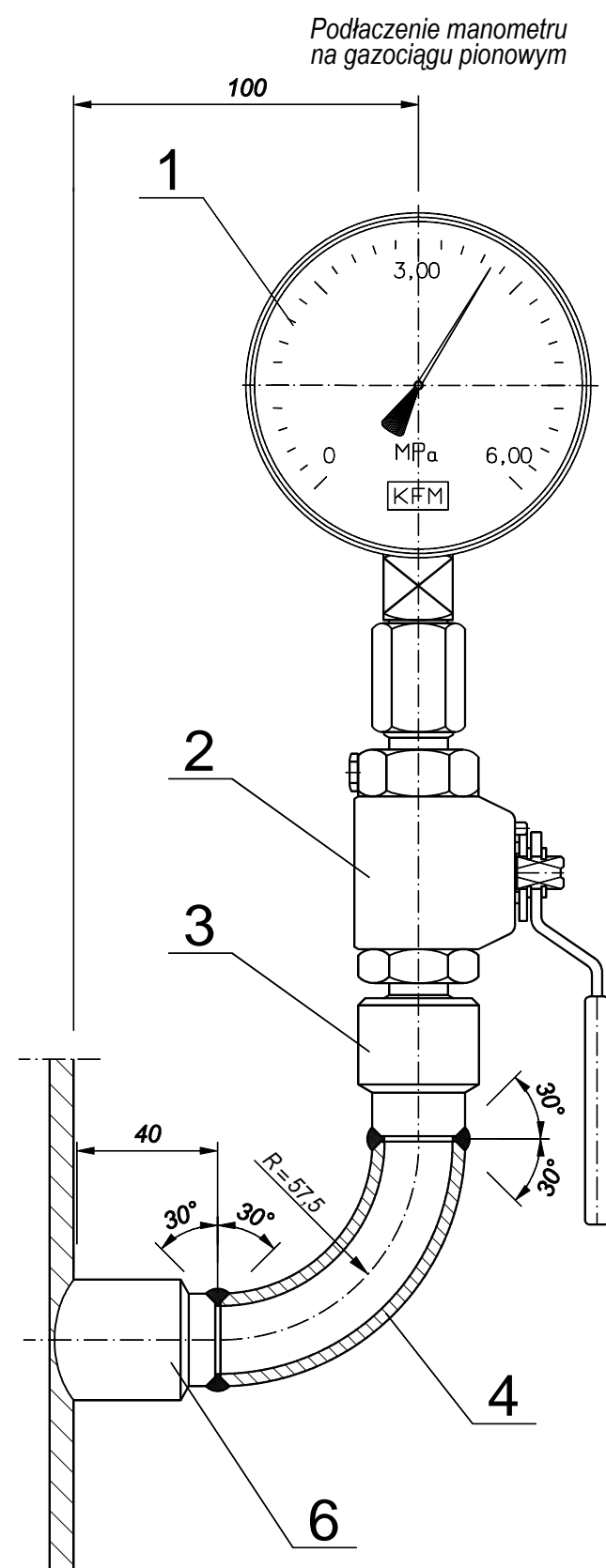


Pozycja 3 - skala 1:1



4	Uszczelka o wymiarach 17,5/6,5x2 mm	2				św. odbioru 3.1
3	Pręt o przekr. okrągłym 35 mm, L=40 mm	1	PN-84/H-93000	PN-EN 10025	S355J2G3	św. odbioru 3.1
2	Kurek manometryczny DN 4 PN 16	1	wg st. producenta			
1	Manometr tarczowy MR100 kl. 1.6 zakr. 0...6,0 MPa	1	wg st. producenta			
POZ.	NAZWA CZĘŚCI	ILOŚĆ	NR NORMY PRZEDMIOT	NR NORMY MATERIAŁ	MATERIAŁ	UWAGI

WYKONAWCA PROJEKTU:		TEMAT PROJEKTU:			
OTS-IP Sp. z o.o.		BUDOWA STACJI REDUKCYJNO - POMIAROWEJ GAZU NR 3 O PRZEPUSTOWOŚCI Qn=5.000 Nm ³ /h, MOP = 5,5 MPa I SIECI GAZOWEJ W EC PIASKÓWKA			
PROJEKTY ZINTEGROWANE UL. KAPEŁANKA 26, 30-347 KRAKÓW NIP: 634 24 14 127, REGON: 277542350		ADRES INWESTYCJI: DZIAŁKA NR EWIDENCYJNY 136/4, OBRĘB EWID. 79 TARNÓW UL. SPOKOJNA JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 126301_1 Tarnów Miasto			
PRZEDMIOT RYSUNKU: ZABUDOWA MANOMETRU TARCZOWEGO NA GAZOCIĄGU POZIOMYM					
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NUMER UPR. - SPECJALNOŚĆ			PODPIS
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Marta Równicka	MAP/0261/PWOS/14 Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cie- plnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.			
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Elżbieta Maj	MAP/0330/PWBS/15 Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cie- plnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.			
ETAP PROJEKTU	BRANŻA	DATA	SKALA	FORMAT	NR RYSUNKU:
PW/PB	Sieć gazowa	09.2020r.	1:2	A3	O-TM-3.3.1



7	Uszczelka o wymiarach 17,5/6,5x2 mm	2				św. odbioru 3.1
6	Pręt o przekr. okrągłym 35 mm, L=40 mm	1	PN-84/H-93000	PN-EN 10025	S355J2G3	św. odbioru 3.1
5	Rura przewodowa bez szwu S DN 20 - 26,9x3,6		PN-EN ISO 3183	PN-EN10208-2	L360NB	L~780 mm
4	Kolano 90° typ 5D R=57,5 DN 20 - 26,9x3,6	1	PN-EN 10253-2	PN-EN10216-3	P355NL1	św. odbioru 3.1
3	Pręt o przekr. okrągłym 35 mm, L=40 mm	1	PN-84/H-93000	PN-EN 10025	S355J2G3	św. odbioru 3.1
2	Kurek manometryczny DN 4 PN 16	1	wg st. producenta			
1	Manometr tarczowy MR100 kl. 1.6 zakr. 0...6,0 MPa	1	wg st. producenta			
POZ.	NAZWA CZĘŚCI	ILOŚĆ	NR NORMY PRZEDMIOT	NR NORMY MATERIAŁ	MATERIAŁ	UWAGI

WYKONAWCA PROJEKTU:		TEMAT PROJEKTU:	
 Sp. z o.o.		BUDOWA STACJI REDUKCYJNO - POMIAROWEJ GAZU NR 3 O PRZEPUSTOWOŚCI Qn=5.000 Nm ³ /h, MOP = 5,5 MPa I SIECI GAZOWEJ W EC PIASKÓWKI	
PROJEKTY ZINTEGROWANE UL. KAPEŁANKA 26, 30-347 KRAKÓW NIP: 634 24 14 127, REGON: 277542350		ADRES INWESTYCJI: DZIAŁKA NR EWIDENCYJNY 136/4, OBRĘB EWID. 79 TARNÓW UL. SPOKOJNA JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 126301_1 Tarnów Miasto	
PRZEDMIOT RYSUNKU: ZABUDOWA MANOMETRU TARCZOWEGO NA GAZOCIĄGU PIONOWYM			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NUMER UPR. - SPECJALNOŚĆ	
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Marta Równicka	MAP/0261/PWOS/14 Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Elżbieta Maj	MAP/0330/PWBS/15 Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.	
ETAP PROJEKTU	BRANŻA	DATA	SKALA
PW/PB	Sieć gazowa	09.2020r.	1:2
FORMAT			
A3			
NR RYSUNKU:			
O-TM-3.3.2			