

## KARTA TYTUŁOWA

TYTUŁ 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\_I Tarnów Miasto  
powiat Tarnów Miasto, woj. małopolskie.**

STADIUM PROJEKTU:

**Projekt wykonawczy  
– branża AKPiA.**

KAT. OBIEKTU BUDOWLANEGO:

**XXVI sieci gazowe.**

	IMIĘ I NAZWISKO UPRAWNIENIA	BRANŻA	DATA	PODPIS
PROJEKTOWAŁ:	inż. Tomasz Więcek MAP/0177/PWOE/07 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	AKPiA	10.2020r.	<b>inż. TOMASZ WIĘCEK</b> Upr. budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Nr ewid. MAP/0177/PWOE/07
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Artur Gawęlczyk MAP/00039/PWOE/11 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	AKPiA	10.2020r.	<b>mgr inż. ARTUR GAWĘLCZYK</b> Upr. budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Nr ewid. MAP/00039/PWOE/11

**Wersja projektu: O-TM-I08/2020-ver.01 – projekt wykonawczy.**

## Spis treści

<b>1</b>	<b>Przedmiot i zakres opracowania</b>	<b>3</b>
1.1	Nazwa i lokalizacja zamierzenia budowlanego	3
1.2	Nazwa i adres Inwestora	4
1.3	Istniejące zagospodarowanie terenu	4
1.4	Przeznaczenie i zakres zamierzenia budowlanego	4
1.5	Podstawa opracowania	4
<b>2</b>	<b>Wytyczne BHP i PPOŻ</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Gospodarka odpadami</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Informacja dotycząca BIOZ</b>	<b>8</b>
4.1	Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów	8
4.2	Wykaz istniejących obiektów budowlanych	8
4.3	Elementy zagospodarowania działki lub terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi	8
4.4	Przewidywane zagrożenia, które mogą wystąpić podczas realizacji robót	8
4.5	Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie gazoniebezpiecznych	9
4.6	Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom robót w strefach szczególnie zagrożonych	10
4.7	Wytyczne do planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	11
<b>5</b>	<b>Opis przyjętych rozwiązań technicznych</b>	<b>12</b>
5.1	Układ filtracyjny	12
5.2	Układ pomiarowy	12
5.3	Układ redukcji zawory - szybkozamykające	13
5.4	Pomiar ciśnienia na stacji oraz pomiar zużycia gazu do kotłowni	13
5.5	Pomiar ciśnienia na układzie regulacyjnym	13
5.6	Systemy detekcji gazu kotłowni	13
5.7	Kotłownia	14
5.8	System sterownikowy	14
5.8.1	Konfiguracja sterownika PLC	14
5.8.2	Automatyczna, regulacja przepływu na układach regulacyjnych FVU 121 oraz FVU 131	15
5.8.3	Tryb AUTOMATYCZNY;	15
5.8.4	Tryb RĘCZNY ZDALNY	16
5.8.5	Tryb RĘCZNY LOKALNY	16
5.8.6	Opis stanów awaryjnych	16
5.8.7	Poziom bloku priorytetowego	17
5.8.8	Pozostałe funkcje sterownika	17
5.9	Kontenery	17
5.10	Szafa sterownicza	17
5.11	Sterowanie i sygnalizacja położenia zaworów regulacyjnych	18
5.12	Napędy	18
5.13	Zasilacz buforowy dobór akumulatorów	20
5.14	Połączenie sterowania układów regulacji	21
<b>6</b>	<b>Wytyczne montażowe</b>	<b>22</b>
<b>7</b>	<b>Wykaz punktów PA</b>	<b>23</b>
<b>8</b>	<b>Część rysunkowa</b>	<b>28</b>
<b>9</b>	<b>Uprawnienia projektantów</b>	<b>29</b>
<b>10</b>	<b>Oświadczenia projektantów</b>	<b>30</b>

# 1 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy 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 ogrodzenia 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 tłucznem 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.

## 1.1 Nazwa i lokalizacja zamierzenia budowlanego

Opracowanie dotyczy 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.

## 1.2 Nazwa i adres Inwestora

**Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej S.A.**  
**Ul. Sienna 4**  
**33-100 Tarnów**

## 1.3 Istniejące zagospodarowanie terenu

Na terenie objętym opracowaniem istnieje następująca infrastruktura techniczna:

- sieć gazowa,
- sieć teletechniczna,
- sieć energetyczna podziemna,
- drogi komunikacyjne.

## 1.4 Przeznaczenie i zakres zamierzenia budowlanego

Projektowana stacja gazowa redukcyjno-pomiarowa o przepustowości  $Q=5.000\text{Nm}^3/\text{h}$ , która będzie służyła do redukcji ciśnienia gazu z wysokiego na średnie oraz pomiaru objętości strumienia gazu zasilającego. Ponadto stacja będzie regulować dopływem gazu z dwóch kierunków zasilających i zostanie włączona do istniejącego układu gazociągów na przedmiotowym terenie. Usytuowanie pomieszczenia technologicznego, pomieszczenia AKPiA oraz ciągów technologicznych wraz z zespołami zaporowo-upustowymi przedstawiono na projekcie zagospodarowania terenu.

## 1.5 Podstawa opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowią następujące rozporządzenia, ustawy oraz normy:

- zlecenie Inwestora
- aktualna mapa do celów projektowych w skali 1:500
- uzgodnienia branżowe
- Rozporządzenie ministra gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane Dz.U. poz. 1202, z dnia 22.06.2018 r.,
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004 Nr 92 poz. 881 z późniejszymi zmianami),
- 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 Infrastruktury z dnia 2 września 2004 w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz.U. 2004 Nr 202 poz. 2072 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 Nr 47 poz. 401),
- 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 Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami).



- PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych,
- PN-EN 60079-14:2014-06 Atmosfery wybuchowe - Część 14: Projektowanie, dobór i montaż instalacji elektrycznych,
- PN-EN 60079-25:2011 Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem gazów. Część 25: Systemy iskrobezpieczne,
- PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym,
- PN-IEC 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie,
- PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne,
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- ST-IGG-0501:2009 Stacje gazowe w przesyle i dystrybucji dla ciśnień wejściowych do 10 MPa włącznie wymagania w zakresie projektowania, budowie oraz przekazania do użytkowania,
- ZN-G-4001:2001 Pomiary paliw gazowych - Postanowienia ogólne- Terminologia i symbole graficzne,
- ZN-G-4002:2001 Pomiary paliw gazowych - Zasady rozliczeń i technika pomiarowa,
- ZN-G-4003:2001 Pomiary paliw gazowych - Stacje pomiarowe -Wymagania i kontrola,
- ZN-G-4004:2001 Pomiary paliw gazowych - Metody obliczania współczynników ściśliwości gazów ziemnych,
- ZN-G-4005:2001 Pomiary paliw gazowych - Gazomierze turbinowe-Wymagania, badania i instalowanie,
- ZN-G-4005/A1:2002 Pomiary paliw gazowych - Gazomierze turbinowe-Wymagania, badania i instalowanie,
- ZN-G-4007:2001 Pomiary paliw gazowych - Urządzenia elektroniczne-Wymagania i badania,
- ZN-G-4008:2001 Pomiary paliw gazowych - Gazomierze turbinowe- Budowa zestawów montażowych,

## 2 Wytyczne BHP i PPOŻ

Ze względu na specyfikę wykonywania prac w niniejszym projekcie, wszelkie prace gazoniebezpieczne należy prowadzić zgodnie z procedurami oraz regulacjami obowiązujące w systemie gazowniczym.

Przed przystąpieniem do wykonywania prac ziemnych należy dokładnie zlokalizować wszelkie istniejące instalacje podziemne i wizualnie oznakować ich przebieg na powierzchni ziemi palikami, a następnie wygrodzić i oznakować strefy zagrożenia wybuchem i miejsca występowania zagrożeń. Wygrodzenie trasy instalacji podziemnych oraz stref i miejsc występowania zagrożeń wykonać należy poprzez wbicie w ziemię słupków, do których przymocowana będzie taśma koloru żółtego.

Strefy zagrożenia wybuchem należy w sposób widoczny oznakować znakami;

- ostrzegawczym, informującym o możliwości wystąpienia atmosfery wybuchowej,
- zakazu wstępu dla osób nieupoważnionych,
- zakazu używania otwartego ognia i palenia tytoniu,
- zakazu używania urządzeń powodujących iskrzenie, w tym również telefonów komórkowych,
- wskazującym na rodzaj strefy zagrożenia wybuchem,

Osoby wykonujące prace przy zagęszczaniu terenu mechanicznie lub ręcznie powinny posiadać odpowiednie uprawnienia, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. 2018 poz. 583).

Wszelkie materiały i półfabrykaty użyte do wykonania prac będą składowane w miejscu niestwarzającym zagrożenia dla wykonywania prac i osób postronnych. Miejsce składowania należy właściwie ogrodzić i oznakować.

Podczas prowadzenia prac gazoniebezpiecznych na obiektach gazowych pomiary stężenia tlenu i metanu muszą być wykonywane w sposób ciągły.

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca ma obowiązek zapoznać pracowników z kartami charakterystyki substancji i mieszanin stwarzających zagrożenia (np. farby, materiały izolacyjne) za pisemnym poświadczeniem.

Wykonawca przed rozpoczęciem prac przewidzianych zakresem projektu musi zapewnić bezpieczną organizację terenu i miejsc wykonywanej pracy oraz zapoznać wszystkich pracowników z zakresem prac, zagrożeniami, bezpiecznymi metodami wykonywanej pracy oraz z Planem BIOZ za pisemnym poświadczeniem.

Wykonawca zobowiązany jest dostosować środki ochrony zbiorowej, obuwie, ubranie robocze oraz środki indywidualne adekwatne do zagrożeń mogących powstać podczas wykonywanej pracy, objętej zakresem projektu i zapewnić ich stosowanie w miejscu wykonywanych prac przez wszystkich pracowników.

Wszyscy pracownicy biorący udział w wykonywaniu prac objętych zakresem niniejszego projektu muszą posiadać odpowiednie uprawnienia kwalifikacyjne, adekwatne do wykonywanej pracy.

Po zakończeniu prac należy oznakować poszczególne urządzenia zgodnie ze schematami technologicznymi, AKPiA oraz elektrycznymi.

### 3 Gospodarka odpadami

Wykonawca prac jest wytwórcą odpadów powstałych przy realizacji prac. W trakcie prowadzenia prac dominować będą odpady związane z prowadzeniem robót ziemnych, konstrukcyjnych, instalacyjnych i wykończeniowych. Na podstawie Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów, do odpadów tych należą:

KOD ODPADU	NAZWA	PRZYKŁADOWE ODPADY
17 01 01 17 01 02 17 01 80	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów, Gruz ceglany Usunięte tynki, tapety, okleiny itp.	Kawałki cegieł, zaprawa cementowo – wapienna, beton, płyty, ceramika, itp.
17 04 05 17 04 11	Żelazo i stal Kable inne niż wymienione w 17 04 10	Korytka kablowe, kawałki kabli
17 09 04	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03	
17 02 03	Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych	Opakowania materiałów budowlanych

Wszelkie odpady budowlane należy gromadzić selektywnie w sposób zapobiegający ich mieszanii na wydzielonej części placu budowy. Wszelkie odpady budowlane, odpady materiałów instalacyjnych i wykończeniowych należy sukcesywnie segregować. Żłom stalowy należy przekazać do punktu skupu złomu. Wytworzone odpady przekazać do zagospodarowania firmom posiadającym stosowne zezwolenie.

## **4 Informacja dotycząca BIOZ**

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

Elementy przewidziane do rozbiórki w zakresie branży AKP:

- Brak.

Elementy przewidziane do budowy w zakresie branży AKP:

- Szafa aparaturowa w kontenerze AKP.
- Montaż aparatury kontrolno – pomiarowej w pomieszczeniu technologicznym i kotłowni.

Kolejność realizacji poszczególnych prac:

- Roboty ziemne.
- Roboty montażowe w zakresie części AKPiA.
- Roboty montażowe w zakresie części budowlanej.
- Oznakowanie obiektu i porządkowanie terenu.
- Przekazanie obiektu do eksploatacji.

Harmonogram budowy i sposób realizacji podlegają zatwierdzeniu przez odpowiednie służby Inwestora.

### **4.2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Obiekty istniejące na terenie działki to:

- Gazociągi podziemne.

### **4.3 Elementy zagospodarowania działki lub terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

- Istniejące gazociągi.
- Podziemne linie kablowe.

### **4.4 Przewidywane zagrożenia, które mogą wystąpić podczas realizacji robót**

Podczas realizacji robót mogą wystąpić następujące zagrożenia:

Klimatyczne:

- Uderzenia pioruna.
- Silne wiatry powodujące oderwanie montowanych elementów lub grożące utratą stateczności konstrukcji w trakcie montażu.
- Ulewne deszcze zagrażające zalaniem wykopów i utratą stateczności skarp wykopów szerokoprzestrzennych.

Zagrożenia budowlane i technologiczne:

- Roboty ziemne – wykonywanie wykopów powyżej 1m.
- Prace związane z prowadzeniem prac gazoniebezpiecznych.

- Prace związane z pracami przy czynnych gazociągach.
- Prace spawalnicze.
- Prace związane z badaniem jakości spoin.
- Prace montażowe przy użyciu dźwigów.
- Próby ciśnieniowe.
- Prace z wykorzystaniem elektronarzędzi – możliwość porażenia prądem elektrycznym.
- Ruch samochodów dostarczających materiał i wywożących odpady budowlane.
- Transport poziomy i pionowy materiałów – w przeciągu całego okresu trwania robót budowlanych.
- Zagrożenia upadkiem z wysokości podczas wykonywania wszystkich robót powyżej 1m od powierzchni ziemi.

#### **4.5 Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie gazoniebezpiecznych**

Wszystkie prace budowlanego mogą wykonywać wyłącznie pracownicy posiadający wymagane kwalifikacje, uzależnione od stanowiska, rodzaju pracy, którą będzie wykonywał pracownik. Każdy pracownik winien odbyć przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy zgodnie ze stanowiskiem i specyfiką wykonywanej pracy.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót, należy poinformować pracowników o czynnikach mogących stwarzać zagrożenie na terenie budowy oraz sposobach przeciwdziałania zagrożeniom. W szczególności należy przestrzegać wymogów wynikających z przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie prowadzenia robót budowlanych, obowiązku stosowania środków ochrony indywidualnej itp. oraz zasadach postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia. Instruktaż powinien również obejmować sposoby i metody udzielania pierwszej pomocy.

## **4.6 Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom robót w strefach szczególnie zagrożonych**

Roboty budowlane prowadzone przez pracowników ze stosownymi uprawnieniami eksploatacyjnymi oraz przegląd będą prowadzone pod nadzorem osób wykwalifikowanych ze stosownymi uprawnieniami do zajmowania się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci na stanowisku dozoru.

Kierownik budowy określi sposób realizacji robót budowlanych oraz wskaże środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom: zachowanie warunków BHP, nadzór kierownika budowy, używanie właściwej odzieży roboczej, używanie właściwego sprzętu i narzędzi oraz zapewni numery telefonów alarmowych wraz z apteczką pierwszej pomocy. Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy przeprowadzić szkolenie dla pracowników w zakresie planu BIOZ, BHP i PPOŻ.

Teren objęty zagrożeniem należy zabezpieczyć tablicami informacyjnymi o występującym zagrożeniu. Przed wejściem w strefy zagrożenia wybuchem należy wyłączyć wszystkie urządzenia nieprzystosowane do pracy w takiej strefie.

Roboty wykonywane w pobliżu czynnych gazociągów należy uznać jako roboty gazoniebezpieczne, które należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami. W miejscu prowadzenia prac ziemnych ze skrzyżowaniami z istniejącą siecią dla zabezpieczenia czynnych gazociągów, wykopy należy wykonywać ręcznie zgodnie z poleceniem prac gazoniebezpiecznych.

Sprzęt i narzędzia używane do wykonywania robót powinny być bezpieczne w zakresie obsługi i zabezpieczone przed porażeniem prądem.

Prowadząc prace gazoniebezpieczne należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP. Prace gazoniebezpieczne należy uzgodnić z odpowiednimi służbami Inwestora.

Podczas wykonywania robót pracownicy wykonujący roboty niebezpieczne i gazoniebezpieczne powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej.

Wymagane środki ochrony indywidualnej i sprzęt BHP i PPOŻ:

- Ubrania ochronne trudnopalne antyelektrostatyczne.
- Rękawice ochronne.
- Buty ochronne.
- Okulary ochronne.
- Maski pochłaniające.
- Hełmy ochronne.
- Środki ochrony indywidualnej do pracy na wysokości.
- Sprzęt ochronny dróg oddechowych.
- Gaśnice śniegowe lub proszkowe.
- Bariery zabezpieczające.
- Koce gaśnicze.
- Apteczka pierwszej pomocy.

W przypadku stwierdzenia zagrożenia życia i zdrowia należy natychmiast przerwać wykonywane roboty i bezzwłocznie powiadomić kierownika robót.

Należy wykonać i oznakować drogi umożliwiające ewakuację, komunikację i dojazd wozu straży pożarnej oraz karetki pogotowia. Drogi te zawsze muszą być dostępne i przejezdne.

#### **4.7 Wytyczne do planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

Na mocy ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. 2020 poz. 1333), kierownik budowy sporządza plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia zgodnie z:

Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120 poz. 1126);

Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401);

Rozporządzeniem 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)

Rozporządzeniem 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)

Rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2004 nr 180 poz. 1860)

Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U. 2000 nr 40 poz. 470)

Obwieszczeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650)

Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2013 poz. 492)

## 5 Opis przyjętych rozwiązań technicznych

Obwody układów punktów pomiarowych zaprojektowano w sposób umożliwiający kontrolę wartości sygnałów oraz ich reprezentowanie zdalnie za pośrednictwem systemu telemetrycznego i wizualizacji w Dyspozytorii MPEC Tarnów. Lokalnie wizualizację parametrów stacji projektuje się na urządzeniach rozliczeniowo pomiarowych stacji.

Stację zaprojektowano jako bezobsługową, punkty pomiarowe rozmieszczono w sposób, który umożliwia zdalnie kontrolować najważniejsze wydarzenia zaistniałe na stacji, mające bezpośredni wpływ na jej bezpieczeństwo i prawidłową pracę.

### 5.1 Układ filtracyjny

Na wlocie stacji zlokalizowany został zespół filtrów składający się z dwóch filtrów, armatury odcinającej. Każdy filtr z osobna zostanie wyposażony w manometr różnicowy o zakresowości 0 – 1000 mbar, ze zdalnym przekazem stanów granicznych, podłączony przez bloki zaworowe trójdrogowe. Sygnalizację zabrudzenia filtrów projektuje się za pośrednictwem skrzynki przyłączeniowej JB1 podłączonej do wejścia iskrobezpiecznego modułu EM2 Ex przelicznika gazomierza.

### 5.2 Układ pomiarowy

Dla stacji redukcyjno pomiarowej projektuje się układ pomiarowy U1, z gazomierzem turbinowym. Gazomierz wyposażony w zestawy nadajników impulsów niskiej częstotliwości LF kontaktronowy i indukcyjny oraz wysokiej częstotliwości HF3 (zewnątrzny w korpusie głównym). Na układzie pomiarowym projektuje przetwornik ciśnienia absolutnego APC2000ALW o zakresie pomiarowym od 90 do 700 kPa (abs), połączony z gazomierzem przez rurkę impulsową, zawór trójdrogowy M12x1,5. Rurki impulsowe projektuje się ze spadkiem min 5% w kierunku gazomierza. Przetwornik temperatury APT2000ALW układu pomiarowego o zakresie temperaturowym od -20 do +60 st. C projektuje się budowy iskrobezpiecznej zabudowany na odcinku pomiarowym, za gazomierzem.

Jako układ przeliczeniowy projektuje się mikrokomputerowy przeliczniki np. MacMAT IV produkcji PLUM WER 4. Przelicznik projektuje się wyposażać w min.: 2 wejścia analogowe iskrobezpieczne oraz 2 wejścia i wyjścia sygnałowe. Przelicznik powinien być zasilany z napięcia 24 V DC i posiadać wewnętrzny akumulator umożliwiający pracę przelicznika przy braku zasilania przez min. trzy godziny. Przeliczniki MacMAT IV w wykonaniu MID dostarczyć wraz z predefiniowanymi przetwornikami temperatury oraz ciśnienia. Przelicznik należy wyposażać w moduły wejść EM1 i EM2Ex podłączone bezpośrednio do przelicznika.

**Projektowane urządzenia pomiarowe (rozliczeniowe) dostarczone w ramach budowy stacji tj. przelicznik objętości i energii gazu, gazomierz, przetwornik ciśnienia i temperatury muszą spełniać, obowiązujące przepisy prawne dotyczące urządzeń pomiarowych. W szczególności urządzenia muszą posiadać Deklarację zgodności wystawioną na podstawie pozytywnie przeprowadzonej i udokumentowanej, przez producenta urządzenia, oceny zgodności z wymaganiami Dyrektywy MID.**

**Projektowane urządzenia pomiarowe muszą stanowić kompletny zestaw pomiarowo-rozliczeniowy objętości i energii gazu podlegający przepisom dotyczącym prawnej kontroli metrologicznej w szczególności Dyrektywie MID.**

**Przed oddaniem układu pomiarowego do użytkowania, wykonawca dokona sprawdzenia torów pomiarowych zgodnie z procedurami badania dokładności urządzeń pomiarowych obowiązującej normy ZN-G-4007:2001.**



### 5.3 Układ redukcji zawory - szybkozamykające

Zespół reduktorów wraz z zaworami szybkozamykającymi projektuje się w kontenerze technologicznym. Wszystkie zawory szybkozamykające należy wyposażać w czujniki położenia, zadziałania zaworu szybkozamykającego (stykowe budowy Exi). Czujniki stykowe na wyposażeniu zaworu szybkozamykającego zostaną dostarczone i zamontowane wraz z zaworem szybkozamykającym przez producenta zaworów. Sygnalizację zadziałania zaworów projektuje się za pośrednictwem skrzynki przyłączeniowej JB2 podłączonej do wejścia iskrobezpiecznego modułu EM2 Ex przelicznika.

### 5.4 Pomiar ciśnienia na stacji oraz pomiar zużycia gazu do kotłowni

Na stacji gazowej projektuje się punkty pomiaru i rejestracji ciśnienia, które zlokalizowane są zgodnie ze schematem technologicznym stacji redukcyjno pomiarowej.

Pomiar i rejestracja ciśnienia wlotowego gazu w pomieszczeniu stacji realizowany jest w oparciu o rejestrator ciśnień wyposażony w przetwornik ciśnienia 0,5 do 5,5 MPa. Wbudowany przetwornik ciśnienia w rejestrator projektuje się podłączyć za pośrednictwem rurek impulsowych oraz kurka trójdrogowego z rurociągiem wlotowym.

Pomiar i rejestracja ciśnienia wylotowego gazu w pomieszczeniu stacji realizowany jest w oparciu o rejestrator ciśnień wyposażony w przetwornik ciśnienia 0 do 700 kPa. Wbudowany przetwornik ciśnienia w rejestrator projektuje się podłączyć za pośrednictwem rurek impulsowych oraz kurka trójdrogowego z rurociągiem wylotowym.

Pomiar i rejestracja zużycia gazu na potrzeby własne w pomieszczeniu stacji realizowany jest w oparciu o rejestrator ciśnień. Rejestrator wyposażony w wejście częstotliwości LF.

Rejestrator projektuje się budowy iskrobezpiecznej Exi zabudować w pomieszczeniu technologicznym.

### 5.5 Pomiar ciśnienia na układzie regulacyjnym

Za układem regulacyjnym projektuje się pomiar ciśnienia wylotowego. Przetwornik nadciśnienia APC2000ALW+wyświetlacz+HART0-700kPa/M20x1,5 o zakresie 0...700 kPa należy zabudować na zaworze dwudrogowym VM-2-RM/1/2NPT. Sygnał z przetwornika projektuje się wprowadzić za pośrednictwem bariery analogowej np. MTL5544 podłączono do wejścia analogowego sterownika PLC stacji np. CPU 315PN/DP.

### 5.6 Systemy detekcji gazu kotłowni

Dla wizualizacji oraz sygnalizacji kontroli stężeń gazu w pomieszczeniu kotłowni projektuje system wyposażony w moduł np. MD-2/M.ZA24V zasilany napięciem 24V DC, 2-progowe detektory DG/F -10 i 40% DGW, zawór odcinający gaz do kotłowni oraz sygnalizator akustyczno optyczny. Zakres działania systemu detekcji gazu projektuje się z ustawionymi progami detektorów przez producenta o parametrach;

- •     A-1     10% DGW - Stężenie 1 próg kotłowni
- •     A-2     40% DGW - Stężenie 2 próg kotłowni/wyłączenie zaworu do kotłowni
- Awaria centrali systemu detekcji

W pomieszczeniu kotłowni, kontrola wycieku gazu zrealizowana zostanie za pośrednictwem dwuprogowych detektorów. Strefa kotłowni sygnalizuje pojawienie się stężenia gazu w pomieszczeniu kotłowni przez załączenie sygnalizatora akustyczno optycznego oraz sygnalizację do systemu wizualizacji MPEC. Przy przekroczeniu drugiego progu alarmowego w kotłowni zostanie odcięty dopływ gazu do kotłowni poprzez zamknięcie zaworu MAG.

Detektory należy zamawiać w kotłowni przy suficie na dedykowanych uchwytych, sygnalizator akustyczno optyczny na ścianie kontenera AKPiA, przy drzwiach wejściowych. Centrala zamontowana zostanie w pomieszczeniu AKPiA na ścianie wewnętrznej.

Sygnalizację przekroczenia progów alarmowych stężeń gazu w kotłowni projektuje się podłączyć do wejścia binarnego sterownika PLC stacji np. S7.

## 5.7 Kotłownia

Dla przedmiotowej stacji projektuje się kotłownię w układzie grawitacyjnym, wspomaganym pompą obiegową. Pompa wraz z zaworem obejściowym zasilana jest ze sterownika. Sterownik zasilany jest z rozdzielniczy głównej. Na pierwszym kotle należy zabudować sterownik MSK, temperatury gazu po redukcji. Regulacja temperatury gazu po redukcji realizowana jest przez sterownik za pośrednictwem czujnika temperatury gazu zabudowanego w kolektorze wylotowym po redukcji, budowy Exi. Regulacja temperatury odbywać się będzie na podstawie algorytmów zaimplementowanych w sterowniku. Podczas zaniku napięcia zasilającego, zawór na układzie obejściowym zostaje otwarty, pompa i sterownik zostają wyłączone, układ przejmie pracę w układzie grawitacyjnym. Pracę kotła nadrzędnego przejmuje drugi kocioł, który nie wymaga zasilania w energię elektryczną podczas swojej pracy. Na drugim kotle powinna być ustawiona temperatura wody w kotle o wartości pozwalającej na utrzymaniu temperatury gazu na minimalnym poziomie. Po wznowieniu dostawy zasilania w energię elektryczną sterownik, pompa zostają włączone, zawór obejściowy zamknięty hydraulicznie, układ grzewczy zaczyna pracować w obiegu wymuszonym sterownikiem kotłowni.

Takie rozwiązanie umożliwia pracę kotłowni, bez zasilania w energię elektryczną.

## 5.8 System sterownikowy

System sterownikowy stacji będzie zbierać i przeliczać wyniki pomiarów oraz realizować żądane funkcje i algorytmy jak: sterowanie przepływem z kierunku Gaz-System ora MPEC, sterowanie zaworami regulacyjnymi, wizualizacja, sygnalizacja parametrów, archiwizacja oraz transmisja danych do systemu nadrzędnego. System j.w. będzie zrealizowany w oparciu o sterownik S7-300 CPU 315-2 PN/DP . Sterownik ten zostanie umieszczony w szafie telemetry SP na szynie Rack DIN rail 830 mm. Okablowanie modułów wejść i wyjść sygnałów sterujących wykonać przewodem o przekroju nie większym niż 0,5mm<sup>2</sup>.

Projektuje się wizualizację na graficznym panelu operatorskim SIMATIC HMI TP1500 COMFORT o przekątnej obrazu 15". Panel projektuje się zlokalizować na elewacji szafy SP. Z poziomu tego panelu możliwy będzie odczyt i sterowanie wszystkimi dostępnymi urządzeniami np. zawory regulacyjny i inne. Przedstawione będą również pomiary z przeliczników stacji MPEC oraz przepływ ze stacji Gaz-System wraz z historią alarmów.

### 5.8.1 Konfiguracja sterownika PLC

W celu realizacji funkcji sterująco-monitorujących projektuje się sterownik S7-300 CPU 315-2 PN/DP oraz panel operatorski typu SIMATIC HMI TP1500 COMFORT 15". Komunikacja sterownika PLC z panelem operatorskim projektuje się za pośrednictwem Ethernetu.

Komunikację sterownika PLC z przelicznikiem, oraz pozostałymi urządzeniami projektuje się za pośrednictwem protokołu Modbus / Ethernet .

W normalnych warunkach pracy system sterownikowy będzie realizował zadane funkcje regulacji i sterowania przepływem.

- Automatyczna, regulacja przepływu na układach regulacyjnych FVU 121 oraz FVU 131
- Praca ręczna zdalna.
- Praca ręczna lokalna.

Układ regulacji powinien zapewnić bezuderzeniowe przełączanie trybów pracy, polegające na niewykonywaniu przez zawory regulacyjne niekontrolowanych ruchów w momencie przechodzenia z trybu automatycznego na ręczny i odwrotnie.

Z poziomu panelu HMI możliwe będzie sterowanie wszystkimi dostępnymi urządzeniami. Sterownik połączony z systemem telemetry Ethernetem, będzie komunikował się z urządzeniami stacji protokołem ModBUS.

Wybór protokołu transmisji ze stacją oraz adresy danych udostępnianych przez sterownik, uzgodniony zostanie w fazie realizacji w ustaleniu z właścicielem stacji. W sterowniku udostępniane będą dane dla operatora z przeliczników, rejestratora, oraz stan wejść i wyjść cyfrowych analogowych z podłączonych do sterownika urządzeń stacji.

### **5.8.2 Automatyczna, regulacja przepływu na układach regulacyjnych FVU 121 oraz FVU 131**

Układ regulacyjny ma za zadanie automatyczne sterowanie parametrami układów regulacyjnych. W normalnych warunkach pracy stacji, sterownik powinien pracować min w trzech trybach

- Automatyczny.
- Ręczny zdalny
- Ręczny lokalny

Algorytm sterowania powinien składać się min z dwóch bloków sterowania:

- Blok I zabezpieczający przed max przepływem układu pomiarowego.
- Blok II przed nadmiernym spadkiem ciśnienia poniżej zadanego min.

Zabezpieczenie max. przepływu w gazociągu dolotowym osobno z kierunku Gaz-System i MPEC powinno odbywać się przez zamykanie i otwieranie, regulację zaworem regulacyjnym FVU 121 i FVU 131 aby przepływ gazu mieścił się zadanych granicach i nie przekraczał wartości maksymalnej.

Podczas pracy układu regulacyjnego Dyspozytor powinien mieć możliwość zdalnej zmiany parametrów nastaw:

- Ciśnienia min.
- Przepływu max.
- Parametrów fizycznych układu pomiarowego, przepływ min. i max.
- Oraz inne niezbędne dla poprawnej pracy układu regulacji.

### **5.8.3 Tryb AUTOMATYCZNY;**

W przypadku bloku I, regulacji przepływem jest włączony jako priorytetowy. W normalnych warunkach układ regulacyjny jest włączony, zawór regulacyjny otwarty. Sterownik w sposób ciągły dokonuje pomiarów przepływu z obydwu kierunków indywidualnie i dla każdego kierunku z osobna powinien ograniczać przepływ i pozostałe parametry niezbędne do poprawnej pracy układu regulacyjnego z danego kierunku. Sterownik na podstawie odczytanych parametrów przepływu, które osiągają stany wykraczające poza zakres kontrolowany automatyczne uruchamiania układu regulacji dla danego kierunku na którym doszło do przekroczenia ustawionych parametrów. Utrzymanie zadanego przepływu na wylocie układu regulacyjnego powinno odbywać się przez zamykanie i otwieranie, regulację zaworem regulacyjnym FVU 121 z kierunku Gaz-System FVU 131 z kierunku MPEC aby przepływ gazu mieścił się zadanych granicach. W trybie tym zawsze pozostaje w czuwaniu blok regulacji ciśnienie, w przypadku przekroczenia jego parametrów zawór regulacyjny zacznie sterować ciśnieniem. Układ regulacji jest włączony do czasu powrotu wszystkich kontrolowanych parametrów do zakładanych poziomów oraz gdy przepływ lub ciśnienie zostanie ustabilizowane, po ustabilizowaniu parametrów układ regulacji zostanie wyłączony i otwarty zawór regulacyjny a sterownik nadal będzie kontrolować parametry, które powinny zawierać się w zakładanych poziomach. Blok II pozostaje zawsze włączony i kontroluje minimalne ciśnienie na wylocie.

Blok I oraz II powinien być ograniczony parametrami fizycznymi układu pomiarowego oraz regulacyjnego. W celu utrzymania danego parametru na jednym poziomie należy wprowadzić parametry zadane o tych samych wartościach dla min i max.

#### 5.8.4 Tryb RĘCZNY ZDALNY

Podstawowe warunki pracy w trybie ręcznym zdalnym

- Zadawanie parametrów przez Dyspozytora za pomocą systemu komunikacji w zakresie ustawień i regulacji regulatora.
- W trybie tym sterownik musi wykonywać wszystkie polecenia Dyspozytora nie kontrolując jakichkolwiek parametrów technologicznych regulatora.

#### 5.8.5 Tryb RĘCZNY LOKALNY

Podstawowe warunki pracy w trybie ręcznym lokalnym

- Wpisywanie zadanych parametrów za pomocą lokalnego panelu HMI zamontowanego na drzwiach szafy SP w zakresie ustawień i regulacji regulatora.
- W trybie tym sterownik musi wykonywać polecenia obsługi stacji nie kontrolując jakichkolwiek parametrów technologicznych.

#### 5.8.6 Opis stanów awaryjnych

Sterownik PLC w stanach awaryjnych układu regulacyjnego powinien realizować min poniższe funkcje:

- Po zaniku zasilania (dla wyeliminowania chwilowych spadków zasilania po 60s) regulator przechodzi w tryb ręczny zdalny i w nim pozostaje. Dyspozytor otrzymuje alarm o pracy ręcznej i zaniku zasilania na obiekcie.
- W momencie wyłączenia i po ponownym włączeniu:
  - sterownika PLC ( wyłączenie i włączenie zasilania, przejście z trybu STOP W RUN),
  - zasilania gwarantowanego zasilacza UPS, po restarcie przepisać parametry pracy regulatora, napęd i zawór regulacyjny pozostaną w niezmienionej pozycji w trybie „brak sterowania” do czasu podjęcia decyzji przez Dyspozytora dotyczącej działania stacji.
- Przy utracie komunikacji sterownika z magistralą komunikacji ModBus sterownik przechodzi w tryb braku sterowania. Jeżeli sterownik znajdował się w trybie automatycznym lub ręcznym to powinien przejść w tryb braku sterowania (wyłączenie wszystkich funkcji) i powiadomić Dyspozytora. W trybie tym niemożliwe jest włączenie trybu automatycznego lub ręcznego.
- Przejście zaworów regulacyjnych w tryb pracy lokalnej na głowicy napędu powoduje:
  - Fizyczne odcięcie sygnałów sterujących ze sterownika i uniemożliwienie sterowania zaworami.
  - Przejście w tryb Brak Sterowania.
  - Po przełączeniu wszystkich zaworów w tryb zdalny, sterownik nadal pozostaje w trybie Brak Sterowania,.
  - Dyspozytor zostaje o powyższych faktach powiadomiony i powinien podjąć decyzję co do działania stacji.
- W przypadku wystąpienia awarii jednego z przetworników oraz utratę danych pomiarowych sterownik powinien wyłączyć tryb automatyczny i przejść w tryb pracy ręcznej zdalnej oraz powiadomić Dyspozytora o zaistniałej sytuacji. Stan awarii przetworników uniemożliwia załączenie trybu automatycznego.
- W przypadku wystąpienia awarii jednego z napędów układu regulacyjnego sterownik powinien wyłączyć tryb automatyczny i przejść w tryb Brak Sterowania oraz powiadomić Dyspozytora o zaistniałej sytuacji. Stan awarii napędów uniemożliwia załączenie trybu automatycznego.

### 5.8.7 Poziom bloku priorytetowego

FUNKCJA KONTROLI -Układ regulacyjny podczas swojej pracy utrzymuje poziom parametrów stacji dla bloku nadrzędnego kontroli przepływu i aktualnie wybranego przez operatora. Pozostałe bloki nie mogą zostać wyłączone. Praca pozostałych bloków jest w tle bloku nadrzędnego i załączane są w przypadku przekroczenia któregośkolwiek kontrolowanego parametru.

### 5.8.8 Pozostałe funkcje sterownika

Sterownik ma również za zadanie odczytywanie wszystkich zaistniałych stanów stacji przy prawidłowej pracy stacji oraz stanów awaryjnych stacji, zaistniałych alarmów i innych niezbędnych dla poprawnego sterowania i wizualizacji stacji MPEC. Ma gromadzić dane w swej pamięci i udostępniać je uprawnionym użytkownikom w wcześniej uzgodnionych poziomach dostępu-logowania.

## 5.9 Kontenery

Projektuje się dla każdego kontenera osobno następującą sygnalizację informującą o stanie obiektu:

- Sygnalizację otwarcia drzwi kontenera technologii, sygnalizację podłączono do wejść iskrobezpiecznego modułu EM2Ex przelicznika gazomierza.
- Sygnalizację otwarcia drzwi kontenera AKPiA sygnalizację podłączono do wejścia cyfrowego modułu wejść binarnych sterownika PLC.

## 5.10 Szafa sterownicza

Dla przedmiotowej stacji projektuje się szafę sterowniczą RACK 19" 42U TS 8808.500 prod. Rittal wyposażoną w drzwi pełne, ściany boczne, cokoły, elementy montażowe, oświetlenie oraz wentylację dachową. W szafie sterowniczej SP zostaną zabudowane wszystkie urządzenia sterownicze i telemetryczne; Przełącznica światłowodowa, konwertery, sterownik PLC, urządzenia zasilające, zabezpieczające, siłownia i inne.

Okablowania Ethernet oraz kable Patchcord łączące urządzenia łączami Ethernet należy wykonać w kat. 6 a lub wyższej.

Projektowane urządzenia pozwalają na pełną kontrolę podstawowych parametrów stacji gazowej. Całość aparatury obiektowej wpięta zostanie na urządzenia zabudowane w nowoprojektowanej szafie SP.

W szafie SP projektuje system transmisji danych, zrealizowany przez n-Port do którego podłączono wszystkie urządzenia komunikujące się po magistrali RS 485. Switch do którego podłączono N-Port, przelicznik, sterownik i panel HMI łączy sieć zakładową MPEC z urządzeniami na stacji gazowej. Za pośrednictwem modułu SFP do switch włączono zakładową sieć jednomodowym światłowodem. Zapas światłowodu o długości 1% projektuje się w szafce zapasu zlokalizowanej na ścianie kontenera AKPiA. W szafie SP projektuje się przełącznicę światłowodową ze złączami jednomodowymi SC./SP. Switch projektuje się włączyć do sieci przez przełącznicę światłowodową. Światłowód zostanie włączony do sieci w istniejącym budynku.

W szafie SP dla projektowanych urządzeń łączności oraz AKPiA zostanie zabudowana siłownia prądu stałego 24V firmy Merawex S124-30-35-1 wyposażona w trzy prostowniki typu hot plug, każdy o wydajności prądowej 10A z podtrzymaniem baterii o pojemności 65Ah ( baterie EPL 65-12)- 2 szt.. Akumulatory podtrzymujące pracę zasilacza projektuje się w dolnej części szafy SP.

Komunikacja z siłownią MERAWEX –realizowana będzie poprzez port RS 485 i podłączony do serwera portów N-Port.

Projektowaną szafę SP należy dostarczyć wraz z układem oświetlenia wewnętrznego szafy oraz układem wentylacji mechanicznej. Wentylatory wywiewne powinny być zamontowane w dachu szafy. Wentylatory oraz oświetlenie powinno być załączane automatycznie wentylatory za pośrednictwem termostatu, oświetlenie za pośrednictwem wyłącznika uruchamianego podczas otwierania drzwi. Szafę wyposażać w drzwi pełne oraz kieszeń na dokumenty. Szafa wraz z wyposażeniem powinna być dostarczona od jednego producenta. Przed zamówieniem szafy należy potwierdzić numery katalogowe zastosowanych elementów..

Szafy sterownicze należy wyposażać w płyty montażowe z zamontowanymi korytkami plastikowymi i szynami TS35 pod zastosowane urządzenia. Kable iskrobezpieczne należy prowadzić w korytkach koloru niebieskiego, pozostałe w korytkach plastikowych koloru szarego. Kable do ram obrotowych prowadzić w osłonach spiralnych.

**Wykonawca po zabudowie urządzeń dostarczy wykaz wszystkich aktualnych parametrów;**

- nazwy parametrów,
- numerów rejestrów,
- typu danych przechowywanych w rejestrach
- wielkość
- sposobu odpytywania
- inne

**z poszczególnych urządzeń (wraz z pełnym opisem).**

**Ponadto Wykonawca dokona konfiguracji oraz uruchomienia transmisji ze stacji do systemu wizualizacji MPEC.**

## **5.11 Sterowanie i sygnalizacja położenia zaworów regulacyjnych**

W celu realizacji zdalnej regulacji przepływu przez układy regulacyjne gazu na zaworach regulacyjnych zabudowanych na stacji projektuje się w oparciu o wieloobrotowe napędy elektryczne produkcji Auma. Sygnalizacja stanu pracy napędu projektuje się za pośrednictwem przekaźników pośredniczących do wejść cyfrowych sterownika PLC;

- Sygnalizacja - zawór otwarty.
- Sygnalizacja - zawór zamknięty
- Sygnalizacja - gotowości do pracy.
- Sygnalizacja - awaria.
- Sygnalizacja - sterowanie zdalne/lokalne.
- Sygnalizacja - błąd zasilania

Sterowanie oraz odczytem pozycji napędu otwarcia zaworu regulacyjnego projektuje się za pośrednictwem wejść i wyjść analogowych sterownika PLC

- Zadana pozycja zaworu.
- Odczytana pozycja zaworu.

Napęd projektuje się zasilac z sieci 400V, zasilanie płytki sterowania napędu realizowana jest z zasilacza buforowego, z szafy SP. Gwarantowane zasilanie płytki sterowania pozwoli na sygnalizację stanu napędu przy braku głównego zasilania.

## **5.12 Napędy**

Napędy muszą być wyposażone w mechanizm ręczny do obsługi ręcznej w postaci kółka ze zintegrowanym mechanizmem zasprężania napędu ręcznego – nie dopuszcza się zastosowania rozwiązania opartego o dodatkową dźwignię zasprężającą. Kółko ręczne powinno posiadać trwałe oznakowanie wskazujące

kierunek zamykania armatury. Mechanizm obsługi ręcznej nie może się poruszać po ponownym włączeniu napędu silnika. Napęd musi mieć możliwość nadawać sygnał przełączenia, kiedy jest w trybie obsługi ręcznej. Pulpit sterowania lokalnego ma się składać z przycisków sterujących, diod sygnalizacyjnych oraz wyświetlacza LCD. Wyświetlacz LCD, dobrze widoczny we wszystkich warunkach oświetlenia z informacjami w j. polskim. Oprócz odpowiedniego wskazania pozycji zaworu w przyrostach o dokładności do 0,1% wyświetlacz ma pokazywać informację o statusie, takim jak: sterowanie lokalne/zdalne, stopień otwarcia 0-100%, nieprawidłowy moment obrotowy w obu kierunkach, zadziałanie ochrony silnika, aktywnej komunikacji Bluetooth. Dostępne diody sygnalizacyjne w różnych kolorach powinny podawać najważniejsze informacje o statusie, takie jak pozycja krańcowa otwórz/ zamknij, przeciążenie momentowe w obu kierunkach, oraz przekroczenie temperatury silnika. Każda operacja czy nastawa, wykonywana na pulpicie sterowania lokalnego ma być realizowana bez otwierania obudowy ("bezinwazyjnie") oraz powinna być możliwa bez użycia dodatkowych dedykowanych urządzeń producenta napędu. Napędy powinny być wyposażone w układ sterowania binarnego 24VDC Otwórz/Zamknij/Stop/Emergency. Dodatkowe wejście awaryjne (EMERGENCY) powinno umożliwić zaprogramowanie napędu do pracy awaryjnej: zamknięcie, otwarcie armatury lub jej ustawienie w dowolnej bezpiecznej pozycji.

Napędy mają być sterowane ze zdalnego systemu sterowania „ZDALNY” albo z pulpitu sterowania lokalnego „LOKALNY” (np. dla czynności rozruchowych, serwisowych). Przy sterowaniu lokalnym zdalne sterowanie musi być blokowane i może być włączane tylko lokalnie przy napędzie. Preselektor do wyboru sterowania LOKALNE/OFF/ZDALNE powinien być blokowany kłódką.

Napęd musi mieć zapewnione niżej podane funkcje podstawowe oraz karty wejść wyjść:

- Napęd jest wyłączany, kiedy zawór osiągnął jedną z pozycji krańcowych
- Mają istnieć określone funkcje ochronne uniemożliwiające przeciążenie zaworu i napędu
- Sterownik zapewni określone sygnały sprzężenia zwrotnego takie jak pozycja zaworu (4-20mA),
- na żądanie moment obrotowy (4-20mA); pozycje krańcowe (OTWÓRZ/ZAMKNIJ), pozycja preselektora wyboru sterowania zdalnego lub lokalnego, wyzwalanie alarmu od momentu obrotowego w pozycjach OTWÓRZ/ZAMKNIJ lub ochrony silnika przez napęd, zasprężenie sterowania ręcznego.
- Dla zapewnienia właściwej komunikacji i kontroli napędu armatury napęd powinien posiadać odpowiednie karty wejść wyjść:
  - Sterowanie:
  - Binarne 24VDC bez podtrzymania,
- Odwzorowanie:
  - Napęd ma posiadać 6 wyjść przekaźnikowych 1x NO/NC styk 5A, 5x NO styk 1A.
  - 2 Analogowe sygnały położenia oraz momentu obrotowego 0/4..20 mA
- Wyświetlacz LCD napędu do wskazywania następujących statusów/ostrzeżeń/błędów w j. polskim. Odczyt tych parametrów powinien być dostępny dla użytkownika bez użycia dodatkowych urządzeń pilotów itp.
- Min 6 diod sygnalizacyjnych w różnych kolorach z możliwością zaprogramowania reprezentacji innej z dostępnych funkcji
- Do dyspozycji ma być min 6 wyjść przekaźnikowych, które powinny co najmniej reprezentować następujące zdarzenia
  - Gotowość
  - Awaria
  - Sterowanie lokalne/zdalne
  - Pozycja Otwarte
  - Pozycja Zamknięte
  - Przeciążenie przy otwieraniu
  - Przeciążenie przy zamykaniu

W przypadku konieczności powinna istnieć możliwość zmiany sygnału reprezentowanego przez wyjście na inne z dostępnych bez konieczności wizyty serwisu.

Aby można było monitorować napęd w przypadku zaniku zasilania musi istnieć alternatywa dla zasilania systemu zdalnego sterowania z zewnętrznego źródła zasilania o napięciu 24VDC. Zewnętrzne źródło zasilania musi być w stanie zasiląć wszystkie urządzenia sterowania i sprzężenia zwrotnego. Nie dopuszcza się stosowania układów bateryjnych zabudowanych wewnątrz urządzenia

Wgląd w status napędu, lub zmiana parametrów powinna być możliwa z poziomu pulpitu sterowania lokalnego bez użycia dodatkowych specjalnych narzędzi, pilotów itp. Napęd powinien posiadać możliwość sygnalizacji aktywacji sterowania kółka ręcznego przez odpowiedni styk bezpotencjałowy.

Wszystkie sygnały sterujące, sygnały komunikacyjne jak również główne zasilanie elektryczne muszą być doprowadzone do wtyczki typu gniazdo-wtyk dla umożliwienia szybkiego odłączania w przypadku konserwacji lub remontu. Wtyczka wyposażona w podejście dławikowe o rozmiarze 1x M25 zasilanie główne, 3x M20 sterowanie i zasilanie pomocnicze. Dodatkowo w przypadku redundantnej komunikacji ProfiBUS wtyczkę wyposażyć dodatkowo w podejścia dławikowe o rozmiarze 4x M20

Każdy napęd ma również posiadać instrukcję instalowania i obsługi w j. polskim oraz schemat połączeń elektrycznych. Dostawca napędów elektrycznych powinien posiadać autoryzowany serwis z magazynem części zamiennych w kraju działający dłużej niż 5 lat. Napędy elektryczne powinny być uruchomione przy obecności autoryzowanego serwisu dostawcy napędów.

### 5.13 Zasilacz buforowy dobór akumulatorów

Dobór akumulatorów dla 8 godzin pracy bez zasilania w energię elektryczną

lp.	urządzenie	ilość	Moc	Moc łączna
1	Przelicznik MacMat IV z modułami	1	14,00 W	14,00 W
2	N-Port	1	14,00 W	14,00 W
3	Switch DCN z SFP	1	16,00 W	16,00 W
4	System detekcji	1	26,00 W	26,00 W
5	Przetworniki	1	1,00 W	1,00 W
6	Panel HMI 15"	1	18,00 W	18,00 W
7	Sterownik SIEMENS S7 300 z osprzętem	1	35,00 W	35,00 W
8	Separatory/Bariery	1	1,00 W	1,00 W
9	Interfejs komunikacyjny INT-S3/ INT-S3/N	2	1,00 W	2,00 W
10	Przełączniki i inne	1	3,00 W	3,00 W
			Razem	130,00 W

Napięcie akumulatora 24,00 V **5,42 A**

	Symbol	jednostka	Wartość
<b>Akumulator</b>	$\Sigma$	A	5,42
Czas podtrzymania baterii bez doładowania	t	h	8
Starzenie akumulatora	P1	-	1,2
Dopuszczalne rozładowanie akumulatora.	P2	-	0,8
obliczone ze wzoru	$\Sigma t \times P1/P2$	Ah	65
<b>Przyjęta pojemność akumulatora</b>			<b>65,00 Ah</b>
<b>Dobrano akumulator o pojemności :</b>			<b>65Ah12V</b>
EUROPOWER EPL 65-12			2 szt.



### **5.14 Połączenie sterowania układów regulacji**

W zakresie przedmiotowego projektu jest zabudowa nowej linii transmisji pomiędzy kontenerami AKPiA stacji Gaz-System (MPEC1 i MPEC2) a projektowaną stacją redukcyjno pomiarową MPEC 3.

Pomiędzy kontenerami projektuje się linię transmisyjną. Istniejące podłączenie COM przeliczników należy odłączyć, w to miejsce należy włączyć projektowane kable transmisji dwóch stacji na terenie Gaz-System. Sygnał z przeliczników włączyć do sterownika PLC oraz do N\_Portu przez rozdzielacz RS 485.

## 6 Wytyczne montażowe

Po dokonaniu montażu urządzeń pomiarowych i AKPiA oraz prawidłowego ich podłączenia, Wykonawca dokona sprawdzenia ich poprawności działania i przedłoży protokół sprawdzenia obwodów elektrycznych AKP i telemetrii, protokół sprawdzenia torów pomiarowych ciśnienia i temperatury zgodnie z wytycznymi obowiązującymi u Zamawiającego oraz protokół zakończenia prac i rozruchu wszystkich urządzeń.

Wszystkie trasy kablowe w strefie zagrożenia wybuchem należy wykonać z odpowiednio oznakowanych blaszanych koryt zaczepowych, ażurowych (blacha ocynkowana). Kable obwodów iskrobezpiecznych należy prowadzić w oddzielnych korytach, koloru niebieskiego i rurach osłonowych. Wszystkie przepusty kablowe oraz rury i koryta łączące strefę zagrożenia wybuchem z terenem poza strefą, należy uszczelnić odpowiednią do tego masą uszczelniającą, mającą zastosowanie w przestrzeniach zagrożenia wybuchem. Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Odcinki koryt łączyć odpowiednim przewodem, koloru żółto – zielonego – koryta uziemić. Do połączenia urządzeń zamontowanych w stacji, należy wykorzystać kabel sygnałowy niebieski zgodnie z PN-EN 60079-14 i PN-EN 50039. W przypadku prowadzenia kabli w wykopie, kable należy umieścić w rurze ochronnej i ułożyć w ziemi zgodnie z wyznaczoną trasą.

## 7 Wykaz punktów PA

WYKAZ ZDALNYCH PUNKTÓW P&A						
Lp:	Oznaczenie	Opis	Zakres			
1	FVU 121.0	Sterowanie zaworem regulacyjnym <b>SA19</b>	Napęd Auma budowy Exd sterowanie wilelofunkcyjne.	Parametry sygnału		
2	FVU 121.1	Zawór regulacyjny SA19 - syg. zawór otwarty.	Auma Exd 0/1 stykowe.	0 - 0V 1 - 24V	STYK	Karta DI PLC
3	FVU 121.2	Zawór regulacyjny SA19 - syg. zawór zamknięty.	Auma Exd 0/1 stykowe.	0 - 0V 1 - 24V	STYK	Karta DI PLC
4	FVU 121.3	Zawór regulacyjny SA19 - syg. gotowości do pracy.	Auma Exd 0/1 stykowe.	0 - 0V 1 - 24V	STYK	Karta DI PLC
5	FVU 121.4	Zawór regulacyjny SA19 - syg. awarii.	Auma Exd 0/1 stykowe.	0 - 0V 1 - 24V	STYK	Karta DI PLC
6	FVU 121.5	Zawór regulacyjny SA19 - sterowanie zdalne/lokalne.	Auma Exd 0/1 stykowe.	0 - 0V 1 - 24V	STYK	Karta DI PLC
7	FVU 121.6	Zawór regulacyjny SA19 - syg. bark zasilania.	Auma Exd 0/1 stykowe.	0 - 0V 1 - 24V	STYK	Karta DI PLC
8	FVU 121.7	Zawór regulacyjny SA19 - Praca ręczna.	Auma Exd 0/1 Sygnał.	0 - 0V 1 - 24V	PRZEŁACZNIK	Karta DI PLC
9	FVU 121.8	Zawór regulacyjny SA19 - zadana pozycja.	Auma Exd 4-20 mA Sygnał.	4-20 mA	xxx	Karta AO PLC
10	FVU 121.9	Zawór regulacyjny SA19 - odczytana pozycja.	Auma Exd 4-20 mA Sygnał.	4-20 mA	xxx	Karta AI PLC
11	FVU 131.0	Sterowanie zaworem regulacyjnym <b>SA20</b>	Napęd Auma budowy Exd sterowanie wilelofunkcyjne.	Parametry sygnału		

12	<b>FVU 131.1</b>	Zawór regulacyjny SA20 - syg. zawór otwarty.	<b>Auma Exd 0/1 stykowe.</b>	<b>0 - 0V 1 - 24V</b>	<b>STYK</b>	<b>Karta DI PLC</b>
13	<b>FVU 131.2</b>	Zawór regulacyjny SA20 - syg. zawór zamknięty.	<b>Auma Exd 0/1 stykowe.</b>	<b>0 - 0V 1 - 24V</b>	<b>STYK</b>	<b>Karta DI PLC</b>
14	<b>FVU 131.3</b>	Zawór regulacyjny SA20 - syg. gotowości do pracy.	<b>Auma Exd 0/1 stykowe.</b>	<b>0 - 0V 1 - 24V</b>	<b>STYK</b>	<b>Karta DI PLC</b>
15	<b>FVU 131.4</b>	Zawór regulacyjny SA20 - syg. awarii.	<b>Auma Exd 0/1 stykowe.</b>	<b>0 - 0V 1 - 24V</b>	<b>STYK</b>	<b>Karta DI PLC</b>
16	<b>FVU 131.5</b>	Zawór regulacyjny SA20 - sterowanie zdalne/lokalne.	<b>Auma Exd 0/1 stykowe.</b>	<b>0 - 0V 1 - 24V</b>	<b>STYK</b>	<b>Karta DI PLC</b>
17	<b>FVU 131.6</b>	Zawór regulacyjny SA20 - syg. bark zasilania.	<b>Auma Exd 0/1 stykowe.</b>	<b>0 - 0V 1 - 24V</b>	<b>STYK</b>	<b>Karta DI PLC</b>
18	<b>FVU 131.7</b>	Zawór regulacyjny SA20 - Praca ręczna.	<b>Auma Exd 0/1 Sygnał.</b>	<b>0 - 0V 1 - 24V</b>	<b>PRZEŁACZNIK</b>	<b>Karta DI PLC</b>
19	<b>FVU 131.8</b>	Zawór regulacyjny SA20 - zadana pozycja.	<b>Auma Exd 4-20 mA Sygnał.</b>	<b>4-20 mA</b>	<b>xxx</b>	<b>Karta AO PLC</b>
20	<b>FVU 131.9</b>	Zawór regulacyjny SA20 - odczytana pozycja.	<b>Auma Exd 4-20 mA Sygnał.</b>	<b>4-20 mA</b>	<b>xxx</b>	<b>Karta AI PLC</b>
21	<b>PDA 2 10</b>	Zdalna sygnalizacja zabrudzenia wkładów filtracyjnych- FILTR I Manometr różnicowy, ze zdalnym przekazem stanów granicznych, podłączony przez blok zaworowy, trójdrogowy. Na wyposażeniu filtra	<b>Czujnik budowy Exi 0-1000 kPa 0/1 Sygnał.</b>	<b>0 - 0V 1 - 8V</b>	<b>STYK</b>	<b>Karta DI Przelicznika</b>
22	<b>PDA 2 20</b>	Zdalna sygnalizacja zabrudzenia wkładów filtracyjnych- FILTR II Manometr różnicowy, ze zdalnym przekazem stanów granicznych, podłączony przez blok zaworowy, trójdrogowy. Na wyposażeniu filtra	<b>Czujnik budowy Exi 0-1000 kPa 0/1 Sygnał.</b>	<b>0 - 0V 1 - 8V</b>	<b>STYK</b>	<b>Karta DI Przelicznika</b>

23	<b>PTR 142</b>	Zdalny pomiar ciśnienia na wylocie stacji. Przetwornik ciśnienia względnego, budowy Exi, typu APC2000ALW z kurkiem VM-2-RM.	<b>0-700 MPa</b>	<b>4-20 mA</b>	<b>MTL 5544</b>	<b>Karta AI PLC</b>
24	<b>FQIR 320</b>	Układ pomiarowy U 1. Zdalny pomiar przepływu w warunkach roboczych, impuls nisko i wysokoczęstotliwościowy (LF, HF) Gazomierz turbinowy. Mikroprocesorowy przelicznik. Zdalna sygnalizacja awarii zbiorczej przelicznika.	<b>Przelicznik objętości sieciowy MacMat IV wer 4 PLUM</b>	<b>Parametry sygnału</b>		
25	<b>PTR 3 21</b>	Układ pomiarowy U 1. Zdalny pomiar ciśnienia w miejscu pomiaru rozliczeniowego. Przetwornik ciśnienia absolutnego APC 2000ALW.	<b>90..700 kPa(abs)</b>	<b>4-20 mA</b>	<b>xxx</b>	<b>Czujnik ciśnienia przelicznika</b>
26	<b>FTR 3 22</b>	Układ pomiarowy U 1. Nadajniki impulsów gazomierza turbinowego: - nadajnik indukcyjny wysokiej częstotliwości HF, - nadajnik niskiej częstotliwości LFK.	<b>Indukcyjne Exi</b>	<b>NAMUR</b>	<b>xxx</b>	<b>Karta LF1, HF2 przelicznika</b>
27	<b>TTR 3 23</b>	Układ pomiarowy U 1. Zdalny pomiar temperatury w miejscu pomiaru rozliczeniowego. Przetwornik temperatury APC 2000ALW.	<b>-20 . 60 st. C</b>	<b>4-20 mA</b>	<b>xxx</b>	<b>Przetwornik temperatury przelicznika</b>
28	<b>FQIR 320.1N</b>	Układ pomiarowy U1. Przepływ w warunkach normalnych	<b>RS485-ModBUS</b>	<b>4-20 mA</b>	<b>Moduł Analogowy</b>	<b>Karta AI PLC</b>
29	<b>FQIR 320.1R</b>	Układ pomiarowy U1. Przepływ w warunkach roboczych	<b>RS485-ModBUS</b>	<b>4-20 mA</b>	<b>Moduł Analogowy</b>	<b>Karta AI PLC</b>
30	<b>FQIR 340</b>	Układ pomiarowy U1 pod rozbudowę, pod zabudowę w przyszłości przelicznika doprowadzić kabel sygnałowy jak dla przelicznika baterijnego		<b>Kabel sygnałowy pomiędzy szafą a odcinkiem pomiarowym</b>		
31	<b>FQIR 360.1N</b>	Układ pomiarowy Gaz-System Przepływ w warunkach normalnych	<b>xx-xx</b>	<b>4-20 mA</b>	<b>Sygnał Analogowy</b>	<b>Karta AI PLC</b>
32	<b>FQIR 360.1R</b>	Układ pomiarowy Gaz-System Przepływ w warunkach roboczych	<b>xx-xx</b>	<b>4-20 mA</b>	<b>Sygnał Analogowy</b>	<b>Karta AI PLC</b>

33	<b>PTIR 3 00</b>	Zdalny pomiar i rejestracja ciśnienia na wejściu stacji i wyjściu układu redukcji I st..	<b>Rejestrator MacREJ</b>	<b>Parametry sygnału</b>		
34	<b>PTR 3 00.1</b>	Zdalny pomiar ciśnienia na wejściu stacji reduk. - pom. Przetwornik ciśnienia względnego wbudowany w rejestrator.	<b>0,5-5,5 MPa</b>	xxx	xxx	<b>Czujnik ciśnienia rejestratora</b>
35	<b>PTR 3 00.2</b>	Zdalny pomiar ciśnienia na wyjściu układu pomiarowego. Przetwornik ciśnienia względnego wbudowany w rejestrator.	<b>0-700kPa</b>	xxx	xxx	<b>Czujnik ciśnienia rejestratora</b>
36	<b>FQIR 4 84</b>	Zdalny pomiar i rejestracja impulsów gazomierza na potrzeby własne.	<b>Impulsy gazomierza</b>	xxx	STYK	<b>Wejście impulsowe rejestratora</b>
37	<b>GA 2 63</b> <b>GA 2 64</b>	Zdalna sygnalizacja pozycji zaworu szybkozamykającego układu redukcyjnego Ist.-Ciąg I. <b>ZAW I i II</b> Stykowy sygnalizator stanu zaworów szybkozamykających.	<b>Czujnik budowy Exi</b> <b>0/1 Sygnał.</b>	<b>0 - 0V</b> <b>1 - 8V</b>	STYK	<b>Karta DI Przelicznika</b>
38	<b>GA 2 73</b> <b>GA 2 74</b>	Zdalna sygnalizacja pozycji zaworu szybkozamykającego układu redukcyjnego Ist.-Ciąg II. <b>ZAW I i II</b> Stykowy sygnalizator stanu zaworu szybkozamykającego.	<b>Czujnik budowy Exi</b> <b>0/1 Sygnał.</b>	<b>0 - 0V</b> <b>1 - 8V</b>	STYK	<b>Karta DI Przelicznika</b>
39	<b>GA 7 12</b>	Sygnalizacja otwarcia drzwi pomieszczenia stacji I st. - 8 drzwi.	<b>Czujnik budowy Exi</b> <b>0/1 Sygnał.</b>	<b>0 - 0V</b> <b>1 - 8V</b>	STYK	<b>Karta DI Przelicznika</b>
40	<b>GA 7 11</b>	Sygnalizacja otwarcia drzwi pomieszczenia kotłowni/AKPiA.	<b>Czujnik</b> <b>0/1 Sygnał.</b>	<b>0 - 0V</b> <b>1 - 8V</b>	STYK	<b>Karta DI PLC</b>
41	<b>UTA 6 00</b>	Stan pracy sterownika kotłowni	<b>RS485-ModBUS</b>	xxx	xxx	<b>Karta RS 485</b>
42	<b>TT 6 01</b>	Sterownik kotłowni - pomiar temperatury gazu po redukcji	<b>-40 . 60 st. C</b>	<b>4-20 mA</b>	<b>Moduł Analogowy sterownika</b>	<b>Karta AI Sterownika kotła</b>

43	<b>EA 6 30</b>	Zdalna sygnalizacja zaniku napięcia w kontenerze AKPiA.	<b>Stykowy</b>	<b>0 - 0V 1 - 24V</b>	<b>STYK</b>	<b>Karta DI</b>
44	<b>EA 6 81.1</b>	Zdalna sygnalizacja awarii zasilacza buforowego - Alarm NIEPILNY.	<b>Stykowy</b>	<b>0 - 0V 1 - 24V</b>	<b>STYK</b>	<b>Karta DI</b>
45	<b>EA 6 81.2</b>	Zdalna sygnalizacja awarii zasilacza buforowego Alarm PILNY.	<b>Stykowy</b>	<b>0 - 0V 1 - 24V</b>	<b>STYK</b>	<b>Karta DI</b>
46	<b>EA 6 81.3</b>	Zdalna sygnalizacja awarii zasilacza buforowego BRAK ZASILANIA.	<b>Stykowy</b>	<b>0 - 0V 1 - 24V</b>	<b>STYK</b>	<b>Karta DI</b>
47	<b>QA 6 91 .1 QA 6 91 .2</b>	Pomiar stężenia gazu w pomieszczeniu kotłowni-syg. Stężenia powyżej 10% i 40% DGW	<b>Detektory</b>	<b>xxx</b>	<b>xxx</b>	
48	<b>QA 6 91 .5</b>	Pomiar stężenia gazu w pomieszczeniu kotłowni syg. Stężenia powyżej 10%	<b>Stężenie gazu 10%</b>	<b>0 - 0V 1 - 24V</b>	<b>STYK</b>	<b>Karta DI</b>
49	<b>QA 6 91 .6</b>	Pomiar stężenia gazu w pomieszczeniu kotłowni syg. Stężenia powyżej 40%	<b>Stężenie gazu 40%</b>	<b>0 - 0V 1 - 24V</b>	<b>STYK</b>	<b>Karta DI</b>
50	<b>QA 6 91 .7</b>	Pomiar stężenia gazu w pomieszczeniu kotłowni syg. Awarii	<b>Awaria centrali</b>	<b>0 - 0V 1 - 24V</b>	<b>STYK</b>	<b>Karta DI</b>
51	<b>QA 6 91 .8</b>	Sygnalizacja stężenia gazu w kotłowni	<b>Sygnalizator akustyczno optyczny</b>	<b>xxx</b>	<b>xxx</b>	<b>Ściana kontenera</b>
52	<b>QA 6 91 .9</b>	Zawór odcinający gaz do kotłowni budowy Ex w komplecie z centralą detekcji	<b>Cewka zaworu</b>	<b>0 - 0V 1 - 12V</b>	<b>xxx</b>	<b>Moduł detekcji</b>
53	<b>TT 7 41</b>	Pomiar temperatury w pomieszczeniu AKPiA	<b>-40 . 80 st. C</b>	<b>4-20 mA</b>	<b>Przetwornik</b>	<b>Karta AI PLC</b>

**inż. TOMASZ WIĘCEK**  
 Upr. budowlane do projektowania i kierowania  
 robotami budowlanymi bez ograniczeń  
 w spec. instalacyjnych w zakresie sieci, instalacji  
 urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
 Nr ewid. MAP/0177/PWOE/07

## **8 Część rysunkowa**



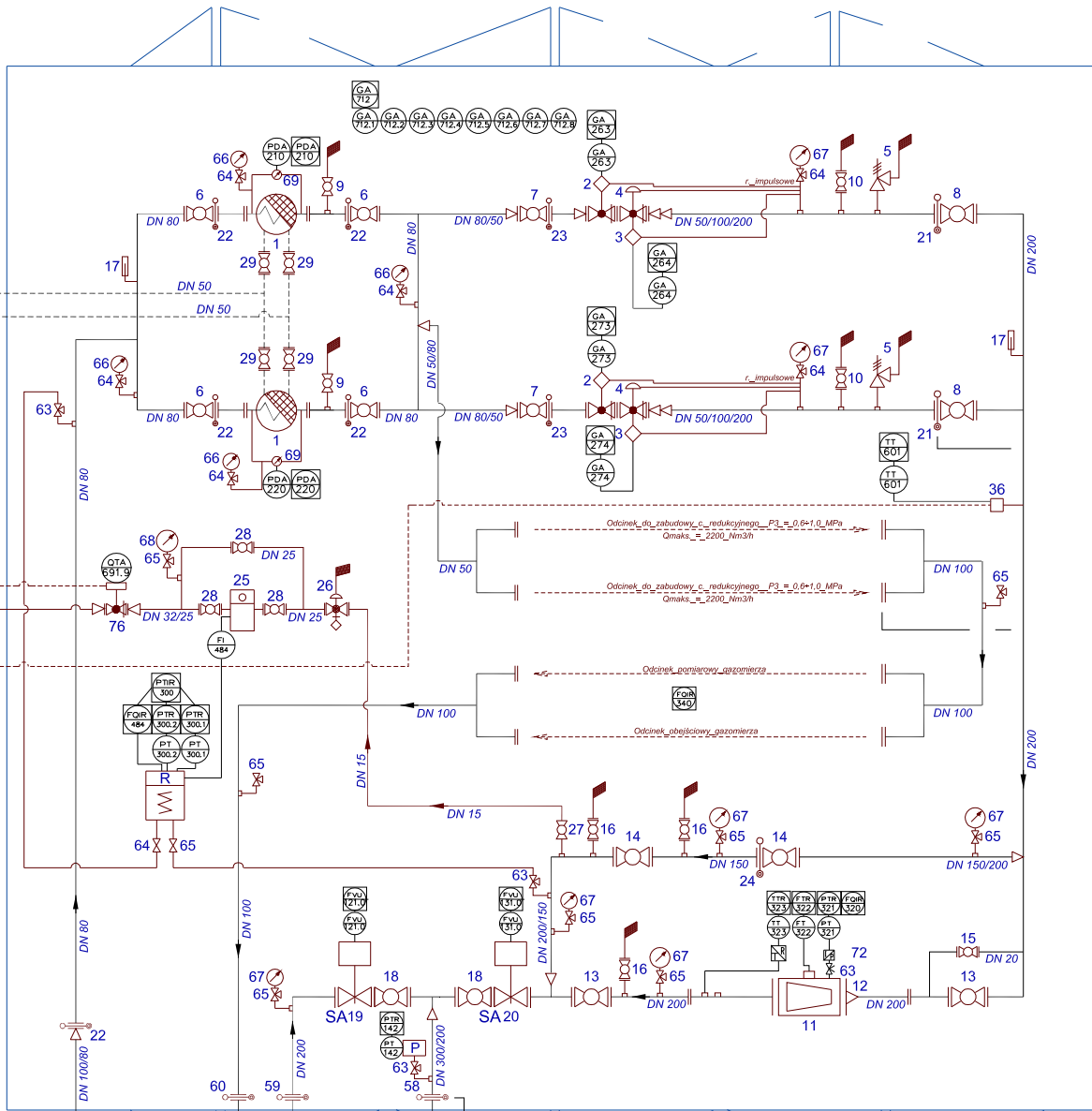
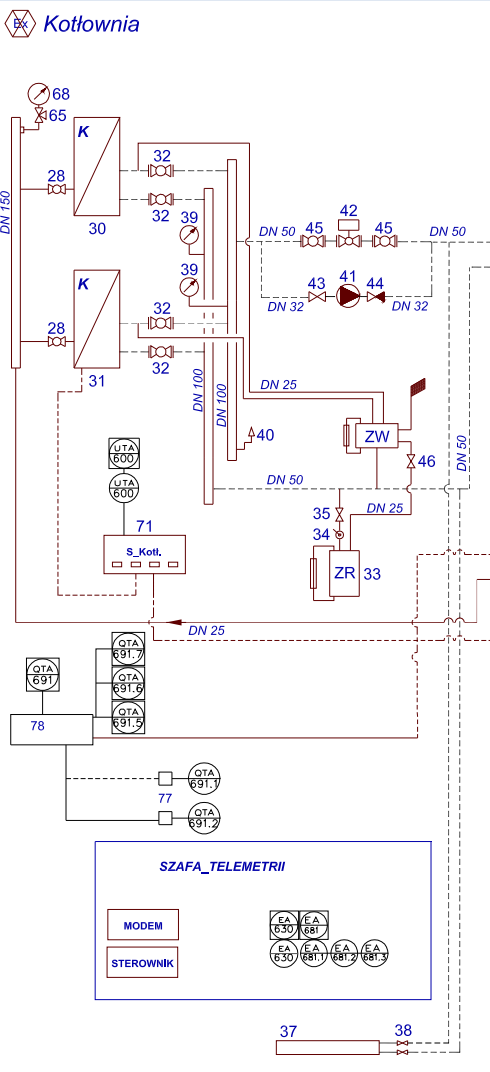
Lp.	Nr str.	Nazwa	Uwagi	Rewizja	Data
1	Zagospodarowanie terenu	Zagospodarowanie terenu			
2	1/A/TM	Plan zagospodarowania Stacja MPEC Tarnów			
3	2/A/TM	Schemat technologiczny Wykaz punktów P&D			
4	Odsyłacze	Odsyłacze			
5	3/A/TM	Przelicznik gazomierza FQIR 320, zgodne z Dyrektywą MID. Lista sygnałów			
6	4/A/TM	Sterownik PLC CPU, Panel HMI			
7	5/A/TM	Sterownik PLC Lista sygnałów II			
8	Schematy	Schematy			
9	6/A/TM	PDA 210, PDA 220 Sygnalizacja zabrudzenia wkładów filtracyjnych			
10	7/A/TM	GB 263, GB 264 Sygnalizacja zadziałania zaworów szybkozamykających stacji Ciąg I			
11	8/A/TM	GB 273, GB 274 Sygnalizacja zadziałania zaworów szybkozamykających stacji Ciąg II			
12	9/A/TM	FQIR320 Układ pomiaropwy U1 z gazomierzem turbinowym			
13	10/A/TM	FQIR 320 Sterowanie przepływem z układu pomiarowego MPEC			
14	11/A/TM	FQIR 360 Sterowanie przepływem z układu pomiarowego Gaz-System Kable sterownicze			
15	12/A/TM	MacREJ PTIR 300 PTIR300.1 ciśnienie na wlocie PTR300.2 ciśnienie na wylocie FQIR484 Rejestracja impulsów gazomierza miechowego			
16	13/A/TM	Sterowanie elektrycznym napędem zaworu regulacyjnego FVU 121.0 SA19			
17	14/A/TM	Sterowanie elektrycznym napędem zaworu regulacyjnego HVU 131.0 SA20			
18	15/A/TM	Zdalny pomiar ciśnienia na wylocie stacji PTR 142			
19	16/A/TM	EA 630 zanik zasilania którejkolwiek fazy w RAKP w kontenerze AKPiA			
20	17/A/TM	TTR 741 Pomiar temperatury wewnętrznej kontenera AKPiA.			
21	18/A/TM	GA 711 Sygnalizacja otwarcia drzwi kontenera AKPiA			
22	19/A/TM	GA 712 - Sygnalizacja otwarcia drzwi technologii I st.			
23	20/A/TM	UTA 600 Sterowanie kotłownią			
24	21/A/TM	GA 691 Pomiar stężenia gazu w pomieszczeniu kotłowni-syg. Stężenia powyżej 10% i 40% DGW			
25	22/A/TM	Schemat systemu telemetrii			
26	Zasilanie 24V DC	Zasilanie 24V DC			
27	23/A/TM	Zasilanie szafy SP Sygnalizacja działania zasilacza			
28	24/A/TM	Zasialanie 24V DC bezpieczniki 1			
29	25/A/TM	Zasialanie 24V DC bezpieczniki 2			
30	Zab.Urządzeń	Zabudowa urządzeń			
31	26/A/TM	Rozmieszczenie urządzeń w szafie pomiarowej SP Elewacja frontowa			
32	27/A/TM	Przejście kabli przez fundament kontenera			

[illegible]

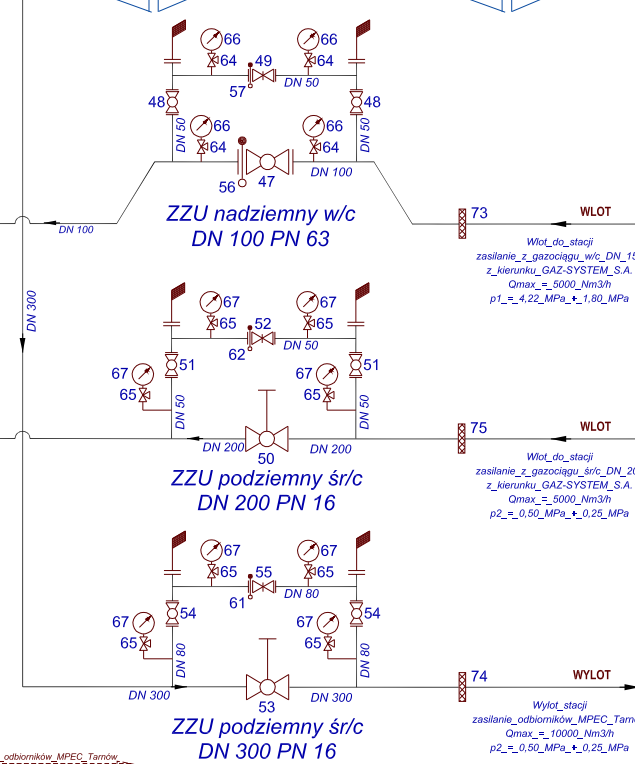
Zagospodarowanie terenu



Obudowa o wymiarach (dł. x szer. x wys.):  
- technologia 9200 x 3700 x 3500 mm  
- kotłownia z AKP 3500 x 3700 x 3500 mm



WYKAZ ZDALNYCH PUNKTÓW P&A				WYKAZ ZDALNYCH PUNKTÓW P&A			
Lp.	Oznaczenie	Opis	Zakres	Lp.	Oznaczenie	Opis	Zakres
1	FVU 121.0	Sterowanie zaworem regulacyjnym SA19		21	GA 7 12	Sygnalizacja otwarcia drzwi pomieszczenia stacji i st. 8 drzwi.	Czujnik budowy Exi
2	FVU 131.0	Sterowanie zaworem regulacyjnym SA2		22	GA 7 11	Sygnalizacja otwarcia drzwi pomieszczenia kotłowni/AKP/A.	Czujnik
3	PDA 2 10	Zdalna sygnalizacja zabrudzenia wkładów filtracyjnych: FILTR I	Czujnik budowy Exi 0-1000 kPa q/3 Sygnal.	23	UTA 6 00	Stan pracy sterownika kotłowni	RS485-ModBUS
4	PDA 2 20	Zdalna sygnalizacja zabrudzenia wkładów filtracyjnych: FILTR II	Czujnik budowy Exi 0-1000 kPa q/3 Sygnal.	24	TT 6 01	Sterownik kotłowni - pomiar temperatury gazu po redukcji	-40...60 st. C
5	PTR 142	Zdalny pomiar ciśnienia na wlocie stacji. Przetwornik ciśnienia względnego, budowy Exi, typu APC3000ALW z turbiną VSD-2-50M.	0-700 MPa	25	EA 6 30	Zdalna sygnalizacja zaniku napięcia w kotłowni/AKP/A.	Stykowy
6	FQIR 320	Układ pomiarowy U1. Zdalny pomiar przepływu w warunkach roboczych, impuls niski i wysokoczęstotliwościowy (LF, HF) Gazomierz turbinowy. Mikroprocesorowy przetwornik. Zdalna sygnalizacja awarii zbiorczej przetwornika.	Przełącznik obrotów MacBAT 5 PLUM	26	EA 6 81.1	Zdalna sygnalizacja awarii zasilacza buforowego - Alarm NIEPLINY.	Stykowy
7	PTR 3 21	Układ pomiarowy U1. Zdalny pomiar ciśnienia w miejscu pomiaru redukcjonowanego. Przetwornik ciśnienia absolutnego wbudowany w przetwornik.	80...600 kPa(abs)	27	EA 6 81.2	Zdalna sygnalizacja awarii zasilacza buforowego Alarm PLINY.	Stykowy
8	PTR 3 22	Układ pomiarowy U1. Nadajnik impulsów gazomierza turbinowego - nadajnik indukcyjny wysokiej częstotliwości HF, nadajnik niskiej częstotliwości LFC.	Indukcyjne Exi	28	EA 6 81.3	Zdalna sygnalizacja awarii zasilacza buforowego BRAK ZASILANIA.	Stykowy
9	TYR 3 23	Układ pomiarowy U1. Zdalny pomiar temperatury w miejscu pomiaru redukcjonowanego. Przetwornik temperatury wbudowany w przetwornik.	-40...60 st. C	29	QA 6 91.1 QA 6 91.2	Pomiar stężenia gazu w pomieszczeniu kotłowni - syg. Stężenia powyżej 32% i 40% DOW	Detektory
10	FQIR 320.1	Przepływ w warunkach normalnych.	RS485-ModBUS	30	QA 6 91.5	Pomiar stężenia gazu w pomieszczeniu kotłowni - syg. Stężenia powyżej 32%	Stężenie gazu 32%
11	FQIR 320.2	Przepływ w warunkach roboczych.	RS485-ModBUS	31	QA 6 91.6	Pomiar stężenia gazu w pomieszczeniu kotłowni - syg. Stężenia powyżej 40%	Stężenie gazu 40%
12	FQIR 340	Układ pomiarowy U1. Zdalny pomiar ciśnienia w miejscu pomiaru redukcjonowanego. Przetwornik ciśnienia względnego wbudowany w przetwornik.	0-600 kPa	32	QA 6 91.7	Pomiar stężenia gazu w pomieszczeniu kotłowni - syg. Awarii	Awaria centrali
13	FQIR 360.1	Układ pomiarowy Gaz-System Przepływ w warunkach normalnych.	xx-xx	33	QA 6 91.8	Sygnalizacja stężenia gazu w kotłowni	Sygnalizator akustyczny optyczny
14	FQIR 360.2	Układ pomiarowy Gaz-System Przepływ w warunkach roboczych.	xx-xx	34	QA 6 91.9	Zawór odcinający gaz do kotłowni budowy Exi w komplecie z centralą detekcji	Cewka zaworu
15	PTR 3 00	Zdalny pomiar i rejestracja ciśnienia na wejściu stacji i wyjściu układu redukcji i st.	Rejestrator MacREJ				
16	PTR 3 00.1	Zdalny pomiar ciśnienia na wejściu stacji i wyjściu układu redukcji i st.	0,5-5,5 MPa				
17	PTR 3 00.2	Zdalny pomiar ciśnienia na wyjściu układu pomiarowego. Przetwornik ciśnienia względnego wbudowany w rejestrator.	0-600 kPa				
18	FQIR 4 84	Zdalny pomiar i rejestracja impulsów gazomierza na potrzeby wycieku.	Impulsy gazomierza				
19	GA 2 63 GA 2 64	Zdalna sygnalizacja pozycji zaworu szybkozamykającego układu redukcjonowanego 1st. Ciąg I, ZAW I II. Stykowy sygnalizator stanu zaworów szybkozamykających.	Czujnik budowy Exi				
20	GA 2 73 GA 2 74	Zdalna sygnalizacja pozycji zaworu szybkozamykającego układu redukcjonowanego 1st. Ciąg I, ZAW I II. Stykowy sygnalizator stanu zaworów szybkozamykających.	Czujnik budowy Exi				



78	Moduł alarmowy systemu detekcji gazu	1	wg st. producenta		Gazex
77	Detektor metanu typ DG	1	wg st. producenta		Gazex
76	Zawór kłapowy typ MAG-3 Exd DN 32 PN 16	1	wg st. producenta		Gazex
75	Monoblok izolacyjny DN 200 PN 16	1	wg st. producenta		Radialym
74	Monoblok izolacyjny DN 300 PN 16	1	wg st. producenta		Radialym
73	Monoblok izolacyjny DN 100 PN 60	1	wg st. producenta		Radialym
72	Przełącznik MacmAT	1	wg st. producenta		Plum
71	Sterownik kotła MSK	1	wg st. producenta		Atem
70	Rejestrator ciśnienia MacREJ	1	wg st. producenta		Plum
69	Manometr różnicowy z sygnalizacją 0...1000 mbar	2	wg st. producenta		Polde
68	Manometr tarczowy M100 zakr. 0...6,0 kPa kl. 1.6	2	wg st. producenta		WIKA
67	Manometr tarczowy M100 zakr. 0...6,0 kPa kl. 1.6	15	wg st. producenta		WIKA
66	Manometr tarczowy M100 zakr. 0...6,0 kPa kl. 1.6	8	wg st. producenta		WIKA
65	Kurek manometryczny ZC-5 DN 4 PN 63 (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) PN 100	4	wg st. producenta		Common
62	Zasłepka okularowa DN 50 PN 16	1	wg st. producenta		wg projektu
61	Zasłepka okularowa DN 80 PN 16	1	wg st. producenta		wg projektu
60	Zasłepka okularowa DN 100 PN 16	1	wg st. producenta		wg projektu
59	Zasłepka okularowa DN 200 PN 16	1	wg st. producenta		wg projektu
58	Zasłepka okularowa DN 300 PN 16	1	wg st. producenta		wg projektu
57	Zasłepka okularowa DN 50 PN 63	1	wg st. producenta		wg projektu
56	Zasłepka okularowa DN 100 PN 63	1	wg st. producenta		wg projektu
55	Zasłepka okularowa DN 80 PN 16	2	wg st. producenta		AVK
54	Kurek kulowy koinierzowy DN 80 PN 16	4	wg st. producenta		Gazomet
53	Kurek kulowy do wstawiania DN 300 PN 16	4	wg st. producenta		Gazomet
52	Zasłepka okularowa DN 50 PN 16	2	wg st. producenta		AVK
51	Kurek kulowy koinierzowy DN 50 PN 16	2	wg st. producenta		Gazomet
50	Kurek kulowy do wstawiania DN 200 PN 16	1	wg st. producenta		Gazomet
49	Zasłepka okularowa DN 50 PN 63	1	wg st. producenta		Armatury Group
48	Kurek kulowy koinierzowy DN 50 PN 63	2	wg st. producenta		Gazomet
47	Kurek kulowy koinierzowy 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 wał 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		Vaikor
30	Kocioł gazowy Ekomat moc 41 kW	1	wg st. producenta		Vaikor
29	Kurek kulowy kol. (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 mechaniczny BK-G4M DN 25 PN 6	1	wg st. producenta		Intergaz
24	Zasłepka okularowa DN 150 PN 16	1	wg st. producenta		wg projektu
23	Zasłepka okularowa DN 50 PN 63	2	wg st. producenta		wg projektu
22	Zasłepka okularowa DN 80 PN 63	5	wg st. producenta		wg projektu
21	Zasłepka okularowa DN 200 PN 63	2	wg st. producenta		wg projektu
20	Zawór regulacyjny koinierzowy DN 150 PN 16	1	wg st. producenta		Polha
19	Zawór regulacyjny koinierzowy DN 150 PN 16	1	wg st. producenta		Polha
18	Kurek kulowy koinierzowy DN 200 PN 16	2	wg st. producenta		Gazomet
17	Termometr miejscowy 0...60 stC	2	wg st. producenta		WIKA
16	Kurek kulowy koinierzowy DN 15 PN 16	3	wg st. producenta		Gazomet
15	Kurek kulowy koinierzowy DN 20 PN 16	1	wg st. producenta		Cegaz
14	Kurek kulowy koinierzowy DN 150 PN 16	2	wg st. producenta		Gazomet
13	Kurek kulowy koinierzowy DN 200 PN 16	2	wg st. producenta		Gazomet
12	Filtr słotkowy 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 koinierzowy 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 koinierzowy DN 200 PN 63	2	wg st. producenta		Gazomet
7	Kurek kulowy koinierzowy DN 50 PN 63	2	wg st. producenta		Gazomet
6	Kurek kulowy koinierzowy 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 BK-G4M DN 25 PN 6	2	wg st. producenta		OMT Tartarini
3	Zawór szybkozamykający DN 50 ANSI 600	2	wg st. producenta		
2	Zawór szybkozamykający DN 50 ANSI 600	2	wg st. producenta		
1	Filtr podgrzewacz gazu DN 80 PN 63	2	wg st. producenta		Promont

Sp. z o.o.

PROJEKTY ZINTEGROWANE

UL. KAPELANKA 26, 30-347 KRAKÓW

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:  
SCHEMAT TECHNOLOGICZNY STACJI P&D

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NUMER UPR. - SPECJALNOŚĆ	PODPIS	
PROJEKTOWAŁ	inż. Tomasz Włęcek	MAP/0177/PWOE/07 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych		
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Artur Gawelczyk	MAP/0039/PWOE/11 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych		
ETAP PROJEKTU:	BRANŻA:	DATA:	SKALA:	NR RYSUNKU:
PW/PB	AKPIA	10.2020r.	—	2/A/TM

Odsyłacze



Przelicznik MacMAT IV GT.				
-FQIR 320				
		Adres WE	Położenie WE	Opis
⊕A1-LF(+)	B1-LF(-)	LF	/9/A/TM.5	FTR 322_Wej.LF indukcyjny nadajnik impulsów gazomierza GT
⊕A2-HF1(+)	B2-HF1(-)	HF1	/9/A/TM.7	FTR 322_Wej.HF3 indukcyjny nadajnik impulsów gazomierza GT
⊕A3-HF2(+)	B3-HF2(-)	HF2		03_Rezerwa
⊕4-p(+)	5-p(-)	p	/9/A/TM.2	PTR 321 Pomiar ciśnienia układu pomiarowego GT
⊕6-p(+)	7-p(-)	t	/9/A/TM.10	TTR 323 Pomiar temperatury układu pomiarowego GT
⊕RA-(+)	RA-(-)	dp1/RA		04_Rezerwa
⊕RB-(+)	RB-(-)	dp2/RB		05_Rezerwa
⊕1-A-AKU(+)	2-A-AKU(-)	AKU		08_Rezerwa
⊕1-B-ZAS(+)	2-B-ZAS(-)	ZAS		09_Rezerwa
⊕3-A-SN2-IN(+)	4-A-SN2-IN(-)	SN2-IN		10_Rezerwa
⊕3-B-SN1-IN(+)	4-B-SN1-IN(-)	SN1-IN		11_Rezerwa
⊕5-A-SN2-OUT(+)	6-A-SN2-OUT(-)	SN2-OUT		12_Rezerwa
⊕5-B-SN1-OUT(+)	6-B-SN1-OUT(-)	SN1-OUT		13_Rezerwa
⊕7-B-24V-OUT(+)	7-A-24V-OUT(-)	GND/24V-OUT	/10/A/TM.5	Zasilanie modułu EM1/EM2
⊕8-A-GND1	8-B-GND2	GND1		15_Rezerwa
⊕9-A-D1(+)	10-A-D1(-)	D1		16_Rezerwa
⊕9-B-D2(+)	10-B-D2(-)	D2		17_Rezerwa
⊕11-A-GND3	12-A-GND4	GND3		18_Rezerwa
⊕11-B-D3(+)	12-B-D3(-)	D3	/10/A/TM.2	Komunikacja z modulem EM1/EM2
⊕13-A-R4(+)	14-A-R4(+)	R4		20_Rezerwa
⊕13-B-T4(+)	14-B-T4(+)	T4		21_Rezerwa
⊕43	44	.22		22_Rezerwa
Mikrokomputerowy przelicznik gazomierzacertyfikowany zgodny z Dyrektywą.				

MacREJ 5/P1/5500 kPa/P2/700kPa				
-PTIR 300				Przetworniki wbudowane w rejestrator P1; P2; T
		Adres WE	Położenie WE	Opis
⊕P1	P1	P1	/12/A/TM.3	PTR 300.1 Pomiar ciśnienia wlotowego P1-55G (0,5-5,5MPa)
⊕P2	P2	P2	/12/A/TM.5	PTR 300.2 Pomiar ciśnienia wylotowego za redukcją P2-700G (0-700kPa)
⊕G1	G1	T		Rezerwa
Rejestrator ciśnienia i temperatury P1=500..5500kPa, P2=0..700kPa.				
-PTIR 300				Przetworniki wbudowane w rejestrator P1; P2; T
		Adres WE	Położenie WE	Opis
⊕7	1	Z 605	.ExS1 +	Rezerwa1
⊕6	1	Z 605	.ExS2 +	Rezerwa2
⊕5	1	Z 605	.ExS3 +	Rezerwa3
⊕4	1	Z 605	.ExS4 +	Rezerwa4
⊕3	1	Z 605	.ExS5 +	Rezerwa5
⊕2	1	Z 605	.ExS6 +	Rezerwa6
Rejestrator ciśnienia i temperatury P1=500..5500kPa, P2=0..700kPa.				
-PTIR 300				Przetworniki wbudowane w rejestrator P1; P2; T
		Adres WE	Położenie WE	Opis
⊕+2	-3	Z 600	.Ex Namur + S9	Rezerwa7
⊕+2	-1	Z 600	.Ex Namur + S10	Rezerwa8
⊕2	1	Z 603	S8/LF(+)	FQIR 484 Zdalnarejestracja impulsów gazomierza na potrzeby własne.
⊕4	3	Z 603	S7(+)	Rezerwa9
⊕				
⊕				
Rejestrator ciśnienia i temperatury P1=500..5500kPa, P2=0..700kPa.				

-FQ 320.1				Moduł sterujący EM1	Panel nr: Slot nr:
		Adres WY	Położenie WY	Opis	
⊕1/D03/Z1	2/D03/Z1	D03		Rezerwa 3	
⊕3/D01/Z1	4/D01/Z1	D01		Rezerwa 1	
⊕5/D04/Z2	6/D04/Z2	D04		Rezerwa 4	
⊕7/D02/Z2	8/D02/Z2	D02		Rezerwa 2	
⊕9/A01-/Z3	10/A01+/Z3	A01	/10/A/TM.9	FQIR 320.1N Układ pomiarowy U1 - Przeptyw w warunkach normalnych	
⊕11/A02-/Z3	12/A02+/Z3	A02	/10/A/TM.11	FQIR 320.1R Układ pomiarowy U1 - Przeptyw w warunkach roboczych	
⊕13/GND/Z4	14/Win/Z4	DC	/10/A/TM.5	Zasilanie 24VDC z przelicznika	
⊕15/D-/Z4	16/D+/Z4	RS 485	/10/A/TM.3	Komunikacja z przelicznikiem RS485 GazModem	
Moduł sterujący EM1 rozszerzający przelicznik MacMAT IV o wyjścia					

-FQ 320.2				Moduł sygnalizacji EM-2EX	Panel nr: Slot nr:
		Adres WY	Położenie WY	Opis	
⊕3/DI.1/Z1	1/DI.1/Z1	DI.1	/6/A/TM.5	PDA 2 10 - Syg. zabrudzenia wkładów filtracyjnych- FILTR 1	
⊕4/DI.2/Z1	2/DI.2/Z1	DI.2	/6/A/TM.7	PDA 2 20 - Syg. zabrudzenia wkładów filtracyjnych- FILTR 2	
⊕7/DI.3/Z2	5/DI.3/Z2	DI.3	/7/A/TM.5	GA 2 63 - Syg. zamknięcia zaworu szybkozam. Ciąg 1. ZAW 1	
⊕8/DI.4/Z2	6/DI.4/Z2	DI.4	/7/A/TM.7	GA 2 64 - Syg. zamknięcia zaworu szybkozam. Ciąg 1. ZAW 2	
⊕11/DI.5/Z3	9/DI.5/Z3	DI.5	/8/A/TM.5	GA 2 73 - Syg. zamknięcia zaworu szybkozam. Ciąg 2. ZAW 1	
⊕12/DI.6/Z3	10/DI.6/Z3	DI.6	/8/A/TM.7	GA 2 74 - Syg. zamknięcia zaworu szybkozam. Ciąg 2. ZAW 2	
⊕15/DI.7/Z4	13/DI.7/Z4	DI.7	/19/A/TM.4	GA 7 12 - Syg. otwarcia drzwi technologii I st.	
⊕16/DI.8/Z4	14/DI.8/Z4	DI.8		Rezerwa 3	
Moduł sygnalizacji i skrobezpiecznej do przelicznika.					

-KS-1	CPU 315-2 PN/DP			Panel nr:
				Slot nr:
Zacisk	Funkcja	Położenie	Opis	
ØX1(SubD9)	MPI/PROFIBUS			
ØX2.P1(RJ45)	PROFINET			
ØX2.P2(RJ45)	PROFINET			
ØX20.L+	24VDC			
ØX20.M	24VDC			
Sterownik PLC(modułowy CPU) – procesor, pamięć 384KB, MPI, Profibus, Profinet				

-HMI 1		HMI Siemens TP1500 Comfort		Panel nr:	
				Slot nr:	
Zacisk		Funkcja	Położenie	Opis	
Ø 1.L+		24VDC			
Ø 2.M		24VDC			
Ø PE		RS485			
Ø X1 (RJ45)		PROFINET			
Dotykowy panel HMI (TFT-LCD Color 15.0" rozdzielczość 1280 x 800, 24VDC, Ethernet/Profinet, RS 485)					

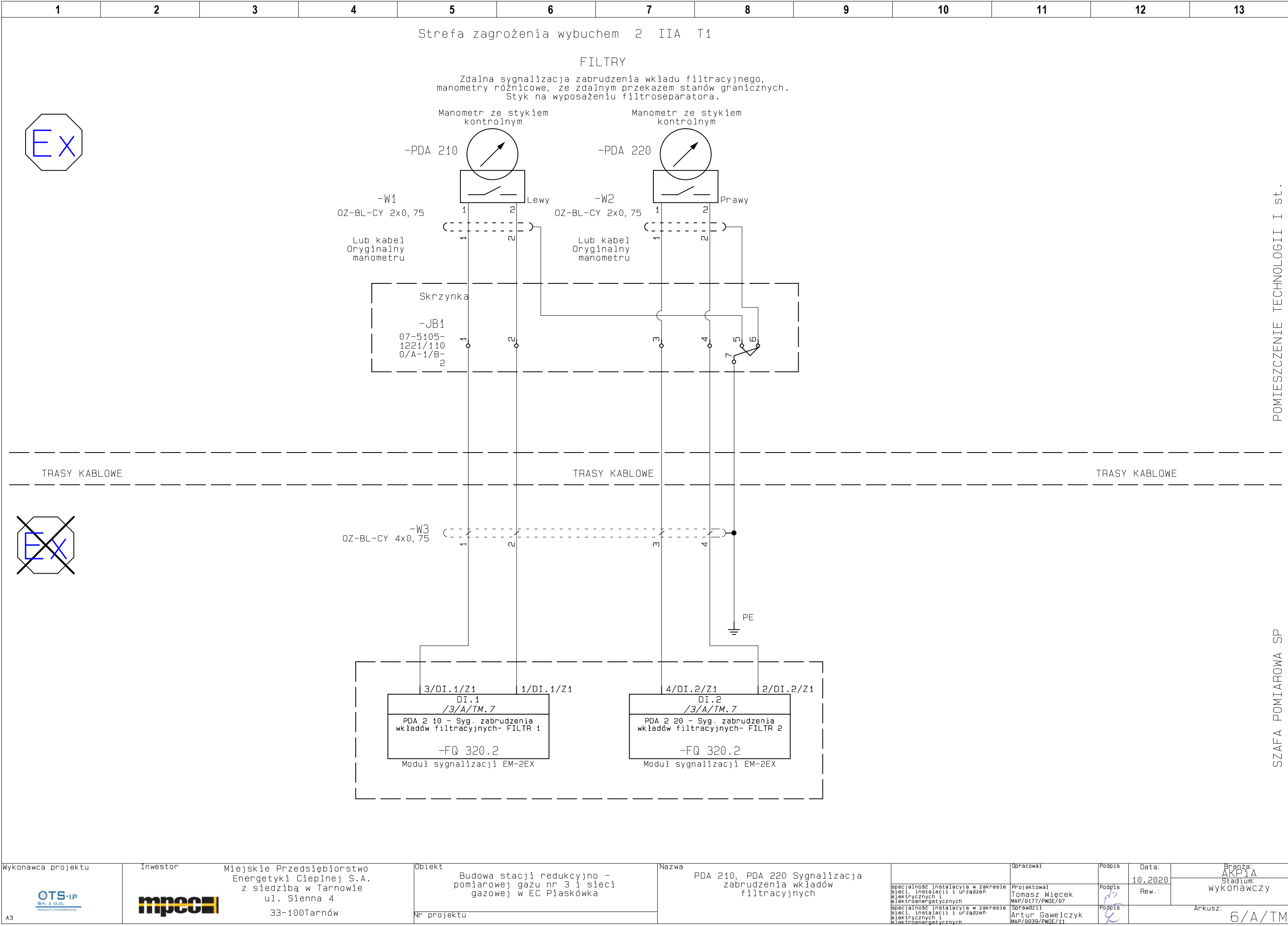


-KS-4		6ES7321-1BL00-0AA0		SM 321 DIx32, 24VDC	Panel nr:
Zacisk WE (SINK)		Adres WE	Położenie WE	Opis	Slot nr:
Ø 1		.00		Rezerwa	
Ø 2		.01	/13/A/TM	FVU 121.1 - Zawór regulacyjny SA19 - syg. zawór otwarty.	
Ø 3		.02	/13/A/TM	FVU 121.2 - Zawór regulacyjny SA19 - syg. zawór zamknięty.	
Ø 4		.03	/13/A/TM	FVU 121.3 - Zawór regulacyjny SA19 - syg. gotowości do pracy.	
Ø 5		.04	/13/A/TM	FVU 121.4 - Zawór regulacyjny SA19 - syg. awarii.	
Ø 6		.05	/13/A/TM	FVU 121.5 - Zawór regulacyjny SA19 - sterowanie zdalne/lokalne.	
Ø 7		.06	/13/A/TM	FVU 121.6 - Zawór regulacyjny SA19 - syg. błąd zasilania.	
Ø 8		.07	/13/A/TM	FVU 121.7 - Zawór regulacyjny SA19 - Praca ręczna.	
Ø 11		.10		Rezerwa	
Ø 12		.11	/14/A/TM	FVU 131.1 - Zawór regulacyjny SA20 - syg. zawór otwarty.	
Ø 13		.12	/14/A/TM	FVU 131.2 - Zawór regulacyjny SA20 - syg. zawór zamknięty.	
Ø 14		.13	/14/A/TM	FVU 131.3 - Zawór regulacyjny SA20 - syg. gotowości do pracy.	
Ø 15		.14	/14/A/TM	FVU 131.4 - Zawór regulacyjny SA20 - syg. awarii.	
Ø 16		.15	/14/A/TM	FVU 131.5 - Zawór regulacyjny SA20 - sterowanie zdalne/lokalne.	
Ø 17		.16	/14/A/TM	FVU 131.6 - Zawór regulacyjny SA20 - syg. błąd zasilania.	
Ø 18		.17	/14/A/TM	FVU 131.7 - Zawór regulacyjny SA20 - Praca ręczna.	
Ø 21		.20		Rezerwa	
Ø 22		.21		Rezerwa	
Ø 23		.22		Rezerwa	
Ø 24		.23	/18/A/TM.7	GA 7 11 - Syg. otwarcia drzwi pomieszczenia kotłowni/AKPia.	
Ø 25		.24		Rezerwa	
Ø 26		.25	/16/A/TM	EA 6 30 - Syg. zaniku napięcia w kontenerze AKPiA.	
Ø 27		.26	/23/A/TM.4	EA 6 81.1 - Syg. awarii zasilacza buforowego - Alarm NIEPILNY.	
Ø 28		.27	/23/A/TM.2	EA 6 81.2 - Syg. awarii zasilacza buforowego Alarm PILNY.	
Ø 31		.30	/23/A/TM.5	EA 6 81.3 - Syg. awarii zasilacza buforowego BRAK ZASILANIA.	
Ø 32		.31		Rezerwa	
Ø 33		.32		Rezerwa	
Ø 34		.33	/21/A/TM.8	QA 6 91 .5 - Syg. stężenia gazu w kotłowni powyżej 10%	
Ø 35		.34	/21/A/TM.9	QA 6 91 .6 - Syg. stężenia gazu w kotłowni powyżej 40%	
Ø 36		.35	/21/A/TM.11	QA 6 91 .7 - Syg. Awarii modułu dtekcji gazu w kotłowni	
Ø 37		.36		Rezerwa	
Ø 38		.37		Rezerwa	
PLC(moduł wejść cyfrowych) – 32DI (2x16, 24VDC, Sink)					

-KS-5				SM 331 8AI			Panel nr:
Nazwa/Zacisk WE				Adres WE	Położenie WE	Opis	Slot nr:
Ø 2	+22	-23	3	.00	/13/A/TM	FVU 121.9 - Zawór regulacyjny SA19 - odczytana pozycja.	
Ø 4	+24	-25	5	.01	/14/A/TM	FVU 131.9 - Zawór regulacyjny SA20 - odczytana pozycja.	
Ø 6	+26	-27	7	.02	/15/A/TM	PTR 142 - Zdalny pomiar ciśnienia na wylocie stacji.	
Ø 8	+28	-29	9	.03	/17/A/TM.6	TTR 741 - Zdalna pomiar temp. w pom. AKP.	
Ø 12	+32	-33	13	.04	/10/A/TM.8	FQIR320.1N Przepływ w warunkach normalnych-stacja MPEC	
Ø 14	+34	-35	15	.05	/10/A/TM.10	FQIR320.1R Przepływ w warunkach roboczych-stacja MPEC	
Ø 16	+36	-37	17	.06	/11/A/TM.4	FQIR360.1N Przepływ w warunkach normalnych-stacja Gaz-System	
Ø 18	+38	-39	19	.07	/11/A/TM.5	FQIR360.1R Przepływ w warunkach roboczych-stacja Gaz-System	
Ø 1	+24V		20 -24V	.08		Zasilanie 24V	
PLC(moduł wejść analogowych) – 8AI (napięcie/prąd, zakres rob: ±5V,1–5V,±10V,0/4–20mA,±20mA)							

-KS-6				SM 332 8AO			Panel nr:
Nazwa/Zacisk WY				Adres WY	Położenie WY	Opis	Slot nr:
Ø +3	+4	-5	-5	AQ.00	/13/A/TM	FVU 121.8 - Zawór regulacyjny SA19 - zadana pozycja.	
Ø +7	+8	-9	-9	AQ.01	/14/A/TM	FVU 131.8 - Zawór regulacyjny SA20 - zadana pozycja.	
Ø +11	+12	-13	-13	AQ.02		Rezerwa	
Ø +15	+16	-17	-17	AQ.03		Rezerwa	
Ø +23	+24	-25	-21	AQ.04		Rezerwa	
Ø +27	+28	-29	-25	AQ.05		Rezerwa	
Ø +31	+32	-33	-29	AQ.06		Rezerwa	
Ø +35	+36	-37	-33	AQ.07		Rezerwa	
Ø 1	+24V		-37			Zasilanie 24V	
PLC(moduł wyjść analogowych) – 8AO (napięcie/prąd, zakres rob: 1–5V,0–10V,±10V,0/4–20mA,±20mA)							

Schematy



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<div><div>Ex</div><div>Strefa zagrożenia wybuchem 2 IIA T1</div><div>ZAWORY SZYBKOSZYBKAJĄCE</div><div>Zdalna sygnalizacja zadziałania zaworu szybkoszybkajacego. Czujnik stykowy na wyposażeniu zaworu szybkoszybkajacego dostarczony w komplecie z zaworem szybkoszybkajacym.</div><div><div>Sygnalizacja zadziałania zaw. szybkoszybkajacy</div><div><div><div><div>-GB 263</div><div>-W7 OZ-BL-CY 2x0, 75</div><div>Lub kabel Oryginalny manometru</div></div><div><div>-GB 264</div><div>-W8 OZ-BL-CY 2x0, 75</div><div>Lub kabel Oryginalny manometru</div></div></div><div><div>Skrzynka</div><div><div>-JB2 07-5105- 1221/110 0/A-1/B- 2</div><div><div>12</div><div>13</div><div>14</div><div>15</div><div>16</div><div>17</div><div>18</div></div></div></div><div><div>TRASY KABLOWE</div><div><div>-W13 OZ-BL-CY 4x0, 75</div><div><div>19</div><div>20</div><div>21</div><div>22</div></div></div><div><div>PE</div><div><div>23/DI.3/Z2</div><div>24/DI.3/Z2</div><div>25/DI.4/Z2</div><div>26/DI.4/Z2</div></div><div><div><div>DI.3 /3/A/TM.7</div><div>GA 2 63 - Syg. zamknięcia zaworu szybkosham. Ciąg 1. ZAW 1</div><div>-FQ 320.2</div><div>Moduł sygnalizacji EM-2EX</div></div><div><div>DI.4 /3/A/TM.7</div><div>GA 2 64 - Syg. zamknięcia zaworu szybkosham. Ciąg 1. ZAW 2</div><div>-FQ 320.2</div><div>Moduł sygnalizacji EM-2EX</div></div></div></div></div><div><div>POMIESZCZENIE TECHNOLOGII I st.</div><div>SZAFKA POMIAROWA SP</div></div></div></div></div>												
Wykonawca projektu	Inwestor	Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej S.A. z siedzibą w Tarnowie ul. Sienna 4 33-100Tarnów	Obiekt	Budowa stacji redukcyjno - pomiarowej gazu nr 3 i sieci gazowej w EC Piaskówka	Nazwa	GB 263, GB 264 Sygnalizacja zadziałania zaworów szybkoszybkajacych stacji ciąg I	Specjalność instalacja w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektroenergetycznych	Opracował	Projektował Tomasz Więcek MAP/0177/PWGE/07	Podpis	Data: 10.2020	Branża: AKPIA Stadium: wykonawczy
A3			Nr projektu				Specjalność instalacja w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektroenergetycznych	Sprawdził Artur Gawelczyk MAP/0039/PWGE/11	Podpis		Rew.:	Arkusz: 7/A/TM

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<div>Strefa zagrożenia wybuchem 2 IIA T1</div> <div>ZAWORY SZYBKOSZYBKAJĄCE</div> <div>Zdalna sygnalizacja zadziałania zaworu szybkoszybkajacego. Czujnik stykowy na wyposażeniu zaworu szybkoszybkajacego dostarczony w komplecie z zaworem szybkoszybkajacym.</div> <div><div><div>Ex</div></div><div><div>Sygnalizacja zadziałania zaw. szybkoszybkajacy</div><div><div><div><div>-GB 273</div><div>-GB 274</div></div><div><div>-W10 OZ-BL-CY 2x0, 75</div><div>-W11 OZ-BL-CY 2x0, 75</div></div><div><div>Lub kabel Oryginalny manometru</div><div>Lub kabel Oryginalny manometru</div></div><div><div>Skrzynka</div><div>-JB3 07-5105- 1221/110 0/A-1/B- 2</div></div></div><div><div>TRASY KABLOWE</div><div>-W12 OZ-BL-CY 4x0, 75</div></div><div><div>11/DI.5/Z3</div><div>9/DI.5/Z3</div><div>12/DI.6/Z3</div><div>10/DI.6/Z3</div></div><div><div>DI.5 /3/A/TM.7</div><div>GA 2 73 - Syg. zamknięcia zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 1</div><div>-FQ 320.2</div><div>Moduł sygnalizacji EM-2EX</div></div><div><div>DI.6 /3/A/TM.7</div><div>GA 2 74 - Syg. zamknięcia zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 2</div><div>-FQ 320.2</div><div>Moduł sygnalizacji EM-2EX</div></div></div></div><div><div>PE</div></div></div> <div><div>TRASY KABLOWE</div></div>												

TRASY KABLOWE

Ex

PE

11/DI.5/Z3

9/DI.5/Z3

12/DI.6/Z3

10/DI.6/Z3

DI.5  
/3/A/TM.7

GA 2 73 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 1

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

DI.6  
/3/A/TM.7

GA 2 74 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 2

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

PE

TRASY KABLOWE

Ex

PE

11/DI.5/Z3

9/DI.5/Z3

12/DI.6/Z3

10/DI.6/Z3

DI.5  
/3/A/TM.7

GA 2 73 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 1

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

DI.6  
/3/A/TM.7

GA 2 74 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 2

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

PE

TRASY KABLOWE

Ex

PE

11/DI.5/Z3

9/DI.5/Z3

12/DI.6/Z3

10/DI.6/Z3

DI.5  
/3/A/TM.7

GA 2 73 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 1

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

DI.6  
/3/A/TM.7

GA 2 74 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 2

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

PE

TRASY KABLOWE

Ex

PE

11/DI.5/Z3

9/DI.5/Z3

12/DI.6/Z3

10/DI.6/Z3

DI.5  
/3/A/TM.7

GA 2 73 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 1

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

DI.6  
/3/A/TM.7

GA 2 74 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 2

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

PE

TRASY KABLOWE

Ex

PE

11/DI.5/Z3

9/DI.5/Z3

12/DI.6/Z3

10/DI.6/Z3

DI.5  
/3/A/TM.7

GA 2 73 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 1

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

DI.6  
/3/A/TM.7

GA 2 74 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 2

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

PE

TRASY KABLOWE

Ex

PE

11/DI.5/Z3

9/DI.5/Z3

12/DI.6/Z3

10/DI.6/Z3

DI.5  
/3/A/TM.7

GA 2 73 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 1

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

DI.6  
/3/A/TM.7

GA 2 74 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 2

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

PE

TRASY KABLOWE

Ex

PE

11/DI.5/Z3

9/DI.5/Z3

12/DI.6/Z3

10/DI.6/Z3

DI.5  
/3/A/TM.7

GA 2 73 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 1

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

DI.6  
/3/A/TM.7

GA 2 74 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 2

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

PE

TRASY KABLOWE

Ex

PE

11/DI.5/Z3

9/DI.5/Z3

12/DI.6/Z3

10/DI.6/Z3

DI.5  
/3/A/TM.7

GA 2 73 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 1

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

DI.6  
/3/A/TM.7

GA 2 74 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 2

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

PE

TRASY KABLOWE

Ex

PE

11/DI.5/Z3

9/DI.5/Z3

12/DI.6/Z3

10/DI.6/Z3

DI.5  
/3/A/TM.7

GA 2 73 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 1

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

DI.6  
/3/A/TM.7

GA 2 74 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 2

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

PE

TRASY KABLOWE

Ex

PE

11/DI.5/Z3

9/DI.5/Z3

12/DI.6/Z3

10/DI.6/Z3

DI.5  
/3/A/TM.7

GA 2 73 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 1

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

DI.6  
/3/A/TM.7

GA 2 74 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 2

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

PE

TRASY KABLOWE

Ex

PE

11/DI.5/Z3

9/DI.5/Z3

12/DI.6/Z3

10/DI.6/Z3

DI.5  
/3/A/TM.7

GA 2 73 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 1

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

DI.6  
/3/A/TM.7

GA 2 74 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 2

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

PE

TRASY KABLOWE

Ex

PE

11/DI.5/Z3

9/DI.5/Z3

12/DI.6/Z3

10/DI.6/Z3

DI.5  
/3/A/TM.7

GA 2 73 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 1

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

DI.6  
/3/A/TM.7

GA 2 74 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 2

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

PE

TRASY KABLOWE

Ex

PE

11/DI.5/Z3

9/DI.5/Z3

12/DI.6/Z3

10/DI.6/Z3

DI.5  
/3/A/TM.7

GA 2 73 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 1

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

DI.6  
/3/A/TM.7

GA 2 74 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 2

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

PE

TRASY KABLOWE

Ex

PE

11/DI.5/Z3

9/DI.5/Z3

12/DI.6/Z3

10/DI.6/Z3

DI.5  
/3/A/TM.7

GA 2 73 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 1

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

DI.6  
/3/A/TM.7

GA 2 74 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 2

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

PE

TRASY KABLOWE

Ex

PE

11/DI.5/Z3

9/DI.5/Z3

12/DI.6/Z3

10/DI.6/Z3

DI.5  
/3/A/TM.7

GA 2 73 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 1

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

DI.6  
/3/A/TM.7

GA 2 74 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 2

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

PE

TRASY KABLOWE

Ex

PE

11/DI.5/Z3

9/DI.5/Z3

12/DI.6/Z3

10/DI.6/Z3

DI.5  
/3/A/TM.7

GA 2 73 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 1

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

DI.6  
/3/A/TM.7

GA 2 74 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 2

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

PE

TRASY KABLOWE

Ex

PE

11/DI.5/Z3

9/DI.5/Z3

12/DI.6/Z3

10/DI.6/Z3

DI.5  
/3/A/TM.7

GA 2 73 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 1

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

DI.6  
/3/A/TM.7

GA 2 74 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 2

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

PE

TRASY KABLOWE

Ex

PE

11/DI.5/Z3

9/DI.5/Z3

12/DI.6/Z3

10/DI.6/Z3

DI.5  
/3/A/TM.7

GA 2 73 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 1

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

DI.6  
/3/A/TM.7

GA 2 74 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 2

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

PE

TRASY KABLOWE

Ex

PE

11/DI.5/Z3

9/DI.5/Z3

12/DI.6/Z3

10/DI.6/Z3

DI.5  
/3/A/TM.7

GA 2 73 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 1

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

DI.6  
/3/A/TM.7

GA 2 74 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 2

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

PE

TRASY KABLOWE

Ex

PE

11/DI.5/Z3

9/DI.5/Z3

12/DI.6/Z3

10/DI.6/Z3

DI.5  
/3/A/TM.7

GA 2 73 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 1

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

DI.6  
/3/A/TM.7

GA 2 74 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 2

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

PE

TRASY KABLOWE

Ex

PE

11/DI.5/Z3

9/DI.5/Z3

12/DI.6/Z3

10/DI.6/Z3

DI.5  
/3/A/TM.7

GA 2 73 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 1

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

DI.6  
/3/A/TM.7

GA 2 74 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 2

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

PE

TRASY KABLOWE

Ex

PE

11/DI.5/Z3

9/DI.5/Z3

12/DI.6/Z3

10/DI.6/Z3

DI.5  
/3/A/TM.7

GA 2 73 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 1

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

DI.6  
/3/A/TM.7

GA 2 74 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 2

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

PE

TRASY KABLOWE

Ex

PE

11/DI.5/Z3

9/DI.5/Z3

12/DI.6/Z3

10/DI.6/Z3

DI.5  
/3/A/TM.7

GA 2 73 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 1

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

DI.6  
/3/A/TM.7

GA 2 74 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 2

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

PE

TRASY KABLOWE

Ex

PE

11/DI.5/Z3

9/DI.5/Z3

12/DI.6/Z3

10/DI.6/Z3

DI.5  
/3/A/TM.7

GA 2 73 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 1

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

DI.6  
/3/A/TM.7

GA 2 74 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 2

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

PE

TRASY KABLOWE

Ex

PE

11/DI.5/Z3

9/DI.5/Z3

12/DI.6/Z3

10/DI.6/Z3

DI.5  
/3/A/TM.7

GA 2 73 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 1

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

DI.6  
/3/A/TM.7

GA 2 74 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 2

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

PE

TRASY KABLOWE

Ex

PE

11/DI.5/Z3

9/DI.5/Z3

12/DI.6/Z3

10/DI.6/Z3

DI.5  
/3/A/TM.7

GA 2 73 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 1

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

DI.6  
/3/A/TM.7

GA 2 74 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 2

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

PE

TRASY KABLOWE

Ex

PE

11/DI.5/Z3

9/DI.5/Z3

12/DI.6/Z3

10/DI.6/Z3

DI.5  
/3/A/TM.7

GA 2 73 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 1

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

DI.6  
/3/A/TM.7

GA 2 74 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 2

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

PE

TRASY KABLOWE

Ex

PE

11/DI.5/Z3

9/DI.5/Z3

12/DI.6/Z3

10/DI.6/Z3

DI.5  
/3/A/TM.7

GA 2 73 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 1

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

DI.6  
/3/A/TM.7

GA 2 74 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 2

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

PE

TRASY KABLOWE

Ex

PE

11/DI.5/Z3

9/DI.5/Z3

12/DI.6/Z3

10/DI.6/Z3

DI.5  
/3/A/TM.7

GA 2 73 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 1

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

DI.6  
/3/A/TM.7

GA 2 74 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 2

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

PE

TRASY KABLOWE

Ex

PE

11/DI.5/Z3

9/DI.5/Z3

12/DI.6/Z3

10/DI.6/Z3

DI.5  
/3/A/TM.7

GA 2 73 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 1

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

DI.6  
/3/A/TM.7

GA 2 74 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 2

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

PE

TRASY KABLOWE

Ex

PE

11/DI.5/Z3

9/DI.5/Z3

12/DI.6/Z3

10/DI.6/Z3

DI.5  
/3/A/TM.7

GA 2 73 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 1

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

DI.6  
/3/A/TM.7

GA 2 74 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 2

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

PE

TRASY KABLOWE

Ex

PE

11/DI.5/Z3

9/DI.5/Z3

12/DI.6/Z3

10/DI.6/Z3

DI.5  
/3/A/TM.7

GA 2 73 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 1

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

DI.6  
/3/A/TM.7

GA 2 74 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 2

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

PE

TRASY KABLOWE

Ex

PE

11/DI.5/Z3

9/DI.5/Z3

12/DI.6/Z3

10/DI.6/Z3

DI.5  
/3/A/TM.7

GA 2 73 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 1

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

DI.6  
/3/A/TM.7

GA 2 74 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 2

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

PE

TRASY KABLOWE

Ex

PE

11/DI.5/Z3

9/DI.5/Z3

12/DI.6/Z3

10/DI.6/Z3

DI.5  
/3/A/TM.7

GA 2 73 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 1

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

DI.6  
/3/A/TM.7

GA 2 74 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 2

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

PE

TRASY KABLOWE

Ex

PE

11/DI.5/Z3

9/DI.5/Z3

12/DI.6/Z3

10/DI.6/Z3

DI.5  
/3/A/TM.7

GA 2 73 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 1

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

DI.6  
/3/A/TM.7

GA 2 74 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 2

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

PE

TRASY KABLOWE

Ex

PE

11/DI.5/Z3

9/DI.5/Z3

12/DI.6/Z3

10/DI.6/Z3

DI.5  
/3/A/TM.7

GA 2 73 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 1

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

DI.6  
/3/A/TM.7

GA 2 74 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 2

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

PE

TRASY KABLOWE

Ex

PE

11/DI.5/Z3

9/DI.5/Z3

12/DI.6/Z3

10/DI.6/Z3

DI.5  
/3/A/TM.7

GA 2 73 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 1

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

DI.6  
/3/A/TM.7

GA 2 74 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 2

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

PE

TRASY KABLOWE

Ex

PE

11/DI.5/Z3

9/DI.5/Z3

12/DI.6/Z3

10/DI.6/Z3

DI.5  
/3/A/TM.7

GA 2 73 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 1

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

DI.6  
/3/A/TM.7

GA 2 74 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 2

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

PE

TRASY KABLOWE

Ex

PE

11/DI.5/Z3

9/DI.5/Z3

12/DI.6/Z3

10/DI.6/Z3

DI.5  
/3/A/TM.7

GA 2 73 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 1

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

DI.6  
/3/A/TM.7

GA 2 74 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 2

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

PE

TRASY KABLOWE

Ex

PE

11/DI.5/Z3

9/DI.5/Z3

12/DI.6/Z3

10/DI.6/Z3

DI.5  
/3/A/TM.7

GA 2 73 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 1

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

DI.6  
/3/A/TM.7

GA 2 74 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 2

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

PE

TRASY KABLOWE

Ex

PE

11/DI.5/Z3

9/DI.5/Z3

12/DI.6/Z3

10/DI.6/Z3

DI.5  
/3/A/TM.7

GA 2 73 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 1

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

DI.6  
/3/A/TM.7

GA 2 74 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 2

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

PE

TRASY KABLOWE

Ex

PE

11/DI.5/Z3

9/DI.5/Z3

12/DI.6/Z3

10/DI.6/Z3

DI.5  
/3/A/TM.7

GA 2 73 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 1

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

DI.6  
/3/A/TM.7

GA 2 74 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 2

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

PE

TRASY KABLOWE

Ex

PE

11/DI.5/Z3

9/DI.5/Z3

12/DI.6/Z3

10/DI.6/Z3

DI.5  
/3/A/TM.7

GA 2 73 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 1

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

DI.6  
/3/A/TM.7

GA 2 74 - Syg. zamknięcia  
zaworu szybkosham. Ciąg 2. ZAW 2

-FQ 320.2

Moduł sygnalizacji EM-2EX

PE

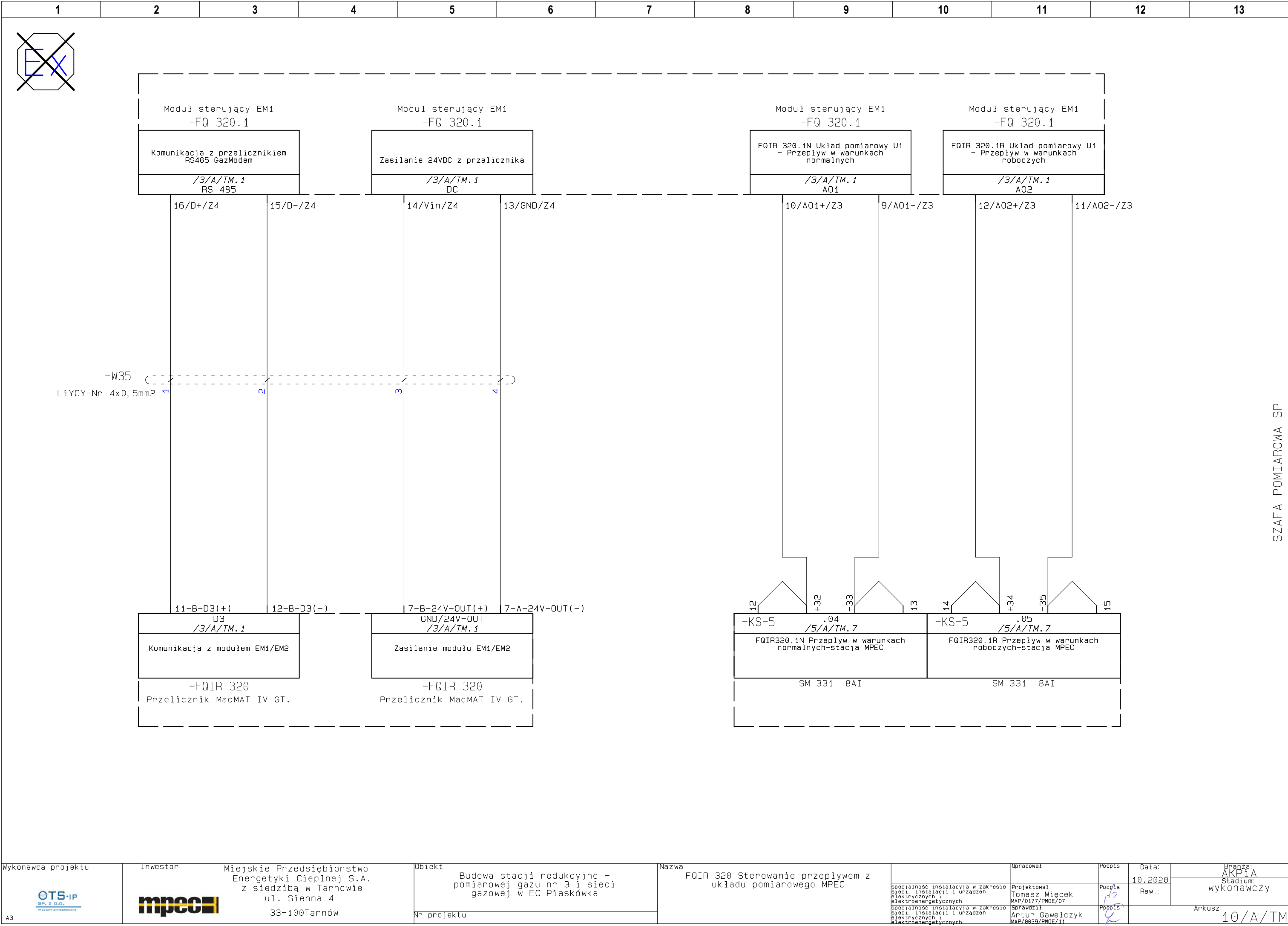
TRASY KABLOWE

Ex</

POMIESZCZENIE TECHNOLOGII II st.

SZAFKA POMIAROWA SP

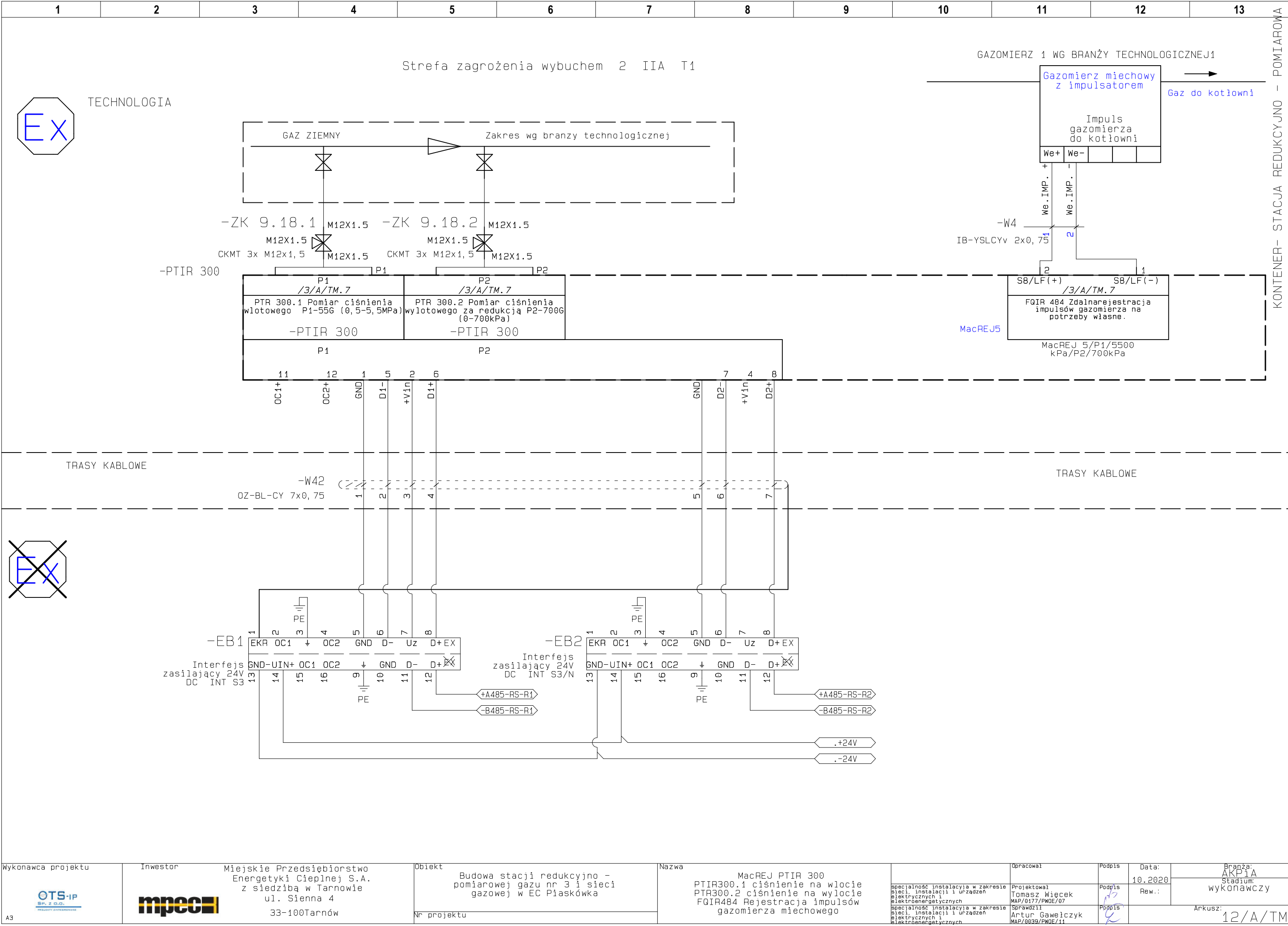




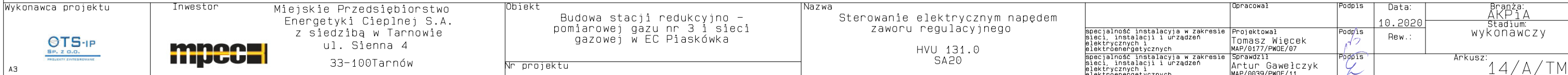
SZAFKA POMIAROWA SP





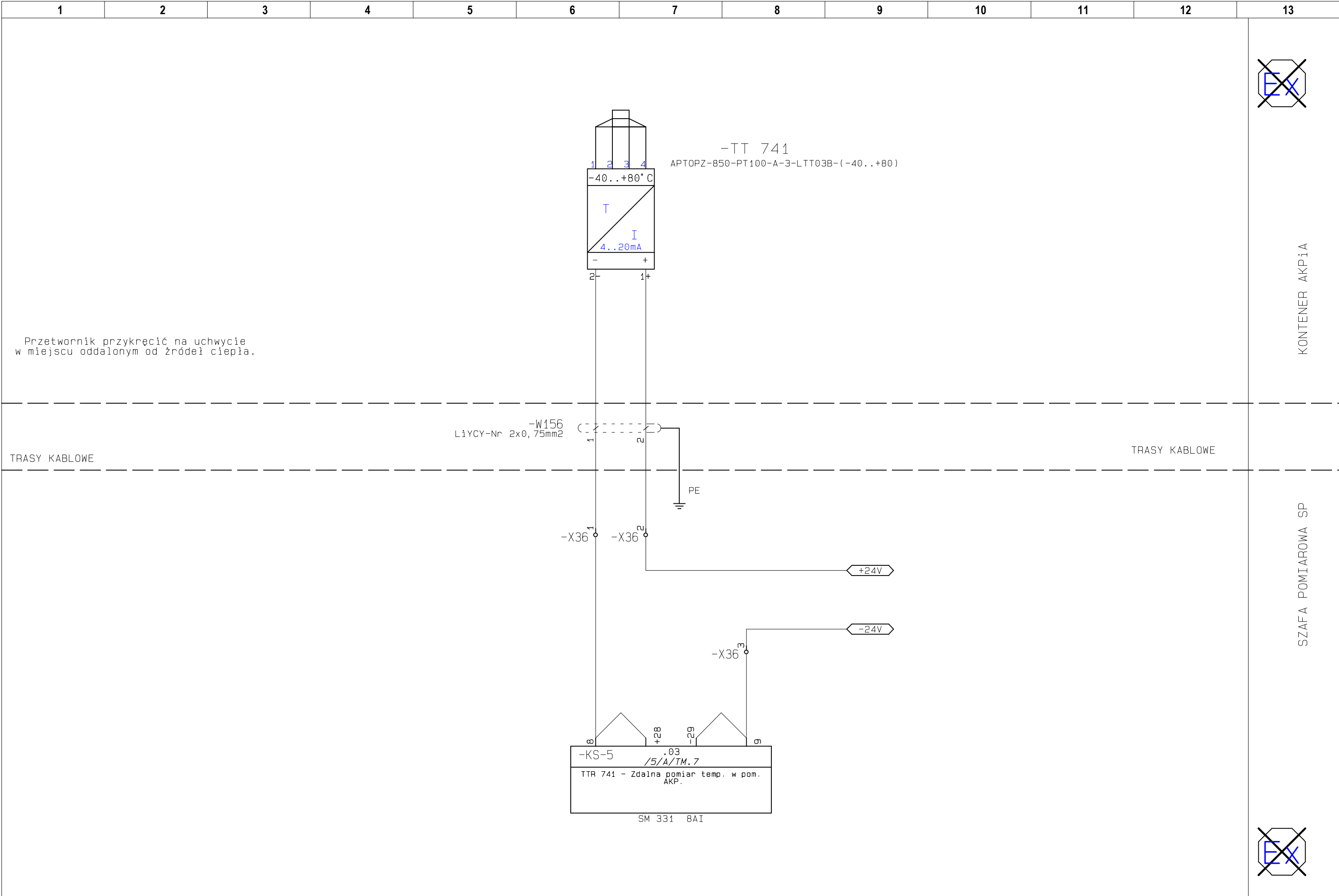


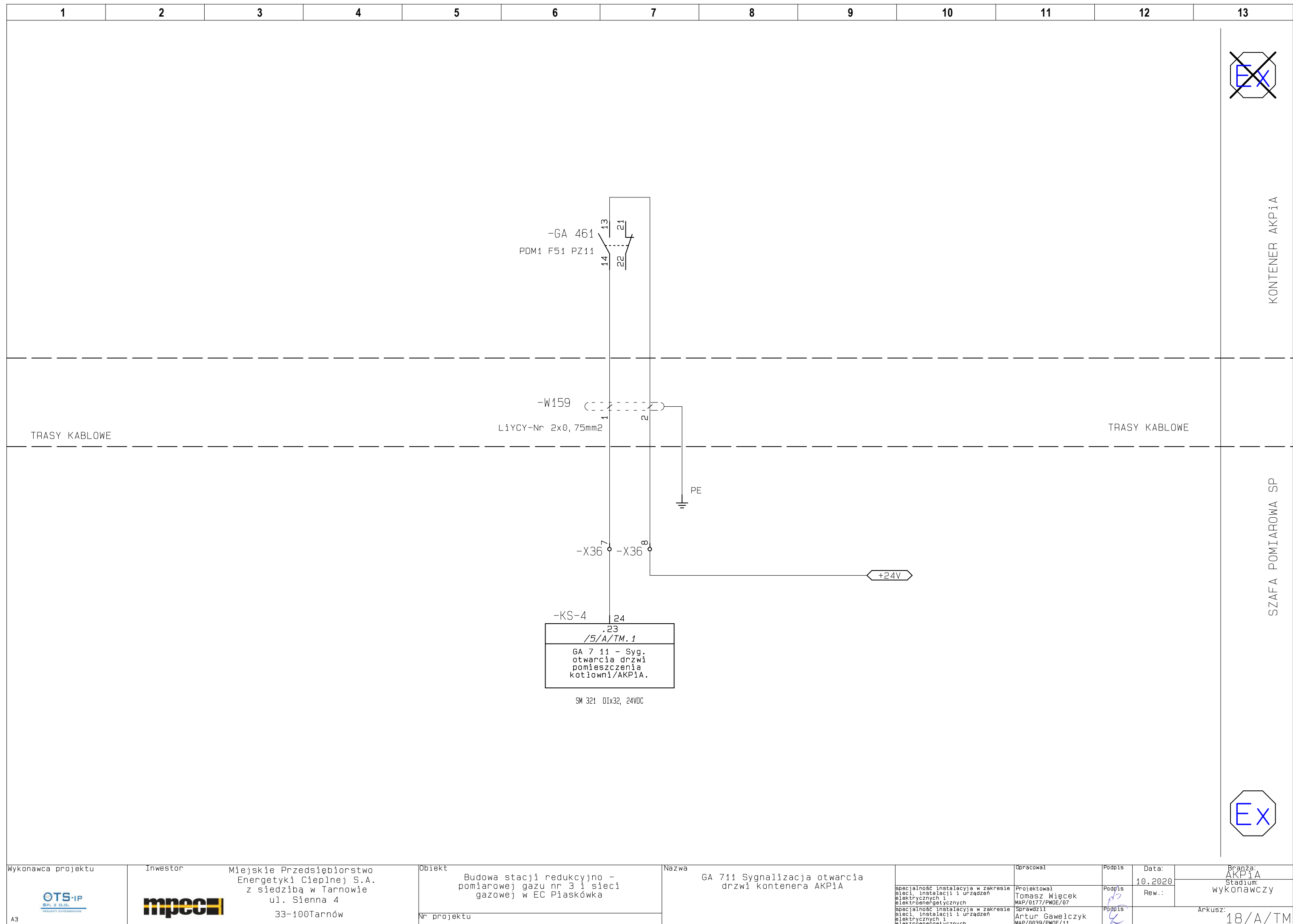






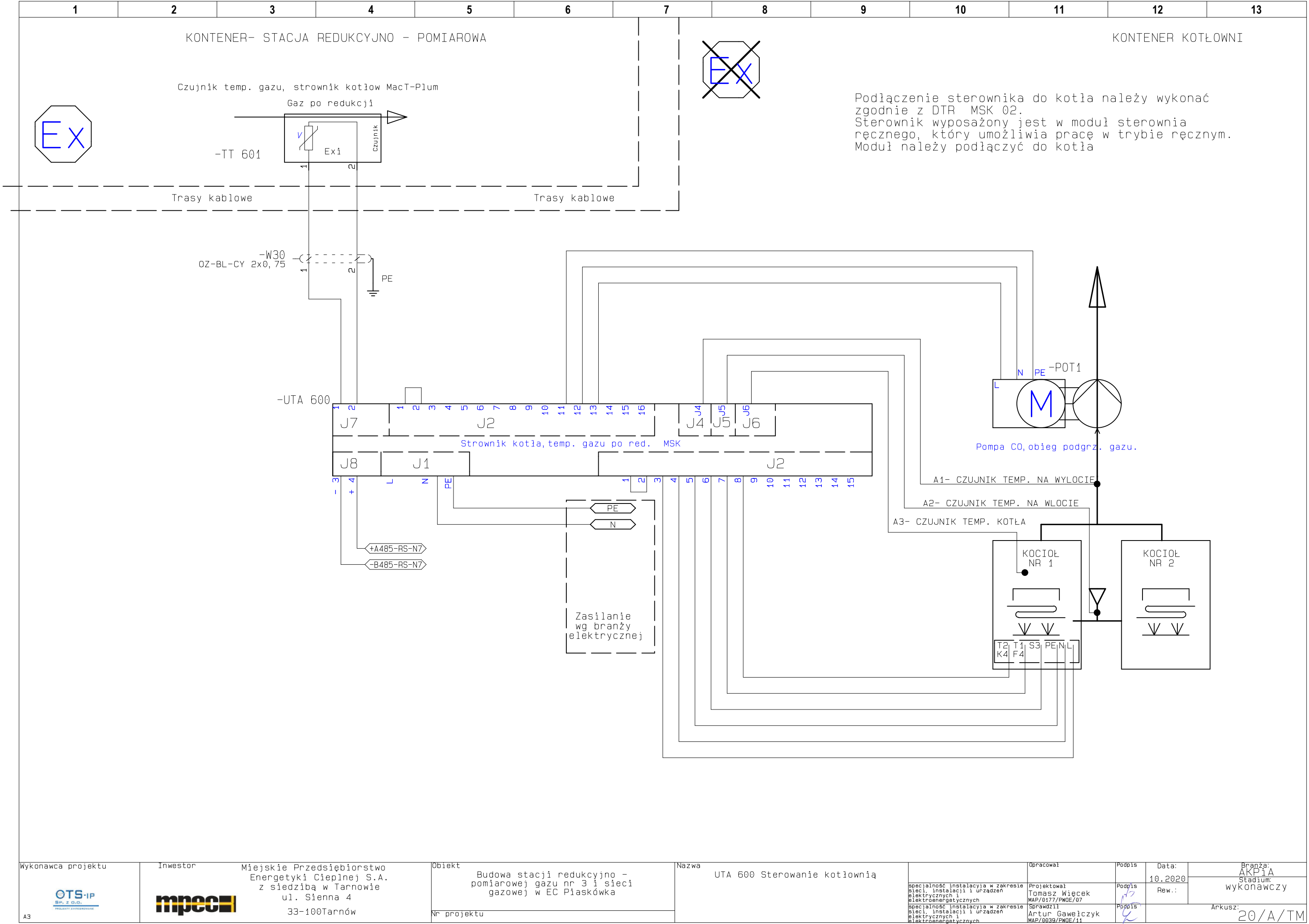


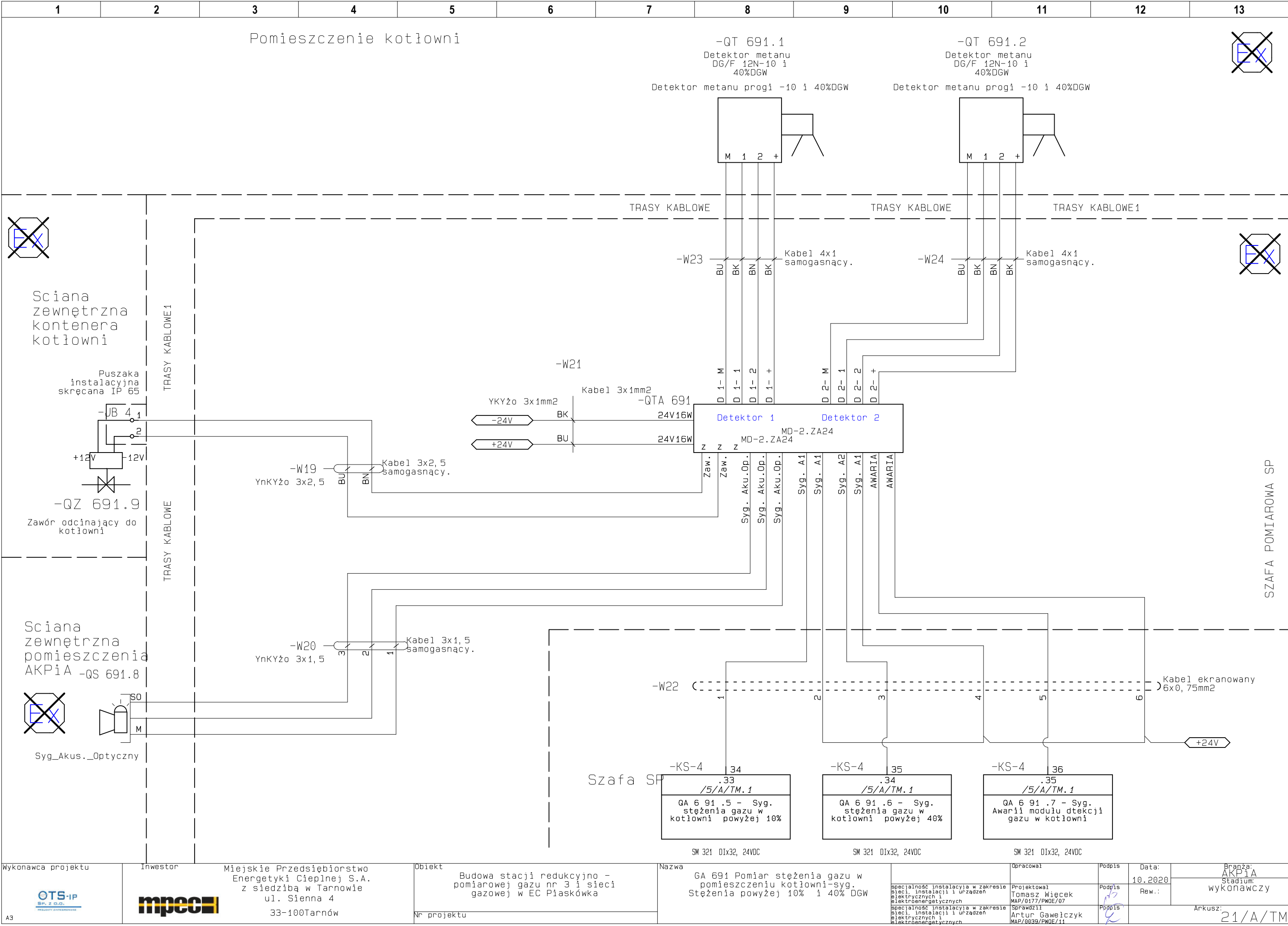


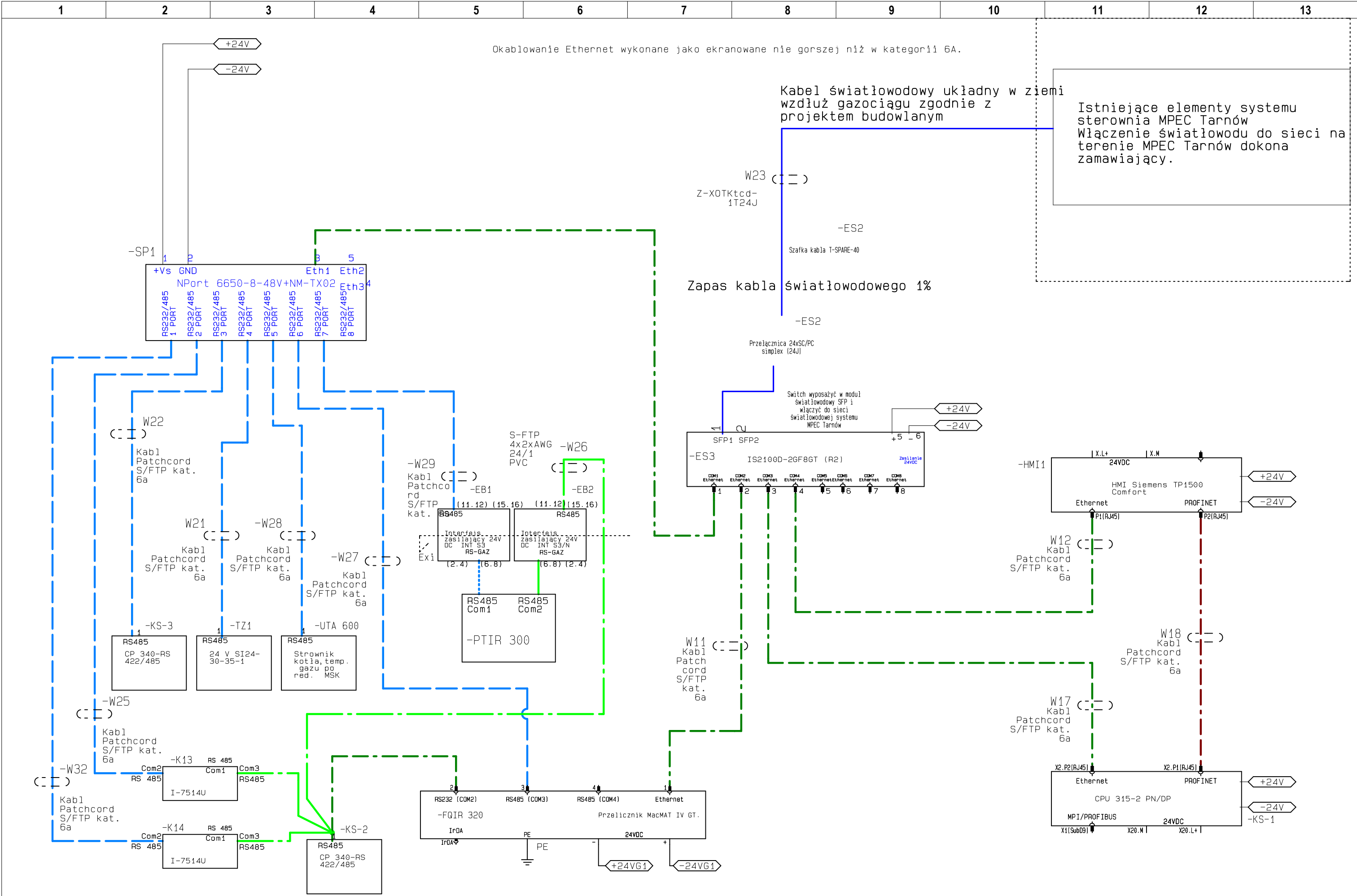








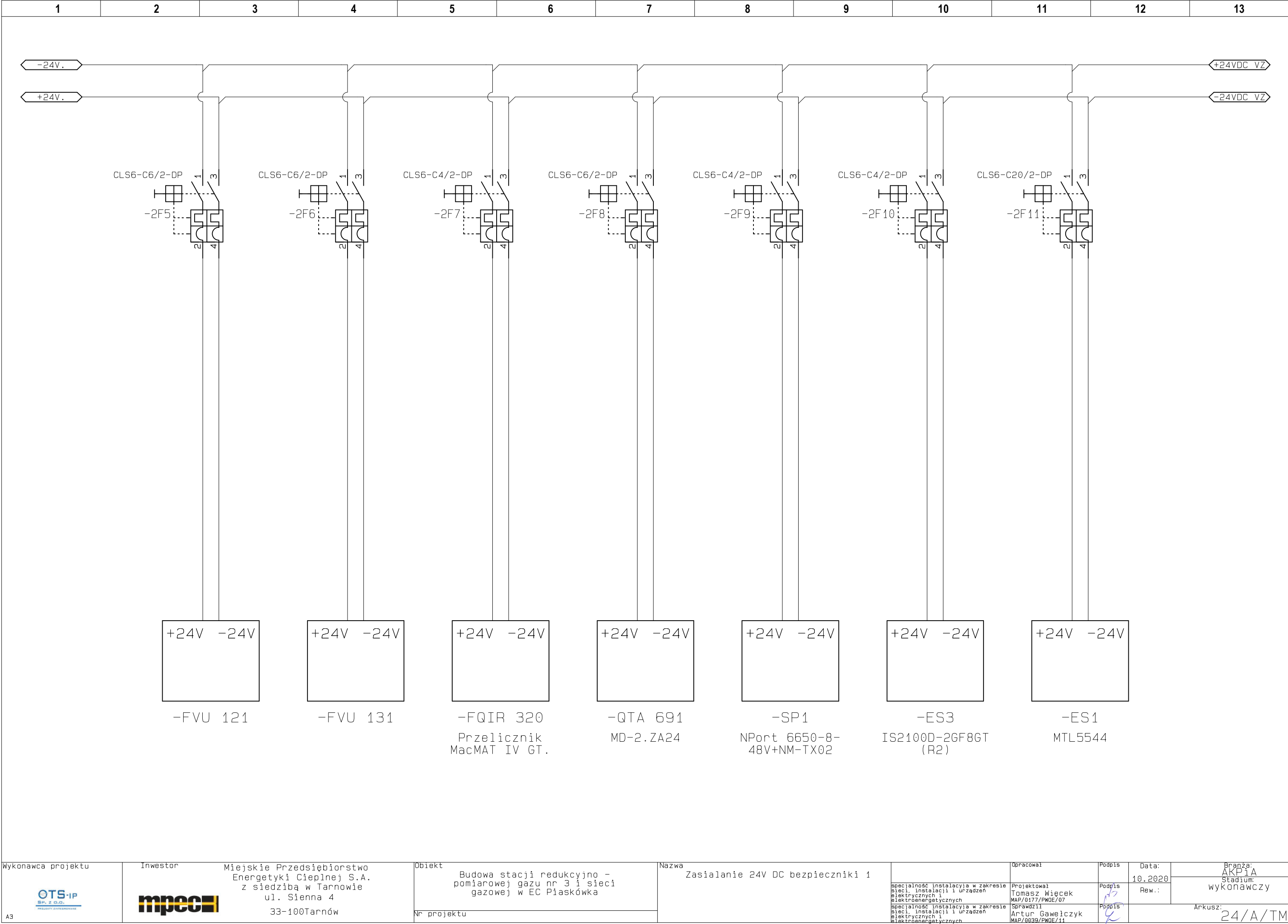


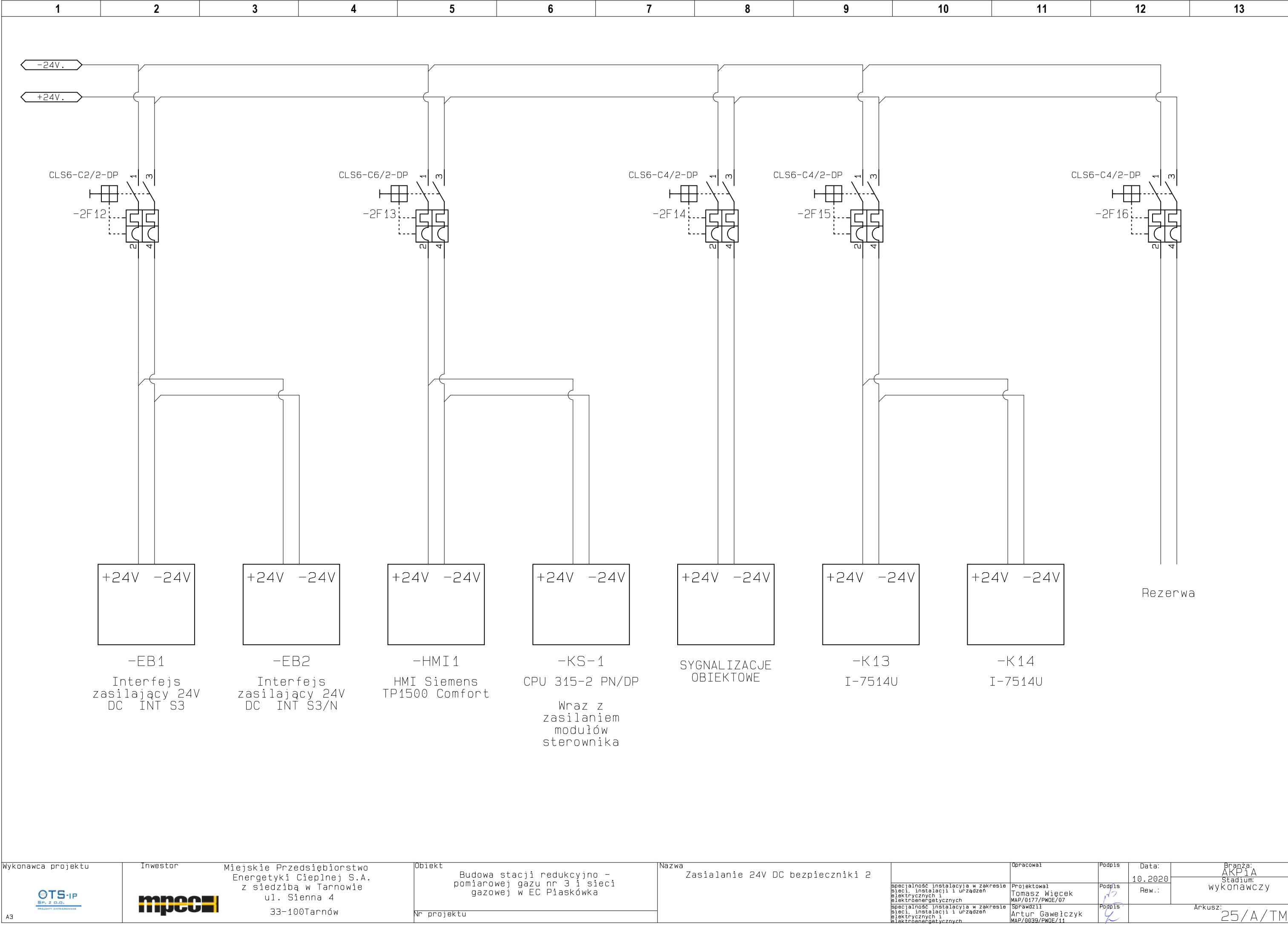


Wykonawca projektu	Inwestor	Objekt	Nazwa	Specjalność instalacja w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	Opracował	Podpis	Data:	Branża:
OTS-IP SP. Z O.O. PROJEKTY AUTOMATYZACJI	Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej S.A. z siedzibą w Tarnowie ul. Sienna 4 33-100Tarnów	Budowa stacji redukcyjno - pomiarowej gazu nr 3 i sieci gazowej w EC Piaskówka	Schemat systemu telemetryi	Specjalność instalacja w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	Projektował Tomasz Więcek MAP/0177/PWGE/07 Sprawdził Artur Gawęlczyk MAP/0039/PWGE/11	Podpis	10.2020	AKPIA Stadium: wykonawczy
A3		Nr projektu				Podpis	Rew.:	Arkusz: 22/A/TM

Zasilanie 24V DC

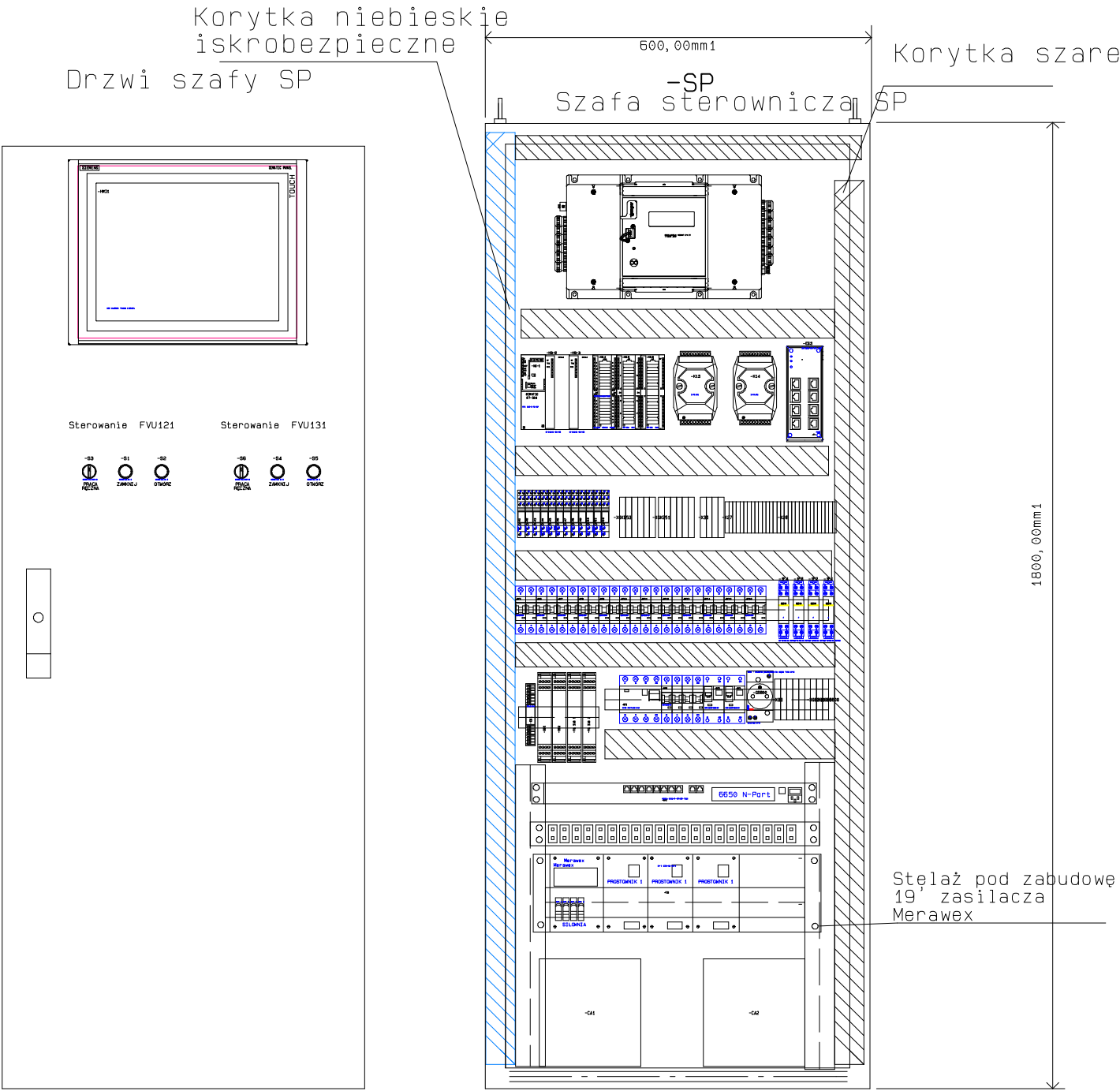






Zabudowa urządzeń

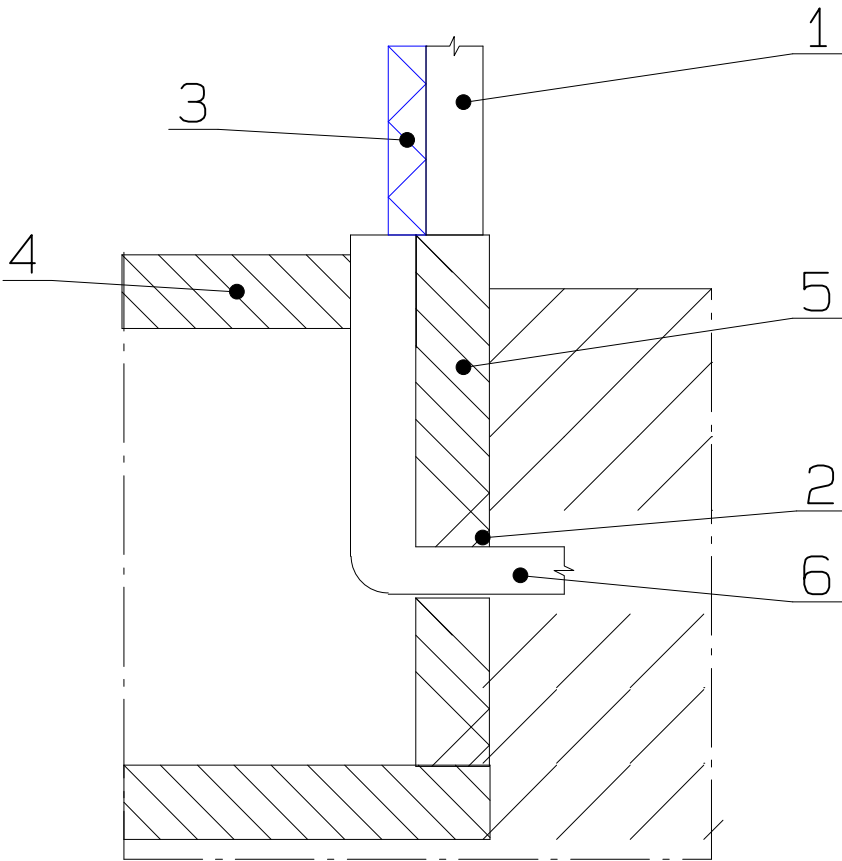




Skala 1: 10

A3

SKALA 1: 10  
FORMAT A3



Legenda  
1. Sciana kontenera.  
2. Przejście przez fundament.  
3. Korytko wewnętrzne.  
4. Posadzka kontenera.  
5. Fundament.  
6. Rura osłonowa AROT.

Po wykonaniu instalacji przed zasypaniem przegrody należy zabezpieczyć przejścia wraz otworami w rurach osłonowych pianką ognioodporną

Zest. części

Sporządzone poniższe zestawienie materiałowe z uwagi na obszerniejsze opisy i specyfikacje materiałowe, należy podczas składania zamówienia dopełnić specyfikacją zamieszczoną w części opisowej.

Lp.	Nazwy części	Typ	Opis	Przykładowy Producent	Ilość
1	-1F1...-1F5	BXT ML4 BD HF5 /BXT BAS	2 PARY_Dwupolowy ogranicznik przepięć transmisji, 5VDC, 20kA (8/20us), Up<36V, IP20  Prąd obciążenia max. 0,5A		5
				np. DEHN	
2	-2F1	CFI6-25/4/003-DE	Wyłącznik różnicowoprądowy bezzwłoczny 3P+N 230/400VAC 25A (6kA) 'AC 30mA'  CFI6 (xClear)		1
				np. EATON ELECTRIC	
3	-2F2	CLS6-C10/3N-DP	Wyłącznik nadprądowy bezzwłoczny 3P+N 230/400VAC 10A (6kA) 'C'  CLS6 (xClear)		1
				np. EATON ELECTRIC	
4	-2F3,-2F4	CKN6-10/1N/C/003-DE	Wyłącznik nadprądowy bezzwłoczny z modulem różnicowoprądowym 1P+N 230VAC 10A (6kA) 'C', 'AC 30mA'  Wyłącznik różnicowonadprądowy 2P 1+N B 10A 30mA 6kA.		2
				np. EATON ELECTRIC	
5	-2F5,-2F6,-2F8,-2F13	CLS6-C6/2-DP	Wyłącznik nadprądowy bezzwłoczny 2P 230/400VAC 6A (6kA) 'C'  CLS6 (xClear)		4
				np. EATON ELECTRIC	
6	-2F7,-2F9,-2F10,-2F14...-2F16	CLS6-C4/2-DP	Wyłącznik nadprądowy bezzwłoczny 2P 230/400VAC 4A (6kA) 'C'  CLS6 (xClear)		6
				np. EATON ELECTRIC	
7	-2F11	CLS6-C20/2-DP	Wyłącznik nadprądowy bezzwłoczny 2P 230/400VAC 20A (6kA) 'C'  Wyłącznik nadprądowy 1P+N C 20A 6kA		1
				np. EATON ELECTRIC	
8	-2F12	CLS6-C2/2-DP	Wyłącznik nadprądowy bezzwłoczny 2P 230/400VAC 2A (6kA) 'C'  CLS6 (xClear)		1
				np. EATON ELECTRIC	
9	-CA1,-CA2	Akumulator 12V 65 Ah	Akumulator żelowy 12V 65Ah min 10 lat żywotności.  Akumulator żelowy 12V 65Ah		2
				np.	
10	-EB1	Interfejs zasilający 24V DC INT S3	Interfejs zasilający 24V DC do urządzeń zabudowanych w strefie przeciwybuchowej. 1x RS 485, 2x wej. binarne bezpot. styk. 2x wyj. Typu OC II (2)G[ExibGb]IIA-certyfikatFTZU 04ATEX 0309X Zasilanie 10,5-30V, temp -25stC do +55 stC Interfejs zasilający 24V DC/Exi		1
				np. PLUM	
11	-EB2	Interfejs zasilający 24V DC INT S3/N	Interfejs zasilający 24V DC INT S3 /N do urządzeń zabudowanych w strefie przeciwybuchowej. 1x RS 485, 2x wej. binarne bezpot. styk. 2x wyj. Typu OC II (2)G[ExibGb]IIA-certyfikatFTZU 04ATEX 0309X Zasilanie 10,5-30V, temp -25stC do +55 stC Interfejs zasilający 24V DC/N /Exi		1
				np. PLUM	

Sporządzone poniższe zestawienie materiałowe z uwagi na obszerniejsze opisy i specyfikacje materiałowe, należy podczas składania zamówienia dopełnić specyfikacją zamieszczoną w części opisowej.

Lp.	Nazwy części	Typ	Opis	Przykładowy Producent	Ilość
12	-ES1	MTL5544	Bariera Exi Analogowa zakr. 4-20mA zasilanie przetworników oraz odbiornika.  Bariera Exi Analogowa		1
				np. MTL	
13	-ES2	Przełącznica 24xSC/PC simplex (24J)	Zestaw końcowy do szaf 19" z kompletnym wyposażeniem.24 włókien jednomodowych w standardzie SC/PC, w przełącznicy 1U 19" w skład zestawu wchodzi; Przełącznica 1U 19 24xSC simplex (LC duplex / E2000) ilość: 1, CBF Adapter światłowodowy SC/PC SM Simplex; ilość: 24, CBF Pigtail SC/PC SM 1,5m G.652D ilość: 24, CBF tacka z uchwytyami na 24 spawy (przełącznice) ilość: 1, Śrubka M2,2 do adapterów światłowodowych (wkręt); ilość: 48		1
				np. CBF	
14	-ES2	Szafka kabla T-SPARE-40	Szafka zapasu kabla światłowodowego T-SPARE-40, Pojemność: 70 m dla kabla o średnicy 10 mm. Wymiary: 400x400x120 mm, Materiał: Stal malowana proszkowo, Kolor: Jasnoszary		1
				np.	
15	-ES3	IS2100D-2GF8GT (R2)	Przemysłowy switch, przełącznik warstwy 2 do sieci Ethernet 8 portów1G z 2 prt. SFP 8x 10/100/1000Base-T RJ45 + 2x 100/1000Base-X SFP, Matryca Przełączająca 20 Gb/s Zasilanie 48V, pobór mocy 10W Wymiary fizyczne (WxHxD)-165mm x 60mm x 140mm, Temperatura pracy -40°C~85°C, IP40		1
				np. DCN	
16	-ES3	Moduł SFPO			1
				np.	
17	-FQ 320.1	Moduł sterujący EM1	Moduł sterujący EM1 rozszerzający przelicznik MacMAT IV o wyjścia 4x wyj. binarne bezpot. styk. 2x wyj. Typu OC 2xwyj. analogowe 4-20mA, komunikacja z przelicznikiem -RS 485 Zasilanie 10,5-30V, temp -25stC do +55 stC		1
				np. PLUM	
18	-FQ 320.2	Moduł sygnalizacji EM-2EX	Moduł sygnalizacji iskrobezpiecznej do przelicznika. 1x RS 485, 8x wej. binarne 8,2V ISKROBEZPIECZNE  Moduł sygnalizacji 8 wej. Exi		1
				np. PLUM	
19	-FQIR 320	Przelicznik MacMAT IV GT.	Mikrokomputerowy przelicznik gazomierza certyfikowany zgodny z Dyrektywą. Przelicznik wyposażony w wejścia impulsowe LF, HF1, HF2. Cztery wejścia analogowe 4-20mA + HART Dwa wejścia namur i dwa wyjścia OC swobodnie programowalne, spełniający wymagania Dyrektyw Komunikacja 3 x RS485 oraz 1 x Lan Ethernet, zasilanie 24V DC pobór mocy 12W. Przetworniki w komplecie Przelicznik gazomierza.		1
				np. PLUM	
20	-FT 320	Gazomierz Turbinowy GT	Gazomierz turbinowy ujęty w branży tech.wyposażony w czujniki LFK, LFI i HF3, HF4 indukcyjne		1
				np. COMMON	
21	-FVU 121,-FVU 131	Elektryczny napęd Zaworu regulacyjnego	Elektryczny napęd zaworu regulacyjnego AUMATIC typ SAEx Ex de IIC T4-3ph. Napęd wieloobrotowy wyposażony w:lokalny wyświetlacz, przyciski sterowania, zasilanie zewnętrzne24V DC modułu sterowania, sterowanie i sygnalizacja sygnałem cyfrowym, sygnałem analogowym, zasilanie napędu 400V AC, min 3 dławiki. Parametry potwierdzić z częścią technologiczną.		2
				np. AUMA	
22	-GA 461,-GA 712.1..-GA 712.8	PDM1 F51 PZ11	Łącznik krańcowy (1z+1r działanie migowe, 400VAC/24VDC, 10A, IP66)  Łącznik krańcowy		9
				np. POKÓJ	

Sporządzone poniższe zestawienie materiałowe z uwagi na obszerniejsze opisy i specyfikacje materiałowe, należy podczas składania zamówienia dopełnić specyfikacją zamieszczoną w części opisowej.

Lp.	Nazwy części	Typ	Opis	Przykładowy Producent	Ilość
23	-GS600	G380 - Gniazdo pojedyncze na szynę TH35 2P+Z	Gniazdo wtykowe 2P+Z 10/16A 250V  Gniazdo pojedyncze na szynę TS35 2P+Z 10/16A 250V		1
				np. LEGRAND	
24	-HMI1	HMI Siemens TP1500 Comfort	Dotykowy panel HMI (TFT-LCD Color 15.0" rozdzielczość 1280 x 800, 24VDC, Ethernet/Profinet, RS 485) Otwór montażowy 396x291 mm  6AV2124-0QC02-0AX1		1
				np. SIEMENS	
25	-JB1...JB3	07-5105-1221/1100/A-1/B-2	Skrzynka przeł. 122x120x90 Exi, 10x2,5 ZUGniebieska, 1x2,5 ZUG GE/GN Przepusty niebieskie A-1xM20x1,5 od 6,5 do 12 mm., B-2xM20x1,5 od 6,5 do 12 mm		3
				np. BARTEK	
26	-JB 4	Puszaka instalacyjna skręcana IP 65	Puszaka instalacyjna skręcana IP 65 108x108x64 7 dławic IDE		1
				np. Hurtownia	
27	-K1...K12	PLC-RSC-24UC/21-21	Przekaznik elektromagnetyczny 24V - 2 styki miniaturowy		12
				np. PHOENIX CONTACT	
28	-K13,-K14	I-7514U	Rozgałęźnik RS 485 na4x RS 485		2
				np. ICPDAS	
29	-KS-1	CPU 315-2 PN/DP	Sterownik PLC (moduły CPU) - procesor, pamięć 384KB, MPI, Profibus, Profinet  6ES7315-2EH14-0AB0		1
				np. SIEMENS	
30	-KS-2,-KS-3	CP 340-RS 422/485	Procesor komunikacyjny, RS422/485 (X.27), 6ES7340-1CH02-0AE0  6ES7340-1CH02-0AE0		2
				np. SIEMENS	
31	-KS-4	SM 321 DIx32, 24VDC	PLC (moduł wejść cyfrowych) - 32DI (2x16, 24VDC, Sink)  6ES7321-1BL00-0AA0		1
				np. SIEMENS	
32	-KS-5	SM 331 8AI	PLC (moduł wejść analogowych) - 8AI (napięcie/prąd, zakres rob: ±5V,1-5V,±10V,0/4-20mA,±20mA)  6ES7331-7NF00-0AB0		1
				np. SIEMENS	
33	-KS-6	SM 332 8AO	PLC (moduł wyjść analogowych) - 8AO (napięcie/prąd, zakres rob: 1-5V,0-10V,±10V,0/4-20mA,±20mA)  6ES7332-5HF00-0AB0		1
				np. SIEMENS	

Sporządzone poniższe zestawienie materiałowe z uwagi na obszerniejsze opisy i specyfikacje materiałowe, należy podczas składania zamówienia dopełnić specyfikacją zamieszczoną w części opisowej.

Lp.	Nazwy części	Typ	Opis	Przykładowy Producent	Ilość
34	-MM1	Piasek			15
				np.	
35	-MM2	Rura osłonowa DVR 50	Rura osłonowa Giętka, dwuścienna rura karbowana koloru niebieskiego o średnicy 50 mm.. Posiadają karbowaną ściankę zewnętrzną i ułatwiającą zaciąganie kabla		420
				np. AROT	
36	-MM3	Materiały montażowe			2
				np.	
37		Korytka kablowe 50x30 kpl			20
				np.	
38	-MM5	Bednarka 30*4 FeZn ocynkowana ogniowo			140
				np.	
39	-MM6	Taśma niebieska oznacznikowa			450
				np.	
40	-MM7	Korytka kablowe 100x50 kpl			15
				np.	
41	-MM8	Oznaczniki kablowe			100
				np.	
42	-OS2	Szafa_Ster_wlacz_O	Włącznik oświetlenia szafy sterowniczej SP na wyposażeniu szafy.		1
				np. ELDA-ELTRA	
43	-PDA 210,-PDA 220	Manometr ze stykiem kontrolnym	Manometr sygnalizacji zabrudzenia filtra ze stykiem kontrolnym bezpotencjałów, na wyposażeniu filtra		2
				np. Dostawca filtra	
44	-POT1	Pompa CO,obieg podgrz. gazu.	Pompa obiegu grzewczego gazu lub ogrzewania pomieszczeń ujęta w technologii.  Pompa CO,obieg podgrz. gazu.		1
				np.	

Sporządzone poniższe zestawienie materiałowe z uwagi na obszerniejsze opisy i specyfikacje materiałowe, należy podczas składania zamówienia dopełnić specyfikacją zamieszczoną w części opisowej.

Lp.	Nazwy części	Typ	Opis	Przykładowy Producent	Ilość
45	-PR 321	Rurka 6 mm - 100 bar ze stali nierdzewanej.	Rurka impulsowa o średnicy 6 mm wykonana ze stali nierdzewnej, bez szwu na ciśnienie min 100 bar.  Rurka 6 mm ze stali nierdzewanej		3
				np. Hurtownia stali	
46	-PT 142	Przet.cis.APC2000ALW+wyświetlacz+HART0-700kPa	Przetwornik nadciśnienia zak. przetwornika 0-700 kPa+HART króciec M20x1,5 obudowa z wyświetlaczem. zakres pomiarowy przetwornika 0-700 kPa. Budowy II 1/2G Ex ia IIC T4/T5 Ga/Gb, w obudowie iskrobezpiecznej. Minimalna nastawialna szerokość zakresu pomiarowego 7 kPa,Możliwość przesuwania początku zakresu pomiarowego 0..6,93MPa Stopień ochrony obudowy IP66, Materiał króćca i membrany stal 316L, Materiał obudowy= Aluminium Przetwornik nadciśnienia zak. przetwornika 0-700 kPa+HART króciec M20x1,5 obudowa z wyświetlaczem.		1
				np. APLISENS	
47	-PT 321	Przetwornik ciś.APC-2000ALW0,7 MID(abs)	Przetwornik ciśnienia APC-2000ALW MID zak.przetwornika 0,09-0,7MPa+HART króciec M20x1,5 Przetwornik ciśnienia absolutnego APC-2000ALW zgodny z wymaganiami Dyrektywy MID zakres pomiarowy przetwornika 0,09-0,7MPa w obudowie iskrobezpiecznej. Zgodny z wykazem listy przetworników ciśnienia dedykowanych dla przelicznika PLUM MacMAT IV.		1
				np. APLISENS	
48	-PTIR 300	MacREJ 5/P1/5500 kPa/P2/700kPa	Rejestrator ciśnienia, temperatury oraz impulsów gazomierza miechowego Zakres ciśnień P1- 500..5500 kPa, P2-0-700 kPa,czujniki zakończone M12x1,5; Rejestrator wyposażony w 6 wejść sygnalizacji Ex styk. 2 wej. syg.i Ex typu NAMUR; Wejście pomiarowe LF bezpotencjałowe, certyfikat II 1 G Ex ia IIB T4 Ga Rejestrator ciśnienia i temperatury P1=500..5500kPa, P2=0..700kPa.		1
				np. PLUM	
49	-QS 691.8	Syg_Akus._Optyczny_SL-32	Sygnalizator akustyczno optyczny zasilany 12VDC		1
				np. Gazex	
50	-QT 691.1,-QT 691.2	Detektor metanu DG/F 12N-10 i 40%DGW	Detektor F4 metanu 12 N, progowy dla stężeń A1-10% i A2-40% DGW w komplecie z centralą. Do detektora należy dostarczyć świadectwo wzorcowania czujnika.		2
				np. Gazex	
51	-QTA 691	MD-2.ZA24	Dwuprogowy moduł przeznaczone do kontroli i zas. detektorów gazów w Dwuprogowym Systemie Detekcji Zasilanie poszczególnych detektorów, kontrola stanu połączenia przewodowego,sygnalizacja optyczna, wyjścia alarmowe, zasilanie 24V, Sterowanie zaworem odcinającym.		1
				np. Gazex	
52	-S1,-S2,-S4,-S5	NEF30-K2X-Z	Przycisk sterowniczy bistabilny zwirny (1z+1z, 500V 6A, IP65.) Kolor zielony, otwór Ø30,5 mm.		4
				np. PROMET	
53	-S3,-S6	NEF30-TPa-XY2Y-S	Dwupołożeniowy łącznik pokrętny stabilny z piórkiem czarny (1z+1r +1r+1r, 500V 10A, IP65.) otwór Ø30,5 mm.		2
				np. PROMET	
54	-SP	Rittal TS 800 800x800x2000 z wyposażen.	Szafa 19" o wysokości 42U i głęb. i szer. 800mm z drzwiami pełnymi, z wysuwaną półką montowaną na usztywnionych prowadnicach w miejscu nie kolidującym, ramę uchylną na całą wysokość. Szafę należy wyposażyć w płytę montażową, zamek drzwi, oświetlenie włączane po otwarciu drzwi, system chłodzenia, wentylator zamontowany w dachu szafy zasilany termostatem oraz półkę na dokumenty.		1
				np. RITTAL	
55	-SP1	NPort 6650-8-48V+NM-TX02	Serwer portów szeregowych, 8x RS-232/422/485 + moduł rozszerzeń MM-TX02 w komplecie.		1
				np. MOXA	



Sporządzone poniższe zestawienie materiałowe z uwagi na obszerniejsze opisy i specyfikacje materiałowe, należy podczas składania zamówienia dopełnić specyfikacją zamieszczoną w części opisowej.

Lp.	Nazwy części	Typ	Opis	Przykładowy Producent	Ilość
56	-TT 323	Przetwornik temp. APT-2000ALW. -20. +60+HART	Przetwornik temp. -20..+60st.C +HART Przetwornik temp. certyfikowany, zgodny z wymaganiami Dyrektyw, zakres pomiarowy -20..60 st C w obud. iskrobezpiecznej Gwint czujnika M20x1,5, średnica rurki pomiarowej 6mm długość L w części opisowej projektu AKPIA i Technologicznej. Przed zam. należy potwierdzić długość czujnika. Czynniki budowy II 1/2G Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga/Gb Przetwornik temp. -20..+60st.C +HART z wyświetlaczem		1
				np. APLISENS	
57	-TT 741	APTOPZ-850-PT100-A-3-LTT03B-(-40..+80)	Czujnik temp.otoczenia z przetwornikiem temperatury z wyjściem 4-20mA(-40..+80 stC)		1
				np. LIMATHERM	
58	-TZ1	24 V SI24-30-35-1	Siłownia prądu stałego 24 V 3-prostowniki z portem RS485 Modbus RTU z ogranicznikiem prądu ładowania		1
				np. MERAWEX	
59	-UTA 600	Stownik kotła,temp. gazu po red. MSK	Sterownik kotła zabudowany w kotle utrzymujący temp. gazu na wymaganym poziomie Sterownik wraz z czujnikiem temperatury gazu po redukcji, dostarczony przez jednego producenta Sterownik temperatury gazu po redukcji  Sterownik kotła elektrycznego		1
				np. ATREM	
60	-W1,-W2,-W7,-W8,-W10,-W11,-W30,-W161,-W162,-W167..-W169	OZ-BL-CY 2x0,75	Żyła miedziana niepopielana, linka skręcana, giętka wg DIN VDE 0295 kl. 5, BS 6360 kl.5 i IEC 60228 Specjalna izolacja żył z PVC Z 7225, Żyły czarne z nadrukowanymi białymi cyframi wg DIN VDE 0293 Skręcone żyły owijane dielektryczną folią, Ekran pleciony z cynowanych drutów miedzianych, pokrycie 85%, powłoka zewnętrzna PVC TM2 zgodna z DIN VDE 0281 cz. 1 i HD 21.1, Kolor niebieski (RAL 5015). Kabel niebieski Exi 2x0,75		110
				np. HELUKABEL	
61	-W3,-W12,-W13	OZ-BL-CY 4x0,75	Żyła miedziana niepopielana, linka skręcana, giętka wg DIN VDE 0295 kl. 5, BS 6360 kl.5 i IEC 60228 Specjalna izolacja żył z PVC Z 7225, Żyły czarne z nadrukowanymi białymi cyframi wg DIN VDE 0293 Skręcone żyły owijane dielektryczną folią, Ekran pleciony z cynowanych drutów miedzianych, pokrycie 85%, powłoka zewnętrzna PVC TM2 zgodna z DIN VDE 0281 cz. 1 i HD 21.1, Kolor niebieski (RAL 5015). Niebieski Exi 4x0,75		120
				np. HELUKABEL	
62	-W4	IB-YSLCYv 2x0,75	Przewód syg., ster. giętki ekran. do pracy w obw. iskrob. i strefach zag. wyb. niebieski,ziemny		15
				np. TECHNOKABEL	
63	-W5,-W9	BITLAN F/UTP cat.6 outdoor	Żelowany, kabel do sieci teleinformatycznych zewnętrzny, kat.6 (350 MHz) Jelly filled LAN cable, outdoor, cat.6 (350 MHz) BITLAN F/UTP cat.6 outdoor Гелевое наполнение, кабель для КСК, категория 6 (350 МГц), можно прокладывать вне помещений F/UTP Żelowany, kabel do sieci teleinformatycznych zewnętrzny, kat.6 (350 MHz)		120
				np. BITNER	
64	-W6	YnKSLYekw-Nr 10X1,5	Przewód sygnałowy i sterowniczy giętki, ekranowany. Żyły giętkie wielodrutowe z nadrukiem nr. żyły. Samogasnący o podwyższonej niepalności Napięcie pracy 0,6/1kV, Próba napięciowa 3,5 kV sk. Temperatura pracy od -30 do 80 st.C.  Kabel sygnałowy 10x1,5mm		70
				np. TECHNOKABEL	
65	-W14..-W18,-W132	OZ-BL-CY 2x1	Żyła miedziana niepopielana, linka skręcana, giętka wg DIN VDE 0295 kl. 5, BS 6360 kl.5 i IEC 60228 Specjalna izolacja żył z PVC Z 7225, Żyły czarne z nadrukowanymi białymi cyframi wg DIN VDE 0293 Skręcone żyły owijane dielektryczną folią, Ekran pleciony z cynowanych drutów miedzianych, pokrycie 85%, powłoka zewnętrzna PVC TM2 zgodna z DIN VDE 0281 cz. 1 i HD 21.1, Kolor niebieski (RAL 5015). Niebieski Exi 2x1		230
				np. HELUKABEL	
66	-W19	YnKYżo 3x2,5	Kabel elektroenergetyczny wielodrutowy okrągły o napięciu 1kV do zasilania odbiorników. Przeznaczony do układania wewnątrz i na zewnątrz oraz bezpośrednio w ziemi. Powłoka PVC w kolorze czarnym. Samogasnący o podwyższonej niepalności.  Kabel 3x2,5 samogasnący.		20
				np. TECHNOKABEL	

Sporządzone poniższe zestawienie materiałowe z uwagi na obszerniejsze opisy i specyfikacje materiałowe, należy podczas składania zamówienia dopełnić specyfikacją zamieszczoną w części opisowej.

Lp.	Nazwy części	Typ	Opis	Przykładowy Producent	Ilość
67	-W20	YnKYżo 3x1,5	Kabel elektroenergetyczny wielodrutowy okrągły o napięciu 1kV do zasilania odbiorników. Przeznaczony do układania wewnątrz i na zewnątrz oraz bezpośrednio w ziemi. Powłoka PVC w kolorze czarnym. Samogasnący o podwyższonej niepalności.  Kabel 3x1,5 samogasnący.		20
				np. TECHNOKABEL	
68	-W21	YKYżo 3x1mm2	Kabel elektroenergetyczny z żyłami miedzianymi, jednodrutowymi YKYżo 3x1mm2 Klor izolacji czarny, Nierozprzestrzeniający płomienia EN 60332-1-2, Bezhalogenowy EN 50267-2-2 Materiał powłoki zewnętrznej-PVC (Polwinit),  Kabel 3x1mm2		20
				np. TELE-FONIKA Kable S.A.	
69	-W22	LiYCY-Nr 6x0,75mm2	Kabel ekranowany, żyły giętkie wielodrutowe klasy 5 wg PN-EN 60228. Izolacja żył z PVC z białym nadrukiem numeru żyły. Powłoka kabla PVC kolor szary. Żyły 6x0,75  Kabel ekranowany 6x0,75mm2		10
				np. TECHNOKABEL	
70	-W23,-W24	YnKYżo 4x1	Kabel elektroenergetyczny wielodrutowy okrągły o napięciu 1kV do zasilania odbiorników. Przeznaczony do układania wewnątrz i na zewnątrz oraz bezpośrednio w ziemi. Powłoka PVC w kolorze czarnym. Samogasnący o podwyższonej niepalności.  Kabel 4x1 samogasnący.		80
				np. TECHNOKABEL	
71	-W25,-W27...-W29,-W32,W11,W12,W17,W18,W21,W22	Kabl Patchcord S/FTP kat. 6a	Kabl Patchcord S/FTP kat. 6a lub wyższej		11
				np.	
72	-W26	S-FTP 4x2xAWG 24/1 PVC	Kabel LAN (szary)		6
				np. HELUKABEL	
73	-W31,-W42	OZ-BL-CY 7x0,75	Żyła miedziana niepopielana, linka skręcana, giętka wg DIN VDE 0295 kl. 5, BS 6360 kl.5 i IEC 60228 Specjalna izolacja żył z PVC Z 7225, Żyły czarne z nadrukowanymi białymi cyframi wg DIN VDE 0293 Skręcone żyły owijane dielektryczną folią, Ekran pleciony z cynowanych drutów miedzianych, pokrycie 85%, powłoka zewnętrzna PVC TM2 zgodna z DIN VDE 0281 cz. 1 i HD 21.1, Kolor niebieski (RAL 5015). Niebieski Exi 7X0,75		110
				np. HELUKABEL	
74	-W35	LiYCY-Nr 4x0,5mm2	Kabel LiYCY-Nr 4x0,5mm2		3
				np. TECHNOKABEL	
75	-W98,-W99	YnKSLYekw-Nr 14X1,5	Przewód sygnałowy i sterowniczy giętki, ekranowany. Żyły giętkie wielodrutowe z nadrukiem nr. żyły. Samogasnący o podwyższonej niepalności Napięcie pracy 0,6/1kV, Próba napięciowa 3,5 kV sk. Temperatura pracy od -30 do 80 st.C.  Kabel sygnałowy 14x1,5mm		100
				np. TECHNOKABEL	
76	-W139	LIYCY-NR 6x1,0	TECHNOTRONIK Przewód syg. i ster. giętki ekranowany		15
				np. TECHNOKABEL	
77	-W141,-W142,-W145	OWY 3x1,5	Przewód warsztatowy H05VV-F (OWY) 3x1,5 mm2		45
				np. TELE-FONIKA Kable S.A.	

Sporządzone poniższe zestawienie materiałowe z uwagi na obszerniejsze opisy i specyfikacje materiałowe, należy podczas składania zamówienia dopełnić specyfikacją zamieszczoną w części opisowej.

Lp.	Nazwy części	Typ	Opis	Przykładowy Producent	Ilość
78	-W146	YDY 2x6mm2	Przewód YDY 2x6mm2	np. TELE-FONIKA Kable S.A.	7
79	-W156,-W159	LiYCY-Nr 2x0,75mm2	Kabel ekranowany, żyły giętkie wielodrutowe klasy 5 wg PN-EN 60228. Izolacja żył z PVC z białym nadrukiem numeru żyły. Powłoka kabla PVC kolor szary. Żyły 2x0,75		40
80	-X27,-X28	2004-1201	Kabel ekranowany 2x0,75mm2 Złączka samozaciskowa 1-torowa przelotowa 2-przewodowa (4mm2, Ex e II, 800V 32A, szara)	np. WAGO	30
81	-X33,-X36,-XGS1..-XGS3,-XOK951,-XOK953,-XQ1..-XQ3,-XR600	2010-1201	Złączka samozaciskowa 1-torowa przelotowa 2-przewodowa (10mm2, Ex e II, 800V 57A, szara)		30
82	-X34	ZUG-G10	Złączka gwintowa 1-torowa szara (0,5..10 mm2, 660V 57A, IP00)	np. POKÓJ	4
83	-ZK 9.18.1,-ZK 9.18.2	CKMT 3x M12x1,5	Kurek trójdrogowy 3x M12x1,5. MOP 11MPa. Zakres temperatur -20st....+60st. C., Kurek wyposażać w złączkę kalibratora		2
84	-ZK 142	Zawór dwudrogowy VM-2-RM/1/2NPT	Kurek trójdrogowy 3xM12X1,5 Zawór dwudrogowy VM-2-RM/1/2NPT-- 2x 1/2NPT+ korek pod kalibrację 1/4NPT. MOP 10MPa. Zakres temperatur do 120 st. C., Kurek wyposażać w złączkę kalibratora QTFT-2MS0	np. APLISENS	1
85	-ZK 321	CKMT 2x M12x1,5 + M20x1,5	kurek dwudrogowy 2x 1/2NPT+ korek pod kalibrację 1/4NPT Kurek trójdrogowy 2x M12x1,5+ gniazdo z gwintem wewnętrznym M20x1,5 pod przetwornik. MOP 11MPa. Zakres temperatur -20st....+60st. C., Kurek wyposażać w złączkę kalibratora		1
86	-ZK 321	Zawór kulowy V86-1/4NPT-M12x1,5	kurek trójdrogowy 2x M12x1,5 + M20x1,5 Zawór kulowy 1/4NPT - M12x1,5 MOP 10MPa Wykonanie ze stali nierdzewnej, ciśnienie min 10MPa.	np. DK-LOK	1
87	GAZOMIERZ 1 WG BRANŻY TECHNOLOGICZNEJ1	Gazomierz miechowy z impulsatorem	Zawór kulowy 1/4NPT- M12x1,5 10MPa		1
88	W23	Z-XOTKtcd-1T24J	Światłowod zewnętrzny Z-XOTKtcd-1T24J – kabel zewnętrzny (Z), z powłoką polietylenową (X), optotelekomunikacyjny (OTK), tubowy, z tubą centralną (tc), całkowicie dielektryczny (d) 1t24j-24 Włókna jednomodowe. Min. promień gięcia 15D Światłowod zewnętrzny jednomodowy do układania bezpośrednio w ziemi.	np. DAC	360

Zest. kabli

Lp.	Z		Kabel : żyła	Do	Typ	Długość	Położenie	
1	-PDA 210:1	/6/A/TM.5	-W1 :1	-JB1:1	/6/A/TM.5	OZ-BL-CY 2x0,75	5	/6/A/TM.5
2	-PDA 210:2	/6/A/TM.6	-W1 :2			OZ-BL-CY 2x0,75	5	/6/A/TM.6
3			-W1 :S			OZ-BL-CY 2x0,75	5	/6/A/TM.6
4	-PDA 220:1	/6/A/TM.7	-W2 :1			OZ-BL-CY 2x0,75	5	/6/A/TM.7
5	-PDA 220:2	/6/A/TM.8	-W2 :2			OZ-BL-CY 2x0,75	5	/6/A/TM.8
6			-W2 :S			OZ-BL-CY 2x0,75	5	/6/A/TM.8
7	-JB1:1	/6/A/TM.5	-W3 :1	-FQ 320.2:3/DI.1/Z1	/6/A/TM.5	OZ-BL-CY 4x0,75	40	/6/A/TM.5
8			-W3 :2	-FQ 320.2:1/DI.1/Z1	/6/A/TM.6	OZ-BL-CY 4x0,75	40	/6/A/TM.6
9			-W3 :3	-FQ 320.2:4/DI.2/Z1	/6/A/TM.7	OZ-BL-CY 4x0,75	40	/6/A/TM.7
10			-W3 :4	-FQ 320.2:2/DI.2/Z1	/6/A/TM.8	OZ-BL-CY 4x0,75	40	/6/A/TM.8
11	GAZOMIERZ 1 WG BRANŻY TECHNOLOGICZNEJ Me.IMP. +	/12/A/TM.11	-W4 :1	-PTIR 300:2	/12/A/TM.11	IB-YSLCYv 2x0,75	15	/12/A/TM.11
12	GAZOMIERZ 1 WG BRANŻY TECHNOLOGICZNEJ Me.IMP. -	/12/A/TM.12	-W4 :2	-PTIR 300:1	/12/A/TM.12	IB-YSLCYv 2x0,75	15	/12/A/TM.11
13			-W7 :1	-JB2:1	/7/A/TM.5	OZ-BL-CY 2x0,75	5	/7/A/TM.5
14			-W7 :2			OZ-BL-CY 2x0,75	5	/7/A/TM.6
15			-W7 :S			OZ-BL-CY 2x0,75	5	/7/A/TM.6
16			-W8 :1			OZ-BL-CY 2x0,75	5	/7/A/TM.7
17			-W8 :2			OZ-BL-CY 2x0,75	5	/7/A/TM.8
18			-W8 :S			OZ-BL-CY 2x0,75	5	/7/A/TM.8
19			-W10 :1	-JB3:1	/8/A/TM.5	OZ-BL-CY 2x0,75	5	/8/A/TM.5
20			-W10 :2			OZ-BL-CY 2x0,75	5	/8/A/TM.6
21			-W10 :S			OZ-BL-CY 2x0,75	5	/8/A/TM.6
22			-W11 :1			OZ-BL-CY 2x0,75	5	/8/A/TM.7
23			-W11 :2			OZ-BL-CY 2x0,75	5	/8/A/TM.8
24			-W11 :S			OZ-BL-CY 2x0,75	5	/8/A/TM.8
25	-JB3:1	/8/A/TM.5	-W12 :1	-FQ 320.2:11/DI.5/Z3	/8/A/TM.5	OZ-BL-CY 4x0,75	40	/8/A/TM.5
26			-W12 :2	-FQ 320.2:9/DI.5/Z3	/8/A/TM.6	OZ-BL-CY 4x0,75	40	/8/A/TM.6
27			-W12 :3	-FQ 320.2:12/DI.6/Z3	/8/A/TM.7	OZ-BL-CY 4x0,75	40	/8/A/TM.7
28			-W12 :4	-FQ 320.2:10/DI.6/Z3	/8/A/TM.8	OZ-BL-CY 4x0,75	40	/8/A/TM.8
29	-JB2:1	/7/A/TM.5	-W13 :1	-FQ 320.2:7/DI.3/Z2	/7/A/TM.5	OZ-BL-CY 4x0,75	40	/7/A/TM.5
30			-W13 :2	-FQ 320.2:5/DI.3/Z2	/7/A/TM.6	OZ-BL-CY 4x0,75	40	/7/A/TM.6
31			-W13 :3	-FQ 320.2:8/DI.4/Z2	/7/A/TM.7	OZ-BL-CY 4x0,75	40	/7/A/TM.7
32			-W13 :4	-FQ 320.2:6/DI.4/Z2	/7/A/TM.8	OZ-BL-CY 4x0,75	40	/7/A/TM.8

Lp.	Z		Kabel : żyła	Do	Typ	Długość	Położenie	
33	-PT 321:-	/9/A/TM.2	-W14 :1		OZ-BL-CY 2x1	40	/9/A/TM.2	
34	-PT 321:+	/9/A/TM.3	-W14 :2		OZ-BL-CY 2x1	40	/9/A/TM.3	
35	-GA 712.1:14	/19/A/TM.3	-W15 :1	-FQ 320.2:15/DI.7/Z4	/19/A/TM.4	OZ-BL-CY 2x1	30	/19/A/TM.4
36	-GA 712.1:22	/19/A/TM.4	-W15 :2	-FQ 320.2:13/DI.7/Z4	/19/A/TM.5	OZ-BL-CY 2x1	30	/19/A/TM.5
37	-FT 320:+	/9/A/TM.7	-W16 :1		OZ-BL-CY 2x1	40	/9/A/TM.7	
38	-FT 320:-	/9/A/TM.7	-W16 :2		OZ-BL-CY 2x1	40	/9/A/TM.7	
39			-W17 :1		OZ-BL-CY 2x1	40	/9/A/TM.5	
40			-W17 :2		OZ-BL-CY 2x1	40	/9/A/TM.6	
41	-TT 323:+	/9/A/TM.10	-W18 :1		OZ-BL-CY 2x1	40	/9/A/TM.10	
42	-TT 323:-	/9/A/TM.10	-W18 :2		OZ-BL-CY 2x1	40	/9/A/TM.10	
43			-W19 :BN	-QTA 691:z	/21/A/TM.8	YnKYżo 3x2,5	20	/21/A/TM.4
44	-JB 4:2	/21/A/TM.2	-W19 :BU	-QTA 691:z	/21/A/TM.8	YnKYżo 3x2,5	20	/21/A/TM.4
45	-QTA 691:Syg. Aku.Op.	/21/A/TM.8	-W20 :1	-QS 691.8:M	/21/A/TM.2	YnKYżo 3x1,5	20	/21/A/TM.4
46	-QTA 691:Syg. Aku.Op.	/21/A/TM.8	-W20 :2			YnKYżo 3x1,5	20	/21/A/TM.4
47	-QTA 691:Syg. Aku.Op.	/21/A/TM.8	-W20 :3	-QS 691.8:SO	/21/A/TM.2	YnKYżo 3x1,5	20	/21/A/TM.4
48	-X27:16	/13/A/TM	-W21 :BK	-QTA 691:24V16W	/21/A/TM.7	YKYżo 3x1mm2	20	/21/A/TM.6
49	-X27:15	/13/A/TM	-W21 :BU	-QTA 691:24V16W	/21/A/TM.7	YKYżo 3x1mm2	20	/21/A/TM.6
50	-QTA 691:Syg. A1	/21/A/TM.9	-W22 :1	-KS-4:34	/21/A/TM.8	LiYCY-Nr 6x0,75mm2	10	/21/A/TM.8
51	-QTA 691:Syg. A1	/21/A/TM.9	-W22 :2	-QTA 691:Syg. A1	/21/A/TM.9	LiYCY-Nr 6x0,75mm2	10	/21/A/TM.9
52	-QTA 691:Syg. A2	/21/A/TM.9	-W22 :3	-KS-4:35	/21/A/TM.9	LiYCY-Nr 6x0,75mm2	10	/21/A/TM.9
53	-QTA 691:AWARIA	/21/A/TM.9	-W22 :5	-KS-4:36	/21/A/TM.11	LiYCY-Nr 6x0,75mm2	10	/21/A/TM.11
54	-QTA 691:AWARIA	/21/A/TM.9	-W22 :6	-QTA 691:Syg. A1	/21/A/TM.9	LiYCY-Nr 6x0,75mm2	10	/21/A/TM.12
55	-QT 691.1:1	/21/A/TM.8	-W23 :BK	-QTA 691:D 1- 1	/21/A/TM.8	YnKYżo 4x1	40	/21/A/TM.8
56	-QT 691.1:+	/21/A/TM.8	-W23 :BK	-QTA 691:D 1- +	/21/A/TM.8	YnKYżo 4x1	40	/21/A/TM.8
57	-QT 691.1:2	/21/A/TM.8	-W23 :BN	-QTA 691:D 1- 2	/21/A/TM.8	YnKYżo 4x1	40	/21/A/TM.8
58	-QT 691.1:M	/21/A/TM.8	-W23 :BU	-QTA 691:D 1- M	/21/A/TM.8	YnKYżo 4x1	40	/21/A/TM.8
59	-QT 691.2:1	/21/A/TM.10	-W24 :BK	-QTA 691:D 2- 1	/21/A/TM.9	YnKYżo 4x1	40	/21/A/TM.10
60	-QT 691.2:+	/21/A/TM.11	-W24 :BK	-QTA 691:D 2- +	/21/A/TM.9	YnKYżo 4x1	40	/21/A/TM.11
61	-QT 691.2:2	/21/A/TM.11	-W24 :BN	-QTA 691:D 2- 2	/21/A/TM.9	YnKYżo 4x1	40	/21/A/TM.11
62	-QT 691.2:M	/21/A/TM.10	-W24 :BU	-QTA 691:D 2- M	/21/A/TM.9	YnKYżo 4x1	40	/21/A/TM.10
63			-W30 :1	-UTA 600:1	/20/A/TM.4	OZ-BL-CY 2x0,75	30	/20/A/TM.3
64			-W30 :2	-UTA 600:2	/20/A/TM.4	OZ-BL-CY 2x0,75	30	/20/A/TM.4

Lp.	Z		Kabel : żyła	Do	Typ	Długość	Położenie	
65	-EB1:3	/12/A/TM.4	-W30 :S		OZ-BL-CY 2x0,75	30	/20/A/TM.4	
66			-W35 :1		LiYCY-Nr 4x0,5mm2	3	/10/A/TM.2	
67			-W35 :2		LiYCY-Nr 4x0,5mm2	3	/10/A/TM.3	
68			-W35 :3		LiYCY-Nr 4x0,5mm2	3	/10/A/TM.5	
69			-W35 :4		LiYCY-Nr 4x0,5mm2	3	/10/A/TM.5	
70	-PTIR 300:GND	/12/A/TM.4	-W42 :1	-EB1:5	/12/A/TM.4	OZ-BL-CY 7x0,75	60	/12/A/TM.4
71	-PTIR 300:D1-	/12/A/TM.4	-W42 :2	-EB1:6	/12/A/TM.4	OZ-BL-CY 7x0,75	60	/12/A/TM.4
72	-PTIR 300:+Vin	/12/A/TM.5	-W42 :3	-EB1:7	/12/A/TM.5	OZ-BL-CY 7x0,75	60	/12/A/TM.5
73	-PTIR 300:D1+	/12/A/TM.5	-W42 :4	-EB1:8	/12/A/TM.5	OZ-BL-CY 7x0,75	60	/12/A/TM.5
74	-PTIR 300:GND	/12/A/TM.8	-W42 :5	-EB2:5	/12/A/TM.8	OZ-BL-CY 7x0,75	60	/12/A/TM.8
75	-PTIR 300:D2-	/12/A/TM.8	-W42 :6	-EB2:6	/12/A/TM.8	OZ-BL-CY 7x0,75	60	/12/A/TM.8
76	-PTIR 300:D2+	/12/A/TM.8	-W42 :7	-EB2:8	/12/A/TM.8	OZ-BL-CY 7x0,75	60	/12/A/TM.8
77			-W42 :S	-EB1:1	/12/A/TM.3	OZ-BL-CY 7x0,75	60	/12/A/TM.8
78	-FVU 121:13	/13/A/TM	-W98 :1	-X27:1	/13/A/TM	YnKSLYekw-Nr 14X1,5	50	/13/A/TM
79	-FVU 121:23	/13/A/TM	-W98 :2	-X27:2	/13/A/TM	YnKSLYekw-Nr 14X1,5	50	/13/A/TM
80	-FVU 121:24	/13/A/TM	-W98 :3	-X27:3	/13/A/TM	YnKSLYekw-Nr 14X1,5	50	/13/A/TM
81	-FVU 121:31	/13/A/TM	-W98 :4	-X27:4	/13/A/TM	YnKSLYekw-Nr 14X1,5	50	/13/A/TM
82	-FVU 121:32	/13/A/TM	-W98 :5	-X27:5	/13/A/TM	YnKSLYekw-Nr 14X1,5	50	/13/A/TM
83			-W98 :6	-X27:6	/13/A/TM	YnKSLYekw-Nr 14X1,5	50	/13/A/TM
84			-W98 :7	-X27:7	/13/A/TM	YnKSLYekw-Nr 14X1,5	50	/13/A/TM
85	-FVU 121:17	/13/A/TM	-W98 :8	-X27:8	/13/A/TM	YnKSLYekw-Nr 14X1,5	50	/13/A/TM
86	-FVU 121:18	/13/A/TM	-W98 :9	-X27:9	/13/A/TM	YnKSLYekw-Nr 14X1,5	50	/13/A/TM
87	-FVU 121:19	/13/A/TM	-W98 :10	-X27:10	/13/A/TM	YnKSLYekw-Nr 14X1,5	50	/13/A/TM
88	-FVU 121:19	/13/A/TM	-W98 :11	-X27:11	/13/A/TM	YnKSLYekw-Nr 14X1,5	50	/13/A/TM
89	-X28:14	/14/A/TM	-W98 :14	-X27:14	/13/A/TM	YnKSLYekw-Nr 14X1,5	50	/13/A/TM
90	-FVU 131:13	/14/A/TM	-W99 :1	-X28:1	/14/A/TM	YnKSLYekw-Nr 14X1,5	50	/14/A/TM
91	-FVU 131:23	/14/A/TM	-W99 :2	-X28:2	/14/A/TM	YnKSLYekw-Nr 14X1,5	50	/14/A/TM
92	-FVU 131:24	/14/A/TM	-W99 :3	-X28:3	/14/A/TM	YnKSLYekw-Nr 14X1,5	50	/14/A/TM
93	-FVU 131:31	/14/A/TM	-W99 :4	-X28:4	/14/A/TM	YnKSLYekw-Nr 14X1,5	50	/14/A/TM
94	-FVU 131:32	/14/A/TM	-W99 :5	-X28:5	/14/A/TM	YnKSLYekw-Nr 14X1,5	50	/14/A/TM
95			-W99 :6	-X28:6	/14/A/TM	YnKSLYekw-Nr 14X1,5	50	/14/A/TM
96			-W99 :7	-X28:7	/14/A/TM	YnKSLYekw-Nr 14X1,5	50	/14/A/TM

Lp.	Z		Kabel : żyła	Do		Typ	Długość	Położenie
97	-FVU 131:17	/14/A/TM	-W99 :8	-X28:8	/14/A/TM	YnKSLYekw-Nr 14X1,5	50	/14/A/TM
98	-FVU 131:18	/14/A/TM	-W99 :9	-X28:9	/14/A/TM	YnKSLYekw-Nr 14X1,5	50	/14/A/TM
99	-FVU 131:19	/14/A/TM	-W99 :10	-X28:10	/14/A/TM	YnKSLYekw-Nr 14X1,5	50	/14/A/TM
100	-FVU 131:19	/14/A/TM	-W99 :11	-X28:11	/14/A/TM	YnKSLYekw-Nr 14X1,5	50	/14/A/TM
101	-X27:12	/13/A/TM	-W99 :12	-X28:12	/14/A/TM	YnKSLYekw-Nr 14X1,5	50	/14/A/TM
102	-X27:12	/13/A/TM	-W99 :13	-X28:13	/14/A/TM	YnKSLYekw-Nr 14X1,5	50	/14/A/TM
103	-PT 142:2 -	/15/A/TM	-W132 :1	-ES1:4	/15/A/TM	OZ-BL-CY 2x1	40	/15/A/TM
104	-PT 142:1 +	/15/A/TM	-W132 :2	-ES1:5	/15/A/TM	OZ-BL-CY 2x1	40	/15/A/TM
105	-EB1:3	/12/A/TM.4	-W132 :S			OZ-BL-CY 2x1	40	/15/A/TM
106			-W139 :1	-X33:5	/16/A/TM	LIYCY-NR 6x1,0	15	/16/A/TM
107			-W139 :2	-X33:6	/16/A/TM	LIYCY-NR 6x1,0	15	/16/A/TM
108			-W139 :3	-X33:7	/16/A/TM	LIYCY-NR 6x1,0	15	/16/A/TM
109			-W139 :4	-X33:8	/16/A/TM	LIYCY-NR 6x1,0	15	/16/A/TM
110			-W139 :5	-X33:9	/16/A/TM	LIYCY-NR 6x1,0	15	/16/A/TM
111			-W139 :6	-X33:10	/16/A/TM	LIYCY-NR 6x1,0	15	/16/A/TM
112	-2F3:2	/23/A/TM.8	-W141 :BN			OWY 3x1,5	15	/23/A/TM.6
113	-2F3:4N	/23/A/TM.8	-W141 :BU			OWY 3x1,5	15	/23/A/TM.6
114	-OS2:2	/23/A/TM.8	-W142 :BN			OWY 3x1,5	15	/23/A/TM.8
115	-OS2:4	/23/A/TM.8	-W142 :BU			OWY 3x1,5	15	/23/A/TM.8
116	-2F4:2	/23/A/TM.10	-W145 :BN	-GS600:1	/23/A/TM.10	OWY 3x1,5	15	/23/A/TM.10
117	-2F4:4N	/23/A/TM.10	-W145 :BU			OWY 3x1,5	15	/23/A/TM.10
118	-TZ1:PE	/23/A/TM.5	-W145 :GNYE			OWY 3x1,5	15	/23/A/TM.10
119	-CA2:-	/23/A/TM.2	-W146 :BK	-TZ1:-	/23/A/TM.4	YDY 2x6mm2	7	/23/A/TM.2
120	-CA1:+	/23/A/TM.1	-W146 :BU	-TZ1:+	/23/A/TM.4	YDY 2x6mm2	7	/23/A/TM.2
121	-TT 741:2-	/17/A/TM.6	-W156 :1	-X36:1	/17/A/TM.6	LiYCY-Nr 2x0,75mm2	20	/17/A/TM.6
122	-TT 741:1+	/17/A/TM.7	-W156 :2	-X36:2	/17/A/TM.7	LiYCY-Nr 2x0,75mm2	20	/17/A/TM.7
123	-EB1:3	/12/A/TM.4	-W156 :S			LiYCY-Nr 2x0,75mm2	20	/17/A/TM.7
124	-GA 461:14	/18/A/TM.7	-W159 :1	-X36:7	/18/A/TM.7	LiYCY-Nr 2x0,75mm2	20	/18/A/TM.7
125	-GA 461:13	/18/A/TM.7	-W159 :2	-X36:8	/18/A/TM.7	LiYCY-Nr 2x0,75mm2	20	/18/A/TM.7
126	-EB1:3	/12/A/TM.4	-W159 :S			LiYCY-Nr 2x0,75mm2	20	/18/A/TM.7
127	-GA 712.6:14	/19/A/TM.9	-W161 :1	-GA 712.5:13	/19/A/TM.9	OZ-BL-CY 2x0,75	10	/19/A/TM.9
128	-GA 712.6:22	/19/A/TM.9	-W161 :2	-GA 712.5:22	/19/A/TM.9	OZ-BL-CY 2x0,75	10	/19/A/TM.9



[illegible]

## **9 Uprawnienia projektantów**

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, 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 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207 poz. 2016 z późn. zm.), w związku z art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy - Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz. U. z 2005 r. Nr 163 poz. 1364), § 3 ust. 1, § 12 ust 1 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2005 r. Nr 96, poz. 817), oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.).

**Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
stwierdza, że

Pan inż. **Tomasz Więcek**  
urodzony dnia 07.01.1980 r. w Tarnowie  
uzyskał

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0177/PWOE/07

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych.

### UZASADNIENIE

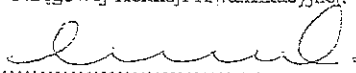
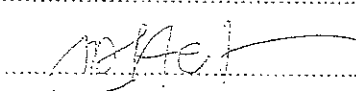
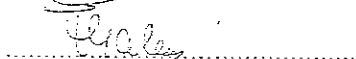
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Tomasz Więcek posiada odpowiednie wykształcenie dla specjalności, w której nadano uprawnienia objęte niniejszą decyzją oraz praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał 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. Stanisław Karczmarczyk
2. Członek Składu Orzekającego  
mgr inż. Małgorzata Borsukowska - Stefaniczek
3. Członek Składu Orzekającego  
mgr inż. arch. Elżbieta Gabrys



Orzeczają:

1. Pan Tomasz Więcek  
ul. Westerplatte 17/159  
33-100 Tarnów
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a

Szczegółowy zakres uprawnień  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń

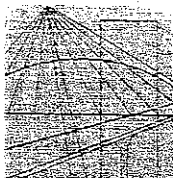
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207 poz. 2016 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 § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2005 r. Nr 96 poz. 817), niniejsze uprawnienia uprawniają do:

projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.



MAP OIIB/KK/0054-0043/11

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, 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 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.*), § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 24 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 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*).

**Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
stwierdza, że

Pan mgr inż. **Artur Gawęlczyk**  
urodzony dnia 26.09.1981 r. w Tarnowie  
uzyskał

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0039/PWOE/11

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych.**

### UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Artur Gawęlczyk posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał 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  
mgr inż. Małgorzata Boryczko
3. Członek Składu Orzekającego  
mgr inż. Ryszard Damijan

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



Otrzymują:

1. Pan Artur Gawęlczyk  
Radzina 73 A  
33-112 Tarnowiec
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-ITX-BLZ-QIB \*

Pan Tomasz Więcek o numerze ewidencyjnym MAP/IE/0489/07

adres zamieszkania Łukanowice 236, 32-830 Łukanowice

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2020-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-08-27 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](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

**Szczegółowy zakres uprawnień  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń**

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych**

**I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 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 § 24 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 elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.*

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  
mgr inż. Małgorzata Boryczko
3. Członek Składu Orzekającego  
mgr inż. Ryszard Damijan

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





## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-VQF-71Z-QG5 \*

Pan Artur Gawętczyk o numerze ewidencyjnym MAP/IE/0291/11  
adres zamieszkania Mikołajowice 222a, 33-121 Bogumiłowice  
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 2020-07-07 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](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



## **10 Oświadczenia projektantów**

Tarnów, 23.10.2020 r

**inż. Tomasz Więcek**

**MAP/0177/PWOE/07**

(nr uprawnień)

**MAP/IE/0489/07**

(nr członkowski izby zawodowej)

### **OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA**

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane ( Dz.U. z 2020 r. poz.1333) niniejszym oświadczam, że projekt wykonawczy branży AKPiA, pn.; Budowa stacji redukcyjno - pomiarowej gazu nr 3 i sieci gazowej w EC Piaskówka z infrastrukturą i obiektami towarzyszącymi sporządzony w październiku 2020 r.

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

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

**inż. TOMASZ WIĘCEK**  
Upr. budowlane do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
Nr ewid. MAP/0177/PWOE/07

.....  
(pieczęć wraz z podpisem)

Tarnów, 23.10.2020 r

**mgr inż. Artur Gawęlczyk**

**MAP/00039/PWOE/11**

(nr uprawnień)

**MAP/IE/0291/11**

(nr członkowski izby zawodowej)

### **OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO**

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane ( Dz.U. z 2020 r. poz.1333) niniejszym oświadczam, że projekt wykonawczy branży AKPiA, pn.; Budowa stacji redukcyjno - pomiarowej gazu nr 3 i sieci gazowej w EC Piaskówka z infrastrukturą i obiektami towarzyszącymi sporządzony w październiku 2020 r.

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

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej..

**mgr inż. ARTUR GAWĘLCZYK**  
Upr. budowlane do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
Nr ewid. MAP/0039/PWOE/11

.....  
(pieczęć wraz z podpisem)