

PROJEKT WYKONAWCZY

AUTOMATYZACJA STACJI K271

OBIEKT: STACJA K271
KATOWICE, ul, KATOWICKA (GIG)

INWESTOR: TAURON DYSTRYBUCJA S.A.
ul. Podgórska 25a
31-035 KRAKÓW

PROJEKTOWAŁ (BRANŻA ELEKTRYCZNA) :

mgr inż. ARTUR CYWIŃSKI
upr. bud. 731/01, SLK/IE/8780/03

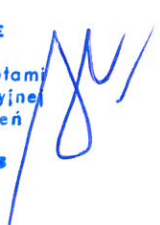
mgr inż. Artur Cywiński
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
bez ograniczeń
do projektowania i kierowania budową i robotami
w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewid. 731/01



PROJEKTOWAŁ (BRANŻA TELEKOMUNIKACYJNA) :

mgr inż. ARTUR CYWIŃSKI
upr. bud. SLK/8141/PWBT/18

mgr inż. Artur Cywiński
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
bez ograniczeń
do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi w specjalności: instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
telekomunikacyjnych
nr ewid. SLK/8141/PWBT/18



AKTUALIZACJA CZERWIEC 2019

SPIS TREŚCI

Część techniczna:

1. Wstęp
2. Lokalizacja inwestycji
3. Podstawa opracowania
4. Zakres opracowania
5. Stan istniejący
6. Stan projektowany
7. Uwagi dla Wykonawcy
8. Uwagi końcowe
9. Zestawienie materiałów
10. Obliczenia techniczne

Rysunki:

- RYS. 1 – PLAN LOKALIZACJI STACJI K271
- RYS. 2 – STACJA K271 – RZUT STACJI, ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ
- RYS. 3 – STACJA K271 - WIDOK PODŁĄCZENIA DO CZĘŚCI ISTNIEJĄCEJ, PRZEKRÓJ
- RYS. 4 – STACJA K271 - SCHEMAT, WIDOK ROZDZIELNICY
- RYS. 5 – STACJA K271 – SCHEMAT WŁĄCZENIA DO SIECI SN
- RYS. 6 – STEROWNIK EX_microBEL – SCHEMAT IDEOWY – SYGNALIZACJA/STEROWANIE
- RYS. 7 – UKŁAD ZASILANIA AC/DC SCHEMAT IDEOWY
- RYS. 8 – SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY 24V DC
- RYS. 9 – SZAFKA TELEMCHANIKI ORAZ ZASILANIA GWARANTOWANEGO – WIDOK ELEWACJI
- RYS. 10 – SCHEMAT IDEOWY I MONTAŻOWY POŁĄCZEŃ WEWNĘTRZNYCH POLA NR 1 (TRANS. POTRZEB WŁASNYCH) ROZDZIELNICY SN
- RYS. 11 – SCHEMAT IDEOWY I MONTAŻOWY POŁĄCZEŃ WEWNĘTRZNYCH POLA NR 2 (LINIOWEGO) ROZDZIELNICY SN
- RYS. 12 – SCHEMAT IDEOWY I MONTAŻOWY POŁĄCZEŃ WEWNĘTRZNYCH POLA NR 3 (LINIOWEGO) ROZDZIELNICY SN
- RYS. 13 – SCHEMAT IDEOWY I MONTAŻOWY POŁĄCZEŃ WEWNĘTRZNYCH POLA NR 4 (LINIOWEGO) ROZDZIELNICY SN
- RYS. 14 – SCHEMAT IDEOWY I MONTAŻOWY POŁĄCZEŃ WEWNĘTRZNYCH POLA NR 5 (LINIOWEGO) ROZDZIELNICY SN
- RYS. 15 – SCHEMAT IDEOWY I MONTAŻOWY POŁĄCZEŃ WEWNĘTRZNYCH POLA NR 6 (LINIOWEGO) ROZDZIELNICY SN
- RYS. 16 – SCHEMAT IDEOWY I MONTAŻOWY POŁĄCZEŃ WEWNĘTRZNYCH POLA NR 7 (LINIOWEGO) ROZDZIELNICY SN
- RYS. 17 – TABLICA POTRZEB WŁASNYCH TPW 230V AC – SCHEMAT IDEOWY
- RYS. 18 – STACJA K271 – OCHRONA ODGROMOWA ANTENY – SZCZEGÓŁY WYKONAWCZE
- RYS. 19 – STACJA K271 – ZABUDOWA MASZTU I ANTENY – SZCZEGÓŁY WYKONAWCZE
- RYS. 20 – LISTWA XT, XBO, XM – SCHEMAT MONTAŻOWY

1. Wstęp

Opracowanie niniejsze jest projektem wykonawczym wymiany i automatyzacji rozdzielnicy SN w stacji transformatorowej nr K271, zlokalizowanej w Katowicach przy ulicy Katowickiej (na terenie Głównego Instytutu Górnictwa).

2. Lokalizacja inwestycji

Miejscowość	- Katowice
Ulica	- Katowicka (na terenie GIG)

3. Podstawy opracowania

- wytyczne programowe projektowania;
- aktualne przepisy i normy;
- wyniki pomiarów propagacji.

4. Zakres opracowania

Projekt swoim zakresem obejmuje:

- wymianę istniejącej rozdzielnicy SN;
- wykonanie układu zdalnego sterowania i sygnalizacji stacji;
- wykonanie zasilania gwarantowanego 24 VDC dla układu zdalnego sterowania oraz napędów silników pól rozdzielnicy SN;
- budowa nowego kanału kablowego rozdzielni SN oraz przepustów kablowych;
- przebudowa linii kablowych SN w związku z wymianą rozdzielnicy;
- wykonanie mostka zasilającego istniejącą rozdzielnicę GIG-u;
- wykonanie nowej instalacji elektrycznej i uziemiającej w pomieszczeniu rozdzielni SN;
- wykonanie nowej instalacji oświetleniowej;
- remont ogólnobudowlany pomieszczenia rozdzielni SN.

5. Stan istniejący

Stacja K271 jest stacją wbudowaną w budynek wolnostojący na terenie Głównego Instytutu Górnictwa, zawiera sześć pól liniowych (w tym pole rezerwowe). Połączenie z częścią GIG-u wykonane jest w postaci odłącznika OW III 10/4 zamontowanego pomiędzy celkami nr 6 i 7 (GIG). Część GIG-u wydzielona jest siatkami.

Ciąg kablowy 6 kV zasilany z pola nr 14 w GPZ Dąb. Linie kablowe SN wyprowadzone ze stacji:

- p.1 - kierunek K582, kabel AKFtA 3x240 mm²;
- p.2 - kierunek K435, kable AKSFtA 3x95 mm²;
- p.3 - rezerwa;
- p.4 - kierunek K739, kabel XRUHAKXS 3x1x240 mm²;
- p.5 - kierunek GPZ Dąb, kabel AKSFtA 3x240 mm²;
- p.6 - kierunek K307, kabel AKSFtA 3x95 mm².

6. Stan projektowany

6.1. Wymiana rozdzielnicy SN

Projektuje się w pomieszczeniu rozdzielnicy SN zabudowę rozdzielnicy SN-20 kV typu ROTOBLOK SF w układzie TpwłLLLLLL zgodnie z dołączonym do projektu schematem (rys. 4). Pola linowe zostaną wyposażone w napędy silnikowe (24 VDC). Pole transformatora potrzeb własnych z zabudowanym transformatorem 6/0,23 kV 2,5 kVA TRANSFORMEX posłuży do zasilania instalacji wewnętrznej rozdzielni oraz systemu sterowania.

W polach liniowych rozdzielnicy zostaną zabudowane przekładniki prądowe typu: DPZ-PP100 oraz sensory do pomiaru napięcia typu ZMVS-UM1002.

Rzut stacji z projektowanym rozmieszczeniem urządzeń przedstawiony jest na rys. 2 i 3.

Zdemontować należy celki nr 1 do 5. Celkę nr 6 należy pozostawić (odnowić ściany i elementy wsporcze celki).

Zaprojektowana rozdzielnica posiada następujące parametry:

Napięcie nominalne sieci:	20 kV
Najwyższe napięcie urządzeń:	25 kV
Częstotliwość znamionowa / Liczba faz	50 Hz / 3
Znamionowe wytrzymywane napięcie krótkotrwałe częstotliwości sieciowej	50 kV / 60 kV
Znamionowe wytrzymywane napięcie udarowe piorunowe 1,2/50 μ s	125 kV / 145 kV
Prąd znamionowy ciągły	630 A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	do 20 kA (1 s)
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	do 50 kA
Odporność na działanie łuku elektrycznego	do 16 kA (1 s)
Stopień ochrony	IP4X

6.2. Przebudowa linii kablowych SN

Ze względu na wymianę rozdzielnicy SN przebudowie ulegają linie kablowe SN typu:

- AKFtA 3x240 mm² - kierunek K582 Cent. Autom. Ordon.;
- AKSFtA 3x95 mm² - kierunek K435 Koszutka bl. D2;
- XRUHAKXs 3x1x240 - kierunek K739;
- AKSFtA 3x240 - kierunek GPZ Dąb;
- AKSFtA 3x95 - kierunek K307 Ślizowiec.

Przebudowa polega na przecięciu istniejących linii kablowych na przedpolu stacji i wykonanie nowego podejścia do rozdzielnicy SN. Nowe odcinki zostaną wykonane kablem typu XRUHAKXS 3x1x120/25 mm² (dla przekrojów 95) oraz XRUHAKXS 3x1x240/25 mm² (dla przekrojów 240). Do połączenia istniejących kabli tradycyjnych z odcinkami projektowanymi dobrano mufę typu: CHMP(H)SV 3-1 24kV 95-240 PL. Kable zakończone zostaną głowicami konektorowymi typu: K430TB-18 TMBC-95-240 umożliwiającymi zabudowę sensorów do pomiaru napięcia typu ZMVS-UM1002. Kable należy układać zgodnie z normą N SEP E-004.

Po zakończeniu prac związanych z układaniem linii kablowej i montażu muf należy wykonać następujące pomiary linii kablowych:

- próbę napięciową;
- pomiar powłoki;
- pomiar ciągłości żył;
- pomiar wartości izolacji;

- pomiar tgδ i wyładowań niezupełnych.

6.3. Połączenie rozdzielni SN z częścią rozdzielni GIG-u

W stanie istniejącym połączenie rozdzielni SN TAURON-u oraz GIG-u wykonane jest za pomocą szyn oraz zabudowanego łącznika OW III 10/4 pomiędzy celkami nr 6 i nr 7.

Projektuje się wykonanie połączenia rozdzielnic SN z rozdzielnią GIG-u kablem typu YHAKXS 3x1x70/25. Dla projektowanego mostka dobrano głowice typu ITX224 oraz K430TB-16 TMBC-35-95. Kabel należy układać zgodnie z rys. 4 w kanale kablowym, przepuścić a następnie na konstrukcji w celce nr 6. Istniejące szyny aluminiowe należy przeciąć pomiędzy celkami 5 i 6. Na czas trwania remontu celem zasilania GIG-u do celki nr 6 należy podłączyć kabel relacji GPZ Dąb.

6.4. Instalacja uziemiająca

W pomieszczeniu rozdzielni SN projektuje się wymianę istniejącej instalacji uziemiającej. Nową instalację należy wykonać za pomocą bednarki ocynkowanej FeZn 40x5, którą należy układać na ścianie pomieszczenia na uchwytych zgodnie z rys. 2.

Wykonaną instalację uziemiającą należy połączyć z istniejącym otokiem stacji (połączenie spawane zabezpieczone przed korozją farbą bitumiczną oraz taśmą DENSO). Przed wykonaniem połączenia należy wykonać pomiar wartości uziemienia i w przypadku stwierdzenia niewystarczającej wartości należy wykonać (w uzgodnieniu z Inwestorem) dodatkowe uziomy pionowe.

Wyliczona – wymagana wartość rezystancji uziemienia została podana w części obliczeniowej.

6.5. Pomiary i próby napięciowe

Pomiary linii kablowych opisano w punkcie 6.2. dodatkowo należy wykonać pomiar wartości uziemienia oraz pomiary rozdzielnic SN (próbę napięciową oraz próby funkcjonalne).

Wymagana wartość rezystancji uziemienia podano w części obliczeniowej.

6.6. Część ogólnobudowlana

Część budowlana obejmuje następujący – opisany poniżej zakres prac:

1. Budowa kanału kablowego polegająca na wymurowaniu (z bloczków betonowych i zaprawy szybkowiążącej) kanału (głębokość 70 cm, szerokość 70 cm, długość 4,5 m) pod projektowaną rozdzielnicą SN (zgodnie z rys. 2 i 3). W tym celu należy skuć posadzkę w obrębie budowanego kanału oraz wydrążyć podbudowę posadzki na wymaganą głębokość. Ściany kanału należy otynkować zaprawą. Połączenie kanału i posadzki należy wykonać zaprawą cementową i przykryć kątownikiem stalowym 30x30x2 osadzonym na klej montażowy zapewniający trwałe i stabilne połączenie (np. Dragonmont 31C ceramika-beton-stal).
2. Przykrycie kanału kablowego wykonać za pomocą blachy ryflowanej o grubości min. 3 mm.
3. Budowa przepustów kablowych przez ścianę fundamentową oraz pod szafą TN - 6 szt. SRS 110 każdy o długości 1,2 m.
4. Zamurowanie istniejącego kanału kablowego.
5. Uzupełnienie ubytków w posadzce należy wykonać za pomocą cementowej – szybkowiążącej wylewki samopoziomującej (np. Renogrun 412), a całą posadzkę pomalować farbą do malowania betonu w kolorze szarym (około. 15 m²).
6. Ewentualne pęknięcia i wybrzuszenia (zagrzybienia) w tynku należy skuć a ubytki w tynku uzupełnić tynkiem cementowo-wapiennym – następnie dwukrotnie pomalować farbą emulsyjną koloru białego (około. 30 m²).

7. Odnowienie celki nr 6.

6.7. Telemechanika

Stacja K271 zostanie wyposażona w układ zdalnego sterowania, sygnalizacji i nadzoru umożliwiający:

- zdalne sterowanie łącznikami w polach rozdzielnic SN (poła liniowe);
- przesyłanie informacji dotyczących położenia łączników rozdzielnic SN;
- przesyłanie informacji o stanach awaryjnych (rozdzielnic, zasilacza);
- zdalną kontrolę dostępu (informację o otwarciu stacji i szafy TM);
- sygnalizację zaniku napięcia SN;
- sygnalizację przepływu prądów zwarciovych (międzyfazowych i doziemnych);
- sygnalizację stanu blokady napędów łączników;
- pomiary prądów fazowych oraz napięć fazowych oraz U_0 w polach linowych;
- detekcję zwarc międzyfazowych (kryterium nadprądowe) i doziemnych (kryterium nadprądowe bezkierunkowe i kierunkowe, kryterium konduktancyjne bezkierunkowe i kierunkowe).

Każde z pól sterowanych zdalnie wyposażone jest w umieszczony w elewacji celki przełącznik trybu pracy: sterowanie zdalne zablokowane, sterowanie zdalne odblokowane. Sterownik telemechaniki wraz z pozostałymi urządzeniami transmisji, zasilacz napięcia gwarantowanego 24 VDC wraz z baterią zostaną zabudowane w szafie telemechaniki (TM) o wymiarach 2000x600x400. Szafę należy wyposażyć w grzałkę oraz wentylator. Sterowanie układami ogrzewania i wentylacji odbywać będzie się wyjściami przekaźnikowymi zasilacza siłowni 24 VDC. Lokalizacja szafy zgodnie z rys. 2.

Zasilanie gwarantowane 24 VDC

W szafie TM projektuje się zabudowę zasilacza typu: Ex-EUPS24_T. Urządzenie złożone jest z dwóch niezależnych zasilaczy połączonych z akumulatorami 12 Ah i 5 Ah (osobno dla telemechaniki oraz zasilania napędów rozdzielnic SN) i wykonane jest w metalowej obudowie 3U przeznaczonej do montażu w szafie 19".

Zasilanie siłowni 24 VDC odbywać będzie się z tablicy potrzeb własnych rozdzielnic nN stacji transformatorowej dwoma niezależnymi obwodami.

Zasilacz Ex-EUPS24_T przeznaczony jest do zasilania sterownika telemechaniki oraz napędów silnikowych rozdzielnic SN. Dzięki wbudowanym akumulatorom, zapewniona jest nieprzerwana praca zasilanych urządzeń w przypadku zaniku napięcia wejściowego. Zasilacze umożliwiają przetwarzanie napięcia 230 VAC na napięcie stałe 24 VDC. Napięcie wyjściowe zasilaczy jest ściśle kontrolowane dla potrzeb prawidłowej pracy akumulatorów i uzależniona jest od typu akumulatorów, temperatury otoczenia i stopnia naładowania.

Obwody prądu stałego 24 VDC będą zasilane poprzez tablicę napięcia gwarantowanego Z1 zgodnie z rys. 7. Dla zasilania terminala systemu Tetra dobrano konwerter 24/12 VDC typu: ECA3R.

Telemechanika, sygnalizacja łączność

Zaprojektowano uniwersalną stację telemechaniki wyposażoną w sterownik Ex-microBEL_3W_S3IGM_S złożony z dwóch urządzeń: 3W_S31GM_S oraz 1W_S31_S połączonych łączem eth.

Obwody łączności

Łączność systemu dyspozytorskiego ze stacją K271 należy zrealizować w systemie TETRA, kanał inżynierski w systemie GSM/GPRS.

Poziom sygnału dla stacji CA35 jest wystarczający do komunikacji radiowej w systemie TETRA i GSM/GPRS.

Układ łączności złożony jest z następujących elementów:

- terminal radiowy Motorola MTM5400 DataBox z szyfratorem TEA1;
- anteny BC414-3G LAMBDA;
- odgromnik Rosenberger 53BK501-S00N1;
- kabel antenowy H-1000B;
- wtyk antenowy "N" Telegartner;
- wtyk antenowy BNC Telegartner;
- antenę toru GSM/GPRS CAF825-727;
- kabel antenowy H-155;
- wtyk antenowy "N" na kabel H-155 zaciskany Telegartner J01000A0119;
- antenę GPS40621 terminala TETRA.

Terminal radiowy należy wyposażyć w następujące licencje: GPS, MSPD, Permanent Disable v2 (Kill/Unkill), Enhanced Security, SDS Remote Control, Air Interface Migration (AIM), Secondary Control Channel (SSCH), Szyfrowanie TEA1 ADD: MTM5x00 380-430 TEA1 nr kat. GA00377AA.

Kable antenowe (dla anteny systemu TETRA i GSM) pomiędzy szafą TM a antenami należy układać w rurkach ochronnych odpornych na UV i zgniatanie $\phi 32$ mm.

Antena GPS zabudowana będzie wewnątrz stacji na szafie TM.

Ochronę odgromową dla anten stanowić będzie iglica odgromowa ścienna typu H286404 wysokości 3 m wykonana ze stali nierdzewnej. Iglice należy zamontować do ściany stacji w odległości poziomej 8 cm od masztu antenowego.

Połączenie iglicy z istniejącym uziemieniem otokowym stacji należy wykonać za pomocą drutu FeZn $\phi 8$ mm. Połączenie zwodu pionowego z otokiem wykonać za pomocą zacisku krzyżowego.

Maszt antenowy zostanie połączony z szyną PE wewnątrz stacji za pomocą linki LgY 16. Dla toru antenowego systemu TETRA zaprojektowano zabudowę odgromnika Rosenberger 53BK501-S00N1 - odgromnik należy zabudować wewnątrz stacji (na ścianie) poza szafą TM.

Pomiędzy odgromnikiem a terminalem TETRA należy zastosować giętki jumper. Odgromnik połączyć z szyną PE w stacji linką LgY 2,5.

Instalację odgromową zaprojektowano zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 62305.

Wykaz sygnałów sterowania i sygnalizacji

Poniższe tabele przedstawiają wykaz sygnałów sterowania i sygnalizacji:

STEROWANIA	
1	P2 ZAMKNIJ ODŁĄCZNIK
2	P2 OTWÓRZ ODŁĄCZNIK
3	P3 ZAMKNIJ ODŁĄCZNIK
4	P3 OTWÓRZ ODŁĄCZNIK
5	P4 ZAMKNIJ ODŁĄCZNIK
6	P4 OTWÓRZ ODŁĄCZNIK
7	P5 ZAMKNIJ ODŁĄCZNIK
8	P5 OTWÓRZ ODŁĄCZNIK
9	P6 ZAMKNIJ ODŁĄCZNIK

10	P6 OTWÓRZ ODŁĄCZNIK
11	P7 ZAMKNIJ ODŁĄCZNIK
12	P7 OTWÓRZ ODŁĄCZNIK
SYGNALIZACJA	
1	OTWARCIE DRZWI STACJI
2	OTWARCIE DRZWI SZAFY TM
3	PRACA Z SIECI
4	PRACA Z BATERII
5	USZKODZENIE ZASILACZA
6	AWARIA STEROWNIKA
7	P1 ROZŁĄCZNIK OTWARTY
8	P1 ROZŁĄCZNIK ZAMKNIĘTY
9	P1 UZIEMNIK OTWARTY
10	P1 UZIEMNIK ZAMKNIĘTY
11	P1 AWARIA
12	P2 ROZŁĄCZNIK OTWARTY
13	P2 ROZŁĄCZNIK ZAMKNIĘTY
14	P2 UZIEMNIK OTWARTY
15	P2 UZIEMNIK ZAMKNIĘTY
16	P2 STEROWANIE ZDALNE
17	P2 STEROWANIE LOKALNE
18	P2 BRAK ZASILANIA NAPĘDU
19	P2 AWARIA
20	P2 BLOKADA NAPĘDU
21	P2 BRAK NAPIĘCIA SN
22	P2 ZWARCIE MIĘDZYFAZOWE
23	P2 ZWARCIE DOZIEMNE
24	P3 ROZŁĄCZNIK OTWARTY
25	P3 ROZŁĄCZNIK ZAMKNIĘTY
26	P3 UZIEMNIK OTWARTY
27	P3 UZIEMNIK ZAMKNIĘTY
28	P3 STEROWANIE ZDALNE
29	P3 STEROWANIE LOKALNE
30	P3 BRAK ZASILANIA NAPĘDU
31	P3 AWARIA
32	P3 BLOKADA NAPĘDU
33	P3 BRAK NAPIĘCIA SN
34	P3 ZWARCIE MIĘDZYFAZOWE
35	P3 ZWARCIE DOZIEMNE
36	P4 ROZŁĄCZNIK ZAMKNIĘTY
37	P4 UZIEMNIK OTWARTY
38	P4 UZIEMNIK ZAMKNIĘTY
39	P4 STEROWANIE ZDALNE
40	P4 STEROWANIE LOKALNE
41	P4 BRAK ZASILANIA NAPĘDU
42	P4 AWARIA
43	P4 BLOKADA NAPĘDU
44	P4 BRAK NAPIĘCIA SN

45	P4 ZWARCIE MIĘDZYFAZOWE
46	P4 ZWARCIE DOZIEMNE
47	P5 ROZŁĄCZNIK ZAMKNIĘTY
48	P5 UZIEMNIK OTWARTY
49	P5 UZIEMNIK ZAMKNIĘTY
50	P5 STEROWANIE ZDALNE
51	P5 STEROWANIE LOKALNE
52	P5 BRAK ZASILANIA NAPĘDU
53	P5 AWARIA
54	P5 BLOKADA NAPĘDU
55	P5 BRAK NAPIĘCIA SN
56	P5 ZWARCIE MIĘDZYFAZOWE
57	P5 ZWARCIE DOZIEMNE
58	P6 ROZŁĄCZNIK ZAMKNIĘTY
59	P6 UZIEMNIK OTWARTY
60	P6 UZIEMNIK ZAMKNIĘTY
61	P6 STEROWANIE ZDALNE
62	P6 STEROWANIE LOKALNE
63	P6 BRAK ZASILANIA NAPĘDU
64	P6 AWARIA
65	P6 BLOKADA NAPĘDU
66	P6 BRAK NAPIĘCIA SN
67	P6 ZWARCIE MIĘDZYFAZOWE
68	P6 ZWARCIE DOZIEMNE
69	P7 ROZŁĄCZNIK ZAMKNIĘTY
70	P7 UZIEMNIK OTWARTY
71	P7 UZIEMNIK ZAMKNIĘTY
72	P7 STEROWANIE ZDALNE
73	P7 STEROWANIE LOKALNE
74	P7 BRAK ZASILANIA NAPĘDU
75	P7 AWARIA
76	P7 BLOKADA NAPĘDU
77	P7 BRAK NAPIĘCIA SN
78	P7 ZWARCIE MIĘDZYFAZOWE
79	P7 ZWARCIE DOZIEMNE
POMIARY	
1	P2 POMIAR PRĄDU FAZA L1
2	P2 POMIAR PRĄDU FAZA L2
3	P2 POMIAR PRĄDU FAZA L3
4	P3 POMIAR PRĄDU FAZA L1
5	P3 POMIAR PRĄDU FAZA L2
6	P3 POMIAR PRĄDU FAZA L3
7	P4 POMIAR PRĄDU FAZA L1
8	P4 POMIAR PRĄDU FAZA L2
9	P4 POMIAR PRĄDU FAZA L3
10	P5 POMIAR PRĄDU FAZA L1
11	P5 POMIAR PRĄDU FAZA L2
12	P5 POMIAR PRĄDU FAZA L3

13	P6 POMIAR PRĄDU FAZA L1
14	P6 POMIAR PRĄDU FAZA L2
15	P6 POMIAR PRĄDU FAZA L3
16	P7 POMIAR PRĄDU FAZA L1
17	P7 POMIAR PRĄDU FAZA L2
18	P7 POMIAR PRĄDU FAZA L3

W ramach prac związanych z automatyzacją węzła należy ująć następujące prace:

- zainstalowanie oprogramowania dla zespołu sterującego wraz z przynależną automatyką sieciową;
- konfiguracja sterownika;
- badania pomontażowe;
- uruchomienie układu i kanału łączności;
- edycja stacji w systemie SCADA;
- dostosowanie nastaw zabezpieczeń w GPZ Dąb do nowego układu w stacji K271.

6.8. Demontaż

Zdemontować należy następujące urządzenia znajdujące się w pomieszczeniu rozdzielni SN:

- rozdzielnicę SN;
- połączenia szynowe do celki nr 6;
- podejścia kablowe SN;
- w komorze transformatora - połączenia szynowe (odcinki) wraz z izolatorami wsporczymi i przepustowymi;
- istniejącą antenę systemu Digicom oraz terminal analogowy (przekazać do TAURON-u)

Elementy stalowe i aluminiowe należy zezłomować, natomiast odpady budowlane - stary tynk, gruz należy przewieźć na wysypisko odpadów komunalnych.

7. Uwagi dla Wykonawcy

Wszelkie prace w pobliżu istniejących sieci i urządzeń elektroenergetycznych należy prowadzić pod nadzorem służb energetycznych Tauron Dystrybucja S.A. Pion Serwisu. Przed rozpoczęciem prac należy wykonać pomiar uziemienia stacji. Jeżeli wartość zmierzona będzie odbiegać od wymaganej:

$$R_E \leq \frac{2 * U_{TP}}{I_E} = \frac{2 * 83 V}{47} = 3,53 \Omega$$

należy wykonać dodatkową instalację uziemiającą za pomocą bednarki ocynkowanej FeZn 40x4 i oraz uziomów pionowych i połączyć z istniejącym otokiem.

8. Uwagi końcowe

Zgodnie z Prawem Budowlanym (ustawa z dnia 7 lipca 1994 – Dz.U. z 1994 r. nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami), przy wykonywaniu prac budowlano-montażowych **należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.**

Wyrób budowlany nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest:

1. Oznakowany CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa

członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo

2. Umieszczony w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, albo
3. Oznaczony znakiem budowlanym.

Dopuszczone do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym są także wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej, sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których producent wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego z tą dokumentacją oraz z przepisami

9. Zestawienie zasadniczych materiałów

1. Rozdzielnica ROTOBLOK SF TpwłLLLLLL z napędem silnikowym - 1 kpl.
2. Kabel XRUHAKXS 3x1x120/25- 24 m
3. Kabel XRUHAKXS 3x1x240/25 - 36 m
4. Kabel YHAKXS 3x1x70/25 – 30 m
5. Mufa kablowa CHMSV 24kV 95-240 PL – 5 kpl.
6. Głowica kablowa K430TB-18 TMBC-95-240 – 15 szt.
7. głowica kablowa K430TB-16 TMBC-35-95 – 15 szt.
8. Głowica kablowa TX224 – 3 szt.
9. Bednarka FeZn 40x5 – 12 m
10. Gniazdo 230 VAC IP65 – 2 szt.
11. Włącznik oświetlenia 1 kl. IP65 - 1 szt.
12. Oprawy oświetleniowe OPC 2x58W IP65 - 3 szt.
13. Tablica TPW
14. Szafa telemechaniki TM 2000x400x600 (19") wyposażona w:
 - sterownik EX-microBEL_3W_S3IGM_S
 - terminal radiowy Motorola MTM5400 DataBox z szyfratorem TEA1
 - konwerter 24/12 VDC typu: ECA3R
 - zasilacz Ex-EUPS24V_T
 - akumulator bezobsługowy 24V/12Ah (AGM)
 - akumulator bezobsługowy 24V/5Ah (AGM)
 - tablica 24 VDC
 - wentylator
 - grzałka
15. Maszt antenowy 1,2 m – ze stali nierdzewnej do zabudowy na elewacji stacji – 1 kpl.
16. Antena BC415-3G LAMBDA – 1 kpl.
17. Odgromnik Rosenberger 53BK501-S00N1 – 1 kpl.
18. Kabel antenowy H-1000B – 15 m
19. Wtyk antenowy „N” Telegartner – 1 kpl.
20. Wtyk antenowy BNC Telegartner – 1 kpl.
21. antena toru rezerwowego GSM/GPRS CAF825-727 – 1 kpl.
22. Kabel antenowy H-155 – 15 m
23. Kabel RG174 – 2 m
24. Wtyk antenowy „N” na kabel H-155 zaciskany Telegartner J01020A0119 – 2 kpl.
25. Antena GPS terminala TETRA GPS40621 – 1 kpl.
26. Przewód YKY 3x2,5 – 50 m
27. Przewód YKSY 8x0,5 – 90 m
28. Przewód YKSY 12x0,5 – 90 m
29. Przewód YKSY 2x0,5 – 90 m
30. Przewód LgY16 – 20 m
31. Przewód LgY2,5 – 6 m
32. Korytka kablowe PCV KKG 100x60 – 4 m
33. Rurka ochronna ϕ 32 odporna na UV i zgniatanie – 3 m
34. Uchwyt do RS-32 (montaż taśma COT) – 10 kpl.
35. Iglica odgromowa ścienna ze stali nierdzewnej 3 m typu H286404 – 1 kpl.
36. Druk odgromowy FeZn ϕ 8 – 5 m
37. Uchwyt ścienny 160x12 mm M6/16 12.3.1. OC (ELKO BIS) – 5 szt.
38. Prace ogólnobudowlane (wg. Projektu) – 1 kpl.

Materiały i urządzenia likwidowane:

1. Rozdzielnica SN – 1 kpl.
2. Połączenia szynowe AL – 20 kg

10. Obliczenia techniczne

Dane:

1. Napięcie sieci SN: - 6 kV
2. Układ sieciowy: - sieć izolowana
3. Ochrona przed dotykiem pośrednim sieć SN: - uziemienie
4. Charakterystyka układu zasilania:
 - Zasilanie będzie odbywało się z GPZ Dąb - pole nr 14:
 - moc zwarciova – 150,4 MVA;
 - prąd ziemnozwarciowy: sekcja 1: 37,1 A; sekcja 2: 29,3 A;
 - nastawiony czas zabezpieczenia ziemnozwarciowego – 2 s (tylko "sygnał);
 - praca punktu neutralnego sieci 6 kV – izolowana.Istnieje możliwość automatycznego zamknięcia sprzęgła 6 kV pomiędzy sekcjami 1 i 2 w GPZ Dąb.

Obliczenia wartości uziemienia ochronnego i roboczego stacji

Przyjęto, że stacja nie znajduje się na terenie zespolonej instalacji uziemiającej.

Wartość rezystancji uziemienia ochronnego stacji transf. 6/0,4 kV obliczono na podstawie Wytycznych doboru środków ochrony przed porażeniem w urządzeniach WN, SN i nN do stosowania przy projektowaniu sieci elektroenergetycznych na terenie TD SA (załącznik nr 3 do zarządzenia nr 73/2013).

$$R_E \leq \frac{2 \cdot U_{TP}}{I_E} = \frac{2 \cdot 80 \text{ V}}{37,1} = 4,31$$

dla czasu $t_F > 10\text{s}$;

$$I_E = I_C \cdot 1 \cong 37,1 \text{ A}$$

Dobór środków ochrony przed porażeniem ze względu na napięcie wynoszone do sieci nN

a). zapewnienie właściwych potencjałów w sieci nN podczas doziemienia po stronie SN stacji

$$R_B \leq \frac{U_F}{I_E} = \frac{67}{37,1} = 1,8 \Omega$$

$$U_E \leq U_F$$

R_B –

wypadkowa

rezystancja wszystkich uziemień połączonych równolegle uziomów (wypadkowa rezystancja wspólnego uziemienia ochronno-roboczego) w stacji oraz uziemień przewodów PEN (PE) we wszystkich punktach linii nN tworzących sieć.

U_F – napięcie zakłócenia dla czasu t_F przepływu prądu jednofazowego zwarcia doziemnego I''_{K1} ,

I_E – prąd uziomowy, w A,

r – współczynnik redukcyjny określający stosunek prądu uziomowego I_E do prądu zwarcia doziemnego I''_{K1}

b). ograniczenie do wartości dopuszczalnych napięć rażeniowych pojawiających się podczas zwarcia doziemnych w sieci nN poprzez część nie połączoną z przewodem PEN (PE).

$$R_B \leq R_E \frac{50}{U_0 - 50}$$

gdzie:

50 – najwyższe dopuszczalne długotrwałe napięcie dotykowe, w V,

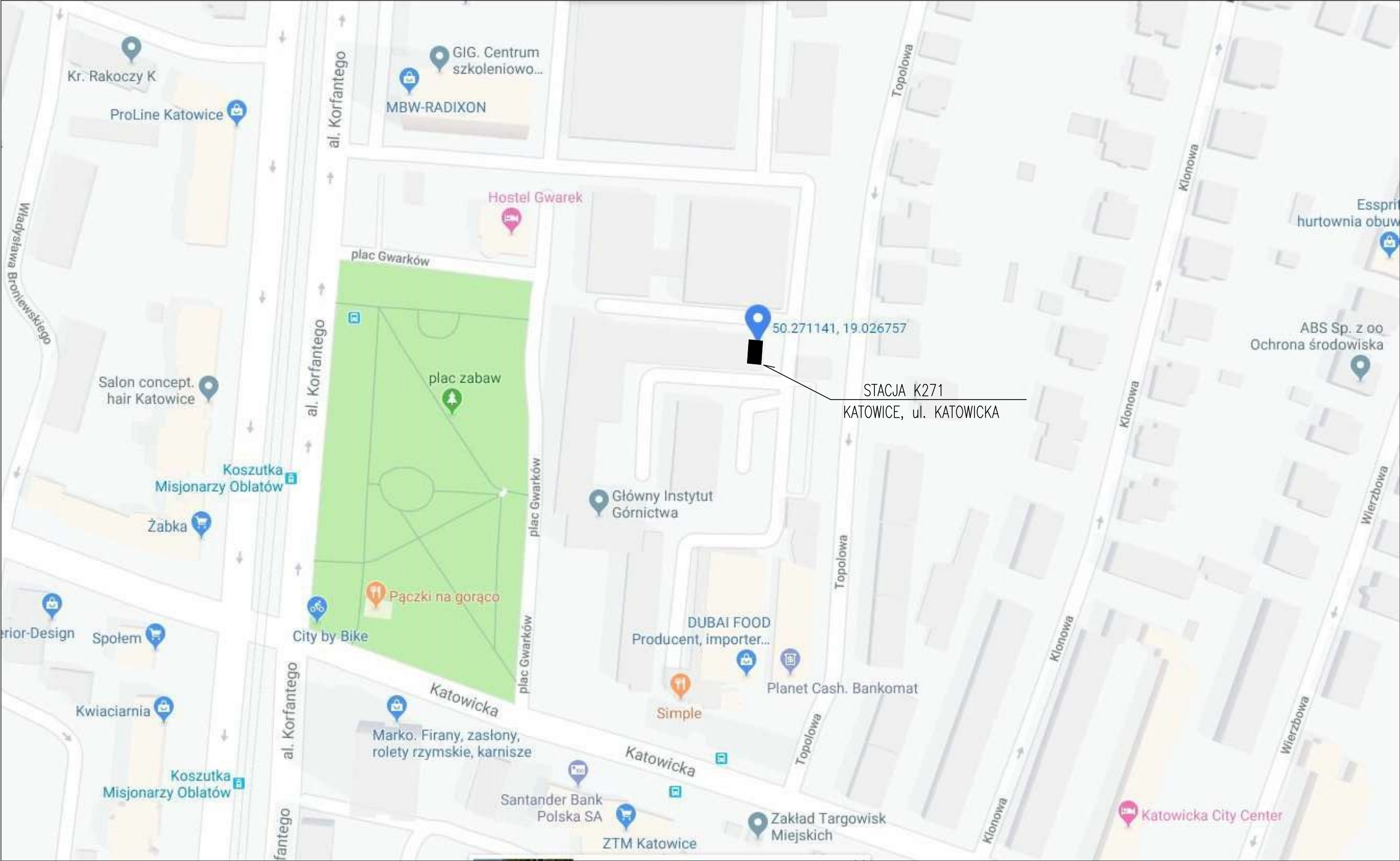
U_0 – napięcie znamionowe sieci względem ziemi (wartość skuteczna), w V,

R_E – minimalna rezystancja między przewodem fazowym i ziemią odniesienia w miejscu zwarcia, w Ω ; jeżeli ustalenie wartości R_E jest trudne, można przyjąć $R_E = 10\Omega$, co daje:

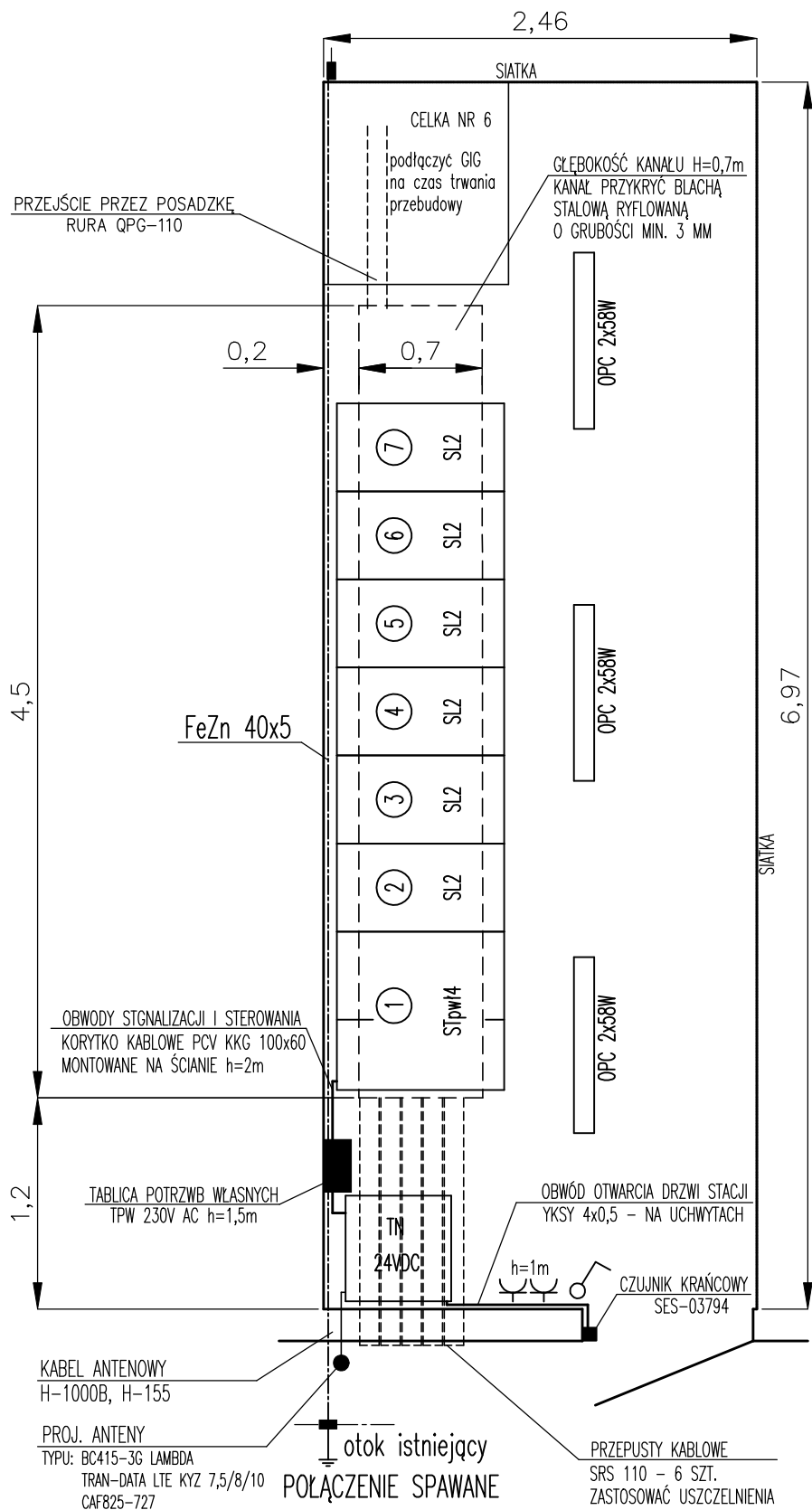
$$R_{B2} \leq 10 \frac{50}{230 - 50} = 2,78\Omega$$

c) maksymalne zbliżenie potencjału przewodów ochronnych do potencjału ziemi oraz zapewnienie działania środków ochrony dodatkowej przez porażeniem przy uszkodzeniu przewodu PEN (PE).

$$R_E \leq 5,0\Omega$$



TYTUŁ RYSUNKU: PLAN LOKALIZACJI STACJI K271		
TEMAT:	P.W. AUTOMATYZACJA STACJI K271	
OBIEKT:	STACJA K271 KATOWICE, ul. KATOWICKA	
PROJEKTANT: NR UPRAW.	mrg inż. ARTUR CYWIŃSKI 731/01	PODPIS
DATA: 06/2019	SKALA: -	NR RYS. 1



PRACOWNIA PROJEKTOWA OMEGA - PROJEKT

43-100 Tychy, ul. Topolowa 1
tel. 32-4446507 fax. 32-7206810

TYTUŁ RYSUNKU:

STACJA K271 **RZUT STACJI, ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ**

TEMAT: P.W. AUTOMATYZACJA STACJI K271

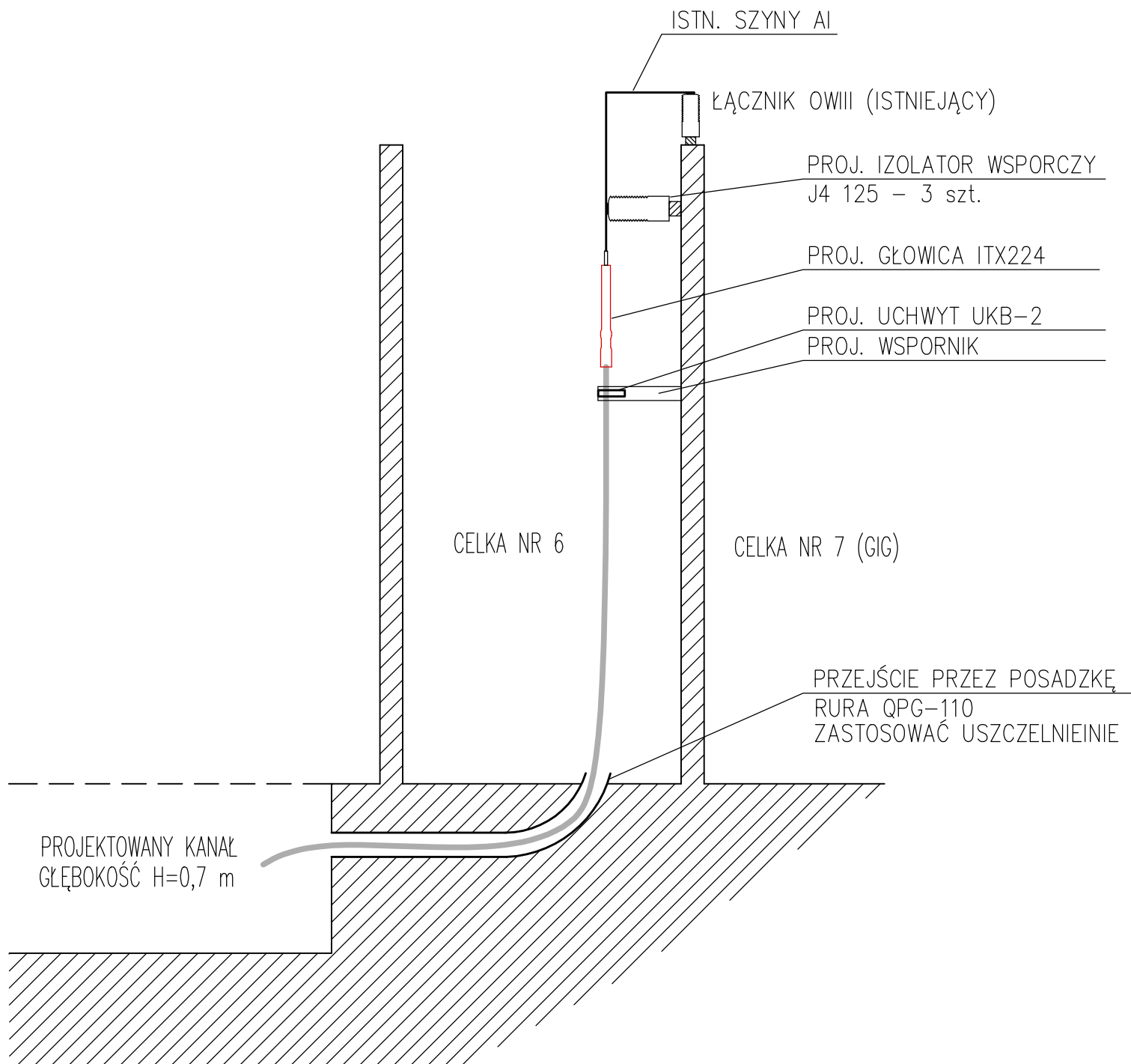
OBIEKT: STACJA K271
KATOWICE, ul. KATOWICKA

PROJEKTANT: A. CYWIŃSKI
NR UPRAW. 731/01

PODPIS

DATA: 06/2019 SKALA: -

NR RYS. 2



PRACOWNIA PROJEKTOWA OMEGA - PROJEKT

43-100 Tychy, ul. Topolowa 1
tel. 32-4446507 fax. 32-7206810

TYTUŁ RYSUNKU:

STACJA K271
WIDOK PODŁĄCZENIA DO CZĘŚCI ISTNIEJĄCEJ, PRZEKRÓJ

TEMAT: P.W. AUTOMATYZACJA STACJI K271

OBIEKT: STACJA K271
KATOWICE, ul. KATOWICKA

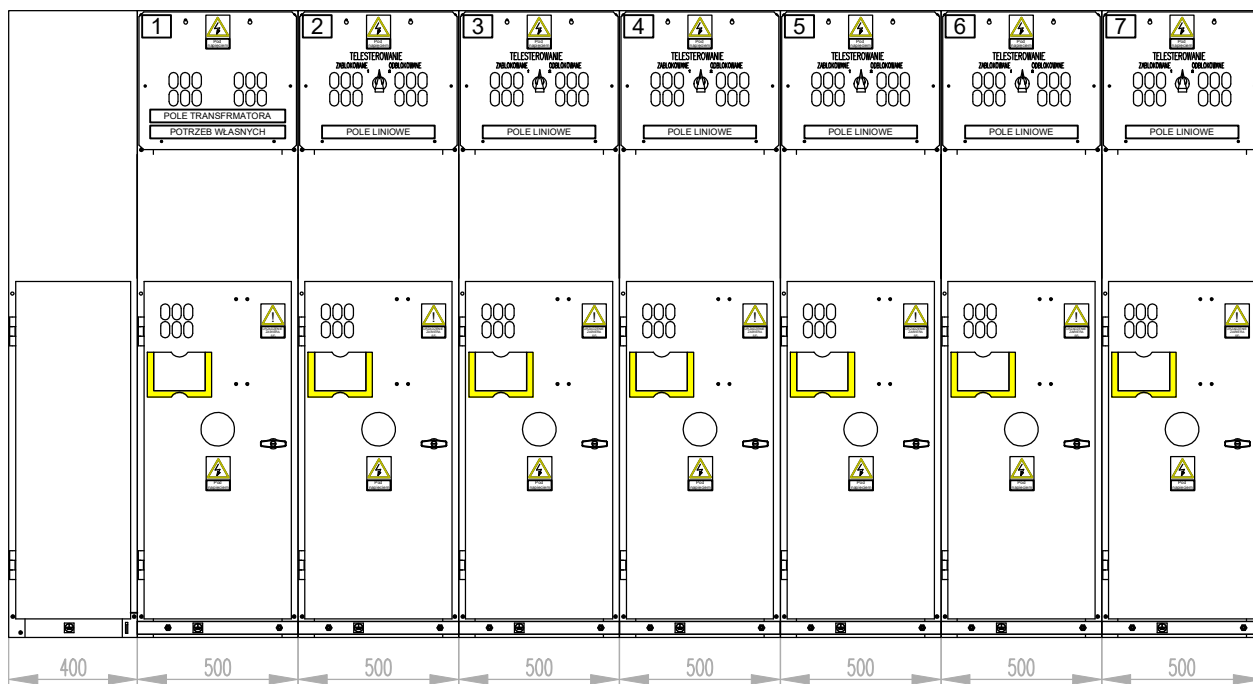
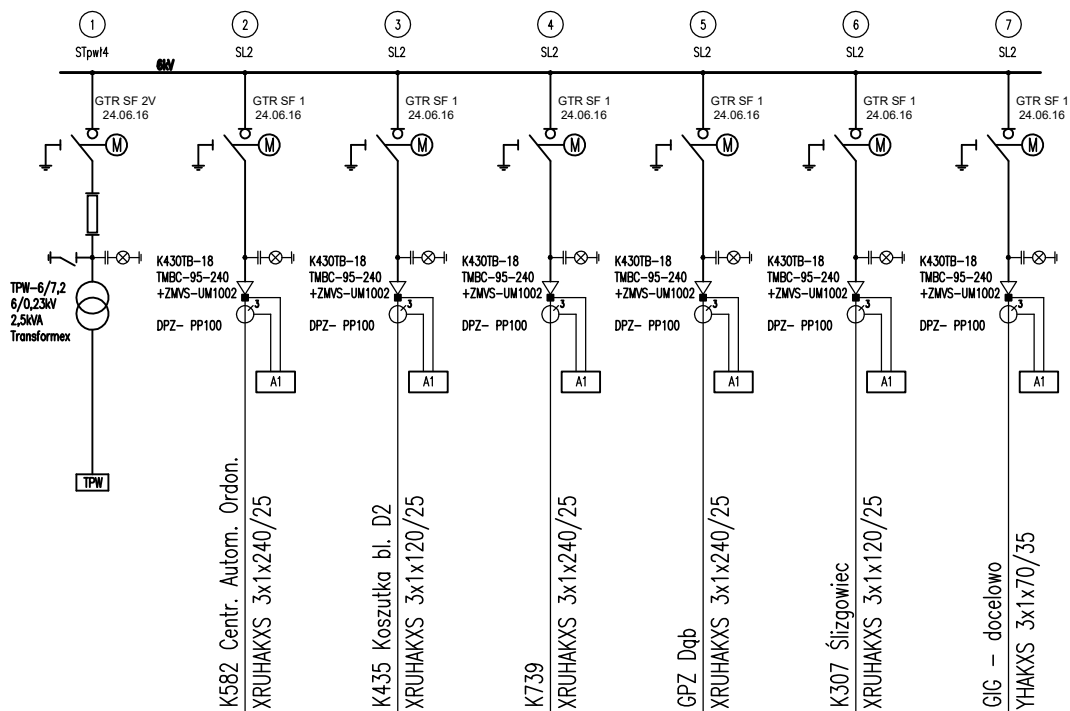
PROJEKTANT: A. CYWIŃSKI
NR UPRAW. 731/01

PODPIS

DATA: 06/2019 SKALA: -

NR RYS. 3

STACJA K271 ul. KATOWICKA w KATOWICACH



PRACOWNIA PROJEKTOWA OMEGA - PROJEKT

43-100 Tychy, ul. Topolowa 1
tel. 32-4446507 fax. 32-7206810

TYTUŁ RYSUNKU:

**STACJA K271
SCHEMAT, WIDOK ROZDZIELNICY**

TEMAT: P.W. AUTOMATYZACJA STACJI K271

OBIEKT: STACJA K271
KATOWICE, ul. KATOWICKA

PROJEKTANT: A. CYWIŃSKI
NR UPRAW. 731/01

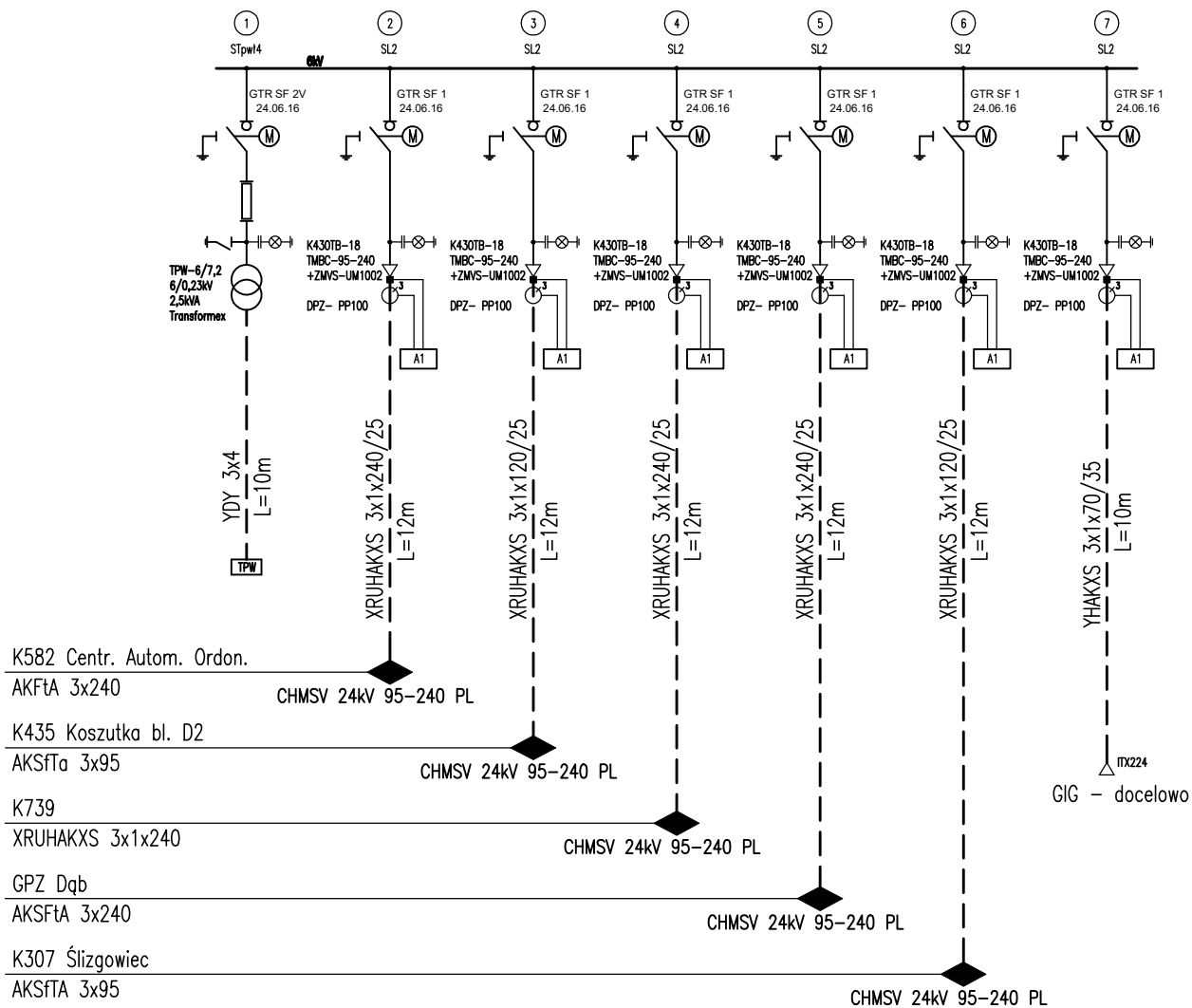
PODPIS

DATA: 06/2019

SKALA: -

NR RYS. 4

STACJA K271 ul. KATOWICKA w KATOWICACH



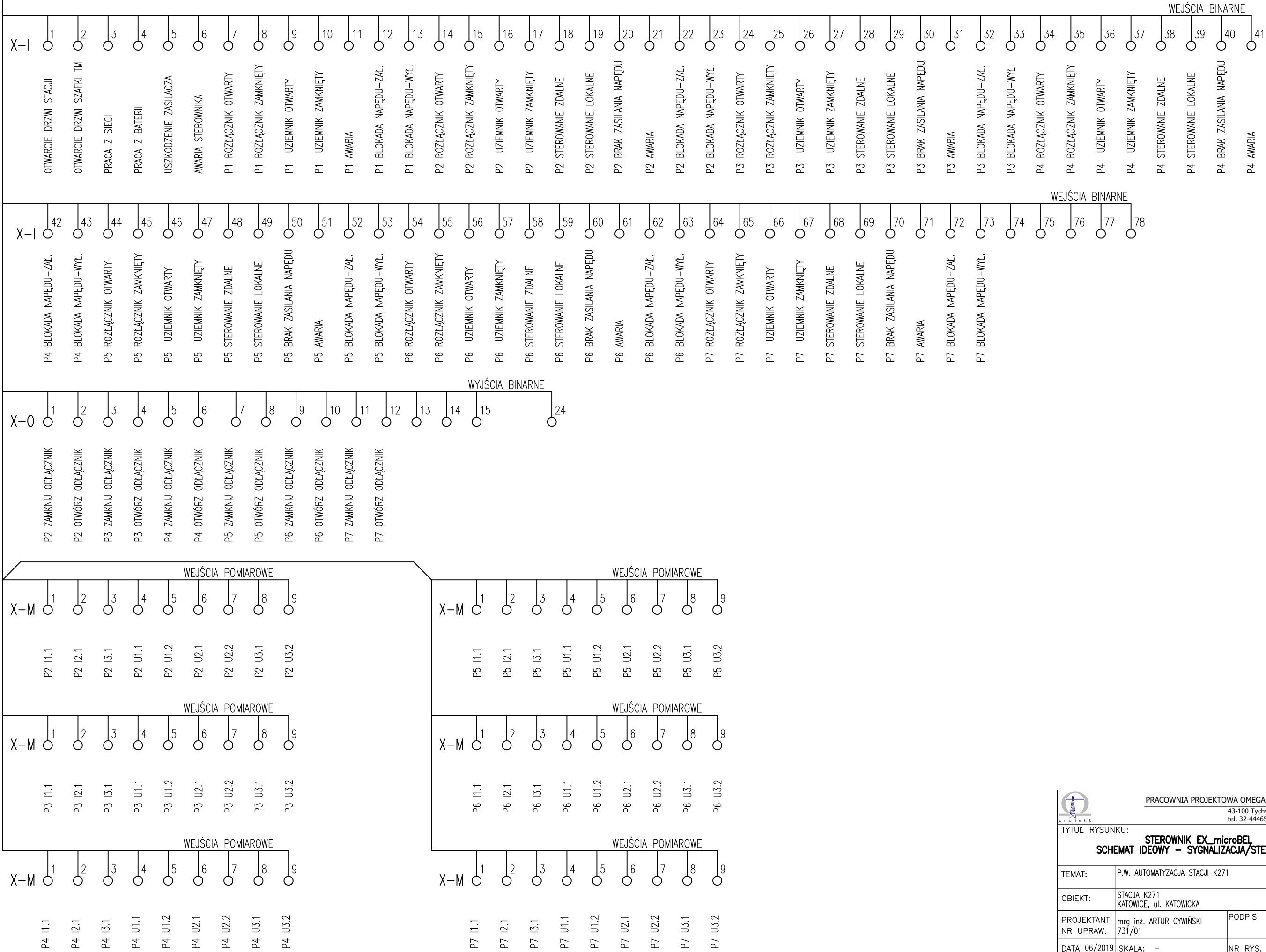
PRACOWNIA PROJEKTOWA OMEGA - PROJEKT

43-100 Tychy, ul. Topolowa 1
tel. 32-4446507 fax. 32-7206810

TYTUŁ RYSUNKU:

STACJA K271 SCHEMAT WŁĄCZENIA DO SIECI SN

TEMAT:	P.W. AUTOMATYZACJA STACJI K271	
OBIEKT:	STACJA K271 KATOWICE, ul. KATOWICKA	
PROJEKTANT: NR UPRAW.	A. CYWIŃSKI 731/01	PODPIS
DATA: 06/2019	SKALA: -	NR RYS. 5



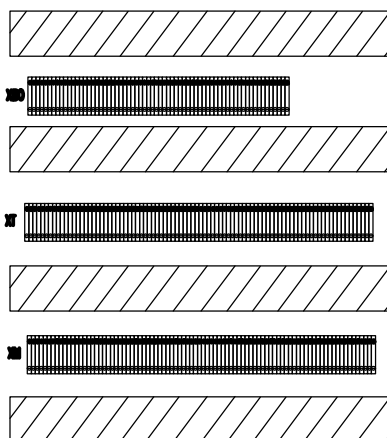
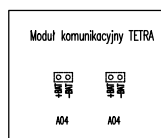
2000

Szafka TELEMECHANIKI i ZASILANIA DC widok po otwarciu drzwi

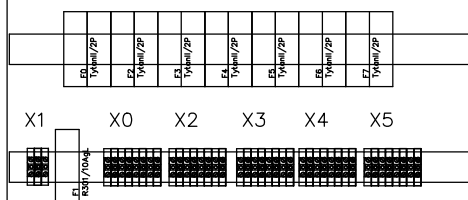


A1

A1.1



Ex-EUPS24V_T



600

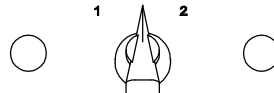
13U /
19"24U /
19"

Szafka TELEMECHANIKI i ZASILANIA DC widok drzwi

TELESTEROWANIE

ZABLOKOWANE

ODBLOKOWANE



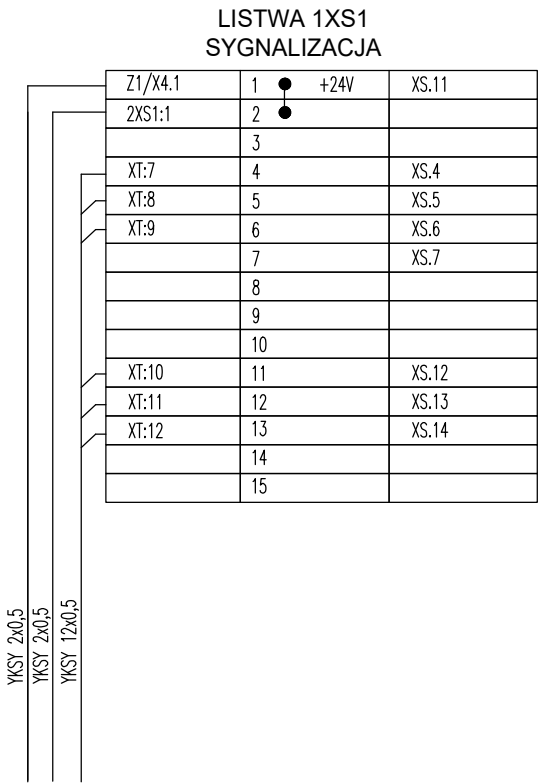
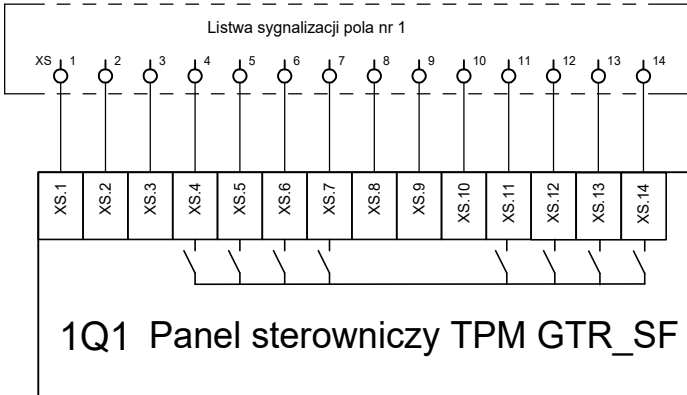
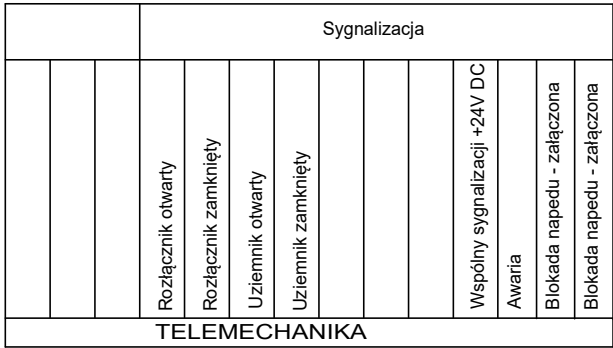
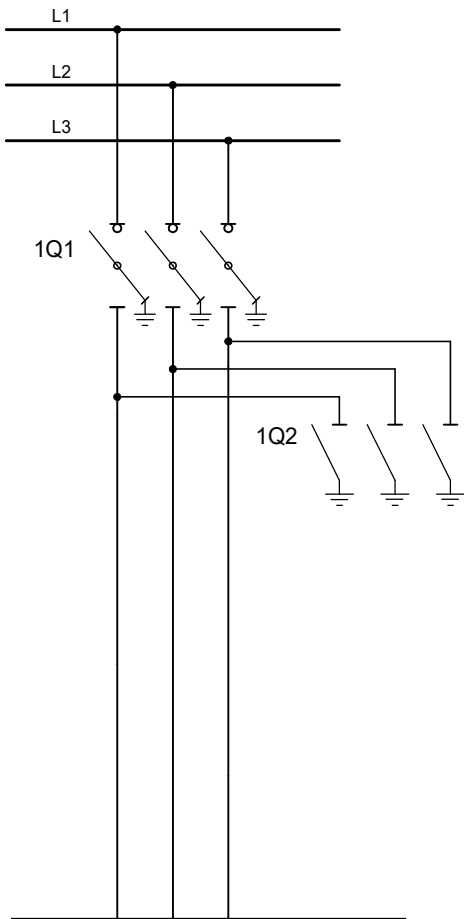
PRACOWNIA PROJEKTOWA OMEGA - PROJEKT

43-100 Tychy, ul. Topolowa 1
tel. 32-4446507 fax. 32-7206810

TYTUŁ RYSUNKU:

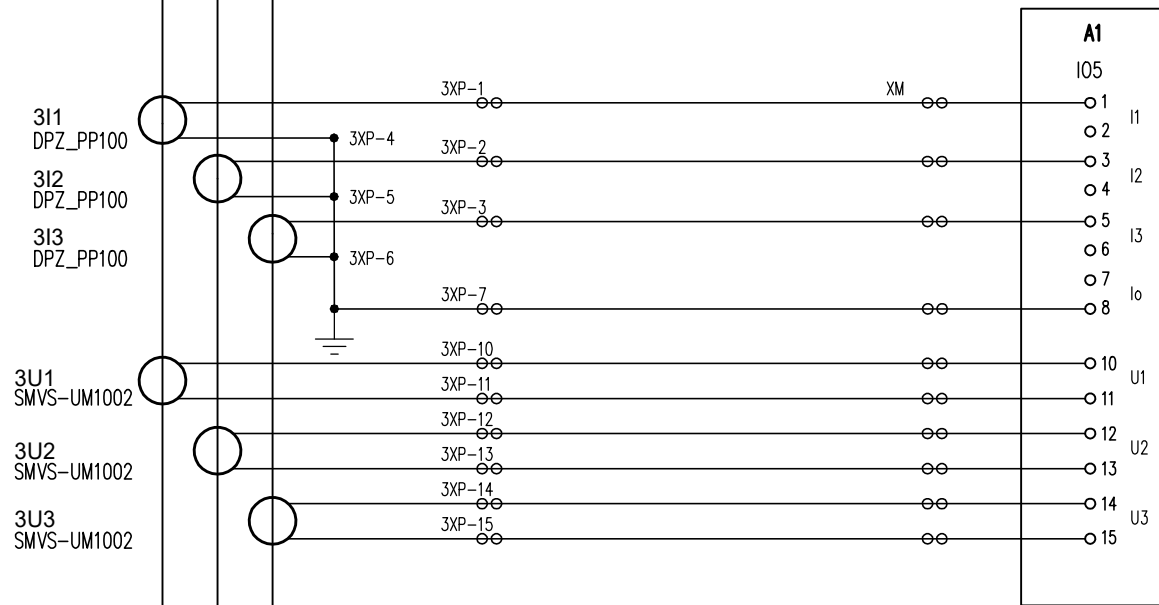
SZAFKA TELEMECHANIKI ORAZ ZASILANIA GWARANTOWANEGO
WIDOK ELEWACJI

TEMAT:	P.W. AUTOMATYZACJA STACJI K271	
OBIEKT:	STACJA K271 KATOWICE, ul. KATOWICKA	
PROJEKTANT: NR UPRAW.	mrz inż. ARTUR CYWIŃSKI 731/01	PODPIS
DATA: 06/2019	SKALA: -	NR RYS. 9






	PRACOWNIA PROJEKTOWA OMEGA - TYCHY	
	43-100 Tychy, ul. Topolowa 1 tel. 32-4446507 fax. 32-7206810	
TYTUŁ: RYSUNKU: SCHEMAT IDEOWY I MONTAŻOWY POŁĄCZEN WEWNĘTRZNYCH POLA NR 2 (LINIOWEGO) ROZDZIELNICZY SN		
TEMAT:	P.W. AUTOMATYZACJA STACJI K271	
OBIEKT:	STACJA K271 KATOWICE, ul. KATOWICKA	
PROJEKTANT: NR UPRAW.	mgr inż. ARTUR CYWIŃSKI 731/01	PODPIS
DATA: 06/2019	SKALA: -	NR RYS. 11



2XS1:2	1	●	+24V	XS.11
4XS1:1	2	●		
	3			
XT:23	4			XS.4
XT:24	5			XS.5
XT:25	6			XS.6
XT:26	7			XS.7
XT:27	8			XS.8
XT:28	9			XS.9
XT:29	10			XS.10
XT:30	11			XS.12
XT:31	12			XS.13
XT:32	13			XS.14
	14			
	15			

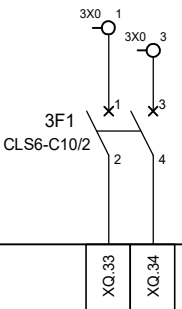
2X0/2	1	+24V	F1/1
4X0/1	2		
2X0/4	3	-24V	F1/3
4X0/3	4		

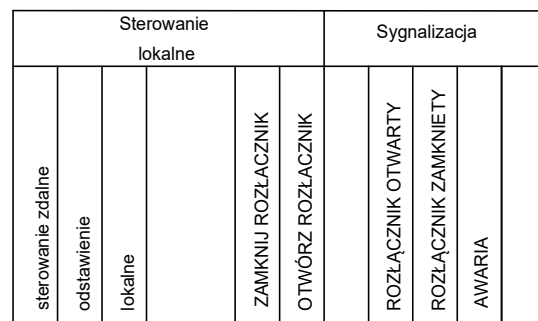
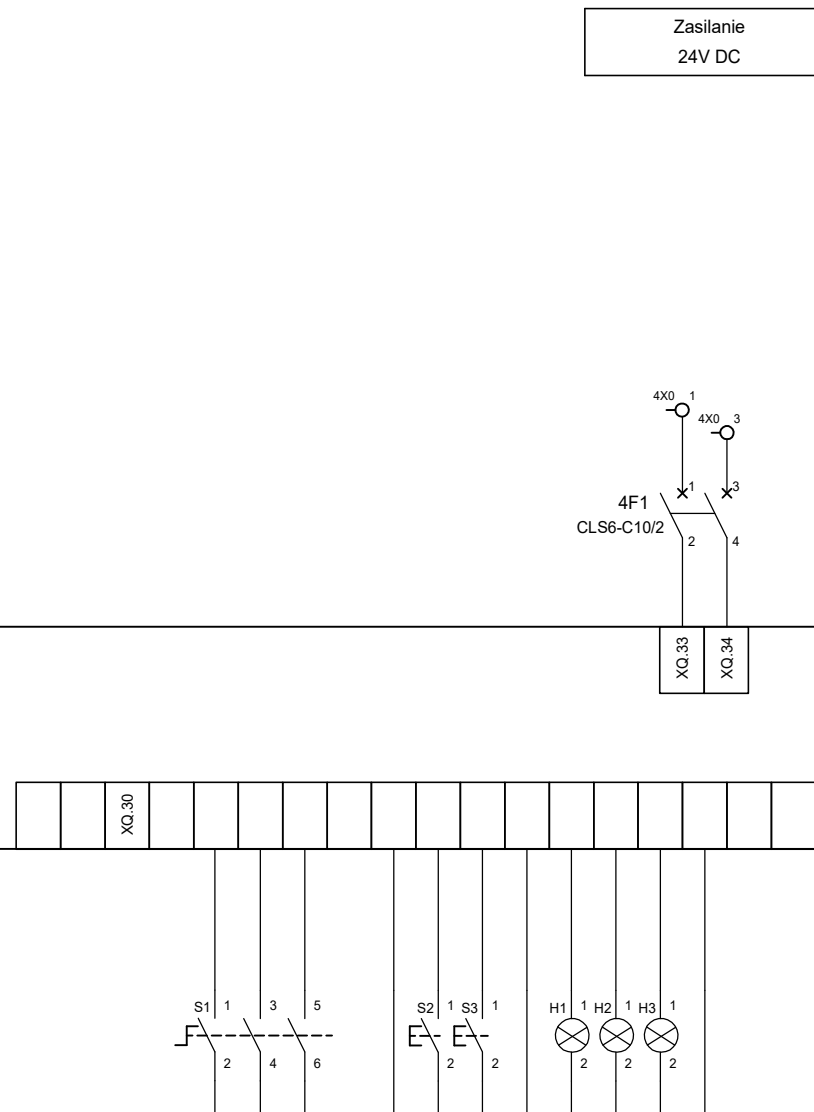
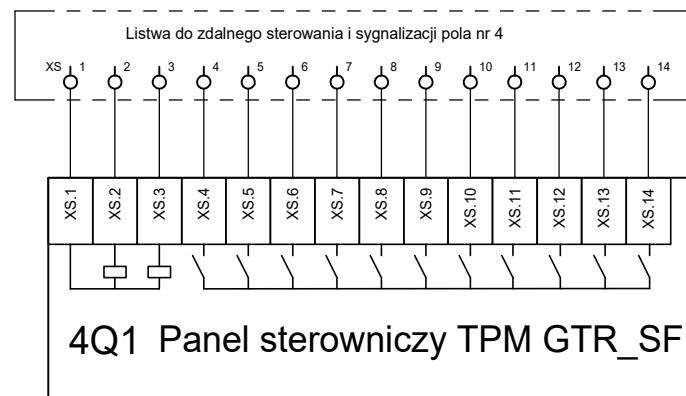
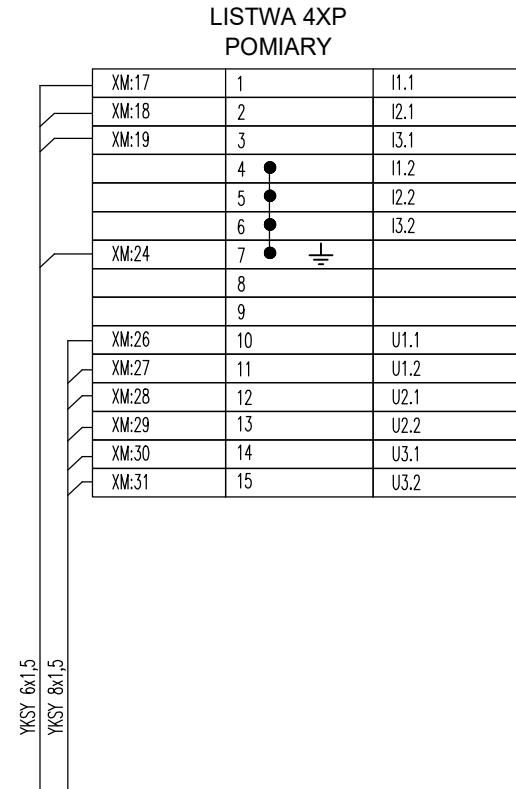
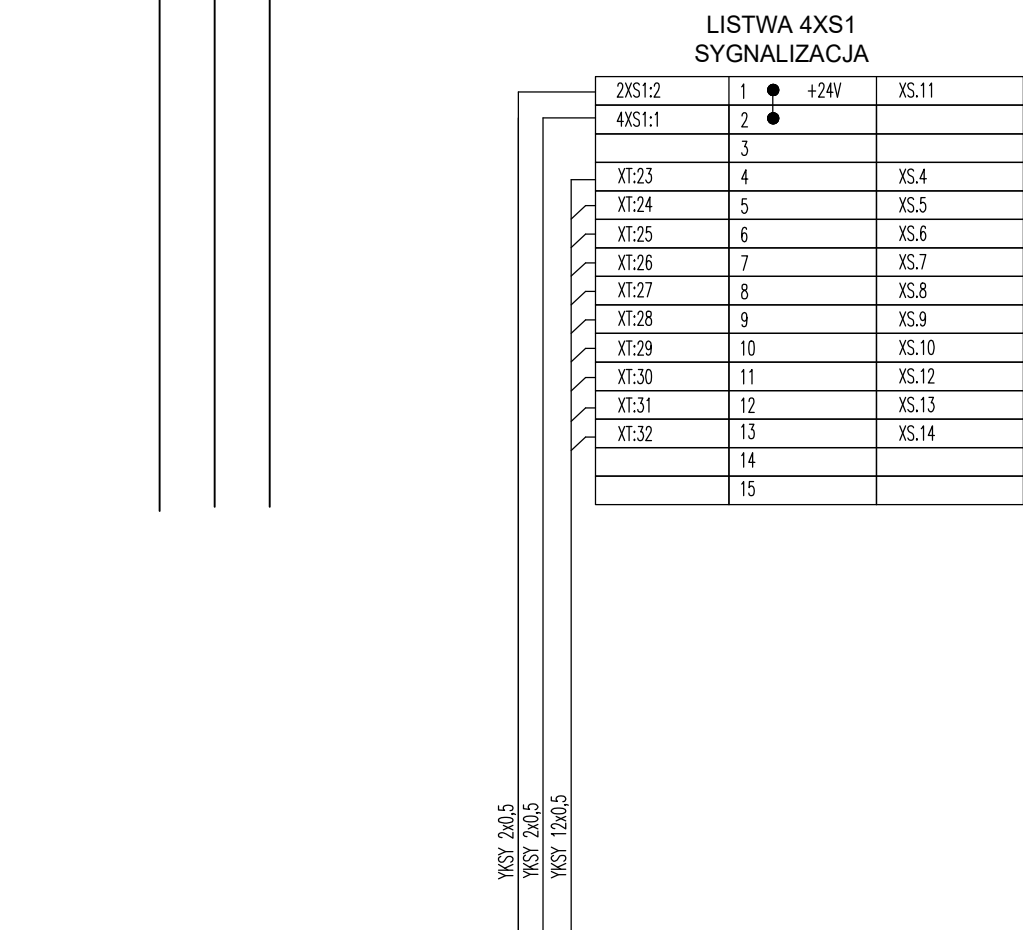
XB0:5	1	-24V	XS.1
	2		
XB0:6	3		XS.2
XB0:8	4		XS.3
	5		


XM:17	1	I1.1
XM:18	2	I2.1
XM:19	3	I3.1
	4	I1.2
	5	I2.2
	6	I3.2
XM:24	7	
	8	
	9	
XM:26	10	U1.1
XM:27	11	U1.2
XM:28	12	U2.1
XM:29	13	U2.2
XM:30	14	U3.1
XM:31	15	U3.2

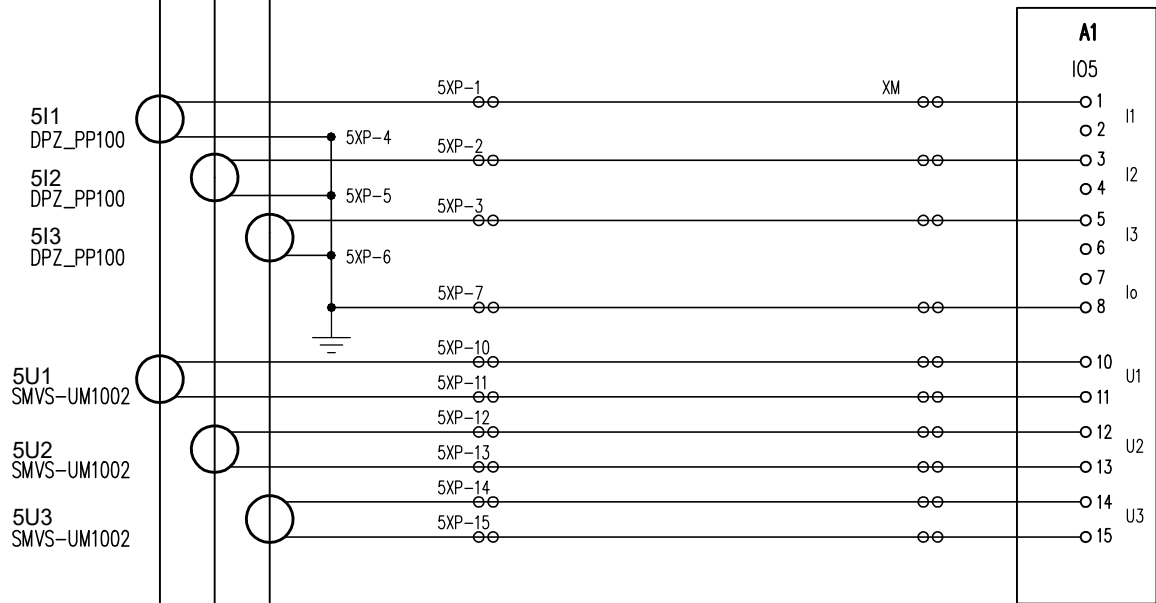
Lista do zdalnego sterowania i sygnalizacji pola nr 3

3Q1 Panel sterowniczy TPM GTR_SF





	PRACOWNIA PROJEKTOWA OMEGA - PROJEKT	
	43-100 Tychy, ul.Topolowa 1 tel. 32-4446507 fax. 32-7206810	
TYTUŁ RYSUNKU: SCHEMAT IDEOWY I MONTAŻOWY POŁĄCZEN WEWNĘTRZNYCH POLA NR 4 (LINIOWEGO) ROZDZIELNICZY SN		
TEMAT:	P.W. AUTOMATYZACJA STACJI K271	
OBIEKT:	STACJA K271 KATOWICE, ul. KATOWICKA	
PROJEKTANT: NR UPRAW.	mrg inż. ARTUR CYWIŃSKI 731/01	PODPIS
DATA: 06/2019	SKALA: -	NR RYS. 13



2XS1:2	1	●	+24V	XS.11
4XS1:1	2	●		
	3			
XT:23	4			XS.4
XT:24	5			XS.5
XT:25	6			XS.6
XT:26	7			XS.7
XT:27	8			XS.8
XT:28	9			XS.9
XT:29	10			XS.10
XT:30	11			XS.12
XT:31	12			XS.13
XT:32	13			XS.14
	14			
	15			

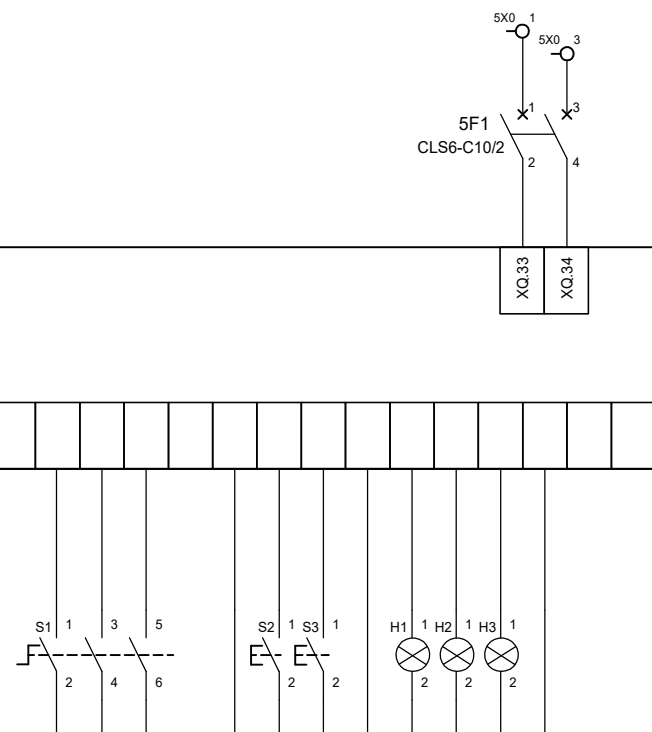
2X0/2	1	+24V	F1/1
4X0/1	2		
2X0/4	3	-24V	F1/3
4X0/3	4		

XB0:5	1	-24V	XS.1
	2		
XB0:6	3		XS.2
XB0:8	4		XS.3
	5		

XM:17	1	I1.1
XM:18	2	I2.1
XM:19	3	I3.1
	4	I1.2
	5	I2.2
	6	I3.2
XM:24	7	
	8	
	9	
XM:26	10	U1.1
XM:27	11	U1.2
XM:28	12	U2.1
XM:29	13	U2.2
XM:30	14	U3.1
XM:31	15	U3.2

Lista do zdalnego sterowania i sygnalizacji pola nr 5

The diagram shows a control panel with 14 signal points, labeled XS.1 through XS.14. Each signal point is connected to a switch. The switches for XS.1 and XS.2 are closed, while the switches for XS.3 through XS.14 are open. The switches are arranged in a row, with the first two switches being closed and the remaining twelve being open.



Sterowanie lokalne				Sygnalizacja			
sterowanie zdalne	odstawienie	lokalne		ZAMKNIJ ROZŁĄCZNIK	OTWÓRZ ROZŁĄCZNIK		
sterowanie zdalne	odstawienie	lokalne		ZAMKNIJ ROZŁĄCZNIK	OTWÓRZ ROZŁĄCZNIK		
sterowanie zdalne	odstawienie	lokalne		ZAMKNIJ ROZŁĄCZNIK	OTWÓRZ ROZŁĄCZNIK		
sterowanie zdalne	odstawienie	lokalne		ZAMKNIJ ROZŁĄCZNIK	OTWÓRZ ROZŁĄCZNIK		

Zasilanie 24V DC

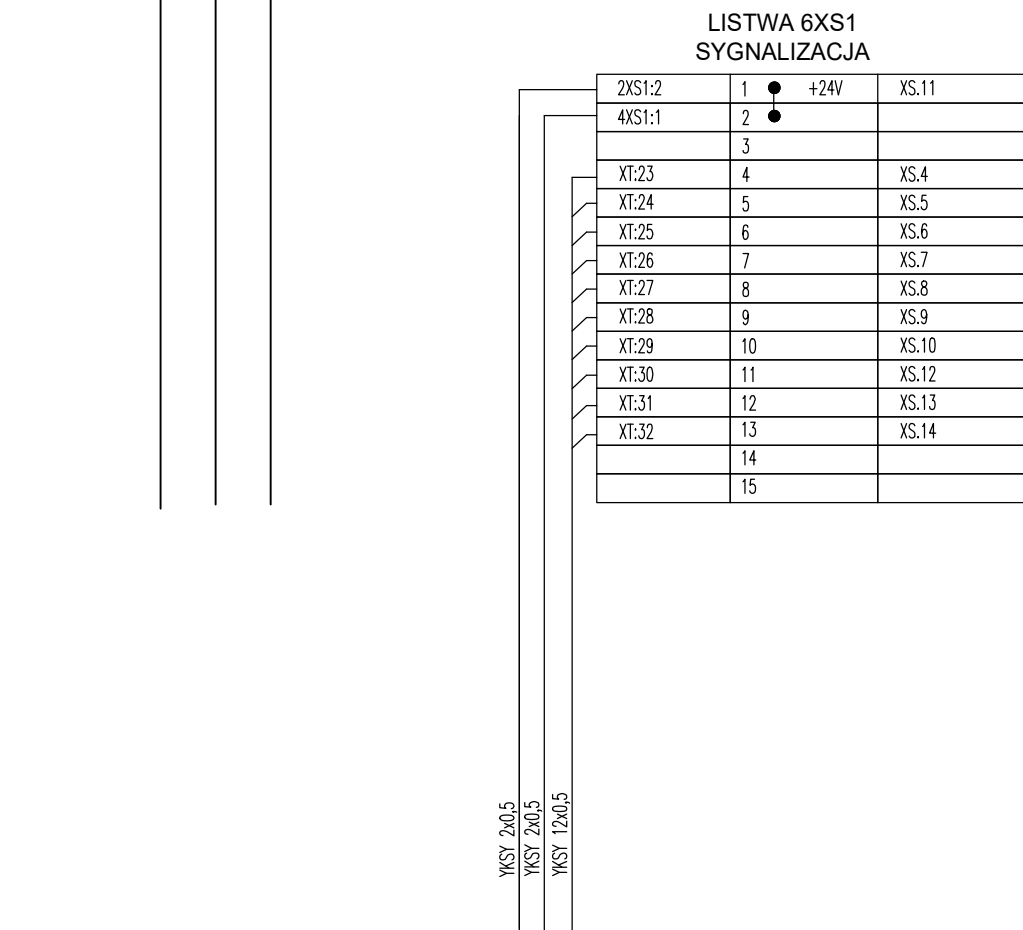
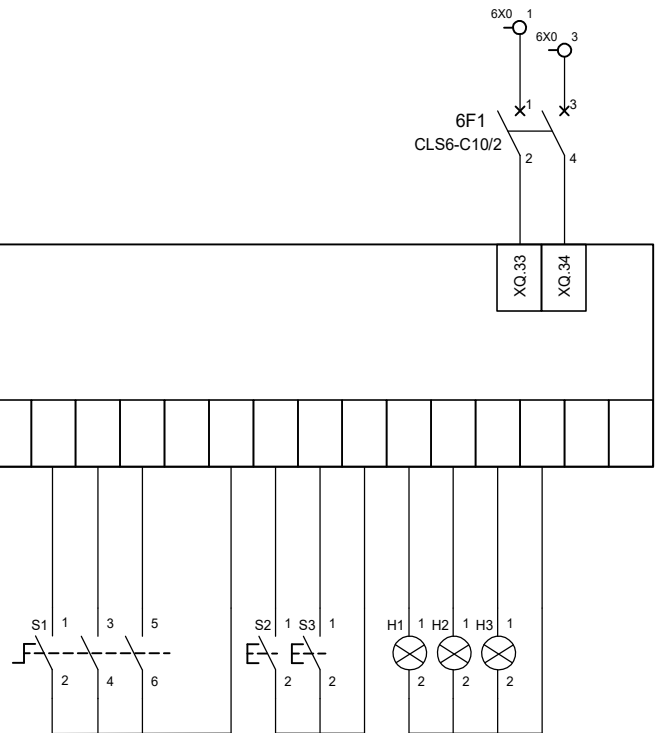



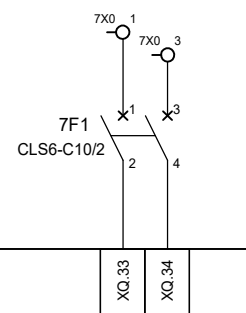
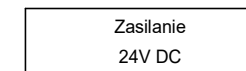
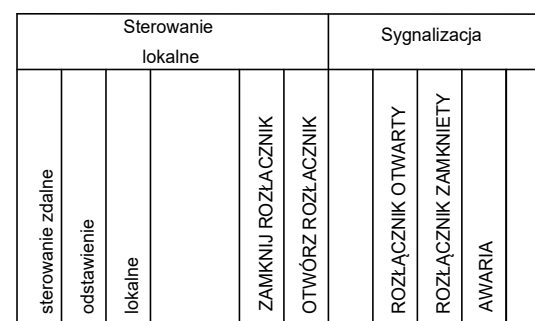
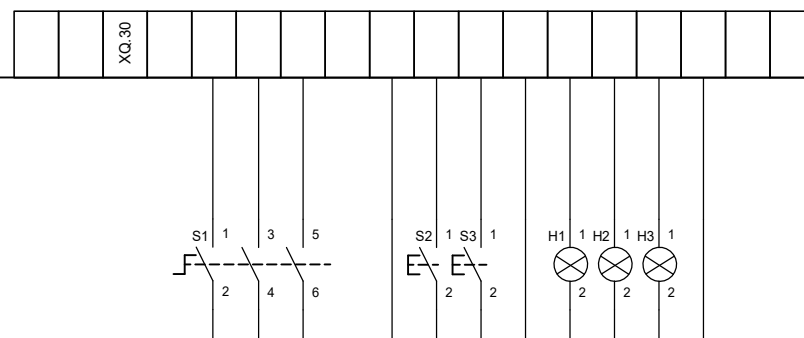
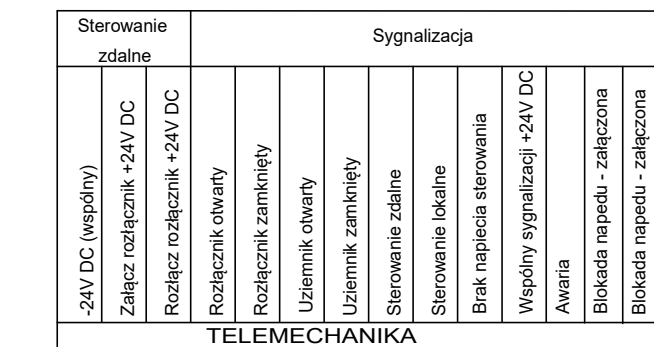
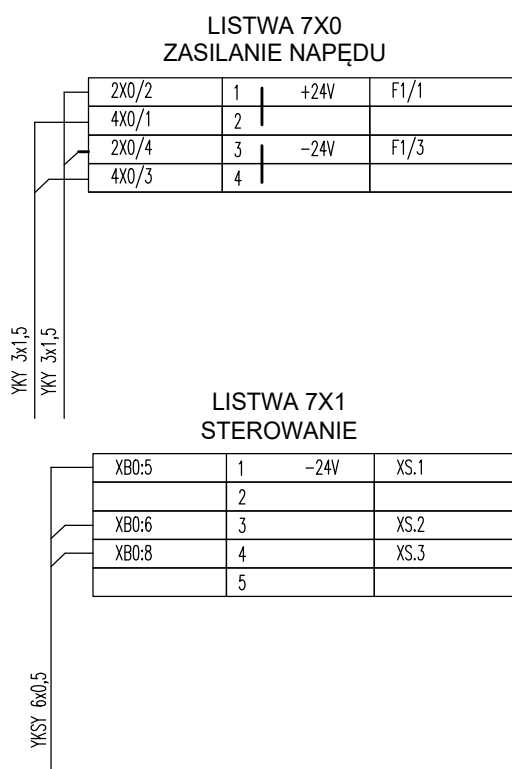
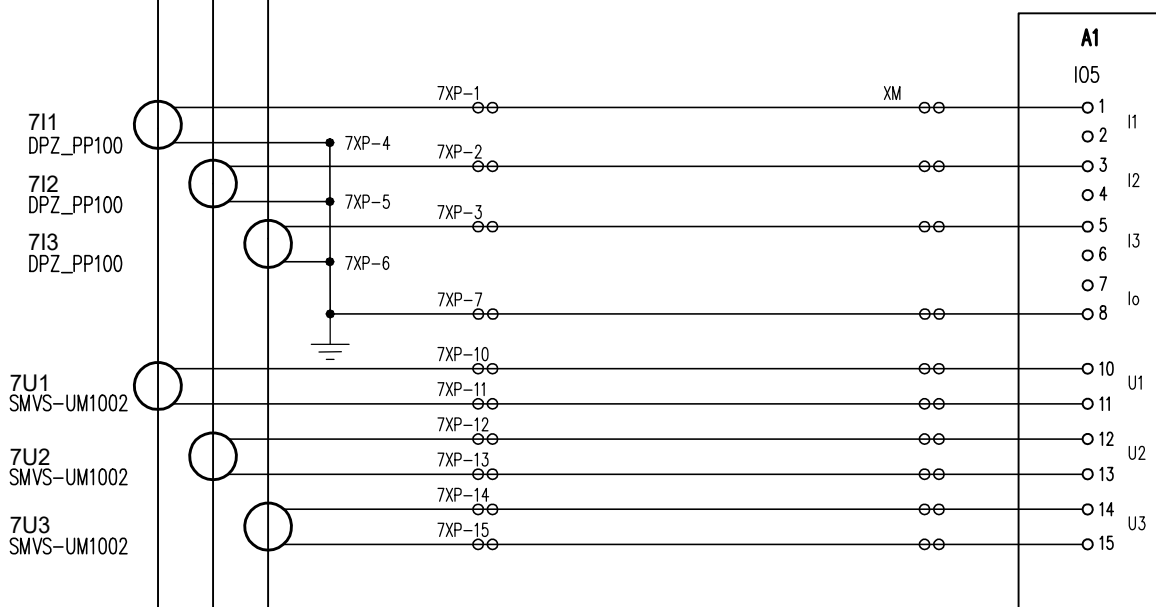
Diagrama przedstawia listwę do zdalnego sterowania i sygnalizacji pola nr 6. Listwa posiada 14 pinów, oznaczonych od XS.1 do XS.14. Piny XS.1 i XS.2 są połączone z przekaźnikami, które sterują zasilaniem (ZASILANIE) i sygnalizacją (SYGNALIZACJA). Piny XS.3 i XS.4 są połączone z przekaźnikami, które sterują zasilaniem (ZASILANIE) i sygnalizacją (SYGNALIZACJA). Piny XS.5 i XS.6 są połączone z przekaźnikami, które sterują zasilaniem (ZASILANIE) i sygnalizacją (SYGNALIZACJA). Piny XS.7 i XS.8 są połączone z przekaźnikami, które sterują zasilaniem (ZASILANIE) i sygnalizacją (SYGNALIZACJA). Piny XS.9 i XS.10 są połączone z przekaźnikami, które sterują zasilaniem (ZASILANIE) i sygnalizacją (SYGNALIZACJA). Piny XS.11 i XS.12 są połączone z przekaźnikami, które sterują zasilaniem (ZASILANIE) i sygnalizacją (SYGNALIZACJA). Piny XS.13 i XS.14 są połączone z przekaźnikami, które sterują zasilaniem (ZASILANIE) i sygnalizacją (SYGNALIZACJA).



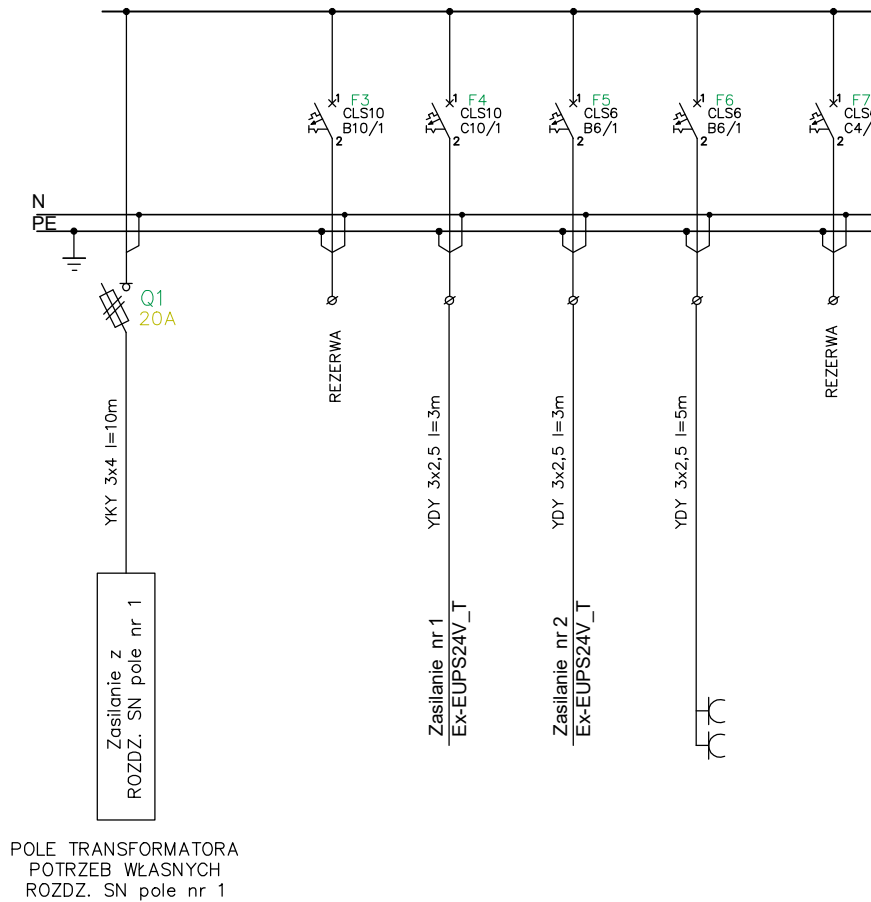
Sterowanie lokalne						Sygnalizacja			
sterowanie zdalne	odstawienie	lokalne		ZAMKNIJ ROZŁĄCZNIK	OTWÓRZ ROZŁĄCZNIK		ROZŁĄCZNIK OTWARTY	ROZŁĄCZNIK ZAMKNIĘTY	AWARIA

LISTWA 6X1 STEROWANIE			
XB0:5	1	-24V	XS.1
	2		
XB0:6	3		XS.2
XB0:8	4		XS.3
	5		

XM:17	1	I1.1
XM:18	2	I2.1
XM:19	3	I3.1
	4	I1.2
	5	I2.2
	6	I3.2
XM:24	7	
	8	
	9	
XM:26	10	U1.1
XM:27	11	U1.2
XM:28	12	U2.1
XM:29	13	U2.2
XM:30	14	U3.1
XM:31	15	U3.2



Schemat elektryczny tablicy TPW



		<u>PRACOWNIA PROJEKTOWA OMEGA - PROJEKT</u>	
		43-100 Tychy, ul. Topolowa 1 tel. 32-4446507 fax. 32-7206810	
TYTUŁ RYSUNKU: TABLICA PTRZEB WŁASNYCH TPW 230V AC SCHEMAT IDEOWY			
TEMAT:	P.W. AUTOMATYZACJA STACJI K271		
OBIEKT:	STACJA K271 KATOWICE, ul. KATOWICKA		
PROJEKTANT: NR UPRAW.	mrq inż. ARTUR CYWIŃSKI 731/01	PODPIS	
DATA: 06/2019	SKALA: -	NR RYS. 17	

SPRAWDZENIE KRYTERIUM OCHRONY ODGROMOWEJ
PRZYJĘTY POZIOM OCHRONY ODGROMOWEJ (LPL) = 60m

3000

IGLICA ŚCIENNA 3m
H286404

60cm

UCHWYTY IGLICY MONTOWAĆ W ODLEGŁOŚCI
60cm OD UCHWYTÓW MASZTU ANTENOWEGO

druk FeZn $\varnothing 8$ l=5m
na uchwytach ściennych 5 szt.
160X12MM M6/16 12.3.1 OC

zaczep krzyżowy

otok istniejący



PRACOWNIA PROJEKTOWA OMEGA - PROJEKT

43-100 Tychy, ul. Topolowa 1
tel. 32-4446507 fax. 32-7206810

TYTUŁ RYSUNKU:

STACJA K271
OCHRONA ODGROMOWA ANTEN – SZCZEGÓŁY WYKONAWCZE

TEMAT: P.W. AUTOMATYZACJA STACJI K271

OBIEKT: STACJA K271
KATOWICE, ul. KATOWICKA

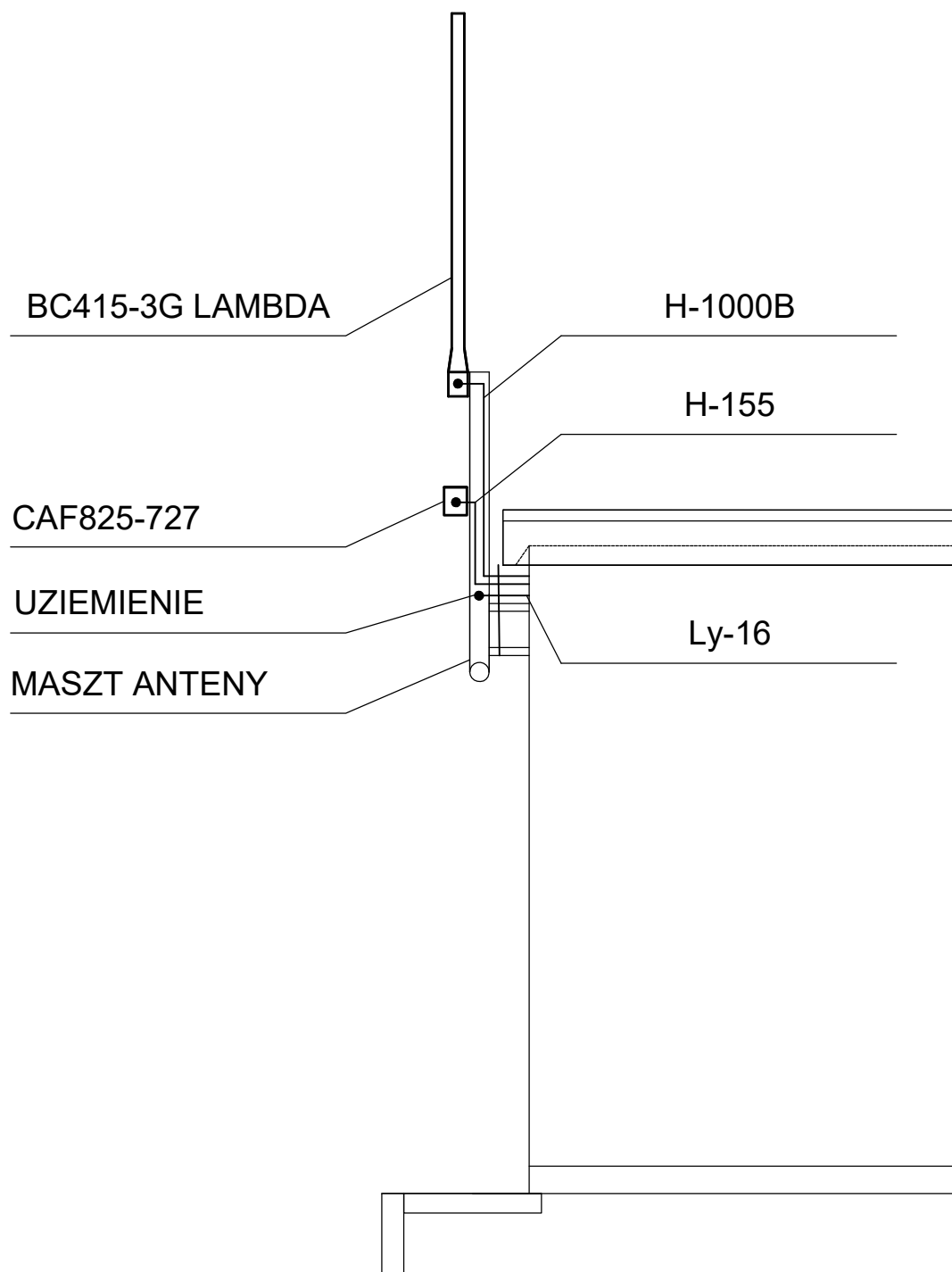
PROJEKTANT: A. CYWIŃSKI
NR UPRAW. 731/01

PODPIS

DATA: 06/2019

SKALA: -

NR RYS. 18



UWAGA:

PRZEWODY ANTENOWE I PRZEWÓD UZIEMIAJĄCY
NALEŻY UŁOŻYĆ W RURKACH OCHRONNYCH - 32mm
ODPORNYCH NA UV I ZGNIATANIE

RURKI OCHRONNE ZAMONTOWAĆ NA UCHWYTACH NA MASZCIE
ZA POMOCĄ TAŚMY COT CO 15 cm

PRZEWÓD UZIEMIAJĄCY POŁĄCZYĆ Z SZYNĄ PE W STACJI
MASZT ANTENY (OK. 1,2m) WYKONAĆ ZE STALI NIERDZEWNEJ



PRACOWNIA PROJEKTOWA OMEGA - PROJEKT

43-100 Tychy, ul. Topolowa 1
tel. 32-4446507 fax. 32-7206810

TYTUŁ RYSUNKU:

STACJA K271
ZABUDOWA MASZTU I ANTEN – SZCZEGÓŁY WYKONAWCZE

TEMAT:	P.W. AUTOMATYZACJA STACJI K271	
OBIEKT:	STACJA K271 KATOWICE, ul. KATOWICKA	
PROJEKTANT: NR UPRAW.	A. CYWIŃSKI 731/01	PODPIS
DATA: 06/2019	SKALA: -	NR RYS. 19

LISTWA XM

7XP:1	81	A1-07.1
7XP:2	82	A1-07.3
7XP:3	83	
	84	●
	85	●
	86	●
	87	●
7XP:7	88	⏏
	89	
7XP:10	90	A1-07.10
7XP:11	91	A1-07.11
7XP:12	92	A1-07.12
7XP:13	93	A1-07.13
7XP:14	94	A1-07.14
7XP:15	95	A1-07.15
	96	

LISTWA XBO

2X1:1	1	●	A01-103:1
2X1:3	2		A01-103:2
	3	●	A01-103:3
2X1:4	4		A01-103:4
3X1:1	5	●	A01-103:5
3X1:3	6	●	A01-103:6
	7	●	A01-103:7
3X1:4	8		A01-103:8
4X1:1	9	●	A01-103:9
4X1:3	10	●	A01-103:10
	11	●	A01-103:11
4X1:4	12		A01-103:13
5X1:1	13	●	A01-103:14
5X1:3	14	●	A01-103:16
	15	●	A01-103:17
5X1:4	16		A01-103:19
6X1:1	17	●	A01-106:1
6X1:3	18		A01-106:2
	19	●	A01-106:3
6X1:4	20		A01-106:4
7X1:1	21	●	A01-106:5
7X1:3	22	●	A01-106:6
	23	●	A01-106:7
7X1:4	24		A01-106:8
	25	●	A01-106:9
	26	●	A01-106:10
	27	●	A01-106:11
	28		A01-106:13
	29	●	A01-106:14
	30		A01-106:16
	31	●	A01-106:17
	32		A01-106:19
	33		
	34		
	35		

LISTWA XM

2XP:1	1		A1-02.1
2XP:2	2		A1-02.3
2XP:3	3		A1-02.5
	4	●	A1-02.2
	5	●	A1-02.4
	6	●	A1-02.6
	7	●	A1-02.7
2XP:7	8	⏏	A1-02.8
	9		
2XP:10	10		A1-02.10
2XP:11	11		A1-02.11
2XP:12	12		A1-02.12
2XP:13	13		A1-02.13
2XP:14	14		A1-02.14
2XP:15	15		A1-02.15
	16		
3XP:1	17		A1-03.1
3XP:2	18		A1-03.3
3XP:3	19		A1-03.5
	20	●	A1-03.2
	21	●	A1-03.4
	22	●	A1-03.6
	23	●	A1-03.7
3XP:7	24	⏏	A1-03.8
	25		
3XP:10	26		A1-03.10
3XP:11	27		A1-03.11
3XP:12	28		A1-03.12
3XP:13	29		A1-03.13
3XP:14	30		A1-03.14
3XP:15	31		A1-03.15
	32		
4XP:1	33		A1-04.1
4XP:2	34		A1-04.3
4XP:3	35		A1-04.5
	36	●	A1-04.2
	37	●	A1-04.4
	38	●	A1-04.6
	39	●	A1-04.7
4XP:7	40	⏏	A1-04.8
	41		
4XP:10	42		A1-04.10
4XP:11	43		A1-04.11
4XP:12	44		A1-04.12
4XP:13	45		A1-04.13
4XP:14	46		A1-04.14
4XP:15	47		A1-04.15
	48		
5XP:1	49		A1-05.1
5XP:2	50		A1-05.3
5XP:3	51		A1-05.5
	52	●	A1-05.2
	53	●	A1-05.4
	54	●	A1-05.6
	55	●	A1-05.7
5XP:7	56	⏏	A1-05.8
	57		
5XP:10	58		A1-05.10
5XP:11	59		A1-05.11
5XP:12	60		A1-05.12
5XP:13	61		A1-05.13
5XP:14	62		A1-05.14
5XP:15	63		A1-05.15
	64		
6XP:1	65		A1-06.1
6XP:2	66		A1-06.3
6XP:3	67		A1-06.5
	68	●	A1-06.2
	69	●	A1-06.4
	70	●	A1-06.6
	71	●	A1-06.7
6XP:7	72	⏏	A1-06.8
	73		
6XP:10	74		A1-06.10
6XP:11	75		A1-06.11
6XP:12	76		A1-06.12
6XP:13	77		A1-06.13
6XP:14	78		A1-06.14
6XP:15	79		A1-06.15
	80		

LISTWA XT

S1:2	1	A1-04.1
S2:2	2	A1-04.2
Z1/X0:1	3	A1-04.3
Z1/X0:2	4	A1-04.4
Z1/X0:3	5	A1-04.5
A1-XXX	6	A1-04.6
1XS1:4	7	A1-04.7
1XS1:5	8	A1-04.8
1XS1:6	9	A1-04.9
1XS1:11	10	A1-04.10
1XS1:12	11	A1-04.11
1XS1:13	12	A1-04.12
2XS1:4	13	A1-04.13
2XS1:5	14	A1-04.15
2XS1:6	15	A1-04.16
2XS1:7	16	A1-04.17
2XS1:8	17	A1-04.18
2XS1:9	18	A1-04.19
2XS1:10	19	A1-04.20
2XS1:11	20	A1-04.21
2XS1:12	21	A1-04.22
2XS1:13	22	A1-04.23
3XS1:4	23	A1-04.24
3XS1:5	24	A1-04.25
3XS1:6	25	A1-04.26
3XS1:7	26	A1-04.27
3XS1:8	27	A1-07.1
3XS1:9	28	A1-07.2
3XS1:10	29	A1-07.3
3XS1:11	30	A1-07.4
3XS1:12	31	A1-07.5
3XS1:13	32	A1-07.6
4XS1:4	33	A1-07.7
4XS1:5	34	A1-07.8
4XS1:6	35	A1-07.9
4XS1:7	36	A1-07.10
4XS1:8	37	A1-07.11
4XS1:9	38	A1-07.12
4XS1:10	39	A1-07.13
4XS1:11	40	A1-07.15
4XS1:12	41	A1-07.16
4XS1:13	42	A1-07.17
5XS1:4	43	A1-07.18
5XS1:5	44	A1-07.19
5XS1:6	45	A1-07.20
5XS1:7	46	A1-07.21
5XS1:8	47	A1-07.22
5XS1:9	48	A1-07.23
5XS1:10	49	A1-07.24
5XS1:11	50	A1-07.25
5XS1:12	51	A1-07.26
5XS1:13	52	A1-07.27
6XS1:4	53	A1.1-04.1
6XS1:5	54	A1.1-04.2
6XS1:6	55	A1.1-04.3
6XS1:7	56	A1.1-04.4
6XS1:8	57	A1.1-04.5
6XS1:9	58	A1.1-04.6
6XS1:10	59	A1.1-04.7
6XS1:11	60	A1.1-04.8
6XS1:12	61	A1.1-04.9
6XS1:13	62	A1.1-04.10
7XS1:4	63	A1.1-04.11
7XS1:5	64	A1.1-04.12
7XS1:6	65	A1.1-04.13
7XS1:7	66	A1.1-04.15
7XS1:8	67	A1.1-04.16
7XS1:9	68	A1.1-04.17
7XS1:10	69	A1.1-04.18
7XS1:11	70	A1.1-04.19
7XS1:12	71	A1.1-04.20
7XS1:13	72	A1.1-04.21
	73	A1.1-04.22
	74	A1.1-04.23
	75	A1.1-04.24
	76	A1.1-04.25
	78	A1.1-04.26
	79	A1.1-04.27
	80	

<div></div> <div>PRACOWNIA PROJEKTOWA OMEGA - PROJEKT</div> <div>43-100 Tychy, ul.Topolowa 1 tel. 32-4446507 fax. 32-7206810</div>	
TYTUŁ RYSUNKU: <div>LISTWA XT, XBO, XM SCHEMAT MONTAŻOWY</div>	
TEMAT:	P.W. AUTOMATYZACJA STACJI K271
OBIEKT:	STACJA K271 KATOWICE, ul. KATOWICKA
PROJEKTANT: NR UPRAW.	mrq inż. ARTUR CYWIŃSKI 731/01
DATA: 06/2019	SKALA: -
PODPIS NR RYS. 20	