

P R O J E K T T E C H N I C Z N Y – T O M P T

E G Z ... / 2

Obiekt: Stacja elektroenergetyczna 110/20 kV
GPZ Chocianów - Układ pomiaru energii

Temat: Przyłączenie do sieci elektroenergetycznej Tauron Dystrybucja S.A. elektrowni fotowoltaicznej Chocianowiec, zlokalizowanej na działkach numer 1821 i 1822 obręb Chocianowiec, gmina Chocianów.

Adres inwestycji: działki numer 1821 i 1822 obręb Chocianowiec, gmina Chocianów

Inwestor: TAURON Dystrybucja S.A.
ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków,
Oddział w Legnicy
ul. Partyzantów 21, 59-220 Legnica

**Jednostka
Projektowa:**



PROJEKTOWANIE I REALIZACJA INWESTYCJI
ELEKTROENERGETYCZNYCH WIESŁAW JANURA
ul. Młynarska 8C, 51-116 Wrocław

Projektant: Wiesław Janura
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i
urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ew. 7131/14/P/2001

Asystenci: Mateusz Cieśla

Nr uprawn. 7131/14/P/2001

DECYZJA
o nadaniu uprawnień budowlanych

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt. 1, 5 i 6, art. 13 ust. 1 pkt. 1, art. 14 ust. 1 pkt. 5 i ust. 3 pkt. 1 ustawy dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami) w związku z § 3 i § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 38) stwierdza się, że

Pan **Wiesław JANURA**

magister inżynier elektryk

syn Jana i Marii

urodzony 24 lipca 1962 r. w Rawiczu

zdał egzamin przed Komisją Egzaminacyjną, w związku z czym nadaje Panu uprawnienia budowlane do projektowania **bez ograniczeń** w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Pan **Wiesław Janura**

jest uprawniony do:

- projektowania i sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej tymi uprawnieniami,
- sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
- wykonywania nadzoru budowlanego – w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.



Z up. WOJEWODY

mgr inż. arch. Andrzej J. Nowak
Dyrektor Wydziału
Architektury i Budownictwa
Główny Architekt Wojewódzki



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-CL2-KFS-4XK *

Pan Wiesław Janura o numerze ewidencyjnym WKP/IE/1674/01
adres zamieszkania Masłowo ul. Bociania 8, 63-900 Rawicz
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-01-01 do 2023-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-11-24 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

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

LG/002672/20



**TAURON Dystrybucja Spółka Akcyjna
Oddział w Legnicy**

Wydział Planowania i Rozwoju OMR

Wytyczne projektowe nr 061/OMR/BM/2022

Tytuł opracowania: **Przyłączenie do sieci elektroenergetycznej TAURON Dystrybucja S.A. elektrowni fotowoltaicznej Chocianowiec, zlokalizowanej na działkach nr 1821 i 1822 obręb Chocianowiec, gmina Chocianów.**

Opracował:

Bogusław Mras

(OMR)

[Signature]
.....
(podpis)

Sprawdził:

Marian Wójcicki

(OMR)

[Signature]
.....
(podpis)

ZATWIERDZIŁ

2.06.2022r.

TAURON Dystrybucja S.A.

Oddział w Legnicy

Wydział Planowania i Rozwoju

.....
(data i podpis)

[Signature]
Ryszard Sinicki

Legnica, 2022

1. Cel realizacji zadania:

Niniejsze wytyczne stanowią podstawę do opracowania dokumentacji projektowej i realizacji zadań związanych z przyłączeniem do sieci elektroenergetycznej TD S.A. obiektów elektrowni fotowoltaicznej Chocianowiec, zlokalizowanej na działkach nr 1821 i 1822 obręb Chocianowiec, gmina Chocianów.

Dotyczą one zakresu prac leżącego po stronie TAURON Dystrybucja S.A., określonego w piśmie z dnia 05.11.2021r., zmieniającym warunki przyłączenia numer WP/045923/2020/O02R00.

W dniu 05.05.2022r. została podpisana umowa o przyłączenie numer UP/045923/2020/O02R00 dla elektrowni fotowoltaicznej Chocianowiec.

Zgodnie z powyższą umową, TAURON Dystrybucja S.A. zapewnia:

- przyłączenie do sieci i odbiór energii elektrycznej z ww. źródła energii o mocy przyłączeniowej: 6400 kW,
- przyłączenie do sieci TAURON Dystrybucja S.A. i dostawę energii elektrycznej o mocy przyłączeniowej: 64 kW, między innymi dla pokrycia potrzeb własnych ww. źródła energii.

2. Opis stanu istniejącego:

Aktualnie w/w obiekty na działkach nr 1821 i 1822 obręb Chocianowiec nie są połączone z elektroenergetyczną siecią dystrybucyjną TAURON Dystrybucja S.A. i są na etapie projektowania.

3. Zakres opracowania dokumentacji projektowej:

Dokumentacja projektowa powinna obejmować projekty budowlane i/lub wykonawcze dostosowania do nowych warunków pracy pola liniowego numer 3 sekcji S1 rozdzielnic 20 kV stacji elektroenergetycznej 110/20 kV Chocianów, dla umożliwienia oddawania generowanej energii elektrycznej o mocy przyłączeniowej elektrowni w wysokości 6400 kW i pobierania energii elektrycznej dla pokrycia potrzeb własnych ww. elektrowni fotowoltaicznej w wysokości 64 kW.

4. Proponowane rozwiązania techniczne:

- a) w pomieszczeniu rozdzielni SN 20kV sekcji S-1 stacji 110/20kV Chocianów istniejące rezerwowe pole linowe SN 20kV nr 3; wyposażać w:
 - komplet aparatury i urządzeń obwodów pierwotnych i wtórnych umożliwiających przyłączenie obiektu Podmiotu Przyłączanego,
 - wyłącznik SN 20kV,
 - 3 rdzeniowe przekładniki prądowe w pełnym układzie gwiazdowym,
 - 2 uzwojeniowe przekładniki napięciowe w pełnym układzie gwiazdowym,
 - komplet aparatury i urządzeń obwodów wtórnych w tym EAZ,
 - analizator parametrów jakościowych energii elektrycznej o klasie A, (przedmiotowy analizator ma współpracować z istniejącym w TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Legnicy systemem monitorowania jakości energii elektrycznej (SYNDIS PQ) – szczegóły ustalić na etapie projektowania);
 - układ pomiarowo-rozliczeniowy i miejsce zabudowy układu pomiarowo – rozliczeniowego jednostki wytwórczej;
- b) zaprojektować i wybudować system transmisji danych w trybie on line do istniejącego dedykowanego serwera zbierającego dane o parametrach jakości energii elektrycznej (nawiązać do istniejących obwodów w stacji 110/20kV Chocianów);
- c) zaprojektować i wybudować system transmisji danych w trybie off line do istniejącego dedykowanego serwera zbierającego dane z zakresu pomiaru energii

- elektrycznej i akwizycji danych pomiarowo-rozliczeniowych (nawiązać do istniejącego systemu transmisji danych w stacji 110/20kV Chocianów);
- d) zaprojektować i skoordynować zadziałanie EAZ transformatora 110/20 kV T-1 i T-2 oraz sprzęgła 20kV stacji 110/20kV Chocianów z EAZ pola liniowego przyłącza 20kV Podmiotu Przyłączanego;
 - e) zaprojektować i skoordynować zadziałanie automatyki SZR 20kV stacji 110/20kV Chocianów z wyłączeniem przyłącza 20kV Podmiotu Przyłączanego;
 - f) zaprojektować EAZ i telemechanikę pola linowego 20kV nr 3 rozdzielnicy SN 20kV sekcji S-1 stacji 110/20kV Chocianów dostosowując do wymogów pola odpływowo – dopływowego;
 - g) przystosować, ewentualnie doposażyć, urządzenia TAURON Dystrybucja S.A. w stacji 110/20kV Chocianów w elementy umożliwiające wprowadzenie światłowodu Podmiotu Przyłączanego;
 - h) zaprojektować i rozbudować istniejący system telemechaniki wraz z jego konfiguracją i parametryzacją który umożliwi monitorowanie i sterowanie parametrami modułu parku energii w sposób zintegrowany w zakresie zgodnym z kodeksami sieciowymi NC RfG oraz IRiESD;
 - i) wykonać dokumentację techniczną zawierającą między innymi dobór zastosowanej aparatury, dobór nastaw zabezpieczeń oraz schematy połączeń
 - j) zaprojektować i rozbudować istniejący system telemechaniki wraz z jego konfiguracją i parametryzacją.

5. Dane do obliczeń i dane dodatkowe:

- a) w stacji 110/20kV Chocianów jest zabudowany:
 - sekcja S-1 transformator T-1 o parametrach $P_n = 16 \text{ MVA}$, $\eta = 115/22 \text{ kV}$, $U_z = 10,41\%$, YNd11,
- b) zabezpieczenie nadprądowo-zwłoczne $I >$ strony 20kV transformatora 110/20kV będzie nastawione na wyłączenie z czasem maksymalnym $t=3\text{s}$ przy prądzie $1,8I_{ntr}$,
- c) przyjąć w układzie docelowym moc zwarcia na szynach 20kV w stacji 110/20kV Chocianów przy czasie $t = 0$ w wysokości 340 MVA. Rozdzielnia 20kV w stacji 110/20kV Chocianów została wybudowana na prąd zwarcia trzyczasowego 16kA.
- d) Sieć pracuje w układzie:
 - z punktem neutralnym uziemionym przez dławik,
 - kompensacji prądów ziemnozwarciowych z rozstrojeniem w granicach $+5 \div +15 \%$. Przyjąć prąd pojemnościowy sieci SN w wysokości do 120 A. W przypadku zwarć doziemnych, w celu pobudzenia członów rozruchowych przełączników ziemnozwarciowych o charakterystyce konduktancyjnej, ma zastosowanie wymuszanie składowej czynnej prądu doziemnego AWSC (poprzez włączenie rezystora o wartości 1Ω do uzwojenia wtórnego dławika na napięciu 500 V),
 - z napięciem roboczym sieci elektroenergetycznej SN 20kV o wartości $21,4 \text{ kV} \pm 0,3 \text{ kV}$,
 - z dodatkową ochroną przeciwporażeniową realizowaną poprzez uziemienie ochronne.

6. Wykaz podpisanych umów:

| lp. | nr umowy o przyłączenie | przyłączany podmiot | adres | nr działki | moc przyłączenia | data zawarcia umowy |
|-----|-------------------------|---|-------------------------------|---------------|------------------|---------------------|
| 1 | UP/045923/2020/O02R00 | elektrownia fotowoltaiczna Chocianowiec | AP OZE sp. z o.o. Warszawa | 1821, 1822 | 6400 | 05.05.2022 |

7. Uwagi końcowe:

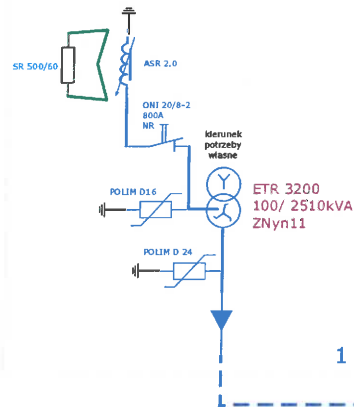
- 7.1. Wymagania techniczne do spełnienia zawarte w niniejszych wytycznych są tożsame z wydanymi warunkami przyłączenia WP/045923/2020/O02R00 z dnia 05.11.2021 r.
- 7.2. Wymagania formalne dotyczące dokumentacji projektowej będą określone umowie pomiędzy TD S.A. a Biurem Projektowym.
- 7.3. Biuro Projektów jest zobowiązane do koordynacji prac projektowych z projektantem działającym na zlecenie Przyłączanego Podmiotu projektującym elementy przyłącza SN 20kV będące w zakresie prac Przyłączanego Podmiotu określonym w warunkach przyłączenia (szczególnie w zakresie kierunku odejścia odgałęzienia napowietrznego 20kV).

8. Załączniki:

- Rys. 1. Schemat stacji elektroenergetycznej 110/20 kV Chocianów.
- Załącznik 2. Skan pisma z dnia 05.11.2021 r., zmieniającego warunki przyłączenia numer WP/045923/2020/O02R00
- Załącznik 3. Podpisana umowa o przyłączenie numer UP/045923/2020/O02R00

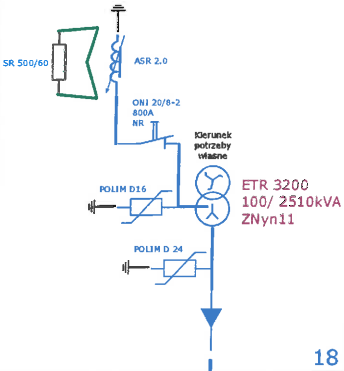
Opracował: Bogusław Mras

ZK-1

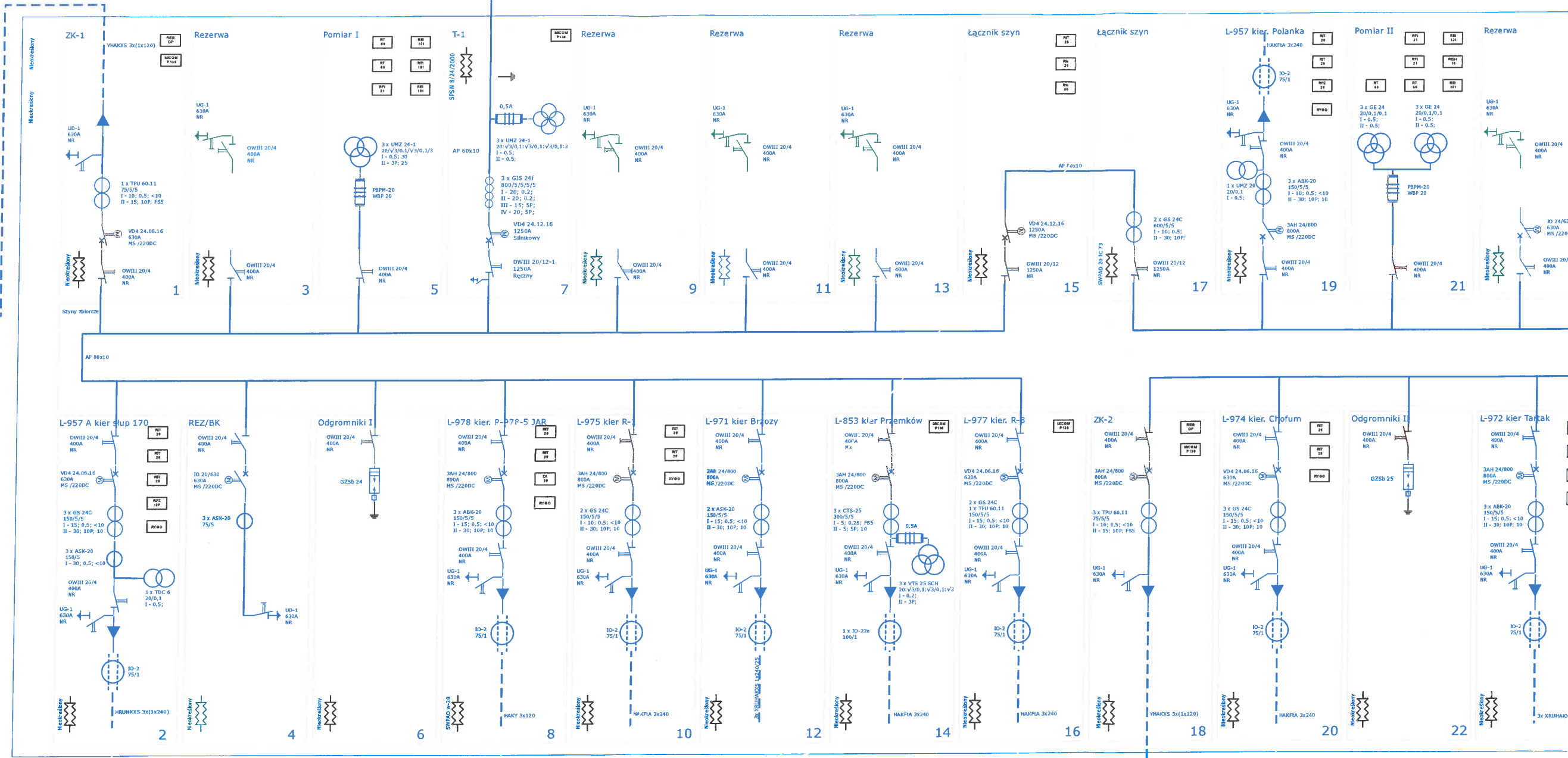


1

ZK-2



18



Adres do korespondencji
TAURON Dystrybucja S.A.
Oddział w Legnicy
ul. Partyzantów 21, 59-220 Legnica

Obsługa klientów
Elektronicznie: tauron-dystrybucja.pl/formularz
Telefonicznie: +48 32 606 0 616



1048450614



Nr pisma: **TD23-10-0057322-03**
Data: 2023-10-11
Sprawa: Przyłączenie elektrowni fotowoltaicznej
Chocianowiec, dz. 1821 i 1822, zakres TDSA
Nr sprawy: O544/HF, (OBA/LG/02494/20, LG/002672/20)
Kontakt: Henryk Floryn
Telefon: 76 88 98 806
E-mail: henryk.floryn@tauron-dystrybucja.pl
Barcode: Mail wątek TD23-10-0057322-01

**JANURA Projektowanie i Realizacja
Inwestycji Elektroenergetycznych
Ul. Młynarska 8C
51-116 Wrocław**

Szanowni Państwo

W odpowiedzi na mail z dn. 04.10.2023 r., w sprawie uzgodnienia dokumentacji projektowej dla zadania „Przyłączenie elektrowni fotowoltaicznej Chocianowiec dz. 1821 i 1822, gm. Chocianów – adaptacja pola nr 3 stacji 110/20 kV Chocianów” TAURON Dystrybucja S.A o Legnica informuje, że uzgadnia projekt z następującymi uwagami:

1. Pominąć przełączniki S481 i S482; pozostawić możliwość zwierania obwodów sterowniczych i sygnalizacyjnych na listwie okrężnej za pomocą zworek bądź mostków.

Projekt nie wymaga ponownego uzgodnienia.

TAURON Dystrybucja S.A. informuje, iż uzgodnienie projektu budowlanego /wykonawczego, zarówno w całości jak i w elementach składowych, nie zwalnia Projektanta, który zgodnie z ustawą z 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane, Art. 12 ust. 1, pełni samodzielną funkcję w budownictwie, jest osobą posiadającą odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową, od odpowiedzialności za ewentualne błędy lub braki w dokumentacji technicznej, ujawnione na etapie realizacji robót budowlano-wykonawczych

Jak może się Pan/Pani/Państwo z nami skontaktować

Może Pan/Pani/Państwo skontaktować się z nami na jeden z poniższych sposobów;

- listownie, na adres TAURON Dystrybucja S.A. ul. Partyzantów 21, 59-220 Legnica
- elektronicznie: tauron-dystrybucja.pl/formularz
- telefonicznie, pod numerem +48 76 88 98 834

Prosimy, by w korespondencji, powołał się Pan/Pani/Państwo na nr pisma lub nr sprawy.

Łączymy wyrazy szacunku

TAURON Dystrybucja S.A.
Oddział w Legnicy
Wydział Planowania i Rozwoju
Kierownik

Ryszard Sinicki

Otrzymują:

1. OMR2 a/a (O544-HF), nr teczki SOD TD0863660
2. OMI2, (OBA/LG/02494/20, LG/002672/20)

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy na zabudowę układu pomiarowo-rozliczeniowego dla odbiorcy przyłączanego do pola nr 3 rozdzielnic 20 kV. Pole będzie miejscem przyłączenia elektrowni fotowoltaicznej PV Chocianowice o mocy przyłączeniowej 6,4 MW.

2. Podstawa opracowania

Niniejszy projekt opracowano na zlecenie Inwestora w oparciu o:

- wytyczne projektowe nr 061/OMR/BM/2022 wydane przez Inwestora,
- warunki przyłączenia nr WP/045923/2020/O02R00 wydane przez Inwestora,
- materiały, uzgodnienia oraz dokumentację techniczną zastosowanych i istniejących urządzeń,
- obowiązujące przepisy i normy.

3. Instalacje Elektryczne

3.1. Układ pomiaru energii pola nr 3 w rozdzielnic 20 kV

Projektuje się zabudowę układu rozliczeniowego składającego się z dwóch liczników pomiarowych: pomiar podstawowy oraz pomiar rezerwowy, zabudowanych w celce pola rozdzielni 20kV. Liczniki będą połączone z wspólnym rdzeniem pomiarowym przekładników prądowych oraz wspólnym uzwojeniem napięciowym przekładników napięciowych.

- Rozdzielnica 20 kV – sekcja 1 – Pole liniowe nr 3:

Projektowane przekładniki prądowe:

| | | | |
|---------------------------------------|---|--|---------------------|
| Przekładnia | 200 A / 5 A / 5 A | | |
| Rdzeń | I | II | III |
| Moc znamionowa | 5 VA | 5 VA | 5 VA |
| Klasa dokładności | 0,2S | 0,2S | 5 |
| Współczynnik bezpieczeństwa przyrządu | FS5 | FS5 | - |
| Rozszerzony zakres pomiarowy | 120 % | 120 % | - |
| Współczynnik granicznej dokładności | - | - | P20 |
| Podłączone urządzenia | Układ pomiarowo-rozliczeniowy (licznik energii podstawowy oraz rezerwowy) | Miernik parametrów sieci Analizator jakości energii | Zabezpieczenie pola |

Projektowane przekładniki napięciowe:

| | | | |
|-----------------------|---|---|---------------------|
| Przekładnia | 20:√3 kV / 0,1:√3 kV / 0,1:√3 kV / 0,1:3 kV | | |
| Uzwojenie | I | II | III |
| Moc znamionowa | 0...7,5 VA | 0...7,5 VA | 0...5 VA |
| Klasa dokładności | 0,2 | 0,2 | 3P |
| Podłączone urządzenia | Układ pomiarowo-rozliczeniowy (licznik energii podstawowy oraz rezerwowy) | Miernik parametrów sieci Analizator jakości energii Zabezpieczenie pola | Zabezpieczenie pola |

Na obudowie/korpusie każdego przekładnika pomiarowego należy trwale wygrawerować wartość przekładni znamionowej.

W polu obwody prądowe oraz napięciowe zostaną wyprowadzone z zacisków przekładników prądowych oraz napięciowych i doprowadzone do osobnych dla każdego licznika listew pomiarowych Ska1 oraz Ska2 – WAGO LPW 847-102 w przedziale nN danego pola. Z tej listwy obwody zostaną doprowadzone przypisanego dla siebie licznika podstawowego oraz rezerwowego.

Licznik podstawowy zostanie wyposażony w modem GSM, który zapewni komunikację z oboma licznikami.

Liczniki wraz z modułami komunikacyjnymi zostaną dostarczone przez inwestora.

W celu wyprowadzenia obwodów zasilania 230 V AC gwarantowanego, synchronizacji czasu oraz komunikacji za pomocą serwera portów szeregowych dla całej stacji, projektuje się nową szafę licznikową FQ1 w nastawni. Na ramie wychylnej w szafie przewidziano miejsce rezerwowe dla 8 liczników.

3.2.Zasilanie liczników

Zasilanie podstawowe liczników zrealizowane będzie za pośrednictwem napięcia pomiarowego trójfazowego. Liczniki wyposażone są również w uniwersalne zasilacze, które umożliwiają pracę przy braku dwóch faz lub jednej fazy i przewodu neutralnego. Zasilanie dodatkowe liczników energii elektrycznej zostanie zrealizowane za pośrednictwem dodatkowego obwodu elektrycznego wyprowadzonego z rozdzielni potrzeb własnych 230 V AC gwarantowanego.

3.3.Synchronizacja czasu liczników

Synchronizacja liczników realizowana będzie przez antenę DCF77 doprowadzoną do licznika w projektowanej szafie FQ1. Licznik ten w trybie MASTER, będzie nadawał sygnał synchronizujący do pozostałych liczników.

3.4.Transmisja danych pomiarowych

Transmisja danych pomiarowych prowadzona będzie dwoma drogami:

- Podstawowa droga transmisji - za pomocą modemu GSM

Oba liczniki za pomocą jednego z dwóch portów komunikacyjnych zostaną połączone do modemu GSM zabudowanego w liczniku podstawowym.

- Rezerwowa droga transmisji - za pomocą serwera portów szeregowych <=> Ethernet

Liczniki za pomocą drugiego z dwóch portów komunikacyjnych zostaną połączone do projektowanego serwera portów szeregowych typu MOXA Nport 5650 w projektowanej szafie licznikowej FQ1.

3.5. Szafa pomiaru energii

Dla potrzeb pomiaru energii została przewidziana szafa licznikowa FQ1. Należy ją zabudować w pomieszczeniu nastawni. W szafie znajdzie się aparatura umożliwiająca wyprowadzenie dodatkowego zasilania 230 V AC gwarantowanego, synchronizacji czasu oraz rezerwowej drogi transmisji danych za pomocą serwera portów szeregowych dla liczników na stacji. Na ramie wychylnej w szafie przewidziano miejsce rezerwowe dla 8 liczników.

Wymiary projektowanej szafy FQ1:

- Wysokość – 2100 mm,
- Szerokość – 800 mm,
- Głębokość – 800 mm.

Projektowane liczniki w celce pola rozdzielni 20kV:

- Linia 20 kV w polu nr 3 – pomiar podstawowy,
- Linia 20 kV w polu nr 3 – pomiar rezerwowy.

3.6. Wskazówki montażowe

- odrutowanie obwodów wtórnych wykonać przewodem DY 750 / LgY 750 w izolacji kolorach zgodnie ze schematami montażowymi pola,
- metalowe obudowy, zaciski uziemiające przekąźników uziemić przewodem LgY 2,5 mm² w izolacji koloru żółto-zielonego,
- końce przewodów LgY podłączone pod zaciski listwy lub aparatu wyposażyć w końcówki zaprasowane HI,
- na zaciskach listwy montażowej umieścić trwałe opisy numerów zacisków oraz symbole schematów wg. schematów montażowych pola,
- końce przewodów podłączonych do zacisków listwy lub aparatu zaopatrzyć w oznaczniki adresowe z opisem wg schematów montażowych pola.

4. Obliczenia techniczne

4.1. Parametry zwarcia

W celu sprawdzenia poprawności doboru aparatury przeprowadzono analizę parametrów zwarcia sieci elektroenergetycznej z punktem neutralnym uziemionym przez dławik. Jako źródło prądu zwarcia przyjęto szyny zbiorcze rozdzielni 20kV.

Do obliczeń przyjęto moc zwarcia:

$$S_{kQ}'' = 340 \text{ MVA.}$$

Impedancja sieci zasilającej na szynach rozdzielni 20 kV:

$$Z_{Q20kV} = \frac{c U_{NQ}^2}{S_{kQ}''} = \frac{1,1 \cdot 20^2}{340} = 1,294 \Omega$$

$$X_{Q20kV} = 0,995 Z_Q = 0,995 \cdot 1,294 = 1,287 \Omega$$

$$R_{Q20kV} = 0,1 X_Q = 0,1 \cdot 1,287 = 0,128 \Omega$$

Prąd zwarcia trójfazowy, początkowy:

$$I_{k3}'' = \frac{c U_{Nk}}{\sqrt{3} Z_Q} = \frac{1,1 \cdot 20}{\sqrt{3} \cdot 1,294} = 9,81 \text{ kA}$$

Współczynnik udaru:

$$\kappa = 1,02 + 0,98 \exp\left(\frac{-3 R}{X}\right) = 1,02 + 0,98 \exp\left(\frac{-3 \cdot 0,128}{1,287}\right) = 1,746$$

Prąd zwarcia trójfazowy, udarowy:

$$i_p = \kappa \sqrt{2} I_{k3}'' = 1,746 \cdot \sqrt{2} \cdot 9,81 = 24,24 \text{ kA}$$

Prąd zwarcia zastępczy, cieplny, dla maksymalnego czasu trwania zwarcia $T_k = 3 \text{ s}$:

$$I_{th_{3s}} = I_{k3}'' \cdot \sqrt{m + n}$$

$$m = \frac{1}{2 f T_k \ln(\kappa - 1)} (\exp(4 f T_k \ln(\kappa - 1)) - 1) =$$
$$= \frac{1}{2 \cdot 50 \cdot 1 \cdot \ln(1,746 - 1)} (\exp(4 \cdot 50 \cdot 1 \cdot \ln(1,746 - 1)) - 1) = 0,011$$

$$I_{th_{3s}} = 9,81 \cdot \sqrt{0,011 + 1} = 9,871 \text{ kA}$$

$$I_{th_{1s}} = I_{th_{3s}} \sqrt{\frac{T_{kr}}{r}} = 9,871 \cdot \sqrt{\frac{3}{1}} = 17,097 \text{ kA}$$

- Projektowane przekładniki prądowe:

Znamionowy krótkotrwały prąd termiczny I_{th} dla maksymalnego czasu trwania zwarcia $T_k = 1$ s:

$$I_{th_{1sPI}} = 31,5 \text{ kA} > I_{th_{1s}} = 17,097 \text{ kA} - \text{warunek spełniony}$$

Prąd dynamiczny I_{dyn} :

$$I_{dyn_{PI}} = 63 \text{ kA} > I_p = 24,24 \text{ kA} - \text{warunek spełniony}$$

- Projektowany wyłącznik:

Prąd znamionowy zwarciovy wyłączalny I_{sc} dla maksymalnego czasu trwania zwarcia $T_k = 3$ s:

$$I_{sc_Q} = 16 \text{ kA} > I_{th_{3s}} = 9,871 \text{ kA} - \text{warunek spełniony}$$

Prąd znamionowy zwarciovy załączalny I_{ma} :

$$I_{ma_Q} = 40 \text{ kA} > I_p = 24,24 \text{ kA} - \text{warunek spełniony}$$

- Odłącznik szynowy, odłącznik liniowy, uziemnik linii:

Znamionowy krótkotrwały prąd termiczny I_{th} dla maksymalnego czasu trwania zwarcia $T_k = 3$ s:

$$I_{sc_Q} = 20 \text{ kA} > I_{th_{3s}} = 9,871 \text{ kA} - \text{warunek spełniony}$$

Prąd znamionowy krótkotrwały, wytrzymywany:

$$I_{ma_Q} = 50 \text{ kA} > I_p = 24,24 \text{ kA} - \text{warunek spełniony}$$

4.2. Rozdzielnia 20 kV – Pole nr 3

4.2.1. Mnożna układów pomiarowych

Mnożna układu pomiarowo-rozliczeniowego:

$$M = \vartheta_I \cdot \vartheta_U = \frac{200 \text{ A}}{5 \text{ A}} \cdot \frac{\left(\frac{20}{\sqrt{3}}\right) \text{ kV}}{\left(\frac{0,1}{\sqrt{3}}\right) \text{ kV}} = 8000$$

gdzie:

- ϑ_I – przekładnia przekładnika prądowego,
- ϑ_U – przekładnia przekładnika napięciowego.

4.2.2. Dobór przekładników prądowych

4.2.2.1. Dobór przekładni

Rzeczywisty prąd roboczy strony pierwotnej dla rdzenia pomiarowego o klasie 0,2S powinien się mieścić w granicach 5% do 120% znamionowego prądu pierwotnego.

Na podstawie danych w wytycznych projektowych przyjęto następujące warunki:

Przyłącze na napięciu 20kV – Pole nr 3:

- Odbiór produkowanej energii elektrycznej o mocy przyłączeniowej w wysokości 6400 kW,
- Pobór energii elektrycznej o mocy przyłączeniowej w wysokości 64 kW,

$$I_{max} = \frac{P_Z}{\sqrt{3} U_n \cos(\tan^{-1}(0,4))} = \frac{6400 \text{ kW}}{\sqrt{3} \cdot 20 \text{ kV} \cdot 0,9284} = 199,0 \text{ A}$$

Dobrano prąd znamionowy przekładnika 200 A / 5 A.

Prąd pierwotny przekładnika wynikający z mocy umownej powinien zawierać się pomiędzy $0,05 I_{max} = 10 \text{ A}$, a $1,20 I_{max} = 240 \text{ A}$.

4.2.2.2. Dobór mocy znamionowej rdzenia I – pomiar energii

Parametry rdzenia przekładnika prądowego:

- Typ rdzenia - pomiarowy
- Moc znamionowa rdzenia – 5 VA
- Klasa dokładności – 0,2S
- Współczynnik bezpieczeństwa przyrządu – FS5

Typ i długości przewodów w relacji od przekładników prądowych do licznika:

- od przekładnika prądowego do listwy pomiarowej w polu – LgY 2,5 mm², 5 m,
- od listwy pomiarowej w polu do licznika – LgY 2,5 mm², 1 m.

Rezystancja przewodów:

$$R = \sum \left(\frac{l}{\gamma \cdot S} \right) = \frac{5}{56 \cdot 2,5} + \frac{1}{56 \cdot 2,5} = 0,0428 [\Omega],$$

gdzie:

- R – rezystancja przewodów [Ω],
- l – długość przewodów [m],
- γ - konduktywność przewodu (dla miedzi – 56 [m/($\Omega \cdot \text{mm}^2$)]),
- S – przekrój przewodu [mm²].

Moc obciążenia:

$$S_{obc} = 2 \cdot S_L + I_N^2 \cdot (2 \cdot R + R_z) = 2 \cdot 0,125 + 5^2 \cdot (2 \cdot 0,0428 + 0,05) = 3,64 [\text{VA}],$$

gdzie:

- S_{obc} – moc obciążenia przekładnika [VA],
- S_L – moc pobierana przez licznik – 0,125 [VA],
- I_N – prąd znamionowy strony wtórnej przekładnika – 5 [A],
- R_z – rezystancja zacisków, przyjęto – 0,05 [Ω].

Warunek obciążenia rdzenia przekładnika:

$$0,25 \cdot S_n \leq S_{obc} \leq S_n \rightarrow 1,25 \leq 3,64 \leq 5 \text{ – warunek spełniony}$$

4.2.2.3. Dobór mocy znamionowej rdzenia II – pomiar lokalny

Parametry rdzenia przekładnika prądowego:

- Typ rdzenia - pomiarowy
- Moc znamionowa rdzenia – 5 VA
- Klasa dokładności – 0,2S
- Współczynnik bezpieczeństwa przyrządu – FS5

Typ i długości przewodów w relacji od przekładników prądowych do licznika:

- od przekładnika prądowego do listwy zaciskowej w polu – LgY 2,5 mm², 5 m,
- od listwy zaciskowej w polu do miernika parametrów sieci – LgY 2,5 mm², 1 m.
- od listwy zaciskowej w polu do analizatora jakości energii – LgY 2,5 mm², 1 m.

Rezystancja przewodów:

$$R = \sum \left(\frac{l}{\gamma \cdot S} \right) = \frac{5}{56 \cdot 2,5} + \frac{1}{56 \cdot 2,5} + \frac{1}{56 \cdot 2,5} = 0,05 [\Omega],$$

gdzie:

- R – rezystancja przewodów [Ω],
- l – długość przewodów [m],
- γ - konduktywność przewodu (dla miedzi – 56 [m/($\Omega \cdot \text{mm}^2$)]),
- S – przekrój przewodu [mm²].

Moc obciążenia:

$$S_{obc} = S_{L1} + S_{L2} + I_N^2 \cdot (2 \cdot R + R_z) = 0,1 + 0,1 + 5^2 \cdot (2 \cdot 0,05 + 0,05) = 3,95 [\text{VA}],$$

gdzie:

- S_{obc} – moc obciążenia przekładnika [VA],
- S_{L1} – moc pobierana przez miernik parametrów sieci – 0,1 [VA],
- S_{L2} – moc pobierana przez analizator jakości energii – 0,1 [VA],
- I_N – prąd znamionowy strony wtórnej przekładnika – 5 [A],
- R_z – rezystancja zacisków, przyjęto – 0,05 [Ω].

Warunek obciążenia rdzenia przekładnika:

$$0,25 \cdot S_n \leq S_{obc} \leq S_n \rightarrow 1,25 \leq 3,95 \leq 5 \text{ – warunek spełniony}$$

4.2.3. Dobór przekładników napięciowy

4.2.3.1. Dobór mocy znamionowej uzwojenia I – pomiar energii

Parametry przekładnika napięciowego:

- Typ rdzenia - pomiarowy
- Moc znamionowa rdzenia – 0...7,5 VA
- Klasa dokładności – 0,2

Moc obciążenia pobierana przez licznik – 1,7 VA

Uzwojenia wtórne przekładników napięciowych o mocy znamionowej poniżej 10 VA, zgodnie z normą PN-EN 61869-3 nie wymagają stosowania rezystorów dociążających. Warunkiem wymaganym aby przekładniki napięciowe pracowały w swojej klasie dokładności jest obciążenie obwodu wtórnego w zakresie od 0% do 100 % mocy znamionowej uzwojenia.

$$0\% \cdot S_n \leq 2 \cdot S_{obc} \leq 100\% \cdot S_n \rightarrow 0,0 \leq 3,4 \leq 7,5 - \text{warunek spełniony}$$

Procentowe obciążenie strony wtórnej uzwojenia wynosi: 45,3 %.

4.2.3.2. Sprawdzenie spadku napięcia uzwojenia I – pomiar energii

Typ i długości przewodów w relacji od przekładników napięciowych do licznika:

- od przekładnika napięciowego do listwy pomiarowej w polu – LgY 1,5 mm², 5 m,
- od listwy pomiarowej w polu do licznika – LgY 1,5 mm², 1 m.

Rezystancja przewodów:

$$R = \sum \left(\frac{l}{\gamma \cdot S} \right) = \frac{5}{56 \cdot 1,5} + \frac{1}{56 \cdot 1,5} = 0,072 [\Omega],$$

gdzie:

- R – rezystancja przewodów [Ω],
- l – długość przewodów [m],
- γ - konduktywność przewodu (dla miedzi – 56 [m/($\Omega \cdot \text{mm}^2$)]),
- S – przekrój przewodu [mm²].

Spadek napięcia w torze pomiarowym:

$$\Delta U_{\%} = \frac{S_{obc}}{U_n^2} \cdot 2 \cdot R \cdot 100\% = \frac{2 \cdot 3,4}{\left(\frac{100}{\sqrt{3}}\right)^2} \cdot 2 \cdot 0,072 \cdot 100\% = 0,029 \%$$
$$< 0,2 \% - \text{warunek spełniony}$$

4.2.3.3. Dobór mocy znamionowej uzwojenia II – pomiar lokalny i zabezpieczenie

Parametry przekładnika napięciowego:

- Typ rdzenia - pomiarowy
- Moc znamionowa rdzenia – 0...7,5 VA
- Klasa dokładności – 0,2

Moc obciążenia pobierana przez miernik parametrów sieci – 0,05 VA.

Moc obciążenia pobierana przez analizator jakości energii – 0,05 VA.

Moc obciążenia pobierana przez zabezpieczenie – 0,3 VA.

Uzwojenia wtórne przekładników napięciowych o mocy znamionowej poniżej 10 VA, zgodnie z normą PN-EN 61869-3 nie wymagają stosowania rezystorów dociążających. Warunkiem wymaganym aby przekładniki napięciowe pracowały w swojej klasie dokładności jest obciążenie obwodu wtórnego w zakresie od 0% do 100 % mocy znamionowej uzwojenia.

$$0\% \cdot S_n \leq S_{obc} \leq 100\% \cdot S_n \rightarrow 0,0 \leq 0,40 \leq 7,5 \text{ – warunek spełniony}$$

Procentowe obciążenie strony wtórnej uzwojenia wynosi: 5,33 %.

4.2.3.4. Sprawdzenie spadku napięcia uzwojenia II – pomiar lokalny i zabezpieczenie

Typ i długość przewodów w relacji:

- od przekładników napięciowych pola do listwy zaciskowej w celce pola – LgY 1,5 mm², 5 m,
- od listwy zaciskowej w celce pola do zabezpieczenia – LgY 1,5 mm², 2 m,
- od listwy zaciskowej w celce pola do miernika parametrów sieci – LgY 1,5 mm², 2 m,
- od listwy zaciskowej w celce pola do analizatora jakości energii – LgY 1,5 mm², 2 m.

Rezystancja przewodów:

$$R_1 = \frac{l_1}{\gamma \cdot S_1} = \frac{8}{56 \cdot 1,5} = 0,095 [\Omega],$$

$$R_2 = \frac{l_2}{\gamma \cdot S_2} = \frac{2}{56 \cdot 1,5} = 0,024 [\Omega],$$

$$R_3 = \frac{l_3}{\gamma \cdot S_3} = \frac{2}{56 \cdot 1,5} = 0,024 [\Omega],$$

$$R_4 = \frac{l_4}{\gamma \cdot S_4} = \frac{2}{56 \cdot 1,5} = 0,024 [\Omega],$$

gdzie:

- R – rezystancja przewodów $[\Omega]$,
- l – długość przewodów $[m]$,
- γ - konduktywność przewodu (dla miedzi – $56 [m/(\Omega \cdot mm^2)]$),
- S – przekrój przewodu $[mm^2]$.

Spadek napięcia w torze pomiarowym do zabezpieczenia:

$$\Delta U_{\%1} = \frac{S_{obc}}{U_n^2} \cdot 2 \cdot R_1 \cdot 100\% = \frac{0,40}{\left(\frac{100}{\sqrt{3}}\right)^2} \cdot 2 \cdot 0,095 \cdot 100\% = 0,0023 \%$$

$$\Delta U_{\%2} = \frac{S_{obc}}{U_n^2} \cdot 2 \cdot R_2 \cdot 100\% = \frac{0,30}{\left(\frac{100}{\sqrt{3}} \cdot 99,9977\%\right)^2} \cdot 2 \cdot 0,024 \cdot 100\% = 0,0004 \%$$

$$\Delta U_{\%1} + \Delta U_{\%2} = 0,0027\% < 0,2 \% - \text{warunek spełniony}$$

Spadek napięcia w torze pomiarowym do miernika parametrów sieci:

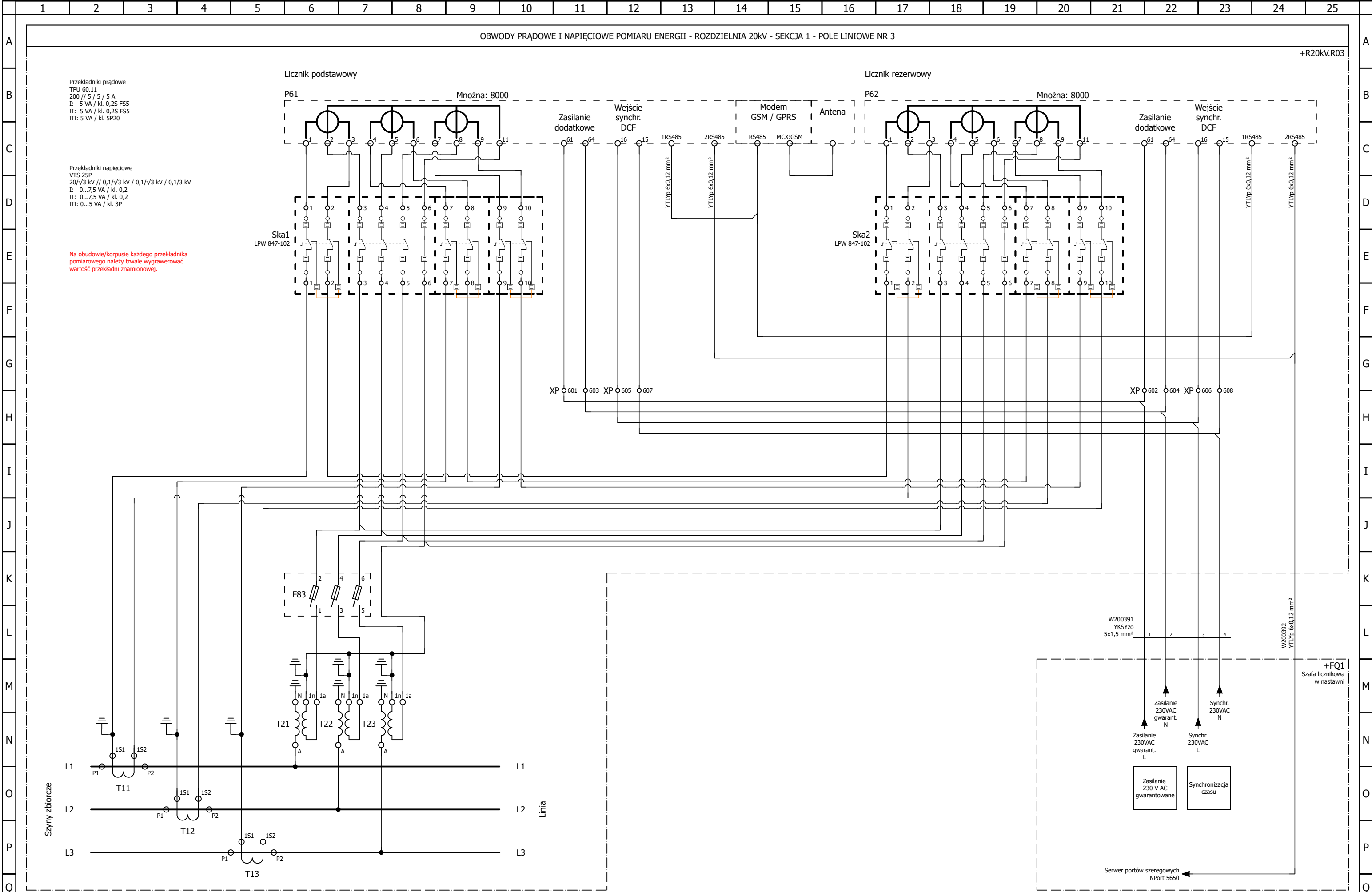
$$\Delta U_{\%3} = \frac{S_{obc}}{U_n^2} \cdot 2 \cdot R_3 \cdot 100\% = \frac{0,05}{\left(\frac{100}{\sqrt{3}} \cdot 99,9977\%\right)^2} \cdot 2 \cdot 0,024 \cdot 100\% = 0,00007 \%$$

$$\Delta U_{\%1} + \Delta U_{\%3} = 0,0024\% < 0,2 \% - \text{warunek spełniony}$$

Spadek napięcia w torze pomiarowym do analizatora jakości energii:

$$\Delta U_{\%4} = \frac{S_{obc}}{U_n^2} \cdot 2 \cdot R_4 \cdot 100\% = \frac{0,05}{\left(\frac{100}{\sqrt{3}} \cdot 99,9977\%\right)^2} \cdot 2 \cdot 0,024 \cdot 100\% = 0,00007 \%$$

$$\Delta U_{\%1} + \Delta U_{\%4} = 0,0024\% < 0,2 \% - \text{warunek spełniony}$$

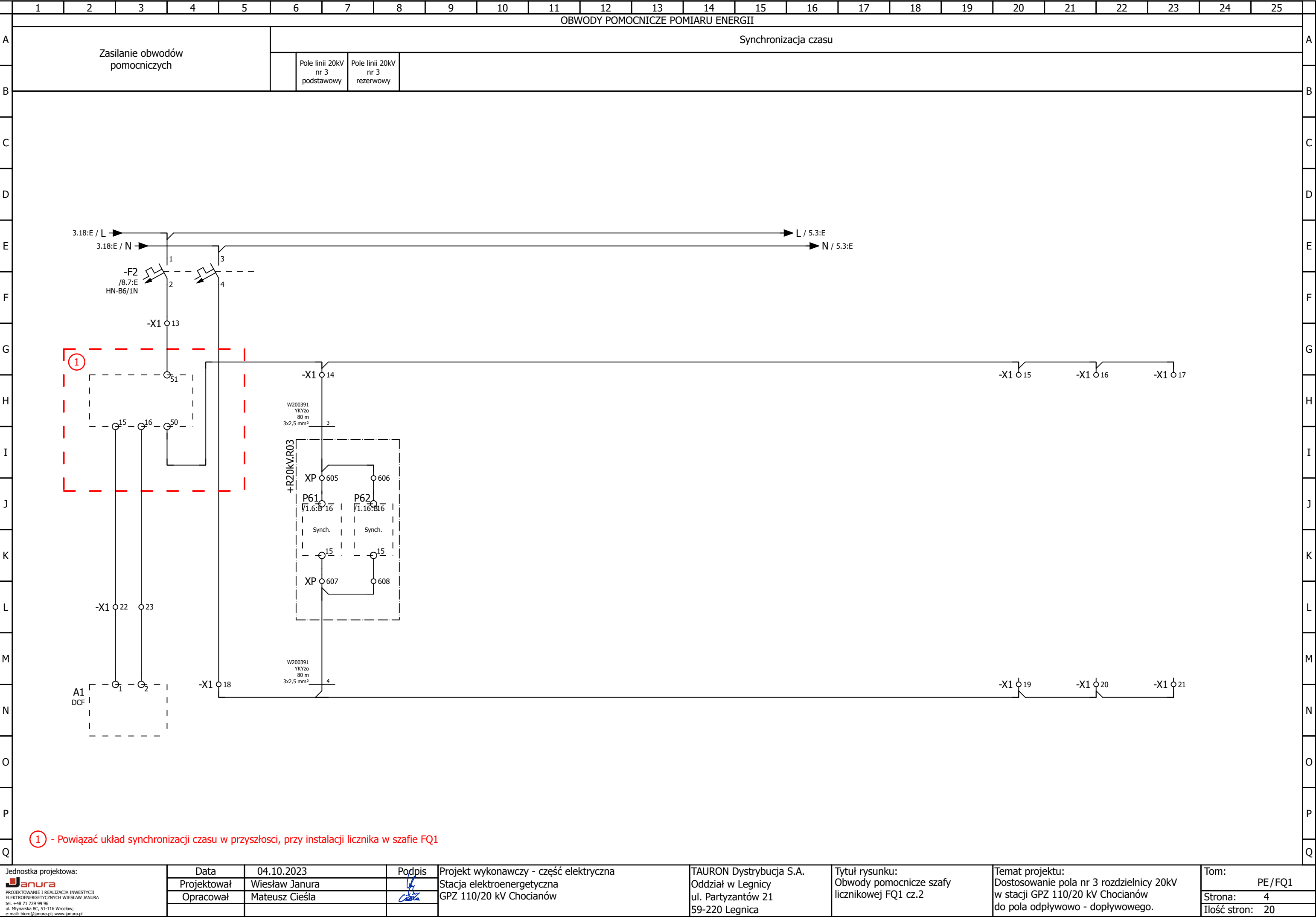


| | | | | | | | | |
|---|-------------|----------------|--|--|-------------------------|----------------------------|---|-----------------|
| Jednostka projektowa: Janura PROJEKTOWANIE I REALIZACJA INWESTYCJI ELEKTROENERGETYCZNYCH WIESŁAW JANURA tel. +48 71 729 99 96 ul. Młyńska 8C, 51-116 Wrocław; e-mail: biuro@janura.pl; www.janura.pl | Data | 04.10.2023 | Podpis | Projekt wykonawczy - część elektryczna | TAURON Dystrybucja S.A. | Tytuł rysunku: | Temat projektu: | Tom: |
| | Projektował | Wiesław Janura |  | Stacja elektroenergetyczna | Oddział w Legnicy | Schemat układu pomiarowego | Dostosowanie pola nr 3 rozdzielnic 20kV | PE/FQ1 |
| | Opracował | Mateusz Cieśla |  | GPZ 110/20 kV Chocianów | ul. Partyzantów 21 | pola 20kV nr 3 | w stacji GPZ 110/20 kV Chocianów | Strona: 1 |
| | | | | | 59-220 Legnica | | | Ilość stron: 20 |



| Lp | Opis | Aparat |
|----|--|----------------------------------|
| 16 | Automatyka SPZ 1 - SPZ 1-krotny 2 - SPZ 2-krotny | =R20kV+R03-S43 4G10-202-UR014 |
| 17 | Automatyka SCO 1 - 1 stopień SCO 2 - 2 stopień SCO | =R20kV+R03-S44 4G10-55-UR014 |
| 18 | LRW w polu 0 - Odstawione 1 - Dostawione | =R20kV+R03-S45 4G10-92-UR014 |
| 19 | Działnie zabezpieczenia ziemnozwarciowego 0 - Na sygnał 1 - Na wyłącz | =R20kV+R03-S46 4G10-92-UR014 |
| 20 | Automatyka synchro 1 - Zablokuj 2 - Odblokuj | =R20kV+R03-S47 4G10-202-UR014 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------------------------|---|---|---|-------------|--|---------------------------------|--------------------------------|--------|----|--|----|----|----|----|-------------------------|----|----|----|----|-------------------------|----|----|---|----|---|-----------------|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | | | |
| A | OBWODY POMOCNICZE POMIARU ENERGII | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | A | | |
| B | Zasilanie obwodów pomocniczych | | | | | Zasilanie dodatkowe liczników energii elektrycznej | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | B | | |
| | | | | | | | Pole linii 20kV nr 3 podstawowy | Pole linii 20kV nr 3 rezerwowy | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C | | |
| D | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | D | | |
| E | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E | | |
| F | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | F | | |
| G | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | G | | |
| H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | |
| I | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | I | | |
| J | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | J | | |
| K | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | K | | |
| L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | L | | |
| M | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | M | | |
| N | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | N | | |
| O | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | O | | |
| P | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | P | | |
| Q | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Q | | |
| Jednostka projektowa: | | | | | Data | | 04.10.2023 | | Podpis | | Projekt wykonawczy - część elektryczna | | | | | TAURON Dystrybucja S.A. | | | | | Tytuł rysunku: | | | Temat projektu: | | | Tom: | |
| Janura | | | | | Projektował | | Wiesław Janura | | | | Stacja elektroenergetyczna | | | | | Oddział w Legnicy | | | | | Obwody pomocnicze szafy | | | Dostosowanie pola nr 3 rozdzielnic 20kV | | | PE/FQ1 | |
| PROJEKTOWANIE I REALIZACJA INWESTYCJI ELEKTROENERGETYCZNYCH WIESŁAW JANURA tel. +48 71 729 99 96 ul. Młynarska 8C, 51-116 Wrocław; e-mail: biuro@janura.pl; www.janura.pl | | | | | Opracował | | Mateusz Cieśla | | | | GPZ 110/20 kV Chocianów | | | | | ul. Partyzantów 21 | | | | | licznikowej FQ1 cz.1 | | | w stacji GPZ 110/20 kV Chocianów | | | Strona: 3 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 59-220 Legnica | | | | | | | | do pola odpływowo - dopływowego. | | | Ilość stron: 20 | |



| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------------------------|---|--|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | |
| A | OBWODY POMOCNICZE POMIARU ENERGII | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | A |
| B | Zasilanie obwodów pomocniczych | | Obwody oświetlenia szafy oraz zasilania gniazd serwisowych | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | B |
| C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C |
| D | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | D |
| E | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E |
| F | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | F |
| G | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | G |
| H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H |
| I | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | I |
| J | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | J |
| K | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | K |
| L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | L |
| M | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | M |
| N | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | N |
| O | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | O |
| P | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | P |
| Q | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Q |


Diagram elektryczny przedstawiający układ pomiaru energii i oświetlenia w szafie.

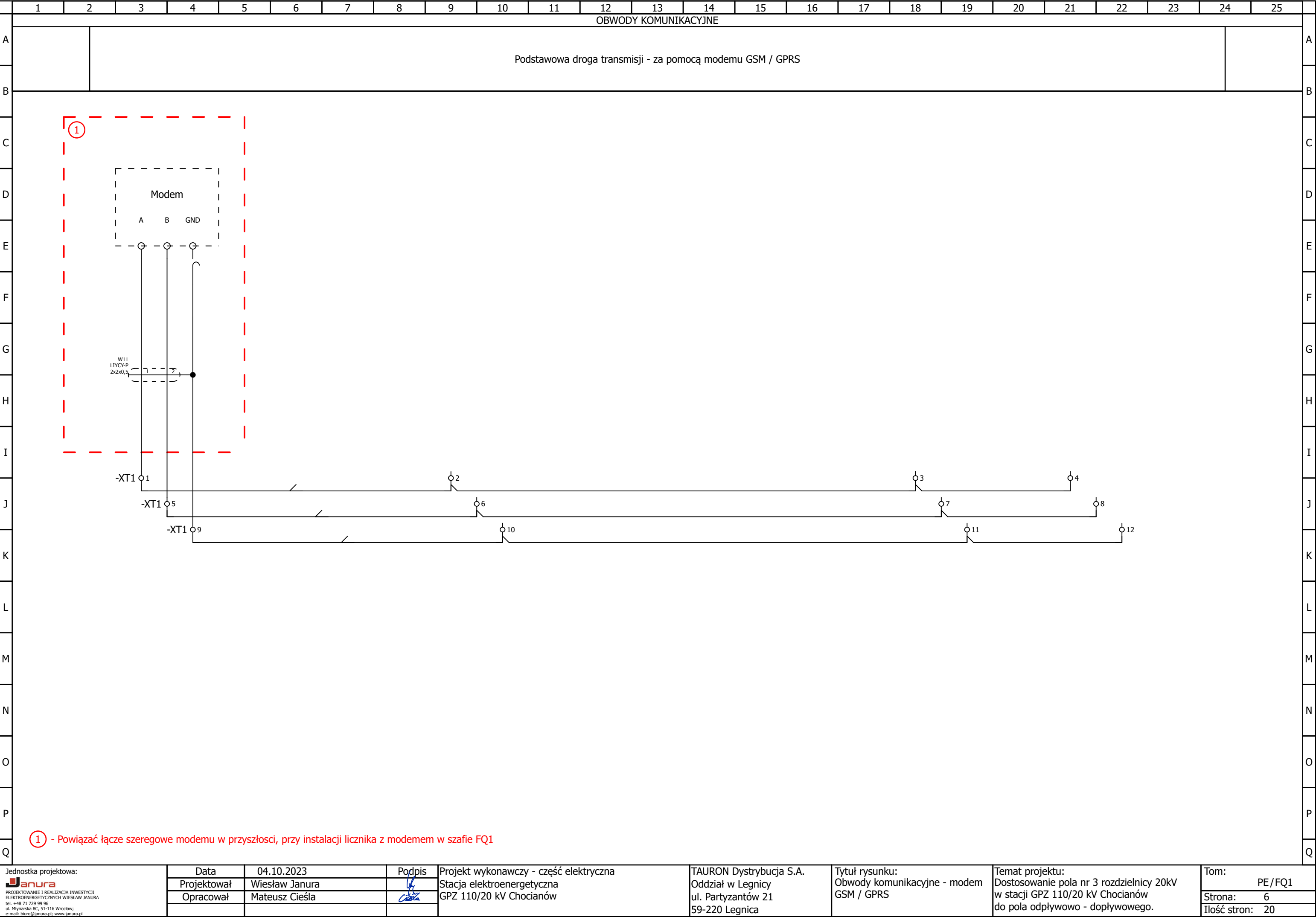
Źródło zasilania: 4.16:E / L i 4.16:E / N.

Urządzenia i elementy:

- F49 /8.11:E HNB-B6/1N/003 (przebieg)
- S11 /8.15:E (przebieg)
- E11 /8.17:E (oświetlenie)
- X01 /8.19:E i -X02 /8.22:E (gniazda)
- PE (ziemia ochronna)

Łączenia i przewody są oznaczone numerami i literami zgodnie z normą PN-EN 60445.

| | | | | | | | | |
|---|-------------|----------------|--------|--|--|---|--|-----------------|
| Jednostka projektowa:  PROJEKTOWANIE I REALIZACJA INWESTYCJI ELEKTROENERGETYCZNYCH WIESŁAW JANURA tel. +48 71 729 99 96 ul. Młynarska 8C, 51-116 Wrocław; e-mail: janura@janura.pl; www.janura.pl | Data | 04.10.2023 | Podpis | Projekt wykonawczy - część elektryczna | TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Legnicy ul. Partyzantów 21 59-220 Legnica | Tytuł rysunku: Obwody pomocnicze szafy licznikowej FQ1 cz.3 | Temat projektu: Dostosowanie pola nr 3 rozdzielnic 20kV w stacji GPZ 110/20 kV Chocianów do pola odpływowo - dopływowego. | Tom: |
| | Projektował | Wiesław Janura | | Stacja elektroenergetyczna | | | | PE/FQ1 |
| | Opracował | Mateusz Cieśla | | GPZ 110/20 kV Chocianów | | | | Strona: 5 |
| | | | | | | | | Ilość stron: 20 |



Jednostka projektowa:

Janura

PROJEKTOWANIE I REALIZACJA INWESTYCJI
ELEKTROENERGETYCZNYCH WIESŁAW JANURA
tel. +48 71 729 99 96
ul. Młyńska 8C, 51-116 Wrocław;
e-mail: biuro@janura.pl; www.janura.pl

Data

04.10.2023

Podpis

Projekt wykonawczy - część elektryczna

Stacja elektroenergetyczna

GPZ 110/20 kV Chocianów

TAURON Dystrybucja S.A.

Oddział w Legnicy

ul. Partyzantów 21

59-220 Legnica

Tytuł rysunku:

Obwody komunikacyjne - modem

GSM / GPRS

Temat projektu:

Dostosowanie pola nr 3 rozdzielnic 20kV

w stacji GPZ 110/20 kV Chocianów

do pola odpływowo - dopływowego.

Tom:

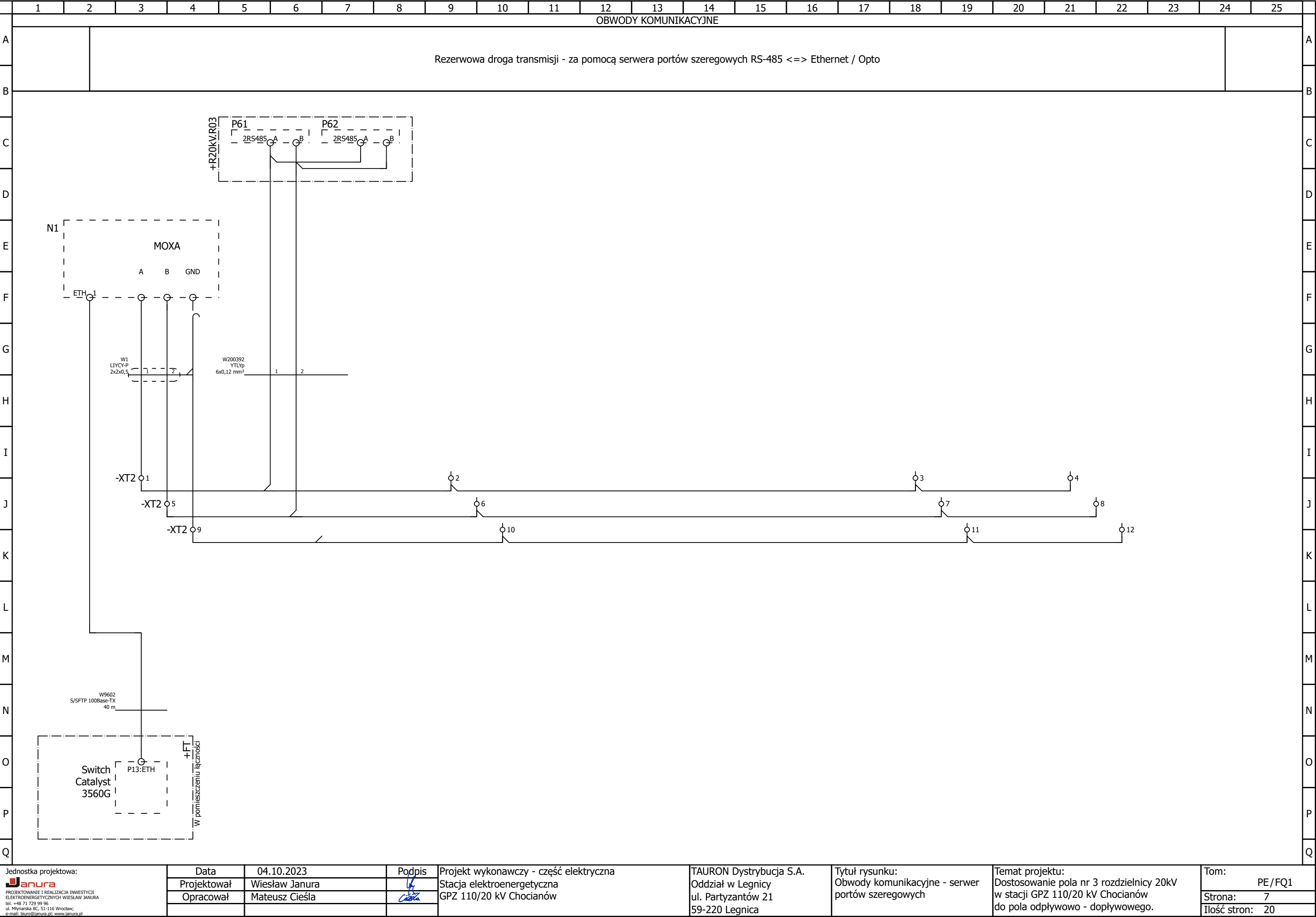
PE/FQ1

Strona:




6

Ilość stron:

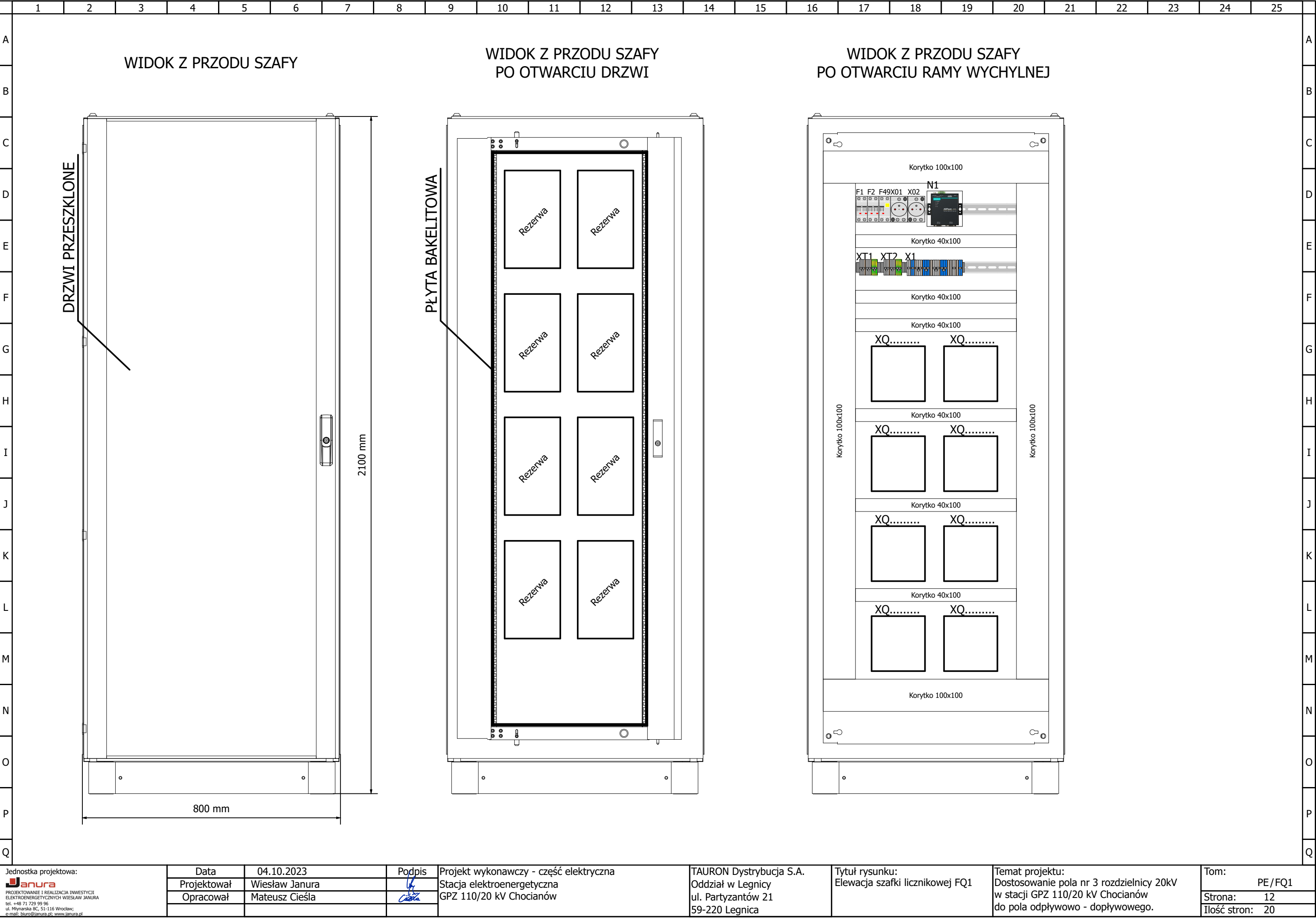
20







| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------------|-----------------|-------------|---------------------------------|------------------------------------|-----------|------------------------------------|-----------|--|-----------------------|-----------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|--------|----|----|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | | | | | | | | | | | |
| A | Plasowanie | | | /3.5:D | /3.5:D | /3.6:D | /3.6:D | /3.5:G | /3.20:H | /3.22:H | /3.23:H | /3.6:N | /3.20:N | /3.22:N | /3.23:N | /4.4:G | /4.7:H | /4.20:H | /4.22:H | /4.23:H | /4.5:N | /4.20:N | /4.22:N | /4.23:N | /4.3:L | /4.3:L | /5.7:H | /5.8:H | /5.7:M | /5.8:M | A | | | | | |
| B | Numer typu | | | 248-116 248-119 2002-1201 | 2002-1201 2002-1294 2002-402 | 2002-1204 | 2002-1204 2002-1294 2002-402 | 2002-1201 | 2002-1201 2002-402 | 2002-1201 2002-402 | 2002-1201 2002-402 | 2002-1204 2002-1294 2002-402 | 2002-1201 2002-1294 2002-402 | 2002-1201 2002-1294 2002-402 | 2002-1201 2002-1294 2002-402 | 2002-1201 2002-1294 2002-402 | 2002-1201 2002-1294 2002-402 | 2002-1201 2002-1294 2002-402 | 2002-1201 2002-1294 2002-402 | 2002-1201 2002-1294 2002-402 | 2002-1201 2002-1294 2002-402 | 2002-1201 2002-1294 2002-402 | 2002-1201 2002-1294 2002-402 | 2002-1201 2002-1294 2002-402 | 2002-1201 2002-1294 2002-402 | 2002-1201 2002-1294 2002-402 | 2002-1201 2002-1294 2002-402 | 2002-1201 2002-1294 2002-402 | 2002-1201 2002-1294 2002-402 | B | | | | | | |
| C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C | | | | |
| D | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | D | | | |
| E | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E | | | |
| F | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | F | | | |
| G | Listwa =PE+FQ1-X1 | | | Oznaczenie celu | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | G | | | |
| H | | | | Oznaczenie celu | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | |
| I | | | | Mostek drutowy | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | I | |
| J | | | | Mostek grzebieniowy | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | J | | | |
| K | | | | Mostek drutowy | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | K |
| L | | | | Zacisk | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | L | | | |
| M | | | | Opis zacisku | L | | N | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | M |
| N | | | | Oznaczenie celu | +FX6-X7:102 | -F1:1 | +FX6-SZ:Ngw | -F1:3 | +R20kV.R03-XP:601 | | | | +R20kV.R03-XP:603 | | | | +R20kV.R03-XP:605 | | | | +R20kV.R03-XP:607 | | | | -A1:1 | -A1:2 | -S11:13 | | -E11:1 | -E11:2 | | | | | N | |
| O | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | O | | |
| P | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | P | | |
| Q | -W200391 | YKYżo 3x2,5 mm² | | | 1 | | | | 2 | | | | | 3 | | | | | | | 4 | | | | | | | | | | | | Q | | | |
| | -W9601 | YKYżo 3x2,5 mm² | 1 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Jednostka projektowa: | | | Data | | 04.10.2023 | | Podpis | | Projekt wykonawczy - część elektryczna | | | | TAURON Dystrybucja S.A. | | | | Tytuł rysunku: | | | | Temat projektu: | | | | Tom: | | | | | | | | | | | |
| Janura | | | Projektował | | Wiesław Janura | | | | Stacja elektroenergetyczna | | | | Oddział w Legnicy | | | | =PE+FQ1-X1 | | | | Dostosowanie pola nr 3 rozdzielnic 20kV | | | | PE/FQ1 | | | | Strona: | | | | | | | |
| PROJEKTOWANIE I REALIZACJA INWESTYCJI ELEKTROENERGETYCZNYCH WIESŁAW JANURA tel. +48 71 729 99 96 ul. Młynarska 8C, 51-116 Wrocław; e-mail: biuro@janura.pl; www.janura.pl | | | Opracował | | Mateusz Cieśla | | | | GPZ 110/20 kV Chocianów | | | | ul. Partyzantów 21 | | | | | | | | do pola odpływowo - dopływowego. | | | | Ilość stron: 20 | | | | | | | | | | | |

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | |
|---|-----------------------|---------------------|---|---------------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------------------|-----------|--|-----------------------|--|-----------|-----------------------|-----------------------|---|----|----|----------------|----|----|---|----|----|----|-----------------|--|
| A | Plasowanie | | | /6.3:J | /6.9:J | /6.18:J | /6.21:J | /6.4:J | /6.10:J | /6.19:J | /6.22:J | /6.4:K | /6.10:K | /6.19:K | /6.22:K | | | | | | | | | | A | |
| B | Numer typu | | | 248-117 248-119 2001-1201 | 2001-1201 2001-402 | 2001-1201 2001-402 | 2001-1201 2002-1294 2001-402 | 2001-1201 | 2001-1201 2001-402 | 2001-1201 2001-402 | 2001-1201 2002-1294 2001-402 | 2001-1207 | 2001-1207 2001-402 | 2001-1207 2001-402 | 2001-1207 2002-1292 2001-402 248-117 | | | | | | | | | | B | |
| C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | D | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | F | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| G | Listwa =PE+FQ1-XT1 | Oznaczenie celu | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | G | |
| H | | Mostek drutowy | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | |
| I | | Mostek grzebieniowy | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | I | |
| J | | Mostek drutowy | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | J | |
| K | | Zacisk | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | | | | | | | | | | K | |
| L | | Opis zacisku | A | | | | B | | | | PE | | | | | | | | | | | | | | L | |
| M | | Oznaczenie celu | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | M | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | N | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| O | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | O | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | P | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Q | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Q | |
| Jednostka projektowa: | | | | Data | | 04.10.2023 | | | Podpis | | Projekt wykonawczy - część elektryczna | | | | TAURON Dystrybucja S.A. | | | Tytuł rysunku: | | | Temat projektu: | | | | Tom: | |
|  PROJEKTOWANIE I REALIZACJA INWESTYCJI ELEKTROENERGETYCZNYCH WIESŁAW JANURA tel. +48 71 729 99 96 ul. Młynarska 8C, 51-116 Wrocław; e-mail: biuro@janura.pl; www.janura.pl | | | | Projektował | | Wiesław Janura | | |  | | Stacja elektroenergetyczna | | | | Oddział w Legnicy | | | =PE+FQ1-XT1 | | | Dostosowanie pola nr 3 rozdzielnic 20kV | | | | Strona: 10 | |
| | | | | Opracował | | Mateusz Cieśla | | |  | | GPZ 110/20 kV Chocianów | | | | 59-220 Legnica | | | | | | w stacji GPZ 110/20 kV Chocianów | | | | Ilość stron: 20 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | do pola odpływowo - dopływowego. | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------------|---------------------|------------------------|---------------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------------------|-----------|-----------------------|-----------------------|--|-----------|-----------------------|-----------------------|---|----|----------------|----|---|----|-----------------|----|----|----|---------|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | |
| A | Plasowanie | | | /7.3:J | /7.9:J | /7.18:J | /7.21:J | /7.4:J | /7.10:J | /7.19:J | /7.22:J | /7.4:K | /7.10:K | /7.19:K | /7.22:K | | | | | | | | | | | A |
| B | Numer typu | | | 248-117 248-119 2001-1201 | 2001-1201 2001-402 | 2001-1201 2001-402 | 2001-1201 2002-1294 2001-402 | 2001-1201 | 2001-1201 2001-402 | 2001-1201 2001-402 | 2001-1201 2001-1209 2001-1209 | 2001-1207 | 2001-1207 2001-402 | 2001-1207 2001-402 | 2001-1207 2002-1292 2001-402 248-117 | | | | | | | | | | | B |
| C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | D |
| D | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | F |
| E | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | G |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H |
| F | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | I |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | J |
| G | Listwa =PE+FAQ1-XT2 | Oznaczenie celu | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | K |
| H | | Mostek drutowy | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | L |
| I | | Mostek grzebieniowy | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | M |
| J | | Mostek drutowy | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | N |
| K | | Zacisk | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | | | | | | | | | | | O |
| L | | Opis zacisku | A | | | | B | | | | PE | | | | | | | | | | | | | | | P |
| M | | Oznaczenie celu | +R20KV.R03-P61-2RS485A | | | | +R20KV.R03-P61-2RS485B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Q |
| N | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| O | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Q | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Jednostka projektowa: | | | | Data | | 04.10.2023 | | | Podpis | | Projekt wykonawczy - część elektryczna | | | | TAURON Dystrybucja S.A. | | Tytuł rysunku: | | Temat projektu: | | Tom: | | | | | |
| Janura | | | | Projektował | | Wiesław Janura | | | | | Stacja elektroenergetyczna | | | | Oddział w Legnicy | | =PE+FAQ1-XT2 | | Dostosowanie pola nr 3 rozdzielnic 20kV | | PE/FQ1 | | | | Strona: | |
| PROJEKTOWANIE I REALIZACJA INWESTYCJI ELEKTROENERGETYCZNYCH WIESŁAW JANURA tel. +48 71 729 99 96 ul. Młynarska 8C, 51-116 Wrocław; e-mail: biuro@janura.pl; www.janura.pl | | | | Opracował | | Mateusz Cieśla | | | | | GPZ 110/20 kV Chocianów | | | | 59-220 Legnica | | | | w stacji GPZ 110/20 kV Chocianów | | Ilość stron: 20 | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | do pola odpływowo - dopływowego. | | | | | | | |






| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|---|-------------|----------------|--------|---|--|---|--|-----------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---------------------------------------|-------------------------------|--------|---|----------------------------|-------------------------|---|---------------------------------------|-------------------------|---|-----------------------------|-------------------------------|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | | | | | | | | | | | | |
| A | <div>Legenda szafy sterowniczej</div> <table><tr><td>Lp</td><td>Opis</td><td>Aparat</td></tr><tr><td>1</td><td>Obwody zasilania liczników</td><td>=PE+FAQ1-F1 HN-B6/1N</td></tr><tr><td>2</td><td>Obwody synchronizacji czasu liczników</td><td>=PE+FAQ1-F2 HN-B6/1N</td></tr><tr><td>3</td><td>Gniazdo i oświetlenie szafy</td><td>=PE+FAQ1-F49 HNB-B6/1N/003</td></tr></table> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Lp | Opis | Aparat | 1 | Obwody zasilania liczników | =PE+FAQ1-F1 HN-B6/1N | 2 | Obwody synchronizacji czasu liczników | =PE+FAQ1-F2 HN-B6/1N | 3 | Gniazdo i oświetlenie szafy | =PE+FAQ1-F49 HNB-B6/1N/003 | A |
| Lp | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Opis | Aparat | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Obwody zasilania liczników | =PE+FAQ1-F1 HN-B6/1N | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Obwody synchronizacji czasu liczników | =PE+FAQ1-F2 HN-B6/1N | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Gniazdo i oświetlenie szafy | =PE+FAQ1-F49 HNB-B6/1N/003 | | | | | | | | | | | |
| B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | B | | | | | | | | | | | | |
| C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C | | | | | | | | | | | | |
| D | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | D | | | | | | | | | | | | |
| E | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E | | | | | | | | | | | | |
| F | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | F | | | | | | | | | | | | |
| G | G | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| I | I | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| J | J | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K | K | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L | L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| M | M | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N | N | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| O | O | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P | P | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Q | Q | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Jednostka projektowa: <div><div>Janura</div><div>PROJEKTOWANIE I REALIZACJA INWESTYCJI ELEKTROENERGETYCZNYCH WIESŁAW JANURA tel. +48 71 729 99 96 ul. Młynarska 8C, 51-116 Wrocław; e-mail: janura@janura.pl, www.janura.pl</div></div> | | | | Data | 04.10.2023 | Podpis | Projekt wykonawczy - część elektryczna Stacja elektroenergetyczna GPZ 110/20 kV Chocianów | TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Legnicy ul. Partyzantów 21 59-220 Legnica | Tytuł rysunku: Elewacja szafki licznikowej FQ1 | Temat projektu: Dostosowanie pola nr 3 rozdzielnic 20kV w stacji GPZ 110/20 kV Chocianów do pola odpływowo - dopływowego. | Tom: PE/FQ1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | Projektował | Wiesław Janura | | | | | | Strona: 13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | Opracował | Mateusz Cieśla | | | | | | Ilość stron: 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------|---|---|-------------|----------------|--|--|---|---|----|----|----|----|-------------------------|----|----|----|----------------|----|----|---|----|----|----|-----------------|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | |
| A | Plan kabli | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | A |
| B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | B |
| C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C |
| D | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | D |
| E | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E |
| F | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | F |
| G | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | G |
| H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H |
| I | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | I |
| J | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | J |
| K | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | K |
| L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | L |
| M | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | M |
| N | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | N |
| O | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | O |
| P | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | P |
| Q | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Q |
| Jednostka projektowa: | | | | Data | 04.10.2023 | Podpis | Projekt wykonawczy - część elektryczna | | | | | | | TAURON Dystrybucja S.A. | | | | Tytuł rysunku: | | | Temat projektu: | | | | Tom: | |
|  | | | | Projektował | Wiesław Janura |  | Stacja elektroenergetyczna | | | | | | | Oddział w Legnicy | | | | Przegląd kabli | | | Dostosowanie pola nr 3 rozdzielnic 20kV | | | | PE/FQ1 | |
| PROJEKTOWANIE I REALIZACJA INWESTYCJI ELEKTROENERGETYCZNYCH WIESŁAW JANURA tel. +48 71 729 99 96 ul. Młynarska 8C, 51-116 Wrocław; e-mail: biuro@janura.pl; www.janura.pl | | | | Opracował | Mateusz Cieśla |  | GPZ 110/20 kV Chocianów | | | | | | | ul. Partyzantów 21 | | | | | | | w stacji GPZ 110/20 kV Chocianów | | | | Strona: 14 | |
| | | | | | | | | | | | | | | 59-220 Legnica | | | | | | | do pola odpływowo - dopływowego. | | | | Ilość stron: 20 | |

A

[illegible]

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-----------------------------|----------------------|---|---|----------------|---|--|---|--|----|----|----|-------------------------|----|----|----|----------------------------|----|----|----|---|----|----|-------------|-----------------|------------|----------------------|------------|----|--------|-----------------------------|------|--|----|---------|-----------------------------|------|---|---|
| A | Całościowa lista artykułów | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | A | | | | | | | | | | | | | | | |
| B | <table><tr><th>Bieżący nr.</th><th>Ilość</th><th>Numer typu</th><th>Producent / Dostawca</th><th>Oznaczenie</th></tr><tr><td>46</td><td>3 szt.</td><td>WAGO.2002-1292 2002-1292</td><td>WAGO</td><td>ścianka końcowa/wewnętrzna ścianka końcowa/wewnętrzna gr. 0,8 mm</td></tr><tr><td>47</td><td>15 szt.</td><td>WAGO.2002-1294 2002-1294</td><td>WAGO</td><td>ścianka rozdzielająca ścianka rozdzielająca gr. 2 mm wystająca</td></tr></table> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Bieżący nr. | Ilość | Numer typu | Producent / Dostawca | Oznaczenie | 46 | 3 szt. | WAGO.2002-1292 2002-1292 | WAGO | ścianka końcowa/wewnętrzna ścianka końcowa/wewnętrzna gr. 0,8 mm | 47 | 15 szt. | WAGO.2002-1294 2002-1294 | WAGO | ścianka rozdzielająca ścianka rozdzielająca gr. 2 mm wystająca | B |
| Bieżący nr. | Ilość | Numer typu | Producent / Dostawca | Oznaczenie | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 46 | 3 szt. | WAGO.2002-1292 2002-1292 | WAGO | ścianka końcowa/wewnętrzna ścianka końcowa/wewnętrzna gr. 0,8 mm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 47 | 15 szt. | WAGO.2002-1294 2002-1294 | WAGO | ścianka rozdzielająca ścianka rozdzielająca gr. 2 mm wystająca | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C | | | | | | | | | | | | | | | |
| D | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | D | | | | | | | | | | | | | | | |
| E | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | E | | | | | | | | | | | | | | | |
| F | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | F | | | | | | | | | | | | | | | |
| G | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | G | | | | | | | | | | | | | | | |
| H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | |
| I | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | I | | | | | | | | | | | | | | | |
| J | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | J | | | | | | | | | | | | | | | |
| K | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | K | | | | | | | | | | | | | | | |
| L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | L | | | | | | | | | | | | | | | |
| M | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | M | | | | | | | | | | | | | | | |
| N | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| O | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | O | | | | | | | | | | | | | | | |
| P | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | P | | | | | | | | | | | | | | | |
| Q | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Q | | | | | | | | | | | | | | | |
| Jednostka projektowa: | | | | Data | | 04.10.2023 | | Podpis | | Projekt wykonawczy - część elektryczna | | | | TAURON Dystrybucja S.A. | | | | Tytuł rysunku: | | | | Temat projektu: | | | | Tom: | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | Projektował | | Wiesław Janura | |  | | Stacja elektroenergetyczna | | | | Oddział w Legnicy | | | | Całościowa lista artykułów | | | | Dostosowanie pola nr 3 rozdzielnic 20kV | | | | PE/FQ1 | | | | | | | | | | | | | | |
| PROJEKTOWANIE I REALIZACJA INWESTYCJI ELEKTROENERGETYCZNYCH WIESŁAW JANURA tel. +48 71 729 99 96 ul. Młynarska 8C, 51-116 Wrocław; e-mail: biuro@janura.pl; www.janura.pl | | | | Opracował | | Mateusz Cieśla | |  | | GPZ 110/20 kV Chocianów | | | | ul. Partyzantów 21 | | | | | | | | w stacji GPZ 110/20 kV Chocianów | | | | Strona: 19 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 59-220 Legnica | | | | | | | | do pola odpływowo - dopływowego. | | | | Ilość stron: 20 | | | | | | | | | | | | | | |

