

**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 - Obwody wyłączania pól generacyjnych

**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. 78<sup>1</sup> 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](http://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 przekładników ziemnozwarciowych o charakterystyce konduktancyjnej, ma zastosowanie wymuszanie składowej czynnej prądu doziemnego AWSC (poprzez włączenie rezystora o wartości  $1 \Omega$  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:

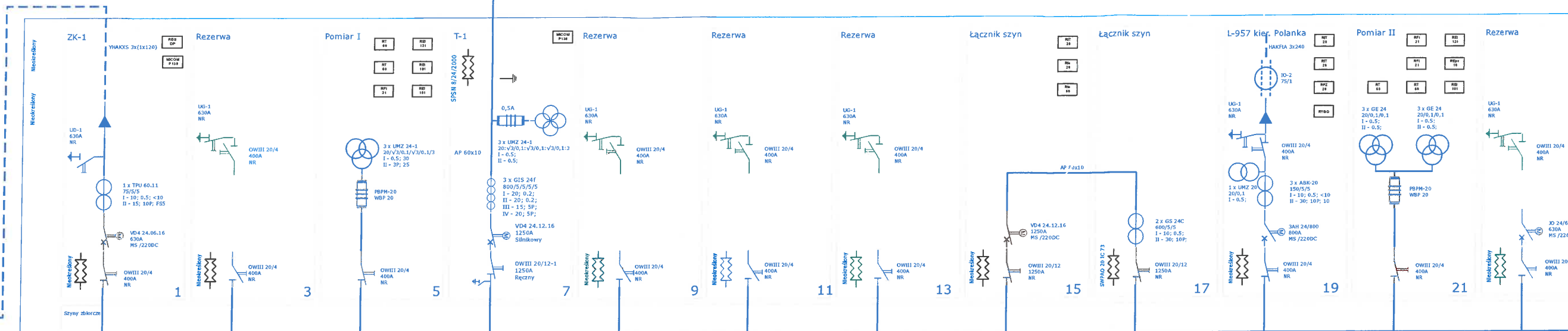
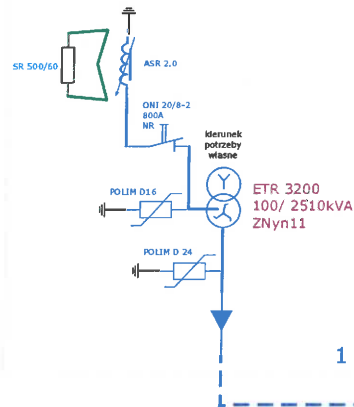
Rys. 1. Schemat stacji elektroenergetycznej 110/20 kV Chocianów.

Załącznik 2. Skan pisma z dnia 05.11.2021 r., zmieniającego warunki przyłączenia numer WP/045923/2020/O02R00

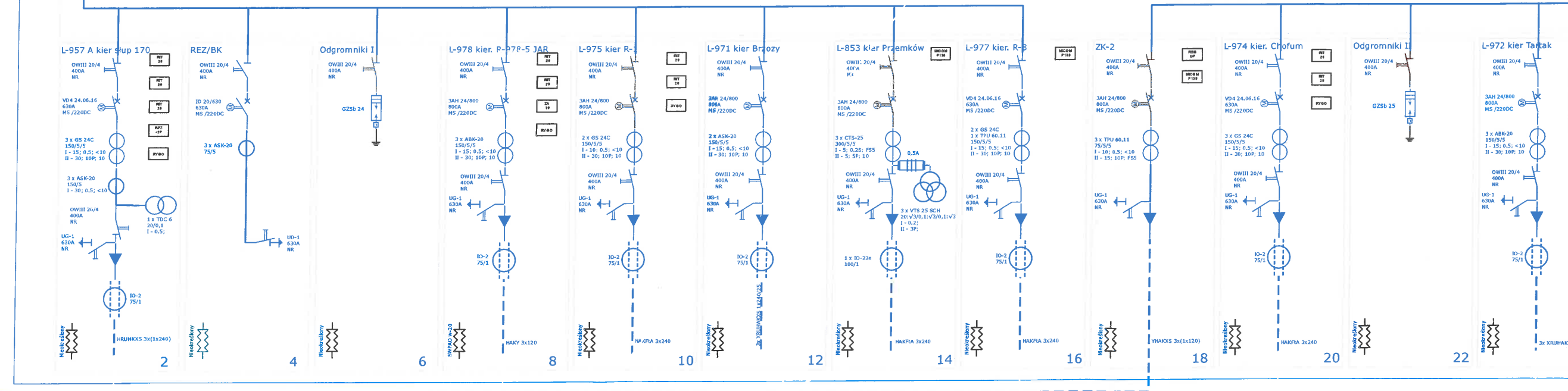
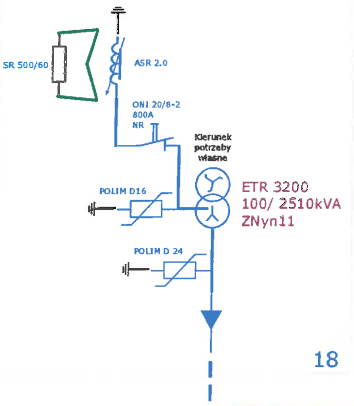
Załącznik 3. Podpisana umowa o przyłączenie numer UP/045923/2020/O02R00

Opracował: Bogusław Mras

ZK-1



ZK-2





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

Obsługa klientów  
Elektronicznie: [tauron-dystrybucja.pl/formularz](mailto: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](mailto: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](mailto: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 wymiany obwodów okrężnych rozdzielnicy 20kV oraz koordynacji zabezpieczeń transformatorów 110/20 kV T-1 i T-2 strony 20 kV oraz łącznika szyn 20 kV z wyłączeniem pól wytwórczych.

## **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. Stan istniejący rozdzielni 20kV w GPZ Chocianów**

#### **3.1.1. Rozdzielnia**

Istniejąca rozdzielnia 20kV w GPZ Chocianów jest wykonana w oparciu o dwusekcyjną wewnętrzną (wolnostojącą) rozdzielnicę otwartą. Rozdzielnica 20kV wyposażona jest w napędy ręczne odłączników i uziemników, a także wyłączniki SN.

#### **3.1.2. Zabezpieczenia rozdzielni 20kV**

Część pól rozdzielni 20kV zostały zmodernizowane i wyposażone w uniwersalne terminale zabezpieczeniowe typu MiCOM P139 prod. Scheneider Electric. Cyfrowy zespół zabezpieczeniowy MiCOM P139 umożliwia kompleksową obsługę pól rozdzielni SN w zakresie funkcji sterownika polowego, pomiarów wielkości elektrycznych, realizacji funkcji zabezpieczeniowych i automatyk zabezpieczeniowych. Wyposażony jest w wyświetlacz synoptyczny, na którym możliwe jest zwizualizowanie stanu położenia łączników i automatyk oraz w 17 diod LED (w tym 13 w pełni konfigurowalnych), dzięki czemu możliwa jest pełna diagnostyka stanu pola przez obsługę. Aktualny stan pracy terminala MiCOM P139 sygnalizowany jest do telemechaniki za pośrednictwem protokołu komunikacyjnego IEC 60870-5-103 (łącznie światłowodowe ze sterownikiem stacyjnym telemechaniki).

W części pól odpływowych rozdzielni 20 kV pracują elektromechaniczne zabezpieczenia.

#### **3.1.3. Pola transformatorów strony 110/20 kV – strona 20 kV**

Pola transformatorów rozdzielni 20kV zostały zmodernizowane i wyposażone w uniwersalne terminale zabezpieczeniowe typu MiCOM P139.

#### **3.1.4. Pole łącznika szyn 20kV**

Pole łącznika szyn rozdzielni 20kV jeszcze nie zostało zmodernizowane, i posiada elektromechaniczne zabezpieczenia. Do czasu modernizacji pola łącznika szyn nie będzie możliwe uruchomienie automatyk stacyjnych LRW oraz SZR.

## 3.2. Stan projektowany

### 3.2.1. Pola transformatorów strony 110/20 kV – strona 20 kV

W polach transformatorów 110/20 kV w rozdzielnicy 20 kV planuje się rozbudowę obwodów wtórnych o możliwość wyłączenia pól generacyjnych w przynależnej sekcji. W tym celu projektuje się wymianę obwodów okrężnych i rozbudowę ich między innymi o obwód „AwG”, na który będzie wysyłany sygnał wyłączający pola wytwórcze, zapewniając ochronę sieci przed pracą wyspową.

Do wyłączenia pól generacyjnych będzie dochodziło w następujących przypadkach:

- ręczne wyłączenie pola transformatora (z panelu zabezpieczenia, ze sterownika na elewacji, zdalnie z telemekhaniki),
- przy zadziałaniu zabezpieczeń nadprądowych,
- przy wyłączeniu pola od zadziałania automatyki SZR 20kV (nieczynne do czasu zabudowy automatyki SZR 20kV).

### 3.2.2. Pole łącznika szyn 20 kV

W polu łącznika szyn planuje się wykonanie zasilania obwodów ZS/LRW/AwG podane na obwody okrężne  $\triangle$  i  $\triangle$ .

Projektuje się wykonanie układu łączenia obwodów okrężnych „AwG” oraz „ZS” sekcji 1 i sekcji 2 rozdzielnicy 20 kV, w przypadku załączonego pola. Umożliwi to poprawne wyłączanie pól generacyjnych w obu sekcjach od wyłączenia pól transformatorowych strony 20 kV w układzie rezerwy jawnej oraz poprawne blokowanie zabezpieczenia szyn od pól odpływowych w przypadku załączonego pola łącznika szyn.

### 3.2.3. Obwody okrężne rozdzielni 20kV

Projektuje się wymianę obwodów okrężnych w celu ujednolicenia listew okrężnych w polach rozdzielni oraz w celu umożliwienia uruchomienia automatyki ZS, LRW oraz AwG. Podczas wymiany, należy odtworzyć obwody pól do nowej listwy okrężnej zachowując ich funkcjonalność.

Projektowane obwody okrężne:

- $\oplus$ ,  $\ominus$  – zasilanie obwodów sterowniczych,
- (+), (-) – zasilanie obwodów sygnalizacyjnych,
- +AwUp, Aw, Up, Al. - sygnalizacja zbiorcza,
- SCO 1, SCO 2, SPZ/SCO, -SCO – obwody automatyki SCO,
- $\triangle$ ,  $\triangle$ , ZS, LRW, AwG, SPZ/AwG, WG – obwody automatyki ZS/LRW/AwG,
- <+>, ZN – obwody telemekhaniki,
- L, N – Obwody pomocnicze 230 V AC,
- UL1, UL2, UL3, UN – Obwody pomiarowe 100 V AC,
- Uo, UoN – Obwody pomiarowe składowej zerowej napięcia.

### 3.2.4. Awaryjne wyłączanie pól generacyjnych

W rozdzielnicy projektuje się uruchomienie automatyki awaryjnego wyłączenia pól generacyjnych. Współpracuje ona z polami wytwórczymi za pomocą obwodów okrężnych wymienionych poniżej.

Obwód okrężny „AwG” na którą wysyłany jest sygnał wyłączający pola wytwórcze, zapewniając ochronę sieci przed pracą wyspową. Sygnał AwG jest generowany przez zabezpieczenia w polach transformatorów zasilających rozdzielnicę od:

- zadziałania zabezpieczenia nadprądowo-zwłocznego I>,
- zadziałanie zabezpieczenia szyn zbiorczych (ZS),
- wyłączenie od automatyki SZR.

Obwód okrężny „SPZ/AwG” na którą wysyłany jest sygnał załączający pola wytwórcze, po powrocie napięcia na szynach na koniec cyklu SZR 20kV. Sygnał SPZ/AwG jest generowany przez przekaźnik automatyki SZR 20kV. Obwód należy wprowadzić do automatyki SZR gdy ta będzie zabudowywana na stacji.

Obwód okrężny „WG” na którą pola wytwórcze wysyłają sygnał potwierdzający wyłączenie pola od zabezpieczeń. Sygnał działa jako blokada przejściowa w cyklu SZR, po wyłączeniu pól zasilających. Gdy wszystkie pola generacyjne są wyłączone, można załączyć rezerwowe źródło zasilania w cyklu SZR. Obwód należy wprowadzić do automatyki SZR gdy ta będzie zabudowywana na stacji.

### 3.3. Wskazówki montażowe

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

#### 4. Zestawienie materiałów

Aparatura wtórna – obwody okrężne					
L.p.	Oznacz.	Nazwa materiału	Firma	Jedn.	Ilość
1.	X0	Blokada końcowa na szynę TS35 o szerokości 10mm Nr kat. 249-117	WAGO	szt.	64
2.	X0	Złączka przelotowa 2 przewodowa, szara Nr kat. 282-101	WAGO	szt.	1924
3.	X0	Mostek poprzeczny Nr kat. 282-402	WAGO	szt.	945
4.		Ścianka końcowa Nr kat. 282-302	WAGO	szt.	964
5.		Kabel YKSYżo 30x2,5mm <sup>2</sup>		m	200
6.		Kabel YKYżo 3x2,5mm <sup>2</sup>		m	200
7.		Kabel YKSYżo 7x2,5mm <sup>2</sup>		m	200
8.		Oznacznik końcówki przewodu		szt.	
9.		Oznaczniki na kable		szt.	
10.		Opaski kablowe		szt.	
11.		Przewód DY-750 2,5mm <sup>2</sup> w izolacji o kolorze brązowym lub czarnym		m	
12.		Przewód DY-750 1,5mm <sup>2</sup> w izolacji o kolorze brązowym lub czarnym		m	
13.		Przewód LgY-750 1,5mm <sup>2</sup> w izolacji o kolorze brązowym lub czarnym		m	
14.		Rurka elektroinstalacyjna z PCV typu RL 16, RL-25, RL 28, RL 37 wraz z osprzętem instalacyjnym		m	

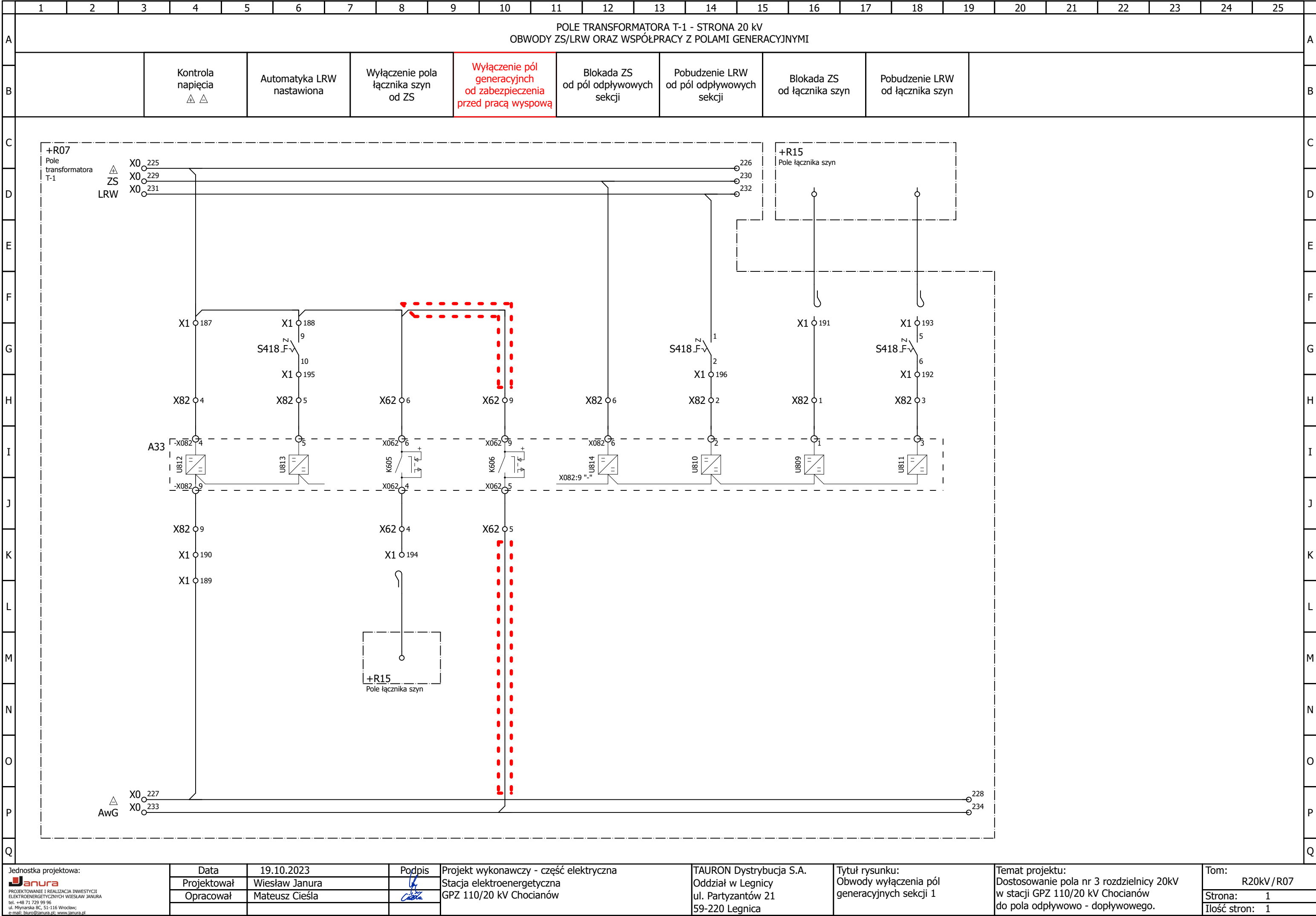
Dopuszcza się stosowanie urządzeń równoważnych, o nie gorszych parametrach.

<b>Aparatura wtórna – Pole łącznika szyn nr 15</b>					
<b>L.p.</b>	<b>Oznacz.</b>	<b>Nazwa materiału</b>	<b>Firma</b>	<b>Jedn.</b>	<b>Ilość</b>
1.	F47	Wyłącznik instalacyjny 2-biegunowy char. C10 DC PL7-C10/2-DC	EATON	szt.	1
2.	X1	Blokada końcowa na szynę TS35 o szerokości 10mm Nr kat. 249-117	WAGO	szt.	4
3.	X1	Podstawka oznaczniaka grupowego, szara Nr kat. 249-119	WAGO	szt.	2
4.	X1	Złączka przelotowa 2 przewodowa, szara Nr kat. 280-101	WAGO	szt.	12
5.	X1	Mostek poprzeczny Nr kat. 280-402	WAGO	szt.	4
6.	X1	Ścianka końcowa Nr kat. 280-302	WAGO	szt.	8
7.		Oznacznik końcówki przewodu		szt.	
8.		Oznaczniki na kable		szt.	
9.		Opaski kablowe		szt.	
10.		Przewód DY-750 / LgY-750 2,5mm <sup>2</sup> w izolacji o kolorze brązowym lub czarnym		m	
11.		Przewód DY-750 / LgY-750 1,5mm <sup>2</sup> w izolacji o kolorze brązowym lub czarnym		m	
12.		Przewód DY-750 / LgY-750 2,5mm <sup>2</sup> w izolacji o kolorze żółto-zielonym		m	
13.		Rurka elektroinstalacyjna z PCV typu RL 16, RL-25, RL 28, RL 37 wraz z osprzętem instalacyjnym		m	

Dopuszcza się stosowanie urządzeń równoważnych, o nie gorszych parametrach.











X1			
-X0:229	161	ZS.S1	● -Q31:6
	162		●
-Q0:13	163		· -Q31:5
-Q0:14	164		· -Q32:5
-X0:230	165	ZS.S2	● -Q32:6
	166		●

X1			
-X0:233	181	AwG.S1	● -Q31:8
	182		●
-Q0:23	183		· -Q31:7
-Q0:24	184		· -Q32:7
-X0:234	185	AwG.S2	● -Q32:8
	186		●

