

Nr PSP: *I-GL-BI-1804216*



WYTYCZNE PROJEKTOWANIA INWESTYCJI

**Automatyzacja stacji transformatorowej
K588 „Hydrofornia Oś. Gwiazdy”
Katowice al. Roździeńskiego**

Opracował: St. Specjalista ds. Planowania Sieci
Michał Postolski

Zatwierdził: Koordynator ds. Planowania Inwestycji
Edmund Ciechański

Dział OMR, czerwiec 2018 r.

Spis treści

1. Opis techniczny.....	3
1.1. Stan istniejący	3
1.2. Stan projektowany	4
2. Wymagania w zakresie automatyki.....	4
3. Obowiązki projektanta	7

Rysunki

Rys. nr 1	-	Schemat rozdzielnic SN (stan istniejący)
Rys. nr 2	-	Lokalizacja stacji K588

1. Opis techniczny.

Niniejsze opracowanie obejmuje automatyzację stacji K588, zlokalizowanej przy al. Roździeńskiego w Katowicach.

1.1. Stan istniejący

Obecnie, w układzie normalnym:

Sekcja 1 stacji transformatorowej **K588** pracuje na ciągu kablowym 6kV zasilanym z pola 6kV nr 15 w GPZ Torkat, przy parametrach:

- moc zwarciova (na s.z. 6kV w GPZ Torkat): 222,3 MVA
- prąd ziemnozwarciowy pojemnościowy: 58,3 A
- nastawiony czas zabezpieczenia ziemnozwarciowego: 3,0s
- praca punktu neutralnego sieci 6kV: izolowany

Sekcja 2 stacji transformatorowej **K588** pracuje na ciągu kablowym 6kV zasilanym z pola 6kV nr 14 w GPZ Torkat, przy parametrach:

- moc zwarciova (na s.z. 6kV w GPZ Torkat): 222,3 MVA
- prąd ziemnozwarciowy pojemnościowy: 58,3 A
- nastawiony czas zabezpieczenia ziemnozwarciowego: 3,0s
- praca punktu neutralnego sieci 6kV: izolowany

Istniejące pola 6kV w stacji K588:

SEKCJA 1:

- pole transformatora 1
- do stacji K1004 AKSFtA 3x240
- do stacji K847 AKFtA 3x240

ŁĄCZNIK SEKCYJNY

SEKCJA 2:

- pole transformatora 2
- do stacji K437 AKFtA 3x240
- do stacji K589 AKFtA 3x240

1.2. Stan projektowany

Należy zaprojektować:

w stacji **K588**, wymienić dwie rozdzielnice SN na nowe, z zachowaniem istniejącego układu, pomiędzy rozdzielnicami wykonać mostek kablowy XRUHAKXs 3x1x240.

Wyposażenie nowych rozdzielnic:

- sterowane radiowo rozłączniki z napędami elektrycznymi i ręcznymi w polach liniowych SN (łącznie 4szt.)
- sterowany radiowo rozłącznik z napędem elektrycznym i ręcznym w polu mostka SN (1 szt.) oraz w drugiej sekcji rozłącznik z napędem ręcznym (1 szt.)
- pomiar napięć szyn zbiorczych (łącznie 2 szt.) z transmisją do SCADA
- pomiar prądów w polach liniowych SN (łącznie 4 szt.) z transmisją do SCADA
- rozłączniki bezpiecznikowe z napędami ręcznymi w polach transformatorów (łącznie 2 szt.)

Dodatkowo należy wykonać remont budowlany pomieszczenia rozdzielni SN – naprawa tynków i posadzek, malowanie ścian i sufitu.

Przedstawione w WPI rozwiązania techniczne jak również planowana lokalizacja projektowanych urządzeń/elementów sieciowych stanowią wyłącznie propozycje dla projektanta. Szczegóły techniczne, a w szczególności wszelkie zmiany w stosunku do niniejszych wytycznych należy na roboczo uzgadniać z ich autorem – tel. 30 32 247 (przed aktualizacją map, uzyskaniem pozwoleń, itp.).

2. Wymagania w zakresie automatyzacji

2.1. Wymagania ogólne

W ramach dokumentacji należy zaprojektować zainstalowanie:

- rozłączników z napędem elektrycznym lub pneumatyczno-zasobnikowym zasilanym napięciem 24V DC
- szafy sterowniczej zawierającej:
 - panel sterowniczy z przyciskami do sterowania „załłącz”, „wyłącz” oraz trójpozycyjny przełącznik do przełączania sterowania na lokalne, zdalne oraz odstawione telesterowanie,
 - urządzenie realizujące funkcje zabezpieczeniowo-sterownicze,
 - sterownik obiektowy oraz moduł / modem komunikacyjny współpracujący poprzez sieć GSM/3G/LTE i TETRA z centrum dyspozytorskim,
 - terminal TETRA wraz zasilaczem 24 / 12 V DC,
 - komplet akumulatorów żelowych lub w technologii AGM, bezobsługowych o pojemności wystarczającej do podtrzymania pracy punktu rozłącznikowego z możliwością wykonania sterowania przez min. 24 godz.

przy założeniu wykonania w ciągu doby maksymalnie 10 cykli łączeniowych i trwałości użytkowej min. 8 lat,

- urządzenie automatyki,
- zasilacz buforowy z sygnalizacją sprawności,
- opisaną diodą sygnalizującą rozszczelnienie rozłącznika (np. obniżenie ciśnienia gazu SF₆),
- gniazdo serwisowe, oświetlenie oraz grzałkę sterowaną termostatem i higrometrem.

Uwaga: wyposażenie szafki wymienione w powyższych podpunktach musi znajdować się w jednej obudowie ze stali nierdzewnej lub aluminiowej malowanej proszkowo, o stopniu ochrony min. IP54, izolowanej termicznie, przystosowanej do montażu zamka oraz do zamknięcia dodatkowo za pomocą kłódki. Szafkę wyposażać w komplet dławików metalowych do wprowadzenia przewodów. Dławiki muszą umożliwić wprowadzenie rury osłonowej,

- przekładnika napięciowego lub transformatora zasilającego SN/0,23 kV do zasilania napędu i szafy sterowniczej (w przypadku braku transformatora SN/nN w stacji)
- przekładników prądowych lub cewek Rogowskiego do pomiaru prądów fazowych i do pomiaru składowej zerowej prądu każdego łącznika w polach linowych
- pojemnościowych dzielników napięcia lub przekładników napięciowych dla każdej sekcji w stacji lub dla każdego łącznika w polach liniowych
- sterownika telemechaniki
- urządzeń łączności trunkingowej TETRA

2.2. Wymagania w zakresie telemechaniki, automatyki i sygnalizacji

Sterownik telemechaniki powinien realizować:

- zdalne sterowanie łącznikami
- odwzorowanie stanu położenia wszystkich łączników
- sygnalizację stanów awaryjnych w łącznikach
- sygnalizację stanów awaryjnych w sterowniku
- sygnalizację przepływu prądów zwarciovych (międzyfazowych i doziemnych)
- sygnalizację zaniku napięcia SN
- sygnalizację stanu blokady napędu łączników
- pomiary prądów fazowych dla każdego łącznika sterowanego oraz pomiary napięć fazowych i U_o w węźle napowietrznym lub na każdej sekcji w przypadku stacji.
- detekcję zwarć międzyfazowych (kryterium nadprądowe) i doziemnych (kryterium nadprądowe bezkierunkowe i kierunkowe, kryterium konduktancyjne bezkierunkowe i kierunkowe)
- detekcja zwarć musi odbywać się na podstawie pomiaru trzech prądów pozyskanych z przekładników prądowych / cewek Rogowskiego i trzech napięć pozyskanych z przekładników napięciowych / dzielników napięciowych
- przełączanie trybu pracy dla każdego łącznika sterowanego - sterowanie zdalne/lokalne/zablokowane
- zdalną konfigurację, odczyt rejestratorów, zmiany nastaw zabezpieczeń

Automatyka zabezpieczeniowa powinna realizować funkcje:

- pracy na wyłącz lub na sygnał,

- diagnostyki wewnętrznej i testowania,
- rejestracji zakłóceń,
- rejestracji zdarzeń,
- telesterowania i telesygnalizacji,
- telepomiarów,
- zdalnej konfiguracji,
- zdalnego odczytu rejestratorów,
- zmiany nastaw zabezpieczeń przy pomocy kanału inżynierskiego i lokalnie przy pomocy komputera z dedykowanym oprogramowaniem

W ramach prac projektowych należy dobrać nastawy zabezpieczeń dla detekcji zwarć międzyfazowych i doziemnych oraz uzgodnić z odpowiednimi służbami TD Oddział Gliwice

2.3. Wymagania w zakresie łączności

Komunikacja sterownika telemechaniki z systemem dyspozytorskim SCADA, będzie się odbywać poprzez system TETRA.

2.3.1. Sposób wykonania:

- Każda instalacja musi być poprzedzona pomiarami poziomu sygnału radiowego;
- W zależności od wyników pomiarów należy dobrać miejsce instalacji, typ anteny i kabla antenowego. Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiar VSWR i poziomu odbieranego sygnału (parametr VSWR nie powinien przekraczać wartości 1,4);
- Antena powinna być zamontowana nad linią SN, a w przypadku instalacji na budynkach, nad dachem. Dopuszcza się montaż anteny na ścianie budynku w przypadku stacji SN objętej silnym sygnałem radiowym TETRA. Decyzję podejmuje wykonujący pomiar poziomu sygnału;
- W przypadku montażu anteny nad linią SN instalacja antenowa powinna być chroniona za pomocą zwodu odgromowego a konstrukcja wsporcza anteny uziemiona;
- Zastosowane anteny muszą być przystosowane do montażu na masztach. Niedopuszczalne jest stosowanie anten samochodowych lub innych rodzajów anten montowanych wewnątrz pomieszczeń;
- Jeżeli pomiary wykazały obecność silnego sygnału radiowego, dopuszcza się montaż anteny pod linią SN. Warunkiem montażu anteny pod linią SN jest to by koniec pręta anteny znajdował się poza strefą minimalnego zbliżenia od elementów będących pod napięciem (dla sieci do 30 kV strefa powyżej 1,5m od przewodów będących pod napięciem);
- Należy dobrać długość kabli antenowych bez zbędnych zapasów;
- Kable antenowe i zasilające należy prowadzić w rurkach giętkich odpornych na UV i odpornych na zgniatanie, końce rur mają być zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci;
- Wszystkie złącza znajdujące się na zewnątrz muszą zostać zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci odpowiednimi taśmami samowulkanizującymi lub rurkami termokurczliwymi odpornymi na działanie UV;
- Należy wykonać jumper pomiędzy odgromnikiem a przyszłym radiomodemem TETRA;

- W przypadku punktu dwu lub więcej rozłącznikowego lub reklozerowego należy zastosować transmisję danych za pomocą jednego radiomodemu TETRA;
- Należy dostarczyć nośnik oprogramowania umożliwiającego oprogramowanie terminala o odpowiednim *Release dla TEA1SW*, w przypadku nie posiadania takiego oprogramowania przez Zamawiającego;
- Sterownik telemechaniki powinien być wyposażony w modem GSM wraz z instalacją antenową umożliwiającą transmisję dla kanału inżynierskiego.

2.3.2. Wykaz materiałów instalacji TETRA:

- Terminal radiowy Motorola MTM5400 Databox z szyfrowaniem TEA1 - 1 szt.
Uwaga!: terminal wymaga zasilania 12V/6A DC. W przypadku braku takiego zasilania w stacji telemechaniki należy dostarczyć odrębny zasilacz o takich parametrach.

Terminal wyposażać 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
- Antena KATHREIN K 75 15 211* - 1 szt.
- Odgromnik Rosenberger 53BK501-S00 - 1 szt.
- Kabel antenowy H-1000B, RG 8F RNC, C400AL
- Wtyk antenowy „N” na kabel H-1000 (RG 8, C400AL) zaciskany Telegartner J01020A0127 - 2 szt.
- Wtyk antenowy BNC na kabel H-155 zaciskany Telegartner J01000A0049- 1 szt.
- Gniazdo antenowe „N” na kabel H-155 zaciskane Telegartner J01021B0117 -

1 szt.

(*) **Uwaga:** W przypadku bardzo słabego sygnału radiowego lub innych warunków system antenowy może być dobrany z wykorzystaniem elementów nie ujętych w powyższym wykazie np. anten kierunkowych, kabli ½". Jeżeli sygnał radiowy jest silny, można zastosować antenę K751121 lub inną, a w wyjątkowych przypadkach można zainstalować ją pod linią, zachowując odległość od urządzeń energetycznych.

Wybór instalacji innej niż standardowa wymaga uzgodnienia z pracownikami łączności, indywidualnie dla każdego obiektu.

3. Obowiązki projektanta

a). Opracowanie projektu infrastruktury elektroenergetycznej w sposób zgodny z wymaganiami ustaw, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

b). Uzyskanie wymaganych opinii, uzgodnień i sprawdzeń rozwiązań projektowych w zakresie wynikającym z przepisów.

c). Uzyskanie zgody, potwierdzonej odpowiednim wpisem właściciela działki (terenu) na usytuowanie urządzeń TAURON Dystrybucja S.A. na jego działce, wykonywanie planowanych prac oraz po ich zakończeniu na dostęp do urządzeń i linii w celach eksploatacji lub remontu.

W przypadku, gdy właściciel domaga się odszkodowania, projektant powinien niezwłocznie zgłosić to do Wydziału Inwestycji OMI w celu podjęcia działań zmierzających do uzyskania prawa do tego gruntu.

d). Opracowanie wytycznych realizacji inwestycji (WRI) uwzględniających zasady BHP oraz minimalizację przerw w dostawie energii elektrycznej (z wyszczególnieniem zadań wykonywanych w technologii prac pod napięciem)

e). Na opracowywany na podstawie WPI projekt techniczny, projektant zobowiązany jest do uzyskania pozwolenia na budowę.

*** - powyższe nie wyczerpuje obowiązków projektanta wynikających z ustawy Prawo Budowlane.**

f). Stosowane urządzenia elektroenergetyczne SN, powinny być zgodne ze standardami obowiązującymi w TAURON Dystrybucja S.A. - wyciąg z Katalogu Standardów dostępny u autora WPI.

g). W przypadku braku zgody właściciela (właścicieli) terenu, na którym zlokalizowana będzie infrastruktura elektroenergetyczna, projektant powinien przedstawić wariantowe rozwiązanie techniczne i uzgodnić z autorem WPI.

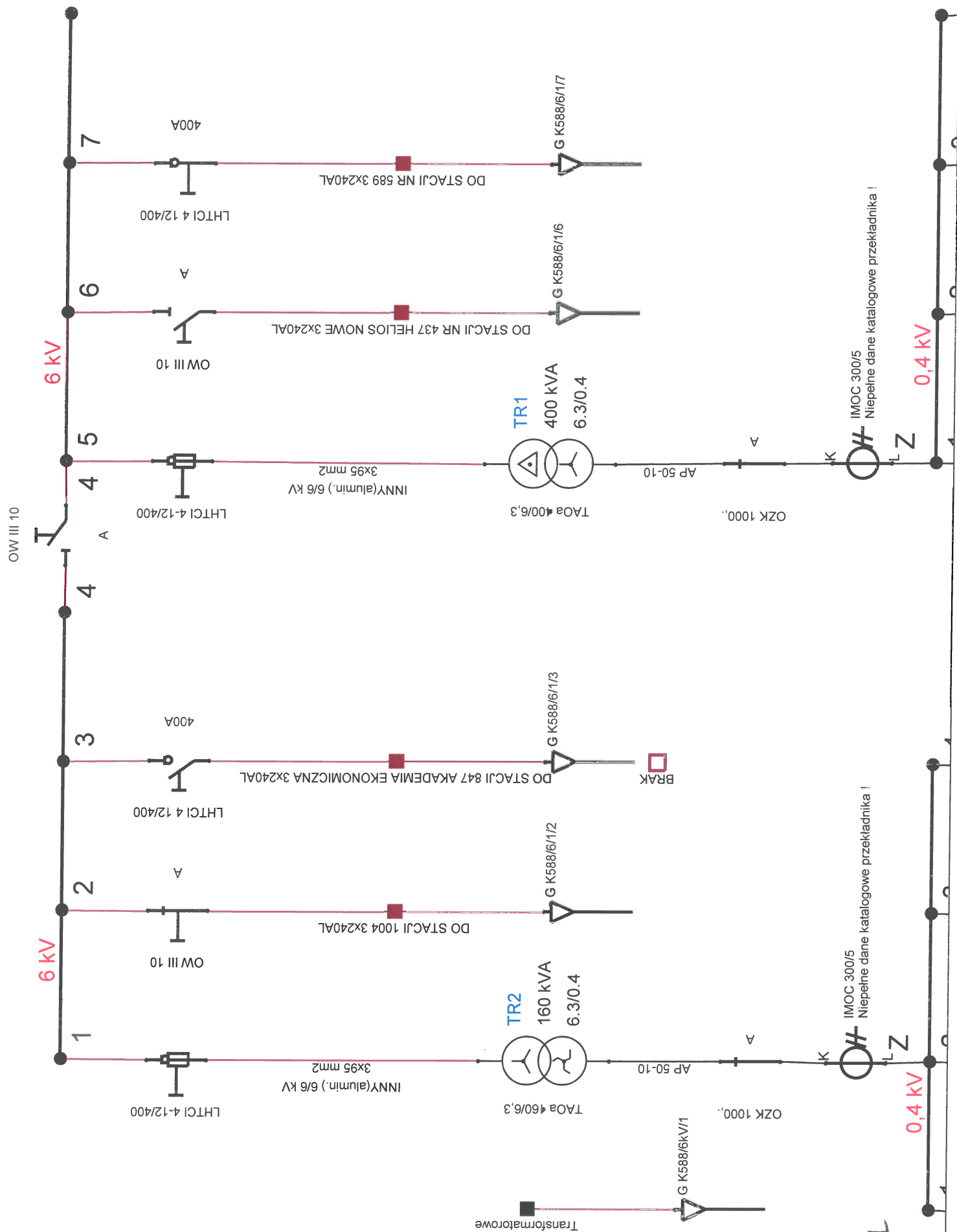
Informacja o braku zgody zarządców dróg publicznych na lokalizację projektowanych urządzeń w pasie drogowym, powinna być niezwłocznie dostarczona przez projektanta do Wydziału Inwestycji OMI, aby było możliwe odwołanie się od tej decyzji. Uzgodnienia takie zarządcy dróg zobowiązani są wydawać zgodnie z ustawą o drogach publicznych, w formie decyzji administracyjnej.

Dokumentacja opracowana na podstawie niniejszych WPI podlega uzgodnieniu w:

TAURON Dystrybucja S.A. Oddział 11 – Wydział Planowania i Rozwoju Sieci (OMR)

TAURON Dystrybucja S.A. Oddział 11 – Wydział Eksploatacji (OME)

TAURON Dystrybucja S.A. Oddział 11 – Wydział Ruchu (ODR)



rys. 1

Aleja Walentego Róździńskiego

ul. Bagienna

K576
A

88

K572
A

90

K571
A

96

K570
A

98

K533
A

100

20C

20A

18A

K588

9A

82

K588
A

K589
A

Zakres rzeczowy zadań

Gmina Katowice
Wnioskodawca Michał Postolski

Nr PSP	Nazwa zadania	Zakres rzeczowy
Autom.K588 Katowice Rozdzielnego		
	Stacja SN – węzeł ster. / sterownik	Stacja SN – węzeł ster. / sterownik : 1 szt
	Stacja SN – węzeł ster. / napęd rozł.	Stacja SN – węzeł ster. / napęd rozł. : 5 szt
	Stacja SN/nN / rozdź. SN - 3L+T	Stacja SN/nN / rozdź. SN - 3L+T : 2 kpl
	Dokumentacja projektowa SN	Dokumentacja projektowa SN
	Linia SN kablowa - XRUHAKXS 3x1x240/25	Linia SN kablowa - XRUHAKXS 3x1x240/25 (1 odc.) : 70 m

Zakres rzeczowy likwidacji w ramach zadań

Gmina	Katowice	Wnioskodawca	Michał Postolski				
Nr PSP	Nazwa zadania	Id metryki	Numer EAST	Zakres likwidacji			
Autom. K588 Katowice Roździeńskiego							
Stacja SN/nN / rozd. SN - 3L+T				14832	161000005591-0000	Łączniki nN : 17 szt Rozdzielnie : 2 szt Rozdzielnice : 3 szt Łączniki SN : 7 szt Połączenia wewnętrzne stacji : 4 szt Pola : 17 szt Przekładniki na fazach : 6 szt	