

rodzaj dokumentacji:

**PROJEKT
BUDOWLANY EGZ 4**

zadanie:

**„Budowa ulicy łączącej ul. Młyńską z ul. Siesławską w
Busku - Zdroju”**

	BRANŻA ELEKTRYCZNA
Nazwa opracowania:	Przebudowa sieci elektroenergetycznej nN, napowietrznej na kablową
Lokalizacja inwestycji:	Busko - Zdrój gm. Busko - Zdrój, ul. Młyńska,
nazwa i adres Inwestora:	Gmina Busko - Zdrój al. A. Mickiewicza 10 28-100 Busko - Zdrój
nazwa i adres jedn.projectowej:	Specjalistyczne Biuro Inwestycyjno-Inżynierskie PROSTA-PROJEKT Piotrkowice, ul. Kielecka 37 26-020 Chmielnik

Zespół projektowy:

l.p.	branża	funkcja	imię i nazwisko, nr uprawnień	data	podpis
1	Elektryczna	projektował	mgr inż. Janusz Ambroziewicz SWK/0048/POOE/06	02.2015	
2	Elektryczna	sprawdził	mgr inż. Artur Wieloch SWK/0093/PWOE/11	02.2015	
3					
4					

Piotrkowice 02.2015

Spis treści:

str.

Pisma i uzgodnienia	
Warunki techniczne	1
Oświadczenie projektanta i sprawdzającego	3
Projekt zagospodarowania	8
Projekt architektoniczno – budowlany cz. elektryczna	11
Obliczenia elektryczne	20
Rysunki	
- Karty katalogowe	24
- Orientacja w terenie	26
- Projekt zagospodarowania terenu	27
- Schemat ideowy	28
- Układ połączeń	29



p. K. Trębicki
30.12.2014
PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Skarżysko-Kamienna
Rejon Energetyczny Busko
28-100 Busko-Zdrój, ul. Bohaterów Warszawy 110
tel. (41) 370 44 00, fax (41) 370 44 02
busko.os@pgedystrybucja.pl

Urząd Miasta i Gminy
w Busku Zdroju

Wpł. 29.12.2014

Nr.....28836114.....

Busko-Zdrój 19.12.2014r.
RM/9508, 9606/MP/2014

Gmina Busko-Zdrój
ul. Mickiewicza 10
28-100 Busko-Zdrój

p. P. Srodek

31.12.2014

Rejon Energetyczny Busko w odpowiedzi na wnioski z dnia 12 i 16 grudnia 2014r, informuje, iż wyraża zgodę na wymianę i przesunięcie słupów nr: 8, 8/3, 9 sieci niskiego napięcia Busko Skarpa III kolidujących z planowaną przebudową ulicy Młyńskiej i budową ulicy łączącej ul. Młyńską z ulicą Siesławską w Busku-Zdroju.

1. Na przebudowę odcinków linii elektroenergetycznej należy opracować dokumentację projektową, podlegającą uzgodnieniu w Rejonie Energetycznym Busko.
2. Wykonanie zadania należy przeprowadzić przez zakład o odpowiednich kwalifikacjach z zachowaniem „Instrukcji organizacji prac w sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. z udziałem firm zewnętrznych” Prace przy urządzeniach elektroenergetycznych PGE Dystrybucja S.A. wykonywane przez firmy zewnętrzne powinny być organizowane zgodnie z zawartymi umowami, obowiązującymi instrukcjami, dokumentacją, poleceniem pisemnym oraz instrukcją organizacji bezpiecznej pracy obowiązująca w PGE Dystrybucja S.A Oddział Skarżysko-Kamienna.
3. Sporządzić dokumentację powykonawczą na przebudowane urządzenia łącznie z inwentaryzacją geodezyjną oraz zgłosić do odbioru końcowego zadania.
4. Przebudowane urządzenia będą stanowić majątek PGE Dystrybucja S.A.

Z poważaniem:

PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Skarżysko-Kamienna
Rejon Energetyczny Busko

Andrzej Dubaj
Z-ca Dyrektora
Andrzej Dubaj

Otrzymują:

1 x Adresat

1 x RM/MP

28.12.2014
09:00:07 VZ

mgr inż. Janusz Ambroziewicz
ul. Sienkiewicza 10, 28-100 Busko-Zdrój
tel. 041 370 44 00, fax 041 370 44 02
Rejon Energetyczny Busko
Pracownia Projektowa i Inżynierska
Prace projektowe, wykonawcze, nadzór
bez ograniczeń w zakresie czasu, ilości
urządzeń elektroenergetycznych
28-100 Busko-Zdrój, ul. Sienkiewicza 10, tel. 041 370 44 00



PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Skarżysko-Kamienna
Rejon Energetyczny Busko
28-100 Busko-Zdrój, ul. Bohaterów Warszawy 110
tel. (41) 370 44 00, fax (41) 370 44 02
busko.os@pgedystrybucja.pl

Urząd Miasta i Gminy
w Busku-Zdroju

Wpł. 17-12-2014

Nr 28156 Wz.

Busko-Zdrój 12.12.2014r.
RM/3283../MP/2014

Gmina Busko-Zdrój
ul. Mickiewicza 10
28-100 Busko-Zdrój

Rejon Energetyczny Busko w odpowiedzi na pismo Znak: RSID.7011.2.10.2014 z dnia 27.11.2011r. informuje, iż w przypadku wykonywania przez Gminę Busko-Zdrój linii kablowej wydzielonego oświetlenia drogowego przy ulicy Młyńskiej, RE Busko dokona przebudowy linii napowietrznej n.n. na linię kablową. Równocześnie określamy warunki techniczne przebudowy linii napowietrznej nN na linię kablową:

1. Wzdłuż ulicy Młyńskiej istniejącą linię napowietrzną zasilaną ze stacji Busko Skarpa III przebudować na linię kablową YAKXs 4x120 mm². W tym celu z rozdzielnicy n.n. stacji wyprowadzić 2 kable. Jeden w kierunku ulicy Bohaterów Warszawy drugi do ulicy Kusocińskiego. Kabel w kierunku ulicy Bohaterów Warszawy winien łączyć się z projektowaną linią kablową przy ulicy Bohaterów Warszawy by zapewniać możliwość pracy pierścieniowej sieci n.n..
2. W trasie projektowanych linii kablowych, w celu przyłączenia odbiorców zasilanych dotychczas z przewidzianej do likwidacji linii napowietrznej, zaprojektować zabudowę złącz kablowo-pomiarowych - ZKP zlokalizowanych w linii ogrodzenia działek. W części kablowej złącz zastosować rozłączniki bezpiecznikowe grupy 1 lub 2 dla ciągów kablowych do zasilania części licznikowej rozłączniko-bezpieczniki grupy 00. W miarę występujących możliwości złącza usytuować w miejscach pozwalających na zasilanie dwóch sąsiednich posesji z jednego złącza ZKP. W części pomiarowej złącz należy zabudować wszystkie liczniki energii elektrycznej znajdujące się aktualnie w budynkach. W przypadku większej ilości liczników znajdujących się w jednej posesji w miarę możliwości należy projektować jeden licznik. Dla złącz wykonać dodatkowe uziemienia robocze poprzez ułożenie na całej długości rowów kablowych bednarki ocynkowanej o przekroju min. Fe/Zn 25x4 mm.
3. Jako zabezpieczenie przedlicznikowe należy zastosować samoczynny wyłącznik nadmiarowo-prądowy trójfazowy o charakterystyce C, zaleca się stosowanie samoczynnych wyłączników nadmiarowo-prądowych selektywnych o prądzie znamionowym zgodnym z warunkami technicznymi zasilania.
4. Wewnętrzne linie zasilające łączące projektowane złącza kablowo-pomiarowe z istniejącymi instalacjami odbiorczymi wykonać kablami YKY 4x10 mm², w częściach przyściennych budynków prowadzić w rurach osłonowych odpornych na promienie UV.
5. Linia niskiego napięcia Busko Skarpa III pracuje w systemie ochrony TN-C.
6. Na przebudowę linii elektroenergetycznej należy opracować dokumentację projektową, podlegającą uzgodnieniu w Rejonie Energetycznym Busko.

Z poważaniem:

ZA ZGODNOŚĆ

PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Skarżysko-Kamienna
Rejon Energetyczny Busko

Dyrektor
Czesław Maj

Otrzymują:
1 x Adresat
1 x RM/MP

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Imię i nazwisko : **mgr inż. Janusz Ambroziewicz**
Nr uprawnień : **SWK/0048/POOE/06**
Członek izby : **Świętokrzyska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa**
Nr ewid.: **SWK/IE/1604/01**

Niniejszym oświadczam, że projekt budowlany pt. „Przebudowa sieci elektroenergetycznej nN napowietrznej na kablową w m. Busko – Zdrój gm. Busko - Zdrój dz. nr ew. 191, 190, 188/2, 189, 265/1 obręb 12, wykonałem zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Janusz Ambroziewicz
Upr. bud. SWK/0048/POOE/06 i Ki-386/94
do projektowania, kierowania i nadzorowania
bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
28-100 Busko-Zdrój, ul. Kwakowa 5, tel. 602-405-530

Busko-Zdrój dn. 28.02.2015 r.
podpis projektanta

OŚWIADCZENIE SPRZAWIAJĄCEGO

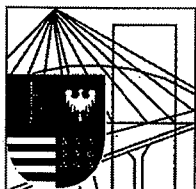
Imię i nazwisko : **mgr inż. Artur Wieloch**
Nr uprawnień : **SWK/0093/PWOE/11**
Członek izby : **Świętokrzyska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa**
Nr ewid.: **SWK/IE/0146/11**

Niniejszym oświadczam, że projekt budowlany pt. „Przebudowa sieci elektroenergetycznej nN napowietrznej na kablową w m. Busko – Zdrój gm. Busko - Zdrój dz. nr ew. 191, 190, 188/2, 189, 265/1 obręb 12, sprawdziłem zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Artur Wieloch

Uprawnienia budowlane do projektowania,
kierowania i nadzorowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
SWK/0093/PWOE/11

Busko-Zdrój dn. 28.02.2015 r.
podpis sprawdzającego



ŚWIĘTOKRZYSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Kielce, dn. 3 styczeń 2014

Zaświadczenie

Pan(i) Ambroziewicz Janusz

miejsce zamieszkania :

ul.Kwiatowa 5

28-100 Busko Zdrój

jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym : SWK/IE/1604/01

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia 01-01-2014 do 31-12-2014

Z up. Przewodniczącego ŚOIIB

mgr inż. Wiesława Sobańska
DYREKTOR BIURA

**Za zgodność
z oryginałem**

mgr inż. Janusz Ambroziewicz
pr. bud. ŚWIĘTOKRZYSKA OKRĘGOWA
to organizacja, której zadaniem jest
zapewnienie, aby w interesie państwa, pozostałych
inżynierów i inżynierów elektroenergetycznych
państwa, których jest on Prezydentem, był ŚOIIB.

Świętokrzyska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa

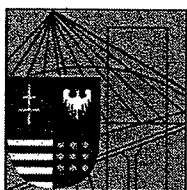
25-304 Kielce, ul. Leonarda 18: tel. 41 344 94 13, tel. kom. 694 912 692, fax 41 344 63 82

www.swk.piib.org.pl, e-mail: swk@piib.org.pl

Bank Pekao S.A. I O/Kielce, nr rach. 98 124013721111000012505214

Godziny pracy biura: poniedziałek, wtorek, czwartek, piątek - od 10:00 do 16:00, środa - nieczynne

Godziny pracy czytelní: wtorek - od 10:00 do 16:00



**ŚWIĘTOKRZYSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA**

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt SK-0054-0019(2)/06

Kielce dnia 27.06.2006 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz.U. z 2001r, Nr 5, poz. 42 z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust.1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz.U. z 2003r., Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.*) oraz § 3 ust. 1, § 12 pkt 1 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2005r., Nr 96, poz. 817*) w związku z i § 28 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006r., Nr 83, poz. 578*)

Świętokrzyska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
nadaje

Panu Januszowi Ambroziewicz
magistrowi inżynierowi elektryki
urodzonemu dnia 8 czerwca 1962 roku w Busku Zdroju

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr ewidencyjny SWK/0048/POOE/06

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a., odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Świętokrzyskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Kielcach w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Janusz Ambroziewicz
ul. Kwiatowa 5
28-100 Busko Zdrój
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



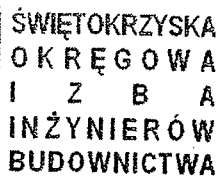
Za zgodność z oryginałem

Skład orzekający
OKK SIIB

dr inż. Stefan Szałkowski

mgr inż. Edmund Pieniążek

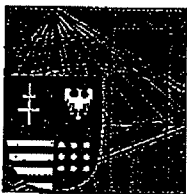
mgr inż. Józef Piwko



Zaświadczenie

Ang. Im. Józef Sz. Gromowicz,
ur. 1912, 11.12.1906, 1. kl. inż.
do projektowania i kierowania robotnikami
na budowie i eksploatacji szl. i innych
urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.
Prac. 1932-1934 w Warszawie - do 1934 r.

Świętokrzyska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
25-304 Kielce, ul. Leonarda 18; tel. 41 344 94 13, tel. kom. 694 912 692, fax 41 344 63 82
www.swk.piib.org.pl, e-mail: swk@piib.org.pl
Bank Pekao S.A. / O/Kielce, nr rach. 98 124013721111000012505214
Godziny pracy biura: poniedziałek, wtorek, czwartek, piątek - od 10:00 do 16:00, środa - nieczynne



ŚWIĘTOKRZYSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Kielce dnia 27 czerwca 2011 r.

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt SK-0054-0026(2)/11

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz.U. z 2001r., Nr 5, poz. 42 z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust.1 i ust. 3-4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane *tekst jednolity: Dz.U. z 2010r., Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.*) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz.U. z 2006r., Nr 83, poz. 578 z późn. zm.*), art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz.U. z 2000r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Świętokrzyskiej Izby Inżynierów Budownictwa
nadaje Panu

Arturowi Tadeuszowi Wieloch
magistrowi inżynierowi elektrotechniki
urodzonemu dnia 2 września 1978 roku w Busku-Zdroju

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr ewidencyjny SWK/0093/PWOE/11
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Inwestycja projektowana jest przy łączniku ulic Siesławskiej z ulicą Młyńską w Busku - Zdroju, w obrębie ewidencyjnym nr 12, na działkach o numerach: 183/1, 188/2, 256/1, 191, 190, 189,

1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa istniejącej napowietrznej linii elektroenergetycznej n.n. na kablową wzdłuż łącznika ulic Siesławskiej z ulicą Młyńską w Busku - Zdroju. Linia zasilana jest ze stacji trafo „Busko Skarpa III” oraz „Młyn I”.

W zakres inwestycji wchodzi:

- budowa kablowej sieci elektroenergetycznej n.n. w zakresie:
 - linia kablowa YAKXS 4x120 mm² (Zakres UMiG),
 - zabudowa łącz kablowo-pomiarowych(Zakres PGE),
 - przeniesienie istniejących układów pomiarowych do projektowanych łącz kablowo-pomiarowych ZKP(Zakres PGE),
 - budowa kablowych wewnętrznych linii zasilających YKY 4x10(Zakres PGE).
- zabudowa słupów nr :
 - 8 typu K/E 10,5/12 (Zakres UMiG),
 - 3 typu K/E 10,5/12(Zakres PGE),
 - 3/1 typu K/E 10,5/12 (Zakres PGE),
 - Żn - 8 (Zakres PGE).
- demontaże i wymiany:
 - przełożenie na nowe słupy nr 3/1, 3 przyłączy napowietrznych (Zakres PGE),
 - przełożenie na nowego słupa nr 8 przyłączy napowietrznych (Zakres UMiG),
 - demontaż stanowisk słupowych linii napowietrznych (Zakres UMIG),
 - w tym: słup K/E 12/10 - 1 szt.,
 - słup RN-10 ŻN - 1 szt.,
 - słup P-10 ŻN - 2 szt.,
 - demontaż przewodów AsXSn 4x50 mm² (Zakres UMIG),
 - demontaż przyłączy napowietrznych AsXSn (Zakres UMIG).

2. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Teren objęty inwestycją leży w granicach miejscowości Busko-Zdrój, na odcinku od skrzyżowania z ulicą Młyńską do skrzyżowania z ulicą Siesławską.

Istniejące linie elektroenergetyczne usytuowane są w działkach prywatnych. Zastępujące je linie kablowe będą również przebiegać w projektowanych pasach drogowych, natomiast wewnętrzne linie w działkach prywatnych.

3. Opis projektowanego zagospodarowania terenu

Projektowane zagospodarowanie terenu obejmuje budowę linii kablowej niskiego napięcia YAKXS 4x120 mm². Projektowane linie kablowe tworzyć będą sieć elektroenergetyczną niskiego napięcia zasilaną ze stacji transformatorowej Busko Skarpa III. W sytuacji awaryjnej przewidziano możliwość zmiany układu zasilania na stację Młyn I. Projektowane linie kablowe zlokalizowane są przy w projektowanym łączniu ulic Myłńskiej i Siesławskiej

W inwestycji przewidziana jest również budowa wewnętrznych linii zasilających dla odbiorców.

W związku z planowaną budową linii kablowej istniejące linie napowietrzne typu 4xAL50+25 mm², 4xAL50 mm² zasilane ze stacji „Busko Skarpa III” oraz przyłącza elektroenergetyczne napowietrzne typu AsXSn2x16mm² i AsXSn4x16mm² na obszarze objętym inwestycją przewidziane są do demontażu.

4. Budowa słupa

Projektuje się budowę słupa z żerdzi wirowanej E 10,5/12 o numerze 3 w miejscu istniejącego słupa, budowę słupa z żerdzi wirowanej E 10,5/12 o numerze 3/1, budowę słupa z żerdzi wirowanej E 10,5/12 o numerze 8 oraz budowę słupa typu ŻN – 8.

Montaż słupów w wykopie wykonać za pomocą dźwigu samojezdnego. Zasypanie wykopu dokonujemy po zamontowaniu ustojów. Zasypanie odbywa się warstwami z zagęszczeniem gruntu co zapewnia stabilizację słupa. Do montażu przewodów na słupie oraz osprzętu należy użyć podnośnika samochodowego z koszem.

Przewód AsXSn 4x50mm² do słupa jest mocowany za pośrednictwem haka SOT–M16x200 oraz uchwytu SO 34.50.

Wyprowadzenie kabla na słup wykonujemy w osłonie z rury SV50. Rurę do słupa mocujemy za pomocą uchwytów SO 79.6. Kabel do słupa mocujemy za pomocą uchwytów kablowych w odległości 1m. Wejście kabla do rury należy zabezpieczyć osłoną termokurczliwą czwórpalczatką.

5. Dane dotyczące ochrony środowiska

Rozwiązania projektowe uwzględniają wymogi zawarte w Ustawie prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001r. nr 62, poz. 627 z póź. zm.). Inwestycja nie jest wymieniona w Rozporządzeniu Rady Ministrów Dz. U. 2010. nr 213 poz. 1397 jako mogąca znacząco oddziaływać na środowisko i nie wymaga uzyskania decyzji

o uwarunkowaniach środowiskowych. Inwestycja nie leży i nie oddziałuje na obszar Natura 2000. Linie kablowe są prowadzone w terenie zagospodarowanym i użytkowanym pod drogi oraz chodniki. Wybrana trasa pod budowę gwarantuje zachowanie walorów przyrodniczych na trasie prowadzonych robót. W trakcie prowadzonych robót inwestor jest zobowiązany uwzględnić ochronę środowiska na obszarze prowadzonych prac, a w szczególności: ochronę gleby, zieleni, naturalnego ukształtowania terenu i stosunków wodnych. Na trasie prowadzonych robót nie występują drzewa ani krzewy. Występujące drzewa w obrębie robót nie są narażone na niekorzystne oddziaływania inwestycji. W trakcie prowadzonych robót budowlanych wystąpi zanieczyszczenie powietrza wywołane pracą silników spalinowych przy wykopach. Do atmosfery emitowane będą zanieczyszczenia pyłowe i gazowe z procesu spalania paliw silnikowych. Zarówno emisja spalin jak i zapylenie powietrza w fazie budowy są okresowe i ze względu na krótki ich czas występowania nie podlegają ograniczeniom ujętych w aktach prawnych. Praca sprzętu budowlanego, oraz środków transportu spowoduje wytwarzanie hałasu, lecz jego natężenie nie jest uciążliwe dla środowiska. Podczas eksploatacji linii kablowych nie jest przewidziane wprowadzanie do środowiska jakichkolwiek zanieczyszczeń. Pole elektromagnetyczne wytworzone przez przepływający prąd w kablach jest znikome i nie przekracza dopuszczalnych wartości wymienionych w RMŚ (Dz. U. nr 192 poz. 1882). Oddziaływanie na powierzchnię ziemi, wody powierzchniowe i podziemne nie występuje. Zastosowane surowce do budowy spełniają wszystkie wymagania określone w przepisach prawa dotyczących bezpieczeństwa wyrobów.

I. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

1. Wstęp

1.1. Podstawa opracowania

- obowiązujące przepisy, normy i katalogi,
- „Wytyczne do Budowy Systemów Elektroenergetycznych”, Tom 6: „Linie napowietrzne i kablowe niskiego napięcia”,
- założenia projektowe RE Busko-Zdrój.

1.2. Stan istniejący

Istniejące linie napowietrzne niskiego napięcia AsXSn 4x50+25 mm² objęte w zakresie inwestycji demontażem zasilane są ze stacji transformatorowej „Busko Skarpa III” oraz „Młyn I” poprzez wyprowadzenia kablowe. Przewody linii napowietrznych podwieszone są na podbudowie ze słupów betonowych wykonanych z żerdzi ŻN. Istniejące przyłącza wykonane są z przewodów AsXSn2x16mm² oraz AsXSn4x16mm².

1.3. Stan projektowany

- budowa kablowej sieci elektroenergetycznej n.n. w zakresie:
 - linia kablowa YAKXS 4x120 mm² (Zakres UMiG) - 179m (229 m),
 - zabudowa złącz kablowo-pomiarowych (Zakres PGE) - 2 szt,
 - przeniesienie istniejących układów pomiarowych do projektowanych złącz kablowo-pomiarowych ZKP (Zakres PGE) - 2 szt,
 - budowa kablowych wewnętrznych linii zasilających YKY 4x10 (Zakres PGE) - 1 szt,
 - budowa kablowych –napowietrznych wewnętrznych linii zasilających YKY 4x10(Zakres PGE) - 1 szt.
- zabudowa słupów nr :
 - 8 typu K/E 10,5/12 (Zakres UMiG) ,
 - 3 typu K/E 10,5/12(Zakres PGE) ,
 - 3/1 typu K/E 10,5/12 (Zakres PGE),
 - Żn - 8 (Zakres PGE).
- demontaże i wymiany:
 - przełożenie na nowe słupy nr 3/1, 3 przyłączy napowietrznych (Zakres PGE) - 3 szt.
 - przełożenie na nowego słupa nr 8 przyłączy napowietrznych (Zakres UMiG) - 2 szt.

- demontaż stanowisk słupowych linii napowietrznych (Zakres UMIG),
w tym: słup K/E 12/10 - 1 szt.,
 słup RN-10 ŻN - 1 szt.,
 słup P-10 ŻN - 2 szt.,
- demontaż przewodów AsXSn 4x50 mm² (Zakres UMIG) - 149 m
- demontaż przyłączy napowietrznych AsXSn (Zakres UMIG) - 2 szt..

2. Opis techniczny:

1.1. Linia kablowa niskiego napięcia

2.1.1. Budowa

Projektuje się budowę odcinków linii kablowej niskiego napięcia YAKXS 4x120mm² dł. 0,179 km (0,229 km) .

Kable należy układać w rowie kablowym wykonanym na głębokość 0,9m szer. 0,4 m na gł. 0,8 m, na podsypie z piasku o grubości 0,1 m. Kabel na całej trasie należy zasypać warstwą piasku gr. 0,1 m, następnie przykryć gruntem rodzimym gr. 0,2 m, oznakować folią koloru niebieskiego i przysypać gruntem rodzimym zagęszczając warstwami po 10 cm. W poboczach oraz przy przejściach pod drogami gminnymi kabel należy układać na głębokości min 1,1 m. W części gdzie wykopy wykonywane są w chodnikach lub terenie utwardzonym należy zdjąć kostkę brukową i wykonać wykop z odłożeniem ziemi na odkład. W miejscu gdzie odłożenie ziemi może spowodować utrudnienia w korzystaniu z dróg lub przejść należy ziemię odwieźć na składowisko. Po wykonaniu robót należy przywrócić stan poprzedni. Kabel na całej trasie należy zasypać warstwą piasku gr. 0,1 m, następnie przykryć gruntem rodzimym gr. 0,2 m, oznakować folią koloru niebieskiego i przysypać gruntem rodzimym zagęszczając warstwami po 10 cm. Na kablu należy zawiesić opaski informacyjne wytłoczone (wykonane w sposób trwały), w odstępach co 1m z informacją: symbol kabla, napięcie znamionowe, liczba i przekrój żył roboczych, rok produkcji, znacznik bieżącej długości kabla, identyfikacja producenta

Na całej trasie linii kablowych z pominięciem przecisków i miejsc gdzie jest to niemożliwe należy na dnie wykopu układać bednarkę ocynkowaną FeZn 25x4 przy czym głębokość wykopu musi być większa o co najmniej 10 cm w stosunku do wymaganej głębokości rowu kablowego oraz bednarkę należy zasypać warstwą piasku o grubości nie mniejszej niż 10 cm.

Po wykonaniu linii należy wykonać pomiary elektryczne.

2.1.2. Wewnętrzne linie zasilające

W niniejszym opracowaniu przewidziana jest budowa wewnętrznych linii zasilających dla istniejących odbiorców zasilanych ze stacji transformatorowej

„Busko Skarpa III”. Dla odbiorców 1-fazowych i 3-fazowych jako wlv zaprojektowany został kabel YKY 4x10 mm². Linie kablowe wyprowadzone z ziemi i wprowadzone na ścianę budynku należy chronić rurą RVL-37. Rurę do ściany należy mocować uchwyty. Zakończenie rury chronić osłoną termokurczliwą. Wewnętrzne linie zasilające należy doprowadzić do tablic rozdzielczych odbiorców.

Skrzyżowania wewnętrznych linii zasilających z innymi urządzeniami należy wykonać w rurach osłonowych DVK uszczelnionych na końcach rurami termokurczliwymi.

2.1.3. Skrzyżowania

Projektowana linia kablowa n.n. YAKXS 4x120mm² krzyżuje się na swojej trasie z drogami oraz innymi urządzeniami podziemnymi. Skrzyżowania linii z drogami gminnymi należy wykonać na podstawie zgodnie z wymogami normy N-SEP-E-004. Kabel pod drogą należy ułożyć na głębokości min. 1,1m od niwelety jezdni w rurach ochronnych SRS 110 za pomocą przewiertu lub przekopu. Skrzyżowania z urządzeniami infrastruktury technicznej należy wykonać w osłonach z rur DVK110 koloru niebieskiego w miejscach wskazanych na rysunkach.

2.1.4. Złącza kablowe

Złącza kablowo-pomiarowe wraz z fundamentami są projektowane z tworzywa termoutwardzalnego. Lokalizacja złącz pokazana została na rysunku na projekcie zagospodarowania terenu. Złącza kablowo-pomiarowe powinny być wyposażone w drzwiczki umożliwiające odczyt liczników. Złącza będą wyposażone w rozłączniki bezpiecznikowe z wkładkami topikowymi lub zworami Cu oraz w układy pomiarowe z zabezpieczeniami przedlicznikowymi nadmiarowymi.

Należy stosować złącza o następujących parametrach:

Część kablowa:

- Napięcie znamionowe pracy - 230/400 V
- Napięcie znamionowe izolacji - 500 V
- Znamionowy prąd ciągły - 250/400 A
- Znamionowy prąd szczytowy - 40 kA
- Stopień ochrony - min. IP 44
- Stopień ochrony na uderzenia - min. IK-10
- Klasa izolacji - II
- Kategoria palności - FH 2-40
- Temperatura pracy - od -25 do + 40 °C

Część pomiarowa:

- Napięcie znamionowe pracy - 230/400 V
- Napięcie znamionowe izolacji - 500 V
- Stopień ochrony - min. IP 44

- Stopień ochrony na uderzenia - min. IK-10
- Klasa izolacji - II
- Kategoria palności - FH 2-40
- Temperatura pracy - od -25 do + 40 °C

Połączenia od zabezpieczenia w złączu do zabezpieczenia przedlicznikowego odbiorcy należy wykonać przewodem LYg o przekroju min. 10mm².

2.1.5. Chodniki

W części gdzie wykopy prowadzone są w chodnikach z nawierzchnią z kostki brukowej, kostkę należy zdjąć w pasie szerokości 1 m po projektowanej trasie celem umożliwienia wykonania wykopu. Po wykonaniu robót chodnik należy przywrócić do stanu wyjściowego.

2.1.6. Układy pomiarowe

Istniejące układy pomiarowe zabudowane wewnątrz budynków oraz na ścianach budynków należy zdemontować i przenieść je do części pomiarowych projektowanych złącz ZKP. W przypadku występowania dodatkowych układów sterujących należy również przenieść je do złącz kablowo-pomiarowych. Wartości zabezpieczeń głównych dla odbiorców należy dostosować do wielkości zgodnie z umowami.

2.1.7. Montaż słupów krańcowych

Projekt przewiduje wymianę istniejących słupów typu RK-10 z żerdzi ZN10 o numerach 3, 3/1 i 8 na słupy krańcowe z żerdzi wirowanych E10,5/12.

Warunki do posadowienia słupów przyjęto w oparciu o ogólne wytyczne dla gruntu średniego tj.:

- Kąt tarcia wewnętrznego – $\psi=37^\circ$,
- Spójność – $c=25$ kN/m²,
- Ciężar objętościowy – $\gamma_0=18,5$ kN/m³,
- Moduł podatności podłoża – $C=40000$ kN/m³,
- Współczynnik podatności gruntu o fundament betonowy – $\mu=0,55$.

Do ustojowania słupów typu K/E10,5/12 należy zastosować ustoje typu UP1+UP2 z dwóch płyt U - 130 w wykopie na głębokość 2,2m. Wykonanie wykopów na terenach zielonych powinno być poprzedzone usunięciem ziemi rodzimej (humusu) do głębokości 20cm na powierzchni około 1m od obrysu wykopu. Ochronę elementów stalowych i betonowych posadowień słupów przed szkodliwymi wpływami należy wykonać zgodnie z normą PN-E-05100-1:1998. Do ochrony podziemnych części słupa można zastosować masę asfaltową. Montaż słupa w wykopie wykonać za pomocą dźwigu samojednego. Zasypanie wykopu dokonujemy po zamontowaniu

ustojów. Zasypanie odbywa się warstwami z zagęszczeniem gruntu co zapewnia stabilizację słupa. Do montażu przewodów na słupie oraz osprzętu i oświetlenia ulicznego należy użyć podnośnika samochodowego z koszem. Słupy należy ponumerować zgodnie z numeracją pokazaną w projekcie. Opisy numerów słupów i obwodów należy wykonać w postaci tablic aluminiowych wytłaczanych, malowanych proszkowo (tabliczka z numerem obwodu na pierwszym słupie i w miejscu rozejścia się obwodów, wielkość formatu tabliczki A5).

Przewód AsXSn 4x50mm² do słupa jest mocowany za pośrednictwem haka SOT-M16x200. Do mocowania przewodu i jego naciągu należy zastosować uchwyty SO 34.50.

Wyprowadzenie kabla na słup wykonujemy w osłonie z rury SV110. Rurę i kabel do słupa mocujemy za pomocą uchwytów SO 79.6. Kabel do słupa mocujemy za pomocą uchwytów kablowych w odległości 1m. Zakończenie kabla należy zagiąć i ochronić za pomocą czwórpalczatki tak aby uniemożliwić dostawaniu się wód opadowych do środka kabla. Podłączenie mostków kablowych do linii napowietrznej należy wykonać za pomocą zacisków przebijających izolację SL 11.11. Wejście kabla do rury należy zabezpieczyć osłoną termokurczliwą. Na słupie na wysokości 2,5m należy zawiesić tablicę informacyjną z podaniem: typu kabla i jego kierunku wielkości 15x10cm wykonaną z tworzywa sztucznego lub materiału nie ulegającego korozji.

2.1.8. Uziemienie złącz

W proj. złączach ZKP należy uziemić przewód PEN. Wartość każdego uziemienia nie powinna przekroczyć 30Ω. Wypadkowa wartość rezystancji wszystkich uziemień znajdujących się w okręgu o średnicy 300m spełnia warunek:

$$R_{Bw} \leq 5\Omega$$

Projektuje się uziemienie mieszane powierzchniowo - prętowe wykonane z taśmy FeZn 25x4 oraz prętów miedzianych fi 16 typu GALMAR. Przy realizacji uziomów łączenie bednarki z bednarką wykonać przez spawanie lub dwoma śrubami M10 lub zaciskami krzyżowymi. Bednarkę należy ułożyć na dnie rowu kablowego przysypaną warstwą piasku pod projektowanym kablem. Miejsca połączeń zabezpieczyć przed korozją przez pokrycie w ziemi masą asfaltową, a w części nadziemnej słupa wazeliną bezkwasową. Rozkład uziemień i ich wartości pokazany został na rysunku w dalszej części opracowania.

2.1.9. Ochrona przeciwporażeniowa linii niskiego napięcia

Zastosowane środki ochrony przeciwporażeniowej są w wykonaniu podstawowym i dodatkowym. Podstawom środkiem ochrony przeciwporażeniowej dla urządzeń elektrycznych objętych niniejszym opracowaniem są:

- Dla przewodu YAKXS pełna izolacja żył roboczych wykonana z polietylenu usieciowanego w powłoce polwinitowej. Zastosowana izolacja spełnia wymagania podstawowej ochrony przeciwporażeniowej,

- Dla złącz ZKP wykonanie w II klasie ochronności.

Dodatkowym środkiem ochrony przed porażeniem dla sieci pracującej w układzie TN–C jest szybkie wyłączenie zasilania. Czas wyłączenia zasilania dla sieci rozdzielczej $t_a \leq 5s$ a dla instalacji odbiorcy $t_a \leq 0,4s$. według N – SEP-E -001. Obliczenia skuteczności dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej zostały wykonane w dalszej części opracowania.

2.2. Demontaże

Demontażu należy dokonać po uprzednim uzgodnieniu w RE Busko-Zdrój. Wszelkie prace należy wykonać na pisemne polecenie służb RE Busko-Zdrój. Materiały z demontażu należy przekazać do RE Busko Zdrój.

Zakres demontażu wg zestawienia w pk-cie 1.3.

2.3. Obliczenia techniczne:

Obliczenia zwarciovowe zostały wykonane w programie OBL2012, co pokazane zostało w dalszej części opracowania.

Dane do obliczeń zwarciovowych przyjęto:

- dla istniejących odbiorców 3-faz przyjęto obciążenie $P=7kW$,
- dla istniejących odbiorców 1-faz przyjęto obciążenie $P=4kW$,
- współczynnik jednoczesności $k = 0,3$
- współczynnik $\cos \varphi_i = 0,95$,
- moc transformatora 250 kVA,
- kabel YAKXS4x120,
- zabezpieczenie główne obwodu nr 2 ze stacji „Busko Skarpa III”
- WT1 gG 125 A.

3. Opinia geotechniczna

Opinia geotechniczna sporządzona została zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z dn. 27.04.2012r. poz. 463).

Przedsięwzięcie budowlane polegające na budowie kablowej linii niskiego napięcia polega na umieszczeniu kabli w gruncie. Budowę przedmiotowego obiektu budowlanego należy zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej, która obejmuje posadowienie niewielkich obiektów budowlanych, o statycznie wyznaczonym schemacie obliczeniowym w prostych warunkach gruntowych w przypadku których możliwe jest zapewnienie minimalnych wymagań na podstawie doświadczeń i jakościowych badań geotechnicznych, takich jak wykopy do głębokości 1,2m.

Na terenie objętym niniejszym projektem występują proste warunki gruntowe. Pod względem geomorfologicznym obszar badań stanowią grunty nasypowe, naturalne ukształtowanie terenu zostało zmienione w wyniku działań człowieka. Grunty na trasie projektowanej linii występują w postaci holoceniskich nasypów niekontrolowanych, występujących w postaci piasków drobnoziarnistych przewarstwionych piaskiem gliniastym wymieszanych z gruzem ceglany, betonowym i kamiennym. Grunt wykazuje niejednorodny skład zarówno w pionie jak i w poziomie, ale pomimo takiej struktury wykazuje dużą spójność i można go zaliczyć do gruntu średniego. Wynika to po części z faktu, że na gruncie tym jest zabudowany chodnik i został odpowiednio zagęszczony w sposób mechaniczny do $2,5 \text{ kN/m}^3$. Na terenach zielonych pierwszą warstwę stanowi humus do głębokości 0,1 m, natomiast pozostała warstwa stanowi grunt nasypowy.

Lustro wód gruntowych jest poniżej posadowienia obiektów budowlanych. Wody gruntowe nie oddziałują na stabilność posadowienia obiektu budowlanego jakim jest linia kablowa. Wody opadowe nie mają wpływu na poziom wód gruntowych ze względu na naturalne odwodnienie terenu i odprowadzenie wód opadowych za pośrednictwem kanalizacji deszczowej. Wody opadowe nie zalegają na powierzchni gruntu.

PROJEKTOWAŁ:

mgr inż. Janusz Ambroziewicz
upr. bud. SWK/OO48/POOE/06

SPRAWDZIŁ:

mgr inż. Artur Wieloch
upr. bud. SWK/OO93/PWOE/11

4. Tabela montażowa dla zakresu wykonywanego przez UMiG Busko - Zdrój

L.p.	Nazwa	Jedn.	Ilość
1.	Kabel YAKXs4x120 mm ²	m	229
2.	Folia koloru niebieskiego	m	179
3.	Ośłona termokurczliwa na kabel czwórpalczatka	szt.	3
4.	Ośłona rurowa SRS 110 AROT do kabli koloru niebieskiego, sztywna	m	13
5.	Ośłona rurowa DVK 110 AROT do kabli koloru niebieskiego, giętka	m	57
6.	Słup E 10,5/12	szt.	1
7.	Ustój UP1 + Ustój UP2	kpl	1
8.	Hak SOT	szt.	2
9.	Uchwyt odciągowy SO.80	szt.	2
10.	Uchwyt odciągowy SO 34.50	kpl	1
11.	Grot stalowy do uziomów GALMAR	szt.	10
12.	Złączka do uziomów GALMAR	szt.	10
13.	Uchwyt krzyżowy do uziomów GALMAR	szt.	10
14.	Uziom prętowy GALMAR	m	20
15.	Bednarka ocynkowana FeZn4x25	m	140
16.	Piasek do betonów zwykłych naturalny	m ³	12
17.	Rura SV 75 odcinki 3m	szt.	1
18.	Rura SV 110 odcinki 3m	szt.	4
19.	Ośłona termokurczliwa na zakończenie rury SV 110, SV75	szt.	5
20.	Ośłona termokurczliwa na rurę na zakończenie rury DVK, SRS110	szt.	26
21.	BOPR 0,5/5	szt.	4

5. Tabela materiałów z demontażu dla zakresu wykonywanego przez UMiG Busko - Zdrój

L.p.	Nazwa	Jedn.	Ilość
1.	Przewód AL50 mm ²	m	149
2.	Przyłącze napowietrzne AsXSn2/4x16mm ²	szt.	2
3.	Sup P-10 ŻN	szt.	2
4.	Słup RK-10 ŻN	szt.	1
5.	Słup K/E 12/10	szt.	1

4. Tabela montażowa dla zakresu wykonywanego przez PGE Dystrybucja S.A

L.p.	Nazwa	Jedn.	Ilość
2.	Kabel YKY4x10 mm ²	m	82
4.	Złącze kablowo-pomiarowe ZK3+ 1TL	kpl	1
5.	Złącze kablowo-pomiarowe ZK4+ 1TL	kpl	1
6.	Wyłącznik izolacyjny 3P	kpl	2
7.	ZUG G16 niebieski	kpl	2
8.	Wkładki bezpiecznikowe WT 00 gG 50A	szt.	6
9.	Zwierki ZW-1	szt.	12
3.	Folia koloru niebieskiego	m	82
10.	Ośłona termokurczliwa na kabel czwórpalczatka	szt.	1
13.	Ośłona rurowa DVK 50 AROT do kabli koloru niebieskiego, giętka	m	26
14.	Słup E 10,5/12	szt	2
16.	Słup ŻN – 8	szt	1
17.	Ustój UP1 + Ustój UP2	kpl	2
18.	Hak SOT	szt	4
19.	Uchwyt odciągowy SO.80	szt	3
20.	Uchwyt odciągowy SO 34.50	kpl	2
21.	Rura RVL37	m	12
22.	Kolano do rury RVL37	szt.	6
23.	Złączki do rury RVL37	szt.	6
24.	Uchwyty odstępowe do rury RVL37	szt.	12
25.	Dławik do rury RVL37	szt.	2
26.	Kołki rozporowe fi8	szt.	24
27.	Grot stalowy do uziomów GALMAR	szt.	10
28.	Złączka do uziomów GALMAR	szt.	10
29.	Uchwyt krzyżowy do uziomów GALMAR	szt.	10
30.	Uziom prętowy GALMAR	m	20
31.	Bednarka ocynkowana FeZn4x25	m	40
32.	Piasek do betonów zwykłych naturalny	m ³	12
33.	Rura SV 75 odcinki 3m	szt	1
36.	Ośłona termokurczliwa na rurę na zakończenie rury RVL37	szt.	1
36.	Ośłona termokurczliwa na rurę na zakończenie rury DVK, SRS110	szt.	26
36.	Ośłona termokurczliwa na rurę na zakończenie rury DVK 50	szt.	4
37.	BOPR 0,5/5	Szt	7

DEMO

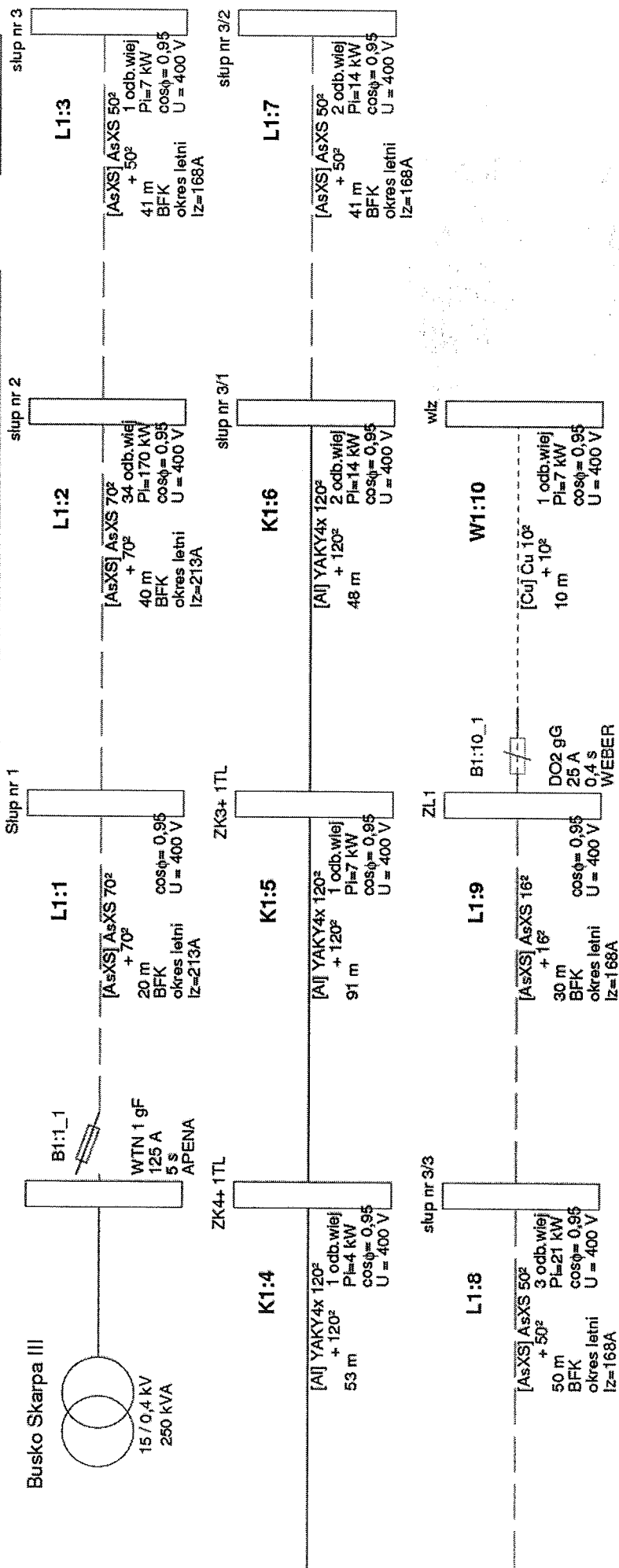
Nazwa obwodu: Busko Skarpa III, obwód nr 2

obl2012



DEMO wer. 1.1

TN-C-S





Wyniki obliczeń skuteczności ochrony od porażeń:

Element	Opis	I [m]	Zabezpieczenie	Opis zabezpieczenia	Czas zadziałania [s]	Zs [Ω]	Ia [A]	Zs*Ia [V]	Tolerancja[V]	U [V]	Zs*Ia ≤ U	Izw [A]
L1:1	AsXS 70 ²	20,0 B1:1_1	WTN 1 gF 125 A (APENA)		5,0	0,052	312,0	16,28	±0,65	230	TAK	4 407,4
L1:2	AsXS 70 ²	40,0 B1:1_1	WTN 1 gF 125 A (APENA)		5,0	0,093	312,0	28,99	±1,16	230	TAK	2 474,9
L1:3	AsXS 50 ²	41,0 B1:1_1	WTN 1 gF 125 A (APENA)		5,0	0,156	312,0	48,82	±1,95	230	TAK	1 469,8
K1:4	YAKY4x 120 ²	53,0 B1:1_1	WTN 1 gF 125 A (APENA)		5,0	0,193	312,0	60,07	±2,40	230	TAK	1 194,7
K1:5	YAKY4x 120 ²	91,0 B1:1_1	WTN 1 gF 125 A (APENA)		5,0	0,254	312,0	79,37	±3,17	230	TAK	904,1
K1:6	YAKY4x 120 ²	48,0 B1:1_1	WTN 1 gF 125 A (APENA)		5,0	0,287	312,0	89,56	±3,58	230	TAK	801,3
L1:7	AsXS 50 ²	41,0 B1:1_1	WTN 1 gF 125 A (APENA)		5,0	0,352	312,0	109,79	±4,39	230	TAK	653,6
L1:8	AsXS 50 ²	50,0 B1:1_1	WTN 1 gF 125 A (APENA)		5,0	0,432	312,0	134,64	±5,39	230	TAK	533,0
L1:9	AsXS 16 ²	30,0 B1:1_1	WTN 1 gF 125 A (APENA)		5,0	0,572	312,0	178,45	±7,14	230	TAK	402,1
W1:10	Cu 10 ²	10,0 B1:10_1	DO2 gG 25 A (WEBER)		0,4	0,617	181,0	111,61	±4,46	230	TAK	373,0

OCHRONA OD PORAŻENÍ JEST SKUTECZNA

Program oblicza ww. wielkości zgodnie z PN-IEC 60364 w zakresie ochrony od porażeń prądem elektrycznym.

W obliczeniach uwzględniono wartość impedancji powiększoną o 25%.

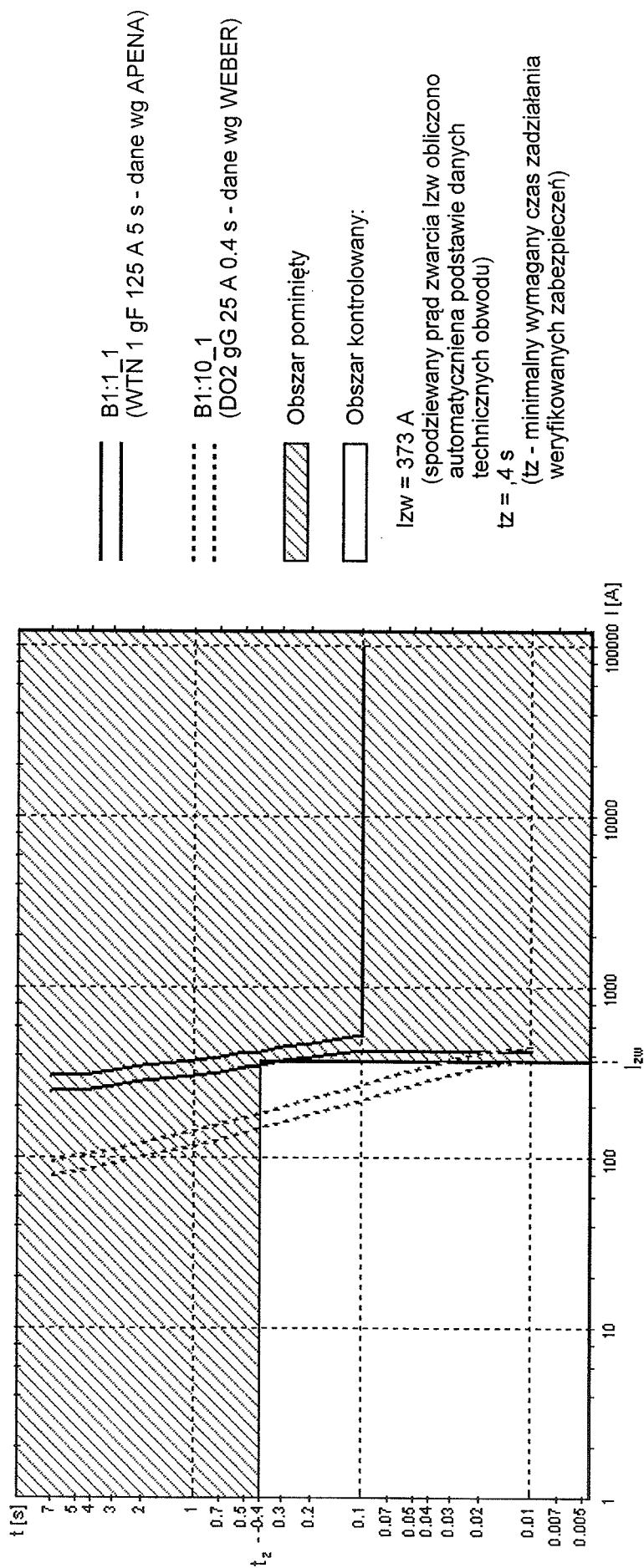
Program korzysta ze stabilizowanych danych:

- rezystancje i reaktancje typowych transformatorów, kabli i przewodów linii napowietrznych i instalacyjnych wg "Komentarza do Rozp.Min.Przemysłu (...)" Instytutu Energetyki, wyd. SEP 1992
- rezystancje i reaktancje innych elementów wg danych producentów
- wartości skutecznych prądów wyłączalnych odczytano z pasmowych charakterystyk czasowo-prądowych wg PN lub danych producentów (tolerancja odczytu ±4%)

* - typ zdefiniowany przez Użytkownika



Wyniki weryfikacji selektywności zwarciowej zabezpieczeń:



SELEKTYWNOŚĆ ZWARCIOWA W KONTROLOWANYM OBSZARZE JEST ZACHOWANA

Weryfikację wykonano na podstawie analizy pasmowych charakterystyk czasowo-prądowych w obszarze ograniczonym spodziewanym prądem zwarcia i wymaganym czasem zadziałania. Charakterystyki zabezpieczeń wg PN lub danych producentów (tolerancja odczytu $\pm 4\%$).



Wyniki obliczeń spadków napięcia:

Element	Opis	I [m]	U [V]	Σ Pi k.	Σ Ps k.	n. k.	Pi k.	kj k	Ps k.	Po k	kj s.	Pi w.	n. w.	Σ Pi w.	Σ n w.	kj w.	Pobl	cos φ	kx	dU [%]	IB [A]
L1:1	AsXS 70 ²	20,0	400	0,00	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	0,00	0	244,00	45	0,30	73,20	0,95	1,06	0,43	111,22
L1:2	AsXS 70 ²	40,0	400	0,00	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	170,00	34	244,00	45	0,30	73,20	0,95	1,06	0,86	111,22
L1:3	AsXS 50 ²	41,0	400	0,00	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	7,00	1	74,00	11	0,30	22,20	0,95	1,04	0,38	33,73
K1:4	YAKY4x 120 ²	53,0	400	0,00	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	4,00	1	67,00	10	0,33	22,11	0,95	1,13	0,21	33,59
K1:5	YAKY4x 120 ²	91,0	400	0,00	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	7,00	1	63,00	9	0,36	22,68	0,95	1,13	0,37	34,46
K1:6	YAKY4x 120 ²	48,0	400	0,00	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	14,00	2	56,00	8	0,40	22,40	0,95	1,13	0,19	34,03
L1:7	AsXS 50 ²	41,0	400	0,00	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	14,00	2	42,00	6	0,50	21,00	0,95	1,04	0,36	31,91
L1:8	AsXS 50 ²	50,0	400	0,00	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	21,00	3	28,00	4	0,60	16,80	0,95	1,04	0,35	25,52
L1:9	AsXS 16 ²	30,0	400	0,00	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	0,00	0	7,00	1	1,00	7,00	0,95	1,02	0,25	10,64
W1:10	Cu 10 ²	10,0	400	0,00	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	7,00	1	7,00	1	1,00	7,00	0,95	1,00	0,08	10,64
										0,00							0,00				3,48

parametry i wyniki obliczeń dla odcinka:

S Pi k. - suma mocy zainstal. odbiorców komunalnych [kW]

S Ps k. - suma mocy szczyt. odbiorców komunalnych [kW]

n k., Pi k., kj k., Ps k. - dane odbiorcy komunalnego [kW]

Po k = [Po(k-1)+Ps(k-1)]*kjs(k-1) + Ps k

kj s. - wsp. jednoczesn. styku gałęzi (dot. mocy szczytowych odb. komunalnych)

Pi w., n w. - dane odbiorcy wiejskiego [kW]

S Pi w. - suma mocy zainstalowanych odbiorców wiejskich [kW]

S n w. - suma ilości odbiorców wiejskich

kj w. - wsp. jednoczesności dla odbiorców wiejskich

Pobl - rzeczywiste obciążenie mocą danego odcinka [kW]

kx - współczynnik wpływu reakcji kx=1+(X/R)*tg fi

IB - prąd roboczy [A]

Program korzysta ze stabilizowanych danych:

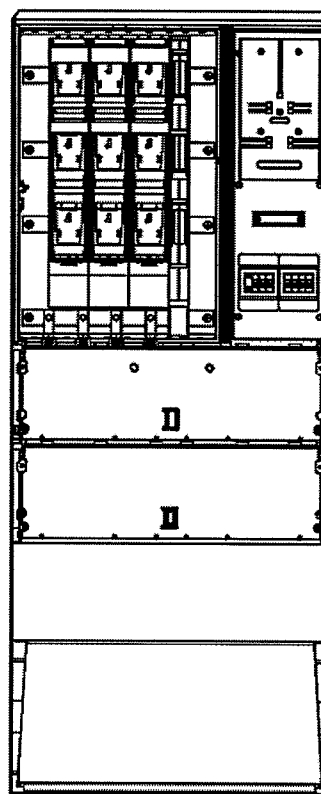
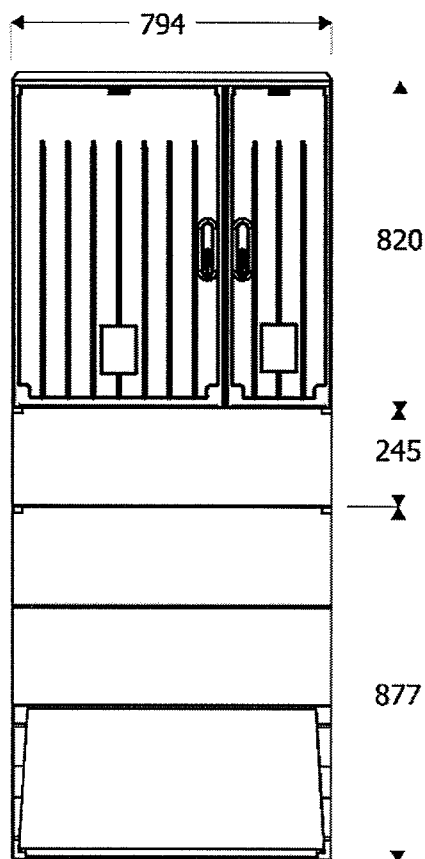
- rezystancje i reakcje typowych transformatorów, kabli i przewodów linii napowietrznych i instalacyjnych wg "Komentarza do Rozp.Min.Przemysłu (...)" Instytutu Energetyki, wyd. SEP 1992

- rezystancje i reakcje innych elementów wg danych producentów

- wsp. jednoczesności dla odbiorców wiejskich wg ZP ELTOR Bydgoszcz

* - typ zdefiniowany przez Użytkownika

Złącze kablowo-pomiarowe



Głębokość obudowy 245/320mm

w zależności od zastosowanego aparatu.

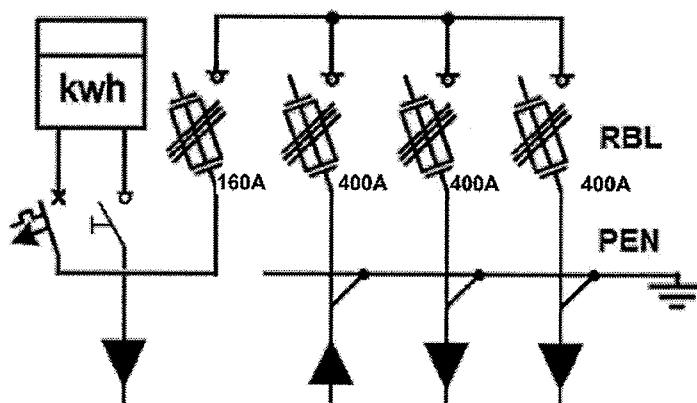
Zgodnie z Siwz obudowa umożliwia zamknięcie drzwi w każdej pozycji zastosowanego rozłącznika.

Obudowa lakierowana.

Fundament wyposażony w uchwyty kablowe wykonane z tworzywa sztucznego.

Opis techniczny:

1. KSZI 53/26x80+K+F 1szt.
2. Rozłącznik bezpiecznikowy listwowy 400A 3szt.
3. Rozłącznik bezpiecznikowy listwowy 160A 185mm . 1szt.
4. Szyna PEN Al 40x5 1szt.
5. Tablica licznikowa TL-1F/3F 1szt.
6. Wyłącznik nadprądowy 3P 1szt.
7. Rozłącznik izolacyjny 3P 1szt.
8. Szyna DIN 1szt.
9. Płyta montażowa 23x76x4 1szt.
10. Obudowa S4 2szt.
11. V-klema z łyzką 4szt.



Podstawowe dane techniczne:

In część pomiarowa max:..... 160 A
 In część złączowa max:..... 400 A
 Napięcie znamionowe:..... 230/400 V
 Napięcie znamionowe izolacji:..... 500/690 V
 Częstotliwość znamionowa:..... 50~60 Hz
 Stopień ochrony:..... IK10, IP 44
 Temperatura pracy:..... -25~55 °C
 Icw prąd znam. krótkotrwały wytrzy.:..... 20 kA
 Ipk prąd znam. szczytowy wytrzy.:..... 40 kA
 Dopuszczalny czas trwania łuku elekt.:..... 100 ms
 Klasa ochronności:..... II

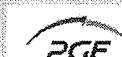
Zgodność z normami:

-PN-EN 61439-1:2011;
 -PN-EN 61439-5:2011;
 -PN-EN 60529:2003;
 -PN-EN 62262:2003;
 -PN-EN 62208:2011;
 -PN-EN 50274:2004;

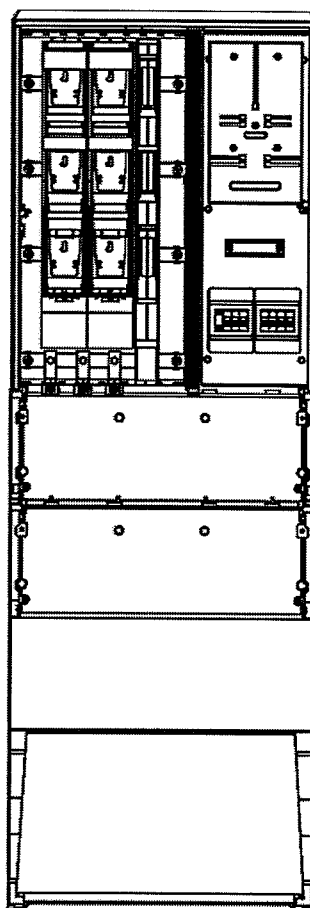
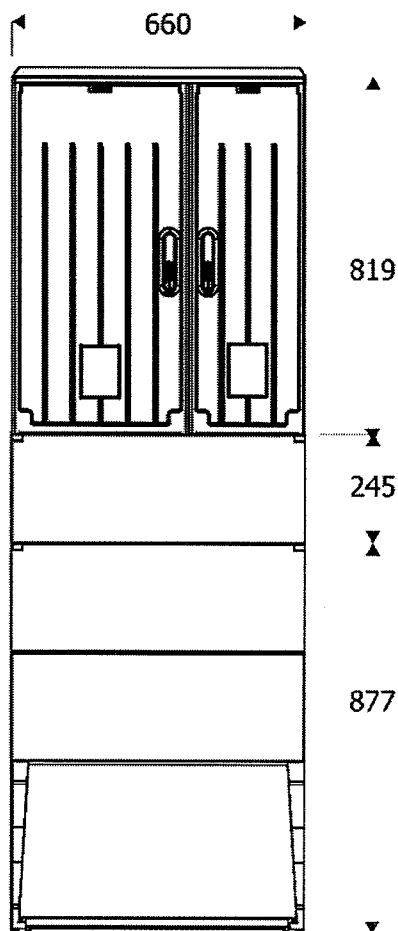
Typ:

PGE: ZK-4/RBL 3x400 A+
 1x160A/1P/KK
 ZK-4 + 1TL

Nr karty:



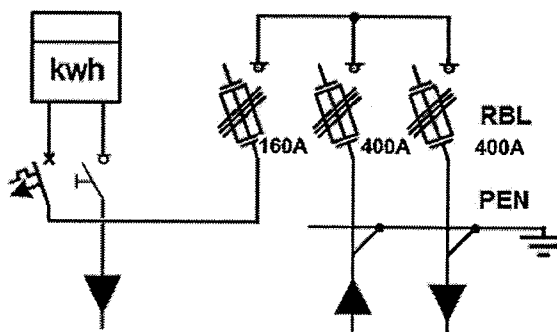
Złącze kablowo-pomiarowe



Opis techniczny:

- | | |
|--|-------|
| 1. KSZI 66x80+K+F | 1szt. |
| 2. Rozłącznik bezpiecznikowy listwowy 400A | 2szt. |
| 3. Rozłącznik bezpiecznikowy listwowy 160A 185mm | 1szt. |
| 4. Szyna prądowa Cu | 3szt. |
| 5. Szyna PEN Al 40x5 | 1szt. |
| 6. Tablica licznikowa TL-1F/3F | 1szt. |
| 7. Wyłącznik nadprądowy 3P | 1szt. |
| 8. Rozłącznik izolacyjny 3P | 1szt. |
| 9. Szyna DIN | 1szt. |
| 10. Płyta montażowa 23x76x4 | 1szt. |
| 11. Obudowa S4 | 2szt. |
| 12. V-klema z łyżką | 3szt. |

Głębokość obudowy 245/320mm
w zależności od zastosowanego aparatu. Zgodnie z Siwz obudowa umożliwia zamknięcie drzwi w każdej pozycji zastosowanego rozłącznika. Obudowa lakierowana. Fundament wyposażony w uchwyty kablowe wykonane z tworzywa sztucznego.



Podstawowe dane techniczne:

In część pomiarowa max: 160 A
In część złączowa max: 400 A
Napięcie znamionowe: 230/400 V
Napięcie znamionowe izolacji: 500/690 V
Częstotliwość znamionowa: 50~60 Hz
Stopień ochrony: IK10, IP 44
Temperatura pracy: -25~55 C
Icw prąd znam krótkotrwały wytrzy.: 20 kA
Ipk prąd znam szczytowy wytrzy.: 40 kA
Dopuszczalny czas trwania łuku elekt.: 100 ms
Klasa ochronności: II

Zgodność z normami:

-PN-EN 61439-1:2011;
-PN-EN 61439-5:2011;
-PN-E 05163:2002;
-PN-EN 60529:2003;
-PN-EN 62262:2003;
-PN-EN 62208:2011;
-PN-EN 50274:2004;

Typ:

PGE:ZK-3/RBL 2x400A+
1x160A/1P/KK
ZK-3+1TL

Nr karty:



BUSKO

Cm.
Parafiany

OS.
LEGIONÓW POLSKICH

OS.
LESZKA CZARNEGO

OS.
GEN. WANDERSA

OS.
T. KOŚCIUSZKI

OS.
ŚWIERCZEWSKIEGO

OS.
PUŁASKIEGO

Stad.
BKS Zarzy

Spocznia

San.
Białost

San.
Białost

San.
Białost

San.
Białost

San.
Białost

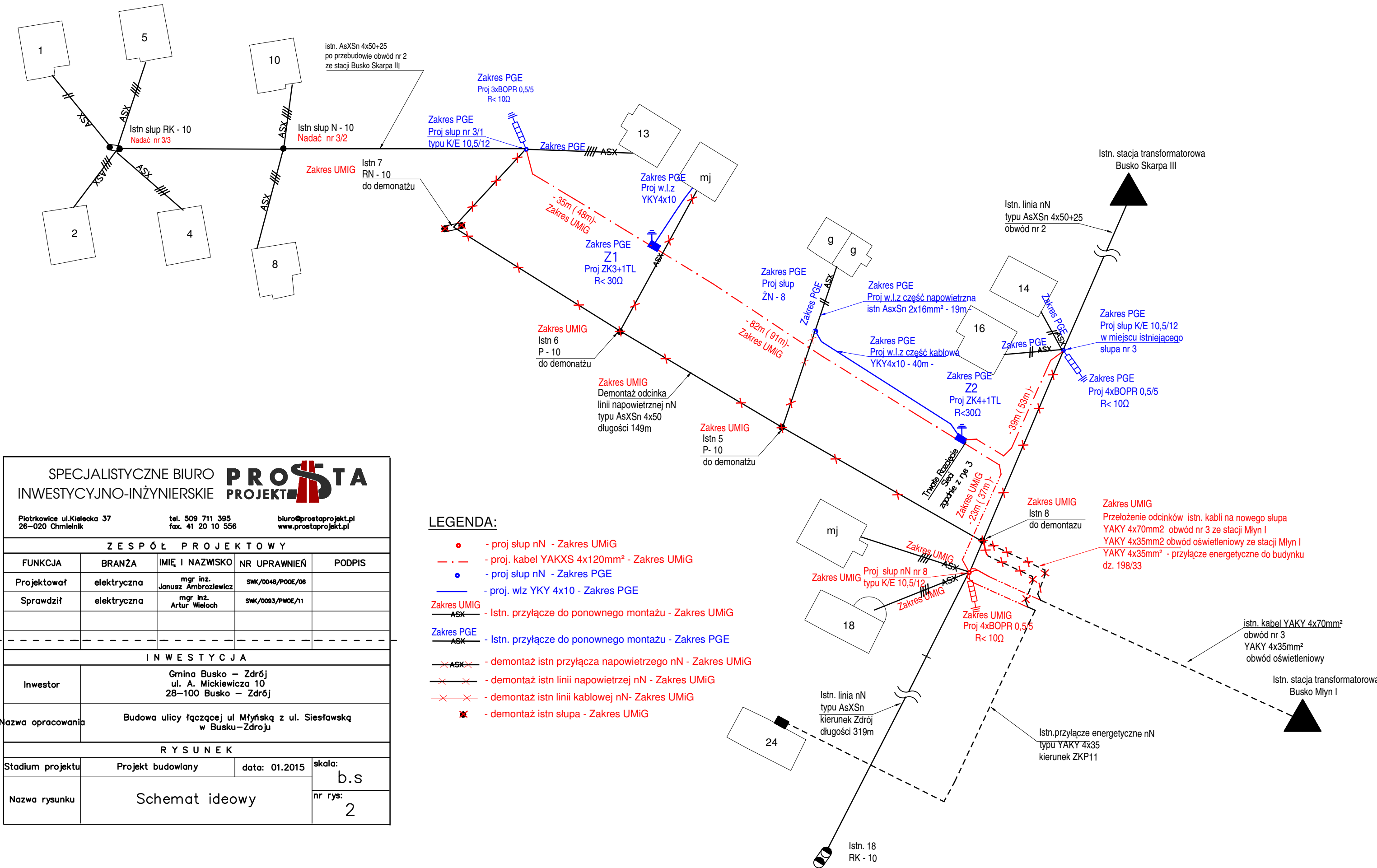
San.
Białost

San.
Białost

San.
Białost

San.
Białost

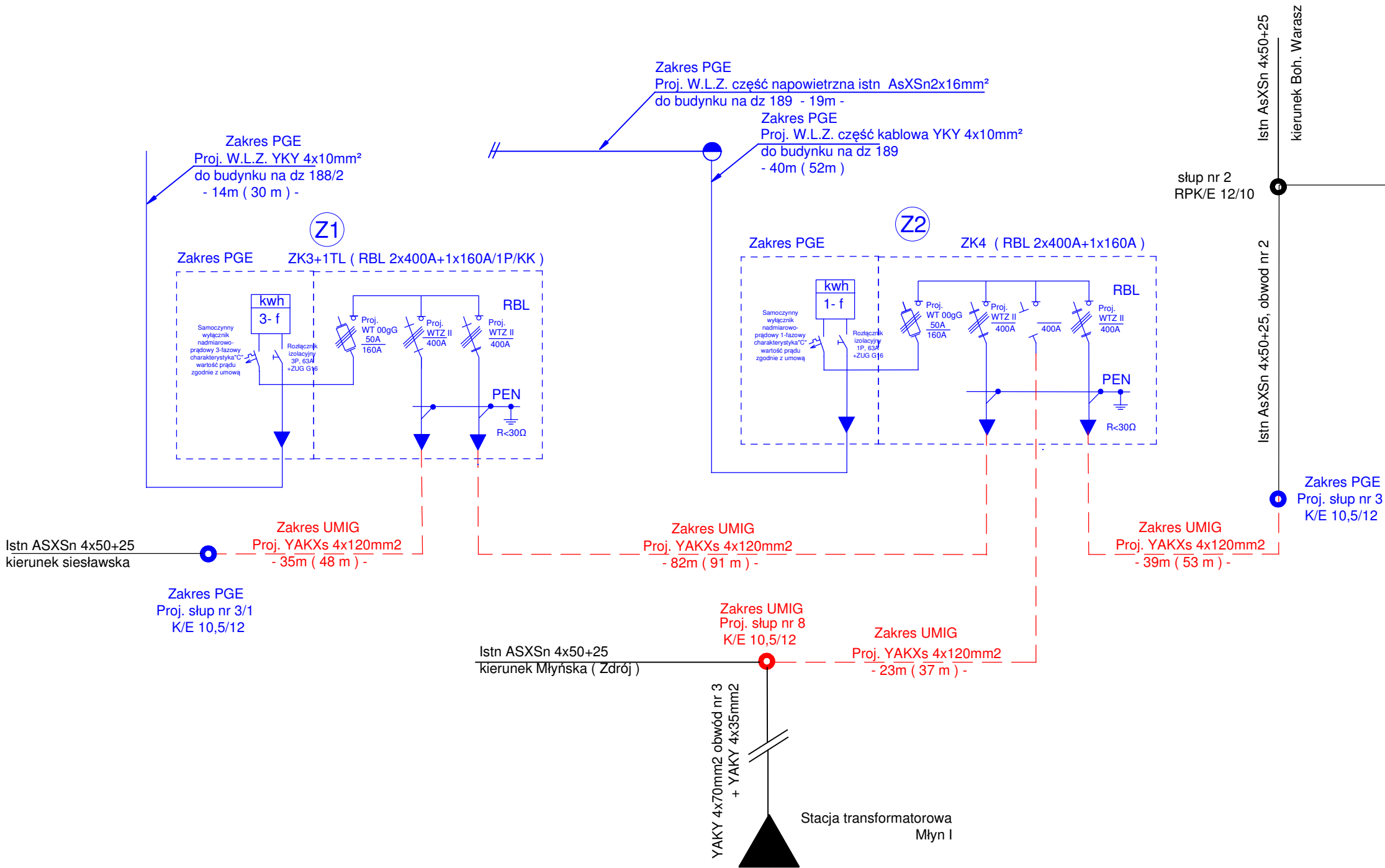
San.
Białost



SPECJALISTYCZNE BIURO INWESTYCYJNO-INŻYNIERSKIE		PROSTA PROJEKT		
Plotrkowice ul.Kielecka 37 26-020 Chmielnik		tel. 509 711 395 fax. 41 20 10 556 biuro@prostaprojekt.pl www.prostaprojekt.pl		
Z E S P Ó Ł P R O J E K T O W Y				
FUNKCJA	BRANŻA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	PODPIS
Projektował	elektryczna	mgr inż. Janusz Ambroziewicz	SWK/0048/P00E/06	
Sprawdził	elektryczna	mgr inż. Artur Wieloch	SWK/0093/PW0E/11	
-----	-----	-----	-----	-----
I N W E S T Y C J A				
Inwestor	Gmina Busko – Zdrój ul. A. Mickiewicza 10 28-100 Busko – Zdrój			
Nazwa opracowania	Budowa ulicy łączącej ul Młyńską z ul. Siesławską w Busko-Zdroju			
R Y S U N E K				
Stadium projektu	Projekt budowlany	data: 01.2015	skala:	b.s
Nazwa rysunku	Schemat ideowy		nr rys:	2

LEGENDA:

- - proj słup nN - Zakres UMiG
- - - - - proj. kabel YAKXS 4x120mm² - Zakres UMiG
- - proj słup nN - Zakres PGE
- - - - - proj. w.lz YKY 4x10 - Zakres PGE
- Zakres UMIG - Istn. przyłącze do ponownego montażu - Zakres UMiG
- Zakres PGE - Istn. przyłącze do ponownego montażu - Zakres PGE
- x — x — demontaż istn przyłącza napowietrzego nN - Zakres UMiG
- x — x — demontaż istn linii napowietrznej nN - Zakres UMiG
- x — x — demontaż istn linii kablowej nN- Zakres UMiG
- ✗ - demontaż istn słupa - Zakres UMiG



SPECJALISTYCZNE BIURO INWESTYCYJNO-INŻYNIERSKIE		PROSTA PROJEKT		
Piotrkowice ul.Kielecka 37 26-020 Chmielnik		tel. 509 711 395 fax. 41 20 10 556		biuro@prostaprojekt.pl www.prostaprojekt.pl
Z E S P Ó Ł P R O J E K T O W Y				
FUNKCJA	BRANŻA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
Projektował	elektryczna	mgr inż. Janusz Ambroziewicz	SWK/0048/P00E/06	
Sprawdził	elektryczna	mgr inż. Artur Wieloch	SWK/0093/PW0E/11	
I N W E S T Y C J A				
Inwestor	Gmina Busko – Zdrój ul. A. Mickiewicza 10 28-100 Busko – Zdrój			
Nazwa opracowania	Budowa ulicy łączącej ul Młyńską z ul. Siestawską w Busku-Zdroju			
R Y S U N E K				
Stadium projektu	Projekt budowlany	data: 01.2015		skala: b.s
Nazwa rysunku	Układ połączeń			nr rys: 3