



Numer PSP:		EGZEMPLARZ Nr 1
PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY		
Zlecenie:	UM/TD- OKR/16986/06275/2023/zadanie6/113323/2024/O09R03	
Nazwa zadania inwestycyjnego:	Budowa przyłącza kablowego nN wraz z złączem nN w msc. Kraków ul. Wróblowicka dz. 423/5 wg WP/113323/2024/O09R03	
Adres zadania inwestycyjnego:	Województwo: Małopolskie Powiat: Kraków Jednostka ewidencyjna: 126104_9, Kraków – Podgórze Obręb ewidencyjny: 0092, P-92 Działki: 435, 423/4, 423/5	
Podmiot przyłączany:		
Inwestor:	TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, 31 – 035 Kraków Oddział w Krakowie ul. Dajwór 27, 31-060 Kraków	
Autorzy opracowania:		
Projektował:	mgr inż. Piotr Polut upr. nr SWK/0202/PWBE/21 nr ewid. SWK/IE/0124/21 <i>instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń</i>	mgr inż. Piotr Polut <small>Uprawniony do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń</small> Upr. nr SWK/0202/PWBE/21 Izba nr: SWK/IE.0124/21

3. Zakres rzeczowy podstawowych materiałów realizowanej inwestycji

Zakres rzeczowy podstawowych materiałów i urządzeń realizowanej inwestycji w miejscowości Kraków, ul. Wróblowicka dz. 423/5

Zakres rzeczowy inwestycji:

- | | |
|--|---------------------|
| 1. Budowa zestawu złączowo-pomiarowego ZK2a-1P | 1 szt. |
| 2. Budowa przyłącza kablowego kablem NA2XY-J 4x35mm ² | 14/18 m |
| 3. Wymiana słupa z wykorzystaniem żerdzi wirowanej typu E | 1 szt. |
| 4. Zabudowa RSA na słupie | 1 szt. |
| 5. Odtworzenie nawierzchni betonowej | 5,89 m ² |

4. Uprawnienia i oświadczenie projektanta



ŚWIĘTOKRZYSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt SK-0054-0051(2)/20/21

Kielce, dnia 7 lipca 2021 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t.j. Dz.U. z 2019 r. poz. 1117) i art. 12 ust. 2, ust. 3, ust. 4c pkt 3 i art. 14 ust. 1 pkt 4c, ust. 3 pkt 5 oraz art. 15a ust. 1 i ust. 22 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (t.j. Dz.U. z 2020 r. poz. 1333, z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Piotr Robert Polut

magister inżynier elektrotechniki

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

nr ewidencyjny SWK/0202/PWBE/21

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
bez ograniczeń**

Uprawnienia budowlane nadane niniejszą decyzją Panu Piotrowi Robertowi Polut upoważniają:

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, do:

- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i technicznych oraz sprawowania nadzoru autorskiego;
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi;
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów;
- wykonywania nadzoru inwestorskiego;
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na mocy art. 15a ust. 1 i ust. 22 ustawy Prawo budowlane, do:

- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie tej specjalności;
- projektowania obiektu budowlanego lub kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 735, z późn. zm.), zwanej dalej „K.p.a”, odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

Pouczenie

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

Zgodnie z treścią art. 127a K.p.a.:

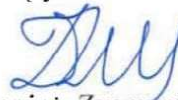
§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna. W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej



mgr inż. Andrzej Pieniążek
Przewodniczący składu orzekającego



mgr inż. Zygmunt Zimny
Członek składu orzekającego



mgr inż. Elżbieta Chociaj
Członek składu orzekającego

Otrzymują:

1. Pan Piotr Robert Polut
2. Okręgowa Rada Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
SWK-HX5-FT9-N3X *

Pan Piotr Robert Polut o numerze ewidencyjnym SWK/IE/0124/21

jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-03 roku przez:

Ewa Skiba, Przewodniczący Rady Świętokrzyskiej 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.



5. Oświadczenie projektanta

Oświadczenie o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane
(tekst jednolity: Dz. U. z 2019r. poz. 1186) oświadczam że sporządzony projekt:

**Budowa przyłącza kablowego nN wraz z złączem nN w msc. Kraków ul.
Wróblowicka dz. 423/5 wg WP/113323/2024/O09R03**

- inwestycja przebiega po działkach: **435, 423/4, 423/5**; obręb: **0092, P-92**; jednostka ewidencyjna: **126104_9, Kraków - Podgórze**
- zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej
- zgodnie z wydanymi warunkami nr **WP/113323/2024/O09R03**
- aktualnych albumów typizacyjnych przyjętych do powszechnego stosowania przez Polskie Towarzystwo Przemysłu i Rozdziału Energii Elektrycznej, obowiązujących polskich norm, wytycznych i standardów TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie.

Świadomy odpowiedzialności karnej za podanie w niniejszym oświadczeniu nieprawdy, zgodnie z art. 233 Kodeksu karnego, potwierdzam własnoręcznym podpisem prawdziwość złożonego oświadczenia

mgr inż. Piotr Polut
Uprawniony do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych bez ograniczeń
Upr. nr SWK/0202/PWBE/21
Izba nr: SWK/IE.0124/21

11. Opis Techniczny

(1) Podstawa opracowania

- Warunki przyłącza z dnia **29.10.2024** nr **WP/113323/2024/O09R03**
- Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89 poz. 414 z 1994 r.) wraz ze wszystkimi nowelizacjami i aktami wykonawczymi.
- Standardy techniczne obowiązujące w TAURON Dystrybucja S.A.
- Norma N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
- Norma N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa
- Norma N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- Polska Normy PN-IEC 60364 Instalacje Elektryczne w Obiektach Budowlanych.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (rozdział 8), (Dz. U. Nr 33, poz. 270 z 2003r) wraz ze wszystkimi nowelizacjami.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. Nr 80, poz. 912, z dnia 8 października 1999 r.)

(2) Przedmiot opracowania

Dokumentacja, która jest przedmiotem niniejszego opracowania zawiera projekt budowy przyłącza kablowego kablem NA2XY-J 4x35mm² poprzez wyjście z istniejącego złącza ZK-KRP168666 typu ZK1a zlokalizowanego w ścianie budynku przy ul. Wróblowicka 35 na dz. nr 423/4 do projektowanego zestawu złączowo-pomiarowego ZK2a-1P na potrzeby zasilania domu jednorodzinnego w miejscowości Kraków ul. Wróblowicka dz. nr 423/5. Dodatkowo dokumentacja zawiera projekt wymiany słupa KRP336769 zlokalizowanego na działce 435 z wykorzystaniem żerdzi strunobetonowej wirowanej typu E.

(3) Zakres opracowania

Projekt wykonawczy obejmuje swoim zakresem:

Przyłącz do działki 423/5:

- | | |
|---|---------------------|
| • budowę zestawu złączowo-pomiarowego ZK2a-1P | 1 szt. |
| • budowę przyłącza kablowego kablem NA2XY-J 4x35mm ² | 14/18 m |
| • wymianę słupa z wykorzystaniem żerdzi wirowanej typu E | 1 szt. |
| • zabudowę RSA na słupie | 1 szt. |
| • odtworzenie nawierzchni betonowej | 5,89 m ² |

(4) Zasilanie

Zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia budowany przyłącz kablowy dla zasilania domu jednorodzinnego zlokalizowanego na działce 423/5 zasilany będzie ze stacji transformatorowej nr KRP3249 „KRAKÓW UL. LANGEGO”, obwód nN 2 „kier. Wróblowicka” nr KRK3249/2. Wspomniana sieć niskiego napięcia pracuje w układzie sieci TN-C.

(5) Stan istniejący

Ze stacji transformatorowej KRP3249 „KRAKÓW UL. LANGEGO” obwodem nN 2 „kier. Wróblowicka”, poprowadzona jest sieć elektroenergetyczna kablami YAKXS 4x120mm² do słupa KRP336785. Następnie sieć wykonana jest przewodami AL 4x50mm² i biegnie w kierunku południowo wschodnim. Na wysokości słupa KRP336779 sieć rozgałęzia się, a linia główna odbija w kierunku południowo zachodnim. Na działce Kościoła pw. Przemienienia Pańskiego znajduje się słup KRP336769 typu ŻN-10 rozkraczny. Na wysokości słupa KRP336767 sieć odbija w kierunku północnym wzdłuż ul. Wincentego Bogdanowskiego. Od słupa KRP336760 sieć napowietrzna przechodzi w sieć kablową i wykonana jest kablami YAKY 4x35mm². Zakończona jest ona na złączu nr ZK-KRP168666 typu ZK1a zlokalizowanym w ścianie budynku przy ul. Wróblowicka 35 na dz. nr 423/4.

(6) Stan projektowany

Projektowana budowa przyłącza do działki 423/5 w miejscowości Kraków, ul. Wróblowicka będzie polegała na wprowadzeniu kabla typu NA2XY-J 4x35mm² do istniejącego złącza kablowego ZK-KRP168666 typu ZK1a zlokalizowanego w ścianie budynku przy ul. Wróblowicka 35 na dz. nr 423/4. W elewacji budynku zabudowany jest wolny przepust do wyprowadzenia kabla do ziemi który należy wykorzystać. Następnie kabel należy ułożyć zgodnie z projektowaną trasą i wprowadzić go do projektowanego złącza typu ZK2a-1P na działce 423/5.

W celu przygotowania rowu kablowego należy na trasie kabla biegnącej po betonowym podjeździe należy wyciąć a następnie wykuć pas o szerokości 0,5m. Następnie projektowany kabel w ziemi należy ułożyć na głębokości 1,2m w rurach osłonowych typu SRS 110 na warstwie piasku grubości 0,1m. Po ułożeniu kabla w wykopie należy go przykryć warstwą piasku o grubości 0,1m a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości 0,15m, na którą na całej trasie kabla należy ułożyć folię niebieską o minimalnej grubości 0,5mm. Następnie folię należy przykryć warstwą tłucznia drogowego dokładnie go zagęszczając warstwami co 0,2m do osiągnięcia poziomu ok. 20cm niższego niż powierzchnia betonu. Po

zagęszczeniu tłucznia należy przykryć go warstwą betonu B15 do poziomu otaczającego podjazdu. Prace należy prowadzić w taki sposób, żeby zapewnić możliwie jak najkrótsze przerwy w dostępie do nieruchomości.

Trasę linii kablowej ułożonej w ziemi należy oznaczyć znacznikami elektromagnetycznymi pasywnymi lub inteligentnymi (EMS), działającymi w częstotliwości 134kHz, układając je nad taśmą ochronną na prostych odcinkach w odstępach nie większych niż 100m. Ponadto znaczniki należy umieszczać w miejscach skrzyżowań, zbliżeń oraz zmiany kierunku układanego kabla. Lokalizację znaczników pokazano na rysunku 1.1 pt. „Projekt zagospodarowania terenu”.

Zestaw złączowo-pomiarowy ZK2a-1P składać się będzie z części złączowej typu ZK2a wyposażonej dwa rozłączniki listwowe o prądzie znamionowym 400A oraz z jednej części pomiarowej 1P przystosowanej do bezpośredniego pomiaru energii. Wyposażenie części pomiarowej musi zawierać rozłącznik bezpiecznikowy RBK-00 z wkładkami topikowymi stanowiący zabezpieczenie przedlicznikowe. Jako zabezpieczenie zalicznikowe należy zastosować wyłącznik 3F (oraz zacisk PEN) wyposażony w człon przeciążeniowy (bez członu zwarciovego) z funkcją ręcznego rozłączania obwodu za pomocą dźwigni dostępnej dla Odbiorcy. Zastosowany zestaw ZK2a-1P musi spełniać wszystkie wymagania obowiązującego standardu technicznego nr 1/2014 budowy zestawów złączowo-pomiarowych i pomiarowych w sieci dystrybucyjnej TAURON Dystrybucja S.A.

W celu zachowania ochrony przeciwporażeniowej projektuje się wymianę istniejącego słupa KRP336769 oraz zabudowę na nim rozłącznika RSA. Słup ten należy wymienić za pomocą słupa wirowanego typu E10,5/12 stosując ustój UB2 o głębokości posadowienia 2,3m. Będzie on spełniał funkcję odporowo-narożną „ON”. Na wymienionym słupie istniejące przewody AL 4x50mm² oraz AL 1x25mm² należy zamontować za pomocą konstrukcji mocnej KM-10/263 wraz z izolatorami S80/2. Przyłącze napowietrzne do budynku kościoła wykonane przewodami AsXSn 4x16mm² należy przenieść na nowy słup z wykorzystaniem haków SOT29, oraz uchwytów odciągowych do przyłączy SO80S. Połączenie między przyłączem a siecią należy wykonać za pomocą zacisków jednostronnie przebijających izolację SLIW64.

Istniejącą linię kablową wykonaną kablami YAKY 4x35mm² zasilaną z wymienianego słupa należy przenieść na nowy słup. Na wymienionym słupie kabel należy układać w rurach osłonowych BE50 o długości 6m i przymocować do słupa czterema uchwytami do mocowania rur na słupach wirowanych U50W. Koniec rury należy uszczelnić redukcją termokurczliwą natomiast w miejscu rozcięcia kabla na poszczególne żyły należy zastosować palczatkę

termokurczliwą. Istniejące kable należy połączyć z siecią za pomocą zacisków jednostronnie przebijających izolację SLIW64. W razie konieczności przedłużenia kabli należy to wykonać z wykorzystaniem kabli typu NA2XY-J 4x35mm² oraz muf kablowych przelotowych typu ZMR-2 w taki sposób, żeby mufa kablowa znajdowała się w ziemi.

Istniejącą oprawę oświetlenia ulicznego należy przenieść na wymieniany słup. Na słupie projektuje się zabudowę rozłącznika RSA SZ 400.3 wraz wyposażeniem go we wkładki NH-1 gF 80A. Dodatkowo należy wymienić zabezpieczenie obwodowe na wkładkę o charakterystyce szybkiej NH-1 gF 160A.

W celu zapewnienia prawidłowej pracy urządzeń elektroenergetycznych w warunkach normalnych oraz ochrony przeciwporażeniowej w warunkach zakłóceń, projektowany zestaw oraz wymieniany słup należy wyposażyć w dodatkowe uziemienie robocze przewodu PEN. Uziemienie projektuje się wykonać płaskownikiem stalowym ocynkowanym StZn 30x4mm połączonym z prętami uziomowymi lub płytą uziomową. Miejsce połączenia z płaskownikiem należy wykonać przez spawanie, zgrzewanie lub skręcanie dwoma śrubami M10 i zabezpieczyć przed korozją. Dopuszczalna wartość uziemienia nie powinna przekraczać $R_{UZ} < 30\Omega$ oraz $R_{UZ} < 5\Omega$ na końcach i odgałęzieniach obwodów. Po wykonaniu uziemienia jego wartość należy potwierdzić pomiarami.

Przebudowę napowietrznej linii nN należy wykonać zgodnie z normą SEP-E-003 oraz normą PN-E-05100-1:1998. Zgodnie z w/w normami wysokość zawieszenia przewodów pełnoizolowanych od powierzchni ziemi przy największym zwisie powinna wynosić nie mniej niż 4,5m dla linii o napięciu znamionowym mniejszym niż 1kV. W przypadku prowadzenia napowietrznych linii nad drogami wysokość ta powinna wynosić minimum dla dróg wewnętrznych 4,5m, dróg gminnych oraz powiatowych 6,0m. Przewiduje się montaż żerdzi o wysokości 10,5m.

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz standardem technicznym nr 2/2014 dotyczącym budowy przyłączy napowietrznych i kablowych w sieci dystrybucyjnej nN TAURON Dystrybucja S.A.

Typy oraz ilość zabudowanych elementów podano w zestawieniu materiałów.

Trasę projektowanej linii kablowej pokazano na rysunku 1.1 pt. „Projekt zagospodarowania terenu”.

(7) Projektowany układ pomiarowo-rozliczeniowy

Projektuje się pomiar bezpośredni z licznikiem trójfazowym. Liczniki zostaną zabudowane na typowych tablicach licznikowych w zestawie pomiarowym.

(8) Wewnętrzna linia zasilająca

Instalacja wewnętrzna budynku nie jest przedmiotem niniejszego opracowania. Niemniej jednak w zakresie wewnętrznej linii zasilającej stosować postanowienia Normy PN-HD 60364 oraz N SEP-E-004.

(9) Uwagi końcowe

- Prace należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. nr 80/99 poz. 912)
- Projektowana inwestycja nie koliduje z zielenią wysoką oraz krzewami ozdobnymi oraz nie narusza interesów osób trzecich zgodnie z art.5 ust. Prawo Budowlane
- Wykonawca zobowiązany jest zlecić jednostce uprawnionej do wykonywania prac geodezyjnych wytyczenie trasy kabli.
- Po realizacji zadania teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego zgodnie z ustaleniami z właścicielami działek.
- Nadwyżka ziemi z wykopów zostanie zagospodarowana na miejscu na zasyp
- Wszystkie prace instalacyjne i pomiarowe powierzyć uprawnionemu wykonawcy.
- Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i polskimi normami oraz standardami TAURON Dystrybucja S.A.
- Wykonać pomiary elektryczne dla wybudowanych urządzeń elektroenergetycznych wraz z protokołami pomiarowymi.
- Podczas budowy przestrzegać postanowień Przepisów Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych oraz Polskich Norm Przedmiotowych.
- Po realizacji zadania należy zlecić jednostce wykonawstwa geodezyjnego wykonanie inwentaryzacji powykonawczej. Wszelkie odstępstwa od uzgodnień branżowych wymagają dodatkowego, ponownego uzgodnienia.
- Po zakończeniu budowy uprawniony wykonawca zgłosi inwestycję jw. do odbioru i sprawdzenia technicznego w Wydziale Inwestycji TAURON Dystrybucja S.A

(10) Obliczenia techniczne

Dane Techniczne:

Napięcie:	400V/230V/TN-C
Napięcie izolacji:	1000V
Proj. linia kablowa – kabel:	NA2XY-J 4x35mm ² , L = 14/18 m
Rodzaj gruntu:	grunt średni
Obciążenie planowane :	P _z = 11kW (dom jednorodzinny), cosφ=0,93;

(11) Dobór zabezpieczenia przedlicznikowego oraz zalicznikowego

Jako zabezpieczenie przedlicznikowe dla mocy 11kW standaryzacja 1/2014 nakazuje stosować wkładki topikowe o wartości 50A gG. Natomiast jako zabezpieczenie zalicznikowe należy zastosować wyłącznik wyposażony w człon przeciążeniowy typu ETIMAT T. Zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia wielkość nastawy prądowej ogranicznika mocy powinna wynosić dla mocy 11kW - 20A.

(12) Dobór zabezpieczenia obwodowego

Prąd obciążenia obliczono w programie OBL.X;

Obliczony prąd obciążenia dla istniejącego obwodu: $I_o = 77,46 \text{ A}$

Na podstawie wykonanych obliczeń dobiera się zabezpieczenie obwodowe w postaci wkładek bezpiecznikowych NH-1 gF 160A.

(13) Dobór zabezpieczenia w RSA

Prąd obciążenia obliczono w programie OBL.X;

Obliczony prąd obciążenia dla istniejącego podobwodu: $I_o = 33,02 \text{ A}$

Na podstawie wykonanych obliczeń dobiera się zabezpieczenie w RSA w postaci wkładek bezpiecznikowych NH-1 gF 80A.

(14) Sprawdzenie skuteczności przeciwporażeniowej

Sprawdzono skuteczność ochrony przeciwporażeniowej za pomocą programu OBL.X zgodnie z normą: PN-IEC 60364-5-523. Wyniki obliczeń ochrony przeciwporażeniowej przedstawiono w dalszej części opracowania.

(15) Obliczenie prądu zwarcowego

Prądy zwarcowe obliczone w programie OBL.X, zgodnie z PN-IEC 60364-5-523;

Obliczony prąd zwarcowy dla projektowanego ZK2a-1P: $I_{zw} = 226,2 \text{ A}$

(16) Ochrona przeciwporażeniowa

Jako środek ochrony przed porażeniem przyjmuje się szybkie wyłączenie w układzie sieci TN-C. Prąd zwarcia 226,2 [A] przepali wkładkę NH-1 gF 80A w projektowanym RSA na słupie KRP336769 w czasie $t < 5s$.

Na podstawie wykonanych obliczeń stwierdza się, że ochrona przeciwporażeniowa będzie zachowana.

(17) Obliczenia spadków napięcia w linii zasilającej

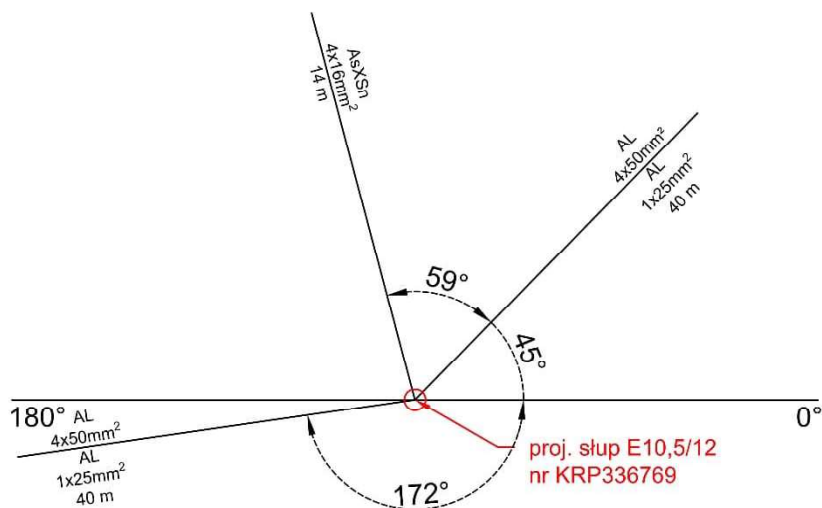
Warunek na spadek napięcia linii +/- 10% sprawdzono w programie OBL.X

Spadek napięcia od stacji KRP3249 do projektowanego ZK2a-1P: $\Delta U = 7,42 < 10\%$

Całkowity spadek napięcia dla obwodu nN 2 stacji KRP3249: $\Delta U = 7,42 < 10\%$

Na podstawie obliczeń stwierdza się, że warunek na dopuszczalny spadek napięcia jest spełniony.

(18) Obliczenia wytrzymałościowe słupa



„Budowa przyłącza kablowego nN wraz z złączem nN w msc. Kraków ul. Wróblowicka dz. 423/5 wg WP/113323/2024/O09R03”

NR SŁUPA	PROJ. SŁUP KRP336769		FUNKCJA SŁUPA	ODPOROWO-NAROŻNY		PARAMETRY SŁUPA	10,5/12	USTÓJ I GŁĘBOKOŚĆ POSADOWIENIA		UB2 2,3m
SILA	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
FUNKCJA PRZEWODU	SIEĆ	SIEĆ	PRZYŁĄCZ							
RODZAJ LINII [mm ²]	AL 4x50+2x25	AL 4x50+2x25	AsX5n 4x16							
DŁUGOŚĆ PRZESŁA [m]	40	40	14							
STREFA KLIMATYCZNA	I	I	I							
WYSOKOŚĆ ZAWIESZENIA PRZEWODÓW [m]	0 - 10	0 - 10	0 - 10							
NAPRĘŻENIE LINII [daN]	922	922	32	0	0	0	0	0	0	0
SILA PARCIA WIATRU NA PRZEWODY	78	78	0	0	0	0	0	0	0	0
KĄT DZIAŁANIA SIŁY [°]	45	-172	104							
UMIESZCZENIE OPRAWY OŚWIETLENIOWEJ	NAD LINIĄ		SILA PARCIA WIATRU NA LAMPĘ	22		SILA PARCIA WIATRU NA SŁUP	50			
F1	652	651	KĄT DZIAŁANIA SIŁY WYPADKOWEJ α [°]					116		
F2	-912	-130	SILA WYPADKOWA W OSI X Fx [daN]					-268		
F3	-8	31	SILA WYPADKOWA W OSI Y Fy [daN]					553		
F4	0	0	WARTOŚĆ SIŁY WYPADKOWEJ Fwyp [daN]					842		
F5	0	0	DOPUSZCZALNE OBCIĄŻENIE SŁUPA Fdop [daN]					1200		
F6	0	0	DOBRANO SŁUP WIIROWANY E/10,5/12 O FUNKCJI "ON"							
F7	0	0								
F8	0	0								
F9	0	0								
F10	0	0								
SUMA	-268	553								

NR SŁUPA	PROJ. SŁUP KRP336769		FUNKCJA SŁUPA	ODPOROWO-NAROŻNY		PARAMETRY SŁUPA	10,5/12	USTÓJ I GŁĘBOKOŚĆ POSADOWIENIA		UB2 2,3m
SILA	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
FUNKCJA PRZEWODU	SIEĆ		PRZYŁĄCZ							
RODZAJ LINII [mm ²]	AL 4x50+2x25		AsX5n 4x16							
DŁUGOŚĆ PRZESŁA [m]	40		14							
STREFA KLIMATYCZNA	I	I	I							
WYSOKOŚĆ ZAWIESZENIA PRZEWODÓW [m]	0 - 10		0 - 10							
NAPRĘŻENIE LINII [daN]	922	0	32	0	0	0	0	0	0	0
SILA PARCIA WIATRU NA PRZEWODY	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0
KĄT DZIAŁANIA SIŁY [°]	45		104							
UMIESZCZENIE OPRAWY OŚWIETLENIOWEJ	NAD LINIĄ		SILA PARCIA WIATRU NA LAMPĘ	22		SILA PARCIA WIATRU NA SŁUP	50			
F1	652	651	KĄT DZIAŁANIA SIŁY WYPADKOWEJ α [°]					47		
F2	0	0	SILA WYPADKOWA W OSI X Fx [daN]					644		
F3	-8	31	SILA WYPADKOWA W OSI Y Fy [daN]					682		
F4	0	0	WARTOŚĆ SIŁY WYPADKOWEJ Fwyp [daN]					1088		
F5	0	0	DOPUSZCZALNE OBCIĄŻENIE SŁUPA Fdop [daN]					1200		
F6	0	0	DOBRANO SŁUP WIIROWANY E/10,5/12 O FUNKCJI "ON"							
F7	0	0								
F8	0	0								
F9	0	0								
F10	0	0								
SUMA	644	682								

„Budowa przyłącza kablowego nN wraz z złączem nN w msc. Kraków ul. Wróblowicka dz. 423/5 wg WP/113323/2024/O09R03”

NR SŁUPA	PROJ. SŁUP KRP336769		FUNKCJA SŁUPA	ODPOROWO-NAROŻNY		PARAMETRY SŁUPA	10,5/12	USTÓJ I GŁĘBOKOŚĆ POSADOWIENIA		UB2 2,3m
SILA	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
FUNKCJA PRZEWODU		SIEĆ	PRZYŁĄCZ							
RODZAJ LINII [mm ²]		AL 4x50+2x25	AsXSn 4x16							
DŁUGOŚĆ PRZESŁA [m]		40	14							
STREFA KLIMATYCZNA	I	I	I							
WYSOKOŚĆ ZAWIESZENIA PRZEWODÓW [m]		0 - 10	0 - 10							
NAPRĘŻENIE LINII [daN]	0	922	32	0	0	0	0	0	0	0
SILA PARCIA WIATRU NA PRZEWODY	0	78	0	0	0	0	0	0	0	0
KĄT DZIAŁANIA SIŁY [°]		-172	104							
UMIESZCZENIE OPRAWY OŚWIETLENIOWEJ	NAD LINIĄ		SILA PARCIA WIATRU NA LAMPĘ	22		SILA PARCIA WIATRU NA SŁUP	50			
F1	0	0	KĄT DZIAŁANIA SIŁY WYPADKOWEJ α [°]					-174		
F2	-912	-130	SILA WYPADKOWA W OSI X Fx [daN]					-920		
F3	-8	31	SILA WYPADKOWA W OSI Y Fy [daN]					-99		
F4	0	0	WARTOŚĆ SIŁY WYPADKOWEJ Fwyp [daN]					1075		
F5	0	0	DOPUSZCZALNE OBCIĄŻENIE SŁUPA Fdop [daN]					1200		
F6	0	0								
F7	0	0								
F8	0	0								
F9	0	0								
F10	0	0								
SUMA	-920	-99								
DOBRANO SŁUP WIROWANY E/10,5/12 O FUNKCJI "ON"										

(19) Zestawienie materiałów

L.p.	Element	Typ	JM	Ilość
1	Kabel	NA2XY-J 4x35mm ²	dł.	14/18 m
2	Złącze Kablowe	ZK2a-1P (20A)	szt.	1
3	Pręt ocynowany StZn	ocynowany ϕ 16 dł. 1,5m	szt.	14
4	Bednarka StZn	30x4mm	dł.	18 m
5	Bednarka StZn	25x4mm	dł.	7,5 m
6	Keramzyt	-	litr	ok. 5 l
7	Zwieracz instalacyjny	NH-2 400A	szt.	3
8	Piasek	-	m ³	ok. 4,2 m ³
9	Rura osłonowa	SRS 110	dł.	14 m
10	Rura osłonowa	BE50	dł.	6 m
11	Taśma oznaczeniowa	niebieska	dł.	14 m
12	Znacznik elektromagnetyczny EMS	134kHz	szt.	3
13	Wkładka topikowa	NH-00 gG 50A	szt.	3
14	Wkładka topikowa	NH-1 gF 80A	szt.	3
15	Wkładka topikowa	NH-1 gF 160A	szt.	3
16	Beton	B15	m ³	1,18 m ³
17	Tłuczeń drogowy	-	m ³	5,89 m ³
18	Żerdź strunobetonowa wirowana	E10,5/12	szt.	1
19	Ustój	UB2	szt.	1
20	Konstrukcja mocna	KM-10/263	szt.	5
21	Izolator	S80/2	szt.	10
22	Uchwyt do mocowania rur	U50W	szt.	4
23	Zacisk jednostronnie przebijający izolację	SLIW64	szt.	8
24	Rozłącznik RSA	RSA SZ 400.3	szt.	1
25	Hak	SOT29	szt.	1
26	Uchwyt odciągowy do przyłączy	SO80S	szt.	1

Lub inne dopuszczone do stosowania w sieci dystrybucyjnej TAURON Dystrybucja S.A.

12. Informacja BIOZ

TEMAT: Budowa przyłącza kablowego nN wraz z złączem nN w msc. Kraków ul. Wróblowicka dz. 423/5 wg WP/113323/2024/O09R03

Podstawa:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003r. nr 120 poz. 1126),
- Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003r. nr 169 poz. 1650),

Zakres robót:

- | | |
|---|---------------------|
| • budowa zestawu złączowo-pomiarowego ZK2a-1P | 1 szt. |
| • budowa przyłącza kablowego kablem NA2XY-J 4x35mm ² | 14/18 m |
| • wymiana słupa z wykorzystaniem żerdzi wirowanej typu E | 1 szt. |
| • zabudowa RSA na słupie | 1 szt. |
| • odtworzenie nawierzchni betonowej | 5,89 m ² |

Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stworzyć zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- Istniejące linie nN oraz SN,
- Istniejące drogi,
- Istniejące uzbrojenie podziemne takie jak gaz, wodociąg, instalacja teletechniczna, sieci elektroenergetyczne itp

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:

Przewidywane zagrożenia:

- Praca na wysokości,
- Praca pod napięciem,
- Zagrożenia wynikające z pracy dźwigu, koparki,

Przy zbliżeniach do linii energetycznych kablowych i napowietrznych istnieją następujące zagrożenia:

- Porażenia prądem z linii energetycznej nN i SN,

- Podczas rozładunku bębnow z kablami z przyczep przy użyciu dźwigu,
- Związane z upadkiem ze znacznej wysokości podczas mocowania osprzętu na słupach,
- W celu zlokalizowania występujących sieci należy zapoznać się z aktualną mapą z naniesionym uzbrojeniem istniejącym i wyznaczyć je w terenie. Ponadto należy dokonać przekopów kontrolnych w celu sprawdzenia usytuowania wysokościowego sieci.

Sposoby prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie Niebezpiecznych.

- Pracownicy powinni mieć odpowiednie uprawnienia do prowadzonych przez nich prac, świadczące o ich przeszkoleniu.
- Przed przystąpieniem do rozpoczęcia robót wszyscy pracownicy zostaną przeszkoleni na stanowisku pracy przez kierownika budowy. Zostaną poinformowani o konkretnych zagrożeniach na jakie mogą być narażeni na swoim stanowisku pracy, w czasie transportu materiałów na budowę, zasad prowadzenia robót ziemnych – wykopów, montażu konstrukcji na wysokości, pracy na słupach.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Budowa będzie wyposażona w niezbędne środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwom tj.: oznakowania, ogrodzenia, zabezpieczenia. Kierownik budowy przygotuje plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zwany dalej planem BIOZ zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

WSZYSTKIE PRACE PROWADZONE BĘDĄ W TERENIE OTWARTYM, GDZIE NIE MA NIEBEZPIECZEŃSTWA BRAKU MOŻLIWOŚCI EWAKUACJI.

13. Załączniki

1. Protokół z pomiarów rezystywności gruntu
2. Obliczenia wymaganego uziemienia
3. Uprawnienia kwalifikacyjne
4. Certyfikat kalibracji urządzenia pomiarowego
5. Wydruk programu OBL
6. 1.0 – Mapa ewidencyjna
7. Licencja mapy ewidencyjnej
8. 1.1 – Projekt zagospodarowania terenu
9. 2.0 - Schemat ideowy sieci – stan projektowany
10. 2.1 - Schemat ideowy uziemienia słupa – stan projektowany
11. 2.2 - Schemat ideowy uziemienia złącza ZK2a-1P – stan projektowany

1. Protokół z pomiaru rezystywności gruntu

**Protokół nr 02/09/2024r.
z pomiarów rezystywności gruntu
metodą Wennera**

1. Wnioskodawca – nazwa firmy:
STUDIOPROJEKT AP SP. Z O.O.
2. Pomiary przeprowadzone na potrzeby realizacji projektu:
**Budowa przyłącza kablowego nN wraz z złączem nN w msc. Kraków ul.
Wróblowicka dz. 423/5 wg WP/113323/2024/O09R03**
3. Data wykonania pomiarów: **02.09.2024r.**
4. Warunki atmosferyczne i glebowe (niepotrzebne skreślić):
- 1) Pogoda w dniu pomiarów: słonecznie, pochmurnie, deszczowo, mroźnie, śnieg
 - 2) rodzaj gruntu: pędmekły, gliniasty, piaszczysty, żwir, kamienny, skalisty
 - 3) stan wilgotności gruntu: suchy, wilgotny, mokry, zamrożony
 - 4) Zastosowane przyrządy pomiarowe:

L.p.	Nazwa	Typ	Producent	Nr fabryczny
1		MRU-200-GPS	SONEL	E40439

5. Wyniki pomiarów rezystywności gruntu dla słupa KRP336769:

Współrzędne geograficzne punktu pomiarowego: **49° 58' 56.7" N** **19° 57' 11.8" E**

Odległość między sondami a [m]	Kierunek pomiaru ¹⁾	Wynik pomiaru		Współczynnik korekcyjny ³⁾ k_R	Rezystywność gruntu obliczona $\rho = k_R \times \rho_z [\Omega m]$
		$R [\Omega]$	$\rho_z [\Omega m]$		
$h_p^{4)}$	1 m	X	105 [Ω]	1,2	126,0 [Ωm]
		Y	107 [Ω]	1,2	128,4 [Ωm]
$h_p + 1,5$		X			
		Y			
$h_p + 3$	4m	X	54 [Ω]	1.2	64,8 [Ωm]
		Y	58 [Ω]	1.2	69,6 [Ωm]
$h_p + 4,5$		X			
		Y			
$h_p + 6$		X			
		Y			
$h_p + 7,5$		X			
		Y			
		X			
		Y			

- 1) Kierunku pomiaru X i Y należy ustalić wzdłuż prostych prostopadłych względem siebie
- 2) Przy zastosowaniu mierników dających wynik w postaci wartości rezystancji R należy przeliczyć rezystywność $\rho_z = 2\pi a R$
- 3) Współczynnik k_R określić na podstawie pkt 7. niniejszego protokołu
- 4) h_p – projektowana głębokość pograżenia uziomów poziomych

6. Wyniki pomiarów rezystywności gruntu dla projektowanego zestawu ZK2a-1P:

Współrzędne geograficzne punktu pomiarowego: **49° 59' 02.4" N** **19° 57' 09.5" E**

Odległość między sondami a [m]		Kierunek pomiaru ¹⁾	Wynik pomiaru		Współczynnik korekcyjny ³⁾ k_R	Rezystywność gruntu obliczona $\rho = k_R \times \rho_z [\Omega m]$
			$R [\Omega]$	$\rho_z [\Omega m]$		
$h_p^{4)}$	1 m	X		125 [Ω]	1,2	150,0 [Ωm]
		Y		125 [Ω]	1,2	150,0 [Ωm]
$h_p + 1,5$		X				
		Y				
$h_p + 3$	4m	X		68 [Ω]	1.2	81,6 [Ωm]
		Y		69 [Ω]	1.2	82,8 [Ωm]
$h_p + 4,5$		X				
		Y				
$h_p + 6$		X				
		Y				
$h_p + 7,5$		X				
		Y				
		X				
		Y				

5) Kierunku pomiaru X i Y należy ustalić wzdłuż prostych prostopadłych względem siebie

6) Przy zastosowaniu mierników dających wynik w postaci wartości rezystancji R należy przeliczyć rezystywność $\rho_z = 2\pi a R$

7) Współczynnik k_R określić na podstawie pkt 7. niniejszego protokołu

8) h_p – projektowana głębokość pograżenia uziomów poziomych

7. Współczynniki poprawkowe sezonowych zmian rezystywności gruntu dla celów projektowych:

Odległości między sondami pomiarowymi	Wartości współczynnika k_R w zależności od wilgotności gruntu		
	suchy ^{a)}	wilgotny ^{b)}	mokry ^{c)}
$a < 1 \text{ m}$	1,4	2,2	3,0
$1 \leq a \leq 5 \text{ m}$	1,2	1,6	2,0
$a > 5 \text{ m}$	1,1	1,2	1,3

UWAGI:

a) można przyjmować w okresie od czerwca do września (wyłącznie) z wyjątkiem trzydniowych okresów po długotrwałych obfitych opadach

b) można przyjmować, że taki stan występuje poza okresem scharakteryzowanym w pkt. a)

c) wartości tej kolumny można stosować, jeśli warunki nie dadzą się zakwalifikować ani do przypadku a) ani do b)

8. Uwagi:

BRAK

9. Pomiary przeprowadził:

Dnia: 02.09.2024r

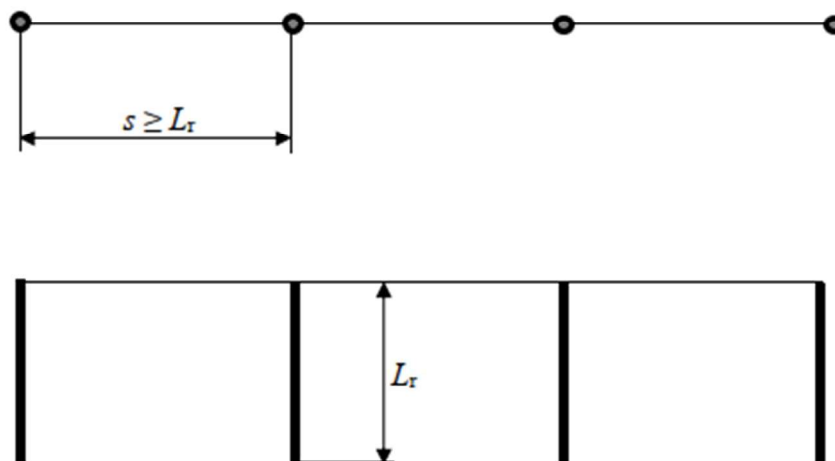
Piotr Polut

E1/306/23/046

(data, imię nazwisko, nr uprawnień kwalifikacyjnych, podpis)

2. Obliczenia uziemienia dla projektowanego zestawu złączowo-pomiarowego dla układu typu RP-L-s

Dobór uziemienia został wykonany na podstawie standardu technicznego nr 11/2015 budowy układów uziomowych w sieci dystrybucyjnej TARUON Dystrybucja S.A. (wersja trzecia), Kraków, grudzień 2021r. Na jego podstawie dobrano wykonanie uziemienia w postaci układu RP-L-s który stanowi konfigurację n uziomów pionowych rozmieszczonych w jednakowych odstępach wzdłuż prostej linii równej co najmniej projektowanej długości uziomów pionowych $s \geq L_r$



Układ rozszerzający typu RP-L-s

Uziom pionowy należy wykonać za pomocą pręta stalowego cynkowanego ogniowo – StZn o następujących parametrach:

- długość prętów – 1,5 m;
- minimalna faktyczna średnica prętów wzdłuż całej jego długości łącznie z połączeniami nie może być mniejsza od $\Phi 16$ mm;
- wytrzymałość na rozciąganie nie mniejsze niż 350 N/mm²;
- powłoka zewnętrzna antykorozyjna wykonana z nanoszonego ogniowo cynku o minimalnej grubości w każdym punkcie - 63 μ m, średniej grubości - co najmniej 70 μ m i masie 500 g/m²;
- maksymalna rezystywność materiału pręta nie większa niż 0,25 $\mu\Omega$ m;
- oznakowanie co najmniej nazwą lub logo producenta oraz symbolem identyfikującym, przebadanie zgodnie z normą;
- pręt powinien posiadać następujące zakończenia:
 - pręt typu „trzcień – otwór” - z jednej strony pręta zakończenie w formie trzcienia lub otworu o mniejszej średnicy niż pręt, umożliwiające nałożenie utwardzonego grotu w celu łatwego pogrążenia uziomu w gruncie, a z drugiej - w formie otworu dopasowanego do takiego trzcienia dla połączenia kolejnych prętów;

- pręt typu złączkowego - zakończenia po obu stronach pręta powinny być jednakowe, wyposażone w gwinty umożliwiające łatwe łączenie kolejnych prętów oraz nakręcenie rozłączalnego utwardzonego grotu, ułatwiającego pogrążanie uziomu w gruncie;
- łączenie prętów metodą trzpień - otwór lub poprzez złączki gwintowane z zapewnieniem odpowiedniej wytrzymałości mechanicznej na obciążenia występujące przy pobijaniu oraz gwarantujące właściwe połączenie elektryczne w toku eksploatacji, a także zabezpieczenie połączeń przed korozją.

Taśma uziomu poziomego (płaskownik/bednarka) ma być wykonana:

- z płaskownika stalowego o minimalnych wymiarach 30 mm x 4 mm;
 - w osłonie antykorozyjnej wykonanej z miedzi nanoszonej elektrolitycznie, o minimalnej grubości warstwy zabezpieczenia antykorozyjnego 70 µm w każdym punkcie i czystości miedzi 99,9 %;
 - w osłonie antykorozyjnej wykonanej z cynku nanoszonego ogniowo, o minimalnej grubości warstwy zabezpieczenia antykorozyjnego 63 µm w każdym punkcie i średniej grubości warstwy co najmniej 70 µm;
- lub z płaskownika miedzianego o minimalnym przekroju 50 mm² i grubości nie mniejszej niż 2 mm.

Końce taśmy uziomu poziomego umieszczone w gruncie wymagają dodatkowego zabezpieczenia antykorozyjnego, np. poprzez owinięcie taśmą DENSO tak, aby wilgoć nie miała dostępu do niezabezpieczonego antykorozyjnie końca uciętej taśmy. Dodatkowego zabezpieczenia nie wymaga płaskownik wykonany z miedzi.

Połączenie między uziomem pionowym a poziomym należy wykonać w postaci:

- połączenia rozłączne:
 - wykonywane w formie złącza krzyżowego,
 - przeznaczone do wykonywania połączeń rozłącznych (śrubowych) pomiędzy elementami uziomów pionowych (pręty) lub poziomych (bednarki, druty),
- połączenie nierozłączne:
 - powstające w wyniku reakcji egzotermicznej (zgrzewania) lub spawania,
 - przeznaczone do wykonywania połączeń nierozłącznych uziomów pionowych (pręty)z bednarkami o dowolnych szerokościach lub innymi okrągłymi przewodnikami, a także bednarek między sobą lub z okrągłymi przewodnikami, okrągłych przewodników między sobą lub stalowych elementów konstrukcyjnych z bednarkami lub okrągłymi przewodnikami.

Obliczenia wymaganej rezystancji uziemienia dla słupa KRP336769:

1. Rezystancja uziemienia pojedynczego uziomu pionowego:

$$R_r = \frac{\rho_r}{2\pi L_r} \left[\ln \left(\frac{8L_r}{d_r} \right) - 1 \right]$$

gdzie: ρ_r – rezystywność zastępcza jednorodnego gruntu wzdłuż głębokości pogrążania uziomów pionowych;

L_r – długość uziomu pionowego;

d_r – średnica uziomu pionowego.

$$R_r = 23,31 \, \Omega$$

2. Rezystancja uziemienia przewodu poziomego łączącego uziomy pionowe:

$$R_p = \frac{\rho_o}{2\pi L} \ln \left(\frac{L^2}{hd_o} \right)$$

gdzie: ρ_o – rezystywność gruntu na głębokości układania uziomów poziomych;

L – długość przewodu prostoliniowego;

d_o – średnica drutu lub zastępcza średnica dla bednarki;

h – głębokość ułożenia przewodu poziomego.

$$R_p = 41,7 \, \Omega$$

3. Wypadkowa rezystancja uziemienia układu typu RP-L-s:

$$R = \frac{R_r R_p}{n R_p \eta_1 + R_r \eta_2}$$

gdzie: n – liczba uziomów pionowych;

$\eta_1 = \eta_2 = f(n, s/L_r)$ – współczynnik wykorzystania uziomów.

$$R = 9,99 \, \Omega$$

Wniosek:

Dla uzyskania wymaganego uziemienia projektuje się wykonane uziemienia RP-L-s składającego się z uziemienia poziomego z płaskownika/bednarki StZn 4x30mm o długości 3m oraz prętów stalowych ocynkowanych ogniowo – StZn Φ 16 długość 2x3,0 m. Wszystkie połączenia uziomu wykonać przez spawanie, zabezpieczając je antykorozyjnie. Po wykonaniu uziemienia należy dokonać pomiarów wartości jego oporności.

Obliczenia wymaganej rezystancji uziemienia dla projektowanego zestawu ZK2a-1P:

1. Rezystancja uziemienia pojedynczego uziomu pionowego:

$$R_r = \frac{\rho_r}{2\pi L_r} \left[\ln \left(\frac{8L_r}{d_r} \right) - 1 \right]$$

gdzie: ρ_r – rezystywność zastępcza jednorodnego gruntu wzdłuż głębokości pograżania uziomów pionowych;

L_r – długość uziomu pionowego;

d_r – średnica uziomu pionowego.

$$R_r = 27,73 \, \Omega$$

2. Rezystancja uziemienia przewodu poziomego łączącego uziomy pionowe:

$$R_p = \frac{\rho_o}{2\pi L} \ln \left(\frac{L^2}{hd_o} \right)$$

gdzie: ρ_o – rezystywność gruntu na głębokości układania uziomów poziomych;

L – długość przewodu prostoliniowego;

d_o – średnica drutu lub zastępcza średnica dla bednarki;

h – głębokość ułożenia przewodu poziomego.

$$R_p = 16,68 \, \Omega$$

3. Wypadkowa rezystancja uziemienia układu typu RP-L-s:

$$R = \frac{R_r R_p}{n R_p \eta_1 + R_r \eta_2}$$

gdzie: n – liczba uziomów pionowych;

$\eta_1 = \eta_2 = f(n, s/L_r)$ – współczynnik wykorzystania uziomów.

$$R = 4,95 \, \Omega$$

Wniosek:

Dla uzyskania wymaganego uziemienia projektuje się wykonane uziemienia RP-L-s składającego się z uziemienia poziomego z płaskownika/bednarki StZn 4x30mm o długości 13m oraz prętów stalowych ocynkowanych ogniowo – StZn Φ 16 długość 5x3,0 m. Wszystkie połączenia uziomu wykonać przez spawanie, zabezpieczając je antykorozyjnie. Po wykonaniu uziemienia należy dokonać pomiarów wartości jego oporności.

4. Certyfikat kalibracji urządzenia pomiarowego



SONEL S.A.
Laboratorium Produkcyjne
ul. Wokulskiego 11
58-100 Świdnica
Tel.: (+48) 74 85 83 800, e-mail: bok@sonel.pl

CERTYFIKAT KALIBRACJI

Data wydania: 25 sierpień 2023

Nr certyfikatu: 2023/E40439/1

Strona: 1/8

Data przekazania do użytku: 26.08.2023

Termin (*).....

OBIEKT SPRAWDZANIA	Miernik rezystancji uziemienia i rezystywności gruntu Typ miernika: MRU-200-GPS Numer seryjny: E40439 Producent: SONEL S.A.
ZGŁASZAJĄCY	SONEL S.A., ul. Wokulskiego 11, 58-100 Świdnica
METODA SPRAWDZANIA	Metoda bezpośredniego porównania wg "Wzorcowanie cyfrowych mierników napięcia, prądu i rezystancji", wydanie 1.01 z dnia 02 października 2017
WARUNKI ŚRODOWISKOWE	Temperatura otoczenia: 23°C ± 2°C Wilgotność względna powietrza: 50% ± 10%
DATA WYKONANIA SPRAWDZENIA	25 sierpień 2023
SPÓJNOŚĆ POMIAROWA	Certyfikat potwierdza spójność wyników pomiarów z jednostkami miar Międzynarodowego Układu Jednostek Miar (SI).
WYNIKI SPRAWDZANIA	Wyniki sprawdzania podano na stronach od 2/8 do 8/8 niniejszego certyfikatu wraz z wartościami niepewności pomiaru. Zaprezentowane wyniki dotyczą wyłącznie sprawdzanego obiektu.
NIEPEWNOŚĆ POMIARU	Niepewność pomiaru została określona zgodnie z dokumentem EA-4/02 M:2022. Podane wartości niepewności stanowią niepewności rozszerzone przy prawdopodobieństwie rozszerzenia ok. 95% i współczynnika rozszerzenia $k = 2$.

SONEL S.A.
Kierownik
Laboratorium
Edyta Grabacka

(*) Termin kolejnego wzorcowania ustalony (przez Klienta) na podstawie dodania rekomendowanej daty wykonania kolejnego wzorcowania do daty przekazania do użytku. Rekomendowana przez SONEL S.A data kolejnego wzorcowania: 12 miesięcy

Niniejszy certyfikat nie może być powielany inaczej niż w całości.

Wydanie 2.299 z 04.01.2023r.

STUDIOPROJEKT AP

Nazwa obwodu: Stacja KRP3249 "KRAKÓW UL. LANGE" - Obwód nN 2 "kier. Wróblowicka"

Wyniki obliczeń skuteczności ochrony od porażen:

Element	Opis	l [m]	Zabezpieczenie	Opis zabezpieczenia	Czas zadziałania [s]	Zs [Ω]	Ia [A]	Zs*Ia [V]	Tolerancja[V]	U [V]	Zs*Ia ≤ U	Izw [A]
A1	YAKXS 120,	81,0	B1:1_1	NH 1 gF 160 A (JEAN MULLER)	5,0	0,068	504,8	34,18	±1,37	230	TAK	3 397,0
A2	AI 50,	29,0	B1:1_1	NH 1 gF 160 A (JEAN MULLER)	5,0	0,107	504,8	53,84	±2,15	230	TAK	2 156,6
A3	AI 50,	45,0	B1:1_1	NH 1 gF 160 A (JEAN MULLER)	5,0	0,167	504,8	84,51	±3,38	230	TAK	1 373,9
A4	AI 50,	42,0	B1:1_1	NH 1 gF 160 A (JEAN MULLER)	5,0	0,224	504,8	113,19	±4,53	230	TAK	1 025,8
A5	AI 50,	34,0	B1:1_1	NH 1 gF 160 A (JEAN MULLER)	5,0	0,270	504,8	136,42	±5,46	230	TAK	851,1
A6	AI 50,	37,0	B1:1_1	NH 1 gF 160 A (JEAN MULLER)	5,0	0,320	504,8	161,71	±6,47	230	TAK	718,0
A7	AI 50,	40,0	B1:1_1	NH 1 gF 160 A (JEAN MULLER)	5,0	0,375	504,8	189,06	±7,56	230	TAK	614,1
A8	AI 50,	31,0	B1:1_1	NH 1 gF 160 A (JEAN MULLER)	5,0	0,416	504,8	210,25	±8,41	230	TAK	552,2
A9	AI 50,	29,0	B1:9_1	NH 1 gF 80 A (JEAN MULLER)	5,0	0,456	224,7	102,42	±4,10	230	TAK	504,6
A10	AI 50,	31,0	B1:9_1	NH 1 gF 80 A (JEAN MULLER)	5,0	0,498	224,7	111,85	±4,47	230	TAK	462,1
A11	AI 35,	42,0	B1:9_1	NH 1 gF 80 A (JEAN MULLER)	5,0	0,573	224,7	128,68	±5,15	230	TAK	401,6
A12	AI 35,	38,0	B1:9_1	NH 1 gF 80 A (JEAN MULLER)	5,0	0,641	224,7	143,94	±5,76	230	TAK	359,0
A13	AI 35,	34,0	B1:9_1	NH 1 gF 80 A (JEAN MULLER)	5,0	0,701	224,7	157,62	±6,30	230	TAK	327,9
A14	AI 35,	53,0	B1:9_1	NH 1 gF 80 A (JEAN MULLER)	5,0	0,796	224,7	178,97	±7,16	230	TAK	288,8
A15	AI 35,	52,0	B1:9_1	NH 1 gF 80 A (JEAN MULLER)	5,0	0,890	224,7	199,94	±8,00	230	TAK	258,5
A16	YAKY 35,	59,0	B1:9_1	NH 1 gF 80 A (JEAN MULLER)	5,0	0,987	224,7	221,81	±8,87	230	TAK*	233,0
proj. kabel	NA2XY-J 35,	18,0	B1:9_1	NH 1 gF 80 A (JEAN MULLER)	5,0	1,017	224,7	228,53	±9,14	230	TAK*	226,2

STUDIOPROJEKT AP

Nazwa obwodu: Stacja KRP3249 "KRAKÓW UL. LANGE" - Obwód nN 2 "kier. Wróblowicka"



obl.X
www.oblx.pl

Licencja nr 60053 ver. 1.0

Wyniki obliczeń skuteczności ochrony od porażeń (cd.):

(*) wynik pozytywny w granicach błędów odczytu charakterystyk zabezpieczeń ($\pm 4\%$)

OCHRONA OD PORAŻEŃ JEST SKUTECZNA
(weryfikacja uwzględnia tolerancję odczytu pasm zadziałania zabezpieczeń $\pm 4\%$)

Program oblicza ww. wielkości zgodnie z PN-HD 60364-5-52 w zakresie ochrony od porażeń prądem elektrycznym.

W obliczeniach uwzględniono nominalną wartość impedancji.

Program korzysta ze stabelaryzowanych 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 $\pm 4\%$)

* - typ zdefiniowany przez Użytkownika

(k) - prądy wyłączalne dla czasu długotrwałego obciążenia wg PN-EN 60269-1:2010 z zastosowaniem współczynnika k

(E) - prąd wyłączalny bezp. topikowego uwzględnia współczynnik 2.5 wg pkt. Standardu ENEC Operator Sp. z o.o. z 01.01.2019r

Maksymalny czas wyłączenia bezpiecznika gTR wynoszący 2 sekundy zgodnie z PN-EN 60076-5:2009.

STUDIOPROJEKT AP

Nazwa obwodu: Stacja KRP3249 "KRAKÓW UL. LANGE" - Obwód nN 2 "kier. Wróblowicka"

obl.X
www.oblx.pl

Licencja nr 60053 ver. 1.0

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]
A1	YAKXS 12C ²	81,0	400	305,00	50,98	0	0,00	0,00	0,00	50,98	1,00	-	-	-	-	-	50,98	0,95	1,13	0,74	77,46
A2	AI 50 ²	29,0	400	291,00	48,64	1	7,00	0,17	1,17	48,64	1,00	-	-	-	-	-	48,64	0,95	1,18	0,62	73,90
A3	AI 50 ²	45,0	400	284,00	47,47	1	7,00	0,17	1,17	47,47	1,00	-	-	-	-	-	47,47	0,95	1,18	0,93	72,12
A4	AI 50 ²	42,0	400	277,00	46,30	1	7,00	0,17	1,17	46,30	1,00	-	-	-	-	-	46,30	0,95	1,18	0,85	70,35
A5	AI 50 ²	34,0	400	235,00	39,28	2	14,00	0,17	2,34	39,28	1,00	-	-	-	-	-	39,28	0,95	1,18	0,58	59,68
A6	AI 50 ²	37,0	400	172,00	28,75	0	0,00	0,00	0,00	28,75	1,00	-	-	-	-	-	28,75	0,95	1,18	0,47	43,68
A7	AI 50 ²	40,0	400	172,00	28,75	0	0,00	0,00	0,00	28,75	1,00	-	-	-	-	-	28,75	0,95	1,18	0,50	43,68
A8	AI 50 ²	31,0	400	144,00	24,07	1	7,00	0,17	1,17	24,07	1,00	-	-	-	-	-	24,07	0,95	1,18	0,33	36,57
A9	AI 50 ²	29,0	400	130,00	21,73	0	0,00	0,00	0,00	21,73	1,00	-	-	-	-	-	21,73	0,95	1,18	0,28	33,02
A10	AI 50 ²	31,0	400	130,00	21,73	0	0,00	0,00	0,00	21,73	1,00	-	-	-	-	-	21,73	0,95	1,18	0,29	33,02
A11	AI 35 ²	42,0	400	109,00	18,22	0	0,00	0,00	0,00	18,22	1,00	-	-	-	-	-	18,22	0,95	1,13	0,45	27,68
A12	AI 35 ²	38,0	400	109,00	18,22	1	7,00	0,17	1,17	18,22	1,00	-	-	-	-	-	18,22	0,95	1,13	0,41	27,68
A13	AI 35 ²	34,0	400	102,00	17,05	3	21,00	0,17	3,51	17,05	1,00	-	-	-	-	-	17,05	0,95	1,13	0,34	25,90
A14	AI 35 ²	53,0	400	60,00	10,03	3	21,00	0,17	3,51	10,03	1,00	-	-	-	-	-	10,03	0,95	1,13	0,31	15,24
A15	AI 35 ²	52,0	400	39,00	6,52	2	14,00	0,17	2,34	6,52	1,00	-	-	-	-	-	6,52	0,95	1,13	0,20	9,91
A16	YAKY 3C ²	59,0	400	18,00	3,01	1	7,00	0,17	1,17	3,01	1,00	-	-	-	-	-	3,01	0,95	1,04	0,10	4,57
proj. kabel	NA2XY-J 3C ²	18,0	400	11,00	1,84	1	11,00	0,17	1,84	1,84	1,00	-	-	-	-	-	1,84	0,95	1,04	0,02	2,80
							123,00		20,56												7,42
A1	YAKXS 12C ²	81,0	400	305,00	50,98	0	0,00	0,00	0,00	50,98	1,00	-	-	-	-	-	50,98	0,95	1,13	0,74	77,46

STUDIOPROJEKT AP

Nazwa obwodu: Stacja KRP3249 "KRAKÓW UL. LANGE" - Obwód nN 2 "kier. Wróblowicka"

**obl.X**
www.oblx.pl

Licencja nr 60053 ver. 1.0

Wyniki obliczeń spadków napięcia (cd.):

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]
A2	AI 50²	29,0	400	291,00	48,64	1	7,00	0,17	1,17	48,64	1,00	-	-	-	-	-	48,64	0,95	1,18	0,62	73,90
A3	AI 50²	45,0	400	284,00	47,47	1	7,00	0,17	1,17	47,47	1,00	-	-	-	-	-	47,47	0,95	1,18	0,93	72,12
A4	AI 50²	42,0	400	277,00	46,30	1	7,00	0,17	1,17	46,30	1,00	-	-	-	-	-	46,30	0,95	1,18	0,85	70,35
A5	AI 50²	34,0	400	235,00	39,28	2	14,00	0,17	2,34	39,28	1,00	-	-	-	-	-	39,28	0,95	1,18	0,58	59,68
A6	AI 50²	37,0	400	172,00	28,75	0	0,00	0,00	0,00	28,75	1,00	-	-	-	-	-	28,75	0,95	1,18	0,47	43,68
A7	AI 50²	40,0	400	172,00	28,75	0	0,00	0,00	0,00	28,75	1,00	-	-	-	-	-	28,75	0,95	1,18	0,50	43,68
A8	AI 50²	31,0	400	144,00	24,07	1	7,00	0,17	1,17	24,07	1,00	-	-	-	-	-	24,07	0,95	1,18	0,33	36,57
A9	AI 50²	29,0	400	130,00	21,73	0	0,00	0,00	0,00	21,73	1,00	-	-	-	-	-	21,73	0,95	1,18	0,28	33,02
A10	AI 50²	31,0	400	130,00	21,73	0	0,00	0,00	0,00	21,73	1,00	-	-	-	-	-	21,73	0,95	1,18	0,29	33,02
A11	AI 35²	42,0	400	109,00	18,22	0	0,00	0,00	0,00	18,22	1,00	-	-	-	-	-	18,22	0,95	1,13	0,45	27,68
A12	AI 35²	38,0	400	109,00	18,22	1	7,00	0,17	1,17	18,22	1,00	-	-	-	-	-	18,22	0,95	1,13	0,41	27,68
A13	AI 35²	34,0	400	102,00	17,05	3	21,00	0,17	3,51	17,05	1,00	-	-	-	-	-	17,05	0,95	1,13	0,34	25,90
A14	AI 35²	53,0	400	60,00	10,03	3	21,00	0,17	3,51	10,03	1,00	-	-	-	-	-	10,03	0,95	1,13	0,31	15,24
A15	AI 35²	52,0	400	39,00	6,52	2	14,00	0,17	2,34	6,52	1,00	-	-	-	-	-	6,52	0,95	1,13	0,20	9,91
K1	YAKXS 3 ^{ef}	59,0	400	7,00	1,17	1	7,00	0,17	1,17	1,17	1,00	-	-	-	-	-	1,17	0,95	1,04	0,04	1,78
						112,00		18,72												7,34	
A1	YAKXS 12 ^{c2}	81,0	400	305,00	50,98	0	0,00	0,00	0,00	50,98	1,00	-	-	-	-	-	50,98	0,95	1,13	0,74	77,46
A2	AI 50²	29,0	400	291,00	48,64	1	7,00	0,17	1,17	48,64	1,00	-	-	-	-	-	48,64	0,95	1,18	0,62	73,90
A3	AI 50²	45,0	400	284,00	47,47	1	7,00	0,17	1,17	47,47	1,00	-	-	-	-	-	47,47	0,95	1,18	0,93	72,12

STUDIOPROJEKT AP

Nazwa obwodu: Stacja KRP3249 "KRAKÓW UL. LANGEGO" - Obwód nN 2 "kier. Wróblowicka"

**obl.X**
www.oblx.pl

Licencja nr 60053 ver. 1.0

Wyniki obliczeń spadków napięcia (cd.):

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]
A4	AI 50²	42,0	400	277,00	46,30	1	7,00	0,17	1,17	46,30	1,00	-	-	-	-	-	46,30	0,95	1,18	0,85	70,35
A5	AI 50²	34,0	400	235,00	39,28	2	14,00	0,17	2,34	39,28	1,00	-	-	-	-	-	39,28	0,95	1,18	0,58	59,68
A6	AI 50²	37,0	400	172,00	28,75	0	0,00	0,00	0,00	28,75	1,00	-	-	-	-	-	28,75	0,95	1,18	0,47	43,68
A7	AI 50²	40,0	400	172,00	28,75	0	0,00	0,00	0,00	28,75	1,00	-	-	-	-	-	28,75	0,95	1,18	0,50	43,68
A8	AI 50²	31,0	400	144,00	24,07	1	7,00	0,17	1,17	24,07	1,00	-	-	-	-	-	24,07	0,95	1,18	0,33	36,57
A9	AI 50²	29,0	400	130,00	21,73	0	0,00	0,00	0,00	21,73	1,00	-	-	-	-	-	21,73	0,95	1,18	0,28	33,02
A10	AI 50²	31,0	400	130,00	21,73	0	0,00	0,00	0,00	21,73	1,00	-	-	-	-	-	21,73	0,95	1,18	0,29	33,02
A11	AI 35²	42,0	400	109,00	18,22	0	0,00	0,00	0,00	18,22	1,00	-	-	-	-	-	18,22	0,95	1,13	0,45	27,68
A12	AI 35²	38,0	400	109,00	18,22	1	7,00	0,17	1,17	18,22	1,00	-	-	-	-	-	18,22	0,95	1,13	0,41	27,68
A13	AI 35²	34,0	400	102,00	17,05	3	21,00	0,17	3,51	17,05	1,00	-	-	-	-	-	17,05	0,95	1,13	0,34	25,90
J1	YAKY 3f²	77,0	400	21,00	3,51	1	7,00	0,17	1,17	3,51	1,00	-	-	-	-	-	3,51	0,95	1,04	0,15	5,33
J2	YAKY 3f²	16,0	400	14,00	2,34	1	7,00	0,17	1,17	2,34	1,00	-	-	-	-	-	2,34	0,95	1,04	0,02	3,56
J3	YAKY 3f²	27,0	400	7,00	1,17	1	7,00	0,17	1,17	1,17	1,00	-	-	-	-	-	1,17	0,95	1,04	0,02	1,78
								91,00	15,21											6,98	
A1	YAKXS 12C²	81,0	400	305,00	50,98	0	0,00	0,00	0,00	50,98	1,00	-	-	-	-	-	50,98	0,95	1,13	0,74	77,46
A2	AI 50²	29,0	400	291,00	48,64	1	7,00	0,17	1,17	48,64	1,00	-	-	-	-	-	48,64	0,95	1,18	0,62	73,90
A3	AI 50²	45,0	400	284,00	47,47	1	7,00	0,17	1,17	47,47	1,00	-	-	-	-	-	47,47	0,95	1,18	0,93	72,12
A4	AI 50²	42,0	400	277,00	46,30	1	7,00	0,17	1,17	46,30	1,00	-	-	-	-	-	46,30	0,95	1,18	0,85	70,35
A5	AI 50²	34,0	400	235,00	39,28	2	14,00	0,17	2,34	39,28	1,00	-	-	-	-	-	39,28	0,95	1,18	0,58	59,68

STUDIOPROJEKT AP

Nazwa obwodu: Stacja KRP3249 "KRAKÓW UL. LANGE" - Obwód nN 2 "kier. Wróblowicka"

**obliX**
www.obliX.pl

Licencja nr 60053 ver. 1.0

Wyniki obliczeń spadków napięcia (cd.):

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]									
A6	Al 50²	37,0	400	172,00	28,75	0	0,00	0,00	0,00	28,75	1,00	-	-	-	-	-	28,75	0,95	1,18	0,47	43,68									
A7	Al 50²	40,0	400	172,00	28,75	0	0,00	0,00	0,00	28,75	1,00	-	-	-	-	-	28,75	0,95	1,18	0,50	43,68									
A8	Al 50²	31,0	400	144,00	24,07	1	7,00	0,17	1,17	24,07	1,00	-	-	-	-	-	24,07	0,95	1,18	0,33	36,57									
A9	Al 50²	29,0	400	130,00	21,73	0	0,00	0,00	0,00	21,73	1,00	-	-	-	-	-	21,73	0,95	1,18	0,28	33,02									
A10	Al 50²	31,0	400	130,00	21,73	0	0,00	0,00	0,00	21,73	1,00	-	-	-	-	-	21,73	0,95	1,18	0,29	33,02									
I1	AsXSn 95²	23,0	400	21,00	3,51	0	0,00	0,00	0,00	3,51	1,00	-	-	-	-	-	3,51	0,95	1,08	0,02	5,33									
I2	AsXSn 95²	48,0	400	21,00	3,51	0	0,00	0,00	0,00	3,51	1,00	-	-	-	-	-	3,51	0,95	1,08	0,04	5,33									
I3	Al 50²	38,0	400	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	-	1,00	-	-	-	-	-	0,00	0,95	1,18	0,00	0,00									
																				42,00	7,02									5,65
A1	YAKXS 12C²	81,0	400	305,00	50,98	0	0,00	0,00	0,00	50,98	1,00	-	-	-	-	-	50,98	0,95	1,13	0,74	77,46									
A2	Al 50²	29,0	400	291,00	48,64	1	7,00	0,17	1,17	48,64	1,00	-	-	-	-	-	48,64	0,95	1,18	0,62	73,90									
A3	Al 50²	45,0	400	284,00	47,47	1	7,00	0,17	1,17	47,47	1,00	-	-	-	-	-	47,47	0,95	1,18	0,93	72,12									
A4	Al 50²	42,0	400	277,00	46,30	1	7,00	0,17	1,17	46,30	1,00	-	-	-	-	-	46,30	0,95	1,18	0,85	70,35									
A5	Al 50²	34,0	400	235,00	39,28	2	14,00	0,17	2,34	39,28	1,00	-	-	-	-	-	39,28	0,95	1,18	0,58	59,68									
A6	Al 50²	37,0	400	172,00	28,75	0	0,00	0,00	0,00	28,75	1,00	-	-	-	-	-	28,75	0,95	1,18	0,47	43,68									
A7	Al 50²	40,0	400	172,00	28,75	0	0,00	0,00	0,00	28,75	1,00	-	-	-	-	-	28,75	0,95	1,18	0,50	43,68									
A8	Al 50²	31,0	400	144,00	24,07	1	7,00	0,17	1,17	24,07	1,00	-	-	-	-	-	24,07	0,95	1,18	0,33	36,57									
A9	Al 50²	29,0	400	130,00	21,73	0	0,00	0,00	0,00	21,73	1,00	-	-	-	-	-	21,73	0,95	1,18	0,28	33,02									
A10	Al 50²	31,0	400	130,00	21,73	0	0,00	0,00	0,00	21,73	1,00	-	-	-	-	-	21,73	0,95	1,18	0,29	33,02									

STUDIOPROJEKT AP

Nazwa obwodu: Stacja KRP3249 "KRAKÓW UL. LANGE" - Obwód nN 2 "kier. Wróblowicka"

**obliX**
www.obliX.pl

Licencja nr 60053 ver. 1.0

Wyniki obliczeń spadków napięcia (cd.):

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]
I1	AsXSn 95 ²	23,0	400	21,00	3,51	0	0,00	0,00	0,00	3,51	1,00	-	-	-	-	-	3,51	0,95	1,08	0,02	5,33
I2	AsXSn 95 ²	48,0	400	21,00	3,51	0	0,00	0,00	0,00	3,51	1,00	-	-	-	-	-	3,51	0,95	1,08	0,04	5,33
I2/1	AsXSn 95 ²	54,0	400	21,00	3,51	0	0,00	0,00	0,00	3,51	1,00	-	-	-	-	-	3,51	0,95	1,08	0,04	5,33
I2/2	AsXSn 95 ²	34,0	400	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	-	1,00	-	-	-	-	-	0,00	0,95	1,08	0,00	0,00
							42,00		7,02												5,69
A1	YAKXS 12 ²	81,0	400	305,00	50,98	0	0,00	0,00	0,00	50,98	1,00	-	-	-	-	-	50,98	0,95	1,13	0,74	77,46
A2	AI 50 ²	29,0	400	291,00	48,64	1	7,00	0,17	1,17	48,64	1,00	-	-	-	-	-	48,64	0,95	1,18	0,62	73,90
A3	AI 50 ²	45,0	400	284,00	47,47	1	7,00	0,17	1,17	47,47	1,00	-	-	-	-	-	47,47	0,95	1,18	0,93	72,12
A4	AI 50 ²	42,0	400	277,00	46,30	1	7,00	0,17	1,17	46,30	1,00	-	-	-	-	-	46,30	0,95	1,18	0,85	70,35
A5	AI 50 ²	34,0	400	235,00	39,28	2	14,00	0,17	2,34	39,28	1,00	-	-	-	-	-	39,28	0,95	1,18	0,58	59,68
A6	AI 50 ²	37,0	400	172,00	28,75	0	0,00	0,00	0,00	28,75	1,00	-	-	-	-	-	28,75	0,95	1,18	0,47	43,68
A7	AI 50 ²	40,0	400	172,00	28,75	0	0,00	0,00	0,00	28,75	1,00	-	-	-	-	-	28,75	0,95	1,18	0,50	43,68
A8	AI 50 ²	31,0	400	144,00	24,07	1	7,00	0,17	1,17	24,07	1,00	-	-	-	-	-	24,07	0,95	1,18	0,33	36,57
A9	AI 50 ²	29,0	400	130,00	21,73	0	0,00	0,00	0,00	21,73	1,00	-	-	-	-	-	21,73	0,95	1,18	0,28	33,02
A10	AI 50 ²	31,0	400	130,00	21,73	0	0,00	0,00	0,00	21,73	1,00	-	-	-	-	-	21,73	0,95	1,18	0,29	33,02
I1	AsXSn 95 ²	23,0	400	21,00	3,51	0	0,00	0,00	0,00	3,51	1,00	-	-	-	-	-	3,51	0,95	1,08	0,02	5,33
I2	AsXSn 95 ²	48,0	400	21,00	3,51	0	0,00	0,00	0,00	3,51	1,00	-	-	-	-	-	3,51	0,95	1,08	0,04	5,33
I2/1	AsXSn 95 ²	54,0	400	21,00	3,51	0	0,00	0,00	0,00	3,51	1,00	-	-	-	-	-	3,51	0,95	1,08	0,04	5,33
I2/1/1	YAKY 3 ²	105,0	400	21,00	3,51	1	7,00	0,17	1,17	3,51	1,00	-	-	-	-	-	3,51	0,95	1,04	0,21	5,33

STUDIOPROJEKT AP

Nazwa obwodu: Stacja KRP3249 "KRAKÓW UL. LANGE" - Obwód nN 2 "kier. Wróblowicka"

obl.X
www.oblx.pl

Licencja nr 60053 ver. 1.0

Wyniki obliczeń spadków napięcia (cd.):

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]
I2/1/2	YAKY 3£²	55,0	400	7,00	1,17	1	7,00	0,17	1,17	1,17	1,00	-	-	-	-	-	1,17	0,95	1,04	0,04	1,78
							56,00		9,36											5,94	
A1	YAKXS 12£²	81,0	400	305,00	50,98	0	0,00	0,00	0,00	50,98	1,00	-	-	-	-	-	50,98	0,95	1,13	0,74	77,46
A2	AI 50²	29,0	400	291,00	48,64	1	7,00	0,17	1,17	48,64	1,00	-	-	-	-	-	48,64	0,95	1,18	0,62	73,90
A3	AI 50²	45,0	400	284,00	47,47	1	7,00	0,17	1,17	47,47	1,00	-	-	-	-	-	47,47	0,95	1,18	0,93	72,12
A4	AI 50²	42,0	400	277,00	46,30	1	7,00	0,17	1,17	46,30	1,00	-	-	-	-	-	46,30	0,95	1,18	0,85	70,35
A5	AI 50²	34,0	400	235,00	39,28	2	14,00	0,17	2,34	39,28	1,00	-	-	-	-	-	39,28	0,95	1,18	0,58	59,68
A6	AI 50²	37,0	400	172,00	28,75	0	0,00	0,00	0,00	28,75	1,00	-	-	-	-	-	28,75	0,95	1,18	0,47	43,68
A7	AI 50²	40,0	400	172,00	28,75	0	0,00	0,00	0,00	28,75	1,00	-	-	-	-	-	28,75	0,95	1,18	0,50	43,68
A8	AI 50²	31,0	400	144,00	24,07	1	7,00	0,17	1,17	24,07	1,00	-	-	-	-	-	24,07	0,95	1,18	0,33	36,57
A9	AI 50²	29,0	400	130,00	21,73	0	0,00	0,00	0,00	21,73	1,00	-	-	-	-	-	21,73	0,95	1,18	0,28	33,02
A10	AI 50²	31,0	400	130,00	21,73	0	0,00	0,00	0,00	21,73	1,00	-	-	-	-	-	21,73	0,95	1,18	0,29	33,02
I1	AsXSñ 95²	23,0	400	21,00	3,51	0	0,00	0,00	0,00	3,51	1,00	-	-	-	-	-	3,51	0,95	1,08	0,02	5,33
I2	AsXSñ 95²	48,0	400	21,00	3,51	0	0,00	0,00	0,00	3,51	1,00	-	-	-	-	-	3,51	0,95	1,08	0,04	5,33
I2/1	AsXSñ 95²	54,0	400	21,00	3,51	0	0,00	0,00	0,00	3,51	1,00	-	-	-	-	-	3,51	0,95	1,08	0,04	5,33
I2/1/1	YAKY 3£²	105,0	400	21,00	3,51	1	7,00	0,17	1,17	3,51	1,00	-	-	-	-	-	3,51	0,95	1,04	0,21	5,33
I2/1/1/1	YAKY 3£²	12,0	400	7,00	1,17	1	7,00	0,17	1,17	1,17	1,00	-	-	-	-	-	1,17	0,95	1,04	0,01	1,78
							56,00		9,36											5,91	
A1	YAKXS 12£²	81,0	400	305,00	50,98	0	0,00	0,00	0,00	50,98	1,00	-	-	-	-	-	50,98	0,95	1,13	0,74	77,46

STUDIOPROJEKT AP

Nazwa obwodu: Stacja KRP3249 "KRAKÓW UL. LANGE" - Obwód nN 2 "kier. Wróblowicka"

obl.X
www.oblx.pl

Licencja nr 60053 ver. 1.0

Wyniki obliczeń spadków napięcia (cd.):

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]
A2	AI 50²	29,0	400	291,00	48,64	1	7,00	0,17	1,17	48,64	1,00	-	-	-	-	-	48,64	0,95	1,18	0,62	73,90
A3	AI 50²	45,0	400	284,00	47,47	1	7,00	0,17	1,17	47,47	1,00	-	-	-	-	-	47,47	0,95	1,18	0,93	72,12
A4	AI 50²	42,0	400	277,00	46,30	1	7,00	0,17	1,17	46,30	1,00	-	-	-	-	-	46,30	0,95	1,18	0,85	70,35
A5	AI 50²	34,0	400	235,00	39,28	2	14,00	0,17	2,34	39,28	1,00	-	-	-	-	-	39,28	0,95	1,18	0,58	59,68
A6	AI 50²	37,0	400	172,00	28,75	0	0,00	0,00	0,00	28,75	1,00	-	-	-	-	-	28,75	0,95	1,18	0,47	43,68
A7	AI 50²	40,0	400	172,00	28,75	0	0,00	0,00	0,00	28,75	1,00	-	-	-	-	-	28,75	0,95	1,18	0,50	43,68
A8	AI 50²	31,0	400	144,00	24,07	1	7,00	0,17	1,17	24,07	1,00	-	-	-	-	-	24,07	0,95	1,18	0,33	36,57
H1	YAKY 3C²	31,0	400	7,00	1,17	1	7,00	0,17	1,17	1,17	1,00	-	-	-	-	-	1,17	0,95	1,04	0,02	1,78
																					49,00
																					8,19
																					5,04
A1	YAKXS 12C²	81,0	400	305,00	50,98	0	0,00	0,00	0,00	50,98	1,00	-	-	-	-	-	50,98	0,95	1,13	0,74	77,46
A2	AI 50²	29,0	400	291,00	48,64	1	7,00	0,17	1,17	48,64	1,00	-	-	-	-	-	48,64	0,95	1,18	0,62	73,90
A3	AI 50²	45,0	400	284,00	47,47	1	7,00	0,17	1,17	47,47	1,00	-	-	-	-	-	47,47	0,95	1,18	0,93	72,12
A4	AI 50²	42,0	400	277,00	46,30	1	7,00	0,17	1,17	46,30	1,00	-	-	-	-	-	46,30	0,95	1,18	0,85	70,35
A5	AI 50²	34,0	400	235,00	39,28	2	14,00	0,17	2,34	39,28	1,00	-	-	-	-	-	39,28	0,95	1,18	0,58	59,68
A6	AI 50²	37,0	400	172,00	28,75	0	0,00	0,00	0,00	28,75	1,00	-	-	-	-	-	28,75	0,95	1,18	0,47	43,68
A7	AI 50²	40,0	400	172,00	28,75	0	0,00	0,00	0,00	28,75	1,00	-	-	-	-	-	28,75	0,95	1,18	0,50	43,68
G1	AI 50²	38,0	400	28,00	4,68	4	28,00	0,17	4,68	4,68	1,00	-	-	-	-	-	4,68	0,95	1,18	0,08	7,11
																					63,00
																					10,53
																					4,77
A1	YAKXS 12C²	81,0	400	305,00	50,98	0	0,00	0,00	0,00	50,98	1,00	-	-	-	-	-	50,98	0,95	1,13	0,74	77,46

STUDIOPROJEKT AP

Nazwa obwodu: Stacja KRP3249 "KRAKÓW UL. LANGE" - Obwód nN 2 "kier. Wróblowicka"

obl.X
www.oblx.pl

Licencja nr 60053 wer. 1.0

Wyniki obliczeń spadków napięcia (cd.):

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]
A2	AI 50²	29,0	400	291,00	48,64	1	7,00	0,17	1,17	48,64	1,00	-	-	-	-	-	48,64	0,95	1,18	0,62	73,90
A3	AI 50²	45,0	400	284,00	47,47	1	7,00	0,17	1,17	47,47	1,00	-	-	-	-	-	47,47	0,95	1,18	0,93	72,12
A4	AI 50²	42,0	400	277,00	46,30	1	7,00	0,17	1,17	46,30	1,00	-	-	-	-	-	46,30	0,95	1,18	0,85	70,35
A5	AI 50²	34,0	400	235,00	39,28	2	14,00	0,17	2,34	39,28	1,00	-	-	-	-	-	39,28	0,95	1,18	0,58	59,68
F1	AI 50²	40,0	400	42,00	7,02	0	0,00	0,00	0,00	7,02	1,00	-	-	-	-	-	7,02	0,95	1,18	0,12	10,67
F2	AI 50²	35,0	400	42,00	7,02	1	7,00	0,17	1,17	7,02	1,00	-	-	-	-	-	7,02	0,95	1,18	0,11	10,67
F3	AI 50²	35,0	400	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	-	1,00	-	-	-	-	-	0,00	0,95	1,18	0,00	0,00
F4	AsXSn 70²	34,0	400	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	-	1,00	-	-	-	-	-	0,00	0,95	1,06	0,00	0,00
																					42,00
																					7,02
																					3,95
A1	YAKXS 12C²	81,0	400	305,00	50,98	0	0,00	0,00	0,00	50,98	1,00	-	-	-	-	-	50,98	0,95	1,13	0,74	77,46
A2	AI 50²	29,0	400	291,00	48,64	1	7,00	0,17	1,17	48,64	1,00	-	-	-	-	-	48,64	0,95	1,18	0,62	73,90
A3	AI 50²	45,0	400	284,00	47,47	1	7,00	0,17	1,17	47,47	1,00	-	-	-	-	-	47,47	0,95	1,18	0,93	72,12
A4	AI 50²	42,0	400	277,00	46,30	1	7,00	0,17	1,17	46,30	1,00	-	-	-	-	-	46,30	0,95	1,18	0,85	70,35
A5	AI 50²	34,0	400	235,00	39,28	2	14,00	0,17	2,34	39,28	1,00	-	-	-	-	-	39,28	0,95	1,18	0,58	59,68
F1	AI 50²	40,0	400	42,00	7,02	0	0,00	0,00	0,00	7,02	1,00	-	-	-	-	-	7,02	0,95	1,18	0,12	10,67
F2	AI 50²	35,0	400	42,00	7,02	1	7,00	0,17	1,17	7,02	1,00	-	-	-	-	-	7,02	0,95	1,18	0,11	10,67
F2/1	AI 50²	40,0	400	35,00	5,85	2	14,00	0,17	2,34	5,85	1,00	-	-	-	-	-	5,85	0,95	1,18	0,10	8,89
F2/2	YAKY 3C²	31,0	400	21,00	3,51	2	14,00	0,17	2,34	3,51	1,00	-	-	-	-	-	3,51	0,95	1,04	0,06	5,33
F2/3	YAKY 3C²	74,0	400	7,00	1,17	1	7,00	0,17	1,17	1,17	1,00	-	-	-	-	-	1,17	0,95	1,04	0,05	1,78

STUDIOPROJEKT AP

Nazwa obwodu: Stacja KRP3249 "KRAKÓW UL. LANGE" - Obwód nN 2 "kier. Wróblowicka"

obliX
www.obliX.pl

Licencja nr 60053 ver. 1.0

Wyniki obliczeń spadków napięcia (cd.):

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]
							77,00		12,87											4,16	
A1	YAKXS 12C ²	81,0	400	305,00	50,98	0	0,00	0,00	0,00	50,98	1,00	-	-	-	-	-	50,98	0,95	1,13	0,74	77,46
A2	AI 50 ²	29,0	400	291,00	48,64	1	7,00	0,17	1,17	48,64	1,00	-	-	-	-	-	48,64	0,95	1,18	0,62	73,90
A3	AI 50 ²	45,0	400	284,00	47,47	1	7,00	0,17	1,17	47,47	1,00	-	-	-	-	-	47,47	0,95	1,18	0,93	72,12
A4	AI 50 ²	42,0	400	277,00	46,30	1	7,00	0,17	1,17	46,30	1,00	-	-	-	-	-	46,30	0,95	1,18	0,85	70,35
A5	AI 50 ²	34,0	400	235,00	39,28	2	14,00	0,17	2,34	39,28	1,00	-	-	-	-	-	39,28	0,95	1,18	0,58	59,68
E1	YAKY 3C ²	60,0	400	7,00	1,17	1	7,00	0,17	1,17	1,17	1,00	-	-	-	-	-	1,17	0,95	1,04	0,04	1,78
							42,00		7,02											3,76	
A1	YAKXS 12C ²	81,0	400	305,00	50,98	0	0,00	0,00	0,00	50,98	1,00	-	-	-	-	-	50,98	0,95	1,13	0,74	77,46
A2	AI 50 ²	29,0	400	291,00	48,64	1	7,00	0,17	1,17	48,64	1,00	-	-	-	-	-	48,64	0,95	1,18	0,62	73,90
A3	AI 50 ²	45,0	400	284,00	47,47	1	7,00	0,17	1,17	47,47	1,00	-	-	-	-	-	47,47	0,95	1,18	0,93	72,12
A4	AI 50 ²	42,0	400	277,00	46,30	1	7,00	0,17	1,17	46,30	1,00	-	-	-	-	-	46,30	0,95	1,18	0,85	70,35
D1	YAKY 3C ²	57,0	400	35,00	5,85	1	7,00	0,17	1,17	5,85	1,00	-	-	-	-	-	5,85	0,95	1,04	0,19	8,89
D2	YAKY 3C ²	11,0	400	28,00	4,68	1	7,00	0,17	1,17	4,68	1,00	-	-	-	-	-	4,68	0,95	1,04	0,03	7,11
D3	YAKXS 3C ²	12,0	400	21,00	3,51	1	7,00	0,17	1,17	3,51	1,00	-	-	-	-	-	3,51	0,95	1,04	0,02	5,33
D4	YAKXS 3C ²	35,0	400	14,00	2,34	1	7,00	0,17	1,17	2,34	1,00	-	-	-	-	-	2,34	0,95	1,04	0,05	3,56
D5	YAKXS 3C ²	2,0	400	7,00	1,17	1	7,00	0,17	1,17	1,17	1,00	-	-	-	-	-	1,17	0,95	1,04	0,00	1,78
							56,00		9,36											3,43	
A1	YAKXS 12C ²	81,0	400	305,00	50,98	0	0,00	0,00	0,00	50,98	1,00	-	-	-	-	-	50,98	0,95	1,13	0,74	77,46

STUDIOPROJEKT AP

Nazwa obwodu: Stacja KRP3249 "KRAKÓW UL. LANGE" - Obwód nN 2 "kier. Wróblowicka"

obl.X
www.oblx.pl

Licencja nr 60053 ver. 1.0

Wyniki obliczeń spadków napięcia (cd.):

Element	Opis	l [m]	U [V]	$\Sigma P_i k.$	$\Sigma P_s k.$	n. k.	$P_i k.$	$k_j k$	$P_s k.$	$P_o k$	$k_j s.$	$P_i w.$	n. w.	$\Sigma P_i w.$	$\Sigma n w.$	$k_j w.$	Pobl	cos ϕ	k_x	dU[%]	IB [A]
C1	YAKY 3 ϕ^2	12,0	400	7,00	1,17	1	7,00	0,17	1,17	1,17	1,00	-	-	-	-	-	1,17	0,95	1,04	0,01	1,78
							7,00		1,17											0,75	
A1	YAKXS 12 ϕ^2	81,0	400	305,00	50,98	0	0,00	0,00	0,00	50,98	1,00	-	-	-	-	-	50,98	0,95	1,13	0,74	77,46
B1	YAKY 3 ϕ^2	30,0	400	7,00	1,17	1	7,00	0,17	1,17	1,17	1,00	-	-	-	-	-	1,17	0,95	1,04	0,02	1,78
							7,00		1,17											0,76	

parametry i wyniki obliczeń dla odcinka:

$\Sigma P_i k.$ - suma mocy zainstal. odbiorców komunalnych [kW]
 $\Sigma P_s k.$ - suma mocy szczyt. odbiorców komunalnych [kW]
 n k., $P_i k.$, $k_j k.$, $P_s k.$ - dane odbiorcy komunalnego [kW]
 $P_o k = [P_o(k-1) + P_s(k-1)] \cdot k_j s(k-1) + P_s k$

$k_j s.$ - wsp. jednoczesn. styku gałęzi (dot. mocy szczytowych odb. komunalnych)
 $P_i w., n w.$ - dane odbiorcy wiejskiego [kW]
 $\Sigma P_i w.$ - suma mocy zainstalowanych odbiorców wiejskich [kW]
 $\Sigma n w.$ - suma ilości odbiorców wiejskich

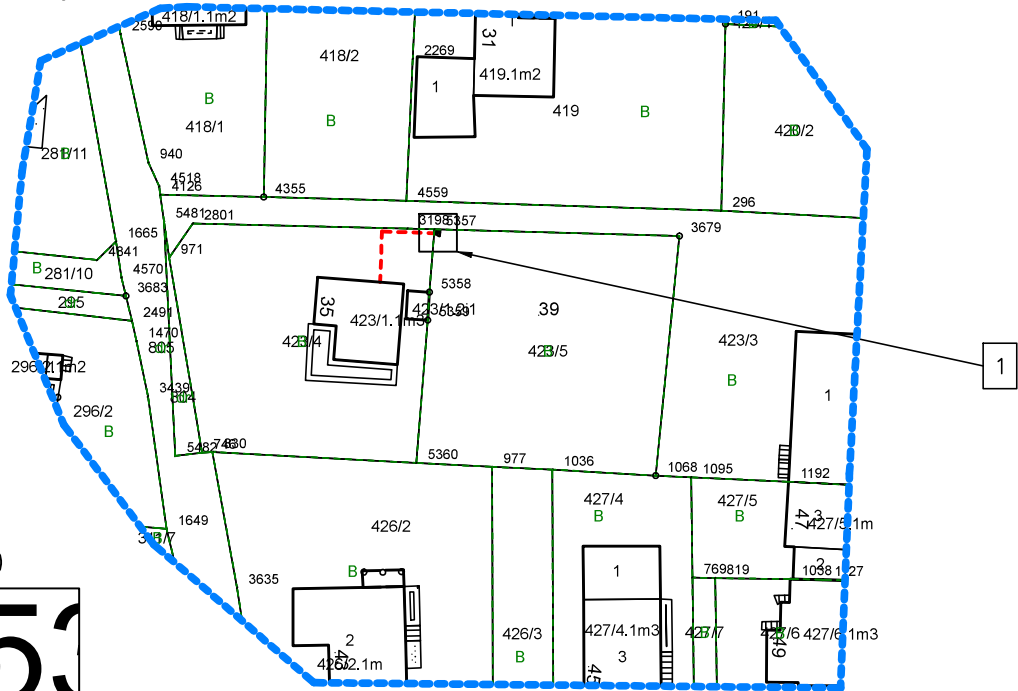
$k_j w.$ - wsp. jednoczesności dla odbiorców wiejskich
 Pobl - rzeczywiste obciążenie mocą danego odcinka [kW]
 k_x - współczynnik wpływu reakcji $k_x = 1 + (X/R) \cdot \tan \phi$
 IB - prąd roboczy [A]

Program korzysta ze stabelaryzowanych danych:

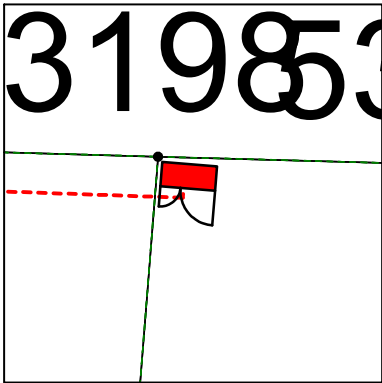
- rezystancje i reaktancje typowych transformatorów, kabli i przewodów linii napowietrznych i instalacyjnych wg "Komentarza do Rozp.Min.Przemysłu (...)" Instytutu Energetyki, wyd. SEP 1992
- rezystancje i reaktancje innych elementów wg danych producentów
- wsp. jednoczesności dla odbiorców wiejskich wg ZP ELTOR Bydgoszcz

* - typ zdefiniowany przez Użytkownika

Mapa ewidencyjna
Skala 1:1000
Województwo: małopolskie
Powiat: M. KRAKÓW
Jednostka ewid.: 126104_9 - Podgórze
Obręb: 0092 - P-92



SZCZEGÓŁ 1
SKALA 1:100



Legenda

Symbol	Opis
	Proj. przyłącze kablowe nN kabel typu NA2XY-J 4x35mm ²
	Proj. złącze kablowe, typ na rysunku
	Proj. słup sieci nN, typ na rysunku



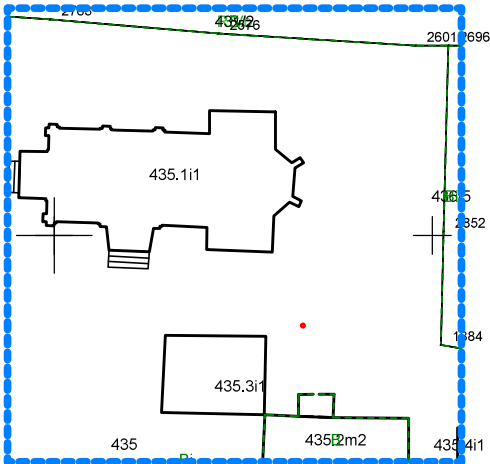
STUDIOPROJEKT AP
ENERGETYKA PRZYSZŁOŚCI

STUDIOPROJEKT AP Sp. z o.o.

Adres korespondencyjny: ul. Isep 12/1, 31-588 Kraków
NIP: 9592047068 REGON: 520236473 KRS: 0000927944
email: krakow@studioprojekt-kr.pl | tel.: 691 - 882 - 732

Obiekt:	Budowa przyłącza kablowego nN wraz ze złączem kablowym nN w miejscowości: Kraków, ul. Wróblowicka dz. nr 423/5; wg. WP/113323/2024/O09R03			
Adres:	0092 - P-92, 126104_9 - Kraków-Podgórze, powiat Kraków			
Tytuł rysunku:	Mapa ewidencyjna			
Stadium:	PBW	nr uprawnień	Podpis	
Opracował:	mgr inż. Przemysław Niemiec	-		
Projektował:	mgr inż. Piotr Polut	SWK/0202/PWBE/21		
Inwestor:	TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie	Data:	Skala:	Nr rysunku:
		01.2025	1:1000	1.0

Uwaga: Niniejsza dokumentacja ani żadna jej część nie może być powielana ani rozpowszechniana za pomocą urządzeń elektronicznych, mechanicznych, kopiujących, nagrywających i innych bez pisemnej zgody posiadacza praw autorskich



Licencja nr GD-10.6642.233.2025_1261_CL2

1. Nazwa organu wydającego licencję:
Prezydent Miasta Krakowa

2. Licencjobiorca: STUDIOPROJEKT AP SP. Z O.O.
 OS. 2 PUŁKU LOTNICZEGO 1G/14 , KRAKÓW 31-867

3. Informacje o materiałach państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego, których dotyczy licencja:

Lp.	Nazwa materiału państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego	Identyfikator materiału państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego	Data wykonania kopii	Określenie obszaru / obiektu, do którego odnosi się licencja ¹
1	Mapa ewidencji gruntów i budynków w postaci wektorowej	PL.PZGiK.307	2025-01-08	Zasięg: <X,Y>=<5539190.36,7424837.64> <X,Y>=<5539197.31,7424853.43> <X,Y>=<5539197.51,7424856.95> <X,Y>=<5539195.73,7424934.83> <X,Y>=<5539178.70,7424946.91> <X,Y>=<5539135.77,7424944.59> <X,Y>=<5539107.44,7424943.42> <X,Y>=<5539108.15,7424873.74> <X,Y>=<5539126.40,7424852.60> <X,Y>=<5539142.25,7424840.70> <X,Y>=<5539159.38,7424833.64> <X,Y>=<5539175.82,7424835.17> <X,Y>=<5539190.36,7424837.64> <X,Y>=<5538970.06,7424893.83> <X,Y>=<5539030.06,7424893.83> <X,Y>=<5539030.06,7424953.83> <X,Y>=<5538970.06,7424953.83> <X,Y>=<5538970.06,7424893.83>

4. Niniejsza licencja upoważnia licencjobiorcę wymienionego w pkt 2 lub podmioty ustanowione przez licencjobiorcę do wykorzystania wyszczególnionych w pkt 3 materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego² dla dowolnych potrzeb

5. Nie narusza licencji udostępnianie materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego przez licencjobiorcę innym podmiotom dla realizacji celu i w granicach uprawnień określonych w pkt 4.

- 1) EF676287856C41C39B732D416B868D65
- 2) <https://konto.eco.um.krakow.pl/#/strefa-bez-logowania>
- 3) 08.01.2025 14:38:56
- 4) zgodnie z art. 40c ust. 4 ustawy samodzielnie wydrukowana licencja nie wymaga podpisu organu lub upoważnionego pracownika oraz pieczęci urzędowej
- 5) W celu weryfikacji autentyczności licencji należy wpisać w przeglądarce internetowej adres strony podany w pkt 2, wybrać pozycję: 'Weryfikuj licencję', a następnie w polu opisującym identyfikator systemowy licencji wpisać zestaw znaków z pkt 1 i nacisnąć przycisk : 'Weryfikuj'

.....
(podpis organu lub upoważnionej osoby³)

¹ Określenie obszaru / obiektu może nastąpić poprzez wskazanie: jednostek podziału terytorialnego kraju lub podziału kraju dla celów EGİB(jednostki ewidencyjne, obręby ewidencyjne, działki ewidencyjne), wykazu godeł mapy, współrzędnych poligonu

² Cel lub zakres upoważnienia do wykorzystywania udostępnionych materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego należy wybrać według listy stanowiącej załącznik do wzoru niniejszej licencji.

³ Licencja wystawiona zgodnie z zasadami określonymi w art. 40c ust. 4 ustawy z dnia 17 maja 1989r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne zawiera:

1) niepowtarzalny identyfikator umożliwiający weryfikację autentyczności licencji;

2) adres strony internetowej umożliwiającej przeprowadzenie weryfikacji, o której mowa w pkt 1;

3) wskazanie daty, godziny, minuty oraz sekundy, w której nastąpiło wygenerowanie licencji w trybie art. 40c ust. 4 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne;

4) klauzulę, że zgodnie z art. 40c ust. 4 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne samodzielnie wydrukowana licencja nie wymaga podpisu organu

POUCZENIE

Zgodnie z art. 48a ust. 1 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2020 r. poz. 276, z późn. zm.) kto wykorzystuje materiały państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego bez wymaganej licencji lub niezgodnie z warunkami licencji lub udostępnia je wbrew postanowieniom licencji osobom trzecim, podlega karze pieniężnej w wysokości dziesięciokrotności opłaty za udostępnienie tych materiałów.

¹ Określenie obszaru / obiektu może nastąpić poprzez wskazanie: jednostek podziału terytorialnego kraju lub podziału kraju dla celów EGiB(jednostki ewidencyjne, obręby ewidencyjne, działki ewidencyjne), wykazu godeł mapy, współrzędnych poligonu

² Cel lub zakres upoważnienia do wykorzystywania udostępnionych materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego należy wybrać według listy stanowiącej załącznik do wzoru niniejszej licencji.

³ Licencja wystawiona zgodnie z zasadami określonymi w art. 40c ust. 4 ustawy z dnia 17 maja 1989r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne zawiera:

- 1) niepowtarzalny identyfikator umożliwiający weryfikację autentyczności licencji;
- 2) adres strony internetowej umożliwiającej przeprowadzenie weryfikacji, o której mowa w pkt 1;
- 3) wskazanie daty, godziny, minuty oraz sekundy, w której nastąpiło wygenerowanie licencji w trybie art. 40c ust. 4 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne;
- 4) klauzulę, że zgodnie z art. 40c ust. 4 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne samodzielnie wydrukowana licencja nie wymaga podpisu organu

Skala 1:1000
Województwo: małopolskie
Powiat: M. KRAKÓW
Jednostka ewid.: 126104_9 - Podgórze
Obręb: 0092 - P-92

proj. kabel typu NA2XY-J 4x35mm²
dł. 14 [18m]

proj. rura osłonowa SRS110
dł. 14m

proj. zestaw złączowo-pomiarowy
typu ZK2a-1P
na dz. nr 423/5

istn. zł. typu ZK1a
nr ZK-KRP168666

SZCZEGÓŁ 1
SKALA 1:100

Nie wykonano się istnienia w terenie
innych nie wykonanych na niniejszej
mapie urządzeń podziemnych, które
nie były zgłoszone do inwentaryzacji
lub o których brak jest informacji
w instytucjach branżowych.

Mapa zawiera w swojej treści służebności
dotyczące przedmiotowej działki

Mapa zawiera w swojej treści projektowane
sieci uzbrojenia terenu uzgodnione
na warunkach technicznych

Granice działki 423/5 zostały ustalone
z wymaganej dokładnością

Na mapę wklejono elementy miejscowego
planu zagospodarowania przestrzennego "WROŚLOWICE"

Legenda:

— linia rozgraniczająca tereny MPZP
o różnym przeznaczeniu

— linia nieprzekraczalnej zabudowy

29 MN
37 MN
4 KDD
— oznaczenia terenów wg MPZP "WROŚLOWICE"

ID Pracy: GD-13.6640.1264.2023

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

skala 1:500 sekcja 7.123.11.04.4.3.3

miasto: Kraków

jewid.: Podgórze [126104_9]

obręb: [0092]

działka: 423/5

Układ współrzędnych "2000"

Układ wysokości PL-EVRF2007-NH

Sytuacja zgodna z terenem na miesiąc maj 2023

Wykonat:
KR Geodezja Sp. z o.o.
Kapelanka 5/41 30-347 Kraków
tel. 667-042-185
L. p. ks. rob.: 15A/23

Całkowicie, dnia: 24.05.2023 r.

Powiadzam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac
geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera opis
techniczny pozytywnie zweryfikowany. Jednocześnie informuję, że jestem
świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.

Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych GD-13.6640.1264.2023

Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie Prezydent Miasta Krakowa

Wykonawca prac geodezyjnych KR Geodezja Sp. z o.o.

Nr oraz data sporządzenia dokumentu
zawierającego wynik pozytywnej weryfikacji GD-13.6640.1264.2023_1.pl
z dnia 28-06-2023 r.

Imię i nazwisko oraz nr uprawnień
zawodowych kierownika prac Łukasz Kisieliński
upr. nr 23317

Legenda

Symbol	Opis
---	Proj. przyłącze kablowe nN kabel typu NA2XY-J 4x35mm ²
■	Proj. złącze kablowe, typ na rysunku
—	Proj. rura osłonowa układana przewiertem sterowanym / przeciskaniem, typ na rysunku
—	Proj. rura osłonowa układana wykopem otwartym, typ na rysunku



STUDIOPROJEKT AP Sp. z o.o.
Adres korespondencyjny: ul. Bosp 121, 31-588 Kraków
NIP: 585041508 REGON: 142264473 KRS: 000027144
email: biuro@studioprojektap.pl | tel. 881-882-720



Objekt: Budowa przyłącza kablowego nN wraz ze złączem kablowym nN w
miejscowości Kraków, ul. Wrośłowska dz. nr 423/5, wg.
WP1113232024C008R03



Adres: 0092 - P-92, 126104_9 - Kraków-Podgórze, powiat Kraków



Tytuł rysunku: Projekt zagospodarowania terenu



Stadium: PBW nr uprawnień Podpis



Opracował: mgr inż. Przemysław Niecisz



Projektował: mgr inż. Piotr Polak SWK/0202/PWBE/21



Inwestor: TRAFICOM Dwygajca S.A.
Osoba w Krakowie



Data: 01.05.2023



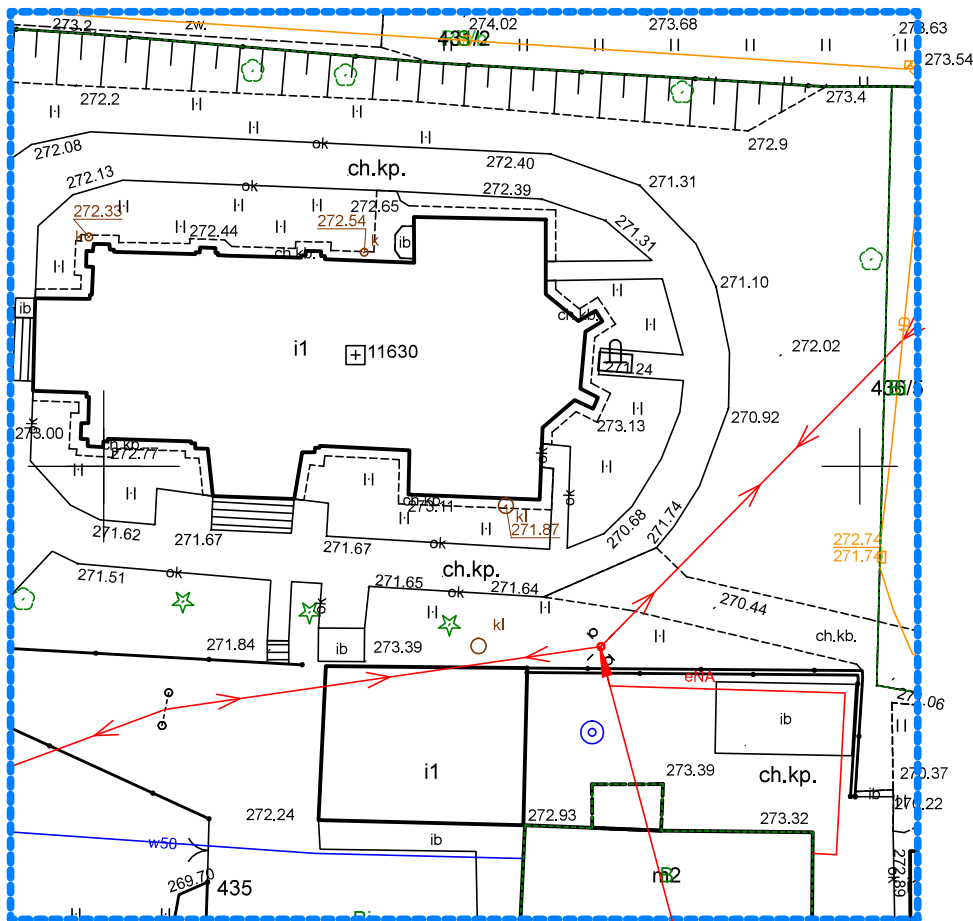
Skala: 1:500



Nr rysunku: 1.1



Uwaga: Niniejsza dokumentacja ma charakter poglądowy i nie powinna być podstawą do podejmowania decyzji o
pomocy urządzeń elektrycznych, mechanicznych, gazowych, nagrywających i innych bez własnego zgody
projektanta z przebiegiem.



istn. słup KRP336769
typ ZN-10 Rozkraczny
proj. wymiana na słup
wirowany typu E10,5/12
proj. RSA + uziemienie

MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOSCIOWA

Oznaczenie działki		435
Miejscowość		Kraków, ul. Wróblowicka
Jednostka ewidencyjna	identyfikator	126104_9
	nazwa	Kraków - Podgórze
Obręb ewidencyjny	identyfikator	0092
	nazwa	P-92
Skala mapy		1:500
Nazwa układu współrzędnych	prostokątnych płaskich	2000
	wysokości	Kronsztadt 86
Oznaczenie granic obszaru, który był przedmiotem aktualizacji		---
Służebności gruntowe mające wpływ na zagospodarowanie gruntów zlokalizowanych w granicach projektowanej inwestycji		nie badano
UWAGA!! Zgodnie z Art. 29a Ustawy Prawo Budowlane (Dz.U.1994 Nr 89 poz. 414), stwierdzam iż powyższa mapa jest kopią aktualnej mapy zasadniczej i jest aktualna.		
<div><div>BUD-MAP GEODEZJA PIOTR BEDNARZ Dolna 370, 26-001 Mastów Tel. 794-145-309 NIP: 6572957475 REGON: 388075046 Wykonawca</div><div>inż. Piotr Bednarz, Upr. GGK nr 23849 GEODETA UPRAWNIONY inż. Piotr Bednarz Upr. GGK nr 23849 Zaświadczenie o uprawnieniu zawodowym nr 794-145-309 Kierownik prac geodezyjnych</div></div>		

Legenda


Symbol	Opis
•	Proj. słup sieci nN, typ na rysunku

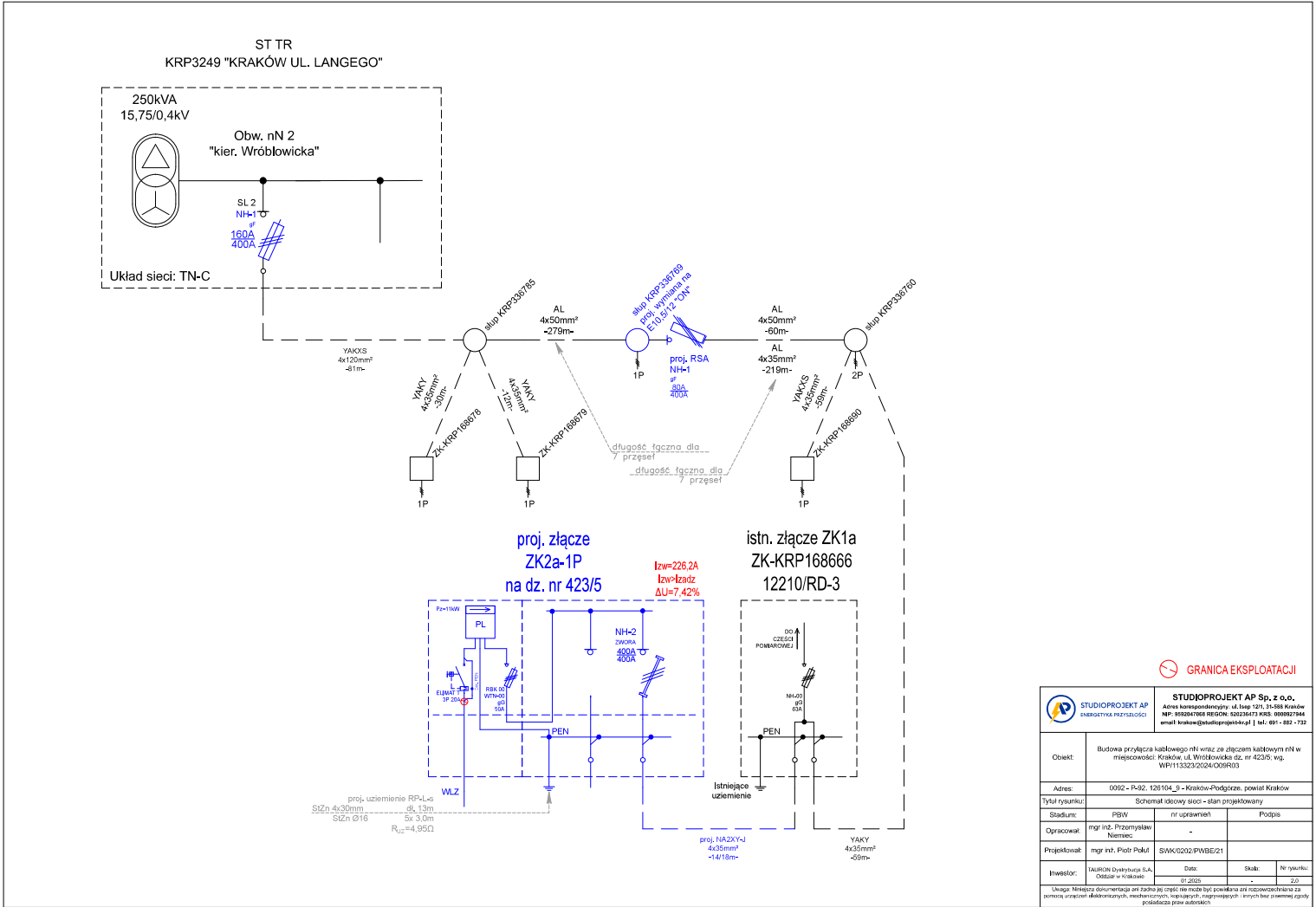


STUDIOPROJEKT AP
ENERGETYKA PRZYSZŁOŚCI


STUDIOPROJEKT AP Sp. z o.o.

Adres korespondencyjny: ul. Isep 12/1, 31-588 Kraków
NIP: 9592047068 REGON: 520236473 KRS: 0000927944
email: krakow@studioprojekt-kr.pl | tel.: 691 - 882 - 732

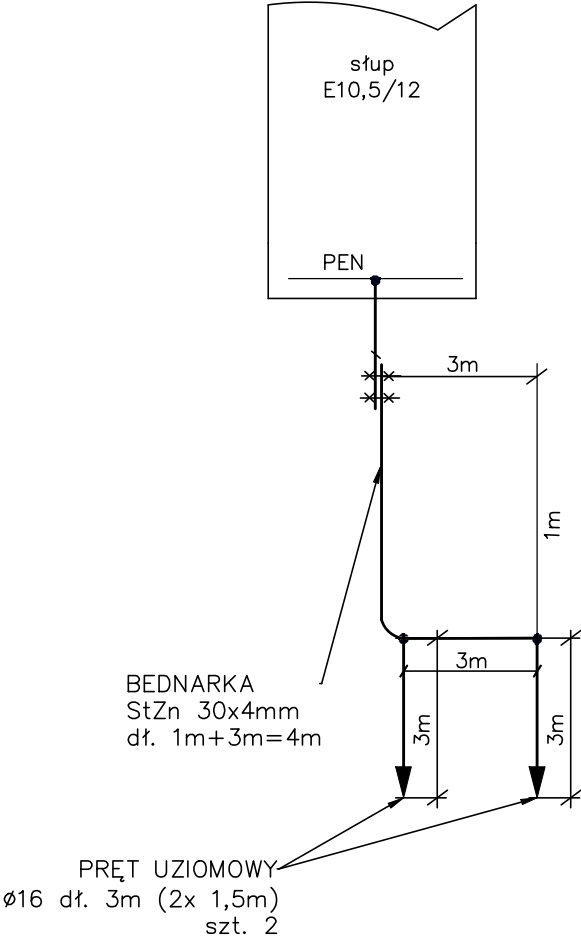
		STUDIOPROJEKT AP Sp. z o.o. Adres korespondencyjny: ul. Isep 12/1, 31-588 Kraków NIP: 9592047068 REGON: 520236473 KRS: 0000927944 email: krakow@studioprojekt-kr.pl tel.: 691 - 882 - 732		
Objekt:	Budowa przyłącza kablowego nN wraz ze złączem kablowym nN w miejscowości: Kraków, ul. Wróblowicka dz. nr 423/5; wg. WP/113323/2024/O09R03			
Adres:	0092 - P-92, 126104_9 - Kraków-Podgórze, powiat Kraków			
Tytuł rysunku:	Projekt zagospodarowania terenu			
Stadium:	PBW	nr uprawnień	Podpis	
Opracował:	mgr inż. Przemysław Niemiec	-		
Projektował:	mgr inż. Piotr Polut	SWK/0202/PWBE/21		
Inwestor:	TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie	Data:	Skala:	Nr rysunku:
		01.2025	1:500	1.1
Uwaga: Niniejsza dokumentacja ani żadna jej część nie może być powielana ani rozpowszechniana za pomocą urządzeń elektronicznych, mechanicznych, kopiujących, nagrywających i innych bez pisemnej zgody posiadacza praw autorskich				



GRANICA EKSPLOATACJI

	STUDIOPROJEKT AP (ZABUDOWA INFRASTRUKTURY)			STUDIOPROJEKT AP Sp. z o.o. Adres korespondencyjny: ul. Bieg 121, 31-588 Kraków NIP: 5252476616 REGON: 142326777 KRS: 000057944 email: krakow@studiodprojekt4.pl tel.: 691 - 882 - 732		
Obiekt	Budowa przyłącza kablowego nN wraz ze złączem kablowym nN w miejscowości: Kraków, ul. Wróblowska dz. nr 423/5, mg. WP1113323/2024.009R03					
Adres	0092 - P-02 126104_3 - Kraków-Podgórze, powiat Kraków					
Tytuł rysunku	Schemat ideowy sieci - stan projektowany					
Stadium	PGW	nr uprawnień				Podpis
Opracował	mgr inż. Przemysław Niemiec		-			
Projektował	mgr inż. Piotr Pułk		SWK/0202/PWB/E21			
Inwestor	TABURON Dystrybucja S.A. Osiedle w Krakowie		Data:		07.2025	
			Skala:		Nr rysunku: 2.0	
Uwaga: Niniejsza dokumentacja jest załącznikiem do umowy o wykonanie robót budowlanych i nie może być postrzegana ani wykorzystywana za samodzielny projekt. Wszelkie zmiany i poprawki należy zgłaszać pisemnie do inwestora.						

SCHEMAT UZIEMIENIA DLA SŁUPA

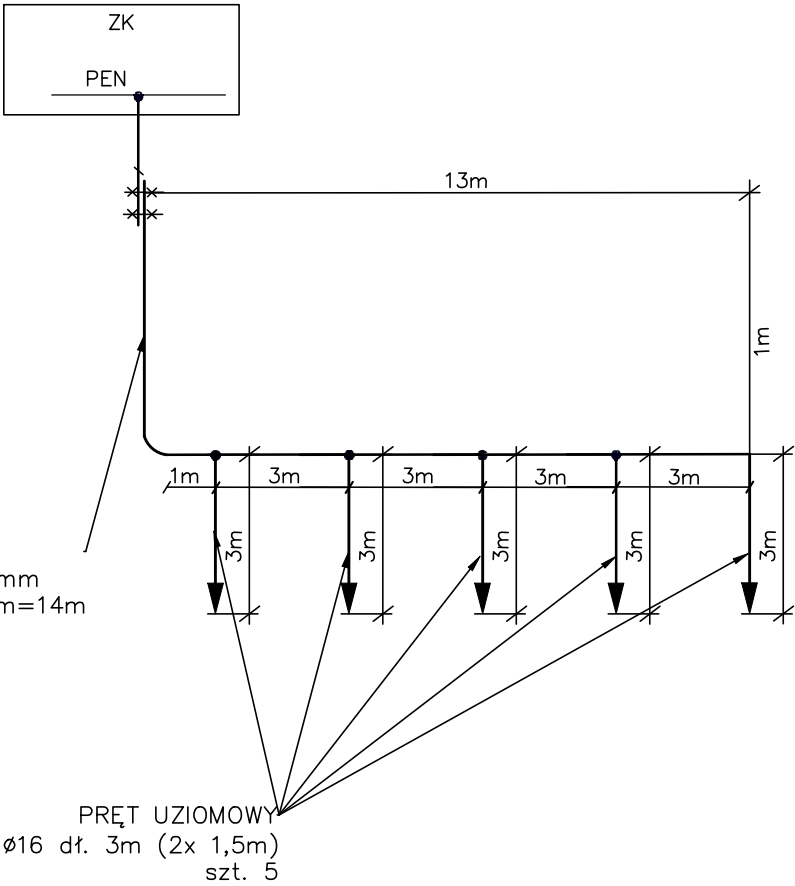


Uziemienie projektuje się wykonać płaskownikami stalowymi ocynkowanymi StZn 30x4mm długości 3m połączonymi z prętami uziomowymi ø16 o długości 3m w ilości 2sz. Miejsce połączenia z płaskownikami należy wykonać poprzez spawanie, zgrzewanie lub skręcanie śrubami M10 i zabezpieczyć przed korozją. Po wykonaniu uziemienia jego wartość należy potwierdzić pomiarami.

Dopuszczalna wartość uziemienia nie powinna przekraczać $R_{uz} < 10\Omega$

		STUDIOPROJEKT AP Sp. z o.o. Adres korespondencyjny: ul. Łępa 12/1, 31-588 Kraków NIP: 5552047058 REGON: 520236473 KRS: 0000927944 email: krakow@studioprojekt-wc.pl tel.: 691 - 882 - 732	
Objekt:		Budowa przyłącza kablowego nN wraz ze złączem kablowym nN w miejscowości: Kraków, ul. Wróblowicka dz. nr 423/5, wg. WPr/113323/2024/O09R03	
Adres:		0092 - P-92, 126104_9 - Kraków-Podgórze, powiat Kraków	
Tytuł rysunku:		Schemat ideowy uziemienia słupa - stan projektowany	
Stadium:		PBW	nr uprawnień Podpis
Opracował:		mgr inż. Przemysław Niemiec	-
Projektował:		mgr inż. Piotr Polut	SWK/0202/PWBE/21
Inwestor:		Data:	Nr rysunku:
		01.2025	- 2.1
Uwaga: Niniejsza dokumentacja ani żadna jej część nie może być powielana ani rozpowszechniana za pomocą urządzeń elektronicznych, mechanicznych, kopiujących, nagrywających i innych bez pisemnej zgody posiadacza praw autorskich			

SCHEMAT UZIEMIENIA DLA ZŁĄCZA:
ZK2a-1P



Uziemienie projektuje się wykonać płaskownikami stalowymi ocynkowanymi StZn 30x4mm długości 13m połączonymi z prętami uziomowymi Ø16 o długości 3m w ilości 5sz.
Miejsce połączenia z płaskownikami należy wykonać poprzez spawanie, zgrzewanie lub skręcanie śrubami M10 i zabezpieczyć przed korozją. Po wykonaniu uziemienia jego wartość należy potwierdzić pomiarami.

Dopuszczalna wartość uziemienia nie powinna przekraczać $R_{uz} < 5\Omega$

 STUDIOPROJEKT AP ENERGETYKA PRZYSZŁOŚCI		STUDIOPROJEKT AP Sp. z o.o. Adres korespondencyjny: ul. Łępa 12/1, 31-588 Kraków NIP: 5552047058 REGON: 520236473 KRS: 0000927944 email: krakow@studioprojektap.pl tel.: 691 - 882 - 732	
Objekt:	Budowa przyłącza kablowego nN wraz ze złączem kablowym nN w miejscowości: Kraków, ul. Wróblewica dz. nr 423/5, wg. WP/1133Z3/Z024/O09R03		
Adres:	0092 - P-92, 126104_9 - Kraków-Podgórze, powiat Kraków		
Tytuł rysunku:	Schemat ideowy uziemienia złącza ZK2a-1P - stan projektowany		
Stadium:	PBW	nr uprawnień	Podpis
Opracował:	mgr inż. Przemysław Niemiec	-	
Projektował:	mgr inż. Piotr Polut	SWK/0202/PWBE/21	
Inwestor:	TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie	Data: 01.2025	Skala: - Nr rysunku: 2.2
Uwaga: Niniejsza dokumentacja ani żadna jej część nie może być powielana ani rozpowszechniana za pomocą urządzeń elektronicznych, mechanicznych, kopiujących, nagrywających i innych bez pisemnej zgody posiadacza praw autorskich			