

DOKUMENTACJA TECHNICZNO - PRAWNA

Art. 29a, Branża: Elektryczna

Kat. obiektu: XXVI - sieci elektryczne

Projekt

nr umowy: **UM/TD-OKR/11489/03811/2023 ZADANIE 8**

nr WP: **WP/009268/2023/O09R03** z dnia 2023-01-30

nr wewnętrzny: **8/P/2023**

nr PSP – dokumentacja proj.: **I-KR-AO-009268**

EGZ. nr 1 (oryginał)

PROJEKT BUDOWLANY (art. 29aPB)

**BUDOWA PRZYŁĄCZA KABLOWEGO nN WRAZ Z ZESTAWEM ZZP nN
W MIEJSCOWOŚCI KRAKÓW, UL. JANA SMOLENIA**

NA DZIAŁCE NR 176/2, 551/6

Adres obiektu:

30-103 Kraków, ul. Jana Smolenia

dz.nr: 176/2, obręb [P-100] Podgórze


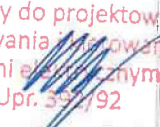
Lokalizacja przyłącza:

dz.nr: 176/2, 551/6 obręb [P-100] Podgórze

Podmiot przyłączany:

Inwestor:

TAURON Dystrybucja S.A. w Krakowie
działający za pośrednictwem:
TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie
ul. Dajwór 27, 31-060 Kraków

ZAKRES:	<i>- budowa przyłącza kablowego nN 0,4 kV</i>			
Kategoria obiektu:	<i>XXVI</i>			
	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Opracował:	<i>Inż. Piotr Kowalski</i>		11.2023	
Projektował:	<i>mgr inż. Stefan Kowalski</i>	Nr Upraw. RP-Upr. 392/92 <i>Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</i>	11.2023	<i>mgr inż. Stefan Kowalski</i> <i>Uprawniony do projektowania nadzorowania i kierowania robotami elektrycznymi RP-Upr. 392/92</i> 

KRAKÓW, Listopad 2023 r

5. Zakres rzeczowy podstawowych materiałów realizowanej inwestycji

Załącznik nr 1

do Wytycznych w sprawie wymagań, obiegu oraz procesu odbiorowego dokumentacji projektowej dla zadań inwestycyjnych nN i SN.

Przyłącz kablowy nN

1. Budowa przyłącza kablowego nN typu NA2XY-J 4x35mm², długość trasy ok Lt=5 m plus po słupie L= 0/12m w r. osłonowej BE50 L=0/3m.
2. Budowa złącza kablowego nN typu ZK2a-1P – 1szt.
3. Uziemienie Zacisku PEN w złączu kablowym.
4. Odbudowa chodnika(płyty betonowe 0,3 x 0,3, podsypka z piasku) – 4m²

DECYZJA

O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH
W BUDOWNICTWIE

Na podstawie §5 ust.1, §6 ust.1, §7, §13 ust.1 pkt 4 lit.d rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8 poz. 46) z późniejszymi zmianami -

stwierdza się, że:

Pan STEFAN KOWALSKI - magister inżynier elektryk

posiada przygotowanie zawodowe
upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji
kierownika budowy i robót
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej
w zakresie instalacji elektrycznych.

Pan STEFAN KOWALSKI jest upoważniony do:

- 1/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych;
- 2/ sporządzania w budownictwie jednorodzinnym, zagrodowym, innych budynków o kubaturze do 1000 m³ projektów instalacji elektrycznych.



Orzeczują:

1 x mgr inż. Stefan Kowalski
1 x a/a

Z up. WOJEWODY

mgr inż. arch. Janusz Sepiol
Dyrektor Wydziału



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-8DP-Z5H-FYN *

Pan Stefan Kowalski o numerze ewidencyjnym MAP/IE/0320/20

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-12-01 do 2024-11-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-12-04 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza 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.

7. Oświadczenie projektanta

Po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo Budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2017 r., poz. 1332 ze zm.), zgodnie z Art. 20 ust. 4 pkt 2 tej Ustawy oświadczam, że sporządziłem projekt budowlano-wykonawczy:

BUDOWA PRZYŁĄCZA KABLOWEGO nN WRAZ Z ZESTAWEM ZZZP nN W MIEJSCOWOŚCI KRAKÓW, UL JANA SMOLENIA NA DZIAŁCE NR 176/2

zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

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

Projektował:

mgr inż. Stefan Kowalski

Upraw. Bud. w specjalności:

instalacje elektryczne

Nr upraw. RP-Upr. 392/92

mgr inż. Stefan Kowalski
Uprawniony do projektowania
nadzorowania i kierowania
robotami elektrycznymi
RP-Upr. 392/92

podpis

Opracował:

inż. Piotr Kowalski

podpis

12. Opis techniczny

12.1 Stan istniejący

Obecnie działka nr 176/2 obr. P-100 Podgórze– w m Kraków, ul. Jana Smolenia nie posiada zasilania **nie posiada zasilania**.

12.2 Stan projektowany

Zgodnie z warunkami technicznymi opracowanymi przez Region Dystrybucji PODGÓRZE w Krakowie oraz ustaleniami przeprowadzonymi w trakcie opracowywania dokumentacji projektuje się budowę przyłącza kablowego nN typu **NA2XY-J 4x35 mm², (o długości trasy L_T=5m)** od istn. Słupa nr **KRP 348805** typu DREWNIANY-P-9 (kabel po słupie L=0/12m- prowadzić w rurze osłonowej BE50(3m) linii nN AsXSn 4x70 mm² znajdującego się na działce nr 551/6 do proj. zestawu złączowo-pomiarowego typu **ZK2a-1P XXXXX/RD-3**, który należy zabudować w granicy działek na dz. **nr 176/2 zgodnie z zagospodarowaniem terenu inwestora**. Elektroenergetyczne przyłącze kablowe nN należy wykonać kablem typu **NA2XY-J 4x35mm² w całości umieszczonym w rurze ochronnej FI-75**, znaczyć taśmą ostrzegawczą grubości min. 0,3mm i szerokości 0,4m koloru niebieskiego, układaną na głębokości nie mniejszej niż 0,25m i nie większej niż 0,35m nad układanym kablem.

Projektowany kabel typu NA2XY-J 4x35mm² do istniejącego słupa sieci napowietrznej należy przymocować uchwytami UKB-2(o) w odstępach ok. 1,5metra. Odcinek kabla od 2,5m nad ziemią do ok. 0,5m pod ziemią chronić przed uszkodzeniem mechanicznym rurą osłonową BEΦ50mm i uszczelnić ją. Rurę osłonową do słupa przymocować za pomocą uchwytów UMR(o)-50.

Na całej długości trasy proj. elektroenergetycznego przyłącza kablowego nN należy zastosować podsypkę z piasku grubości 0,1m, a po ułożeniu proj. kabla nN zasypać go dodatkowo warstwą piasku grubości 0,1m.

Ewentualne wyłączenia spod napięcia obwodu, z którego zasilany jest proj. kabel nN typu NA2XY-J 4x35mm² należy ustalić z RD Podgórze.

Zdemontowane płyty chodnikowe, które znajdują się na trasie projektowanego przyłącza kablowego należy ponownie ułożyć stosując podsypkę piaskową. Teren należy przywrócić do stanu pierwotnego. Powierzchnia chodnika przeznaczonego do rozbiórki oraz ponownego ułożenia wynosi około 4m².

12.3 Ochrona przeciwporażeniowa

1. Dla proj. elektroenergetycznej sieci nN 0,4 kV (zasilanej ze stacji trafo nr Stacja SN/nN **KRP3213 KRAKÓW ul.Smolenia** , obw. kier. Sieć nN Kolonijna/w k.3295 słup nr 1 **OBW2**. objętej projektem obowiązywać będzie system ochrony przeciwporażeniowej „Samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-C”.

12.4 Obliczenia techniczne

Proj. złącze kablowe ZK2a-1P:

Moc przyłączeniowa 15 kW

Prąd dla proj. przyłącza nN wykonanego kablem typu NA2XY-J 4x35mm²:

$$I_{OBL} = \frac{15000}{400 \cdot 0,93 \cdot \sqrt{3}} = 23,28A$$

Długotrwałe obciążenie kabla NA2XY-J 4x35 mm² wynosi I_{ddl}=132[A]

23,28A << 132 A – **WARUNEK SPEŁNIONY**

Jako zabezpieczenie przedlicznikowe należy zastosować wkładki bezpiecznikowe typu WT-00 50A gG, jako zabezpieczenie przeciążeniowe (zalicznikowe) zastosować 3-fazowy ogranicznik mocy typu ETIMAT-T o wartości 25A

12.5 Obliczenia skuteczności ochrony od porażeńOchrona przeciwporażeniowa: **samoczynne wyłączenie zasilania (układ TN-C)**

Warunek skuteczności ochrony przeciwporażeniowej:

$$Z_k \cdot I_a \leq 230 V$$

 Z_k = Obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowejStacja transformatorowa: SN/nN **KRP3213 KRAKÓW ul. Smolenia**Obwód nr: **obw. kier. Sieć nN Kolonijna/w k.3295 słup nr 1 OBW2**Ochrona przeciwporażeniowa: **samoczynne wyłączenie zasilania (układ TN-C)**Sprawdzono skuteczność ochrony przeciwporażeniowej dla obwodu nN ze stacji transformatorowej **KRP3213** za pomocą programu OBL.X. Wyniki obliczeń ochrony przeciwporażeniowej przedstawiono na osobnych kartach.**12.6 Obliczenia spadków napięć na obwodzie nN**

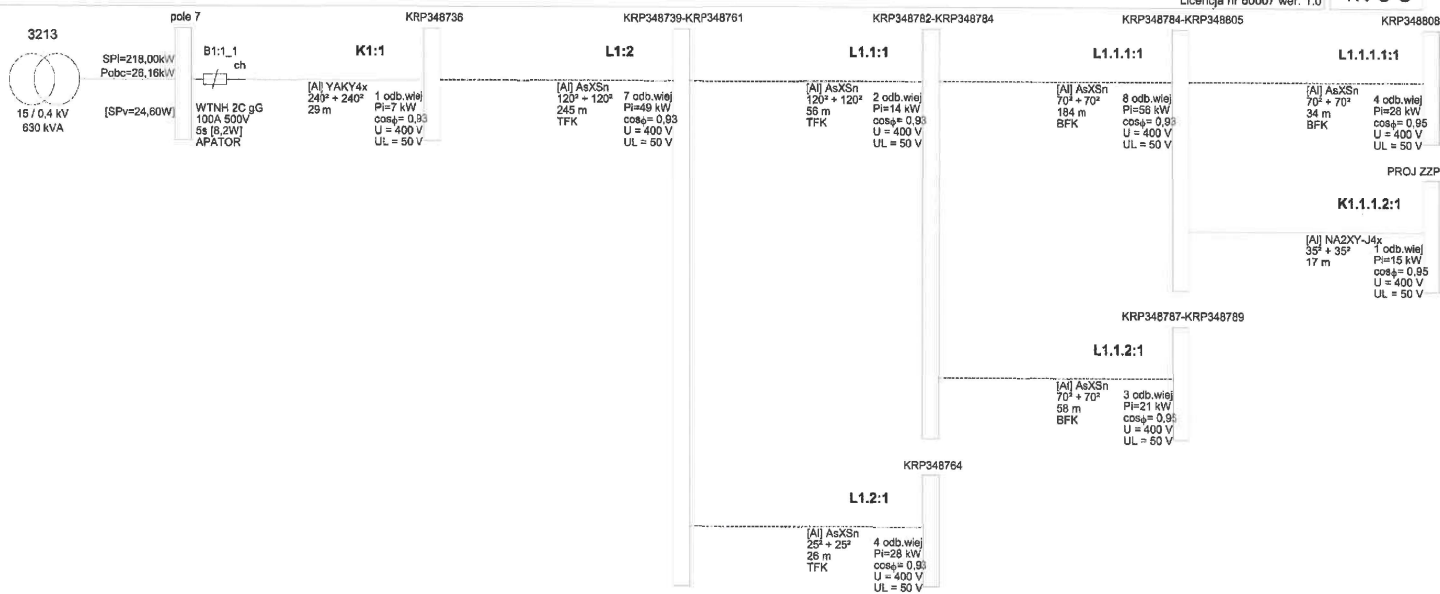
Warunek dopuszczalnego spadku napięcia:

$$\delta U_f \leq 10\%$$

Sprawdzono wartości spadków napięcia dla obwodu nN ze stacji transformatorowej **KRP3213** za pomocą programu OBL.X. Wyniki obliczeń dopuszczalnych spadków napięć przedstawiono na osobnych kartach.**Warunek dopuszczalnego spadku napięcia jest spełniony.****12.7 Obliczenia zabezpieczenia obwodu w stacji transformatorowej**Sprawdzono zabezpieczenie obwodu **KRP3213** za pomocą programu OBL.X. Wyniki obliczeń przedstawiono na osobnych kartach.

Zabezpieczenie obwodu w stacji transformatorowej:

Istniejące wkładki bezp.: **WT-1 125A NALEŻY ZDEMONTOWAĆ**Projektowane wkładki bezp.: **WTNH 2C gG 100A**



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]
K1:1	YAKY4x 240,	29,0	B1:1_1	WTNH 2C gG 100 A (APATOR)	5,0	0,020	568,0	11,32	±0,45	230	TAK	11 535,9
L1:2	AsXSn 120,	245,0	B1:1_1	WTNH 2C gG 100 A (APATOR)	5,0	0,146	568,0	83,01	±3,32	230	TAK	1 573,8
L1.1:1	AsXSn 120,	56,0	B1:1_1	WTNH 2C gG 100 A (APATOR)	5,0	0,176	568,0	99,84	±3,99	230	TAK	1 308,5
L1.1:2	AsXSn 70,	184,0	B1:1_1	WTNH 2C gG 100 A (APATOR)	5,0	0,340	568,0	193,15	±7,73	230	TAK	676,3
K1.1:3	NA2XY-J4x 35,	17,0	B1:1_1	WTNH 2C gG 100 A (APATOR)	5,0	0,369	568,0	209,77	±8,39	230	TAK	622,8
L1.2:1	AsXSn 25,	26,0	B1:1_1	WTNH 2C gG 100 A (APATOR)	5,0	0,207	568,0	117,31	±4,69	230	TAK	1 113,7

OCHRONA OD PORAŻEŃ JEST SKUTECZNA

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 ±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

Piotr

Nazwa obwodu: 3213 Obwód VII

obl.X
www.oblx.pl

Licencja nr 60007 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]	
K1:1	YAKY4x 240 ²	29,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	7,00	1	218,00	30	0,12	26,16	0,93	1,31	0,08	40,60	
L1:2	AsXSn 120 ²	245,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	49,00	7	211,00	29	0,12	25,32	0,93	1,12	1,10	39,30	
L1.1:1	AsXSn 120 ²	56,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	14,00	2	134,00	18	0,16	21,44	0,93	1,12	0,21	33,28	
L1.1.1:1	AsXSn 70 ²	184,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	56,00	8	99,00	13	0,20	19,80	0,93	1,07	1,08	30,73	
L1.1.1.1:1	AsXSn 70 ²	34,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	28,00	4	28,00	4	0,39	10,92	0,95	1,06	0,11	16,59	
0,00																					0,00	2,58
K1:1	YAKY4x 240 ²	29,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	7,00	1	218,00	30	0,12	26,16	0,93	1,31	0,08	40,60	
L1:2	AsXSn 120 ²	245,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	49,00	7	211,00	29	0,12	25,32	0,93	1,12	1,10	39,30	
L1.1:1	AsXSn 120 ²	56,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	14,00	2	134,00	18	0,16	21,44	0,93	1,12	0,21	33,28	
L1.1.1:1	AsXSn 70 ²	184,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	56,00	8	99,00	13	0,20	19,80	0,93	1,07	1,08	30,73	
K1.1.1.2:1	NA2XY-J4x 35 ²	17,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	15,00	1	15,00	1	1,00	15,00	0,95	1,04	0,14	22,79	
0,00																					0,00	2,61
K1:1	YAKY4x 240 ²	29,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	7,00	1	218,00	30	0,12	26,16	0,93	1,31	0,08	40,60	
L1:2	AsXSn 120 ²	245,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	49,00	7	211,00	29	0,12	25,32	0,93	1,12	1,10	39,30	
L1.1:1	AsXSn 120 ²	56,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	14,00	2	134,00	18	0,16	21,44	0,93	1,12	0,21	33,28	
L1.1.2:1	AsXSn 70 ²	58,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	21,00	3	21,00	3	0,45	9,45	0,95	1,06	0,16	14,36	
0,00																					0,00	1,55
K1:1	YAKY4x 240 ²	29,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	7,00	1	218,00	30	0,12	26,16	0,93	1,31	0,08	40,60	
L1:2	AsXSn 120 ²	245,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	49,00	7	211,00	29	0,12	25,32	0,93	1,12	1,10	39,30	

Piotr

Nazwa obwodu: 3213 Obwód VII

obl.X
www.oblx.pl

Licencja nr 60007 ver. 1.0

Wyniki obliczeń spadków napięcia (cd.):

Element	Opis	I [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.	$\Sigma P_i w.$	$\Sigma n w.$	$k_j w.$	P_{obl}	$\cos \phi$	k_x	dU[%]	IB [A]
L1.2:1	AsXS _n 25 ²	26,0 400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	28,00	4	28,00	4	0,39	10,92	0,93	1,03	0,22	16,95
						0,00		0,00												1,40

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]
 $P_o k = [P_o(k-1) + P_s(k-1)] * k_s(k-1) + P_s k$

$k_j s.$ - wsp. jednoczesn. styku galezi (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
 P_{obl} - rzeczywiste obciążenie mocą danego odcinka [kW]
 k_x - współczynnik wpływu reakcji $k_x = 1 + (X/R) * \tan \phi$
 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 Zarządzenia Nr 12 z 1969 r. byłego Zjednoczenia Energetyki
- * - typ zdefiniowany przez Użytkownika

12.8 Uziom złącza kablowego wraz z protokół rezystywności gruntu oraz schemat uziemienia

**Protokół nr 11/2023
z pomiarów rezystywności gruntu
metodą Wennera**

1. Wykonawca – nazwa firmy:
PROELEKT PIOTR KOWALSKI
31-215 Kraków, ul. Żabiniec 101h/24
2. Pomiary przeprowadzone na potrzeby realizacji projektu:
BUDOWA PRZYŁĄCZA KABLOWEGO NN WRAZ Z ZESTAWEM ZZZP NN W MIEJSCOWOŚCI KRAKÓW, UL. JANA SMOLEŃSKIEGO NR 176/2
3. Data wykonania pomiarów: 06.11.2023
4. Warunki atmosferyczne i glebowe (niepotrzebne skreślić):
 - 1) pogoda w dniu pomiarów: słonecznie, pochmurnie, deszczowo, mroźnie, śnieg
 - 2) rodzaj gruntu: podmokły, gliniasty, piaszczysty, żwir, kamienny, skalisty
 - 3) stan wilgotności gruntu: suchy, wilgotny, mokry, zamrznięty
(pomiarów przy zamrzniętym gruncie nie należy wykonywać).
5. Zastosowane przyrządy pomiarowe

L.p.	Nazwa	Typ	Producent	Nr fabryczny
1	Miernik rezystancji uziemia	MRU-30	Sonel	CM1113

6. Wyniki pomiarów rezystywności gruntu
Współrzędne geograficzne punktu pomiarowego: 50°01'17.69"N 20°03'39.80"E

Odległość między sondami a [m]		Kierunek pomiaru ¹⁾	Wynik pomiaru ²⁾		Współczynnik korekcyjny ³⁾ k_R	Rezystywność gruntu obliczona $\rho = k_R \times \rho_z$ [Ωm]
			R [Ω]	ρ_z [Ωm]		
h_p	1	X	12,42	78	1,2	94
		Y	12,42	78	1,2	94
$h_p + 1,5$	2,5	X	5,41	85	1,2	102
		Y	5,41	85	1,2	102
$h_p + 3$	4	X	3,17	129	1,2	155
		Y	3,17	129	1,2	155
$h_p + 4,5$		X				
		Y				
$h_p + 6$		X				
		Y				
$h_p + 9$		X				
		Y				

1) Kierunki 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 pograżania uzimów poziomych

7. Współczynniki poprawkowe sezonowych zmian rezystywności gruntu dla celów projektowych

Odległość 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
$1 \leq a < 5 \text{ m}$	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 (włącznie) 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 przypadku b)

8. Uwagi:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

9. Pomiary przeprowadził:

.....

.....

.....

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



PROELEKT Piotr Kowalski

NR E: E1/1660/123/20

NR D: D1/1659/123/20

Załączniki:

1. Kopia świadectwa wzorcowania przyrządu pomiarowego
2. Kopia uprawnień kwalifikacyjnych osoby przeprowadzającej pomiary

Proj. ZK2a-1P

Uziemienie ZZPWymagana rezystancja uziemienia: $R \leq 5 \Omega$ Rezystywność gruntu: $\rho = 155 \Omega m$

Proponowane uziemienie: TS 4x1

Uziemienie poziome: bednarka Fe/Zn 30x4 mm, $L = 4 m$,Uziemienie pionowe $n_1 = 1$ szt.

Wartość oporności uziomu poziomego (bednarki)

$$R_b = \frac{\rho}{2\pi \cdot L} \cdot \ln \frac{2 \cdot L^2}{b \cdot t} = \frac{155}{2\pi \cdot 4} \cdot \ln \frac{2 \cdot 4^2}{0.015 \cdot 1} = 47.3 \Omega$$

gdzie:

 ρ – oporność właściwa gruntu = $155 \Omega m$ L – długość bednarki = $4 m$

Wartość oporności uziomu pionowego (prętów uziemiających)

$$R_2 = \frac{\rho}{4\pi t} \ln \frac{4l^2}{r^2} \quad R_2 = \frac{155}{4\pi \cdot 3} \ln \frac{4 \cdot 3^2}{0.008^2} = 60.16 \Omega$$

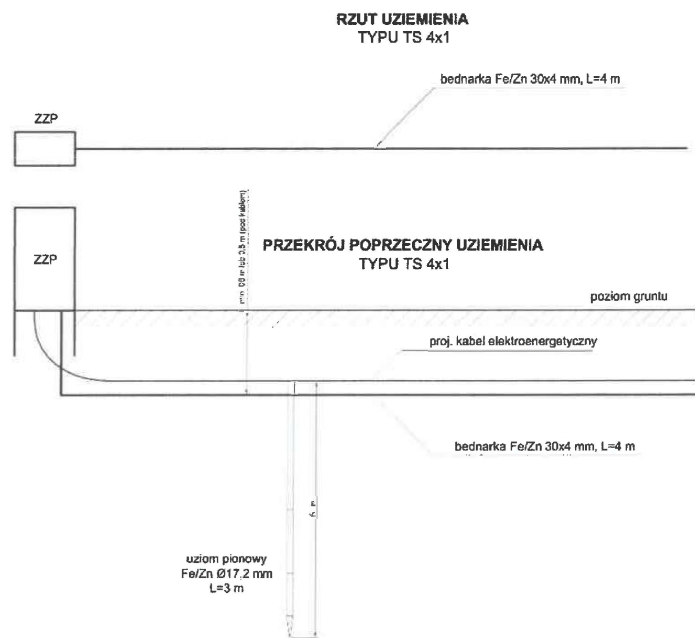
 L – długość pręta = $3 m$

Wartość oporności wypadkowej uziomu

$$R_w = \frac{R_p \cdot R_b}{R_b \cdot \eta_p \cdot n + R_p \cdot \eta_b} = 27.87 \Omega$$

 η_p – współczynnik wykorzystania pręta = 0.95 η_b – współczynnik wykorzystania bednarki = 0.95 n – liczba prętów = 1

Zgodnie z obliczeniami należy zastosować uziemienie taśmowo prętowe składające się z 4 m płaskownika Fe/Zn 30x4 oraz 1 pręt Fe/Zn 16/1300 pograżonych w ziemi na głębokość 3 m.



12.9 Miejskowy plan zagospodarowania terenu

Na terenie objętym niniejszą dokumentacją nie obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego

12.10 Ochrona środowiska

Inwestycja nie stwarza zagrożeń w zakresie ochrony środowiska, zaopatrzenia w wodę i odprowadzenia ścieków oraz w zakresie obsługi komunikacyjnej (brak ingerencji w istn. drogi gminne).

Niewielka ilość ziemi uzyskana z wykopów zostanie rozplantowana w ich sąsiedztwie.

12.11 Opracowania typowe

- Album izolacji i osprzętu linii niskiego napięcia.
- PN-76/E-5125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”
- N-SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”
- PN-IEC/60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”
- Katalog złącz licznikowo-pomiarowych prod. PRE BIEL
- Normy i przepisy obowiązujące w zakresie opracowania.

12.12 Uwagi końcowe

Prace montażowe wykonywać zgodnie z PBUE, PN-E oraz innymi przepisami obowiązującymi w tym zakresie. Wszystkie zastosowane materiały do wykonania w/w prac muszą posiadać odpowiednie zezwolenia do użytkowania oraz atesty wydane przez powołane do tego celu służby.

Projektowane zagospodarowanie terenu nie narusza interesów osób trzecich zgodnie z art.5 ust.2 Prawo Budowlane.

Po realizacji zadania teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

12.13 Zestawienie materiałów

Lp.	Element	Typ	Jedn.	Ilość
1	kabel elektroenergetyczny	NA2XY 4x35mm ²	mb	17.0
2	Złącze kablowe	ZK2a-1P	kpl.	1.0
3	Folia koloru niebieskiego szer. 0,4m		mb	5.0
4	Piasek		m ³	1.0
5	Rura ochronna	Ø75mm	mb.	5.0
6	Wkładki bezpiecznikowe	WTN 00 gG 50A	szt.	3.0
7	Zwora	WTZ 2 400A	szt.	3.0
8	Rura osłonowa na słupa	BEØ50mm	mb.	3.0
9	Uchwyty do rury	UMR(o)50	szt.	3.0
10	Uchwyty dystansowe	UKB-2(o)	szt.	4.0
11	Bednarka	Fe/Zn 30x4mm	Szt.	1.0
12	Wkładki bezpiecznikowe	WTNH 2C gG 100A	SZT	3.0

12.15 Geotechniczne warunki posadowienia terenu

Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. Na podstawie art. 34 ust. 6 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2010r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.2) zarządza się, co następuje:

Projektowaną inwestycję polegającą na budowie elektroenergetycznego przyłącza kablowego nN, na terenie objętym projektem należy zaliczyć do obiektów, dla których nie występuje potrzeba wykonania oceny aktualnych warunków geologiczno-inżynierskich oraz ustalenia technicznych warunków stanu posadowienia obiektu budowlanego.

Na terenie objętym niniejszym projektem występują proste warunki gruntowe tzn. występujące w przypadku warstw gruntów jednorodnych genetycznie i litologicznie, równoległych do powierzchni terenu, nie obejmujących gruntów słabonośnych, przy zwierciadle wód gruntowych poniżej projektowanego posadowienia oraz braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.

Ocena podłoża gruntowego dokonana została w oparciu o zasady zalecane w normie PN-81/-B03020 polega na oznaczeniu wartości parametrów na podstawie praktycznych doświadczeń z budowy linii na podobnych terenach. W albumach linii energetycznych podano tablicę uogólnionych właściwości gruntów zgodnie z normą PN-80/B-03322 i w łatwy sposób oznaczamy rodzaj gruntu.

Przyjęto do projektu, że występuje grunt średni.

12.16 Środowiskowe uwarunkowania realizacji inwestycji

Rozporządzenie Rady Ministrów (Dz. U. z 2013 r. poz. 1235, z późn. zm.2) z dnia 9 listopada 2010r., w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. Na podstawie art. 60 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2013 r. poz. 1235, z późn. zm.2) dla niżej wymienionych przedsięwzięć (w zakresie urządzeń elektroenergetycznych:

Planowana inwestycja polegająca na **budowie elektroenergetycznego przyłącza nN, zasilanie działka nr 176/2 w m Kraków, Jana Smolenia nie jest zaliczana do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko - nie jest konieczne sporządzenie raportu oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.**

Zakres inwestycji nie wpłynie na istniejącą roślinność wysoką, nie przewiduje się wycinki drzew i krzewów.

Inwestycja nie spowoduje wzrostu emisji, wzrostu zużycia surowców, materiałów, paliw i energii. Nie jest wymagane uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia. Teren przewidziany pod inwestycję nie leży w obszarze NATURA 2000 i nie oddziałuje na ten obszar.



MAPA EWIDENCYJNA

województwo: małopolskie
powiat: M. Kraków
jedn. ewid.: Podgórze
obręb: 0100
nr działki: 176/2
sekcja: 7.124.12.12.4
arkusz mapy w KUL:
skala: 1:1000
układ współrzędnych: 2000
stan na dzień: 27-10-2023
wykonano przez: Wojciech Wiecha

PREZYDENT MIASTA KRAKOWA

GD-10.8642.12.12.4.2023

Poświadczam zgodność niniejszej kopii z treścią materiału państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego	
Organ prowadzący państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny	PREZYDENT MIASTA KRAKOWA
Nazwa materiału zasobu	mapa ewidencyjna
Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu	3482-313/2011
Data wykonania kopii	27-10-2023
Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ	Wojciech Wiecha

Niniejsza mapa ewidencyjna jest wydrukiem z bazy danych państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego, która powstała na podstawie pomiaru bezpośredniego oraz digitalizacji mapy ewidencyjnej.



LEGENDA	
	proj. zestaw ZZP
	proj. linia kabli, nN
	działki objęte inwestycją

MAPA EWIDENCYJNA

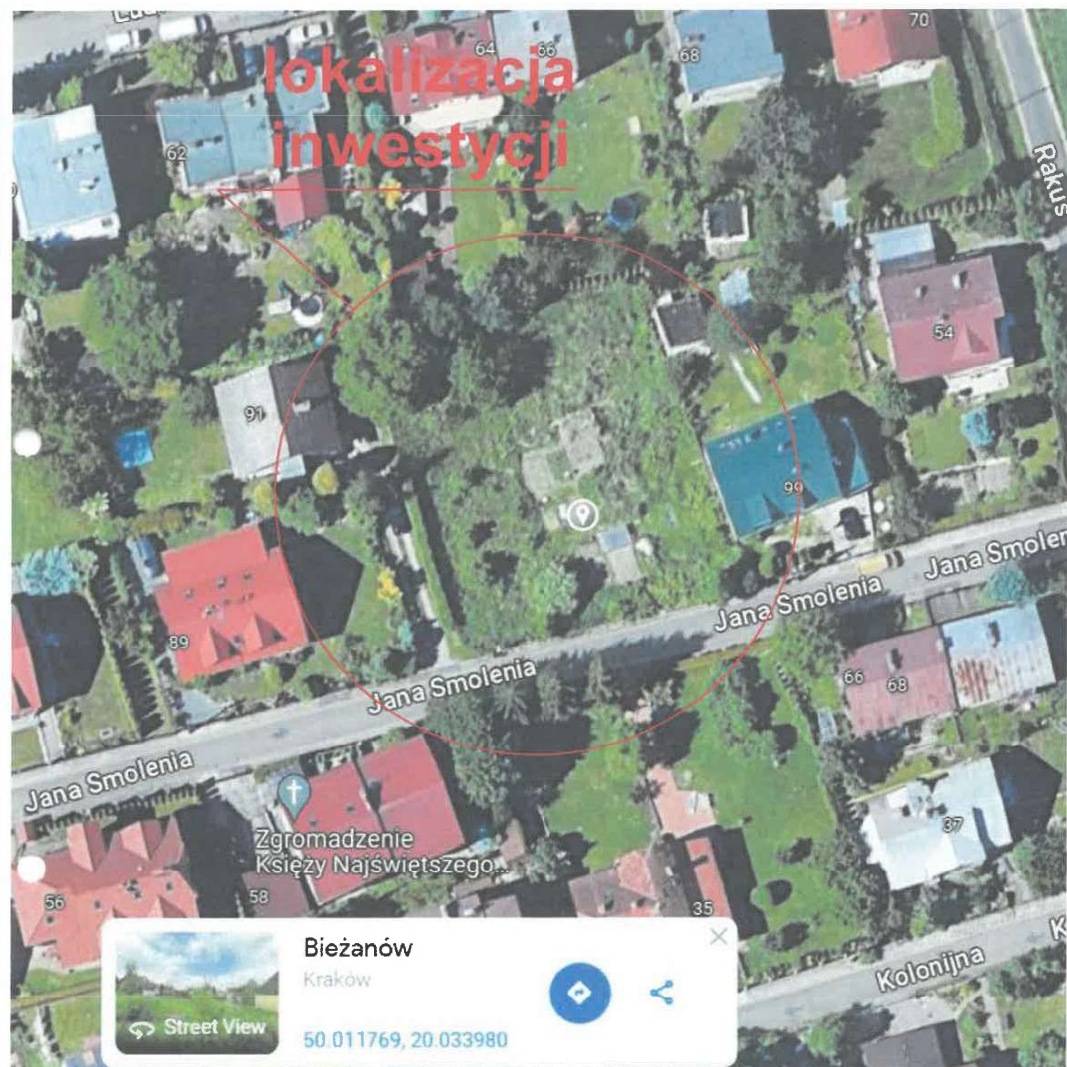
województwo: małopolskie
powiat: M. Kraków
jedn. ewid.: Podgórze
obręb: 0100
nr działki: 176/2
sekcja: 7 124.12 12.4
arkusz mapy w KUL:
skala: 1:1000
układ współrzędnych: 2000
stan na dzień: 27-10-2023
wykonano przez: Wojciech Wiecha

Jednostka projektowa	PROJEKT	PROJEKT PIOTR KOWALSKI UL. ŻANUSZKI 181/2A, 31-215 KRAKÓW tel. 71 25 25 55 15, 71 25 45 51	PROJEKT
Temat opracowania:	BUDOWA KABLOWEGO PRZYSŁUZA nN		
Adres obiektu	DCM JEDNOKOŚCIOWY, KRAKÓW, UL. Jana Smoleńca, 2 17/2, OBRT00		
Lokalizacja inwestycji	DZIAŁKA NR 176/2, 65/4 W OBRĘBIE: 01-009, PODGÓRZE, KRAKÓW		
Tytuł rysunku:	MAPA EWID Z WRYS. PRAS		
Opracował:	Piotr Kowalski	Skala:	-
Projektował:	mgr inż. Szymon Kowalski ul. 100 100 100 wpisany w KRS 1455555555 NIP 1455555555	Data:	10.2023 r.

PREZYDENT MIASTA KRAKOWA

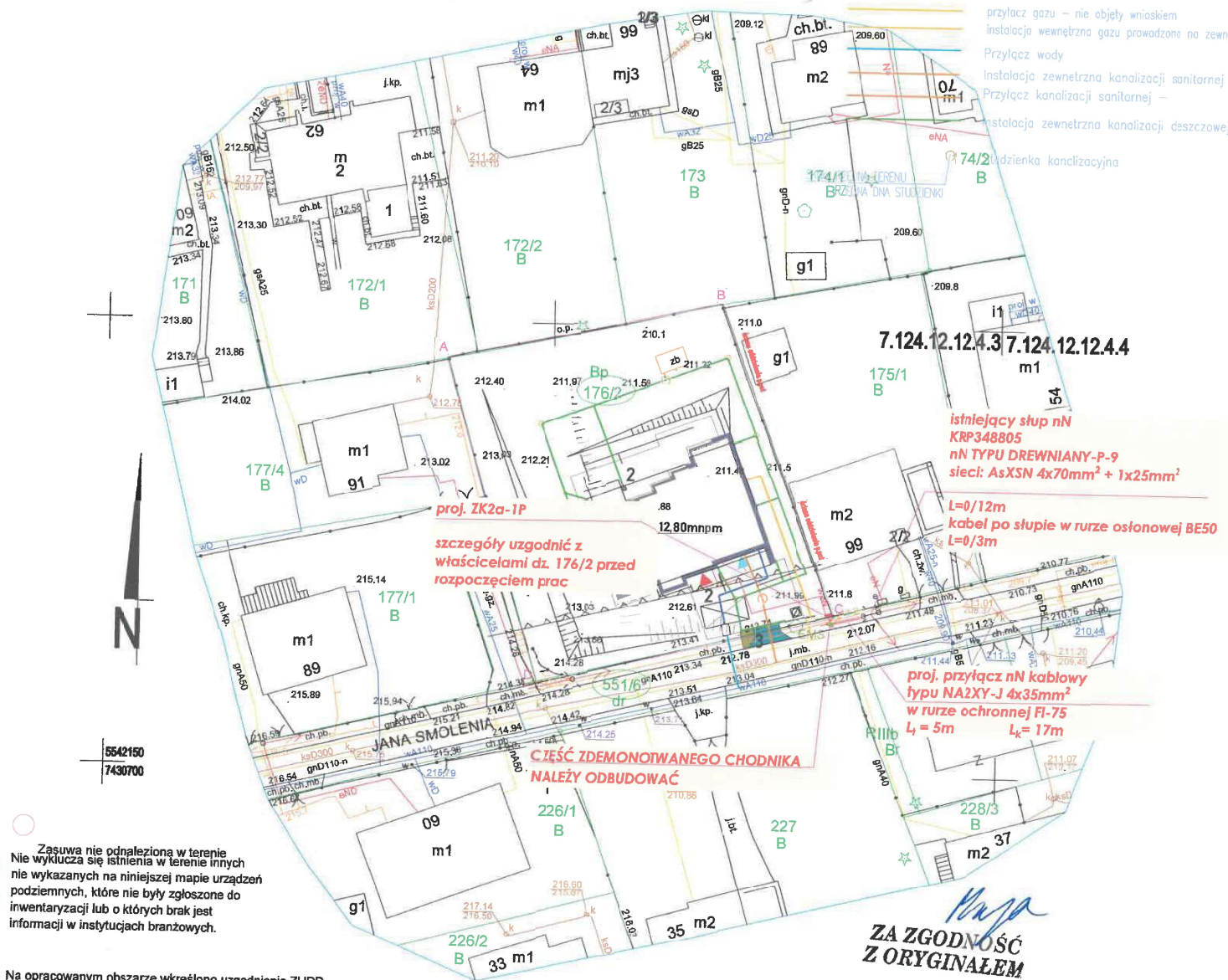
GD-10 6642 1057 2023

Potwierdza się zgodność niniejszej kopii z treścią materiału państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego	
Organ przyjmujący i wydający zgodę: geodezyjny i kartograficzny	PREZYDENT MIASTA KRAKOWA
Nazwa materiału zgody:	mapa ewidencyjna
Identyfikator ewidencyjny materiału zgody:	3482-313/2011
Data wykonania kopii:	27-10-2023
Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ:	



Jednostka projektowa	PROJEKT	PROJEKT PIOTR KOWALSKI UL. ZABINIEC 181A/24, 31-315 KRAKÓW NIP 676 227 29 06 TEL. 737 456 301	PROJEKT
Temat opracowania:	BUDOWA KABLOWEGO PRZYŁĄCZA nn		
Adres obiektu:	DOM JEDNORODZINNY, KRAKÓW, UL. Jana Smolenia, dz. 176/2, OBR100		
Lokalizacja inwestycji:	DZIAŁKA NR 176/2, 651/6 W OBRĘBIE: [P-100], PODGÓRZE, KRAKÓW		
Tytuł rysunku:	ORIENTACJA		
Opracował:	inż. Piotr Kowalski		
Projektował:	mgr inż. Stefan Kowalski Dyr. Bud. Nr 382/62 specjalność: Instalacje elektryczne MAP/16/0320/20		
		Data: 10 2023 r.	
		Rys. nr:	1

przyłącze gazu – nie objęte wnioskiem
instalacja wewnętrzna gazu prowadzona na zewnątrz budynku
Przyłącze wody
Instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej
Przyłącze kanalizacji sanitarnej –
Instalacja zewnętrzna kanalizacji deszczowej
Rozdział kanalizacyjny



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

Na opracowanym obszarze określono uzgodnienia ZUDP.
W zakresie brak obowiązującego MPZP.

Warunkiem rozpoczęcia prac budowlanych
jest wytyczenie w terenie projektowanej budowli,
a po jej zakończeniu wykonanie inwentaryzacji
powykonawczej przez jednostkę wykonawstwa
geodezyjnego na zlecenie Inwestora.

Granice działki nr 176/2 określono z wymaganą dokładnością
z błędem położenia punktu granicznego - BPP - 1 lub 2.
Te punkty graniczne których źródłem jest operat P.1261.1997.1438
określono z BPP=2, natomiast te których źródłem jest operat
P.1261.2020.2576 określono z BPP=1.

Działka przedmiotowa nie jest obciążona służebnością gruntową.

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

mgr inż. Stefan Kowalski
Uprawniony do projektowania
nadzorowania i kierowania
robotami elektrycznymi
RP-Upr. 392/92

ID: GD-13.6640.2040.2022

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

SKALA 1:500

SEKCJA :

woj: małopolskie

7.124.12.12.4.3

m. KRAKÓW

7.124.12.12.4.4

126104_9.0100 Podgórze

Nr ident. jedn. Nr odbioru Nazwa jedn. ewid.

PRZEDMIOT AKTUALIZACJI:

dz. 176/2

ul. Jana Smoleńca

Układ współrz. : PL-2000 strefa 7

Układ wysokości : PL-EVRF2007-NH

07.03.2022

Stan na dzień

09.08.2022

Data opracowania

(Nie podane: Art. 12b ust. 5a-5c Ustawy z dnia 17 maja 1999 roku Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. z 2020 r. poz. 2032))
Pozwalamy, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac
geodezyjnych i kartograficznych, a rezultaty tych prac przekazano w formie
opracowania technicznego, który uzyskał pozytywny wynik weryfikacji.
Jestem świadomy odpowiedzialności za zaniechanie fałszywego oświadczenia.

Identyfikator zgłoszenia prac

GD-13.6640.2040.2022

Organ, który otrzymał zgłoszenie pracy

GODZIK w Krakowie

Wykonawca prac geodezyjnych

AGEO
Usługi Geodezyjne Artur Kowalczyk
54-124 Edwarda Ściegiennego 209
NIP: 551-249-85-44 REGON: 387133880
ageo.geodezja@gmail.com tel.: 888 936 307

Numer i data pozytywnego
protokołu weryfikacji

GD-13.6640.2040.2022_2_p1
z dnia 24.08.2022

Imię i nazwisko oraz nr uprawnień
zawodowych kierownika
prac geodezyjnych

GEODETA UPRAWNIONY
mgr inż. Piotr Kasperczyk
nr uprawnień 23200

GEODETA UPRAWNIONY

mgr inż. Piotr Kasperczyk
nr uprawnień 23200

ZASILANIE:

KRP3213 KRAKÓW UL. SMOLEŃCA

OBWÓD nN: Kolonijną/w k.3291 słup nr 1 OBW 2.

ZABEZPIECZENIE OBWODU WT:

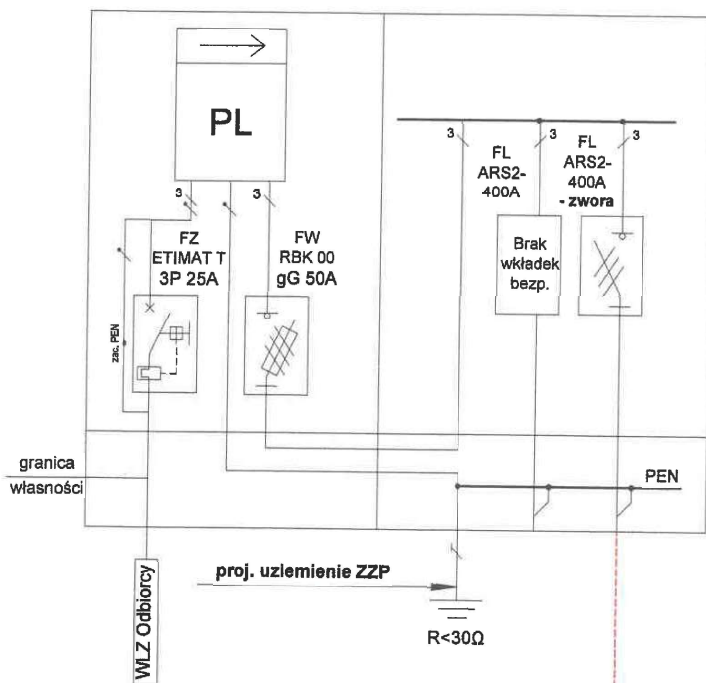
istniejące wkładki bezp. WT-1 125A - DEMONTAŻ

projektowane wkładki bezp. WTNH 2C gG 100A - MONTAŻ

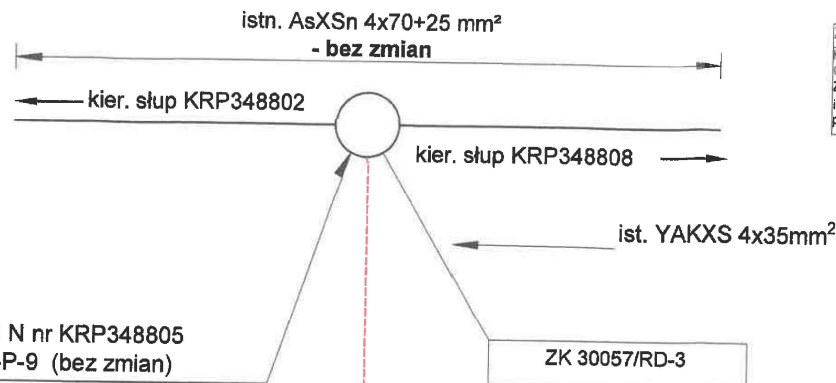
Jednostka projektowa:	PROJEKT PIOTR KOWALSKI UL. ZABIELEC 1011/24, 31-215 KRAKÓW NP 676 227 29 06 TEL. 737 450 391	PROJEKT
Temat opracowania:	BUDOWA KABLOWEGO PRZYŁĄCZA nN	
Adres obiektu:	DOM JEDNORODZINNY, KRAKÓW, ul. Jana Smoleńca, dz.176/2, OBR100	
Lokalizacja inwestycji:	DZIAŁKA NR 176/2, 551/6 W OBRĘBIE: (P-100), PODGÓRZE, KRAKÓW	
Tytuł rysunku:	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	
Opracował:	inż. Piotr Kowalski	Skala: 1:500
Projektował:	mgr inż. Stefan Kowalski Upr. Bud Nr 392/92 specjalność Instalacje elektryczne MAP/IE/03/20/20	Data: 10.2023 r. Rys. nr: 1

PROJEKTOWANY ZESTAW ZŁĄCZOWO-POMIAROWY
ZK2a-1P NR:XXXX/RD-3

MOC PRZYŁĄCZENIOWA: **P = 15kW**



ist. słup nN N nr KRP348805
DREWNO-P-9 (bez zmian)



kabel po słupie L=0/12m
w rurze osłonowej BE50(3m)

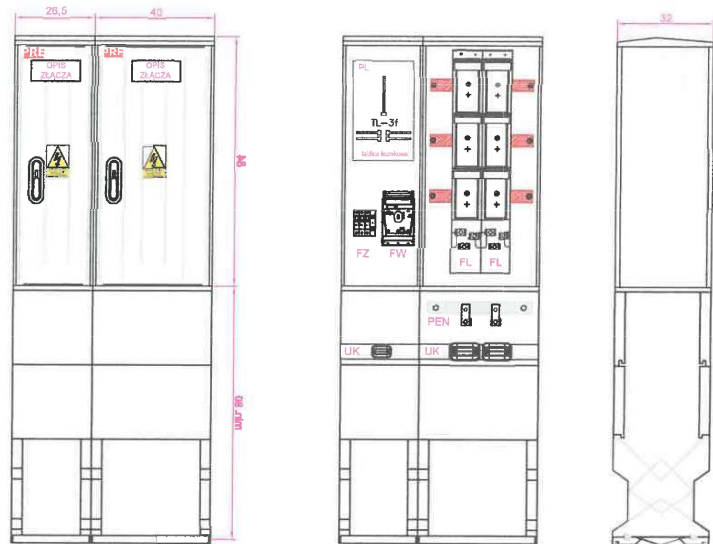
proj. NA2XY-J 4x35 mm²
L = 5/17 m

ZASILANIE:
KRP3213 KRAKÓW UL. SMOLEŃIA
OBWÓD nN: Kolonijna/w k.3291 słup nr 1 OBW 2.
ZABEZPIECZENIE OBWODU WST:
istniejące wkładki bezp. WT-1 125A - demontaż
projektowane wkładki bezp. WTNH 2C gG 100A

mgr inż. Stefan Kowalski
Uprawniony do projektowania
nadzorowania i kierowania
robotami elektrycznymi
RP-Upr. 392/92

Jednostka projektowa	PROJEKT PIOTR KOWALSKI UL. ŻABINIEC 1011/24, 31-216 KRAKÓW NIP 676 227 28 06 TEL 737 450 391	PROJEKT
Temat opracowania:	BUDOWA KABLOWEGO PRZYŁĄCZA nN	
Adres obiektu:	DOM JEDNORODZINNY, KRAKÓW, UL. Jana Smoleńia, dz. 176/2, OBR. 100	
Lokalizacja inwestycji:	DZIAŁKA NR 176/2, 551/6 W OBRĘBIE: [P-100], PODGÓRZE, KRAKÓW	
Tytuł rysunku:	SCHEMAT IDEOWY	
Opracował:	Inż. Piotr Kowalski	
Projektował:	mgr inż. Stefan Kowalski Upr. Bud. Nr 392/92 specjalność instalacje elektryczne NAP/IE/0328/20	Data: 10 2023 Rys. nr: 2

WIDOK ZESTAWU WRAZ Z ROZMIESZCZENIEM APARATÓW



OZNACZENIA:

- PL - licznik energii
- FL - rozłącznik kabla magistralnego - rozłącznik bezpiecznikowy listwowy wielkości "2" 400A z zaciskami typu V
- FW - zabezpieczenie WLZ - rozłącznik bezpiecznikowy skrzynkowy wielkości "00" 160A przystosowany do plombowania
- FZ - ogranicznik mocy wyposażony w człon przeciążeniowy, ale bez członu zwarciovęgo, z funkcją ręcznego rozłączania obwodu + zacisk PEN.
- Ww. aparaty zabudowane w osłonie izolacyjnej przystosowanej do plombowania, z dostępną dla Odbiorcy dźwignią załącz/wyłącz.
- PEN - szyna PEN z zaciskami typu V dla przyłączenia kabli magistralnych

Jednostka projektowa	PROJEKT PIOTR KOWALSKI UL. ZABINEC 101B/24, 31-215 KRAKÓW NP 676 227 29 06 TEL. 737 450 301	PROJEKT
Temat opracowania:	BUDOWA KABLOWEGO PRZEWODNIKA	
Adres obiektu:	DOM JEDNORODZINNY, KRAKÓW, UL. Jana Smoleńca, dz. 176/2, OBR.100	
Lokalizacja inwestycji:	DZIAŁKA NR 176/2, 551/6 W OBRĘBIE: [P-100], PODGÓRZE, KRAKÓW	
Tytuł rysunku:	WIDOK ZPP	
Opracował:	Ing. Piotr Kowalski	Skala: -
Projektował:	mgr inż. Stefan Kowalski Upr. Bud. Nr 252/93 specjalność: Instalacje elektryczne MARP/Pracownia	Data: 10.2023 r. Rys. Nr. 3

13 Opis do informacji bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

13.1 Spis treści

13.1. Spis treści

13.2. Zakres robót

13.3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

13.4. Wykaz elementów mogących stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

13.5. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót

13.6. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

13.7 Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

13.2 Zakres robót

Należy wykonać przyłącz NA2XY-J 4x35 mm² o długości trasy $L_T=5$ m) od istn. Słupa nr KRP348805 nN typu DREWNIANY-P-9 znajdującego się na działce nr 551/6 do proj. zestawu złączowo-pomiarowego typu ZK2a-1P XXXXX/RD-3

W rejonie planowanych robót budowlanych występują następujące obiekty:

- Drogi gminne (Jana Smolenia)
- uzbrojenie podziemne tj. istn. i proj. kabel elektroenergetyczny nN, istn. sieć wodociąg, istn. sieć gazociągowa
- sieć napowietrzna
- budynki mieszkalne

13.4 Wskazanie elementów zagospodarowania terenu które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- Pobliskie działki prywatne wraz z zabudowaniami
- Istn. i proj. kabel elektroenergetyczny nN
- Istn. sieć wodociągowa
- Istn. sieć kanalizacyjna
- Istn. sieć gazociągowa

13.5 Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót

Przy realizacji planowanego zamierzenia budowlanego występuje ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, przy wykonaniu następujących robót:

- roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych, w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż: - 3,0 m - dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV - montaż urządzeń elektrycznych wykonywać ze szczególną ostrożnością;
- wpięcia do istniejących linii nN wg ustalonych z RD Podgórze wyłączeń sieci.

13.6 Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Prace szczególnie niebezpieczne (prace w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego) występujące przy planowanym zamierzeniu budowlanym to prace wykonywane przy urządzeniach i instalacjach energetycznych przy wyłączonych spod napięcia, lecz nie uziemionych, urządzeniach elektroenergetycznych lub uziemionych w taki sposób, że żadne z uzemień - uziemiaczy nie jest widoczne z miejsca pracy oraz przy wykonywaniu prób i pomiarów, z wyłączeniem prac wykonywanych stale przez upoważnionych pracowników w ustalonych miejscach.

W zależności od zastosowanych metod i środków zapewniających bezpieczeństwo przewiduje się następujący podział prac przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych:

- przy wyłączonym napięciu,
- w pobliżu napięcia,
- pod napięciem.

Prace przy wyłączonym napięciu to prace przy urządzeniach i instalacjach oddzielonych od części zasilających (pod napięciem) przerwą izolacyjną. Za przerwę izolacyjną uważa się:

- otwarte zestyki łącznika w odległości w Polskiej Normie lub w dokumentacji producenta,
- wyjęte wkładki bezpiecznikowe,
- zdemontowane części obwodu zasilającego,
- przerwanie ciągłości połączenia obwodu zasilającego w łącznikach w obudowie zamkniętej, stwierdzone w sposób jednoznaczny na podstawie położenia wskaźnika odwzorowującego otwarcie wyłącznika.

Prace w pobliżu napięcia to prace wykonywane przy:

- linii napowietrznej do 1kV w odległości powyżej 0,3m do 0,7m,
- urządzeniach 1-30kV w odległości 0,6m do 1,4m.

Prace w pobliżu napięcia powinny być wykonywane przy użyciu środków ochronnych odpowiednich do występujących warunków pracy.

Prace pod napięciem to prace wykonywane przy:

- linii napowietrznej do 1kV w odległości do 0,3m ,
- urządzeniach 1-30kV w odległości do 0,6m.

Prace pod napięciem należy wykonywać zgodnie z właściwą technologią pracy z zastosowaniem wymaganych narzędzi i środków ochronnych, określonych w instrukcjach wykonywanych prac. Pracownicy powinni być poinstruowani, że

- ww. prace mogą być wykonywane przez co najmniej dwie osoby pod bezpośrednim nadzorem wyznaczonych w tym celu osób,
- przy pracach tych należy stosować odpowiednie środki zabezpieczające.

Ponad to instruktaż pracowników powinien zawierać:

- imienny podział pracy,

- harmonogram (kolejność) wykonywania zadań,
- szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach,
- wykaz środków ochrony indywidualnej

Przed rozpoczęciem prowadzenia robót należy przeprowadzić instruktaż zawierający ww. elementy. Roboty budowlane prowadzić winna osoba z uprawnieniami do wykonawstwa bez ograniczeń jak również posiadać aktualną właściwą grupę BHP również bez ograniczeń. Wykonujący roboty również powinni posiadać aktualne grupy BHP.

13.7 Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

Podstawowe środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwom to:

- 1) środki ochrony indywidualnej
 - odzież ochronna,
 - środki ochrony głowy:
 - hełmy ochronne,
 - nakrycia głowy,
 - środki ochrony kończyn dolnych,
 - środki ochrony kończyn górnych,
 - środki ochrony przed upadkiem z wysokości,
- 2) odpowiednie narzędzia pracy z aktualnymi świadectwami badań i trwale oznakowane,
- 3) odpowiednie oznakowanie stref niebezpiecznych,
- 4) odpowiedni do zakresu wykonywanych robót sprzęt mechaniczny z aktualnymi dopuszczeniami technicznymi.

Środki organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom to:

- powierzenie robót odpowiednio wyszkolonym pracownikom z aktualnymi świadectwami kwalifikacyjnymi odpowiednio do zadań, które wykonują,
- przeprowadzenie instruktażu,
- zapewnienie łączności na i z placem budowy.
- w rejonie pasa drogowego postępowanie wg zaleceń Projektu Organizacji Ruchu Zastępczego.