

# PROJEKT WYKONAWCZY

**Branża:** Elektryczna

**Obiekt:** Linia kablowa 15 kV, stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV, linie kablowe 0,4 kV, stacje ładowania pojazdów elektrycznych.

**Kategoria obiektu:** XXVI

**Temat:** Linia kablowa 15 kV, stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV, linie kablowe 0,4 kV zasilające infrastrukturę ładowania drogowego transportu publicznego (II etap) na dz. 2/10 obręb Włocławek KM 38 przy ul. Rolnej we Włocławku

**Adres:** Włocławek ul. Rolna dz. 046401\_1.0380.2/10,

**Inwestor:** Powiat Włocławski  
ul. Cyganka 28; 87-800 Włocławek

## PROJEKTANT:

mgr inż. Krzysztof Dmoch



uprawnienia budowlane  
do projektowania bez ograniczeń  
w spec. instalacyjno - inżynieryjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr ewid.: KUP/0073/POOE/04

23 kwietnia 2025 r.

## Spis treści

1. Temat .....	3
2. Zakres rzeczowy projektowanych sieci i urządzeń .....	3
3. Oświadczenie projektanta.....	4
4. Uprawnienia budowlane .....	5
5. Podstawa opracowania.....	7
6. Odpis protokołu z Narady Koordynacyjnej .....	13
7. Uzgodnienia branżowe .....	17
8. Obecny stan zaawansowania budowy infrastruktury ładowania drogowego .....	19
9. Projektowana stacja transformatorowa 15/0,4 kV .....	19
10. Projektowana linia kablowa 15 kV. ....	22
11. Linie kablowe 0,4 kV i stacje ładowania pojazdów elektrycznych. ....	24
12. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym stacji transformatorowej SN/nn.....	25
13. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym w sieci nn .....	25
14. Obliczenia techniczne .....	26
15. Opinia geotechniczna .....	36
16. Ingerencja w zieleń wysoką- NIE DOTYCZY .....	36
17. Ochrona konserwatorska- NIE DOTYCZY .....	36
18. Opis projektu zagospodarowania terenu .....	36
19. Obszar oddziaływania inwestycji .....	37
20. Uwagi.....	37
21. Zestawienia montażowe i demontażowe .....	38
22. Projekt zagospodarowania terenu .....	40
23. Rysunki .....	41
24. Informacja BIOZ.....	52

## Spis załączników

1. Stacja ładowania pojazdów elektrycznych typu ULTRON X.....	53-57
---	-------

**1. Temat**

Linia kablowa 15 kV, stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV linie kablowe 0,4 kV zasilające infrastrukturę ładowania drogowego transportu publicznego – etap II na dz. 2/10 obręb Włocławek KM 38 przy ul. Rolnej we Włocławku.

**2. Zakres rzeczowy projektowanych sieci i urządzeń**

Przyłącze kablowe 15 kV	Typ	3 x NA2XS(FL)2Y 1 x 120 mm <sup>2</sup>	dł. trasy / dł. całkowita	<b>75m/92m</b>
Głowice kablowe	Typ	POLT 24D/1XI-L12A (lub równoważne) ( 2 zestawy po 3 szt.)	ilość	<b>6</b>
Stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV	Typ	MRw-bpp 20/1000-2 (lub równoważna)	ilość	<b>1</b>
Transformator żywiczny suchy 15,75/0,42kV Al/Al Dyn5	moc	1000kVA	ilość	<b>1</b>
Linie kablowe 0,4 kV	Typ	YAKXS 5 x 150 mm <sup>2</sup> SM	obwody	<b>5</b>
dł. trasy / dł. całkowita		80m/115m		

### 3. Oświadczenie projektanta

Oświadczam, że projekt budowlany linii kablowej 15 kV, stacji transformatorowej kontenerowej 15/0,4 kV i linii kablowych 0,4 kV zasilających infrastrukturę ładowania drogowego transportu publicznego – etap II na dz. 2/10 obręb Włocławek KM 38 przy ul. Rolnej we Włocławku został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej

#### PROJEKTANT:

mgr inż. Krzysztof Dmoch

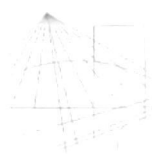


uprawnienia budowlane  
do projektowania bez ograniczeń  
w spec. instalacyjno - inżynieryjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr ewid.: KUP/0073/POOE/04

Data złożenia oświadczenia: **10.04.2025r**



#### 4. Uprawnienia budowlane



KUJAWSKO  
POMORSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA  
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Sygn. akt OKK KUP – I – 7131 – 6/04

Bydgoszcz, dnia 15 czerwca 2004 r.

### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późniejszymi zmianami*), art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5 i ust. 3 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126, z późniejszymi zmianami*) oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 1995 r. Nr 8, poz. 38, z późniejszymi zmianami*) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (*Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późniejszymi zmianami*)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
n a d a j e  
Panu Krzysztofowi Edmundowi Dmoch  
magistrowi inżynierowi elektrykowi**

#### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

**numer ewidencyjny KUP/0073/POOE/04**

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

### UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Kujawsko – Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Bydgoszczy na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, uchwałą Nr 9/2/04 z dnia 29 maja 2004 r. stwierdziła, że Pan Krzysztof Edmund Dmoch posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

#### Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej KUPOIIB w Bydgoszczy w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia

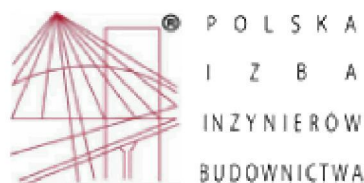
#### **Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

Otrzymują:  
1. Pan Krzysztof Edmund Dmoch

2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



inż. Franciszek Szypliński  
mgr inż. Andrzej Mańkowski  
mgr inż. Jadwiga Kaniewska



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

KUP-SXZ-RWA-JUW \*

Pan KRZYSZTOF DMOCH o numerze ewidencyjnym KUP/IE/0115/03

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-16 roku przez:

Renata Staszak, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>2</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

## **5. Podstawa opracowania**

- Warunki przyłączania do sieci elektroenergetycznej **P/24/030984** z dnia **17.01.2025 r.**
- Zaświadczenie o przeznaczeniu działek w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego miasta Włocławek **UA.ZP.6727.687.2024** z dnia **3.12.2024 r.**
- mapa sytuacyjno -wysokościowa terenu,
- wizja lokalna w terenie,
- uzgodnienie z inwestorem,
- protokół z Narady Koordynacyjnej,
- obowiązujące normy i przepisy



Numer P/24/030984	Miejscowość Toruń	Data 17-01-2025
-------------------	-------------------	-----------------

## WARUNKI PRZYŁĄCZENIA

DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGA-OPERATOR SA  
Oddział w Toruniu

1. Przyłączany obiekt:  
Nazwa: infrastruktura ładowania drogowego transportu publicznego  
Adres (Nr działki): Włocławek, ul. Rolna  
gm. Włocławek, działka numer 2/10, 3/6
2. Grupa przyłączeniowa: grupa III
3. Moc przyłączeniowa: 2040 kW
4. Miejsce przyłączenia:  
GPZ - Włocławek Zachód [GPZ3-0026]  
Linia 15 kV GPZ ZACHÓD - BOROWSKA [SN 3-0026-13]  
Obiekt Odcinek kablowy [SN] 326130001K/1
5. Miejsce dostarczania energii elektrycznej:  
zaciśki prądowe rozłącznika SN od strony instalacji przyłączanej w złączu kablowym SN nr T931840 (ZK SN NR 1 ROLNA);
6. Rodzaj przyłącza: kablowe
7. Zakres prac niezbędnych do realizacji przyłączenia oraz wymagania w zakresie wyposażenia niezbędnego do współpracy z siecią:
  - 7.1. Zakres inwestycji realizowanych przez ENERGA-OPERATOR SA
    - 7.1.1. Urządzenia WN i SN:
      - a) zakres niezbędny do rozbudowy:  
W istniejącą linię kablową typu 3 x XRUHAKXS 1x120 relacji GPZ Włocławek Zachód - Borowska wpisać 3-półowe złącze kablowe 15 kV (nr T931840, ZK SN NR 1 ROLNA) które posadowić w pobliżu granicy działki przyłączanej od strony drogi.  
W złączu przewodzić 3 pola liniowe wyposażenie w rozłączniki z uziemnikami.  
Rozdzielnice wykonać w obudowie betonowej, kable połączyć za pośrednictwem głowic konektorowych.
      - b) Zakres niezbędny do przyłączenia  
Jedno pole 15 kV ujęte w projektowanym złączu kablowym.
    - 7.1.2. Stacja transformatorowa:  
---
    - 7.1.3. Urządzenia nn:  
---
    - 7.1.4. Wyposażenie urządzeń, instalacji lub sieci, niezbędne do współpracy z siecią, do której instalacje lub sieci są przyłączane:  
Sieć/instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.
    - 7.1.5. Zabezpieczenie sieci przed zakłóceniami elektrycznymi powodowanymi przez urządzenia, instalacje lub sieci wnioskodawcy:  
Urządzenia i instalacje odbiorcy nie mogą powodować zakłóceń w sieci.
    - 7.1.6. Dostosowanie przyłączanych urządzeń, instalacji lub sieci do systemów sterowania dyspozytorskiego:  
---
    - 7.1.7. Demontaże:  
---
  - 7.2. Zakres inwestycji realizowanych przez Podmiot Przyłączany:
    - wybudować linię kablową zasilającą proj. stację transformatorową
    - wybudować stację trafo. 15/0,4 kV typu i z transformatorem wg. potrzeb (nazwa stacji: ROLNA 1, nr stacji: T931841).
    - wybudować obwody nn wg. potrzeb.

Typ/model punktu ładowania	Moc punktu ładowania [kW]	Ilość punktów ładowania
-----	120	17

8. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej:  
lgp CI: 0,4  
lgp CIV: 0
9. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
  - 9.1. Miejsce zainstalowania:  
w polu pomiarowym rozdzielni
  - 9.2. Rodzaj i prąd znamionowy oraz miejsce usytuowania zabezpieczenia przedlicznikowego / głównego:

- 9.3. Sposób pomiaru: pośredni
- 9.4. Rodzaj mierzonej energii: Energia elektryczna czynna pobrana, Energia elektryczna bierna w 2 kwadrantach, Moc maksymalna pobrana, Straty nieobecne/ pomijalnie małe
- 9.5. Przystosowanie układu pomiarowo-rozliczeniowego do systemów zdalnego odczytu danych pomiarowych
- 9.6. Wymagania dodatkowe:
- Dla pomiaru pośredniego lub półpośredniego, zastosować odpowiednie przekładniki i listwę kontrolno-pomiarową a w obwodach wtórnych pomiaru wykonać zabezpieczenie obwodów napięciowych liczników oraz optyczną sygnalizację zaniku napięcia.
  - Dla poszczególnych etapów budowy przewidzieć pomiar dostosowany do poboru mocy.
  - Urządzenia pomiarowe winny być osłonięte i przystosowane do opłombowania.
  - Wymagania techniczne dla układów transmisji danych pomiarowych określone są w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej ENERGIA-OPERATOR SA
  - inne:

10. Dane dotyczące sieci oraz parametry w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i systemowej

10.1. Dotyczy sieci o napięciu do 1 kV:

- |    |   |                                 |    |
|----|---|---------------------------------|----|
| a) | Układ sieci   | TN-C                            |    |
| b) | Napięcie znamionowe sieci                             | 0,4                             | kV |
| c) | Maksymalny prąd zwarcia w sieci                       | 26                              | kA |
|    | Rzeczywistą wartość prądu zwarcia oblicza projektant. |                                 |    |
| d) | System ochrony od porażeń                             | Samoczynne wyłączenie zasilania |    |

10.2. Dotyczy sieci o napięciu powyżej 1 kV:

- |    |                                       |       |     |
|----|---------------------------------------|-------|-----|
| a) | Sposób pracy punktu neutralnego sieci | -     |     |
| b) | Napięcie znamionowe sieci             | -     | kV  |
| c) | Prąd zwarcia doziemnego               | 20    | A   |
| d) | Czas wyłączenia zwarcia doziemnego    | 4     | s   |
| e) | Moc zwarcia na szynach 15 kV          | 146,8 | MVA |
| f) | Czas wyłączenia zwarcia wielofazowego | 1,5   | s   |

w stacji 110/15 kV GPZ Wrocław Zachód

Rzeczywistą wartość prądu zwarcia wielofazowego oblicza projektant na podstawie mocy zwarciaowej.

- |    |                           |                      |
|----|---------------------------|----------------------|
| g) | System ochrony od porażeń | uziemiające ochronne |
|----|---------------------------|----------------------|

10.3. Inne:

11. Dane znamionowe urządzeń, instalacji i sieci oraz dopuszczalne graniczne parametry ich pracy

Rodzaj urządzenia/instalacji/sieci	Napięcie znam. (kV)	Moc znam. (kW)	Prąd rozruchu (A)

12. Inne ustalenia:

12.1. Dotyczy projektu budowlanego:

Dokumentacja projektowa urządzeń zasilających w zakresie części abonenckiej, objętej niniejszymi warunkami przyłączenia, wraz z projektowanym układem pomiarowo-rozliczeniowym podlega sprawdzeniu przez ENERGE - OPERATOR SA Oddział w Toruniu przed przystąpieniem do realizacji inwestycji. Dokumentację projektową należy dostarczyć celem sprawdzenia do Wydziału Dokumentacji Energetycznej, w zakresie zgodności z wydanymi warunkami przyłączenia, w postaci:

- Dokumentacja projektowa (oryginał) w jednym egz. wraz z wersją elektroniczną w następującej formie:
  - Plik zapisany w formacie Adobe Acrobat (.pdf) o nazwie „Projekt” zawierający zeskanowany projekt. Skany wykonać w kolorze, w rozdzielczości minimum 300x300. Wielkość pliku „Projekt” nie powinna przekraczać 50 MB. W przypadku przekroczenia wielkości 50 MB plik należy podzielić na części.

- Plik o nazwie „Mapa”, zawierający mapę z wysowanymi projektowanymi urządzeniami - w formacie Autodesk AutoCAD (.dwg) lub (.dxf). Jeśli w zasobach geodezyjnych znajduje się mapa cyfrowa - należy ją umieścić w omawianym pliku. Otrzymanych warstw nie należy modyfikować w żadnym zakresie. W przypadku, gdy ośrodek geodezyjny nie posiada mapy cyfrowej - wówczas dopuszcza się skanowanie podkładu graficznego. Elementy projektowe mają zostać wysowne cyfrowo w układzie współrzędnych PUWG 2000 pas 6 na warstwach-ach o nazwie „numer warunków-opis”. W przypadku gdy ośrodek geodezyjny nie posiada mapy cyfrowej w ww. układzie dopuszcza się dostarczenie mapy w układzie WGS 1965, z informacją o numerze strefy tego układu.

W uzasadnionych przypadkach braku możliwości uzyskania z biura projektowego wersji elektronicznej dokumentacji (np. zapisy umowy) - można odstąpić od obowiązku składania wersji elektronicznych projektu. W takim przypadku należy złożyć 2 egzemplarze w wersji papierowej.

- Uzyskane pisemne uzgodnienie wersji roboczej mapy z wysowanymi urządzeniami projektowanymi (o ile dokonano wcześniej takiego uzgodnienia) wraz z piśmem uzgodnieniowym (o ile takie zostało wydane).

W przypadku opracowań projektowych, które zostały przedłożone przez projektanta do sprawdzenia:

- w formie niezgodnej z zapisami umowy na podstawie, której trwały prace projektowe lub/i;
  - w przypadku stwierdzenia ewentualnych niezgodności już na tym etapie;
- materiał taki może być uzupełniony przez projektanta w określonym przez komórkę dokumentacji terminie (w tym czasie proces nie jest kończony do czasu uzupełnienia dokumentacji).
- Dla zadań związanych z budową nowej sieci SN jak i jej przebudową/rozbudową, która powoduje zmianę parametrów sieci dokonać obliczenia nastaw zabezpieczeń dla wszystkich pól wyposażonych w zabezpieczenia oraz sygnalizatory zwarć znajdujących się na danym ciągu liniowym.
- W przypadku nieuzupełnienia stwierdzonych braków, obszar Dokumentacji kończy proces w sposób negatywny i przekazuje zwrócić nieuzgodnioną dokumentację.
- 12.2. Dotyczy współpracy ruchowej:  
Co najmniej miesiąc przed terminem uruchomienia urządzeń pozostających w eksploatacji odbiorcy należy opracować i uzgodnić w ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Toruniu Instrukcję ruchu i eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci oraz Instrukcję współpracy instalacji przyłączanej z siecią Operatora, obejmującą urządzenia pierwotne oraz automatykę i zabezpieczenia.
- 12.3. Dotyczy umowy o przyłączenie:  
ENERGA-OPERATOR SA w oparciu o opracowaną dokumentację projektową zrealizuje inwestycje w zakresie przyłącza do miejsca dostarczenia energii elektrycznej. Podmiot Przyłączany w oparciu o opracowaną i uzgodnioną z ENERGA-OPERATOR SA dokumentację projektową zrealizuje inwestycję w zakresie części abonenckiej, na zasadach określonych w umowie o przyłączenie do sieci elektroenergetycznej.
- 12.4. Inne wymagania:  
W ramach niniejszych warunków przyłączenia zasilana może być wyłącznie ogólnodostępna stacja ładownia pojazdów.
- Sprawdzenia wykonania instalacji przyłączanej:
- a) wymagane jest zgłoszenie Operatorowi przez Podmiot Przyłączany sprawdzenia wykonanej/przebudowanej instalacji przyłączanej
  - b) warunkiem bezwzględnym przystąpienia do sprawdzenia jest oprócz zgłoszenia obiektu do sprawdzenia, o czym mowa powyżej, dostarczenie przez Podmiot Przyłączany następujących dokumentów:
    - pozwolenia na budowę obiektu przyłączanego lub innego dokumentu uprawniającego do realizacji prac (np. zgłoszenie);
    - protokołu odbioru przyłączanych urządzeń i instalacji wytwórczych/odbiorczych grupy III, sporządzonego przez Podmiot Przyłączany wraz z załącznikami:
    - protokołami badań odbiorczych instalacji,
    - protokołami badań urządzeń automatyki zabezpieczeniowej, urządzeń łączności oraz telemechaniki (o ile obiekt jest wyposażony),
    - protokołami badań odbiorczych urządzeń wytwórczych (dotyczy urządzeń i instalacji wytwórczych),
    - innymi dokumentami wynikającymi z indywidualnych dla danego obiektu uwarunkowań.
    - oświadczenia kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu/przyłączanych urządzeń i instalacji z Prawem budowlanym i uzgodnioną przez ENERGA-OPERATOR SA dokumentacją,
    - dokumentacji technicznej powykonawczej z naniesionymi i uzgodnionymi przez projektanta zmianami (jeśli takowe nastąpiły),
    - uzgodnionej z RDM/CDM instrukcji współpracy ruchowej (kopia pierwszej strony świadcząca o uzgodnieniu),
    - oświadczenie Podmiotu przyłączanego, o gotowości instalacji przyłączanej w zakresie objętym umową o przyłączenie.
13. Użytkowane urządzenia elektryczne powinny spełniać wymagania określone w obowiązujących przepisach dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej.
14. Przy realizacji niniejszych warunków przyłączenia należy uwzględnić wymagania określone w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej obowiązującej na terenie działania ENERGA-OPERATOR SA.
15. Standardy jakościowe energii elektrycznej określa Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 roku (Dz.U. Nr 93 poz. 623 z 2007 r.).  
ENERGA-OPERATOR SA nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii do sieci elektroenergetycznej dla ww. obiektu. Należy liczyć się z możliwością przerw w dostawie energii elektrycznej. Bezprzerwową dostawę energii elektrycznej można zapewnić jedynie poprzez zainstalowanie własnego źródła energii (np. agregatu prądotwórczego, urządzenia UPS, itp.) po uprzednim uzgodnieniu warunków jego instalacji z ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Toruniu
16. Zawarcie umowy o przyłączenie stanowi podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano-montażowych, na zasadach określonych w tej umowie. Projekt umowy o przyłączenie stanowi załącznik do niniejszych warunków,
17. Warunki przyłączenia są ważne 2 lata od dnia ich doręczenia.  
Po zawarciu umowy o przyłączenie warunki przyłączenia ważne są w okresie obowiązywania umowy o przyłączenie.
18. Działając na podstawie art. 7 ust. 14 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 roku – Prawo energetyczne (Dz. U. nr 54 poz. 348 z późn. zm.) w związku z art. 34 ust. 3 pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku (Dz. U. nr 89 poz. 414 z późn. zm.) ENERGA-OPERATOR SA oświadcza, że zapewni dostawę energii dla obiektu przyłączanego:
- po przyłączeniu obiektu do sieci elektroenergetycznej na podstawie niniejszych warunków przyłączenia oraz w oparciu o umowę o przyłączenie, jaka zostanie zawarta pomiędzy Podmiotem Przyłączanym a ENERGA – OPERATOR SA,
  - po zawarciu umowy o świadczenie usług dystrybucji lub umowy kompleksowej.
- Niniejsze oświadczenie jest oświadczeniem w rozumieniu art. 34 ust. 3, pkt. 3 ustawy - Prawo budowlane.

Niniejsza aktualizacja zastępuje warunki nr P/24/030984 z dnia 07.06.2024r.



Żebrowski Artur  
OPRACOWAŁ  
tel. 564706244

Otrzymują:

1. Wnioskodawca
2. ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Toruniu  
ul. Gen. Bema 12B, 87-100 Toruń

Kierownik  
Biura Projektowego  
**ZATWIERDZIŁ**  
Reda Lata Zięba

URZĄD MIASTA WŁOCŁAWEK  
Wydział Urbanistyki i Architektury

Włocławek, 3 grudnia 2024 r.

UA.ZP.6727.687.2024

**Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „EXINEL”**  
**Krzysztof Dmoch**  
ul. Tulipanowa 6  
87-853 Nowa Wieś

### **Zaświadczenie**

Na podstawie art. 217 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r. Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2024 r. poz. 572 t.j.) oraz na podstawie Uchwały Nr XLVIII/56/2022 Rady Miasta Włocławek z dnia 31 maja 2022 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Włocławek dla obszaru zawartego pomiędzy ulicami: Wieniecką, Wysoką, Kapitulną, Borowską, Jasną i Obwodową oraz w rejonie ulicy Lisek (Dz. Urz. Woj. Kujawsko-Pomorskiego z dnia 9 czerwca 2022 roku, poz. 3092), Wydział Urbanistyki i Architektury Urzędu Miasta Włocławek stwierdza, że **dz. nr 2/10, 14/4, 14/8 KM 38** zlokalizowane we Włocławku przy **ulicy Rolnej** znajdują się w terenie oznaczonym;

➤ Symbolem **3 U** ( dz. nr 2/10 obręb KM 38) o przeznaczeniu terenu:

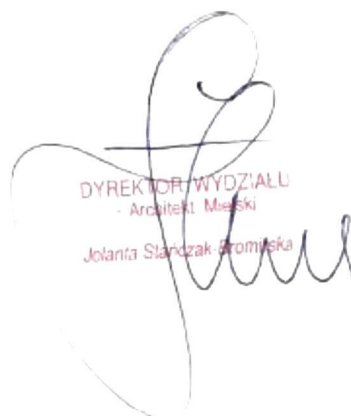
- 1) podstawowym: usługi;
- 2) dopuszczalnym: zabudowa magazynowa.

➤ Symbolem **8 KD-L\*** ( dz. nr 14/4, 14/8 obręb KM 38 oraz ok. 0,2 % powierzchni działki nr 2/10 obręb KM 38 ) o przeznaczeniu terenu: droga lokalna publiczna.

- Ponadto, działka nr 2/10, 14/8 KM 38 (100% pow. działki) znajduje się w granicach obszaru o bardzo słabej przydatności dla budownictwa.
- Część działki nr 14/4 KM 38 (ok. 28 % pow. działki ) znajduje się w granicach obszaru o bardzo słabej przydatności dla budownictwa.

Ponadto zgodnie z planem miejscowym na dz.nr 14/4 występują linie elektroenergetyczne WN 110 kV napowietrzne wraz ze strefami technicznymi, dla których obowiązują ograniczenia i zakazy wynikające z przepisów odrębnych, w tym dotyczące lokalizacji obiektów przeznaczonych na pobyt ludzi.

Kopia:  
a/a  
KK

  
DYREKTOR WYDZIAŁU  
Architekt Mięski  
Jolanta Stanczak-Bromowska



## 6. Odpis protokołu z Narady Koordynacyjnej

PREZYDENT MIASTA WŁOCŁAWEK  
Urząd Miasta Włocławek  
Wydział Geodezji i Kartografii  
Zielony Rynek 11/13  
87-800 Włocławek

Włocławek, dnia 2025-03-25

### PROTOKÓŁ NARADY KOORDYNACYJNEJ G.6630.2.34.2025 - ODPIS

przeprowadzonej za pomocą środków komunikacji elektronicznej, termin zakończenia narady: 2025-03-25

Na wniosek z dnia: 2025-03-10

Wnioskodawca: PW EXINEL Krzysztof Dmoch

Tulipanowa 6  
87-853 Nowa Wies

Opis przedmiotu narady: sieć elektroenergetyczna

miasto Włocławek, ul. Rolna

Działka nr : 046401\_1.0380.2/10

Stanowisko przewodniczącego narady koordynacyjnej - główny specjalista Anna Stypułkowska

- 1)Uzgodnione usytuowanie projektowanych sieci uzbrojenia terenu podlega wytyczeniu przez wykonawcę prac geodezyjnych/kartograficznych, o którym mowa w art. 11 ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne a po zakończeniu realizacji inwestycji - geodezyjnej inwentaryzacji sieci uzbrojenia terenu zgodnie z art. 12 ust. 1 pkt 3 lit. c ustawy.
- 2)W przypadku istotnego odstąpienia od uzgodnionego usytuowania projektowanej sieci uzbrojenia terenu inwestor lub projektant zobowiązani są do przedłożenia wyników geodezyjnej inwentaryzacji obiektu Powiatowemu Inspektorowi Nadzoru Budowlanego we Włocławku celem doprowadzenia do stanu zgodnego z prawem.
- 3)Inwestor i wykonawca robót budowlanych winni prowadzić roboty w sposób wykluczający możliwość powstania awarii lub uszkodzeń innych sieci oraz armatury branżowej.
- 4)W przypadku zniszczenia, uszkodzenia lub przemieszczenia znaków geodezyjnych lub urządzeń zabezpieczających te znaki inwestor jest zobowiązany do przywrócenia stanu poprzedniego na własny koszt, na warunkach określonych przez Wydział Geodezji i Kartografii Urzędu Miasta Włocławek.

Stanowiska uczestników narady koordynacyjnej

Lp	Oznaczenie podmiotu	Imię i nazwisko uczestnika reprezentującego podmiot Data	Stanowisko uczestnika
1	Wydział Urbanistyki i Architektury Referat Administracji Budowlanej		zawiadomiony nie uczestniczył w naradzie
2	Wydział Urbanistyki i Architektury Referat Zagospodarowania Przestrzennego	Anna Pasik 2025-03-20 13:50:02	brak uwag
3	Powiatowy Inspektorat Nadzoru Budowlanego Miasta Włocławka	Anita Sadowska 2025-03-18 13:26:27	brak uwag

4	Wydział Dróg, Transportu Zbiorowego i Energii infrastruktura energetyczna	Krzysztof Zieliński 2025-03-17 15:17:23	brak uwag
5	Miejski Zarząd Dróg i Zieleni we Wrocławku Referat Administrowania Pasem Drogowym	Agnieszka Ruczevska 2025-03-18 08:23:27	brak uwag
6	Miejski Zarząd Dróg i Zieleni we Wrocławku Referat Inwestycji Drogowych i Zamówień Publicznych	Piotr Przybyszewski 2025-03-18 15:23:12	brak uwag
7	Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka z o.o.	Renata Żebrowska 2025-03-24 14:00:23	brak uwag
8	Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o.	Tomasz Łuczak 2025-03-25 07:04:49	brak uwag
9	NETIA S.A.	Waldemar Wachowski 2025-03-24 17:03:09	brak uwag
10	Orange Polska S.A.		zawiadomiony nie uczestniczył w naradzie
11	Energa Operator SA Oddział w Toruniu Rejon Dystrybucji Wrocławek	Jarosław Walczak 2025-03-20 09:09:47	brak uwag
12	Energa Oświetlenie Sp. z o.o.	Andrzej Dzwonkowski 2025-03-19 09:30:03	brak uwag
13	Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Bydgoszczy	Andrzej Gawłowski 2025-03-19 07:33:49	brak uwag

14	SAT FILM Sp. z o.o. i Wspólnicy Spółka Komandytowa	Robert Szpulecki 2025-03-24 11:07:27	brak uwag
15	Wydział Inwestycji i Zamówień Publicznych	Dorota Łukasiak 2025-03-19 11:11:28	brak uwag
16	Spółdzielnia Mieszkaniowa ZAZAMCZE		zawiadomiony nie uczestniczył w naradzie
17	FIBEE I SP. Z O.O. Wysogotowo		zawiadomiony nie uczestniczył w naradzie

Podstawa prawna: art.7d i 28-28f ustawy z dnia 17 maja 1989r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. z 2020r., poz.2062 ze zm.), Zarządzenie Nr 286/2020 Prezydenta Miasta Włocławek z dnia 7 sierpnia 2020r.

Z up. PREZYDENTA MIASTA  
Anna Stypulkowska  
Przewodnicząca  
Narady Koordynacyjnej

Dokument podpisany  
przez Anna  
Stypulkowska  
Data: 2025.03.25  
11:21:34 CET



MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

Skala 1 : 500

Miasto Włocławek

046401\_1 Jednostka ewidencyjna Miasto Włocławek

ID obrębu ewidencyjnego: 046401\_1.0380, Włocławek KM 38

Działka: 14/8, 2/10, ul. Rolna

ID zgłoszenia pracy geodezyjnej: DGK.6640.724.2024

Mapa aktualna w oznaczonym zakresie linią przerywaną na dzień: 22.10.2024 r.

Układ współrzędnych: PL-2000/18, Godło mapy: 6.183.29.19.2.4

Geodezyjny układ wysokościowy: PL-EVRF2007-NH

Geodezyjny układ odniesienia: PL-ETRF2000

Mapa do celów projektowych została wykonana bez ustalenia obciążeń służebnościami gruntowymi.

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

Kierownik prac geodezyjnych: Piotr Witczak, upr. 18186, zakres: 1,2

Włocławek, dnia: 22.10.2024 r.

Mapę opracował: Piotr Witczak, upr. 18186

Biuro Usług Geodezyjnych

i Wycen Nieruchomości Piotr Witczak

ul. Letnia 11, 87-800 Włocławek

Regon 340138092

tel. 601-847-650, geodetapw@wp.pl

Poświadczam, że kopia mapy do celów projektowych jest zgodna z oryginałem

PROJEKTANT:

mgr inż. Krzysztof Dmoch

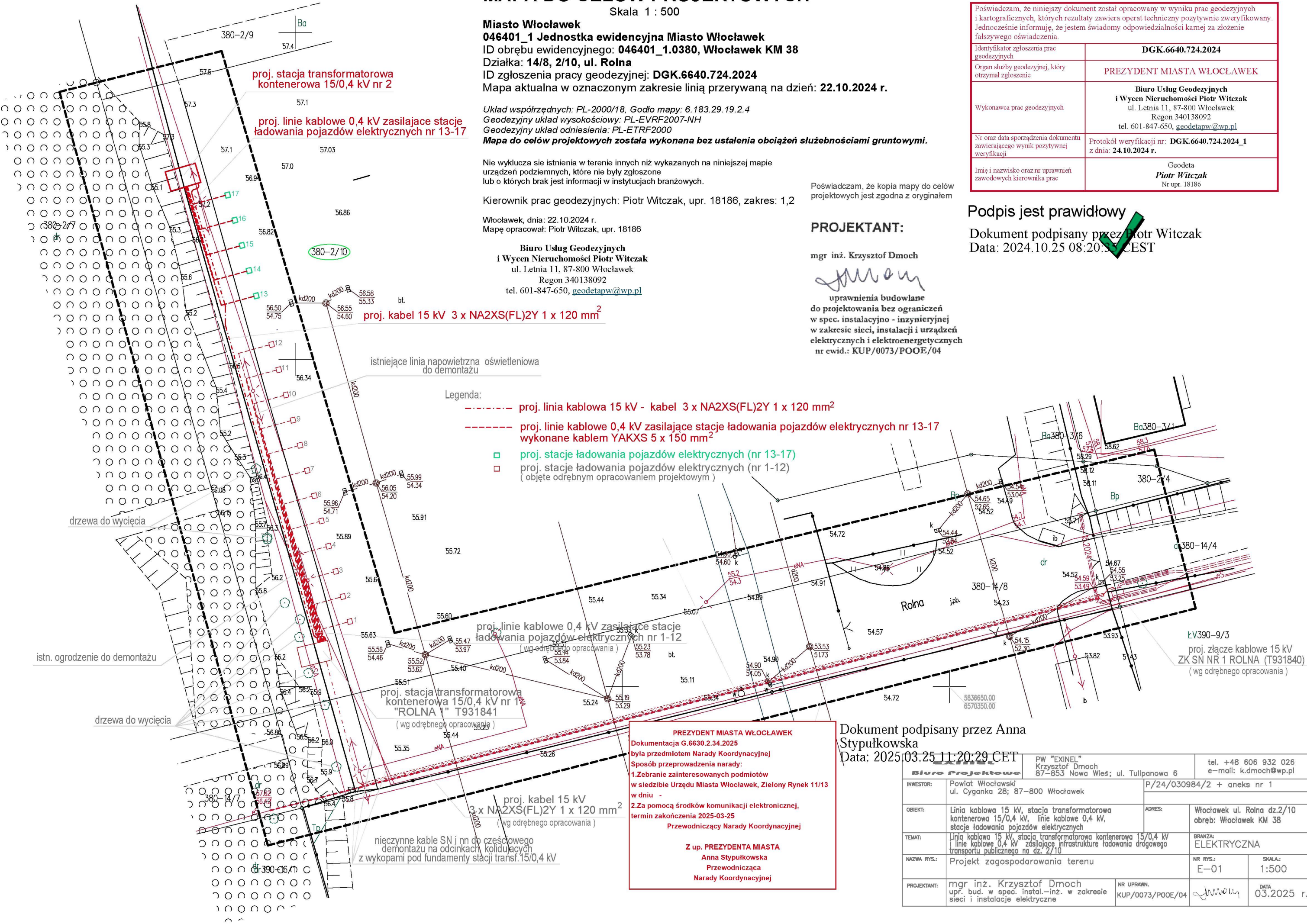
uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjno - inżynieryjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewid.: KUP/0073/POOE/04

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

Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych	DGK.6640.724.2024
Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie	PREZYDENT MIASTA WŁOCŁAWEK
Wykonawca prac geodezyjnych	Biuro Usług Geodezyjnych i Wycen Nieruchomości Piotr Witczak ul. Letnia 11, 87-800 Włocławek Regon 340138092 tel. 601-847-650, geodetapw@wp.pl
Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wynik pozytywnej weryfikacji	Protokół weryfikacji nr: DGK.6640.724.2024_1 z dnia: 24.10.2024 r.
Imię i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac	Geodeta Piotr Witczak Nr upr. 18186

Podpis jest prawidłowy

Dokument podpisany przez Piotr Witczak  
Data: 2024.10.25 08:20:53 CEST



PREZYDENT MIASTA WŁOCŁAWEK  
Dokumentacja G.6630.2.34.2025  
była przedmiotem Narady Koordynacyjnej  
Sposób przeprowadzenia narady:  
1.Zebranie zainteresowanych podmiotów w siedzibie Urzędu Miasta Włocławek, Zielony Rynek 11/13 w dniu -  
2.Za pomocą środków komunikacji elektronicznej, termin zakończenia 2025-03-25  
Przewodniczący Narady Koordynacyjnej  
  
Z up. PREZYDENTA MIASTA  
Anna Stypułkowska  
Przewodnicząca  
Narady Koordynacyjnej

Dokument podpisany przez Anna Stypułkowska  
Data: 2025.03.25 11:20:29 CET

PW "EXINEL" Krzysztof Dmoch 87-853 Nowa Wieś; ul. Tulipanowa 6		tel. +48 606 932 026 e-mail: k.dmoch@wp.pl	
INWESTOR: Powiat Włocławski ul. Cyganka 28; 87-800 Włocławek		P/24/030984/2 + aneks nr 1	
OBIĘKT: Linia kablowa 15 kV, stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV, linie kablowe 0,4 kV, stacje ładowania pojazdów elektrycznych		ADRES: Włocławek ul. Rolna dz.2/10 obrub: Włocławek KM 38	
TEMAT: Linia kablowa 15 kV, stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV i linie kablowe 0,4 kV zasilające infrastrukturę ładowania drogowego transportu publicznego na dz. 2/10		BRANŻA: ELEKTRYCZNA	
NAZWA RYS.: Projekt zagospodarowania terenu		NR RYS.: E-01	SKALA: 1:500
PROJEKTANT: mgr inż. Krzysztof Dmoch upr. bud. w spec. instal.-inż. w zakresie sieci i instalacje elektryczne		NR UPRAWN. KUP/0073/POOE/04	DATA 03.2025 r.



## 7. Uzgodnienia branżowe



Toruń, 10.04.2025 r.

Energa-Operator S.A.  
Oddział w Toruniu  
Wydział Dokumentacji Energetycznej  
torun@energa-operator.pl

PW "EXINEL" Krzysztof Dmoch  
Nowa Wieś, ul. Tulipanowa 6  
87-853 Kruszyn

### UZGODNIENIE nr EOP/KD/9/2025/04/06099

Rodzaj uzgodnienia:	Uzgodnienie dokumentacji projektowej (cz. abonencka) - SN
Tytuł projektu:	Linia kablowa 15 kV, stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV i linia kablowa 0,4 kV zasilające infrastrukturę ładowania drogowego transportu publicznego na dz. nr 2/10 ob. Włocławek KM38 przy ul. Rolnej (Etap II)
Inwestor:	Powiat włocławski 87-800 Włocławek, ul. Cyganika 28
Projekt:	PW „EXINEL” Krzysztof Dmoch 87-853 Kruszyn, m. Nowa Wieś, ul. Tulipanowa 6
Numer warunków/wytucznych:	P/24/030984 z dn. 17.01.2025
Nr zadania inwestycyjnego:	-
Adres inwestycji:	Włocławek, ul. Rolna
Działki:	id: 046401_1.0380.2/10
Zakres uzgodnienia:	Zakres techniczny części abonenckiej pod względem zgodności z warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej Energa-Operator S.A.
Zawartość dokumentacji:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projekt budowlany</li> <li>• Mapa</li> </ul>
Status uzgodnienia:	<b>Pozytywny</b>
Uwagi/ Informacje dodatkowe:	-
Uzgodnienie ważne jest do:	2027-04-10
Niniejsze uzgodnienie nie zwalnia od obowiązku dotrzymania procedury poprzedzającej rozpoczęcie robót budowlanych określonej w ustawie z dnia 7 lipca 1994 Prawo Budowlane oraz od odpowiedzialności w zakresie stosowania obowiązujących przepisów budowy i norm.	
Załączniki:	1. Wytuczne w zakresie realizacji prac na sieciach – 1 egz.

Sprawę prowadzi:  
Bukowski Radosław  
Radoslaw.Bukowski@energa-operator.pl  
K/O: 9MMD-aa, 93MMD, 93MZE, 9MZZ

Kierownik Wydziału  
Dokumentacji Energetycznej  
Zbigniew Michalski

Strona 1 z 1

T 801 434 434  
T +48 56 757 43 50  
  
Regon 150275804-00122  
NIP 583-000-11-90

Energa-Operator S.A.  
ul. Marynarki Polskiej 130, 80-557 Gdańsk  
Oddział w Toruniu  
ul. Gen. Bema 128, 87-100 Toruń  
torun@energa-operator.pl  
www.energa-operator.pl

Sąd Rejonowy Gdańsk-Północ  
VII Wydział Gospodarczy KRS  
KRS 0000033455

nr konta: 61 1240 6292 1111 0010 3649 1837  
Kapitał zakładowy/wpłacony 1 356 110 400 zł





ENERGA - OPERATOR SA Oddział w Toruniu

Wytyczne w zakresie zasad realizacji prac na sieciach

Nr OBI/OBM: \_\_\_\_\_

Nazwa i adres obiektu (zamówienia): Linia 15 kV, stacja transform. + now. wlotów wzdłuż ul. Bohus  
(Taborowanie poprzecznic) do ZKSO ETAP II

I. Dotyczy tylko robót na nN:

1. Prace na niskim napięciu winny być wykonywane w technologii PPN.
2. Jeżeli z przyczyn obiektywnych nie można wykonać prac w technologii PPN to dopuszcza się wyłączenie i:
  - a) dopuszczenie do prac na sieci nN realizuje:
 

WYKONAWCA <input type="checkbox"/>	SPNS <input type="checkbox"/>
------------------------------------	-------------------------------
  - b) agregat zapewnia:
 

WYKONAWCA <input type="checkbox"/>	ENERGA <input type="checkbox"/>
- ilość ..... moc .....	- ilość ..... moc .....
- ilość ..... moc .....	- ilość ..... moc .....
- ilość ..... moc .....	- ilość ..... moc .....

II. Dotyczy robót na SN, bądź SN i nN:

1. Dopuszczenie do prac na sieciach SN realizuje:
 

WYKONAWCA <input checked="" type="checkbox"/>	SPNS <input type="checkbox"/>
---	-------------------------------
2. Zakres zlecenia wymaga pracy agregatów:
 

TAK <input type="checkbox"/>	NIE <input checked="" type="checkbox"/>
------------------------------	---
3. Agregat zapewnia:
 

WYKONAWCA <input type="checkbox"/>	ENERGA <input type="checkbox"/>
- ilość ..... moc .....	- ilość ..... moc .....
- ilość ..... moc .....	- ilość ..... moc .....
- ilość ..... moc .....	- ilość ..... moc .....
- ilość ..... moc .....	- ilość ..... moc .....
- ilość ..... moc .....	- ilość ..... moc .....
4. Maksymalny czas wyłączeń odbiorców \*:
 

- ilość wyłączeń: .....
- czas wyłączeń: .....

5. Maksymalny czas pracy przez Wykonawcę na urządzeniach ustala się na ..... dni roboczych.

6. Uwagi:

bez wyłączeń (umowa obojętne)

Sporządził  
Pracownik WZE:

Zatwierdził:  
Kierownik WZE

Inżynier  
ds. Linii Elektroenergetycznych  
Szymczak  
Zenon Szymczak

Kierownik Działu  
Zarządzania Eksploatacją  
Piotr Kawałkowski

- Dotyczy sytuacji szczególnych, np. wymiana stacji, wymiana rozdzielnic nN

Pole wyboru ☐ wypełnić znakiem X

## **8. Obecny stan zaawansowania budowy infrastruktury ładowania drogowego transportu publicznego – I etap.**

Na dz. 2/10 obręb Włocławek KM 38 przy ul. Rolnej w trakcie realizacji jest budowa infrastruktury ładowania drogowego transportu publicznego składającej się z 12 stacji ładowania pojazdów elektrycznych o mocy jednostkowej 120 kW. Stacje ładowania będą zasilane liniami kablowymi 0,4 kV YAKXS 5 x 150 mm<sup>2</sup> SM z rozdzielnicą nn w stacji transformatorowej 15/0,4 kV „ROLNA 1” - T931841 wyposażonej w transformator o mocy 1600 kVA i rozdzielnicę SN-15 kV o konfiguracji: pole liniowe ( nr 1), pole pomiarowe ( nr 2 ), pole liniowe ( nr 3 ), pole transformatorowe ( nr 4 ), zgodnie z rys.E-02. Pole liniowe (nr 1) zasilane będzie z sieci elektroenergetycznej 15 kV Energa-Operator S.A. Oddział w Toruniu kablem 3 x NA2XS(FL)2Y 1 x 120 mm<sup>2</sup> o całkowitej długości 157m z pola nr 3 w złączu kablowym 15 kV ZK SN NR 1 ROLNA (T931840) zlokalizowanym na dz. 14/4, 14/8 obręb Włocławek KM 38. Pole pomiarowe ( nr 2 ) wyposażone będzie w trzy przekładniki prądowe 75/5 A/A, I<sub>th</sub>=16kA 7,5VA, kl.0,2s, FS5; trzy przekładniki napięciowe 15000/ $\sqrt{3}$  /100/ $\sqrt{3}$  7,5 VA kl.0,2 zabezpieczone wkładkami bezpiecznikowymi WPB-20/0,5A. Pole liniowe (nr 3) stanowi rezerwę do zalicznikowego przyłączenia dodatkowej stacji transformatorowej 15/0,4 kV w celu zasilania II etapu infrastruktury ładowania drogowego transportu publicznego na dz. 2/10.

## **9. Projektowana stacja transformatorowa 15/0,4 kV**

### **9.1. Informacje ogólne**

W związku z rozbudową infrastruktury ładowania drogowego transportu publicznego o dodatkowe 5 stacji ładowania pojazdów elektrycznych o mocy jednostkowej 120 kW ( etap II ) konieczne jest wybudowanie dodatkowej stacji transformatorowej kontenerowej 15/0,4 kV „OST” z transformatorem o mocy 1000 kVA na dz. 2/10 obręb Włocławek KM 38. Projektowana stacja będzie zasilana zalicznikowo linią kablową 3 x NA2XS(FL)2Y 1 x 120 mm<sup>2</sup> o dł. 75m/92m z pola liniowego nr 3 w rozdzielnicy SN-15 kV w stacji transformatorowej 15/0,4 kV „ROLNA 1” - T931841 zgodnie z rys. E-02. Układ pomiarowy pośredni zabudowany w polu nr 2 rozdzielnicy SN-15 kV w stacji transformatorowej 15/0,4 kV „ROLNA 1” - T931841 będzie bilansował energię elektryczną pobieraną przez 17 stacji ładowania pojazdów elektrycznych zasilanych z obu stacji transformatorowych.

Projektowaną stację transformatorową kontenerową 15/0,4 kV „OST” posadowić w miejscu oznaczonym na rys.E-01

Szczegółowy opis posadowienia stacji, konstrukcja budynku, wygląd elewacji i jej wyposażenie zostały przedstawione na **rys.E-03, E-04, E-07, E-08**.

Schemat ideowy stacji transformatorowej przedstawiono na **rys. E-05**.

Rozmieszczenie urządzeń stacji transformatorowej 15/0,4 kV przedstawiono na **rys. E-06**.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w dziale VI („Bezpieczeństwo pożarowe”) stacje transformatorowe zaliczane są do obiektów grupy PM.

Dla przedmiotowej stacji transf. z transformatorem żywicznym suchym gęstość obciążenia ogniowego Qd wynosi  $< 500 \text{ MJ/m}^2$

Elementy obudowy betonowej posiadają klasę odporności ogniowej odpowiednio do ich klasy odporności pożarowej i nierozprzestrzeniają ognia. Wszystkie ściany oraz dach – REI 120.

Kable SN i nN z zewnątrz będą wprowadzone są przez otwory przepustowe umieszczone w części fundamentowej.

Stacja posiada drzwi wejściowe do korytarza obsługi rozdzielnicy SN i rozdzielnicy nN oraz oddzielne do komory transformatora.

W celu zapewnienia odpowiedniego chłodzenia transformatora zabudowany będzie wentylator wyciągowy w drzwiach wejściowych do komory transformatora oraz żaluzje wentylacyjne w ścianie tylnej obudowy stacji i żaluzje wentylacyjne w drzwiach wejściowych do komory transformatora. Ponadto w celu uniemożliwienia rozprzestrzeniania ognia będą zastosowane w żaluzjach wentylacyjnych ściennych klapy odcinające typu WIP PRO/T ( lub równoważne ). Podczas normalnej pracy klapy te pozostają w pozycji otwartej, natomiast w momencie wybuchu pożaru zamykają się automatycznie lub po zadziałaniu wyzwalacza termicznego.

## 9.2. Rozdzielnia SN-15kV.

W pomieszczeniu rozdzielni SN ( **rys.E-06** ) będzie zabudowana rozdzielnica średniego napięcia typu ROTOBLOK ( lub równoważna ) o konfiguracji: 1 x pole liniowe, 1 x pole transformatorowe ( **rys.E-07** ).

- pole liniowe (nr 1) wyposażone w rozłącznik GTR 2 ( lub równoważny ) z uziemnikiem dolnym, z napędem ręcznym zasobnikowym służy do połączenia z polem nr 3 w rozdzielnicy SN-15 kV w stacji transformatorowej 15/0,4 kV „ROLNA 1” - T931841.
- pole transformatorowe (nr 2) wyposażone w rozłącznik bezpiecznikowy z uziemnikiem GTR 2V ( lub równoważnym ) z wkładką bezpiecznikową 80A.



### 9.3. Transformator

W komorze transformatorowej zainstalować transformator żywiczny suchy **1000kVA 15,75/0,42kV Al/Al Dyn5**

### 9.4. Rozdzielnia n.n.

W pomieszczeniu rozdzielni nN ( **rys. E-06** ) będzie zabudowana rozdzielnica nN typu RN-W ( lub równoważna ) ( **rys. E-08** ) wyposażona w wyłącznik główny typu 3VA27 1600A ( lub równoważny ), a na odpyływach w rozłączniki bezpiecznikowe listwowe NH3. W polach odpyływowych, gdzie podłączone będą kable zasilające stacje ładowania zabudować wkładki topikowe **NH2/gG 315A**. Połączenie rozdzielnicy z transformatorem wykonać kablem 4x4xYKY 1x185 mm<sup>2</sup>. Rozdzielnica przystosowana jest do pracy w układzie TN-C-S . W pomieszczeniu rozdzielni nN pozostawiono rezerwę miejsca, gdzie będzie zabudowana bateria kondensatorów o mocy ustalonej w odrębnym opracowaniu.

### 9.5 Pośredni układ pomiarowy w stacji transformatorowej 15/0,4 kV „ROLNA 1” - T931841

Pomiar energii elektrycznej będzie realizowany w układzie pośrednim z zastosowaniem dwukwadrantowego wielofunkcyjnego licznika elektronicznego **ZMD405CT44.0459 kl.0,5** z zdalnym odczytem, który zostanie zamontowany przez Energa-Operator S.A. Oddział w Toruniu w polu pomiarowym (nr 2) w rozdzielnicy SN-15 kV w stacji transformatorowej 15/0,4 kV „ROLNA 1” - T931841.

Licznik będzie współpracował z przekładnikami prądowymi **75/5 A/A, I<sub>th</sub>=16kA 7,5VA; kl.0,2s; FS5** oraz przekładnikami napięciowymi **15000/√3 /100/√3 7,5VA kl.0,2** połączonymi w układzie pełnej gwiazdy poprzez listwę kontrolną **WAGO 847-767** (typ listwy zgodny z wymaganiami Energa-Operator S.A. Oddział w Toruniu). Przekładniki prądowe będą połączone z listwą kontrolną w tablicy pomiarowej przewodami **YKSY-żo 7 x 2,5 mm<sup>2</sup>**, a przekładniki napięciowe przewodami **YKY-żo 5 x 1,5mm<sup>2</sup>**.

Zabezpieczenie obwodów pierwotnych przekładników napięciowych realizowane będzie wkładkami bezpiecznikowymi **WPB-20/0,5A** ( lub równoważnymi ).

Układ pomiarowo – rozliczeniowy będzie przystosowany do zdalnego odczytu danych pomiarowych.

Elementy układu pomiarowego w szafce pomiarowej przystosować do plombowania.

Połączenia układu pomiarowego i wyposażenie tablicy pomiarowej wykonać zgodnie **rys.E-09**.

## 9.6. Uziemienie stacji transformatorowej.

Stacja posiada wewnątrz uziemienie ochronne i robocze, które będzie podłączane do wspólnego uziomu na zewnątrz stacji zgodnie z **rys E-10**.

Główna magistrala uziemiająca wewnątrz stacji składa się z części poziomej wykonanej z płaskownika ocynkowanego Fe/Zn 40x5 wewnątrz stacji.

W stacji do głównej magistrali podłączono:

- Rozdzielnicę SN – bednarką Fe/Zn 40x5 [mm];
- Rozdzielnicę nN – bednarką Fe/Zn 30x4 [mm];
- Każdą transformatora – linką LgY 70 mm<sup>2</sup>;
- Dach stacji w dwóch punktach – linką LgY 70 mm<sup>2</sup>;
- Bryła główna, kablownia w dwóch punktach – bednarką Fe/Zn 40x5 [mm];
- Futryny, drzwi, obróbki każda w dwóch punktach – linką LgY 25 mm<sup>2</sup>;
- Właz – linką LgY 35 mm<sup>2</sup>;

Do głównej magistrali należy dołączyć przez zaciski kontrolne dwuśrubowe dwa wyprowadzenia uziemienia zewnętrznego doprowadzonego do magistrali przez otwory technologiczne umieszczone w fundamencie stacji. Wyprowadzenie N z transformatora należy dołączyć do osobnego wyprowadzenia uziemienia zewnętrznego.

Po połączeniu uziomu z instalacją uziemiającą stacji należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia.

Wykonać uziom złożony z otoku z płaskownika FeZn 30 x 4 ułożonego w odległości 1 m od fundamentu stacji i czterech uziomów pionowych z prętów stalowych miedziowanych 1,5m o długości 6 m zgodnie z **rys E-10, E-12**.

Rezystancja projektowanego wspólnego uziemienia roboczego i ochronnego stacji nie może przekraczać:

$$R_u \leq \frac{50 [V]}{20 [A]} = 2,5 [\Omega] .$$

## 10. Projektowana linia kablowa 15 kV.

Projektowana linia kablowa 15 kV wykonana kablem 3 x NA2XS(FL)2Y 1 x 120 mm<sup>2</sup> o dł. 75m/92m będzie wyprowadzona z pola liniowego nr 3 w rozdzielnicy SN-15 kV w stacji transformatorowej 15/0,4 kV „ROLNA 1” - T931841 do pola liniowego nr 1 w rozdzielnicy SN-15 kV w projektowanej stacji transformatorowej kontenerowej 15/0,4 kV „OST” zgodnie z rys. **E-02**.

Kabel zakończyć obustronnie głowicami kablowymi wewnętrзовymi POLT 24D/1XI-L12A prod. RAYCHEM ( lub równoważnymi ). Kabel w rowie kablowym układać na głębokości **0,8m**. Odległość należy mierzyć od górnej krawędzi kabla.

Linie kablową 15 kV należy wykonywać w układzie trójkątnym, łącząc kable w wiązkę opaskami samozaciskowymi nie rzadziej niż co **2 m**.

Pozostawić zapasy kabla długości 2 m przy istniejącej stacji transformatorowej 15/0,4 kV „ROLNA 1” - T931841 i projektowanej stacji transformatorowej 15/0,4 kV „OST”.

Należy uwzględnić średnicę wiązki kablowej oraz podsypki i odpowiednio dobrać głębokość rowu kablowego .

Kabel w wykopie poza przepustem układać na **10 cm** warstwie piasku, linią falistą ( długość kabla musi być większa od długości wykopu o **3 %**) .

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż -5°C.

**UWAGA !** Kabel można układać bezpośrednio na dnie wykopu, jeśli grunt jest piaszczysty, drobnoziarnisty ( bez kamieni, gruzu i ostrych elementów ).

Ułożony kabel wyposażać w oznaczniki kablowe. Oznaczniki umieścić co 10m w trasie kabla, na załomach trasy, na skrzyżowaniach z kablami 0,4 kV oraz przy stacjach transformatorowych 15/0,4 kV.

Oznaczniki powinny zawierać opis:

- poziom napięcia,
- relację kabla ( oba końce kabla ),
- typ i przekrój kabla,
- nazwę użytkownika kabla
- rok ułożenia kabla.

Minimalne promienie zginania dla kabli wielożyłowych z izolacją z tworzyw sztucznych **R = 15d**.

Przed zasypaniem kabli należy wykonać pomiar rezystancji izolacji oraz próbę napięciową i badanie ciągłości żył .

Tak przygotowany kabel należy przysypać **10 cm** warstwą piasku drobnoziarnistego, a następnie **15 cm** warstwą ziemi rodzimej pozbawionej kamieni, gruzu i ostrych elementów. Po tym kabel przykryć folią PCV-E koloru czerwonego o minimalnej grubości **0,5 mm** i szerokości nie mniejszej niż **30 cm**.

Rów kablowy zasypać warstwami ziemi, ubijając i zagęszczając poszczególne warstwy.

**UWAGA !** Kabel można zasypywać pod folią ostrzegawczą gruntem rodzimym jeśli grunt jest piaszczysty drobnoziarnisty ( bez kamieni, gruzu i ostrych elementów ).

Kabel wyposażyć w tabliczki opisowe z oznaczeniem poziomu napięcia, typu kabla, relacji kabla, nazwy użytkownika i roku ułożenia.

Uaktualnić schemat ideowy i opis pola nr 3 w rozdzielnicy SN-15 KV w stacji transformatorowej 15/0,4 kV „ROLNA 1” - T931841. Opis wykonać na podstawie rys.E-02.

#### **11. Linie kablowe 0,4 kV i stacje ładowania pojazdów elektrycznych.**

W celu zapewnienia dostawy energii elektrycznej o mocy  $5 \times P_s = 120\text{kW}$  do pięciu stacji ładowania drogowego transportu publicznego na dz.2/10 obręb Włocławek KM 38 przy ul. Rolnej we Włocławku należy wybudować pięć obwodów kablowych 0,4 kV kablami YAKXS 5 x 150 mm<sup>2</sup> SM o długościach podanych na rys. E-05. Linie kablowe wyprowadzić z rozdzielni nn w projektowanej stacji transformatorowej 15/0,4 kV „OST” i wprowadzić do stacji ładowania nr 13 – nr 17 zgodnie z projektem zagospodarowania terenu – rys. E-01. Kable podłączyć w rozdzielnicy nn do listwowych rozłączników bezpiecznikowych NH3. Rozłączniki wyposażyć w wkładki topikowe NH2/gG - 315A

Kable układać po trasie zgodnej z rys. E-01 na głębokości 0,7 m Odległość należy mierzyć od górnej krawędzi kabla/rury.

Pod istniejącymi płytami betonowymi przy podejściach do stacji ładowania pojazdów elektrycznych kable prowadzić w rurach SRS 160 ( lub równoważnych ) dł. 2,5 m. Rury zabudować metodą przewiertu i połączyć z rurami DVR 160 ( lub równoważnymi ) dł. 1m w miejscach posadowienia w celu wprowadzenia kabla przez fundament do stacji ładowania.

Należy uwzględnić średnicę kabli oraz podsypki kablowej i odpowiednio dobrać głębokość rowu kablowego .

Kable w wykopie układać na 10 cm warstwie piasku, linią falistą ( długość kabla musi być większa od długości wykopu o 3 % ) .

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż -5°C.

**UWAGA !** Kabel można układać bezpośrednio na dnie wykopu, jeśli grunt jest piaszczysty, drobnoziarnisty ( bez kamieni, gruzu i ostrych elementów ).

Ułożony kabel wyposażyć w oznaczniki kablowe. Oznaczniki umieścić co 10m w trasie kabla, na załomie trasy, na skrzyżowaniach z kablem 15 kV oraz przy stacji transformatorowej i stacjach ładowania.

Oznaczniki powinny zawierać opis:

- poziom napięcia,
- relację kabla ( oba końce kabla ),
- typ i przekrój kabla,
- nazwę użytkownika kabla
- rok ułożenia kabla.

Minimalne promienie zginania dla kabli wielożyłowych z izolacją z tworzyw sztucznych  $R = 15d$ .

Tak przygotowany kabel należy przysypać **10 cm** warstwą piasku drobnoziarnistego, a następnie **15 cm** warstwą ziemi rodzimej pozbawionej kamieni, gruzu i ostrych elementów. Po tym kabel przykryć folią PCV-E koloru niebieskiego o minimalnej grubości **0,5 mm** i szerokości nie mniejszej niż **30 cm**.

Rów kablowy zasypać warstwami ziemi, ubijając poszczególne warstwy. Nadmiar ziemi uformować nad rowem kablowym w postaci wału dla późniejszego osiadania ziemi.

**UWAGA !** Kabel można zasypywać pod folią ostrzegawczą gruntem rodzimym jeśli grunt jest piaszczysty drobnoziarnisty ( bez kamieni, gruzu i ostrych elementów ).

## **12. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym stacji transformatorowej SN/nn**

Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim w stacji transformatorowej stosować izolację oraz osłony i odstępy izolacyjne. Po stronie SN-15kV jako środek ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem pośrednim zastosować uziemienie ochronne. Po stronie nn w sieci rozdzielczej - samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-C-S.

Podłączeniu do przewodu ochronnego podlegają wszystkie konstrukcje i obudowy mogące się znaleźć pod napięciem w przypadku awarii.

Rezystancja projektowanego wspólnego uziemienia roboczego i ochronnego stacji nie powinna przekraczać **2,5  $\Omega$** .

## **13. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym w sieci nn**

Zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia dodatkowym środkiem ochrony od porażeń prądem elektrycznym jest samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-S. Podłączeniu do przewodu ochronno-neutralnego PEN podlegają wszystkie konstrukcje i obudowy mogące się znaleźć pod napięciem w przypadku awarii.

Wykonać uziemienie szyny PEN stacji ładowania o rezystancji  $R \leq 10 \Omega$ , poprzez połączenie z uziomem stacji transformatorowej 15/0,4 kV. Wykorzystać w tym celu taśmę stalową ocynkowaną typu Fe/Zn 25x4mm. układaną w rowie kablowym odseparowaną od kabla 10 cm warstwą piasku lub gruntu rodzimego. Zacisk uziomowy w ziemi zabezpieczyć taśmą DENSO.

## 14. Obliczenia techniczne

Dane:

Moc zwarciova na szynach 15 kV	$S_z = 146,8 \text{ MVA}$
Czas wyłączenia zwarcia wielofazowego	$t = 1,5 \text{ s}$
Czas wyłączenia zwarcia doziemnego	$t = 4 \text{ s}$
Moc przyłączeniowa	$P_s = 2040 \text{ kW}$
<u>GPZ Włocławek Zachód - ZK SN NR 1 ROLNA</u>	
Kabel 15 kV 3xXRUHAKXS 120 mm <sup>2</sup>	$l_c = 248 \text{ m}$
Kabel 15 kV 3 x NA2XS(FL)2Y 1 x 150 mm <sup>2</sup>	$l_c = 48 \text{ m}$
<u>ZK SN NR 1 ROLNA – st.tr. 15/0,4 kV „ROLNA 1”</u>	
Kabel 15 kV 3 x NA2XS(FL)2Y 1 x 120 mm <sup>2</sup>	$l_c = 157 \text{ m}$
<u>st.tr. 15/0,4 kV „ROLNA 1” - st.tr. 15/0,4 kV „OST”</u>	
Kabel 15 kV 3 x NA2XS(FL)2Y 1 x 120 mm <sup>2</sup>	$l_c = 92 \text{ m}$
Współczynnik mocy	$\cos\phi = 0,93$

### I. Dobór mocy znamionowej transformatora w stacji transf. 15/0,4 kV „OST”

$P_s$  – moc szczytowa infrastruktury ładowania transportu publicznego – II etap

$$5 \times 120 \text{ kW} = 600 \text{ kW}$$

Moc pozorna transformatora

$$S = \frac{P_s}{\cos \phi} = \frac{600}{0,93} = 645,2 \text{ kVA}$$

Dobrano transformator o mocy 1000 kVA

### II. Warunki zwarciove.

Impedancja zastępcza systemu elektroenergetycznego

$$Z_s = \frac{1,1 \cdot 15^2}{146,8} = 1,69 \Omega$$

Rezystancja zastępcza systemu elektroenergetycznego

$$R_s = 0,1 \cdot Z_s = 0,169 \Omega$$

Impedancja zastępcza systemu elektroenergetycznego

$$X_s = 0,955 \cdot Z_s = 1,61 \Omega$$

## Maksymalny prąd zwarcia na szynach GPZ

$$I_p = \frac{1,1 \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot Z_s}$$

$$I_p = \frac{1,1 \cdot 15}{\sqrt{3} \cdot 1,69} = 5,64 \text{ kA}$$

## Minimalny prąd zwarcia na szynach GPZ

$$I_{2f} = \frac{U_n}{2 \cdot Z_s}$$

$$I_{2f} = \frac{15}{2 \cdot 1,69} = 4,44 \text{ kA}$$

Rezystancja i reaktancja ciągu liniowego 15 kV GPZ Włocławek Zachód – Borowska

Rezystancja i reaktancja poszczególnych odcinków kabli 15 kV dla temp. przed zwarcie  
90 °C ( dane z katalogu Tele-Fonika Kable S.A. )

Charakterystyka ciągu kablowego 15 KV ( typ kabla, przekrój długość )	Przekrój kabla mm <sup>2</sup>	R <sub>j</sub> [Ω/km]	X <sub>j</sub> [Ω/km]	Długość kabla [km]	R <sub>k</sub> [Ω]	X <sub>k</sub> [Ω]
<b>GPZ WŁOCŁAWEK ZACHÓD - ZKSN NR 1 ROLNA T931840</b>						
- 3x XRUHAKXS 120 - 248m	120	0,328	0,122	0,248	0,081	0,030
- 3x NA2XS(FL)2Y 150 - 48m	150	0,268	0,116	0,048	0,013	0,006
<b>ZKSN NR 1 ROLNA T931840 - ROLNA 1 T931841</b>						
- 3x NA2XS(FL)2Y 120 - 157m	120	0,328	0,122	0,157	0,051	0,019
<b>ST.TR. "ROLNA 1" - T931841 - ST.TR. "OST"</b>						
- 3x NA2XS(FL)2Y 120 - 92m	120	0,328	0,122	0,092	0,030	0,011
			<b>Razem</b>	<b>0,545</b>	<b>0,176</b>	<b>0,066</b>

Rezystancja zastępcza układu  $R_z = R_s + R_k = 0,169 + 0,176 = 0,35 \Omega$

Reaktancja zastępcza układu  $X_z = X_s + X_k = 1,61 + 0,066 = 1,68 \Omega$

Impedancja zastępcza układu  $Z_z = 1,72 \Omega$

## Maksymalny prąd zwarcia na końcu zabezpieczanej linii

$$I_p = \frac{1,1 \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot Z_z}$$

$$I_p = \frac{1,1 * 15}{\sqrt{3} * 1,72} = 5,54 \text{ kA}$$

**Minimalny prąd zwarcia na końcu zabezpieczanej linii**

$$I_{2f} = \frac{U_n}{2 * Z_s}$$

$$I_{2f} = \frac{15}{2 * 1,72} = 4,36 \text{ kA}$$

**Zastępczy prąd zwarciaowy  $t_z$  sekundowy**

$$I_{tz} = k_c * I_p * \sqrt{t_z} \quad k_c = 0,9$$

$$I_{tz} = 0,9 * 5,54 * \sqrt{1,5} = 6,1 \text{ kA}$$

**Prąd zwarciaowy udarowy**

$$i_u = k_u * \sqrt{2} * I_p$$

$$\frac{R}{X} = \frac{0,35}{1,68} = 0,21 \quad \text{to} \quad k_u = 1,58$$

$$i_u = 1,58 * \sqrt{2} * 5,54 = 12,38 \text{ kA}$$

III. Rezystancje uziemień ochronnych i roboczych .

2.Rezystancja uziemienia roboczego i ochronnego stacji transformatorowej

$$R \leq \frac{50}{I_z}$$

$$R \leq \frac{50}{20} = 2,5 \, \Omega$$



IV. Dobór przekładników pomiarowych w polu pomiarowym ( nr 2 ) w stacji transf. 15/0,4 kV „ROLNA 1” - T931841

Dane licznika energii elektrycznej:

ZMD405CT44.0459

Pobór mocy:

- obwód napięciowy –  $S_{nLn} = 2,2 \text{ VA/ fazę}$
- obwód prądowy –  $S_{np} = 0,125 \text{ VA/ fazę}$

a ) Przekładniki napięciowe – połączone w układzie pełnej gwiazdy.

Napięcie znamionowe pierwotne:

$$U_{1n}/\sqrt{3} \geq U_{1nf} = 15000\sqrt{3}$$

Napięcie znamionowe wtórne

$$U_{2n}/\sqrt{3} \geq U_{2nf} = 100\sqrt{3}$$

Moc znamionowa

$$0,25 * S_n \leq S_2 \leq S_n$$

$S_2 = \sum S_m$  gdzie  $S_m$  - moce pobierane przez urządzenia przyłączone do przekładnika.

$$S_2 = S_{Ln} = 2,2 \text{ VA}$$

Dobieram przekładniki napięciowe  $15000/\sqrt{3}/100\sqrt{3}$  , 7,5VA , kl.0,2

$$0,25 * S_n \leq S_2 \leq S_n$$

$$0,25 * 7,5 \text{ VA} \leq S_2 = 2,2 \text{ VA} \leq 7,5 \text{ VA}$$

$$1,88 \leq S_2 = 2,2 \text{ VA} \leq 7,5 \text{ VA}$$

Warunek spełniony

b ) Przekładniki prądowe – połączone w układzie pełnej gwiazdy.

Znamionowy prąd pierwotny  $I_{1n}$

Docelowa moc po rozbudowie infrastruktury ładowania –  
17 stacji ładowania x 120 kW = 2040 kW

$$0,1 I_{1n} \leq I_{obl} \leq 1,2 I_{1n}$$

$$I_{obl} = \frac{P}{\sqrt{3} * U * \cos \phi} = \frac{2040000}{\sqrt{3} * 15000 * 0,93} = 84,4 \text{ A}$$

Dobieram przekładniki o prądzie znamionowym  $I_{1n} = 75A$

$$0,1 * 75 A \leq I_{obl} = 84,4 A \leq 1,2 * 75 A$$

$$7,5A \leq I_{obl} = 84,4 A \leq 90A$$

Znamionowy prąd wtórny  $I_{2n}$

$$I_{2n} = 5 A$$

Moc znamionowa

$$S_n = I_{2n}^2 * Z_{2n}$$

$Z_{2n}$  – znamionowe obciążenie wtórne

$$Z_{2n} = Z_L + R_p + R_z$$

$Z_L$  - impedancja licznika ZMD 405

$R_p$  - rezystancja przewodów

$R_z$  - rezystancja zestyków – dla przekładników pracujących w rozdzielniach wewnętrznych przyjmuje się 0,05

$l$  – długość przewodów Cu 2,5 mm<sup>2</sup> łączących przekładniki z licznikiem – 10 m

$$R_p = \frac{2 * l}{\gamma * S} = \frac{2 * 10}{54 * 2,5} = 0,148 \Omega$$

$$Z_L = \frac{S_{nLp}}{I_{2nL}^2} = \frac{0,125}{25} = 0,005 \Omega$$

$$Z_{2n} = Z_L + R_p + R_z$$

$$Z_{2n} = 0,005 + 0,148 + 0,05 = 0,203 \Omega$$

$$S_n = I_{2n}^2 * Z_{2n} = 25 * 0,203 = 5,08 VA$$

Dobieram przekładniki prądowe o mocy znamionowej 7,5VA

$$0,25 * S_n \leq S_2 \leq S_n$$

$$0,25 * 7,5 VA \leq S_2 = 5,08 VA \leq S_n = 7,5 VA$$

$$1,88 VA \leq S_2 = 5,08 VA \leq 7,5 VA$$

Warunek spełniony

Wytrzymałość cieplna przekładników  $I_{th}$

$$I_{th} > I_{tz} \sqrt{t_z}$$

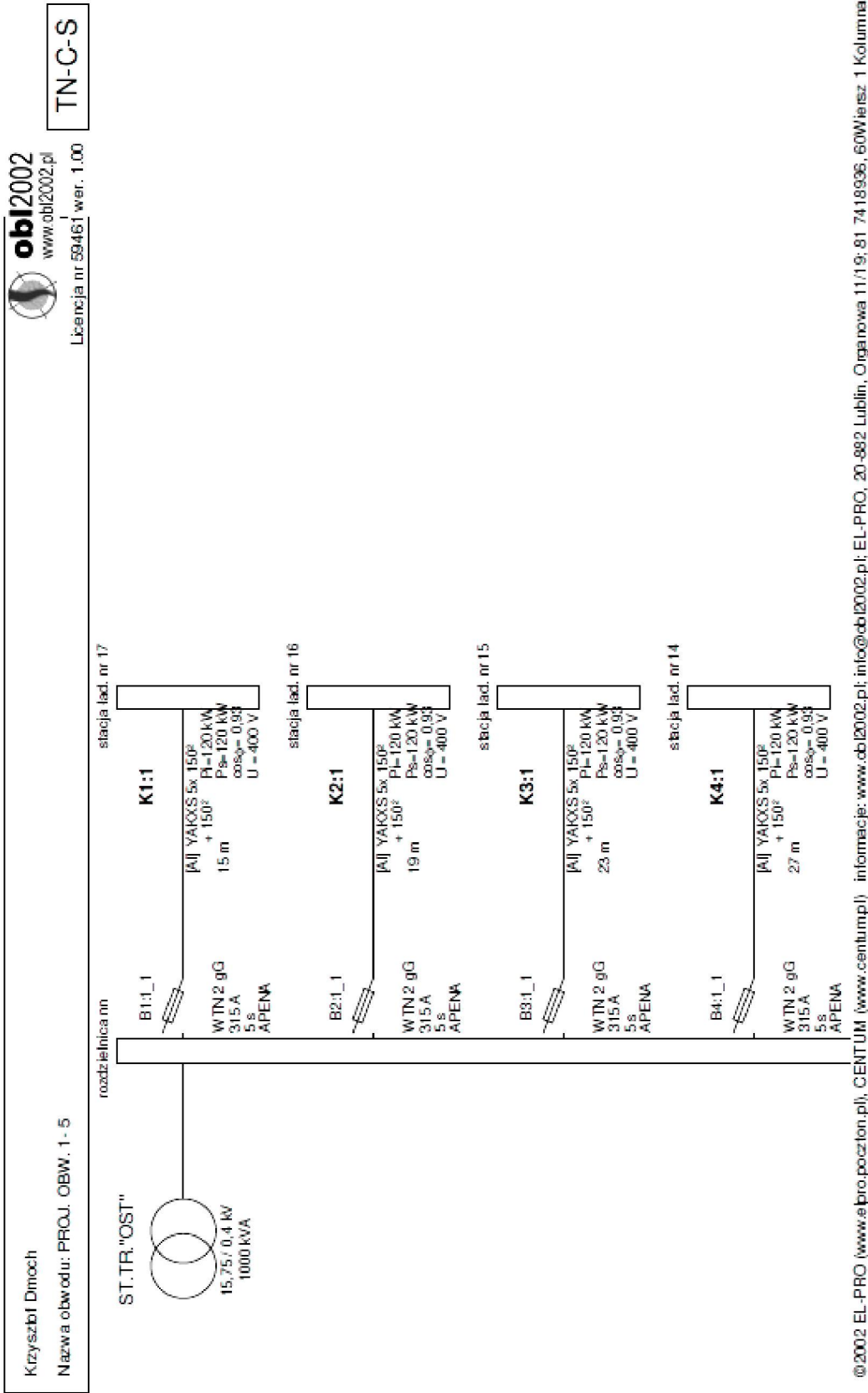
$$I_{th} > I_{tz} \sqrt{t_z} = 6,1 * \sqrt{1,5} = 7,47 \text{ kA}$$

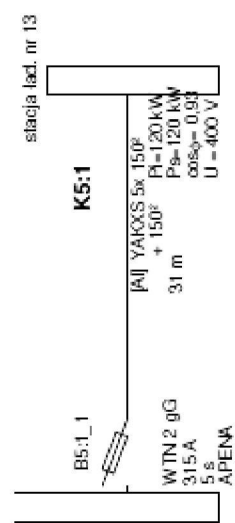
Wytrzymałość dynamiczna przekładników

$$I_{dyn} > i_u = 12,38 \text{ kA}$$

Dobieram przekładniki prądowe 75/5 A/A,  $I_{th}=16\text{kA}$ , 7,5VA; kl.0,2s; FS5

V. Ochrona przeciwporażeniowa i spadki napięcia – obwody 0,4 kV





Krzysztof Dmoch

Nazwa obwodu: PROJ. OBW. 1- 5



obi2002

www.obi2002.pl

Licencja nr 59461 ver. 1.00

Wyniki obliczeń skuteczności ochrony od porażień:

Element	Opis	I [m]	Zabezpieczenie	Opis zabezpieczenia	Czas zadziałania [s]	Zs [Ω]	Ia [A]	Zs*Ia [V]	Tolerancja [V]	U [V]	Zs*Ia ≤ J	Izw [A]
K1:1	YAKXS 5x 150²	15,0	B1:1_1	WTN 2 gG 315 A (APENA)	5,0	0,016	2 026,0	32,51	±1,30	230	TAK	14 335,0
K2:1	YAKXS 5x 150²	19,0	B2:1_1	WTN 2 gG 315 A (APENA)	5,0	0,018	2 026,0	36,73	±1,47	230	TAK	12 686,1
K3:1	YAKXS 5x 150²	23,0	B3:1_1	WTN 2 gG 315 A (APENA)	5,0	0,020	2 026,0	41,03	±1,64	230	TAK	11 357,2
K4:1	YAKXS 5x 150²	27,0	B4:1_1	WTN 2 gG 315 A (APENA)	5,0	0,022	2 026,0	45,38	±1,82	230	TAK	10 268,3
K5:1	YAKXS 5x 150²	31,0	B5:1_1	WTN 2 gG 315 A (APENA)	5,0	0,025	2 026,0	49,77	±1,99	230	TAK	9 362,7

OCHRONA OD PORAZIEŃ JEST SKUTECZNA

Program oblicza ww. wielkości zgodnie z PN-IEC 60364 w zakresie ochrony od porażień prądem elektrycznym.  
W obliczeniach uwzględniono wartość impedancji powiększoną o 25%.  
Program korzysta ze stabilizowanych danych:  
- rezystancje i reaktancje typowych transformatorów, kabli i przewodów linii napowietrznych i instalacyjnych wg "Komentarza do Rozp. Min. Przemysłu (...)" Instytutu Energetyki, wyd. SEP 1992  
- rezystancje i reaktancje innych elementów wg danych producentów  
- wartości skutecznych prądów włączalnych obliczanych z pasmowych charakterystyk czasowo-prądowych wg PN lub danych producentów (tolerancja odchyłu ±4%)  
\* - typ zdefiniowany przez Użytkownika

Krzysztof Dmoch

Nazwa obwodu: PROJ. OBW. 1- 5



obi2002  
www.obi2002.pl  
Licencja nr 59461 ver. 1.00

Wyniki obliczeń spadków napięcia:

Element	Opis	I [m]	U [V]	Σ P s k . n . k .	P l k .	k j k	P s k .	P o k	k j s .	P l w . n w .	Σ P l w . Σ n w . k j w .	P o b l	cos φ kx	d U [%]	IB [A]		
K1:1	YAKXS 5x 150²	15,0	400	120,00	120,00	1	120,00	1,00	120,00	1,00	-	-	120,00	0,93	1,20	0,27	186,24
							120,00									0,27	
K2:1	YAKXS 5x 150²	19,0	400	120,00	120,00	1	120,00	1,00	120,00	1,00	-	-	120,00	0,93	1,20	0,34	186,24
							120,00									0,34	
K3:1	YAKXS 5x 150²	23,0	400	120,00	120,00	1	120,00	1,00	120,00	1,00	-	-	120,00	0,93	1,20	0,42	186,24
							120,00									0,42	
K4:1	YAKXS 5x 150²	27,0	400	120,00	120,00	1	120,00	1,00	120,00	1,00	-	-	120,00	0,93	1,20	0,49	186,24
							120,00									0,49	
K5:1	YAKXS 5x 150²	31,0	400	120,00	120,00	1	120,00	1,00	120,00	1,00	-	-	120,00	0,93	1,20	0,56	186,24
							120,00									0,56	

parametry i wyniki obliczeń dla odcinka:  
S P l k . - suma mocy zał. odbiorców komunalnych [kW]  
S P s k . - suma mocy szczyt. odbiorców komunalnych [kW]  
n . k ., P l k ., k j k , P s k . - dane odbiorcy komunalnego [kW]  
P o k = [P o k (k - 1) + P s k (k - 1)] \* k j s (k - 1) + P s k  
Program korzysta ze stabilizowanych danych:  
- rezystancje i reakcje typowych transformatorów, kabli i przewodów linii napowietrznych i instalacyjnych wg "Komentarza do Rozp. Min. Przemysłu (...)" Instytutu Energetyki, wyd. SEP 1992  
- rezystancje i reakcje innych elementów wg danych producentów  
- wsp. jednoczesności dla odbiorców wiejskich wg ZP-EL TOR Bydgoszcz  
\* - typ zdefiniowany przez użytkownika

k j w . - wsp. jednoczesności dla odbiorców wiejskich  
P o b l - rzeczywiste obciążenie mocą danego odcinka [kW]  
kx - współczynnik wpływu reakcji kx = 1 + (X/R) \* tg φ  
IB - prąd roboczy [A]

## **15. Opinia geotechniczna**

Na podstawie wykonanych przekopów w miejscu posadowienia projektowanej stacji transformatorowej 15 kV na dz.2/10 ( obręb Włocławek KM 38 ) można stwierdzić, iż w omawianym podłożu występują proste warunki gruntowo-wodne (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych - Dz.U. z 2012r., poz. 463).

Strefa II przemarzania gruntu:  $h_z=1$  m. Obiekt zalicza się do I kategorii geotechnicznej.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, projektowany obiekt budowlany należy zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej. (posadowienie niewielkich obiektów budowlanych o statystycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym w prostych warunkach gruntowych w przypadku których możliwe jest zapewnienie minimalnych wymagań na podstawie doświadczeń). Warunki gruntowe, na których zlokalizowana jest inwestycja należy zaliczyć do prostych – grunty jednorodne genetycznie i litologicznie zalegające poziomo. Ocena geotechniczna podłoża, na którym jest zlokalizowana inwestycja, dokonana została w oparciu o metody przyjęte powszechnie w budownictwie energetycznym polegające na oznaczeniu wartości parametrów geotechnicznych na podstawie doświadczeń z budowy na podobnych terenach ocenianych przy wyznaczaniu miejsca posadowienia obiektów.

Posadowienie stacji wykonać zgodnie z **rys E-11**.

Przewidzieć wymianę gruntu do poziomu posadowienia na podsypkę piaskowo-żwirową zagęszczoną , następnie zasypywać fundament warstwami grubości 25-30 cm, ubijając mechanicznie.

## **16. Ingerencja w zielenią wysoką- NIE DOTYCZY**

## **17. Ochrona konserwatorska- NIE DOTYCZY**

## **18. Opis projektu zagospodarowania terenu**

Zakres inwestycji jest przedstawiony na projekcie zagospodarowania terenu – **rys. E-01**, który został opracowany na mapie do celów projektowych zawierającej aktualny stan istniejących obiektów w terenie w zakresie opracowania. W ramach tej inwestycji zostanie wykonana linia kablowa 15 kV zasilająca projektowaną stację transformatorową kontenerową 15/0,4 kV „OST” oraz linie kablowe 0,4 kV zasilające stacje ładowania drogowego transportu publicznego. Inwestycja prowadzona jest wyłącznie na dz.2/10 obręb Włocławek KM 38 przy ul. Rolnej we Włocławku objętej miejscowym planem



zagospodarowania przestrzennego miasta Włocławek. Nie przewiduje się zmiany rzędnych terenu.

## **19. Obszar oddziaływania inwestycji**

Obszar oddziaływania obiektu ogranicza się wyłącznie do dz.2/10 obręb Włocławek KM 38 przy ul. Rolnej we Włocławku. Istnienie tego obiektu nie będzie wpływać na możliwości zagospodarowania lub zabudowy sąsiednich nieruchomości.

*Obszar oddziaływania obiektu - na podstawie art. 3 pkt. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1333).*

## **20. Uwagi**

- przestrzegać wytycznych i zaleceń z uzgodnień branżowych i ustaleń z Narady Koordynacyjnej,
- wykonać inwentaryzację geodezyjną,
- po zakończeniu robót kablowych nawierzchnię terenu wzdłuż trasy kabla przywrócić do stanu pierwotnego,
- całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, standardami technicznymi i typowymi rozwiązaniami katalogowymi.
- wykonać pomiar rezystancji izolacji kabli 0,4 kV i 15 kV oraz badanie ciągłości żył i próbę napięciową kabla 15 kV,
- wykonać pomiary rezystancji uziemień ochronnych i roboczych .

**21. Zestawienia montażowe i demontażowe****21.1 Linia kablowa 15 kV**

Lp.	Nazwa materiału	Jm	Ilość
1.	Kabel 12/20 kV NA2XS(FL)2Y 1 x 120 mm <sup>2</sup> ( 3 x 92 m )	m	276
2.	Folia ostrzegawcza PCV-E czerwona grub 0,5 mm szer.30 cm	m	82
3.	Tabliczka opisowa kabla do rozdzielni 15 kV	szt.	2
4.	Oznaczniki kablowe ( 80x50 )	szt.	16
5.	Taśma kablowa 30/5	szt.	16
6.	Opaska do wykonania wiązki kablowej 40/5	szt.	41
7.	Głowica kablowa POLT 24D/1XI-L12A ( lub równoważna )	szt.	6
8.	Piasek droбноziarnisty	m <sup>3</sup>	4,8

**21.2 Stacja transformatorowa 15/0,4 kV**

Lp.	Nazwa materiału	Jm	Ilość
1.	Stacja transformatorowa kontenerowa ( zgodnie z załączonymi rysunkami )	kpl.	1
2.	Tabliczka opisowa stacji transf.	kpl.	1
3.	Transformator żywiczny suchy 1000kVA 15,75/0,42kV AI/AI Dyn5	szt.	1
4.	Tabliczki opisowe pół rozdzielnic 15 kV	szt.	3
5.	Płaskownik FeZn 30x4 ( otok + połączenia z zaciskami uziem.)	m	24
6.	Płaskownik FeZn 40x5	m	6
7.	Pręt uziemiający stalowy miedziowany 1,5 m	szt.	16
8.	Grot utwardzany	szt.	4
9.	Uchwyt krzyżowy ze stali nierdzewnej	szt.	7
10.	Śruba ze stali nierdzewnej M10×25+N+2PO+2PS	kpl.	8
11.	Głowica utwardzana do pograżania prętów	szt.	4
12.	Piasek droбноziarnisty	m <sup>3</sup>	15
13.	Piasek gruby- żwir (stabilizacja fundamentu stacji )	m <sup>3</sup>	77
14.	Płyty chodnikowe 50 x 50 x 7 ( stacja 4,26 x 2,66)	szt.	33
15.	Obrzeże chodnikowe 6 x 20 x 100	szt.	17
16.	Beton B-10	m <sup>3</sup>	1
17.	Taśma DENSO		Wg potrzeb

## 21.3 Linie kablowe 0,4 kV

Lp.	Nazwa materiału	Jm	Ilość
1.	Kabel YAKXS 5 x 150 mm <sup>2</sup> SM	m	115
2.	Folia ostrzeg. PCV-E niebieska grub 0,5 mm szer.30 cm	m	60
3.	Oznaczniki kablowe ( 80x50 )	szt.	18
4.	Taśma kablowa 30/5	szt.	18
5.	Tabliczka opisowa kabla	szt.	10
6.	Rura SRS 160 ( lub równoważna ) niebieska	m	12,5
7.	Rura DVR 160 ( lub równoważna ) niebieska	m	5
8.	Wkład uszczelniający do rury $\phi$ 160	szt.	5
9.	Palczatka termokurczliwa pięciopalcza	szt.	10
10.	Wkładka topikowa NH2/gG 315A	szt.	15
11.	Bednarka ocynkowana FeZn 25x4	m	49
12.	Uchwyt krzyżowy ze stali nierdzewnej	szt.	5
13.	Piasek drobnoziarnisty	m <sup>3</sup>	2

## 21.4 Stacje ładowania pojazdów elektrycznych – posadowienie + zabezpieczenie

1.	Beton B-15	m <sup>3</sup>	1,5
2.	Folia budowlana	m <sup>2</sup>	5
3.	Piasek drobnoziarnisty	m <sup>3</sup>	1,35
4.	Ogranicznik parkingowy dla samochodów ciężarowych	szt.	10



MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

Skala 1 : 500

Miasto Włocławek

046401\_1 Jednostka ewidencyjna Miasto Włocławek

ID obrębu ewidencyjnego: 046401\_1.0380, Włocławek KM 38

Działka: 14/8, 2/10, ul. Rolna

ID zgłoszenia pracy geodezyjnej: DGK.6640.724.2024

Mapa aktualna w oznaczonym zakresie linią przerywaną na dzień: 22.10.2024 r.

Układ współrzędnych: PL-2000/18, Godło mapy: 6.183.29.19.2.4

Geodezyjny układ wysokościowy: PL-EVRF2007-NH

Geodezyjny układ odniesienia: PL-ETRF2000

Mapa do celów projektowych została wykonana bez ustalenia obciążeń służebnościami gruntowymi.

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

Kierownik prac geodezyjnych: Piotr Witczak, upr. 18186, zakres: 1,2

Włocławek, dnia: 22.10.2024 r.

Mapę opracował: Piotr Witczak, upr. 18186

Biuro Usług Geodezyjnych

i Wycen Nieruchomości Piotr Witczak

ul. Letnia 11, 87-800 Włocławek

Regon 340138092

tel. 601-847-650, geodetapw@wp.pl

proj. kabel 15 kV 3 x NA2XS(FL)2Y 1 x 120 mm<sup>2</sup>  
L= 75m/92m

istniejące linia napowietrzna oświetleniowa  
do demontażu

Legenda:

proj. linia kablowa 15 kV - kabel 3 x NA2XS(FL)2Y 1 x 120 mm<sup>2</sup>

proj. linie kablowe 0,4 kV zasilające stacje ładowania pojazdów elektrycznych nr 13-17  
wykonane kablem YAKXS 5 x 150 mm<sup>2</sup>

proj. stacje ładowania pojazdów elektrycznych (nr 13-17)

proj. stacje ładowania pojazdów elektrycznych (nr 1-12)  
(objęte odrębnym opracowaniem projektowym)

proj. linie kablowe 0,4 kV zasilające stacje  
ładowania pojazdów elektrycznych nr 1-12  
(wg odrębnego opracowania)

proj. stacja transformatorowa  
kontenerowa 15/0,4 kV  
"ROLNA" T931841  
(wg odrębnego opracowania)

proj. kabel 15 kV  
3 x NA2XS(FL)2Y 1 x 120 mm<sup>2</sup>  
(wg odrębnego opracowania)

nieczynne kable SN i nn do częściowego  
demontażu na odcinkach kolidujących  
z wykopami pod fundamenty stacji transf. 15/0,4 kV

Poświadczam, że kopia mapy do celów  
projektowych jest zgodna z oryginałem

PROJEKTANT:

mgr inż. Krzysztof Dmoch

uprawnienia budowlane  
do projektowania bez ograniczeń  
w spec. instalacyjno - inżynierskiej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr ewid.: KUP/0073/POOE/04

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

Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych	DGK.6640.724.2024
Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie	PREZYDENT MIASTA WŁOCŁAWEK
Wykonawca prac geodezyjnych	Biuro Usług Geodezyjnych i Wycen Nieruchomości Piotr Witczak ul. Letnia 11, 87-800 Włocławek Regon 340138092 tel. 601-847-650, geodetapw@wp.pl
Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wynik pozytywnej weryfikacji	Protokół weryfikacji nr: DGK.6640.724.2024_1 z dnia: 24.10.2024 r.
Imię i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac	Geodeta Piotr Witczak Nr upr. 18186

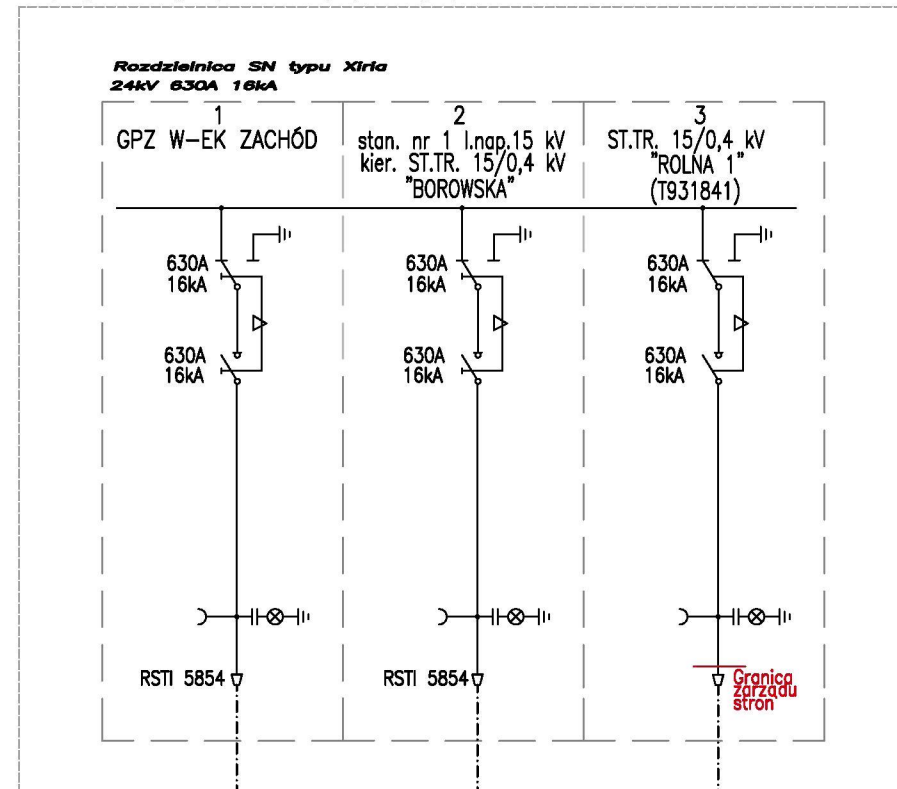
Podpis jest prawidłowy

Dokument podpisany przez Piotr Witczak  
Data: 2024.10.25 08:20:35 CEST

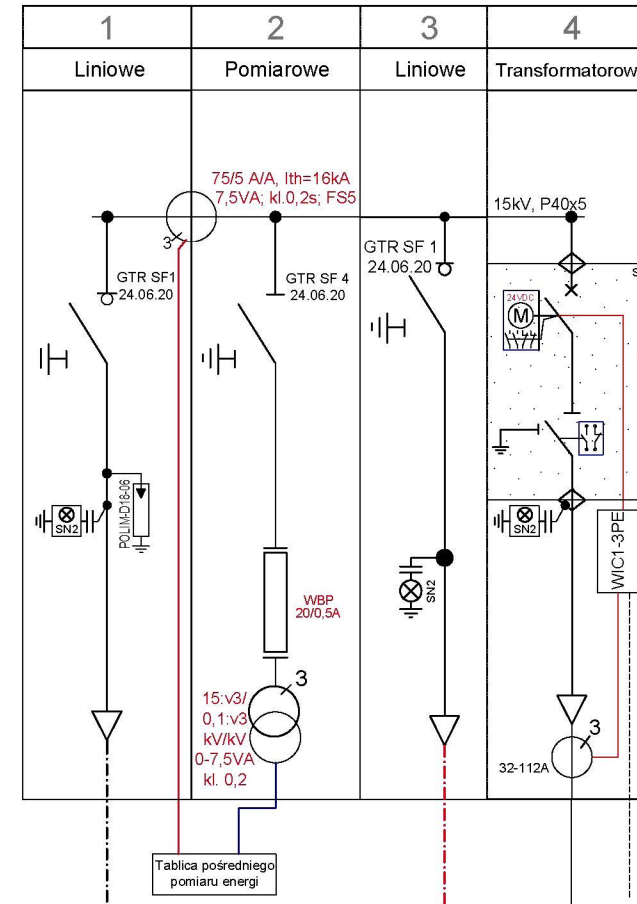
EXINEL Biuro Projektowe		PW "EXINEL" Krzysztof Dmoch 87-853 Nowa Wieś, ul. Tulipanowa 6	tel. +48 606 932 026 e-mail: k.dmoch@wp.pl
INWESTOR:	Powiat Włocławski ul. Cyganka 28; 87-800 Włocławek	P/24/030984/2 + aneks nr 1	
OBIEKT:	Linia kablowa 15 kV, stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV, linie kablowe 0,4 kV, stacje ładowania pojazdów elektrycznych	ADRES:	Włocławek ul. Rolna dz.2/10 obrub: Włocławek KM 38
TEMAT:	Linia kablowa 15 kV, stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV i linie kablowe 0,4 kV zasilające infrastrukturę ładowania drogowego transportu publicznego na dz. 2/10	BRANŻA:	ELEKTRYCZNA
NAZWA RYS.:	Projekt zagospodarowania terenu	NR RYS.:	E-01
PROJEKTANT:	mgr inż. Krzysztof Dmoch upr. bud. w spec. instal.-inż. w zakresie sieci i instalacje elektryczne	NR UPRAWN.	KUP/0073/POOE/04
		SKALA:	1:500
		DATA:	03.2025 r.



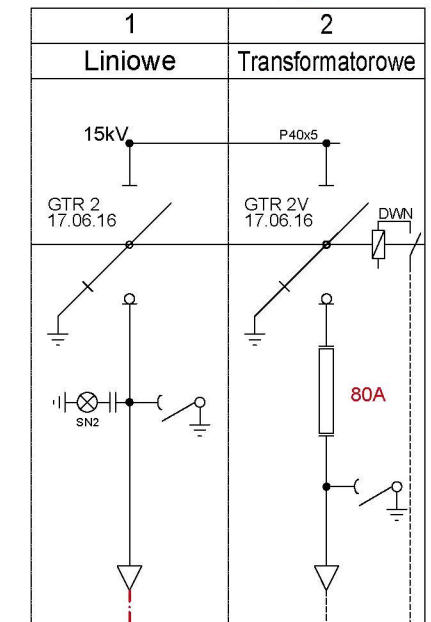
proj. ZK SN NR 1 ROLNA (T931840)  
( wg odrębnego opracowania projektowego )



rozdzielnic SN-15 kV w proj. st.tr "ROLNA 1" T931841  
( wg odrębnego opracowania projektowego )



rozdzielnic SN-15 kV w proj. st.tr "OST"



kier. zabezp. termiczne

kier. transformator

proj. kabel 3 x NA2XS(FL)2Y 1 x 120 mm<sup>2</sup>  
L= 139m/157m  
( wg odrębnego opracowania projektowego )

proj. kabel 3 x NA2XS(FL)2Y 1 x 120 mm<sup>2</sup>  
L= 75m/92m

GPZ Włocławek Zachód

istn. kabel 15 kV 3 x XRUHAKXS 1 x 120 mm<sup>2</sup> I<sub>c</sub> = 248m  
relacji: GPZ Włocławek Zachód - Borowska

proj. mufy POLJ-24/1x120-240  
( wg odrębnego opracowania projektowego )

istn. kabel 15 kV 3 x XRUHAKXS 1 x 120 mm<sup>2</sup> I<sub>c</sub> = 260m

linia napow. 15 kV kier st.tr. 15/0,4 kV "BOROWSKA"

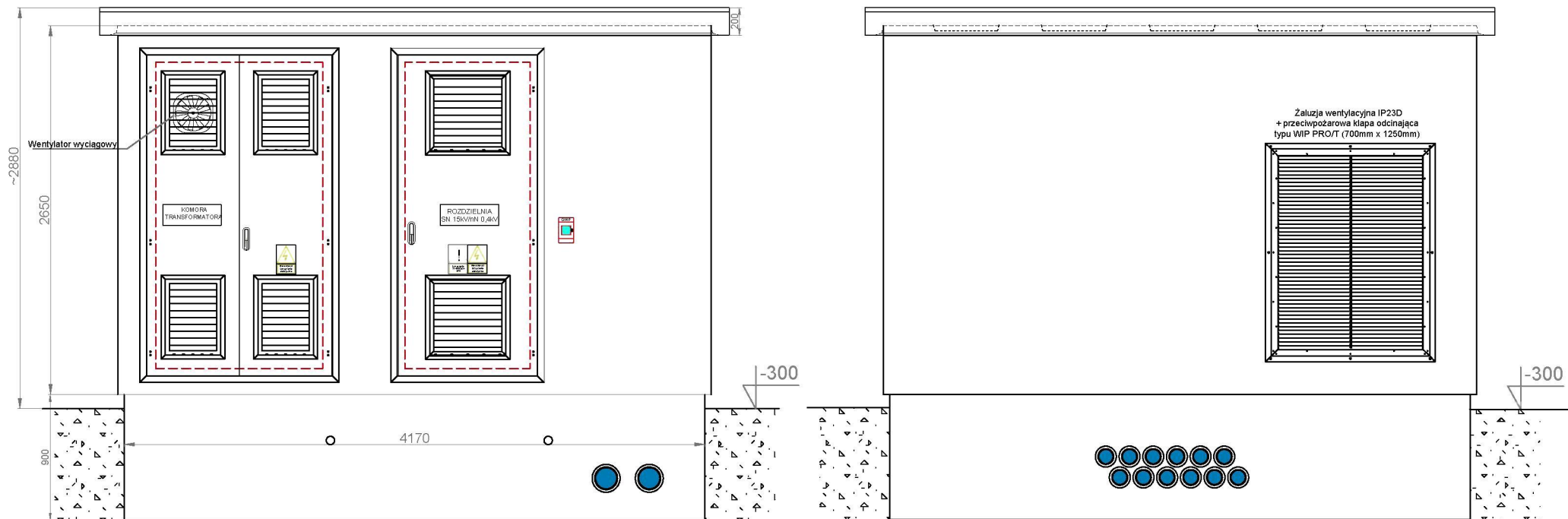
stan. nr 1

proj. kable 3 x NA2XS(FL)2Y 1 x 150 mm<sup>2</sup> L= 39m/48m  
( wg odrębnego opracowania projektowego )

Uwaga!

- Typ rozdzielnic SN i wyposażenie podano przykładowo. Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań technicznych równoważnych.
- Kabel zakończyć obustronnie głowicami kablowymi POLT 24D/1XI-L12A lub równoważnymi

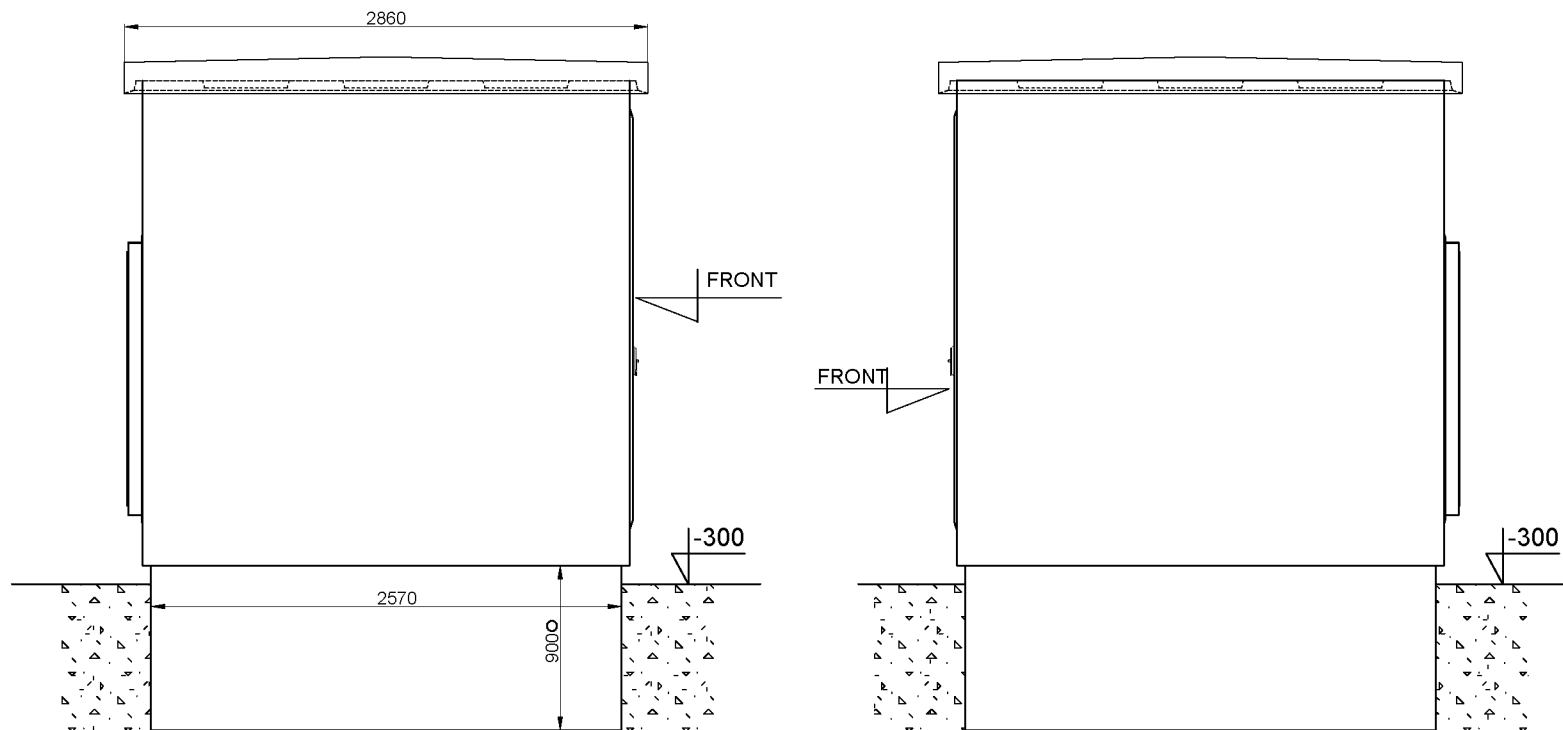
INWESTOR:		Powiat Włocławski ul. Cyganka 28; 87-800 Włocławek	P/24/030984/2 + aneks nr 1	
OBIEKT:		Linia kablowa 15 kV, stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV, linie kablowe 0,4 kV, stacje ładowania pojazdów elektrycznych	ADRES:	
TEMAT:		Linia kablowa 15 kV i stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV zasilające infrastrukturę drogowego transportu publicznego - II etap na dz.2/10	BRANŻA:	
NAZWA RYS.:		Schemat ideowy zasilania	NR RYS.:	
ADAPTACJA:		mgr inż. Krzysztof Dmoch upr. bud. w spec. instal.-inż. w zakresie sieci i instalacje elektryczne	NR UPRAWN.	
		KUP/0073/POOE/04	DATA	
			03.2025 r.	



Uwaga!

1. Elementy wyposażenia obudowy podano przykładowo. Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań technicznych równoważnych.

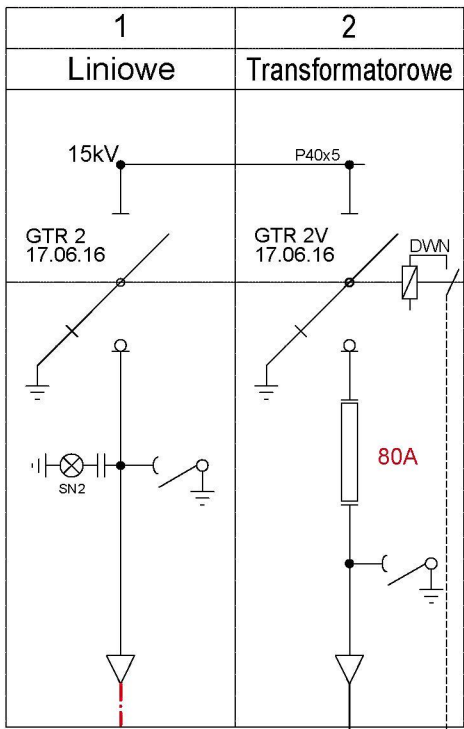
<b>EXINEL</b> Biuro Projektowe		PW "EXINEL" Krzysztof Dmoch 87-853 Nowa Wieś; ul. Tulipanowa 6	tel. +48 606 932 026 e-mail: k.dmoch@wp.pl	
INWESTOR:	Powiat Włocławski ul. Cyganka 28; 87-800 Włocławek		P/24/030984/2 + aneks nr 1	
OBIEKT:	Linia kablowa 15 kV, stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV, linie kablowe 0,4 kV, stacje ładowania pojazdów elektrycznych		ADRES:	Włocławek ul. Rolna dz.2/10 obrob: Włocławek KM 38
TEMAT:	Linia kablowa 15 kV i stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV zasilające infrastrukturę drogowego transportu publicznego – II etap na dz.2/10		BRANŻA:	ELEKTRYCZNA
NAZWA RYS.:	Elewacja frontowa i tylna stacji transformatorowej 15/0,4 kV		NR RYS.:	E-03
ADAPTACJA:	mgr inż. Krzysztof Dmoch upr. bud. w spec. instal.-inż. w zakresie sieci i instalacje elektryczne	NR UPRAWN. KUP/0073/P00E/04	DATA	03.2025 r.



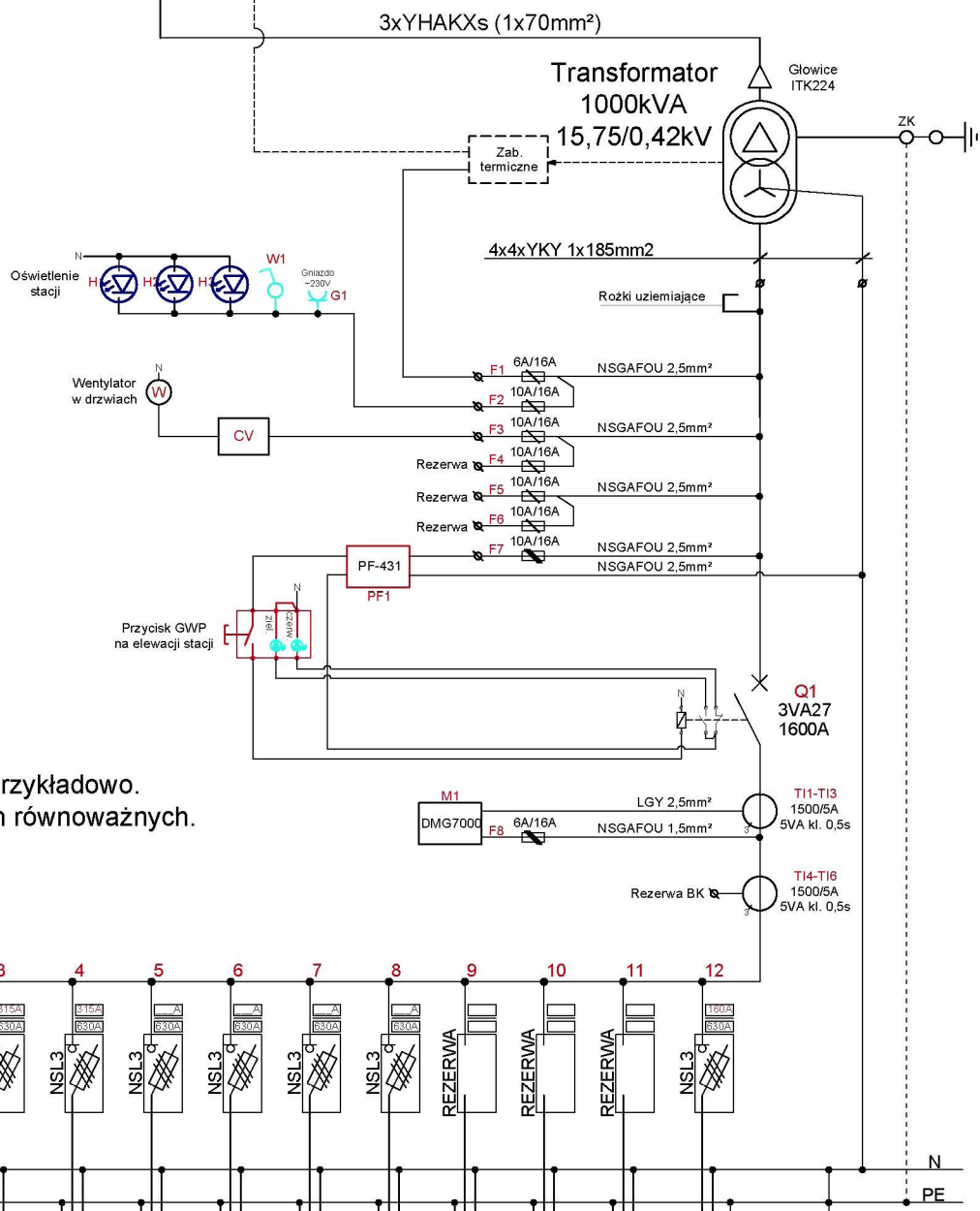
Uwaga!

Elementy wyposażenia obudowy podano przykładowo.  
Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań technicznych równoważnych.

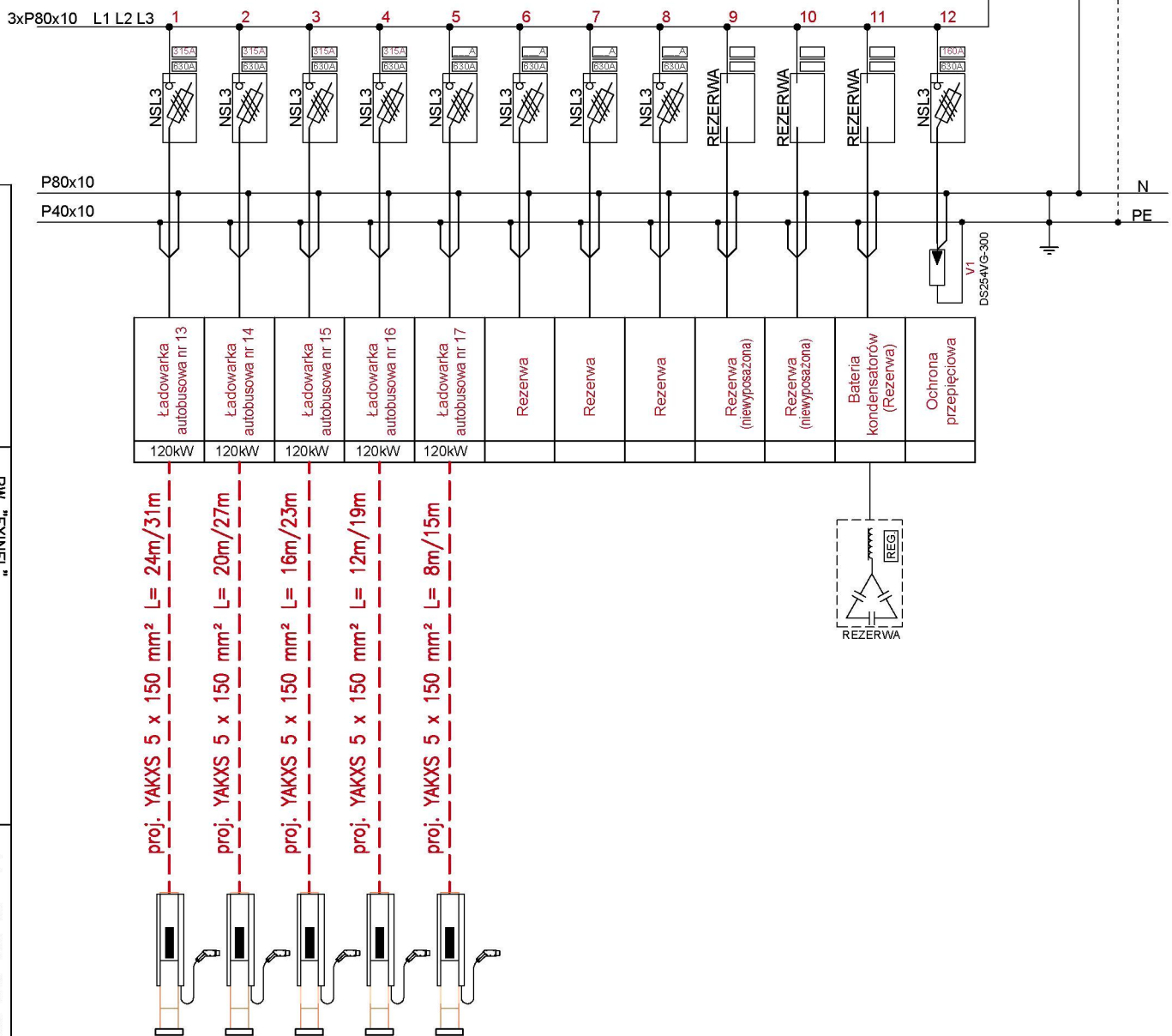
<b>EXINEL</b> Biuro Projektowe		PW "EXINEL" Krzysztof Dmoch 87-853 Nowa Wieś; ul. Tulipanowa 6		tel. +48 606 932 026 e-mail: k.dmoch@wp.pl	
INWESTOR:	Powiat Włocławski ul. Cyganka 28; 87-800 Włocławek			P/24/030984/2 + aneks nr 1	
OBIEKT:	Linia kablowa 15 kV, stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV, linie kablowe 0,4 kV, stacje ładowania pojazdów elektrycznych			ADRES:	Włocławek ul. Rolna dz.2/10 obręb: Włocławek KM 38
TEMAT:	Linia kablowa 15 kV i stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV zasilające infrastrukturę drogowego transportu publicznego – II etap na dz.2/10			BRANŻA: ELEKTRYCZNA	
NAZWA RYS.:	Elewacja boczne stacji transformatorowej 15/0,4 kV			NR RYS.:	E-04
				SKALA:	
ADAPTACJA:	mgr inż. Krzysztof Dmoch upr. bud. w spec. instal.-inz. w zakresie sieci i instalacje elektryczne		NR UPRAWN. KUP/0073/POOE/04	<i>Janoway</i>	DATA 03.2025 r.


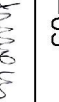


kier. rozdzielnica SN-15 kV w proj. str. "ROLNA 1" T931841  
( wg odrębnego opracowania projektowego )



1. Typ rozdzielnic SN i nn oraz wyposażenie podano przykładowo.  
Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań technicznych równoważnych.



		PW "EIXNEL" Krzysztof Dmoch 87-853 Nowa Wieś, ul. Tulipanowa 6 tel. +48 606 932 026 e-mail: k.dmoch@wp.pl	
INWESTOR:	Powiat Włodawski ul. Cyganika 28; 87-800 Włodawek	P/24/030984/2 + greks nr 1	
OPRACOWANIE:	Linia kablowa 15 kV, stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV, linie kablowe 0,4 kV, stacje i odniesienia połączonych elektrycznych	ADRES:	Włodawek ul. Rolna dz.2/10 obrob: Włodawek KM 38
TEMAT:	Linia kablowa 15 kV i stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV, instalacje infrastruktury drogowego transportu publicznego – II etap na dz.2/10	BRANŻA:	ELEKTRYCZNA
NAZWA RYSU:	Schemat ideowy stacji transformatorowej 15/0,4 kV	NR RYSU:	E-05
ADAPTACJA:	mgr inż. Krzysztof Dmoch upr. bud. w spec. instal.-inż. w zakresie sieci i instalacji elektryczne	NR UPRAWN.	KUP/0073/P00E/04
			
		DATA 03.2.025 r.	



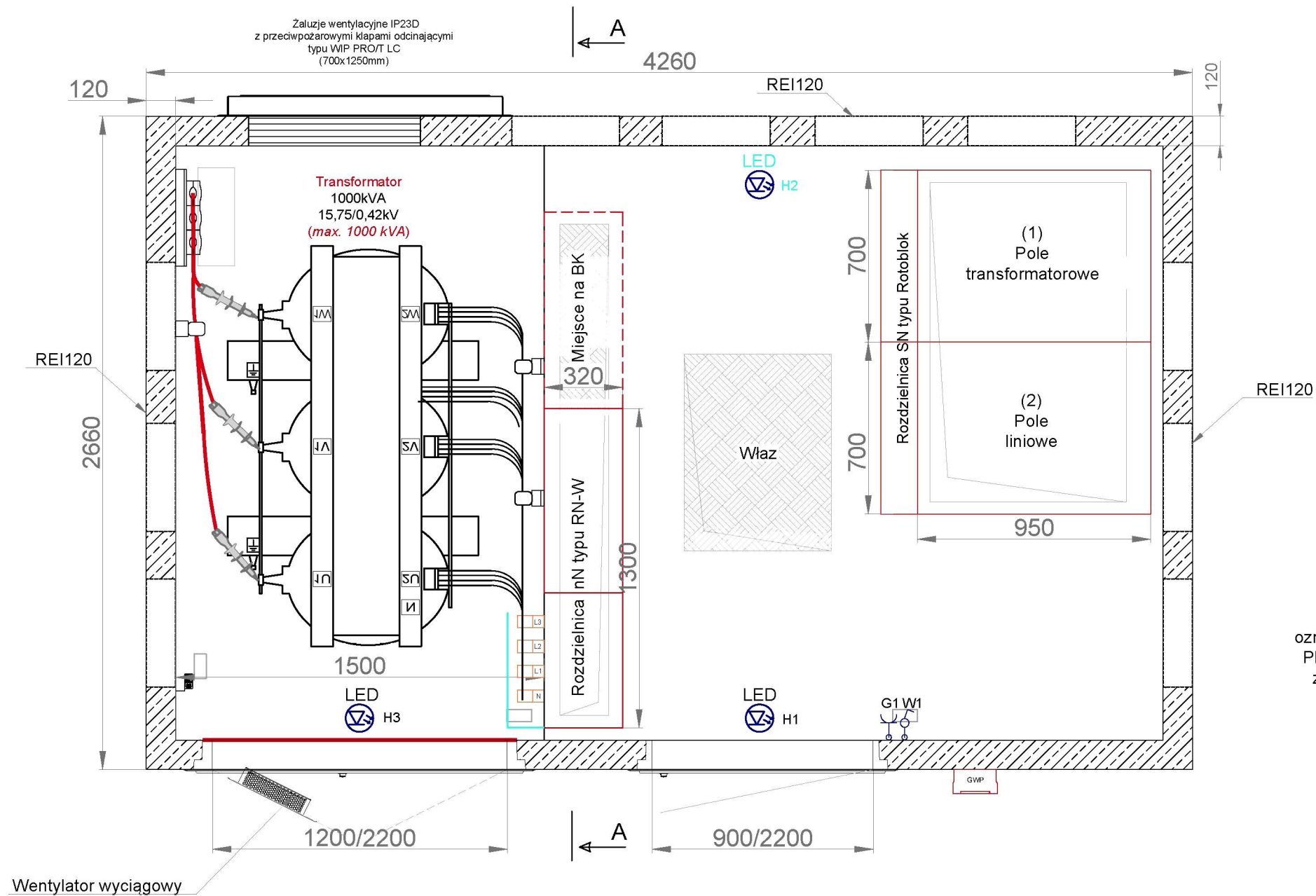


Tabela 1 - Minimalne odstępy izolacyjne w powietrzu  
Zakres napięciowy I (1 kV < Um ≤ 245 kV)

Zakres Napięcia	Najwyższe napięcie urządzenia	Napięcie znamionowe wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	Napięcie znamionowe wytrzymywane piorunowe	Minimalne odstępy N doziemny i międzyfazowy w rozdzielnicach	
	Um r.m.s.	Ud r.m.s.	Up 1,2/50 μs (wartość szczytowa)	wewnętrzne	napowietrzne
	kV	kV	kV	mm	mm
I	17,5	38	75 95	120 160	160 160

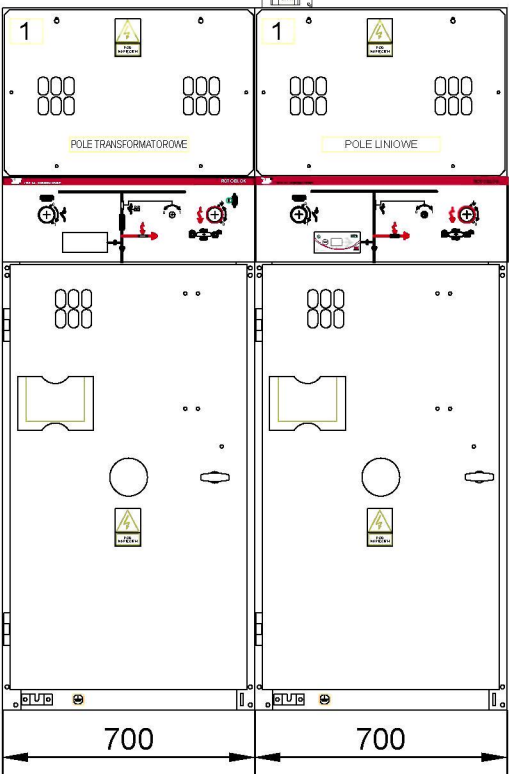
#### UWAGI :

- Elementy wyposażenia obudowy podano przykładowo. Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań technicznych równoważnych.
- Stacja wykonana według normy PN-EN 62271-202, obliczeniowo określona klasa obudowy 10.
- W niniejszym opracowaniu przyjęto transformator żywiczny AL/AL max. 1000kVA 15,75kV/0,42kV o wymiarach dł x szer x wys 1600mm x 1020mm x 1955mm. Jeżeli wymiary transformatora będą inne, gabaryty stacji mogą ulec zmianie.
- Stopień ochrony IP23D

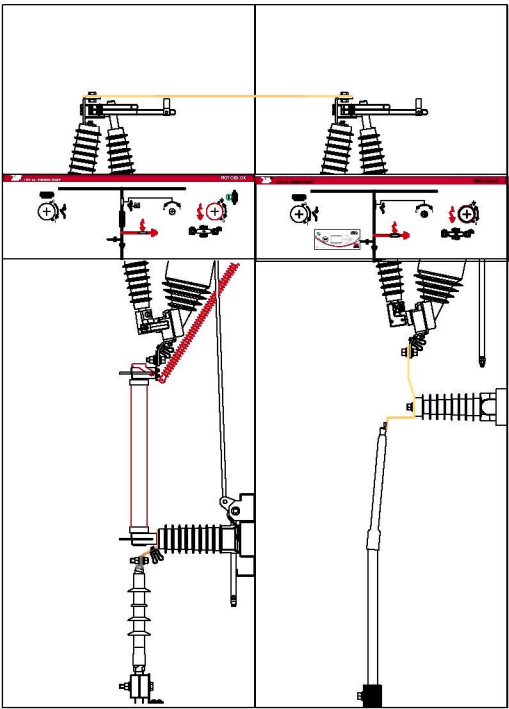
<b>EXINEL</b> <b>Biuro Projektowe</b>		PW "EXINEL" Krzysztof Dmoch 87-853 Nowa Wieś; ul. Tulipanowa 6		tel. +48 606 932 026 e-mail: k.dmoch@wp.pl	
INWESTOR:	Powiat Włocławski ul. Cyganka 28; 87-800 Włocławek			P/24/030984/2 + aneks nr 1	
OBIEKT:	Linia kablowa 15 kV, stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV, linie kablowe 0,4 kV, stacje ładowania pojazdów elektrycznych			ADRES:	Włocławek ul. Rolna dz.2/10 obręb: Włocławek KM 38
TEMAT:	Linia kablowa 15 kV i stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV zasilające infrastrukturę drogowego transportu publicznego – II etap na dz.2/10			BRANŻA: ELEKTRYCZNA	
NAZWA RYS.:	Rozmieszczenie urządzeń stacji transformatorowej 15/0,4 kV			NR RYS.:	SKALA:
				E-06	
ADAPTACJA:	mgr inż. Krzysztof Dmoch upr. bud. w spec. instal.-inż. w zakresie sieci i instalacje elektryczne		NR UPRAWN. KUP/0073/P00E/04		DATA 03.2025 r.

		PW "EXINEL" Krzysztof Dmoch 87-853 Nowa Wieś; ul. Tulipanowa 6		tel. +48 606 932 026 e-mail: k.dmoch@wp.pl	
INWESTOR:	Powiat Włocławski; ul. Cyganek 28; 87-800 Włocławek	P/24/030984/2 + aneks nr 1			
OBJEKT:	Linia kablowa 15 kV, stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV, linie kablowe 0,4 kV, stacje ładowania pojazdów elektrycznych	ADRES:	Włocławek ul. Rolna dz.2/10 obręb: Włocławek KM 38		
TEMAT:	Linia kablowa 15 kV i stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV zastępujące infrastrukturę drogowego transportu publicznego – II etap na dz.2/10	BRANŻA:	ELEKTRYCZNA		
NAZWA RTS:	Rozdzielnica SN-15 kV	NR RTS:	E-07	SKALA:	
ADAPTACJA:	mgr inż. Krzysztof Dmoch upr. bud. w spec. instal.-inż. w zakresie sieci i instalacje elektryczne	NR UPRAWN.	KUP/0073/P.00E/04		DATA 03.2025 r.

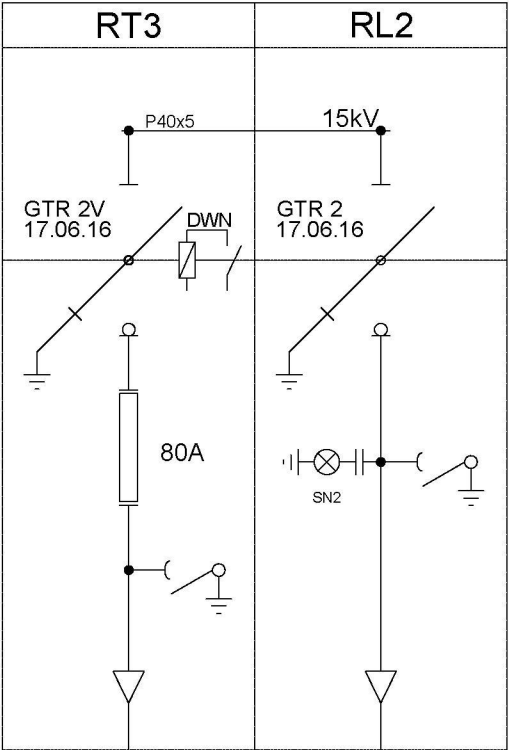
Widok zewnętrzny i gabaryty rozdzielnicy



Widok wnętrza rozdzielnicy



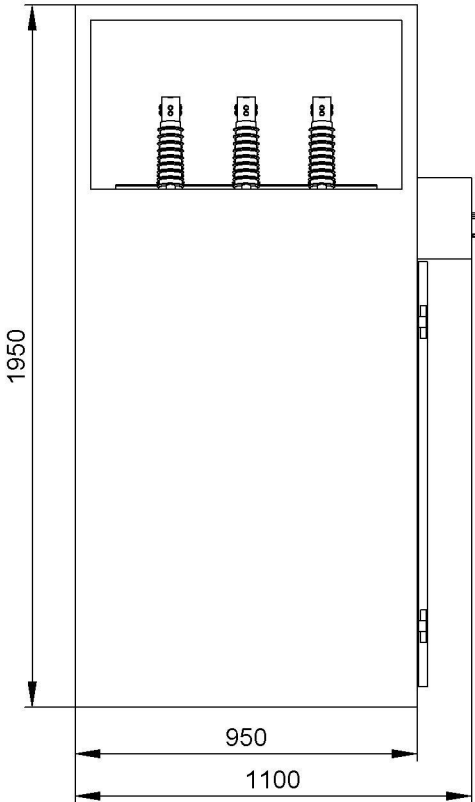
Schemat elektryczny rozdzielnicy

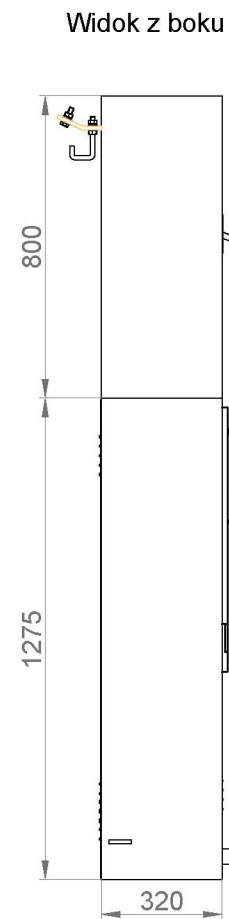
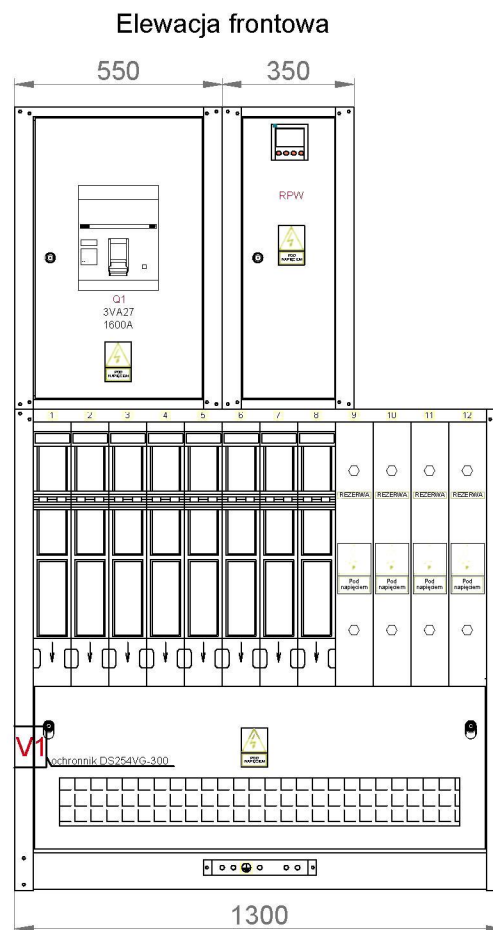


Uwaga !

1. Typ rozdzielnicy SN i wyposażenie podano przykładowo.  
Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań technicznych równoważnych.

Widok z boku



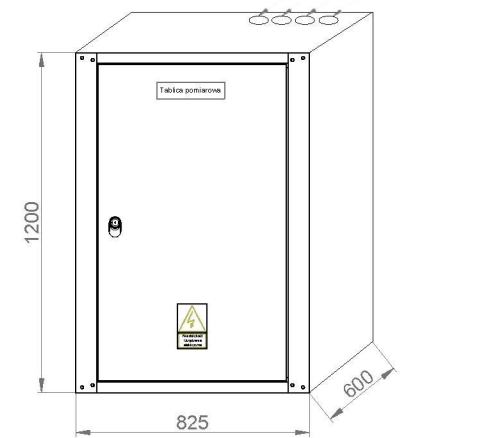
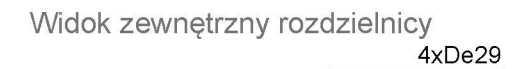


Współczynnik obciążenia ( PN-EN 61439 )					
Liczba odpywów	1xNH	(2-3)xNH	(4-5)xNH	(6-9)xNH	(10<)xNH
Stopień obciążenia	100%I <sub>n</sub>	90%I <sub>n</sub>	80%I <sub>n</sub>	70%I <sub>n</sub>	60%I <sub>n</sub>

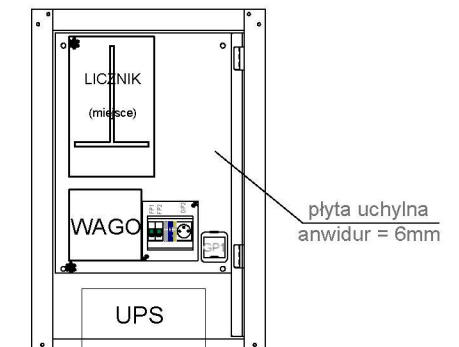
Uwaga!

1. Typ rozdzielnic nn i wyposażenie podano przykładowo.  
Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań technicznych równoważnych.

<b>EXINEL</b> Biuro Projektowe		PW "EXINEL" Krzysztof Dmoch 87-853 Nowa Wieś; ul. Tulipanowa 6	tel. +48 606 932 026 e-mail: k.dmoch@wp.pl
INWESTOR:	Powiat Włocławski ul. Cyganka 28; 87-800 Włocławek	P/24/030984/2 + aneks nr 1	
OBIEKT:	Linia kablowa 15 kV, stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV, linie kablowe 0,4 kV, stacje ładowania pojazdów elektrycznych	ADRES:	Włocławek ul. Rolna dz.2/10 obręb: Włocławek KM 38
TEMAT:	Linia kablowa 15 kV i stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV zasilające infrastrukturę drogowego transportu publicznego – II etap na dz.2/10		BRANŻA: ELEKTRYCZNA
NAZWA RYS.:	Rozdzielnica nn		NR RYS.: E-08
ADAPTACJA:	mgr inż. Krzysztof Dmoch upr. bud. w spec. instal.-inż. w zakresie sieci i instalacje elektryczne	NR UPRAWN. KUP/0073/P00E/04	DATA 03.2025 r.



### Rozmieszczenie aparatury



✱- śruby mocujące przystosowane do plombowania

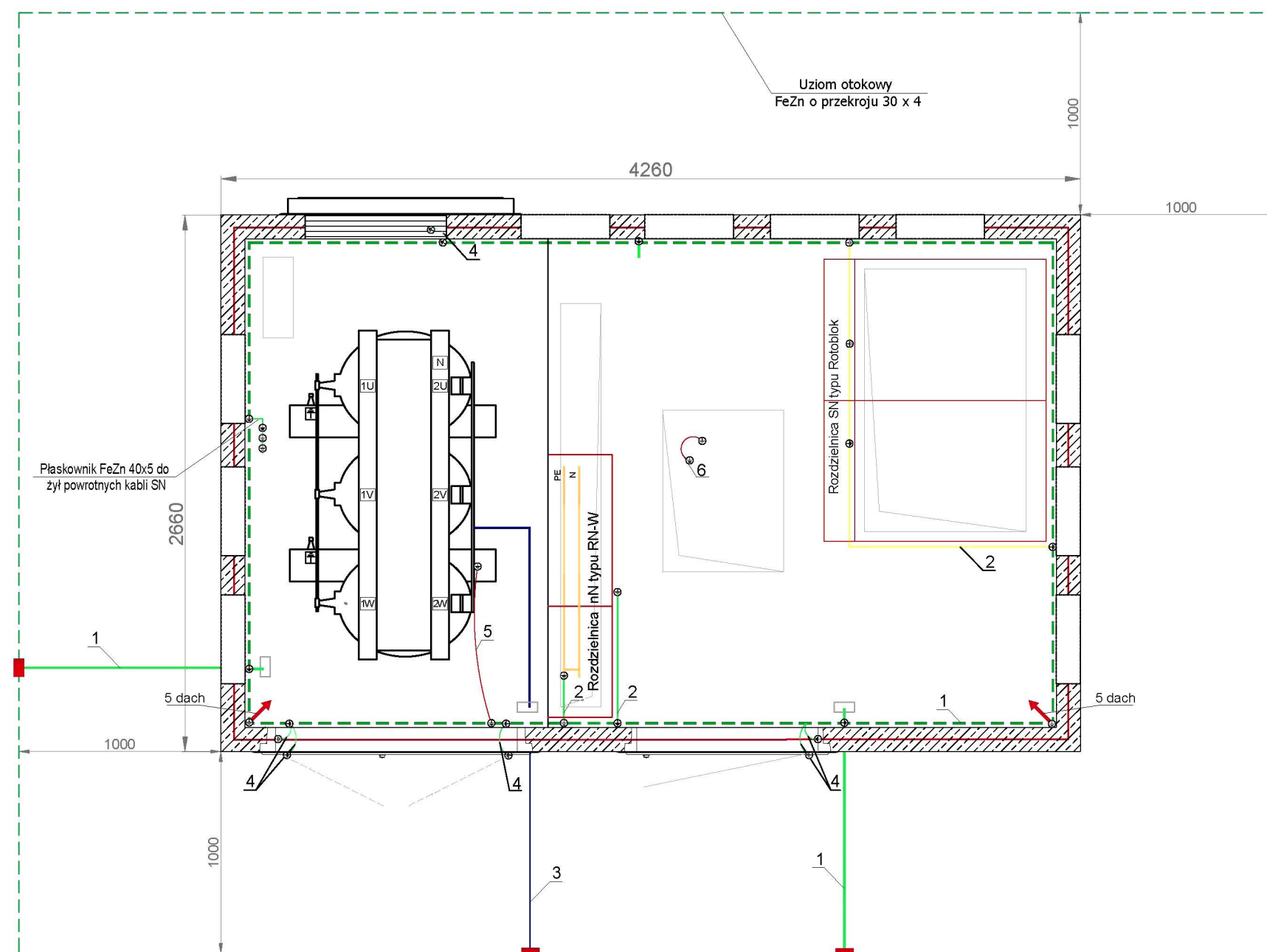
Obwody prądowe YKSY-ŽO 7x2,5mm <sup>2</sup>			Obwody napięciowe YKY-ŽO 5x1,5mm <sup>2</sup>		
Kolorystyka przewodów			Kolorystyka przewodów		
L1		<b>czerwony</b>	L1	<b>czerwony</b>	
	S2	<b>czerwono-biały</b>	L2	<b>zielony</b>	
L2	S1	<b>zielony</b>	L3	<b>czarny</b>	
	S2	<b>zielono-biały</b>	N	<b>niebieski</b>	
L3	S1	<b>czarny</b>			
	S2	<b>czarno-biały</b>			

1. Miejsce na licznik ZMD405 oraz modem (dostarcza i instaluje Energa-Operator S.A. Oddział w Toruniu)
2. Wszystkie elementy przystosowane do plombowania.
3. Połączenia układu wykonać z tyłu tablicy pomiarowej.

Obwody prądowe DY 2,5mm <sup>2</sup>			Obwody napięciowe DY 1,5mm <sup>2</sup>		
Kolorystyka przewodów			Kolorystyka przewodów		
L1		<i>czerwony</i>	L1		<i>czerwony</i>
L2		<i>zielony</i>	L2		<i>zielony</i>
L3		<i>czarny</i>	L3		<i>czarny</i>
			N		<i>niebieski</i>

<b>EXINEL</b> <b>biuro projektowe</b>		<b>"EXINEL"</b> Krzysztof Dmoch 87-853 Nowa Wies; ul. Tulipanowa 6		tel. +48 606 932 026 e-mail: k.dmoch@wp.pl	
INWESTOR:	Powiat Włocławski ul. Cyganka 28; 87-800 Włocławek			P/24/030984/2 + aneks nr 1	
OBIEKT:	Linia kablowa 15 kV, stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV, linie kablowe 0,4 kV, stacje ładowania pojazdów elektrycznych			ADRES:	Włocławek ul. Rolna dz.2/10 obręb: Włocławek KM 38
TEMAT:	Linia kablowa 15 kV i stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV zasilające infrastrukturę drogowego transportu publicznego – II etap na dz.2/10			BRANZA: ELEKTRYCZNA	
NAZWA RYS.:	Układ pomiarowy zainstalowany w rozdzielni SN-15 kV w stacji transformatorowej 15/0,4 kV "ROLNA 1" 7931841			NR RYS.:	E-09
ADAPTACJA:	mgr inż. Krzysztof Dmoch upr. bud. w spec. instal.-inż. w zakresie sieci i instalacje elektryczne			NR UPRAWN.	KUP/0073/POOE/04
					DATA 03.2025 r.





⊕ - połączenia  
skręcane

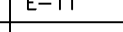
- 1) — Główna szyna uziemiająca - bednarka Fe/Zn 40x5
- 2) — Szyna uziemiająca - bednarka Fe/Zn 30x4
- 3) — Szyna uziemiająca - bednarka Fe/Zn 40x5
- 4) — Przewód uziemiający LgY 1x25mm<sup>2</sup>
- 5) — Przewód uziemiający LgY 1x70mm<sup>2</sup>
- 6) — Przewód uziemiający LgY 1x35mm<sup>2</sup>

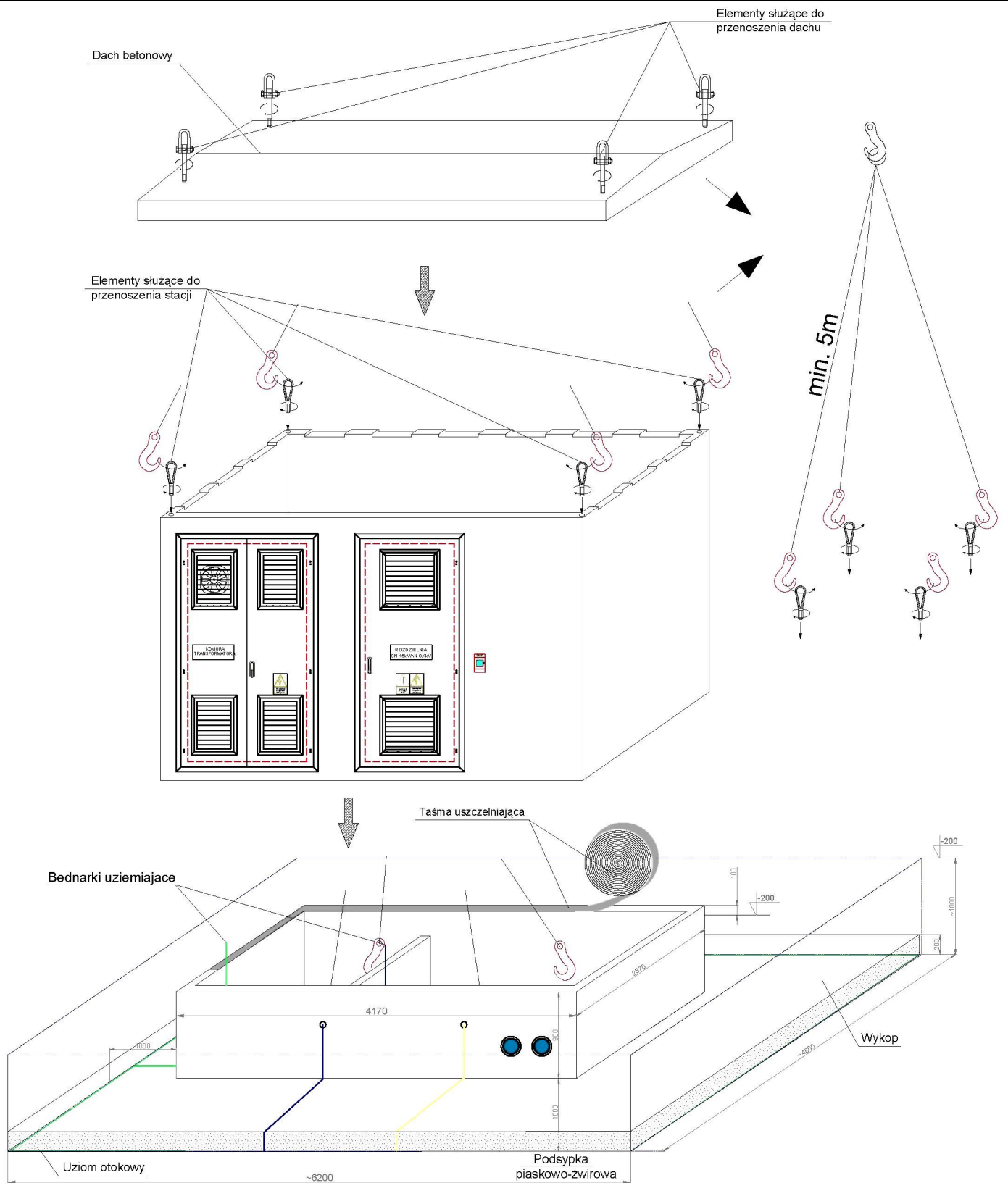
Uwaga !

1. Typ rozdzielnic SN i nn oraz wyposażenie podano przykładowo.  
Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań technicznych równoważnych.

<b>EXINEL</b> <b>Biuro Projektowe</b>		PW "EXINEL" Krzysztof Dmoch 87-853 Nowa Wies; ul. Tulipanowa 6		tel. +48 606 932 026 e-mail: k.dmoch@wp.pl	
INWESTOR:	Powiat Włocławski ul. Cyganka 28; 87-800 Włocławek			P/24/030984/2 + aneks nr 1	
OBIEKT:	Linia kablowa 15 kV, stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV, linie kablowe 0,4 kV, stacje ładowania pojazdów elektrycznych			ADRES:	Włocławek ul. Ralna dz.2/10 obrob: Włocławek KM 38
TEMAT:	Linia kablowa 15 kV i stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV zasilające infrastrukturę drogowego transportu publicznego – II etap na dz.2/10			BRANŻA:	ELEKTRYCZNA
NAZWA RYS.:	Instalacja uziemiająca			NR RYS.:	E-10
ADAPTACJA:	mgr inż. Krzysztof Dmoch upr. bud. w spec. instal.-inż. w zakresie sieci i instalacje elektryczne			NR UPRAWN. KUP/0073/P00E/04	DATA 03.2025 r.

[illegible]

<b>EXINEL</b> <b>Biurowie Projektowe</b>		<b>PW "EXINEL"</b> <b>Krzysztof Dmoch</b> <b>87-853 Nowa Wies; ul. Tulipanowa 6</b>		<b>tel. +48 606 932 026</b> <b>e-mail: k.dmoch@wp.pl</b>	
INWESTOR:	Powiat Włocławski ul. Cyganka 28; 87-800 Włocławek		P/24/030984/2 + aneks nr 1		
OBIEKT:	Linia kablowa 15 kV, stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV, linie kablowe 0,4 kV, stacja ładowania pojazdów elektrycznych		ADRES:	Włocławek ul. Rolna dz.2/10 obręb: Włocławek KM 38	
TEMAT:	Linia kablowa 15 kV i stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV zasilające infrastrukturę drogowego transportu publicznego – II etap na dz.2/10			BRANZA: <b>ELEKTRYCZNA</b>	
NAZWA RYS.:	Posadowienie stacji w zależności od gruntu		NR RYS.:	E-11	SKALA:
ADAPTACJA:	mgr inż. Krzysztof Dmoch upr. bud. w spec. instal.-inż. w zakresie sieci i instalacje elektryczne		NR UPRAWN.	KUP/0073/POOE/04 	DATA 03.2025 r.



<b>EXINEL</b> Biuro Projektowe		PW "EXINEL" Krzysztof Dmoch 87-853 Nowa Wieś; ul. Tulipanowa 6	tel. +48 606 932 026 e-mail: k.dmoch@wp.pl
INWESTOR:	Powiat Włocławski ul. Cyganka 28; 87-800 Włocławek	P/24/030984/2 + aneks nr 1	
OBIEKT:	Linia kablowa 15 kV, stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV, linie kablowe 0,4 kV, stacje ładowania pojazdów elektrycznych	ADRES:	Włocławek ul. Rolna dz.2/10 obręb: Włocławek KM 38
TEMAT:	Linia kablowa 15 kV i stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV zasilające infrastrukturę drogowego transportu publicznego – II etap na dz.2/10	BRANŻA:	ELEKTRYCZNA
NAZWA RYS.:	Montaż stacji.	NR RYS.:	E-12
ADAPTACJA:	mgr inż. Krzysztof Dmoch upr. bud. w spec. instal.-inż. w zakresie sieci i instalacje elektryczne	NR UPRAWN.	KUP/0073/POOE/04
		DATA	03.2025 r.

## 24. Informacja BIOZ

Na podstawie ustawy Prawo budowlane z 7 lipca 1994r. /z póź. zm./ art.20 pkt. 1b – stwierdzam konieczność sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie linii kablowej 15 kV, stacji transformatorowej kontenerowej 15/0,4 kV i linii kablowych 0,4 kV zasilających infrastrukturę ładowania drogowego transportu publicznego na dz. 2/10 obręb Włocławek KM 38 przy ul. Rolnej we Włocławku.

### 1. Zakres robót oraz kolejność ich realizacji:

- wytyczenie geodezyjne lokalizacji stacji transf. 15/0,4 kV oraz trasy linii kablowej 15kV i linii kablowych 0,4 kV,
- ręczne/mechaniczne wykopanie wykopów o głębokości 0,8m-1m,
- posadowienie stacji transformatorowej 15/0,4 kV przy pomocy dźwigu,
- montaż transformatora w stacji transformatorowej przy użyciu dźwigu,
- ułożenie kabli w rowach kablowych,
- ręczne/mechaniczne zasypianie wykopów,
- wykonanie wymaganych pomiarów elektrycznych,
- inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza

### 2. Elementy zagospodarowania terenu i infrastruktury podziemnej mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa ludzi:

- niezinwentaryzowane urządzenia podziemne na terenie projektowanych wykopów,

### 3. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji w/w robót to:

- prace związane z ustawieniem oraz wyposażeniem stacji transformatorowej z wykorzystaniem dźwigu (możliwość upadku elementów prefabrykowanych stacji kontenerowej i transformatora),

### 4. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników – standardowy zgodny z obowiązującymi przepisami BHP. Prace w/w należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem BHP.

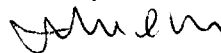
### 5. Środki techniczne i organizacyjne zabezpieczające przed niebezpieczeństwem wynikającym z wykonywania robót budowlanych:

- wygrodzenie terenu prowadzenia prac w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym na teren wykonywanych prac,
- całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Zgodnie z art. 21A, ust. 1 Prawa Budowlanego i § 3.1 Rozp. BIOZ, kierownik budowy przed rozpoczęciem budowy winien sporządzić lub zapewnić sporządzenie Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia, zwanym „planem BIOZ”.

Opracował:

mgr inż. Krzysztof Dmoch



uprawnienia budowlane  
do projektowania bez ograniczeń  
w spec. instalacyjno - inżynieryjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr ewid.: KUP/0073/POOE/04



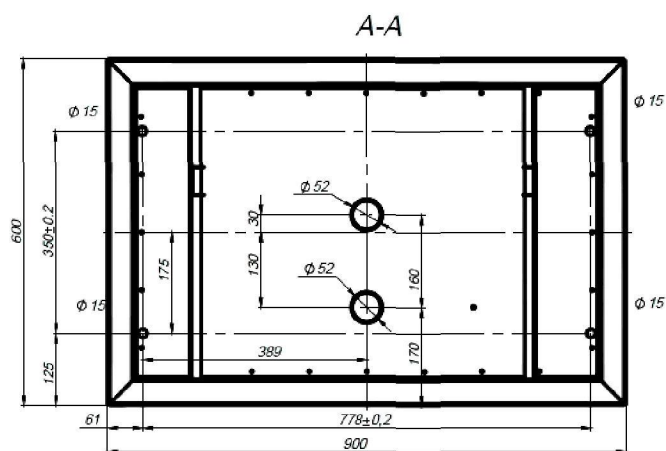


## Typy stacji ładowania

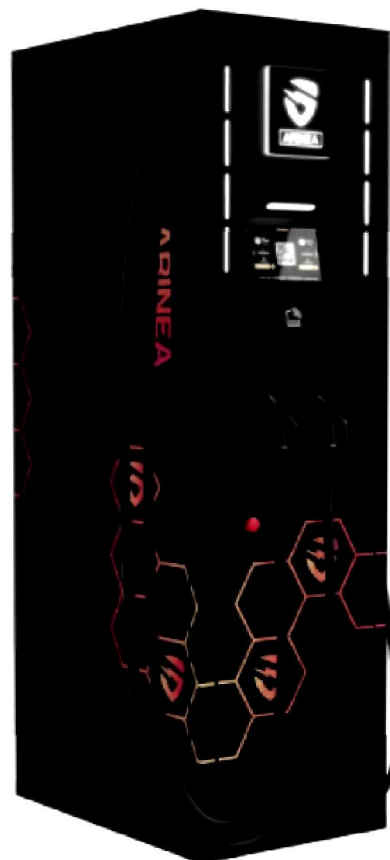
### Arinea Ultron X (G1): 30 - 180 kW

Wygląd tabliczki znamionowej stacji jest pokazany niżej:

<b>ARINEA</b> Sp. z o.o. Made in Poland ul. Działkowa 11B 62-872 Borek, Poland www.arinea.pl Tel. +48 791555861		CE ISO 9001
Nazwa:	Stacja ładowania pojazdów elektrycznych	
Typ:	Ultron X 60 CC-H-22K	
Zasilanie:	3x400V 50Hz	124 A
Standard ładowania:	CCS, CHAdeMO: 60kW, AC Typ-2: 22kW	
Nr seryjny	07/08/2022	Data: 2022 IP: 54



Widok cokołu od góry



Do 180 kW

PARAMETRY STACJI SZYBKIEGO ŁADOWANIA ARINEA ULTRON X (G1)							
Model	30	40	60	80-90	120	160	180
Prąd znamionowy dla całej stacji bez opcji AC (A)	46	61	92	122-140	183	233	280
Moc maksymalna (kW)	30	40	60	80-90	120	160	180
Zakres napięcia DC (V)	50-1000 (150-1000)						
Prąd znamionowy z opcją AC (A)	32						
Rodzaj wtyczki	CCS/CHAdeMO/TYP2 (dł. kabla - od 5 do 10m w zależności od konfiguracji)						
Maks. prąd wyjściowy CCS (A)	80-500 (w zależności od konfiguracji stacji)						
Maks. Prąd wyjściowy CHAdeMO (A)	125						
Moc pojedynczej wtyczki AC (kW)	22						
Liczba samochodów ładowanych jednocześnie	Jednoczesne ładowanie po stronie DC (CCS2/CHAdeMO) i stronie AC (Typ2) Wersja DUO: jednoczesne ładowanie 2 pojazdów po stronie DC i 1 stronie AC (opcja)						
Dzielenie mocy	Bez dzielenia / dynamiczny podział mocy - demokratyczny 50:50 lub priorytetowy (opcja)						
Rozmiar wyświetlacza	Od 10,1", 15,6" (opcja), IK08						
Informacja na ekranie	Parametry ładowania, prąd, napięcie, moc, czas ładowania, temperatura, czas programowania i moc ładowania						
Klasa ochrony	IP54 / IK10						
Typ zasilania	AC / 3-fazowa						
Znamionowe napięcie (V)	400						
Częstotliwość (Hz)	50						
Współczynnik mocy	≥ 0.96						
Zabezpieczenia	Nadprądowe / RCD / nadnapięciowe / temperaturowe						
Przycisk awaryjny	Tak						
Odporność na awarię	Hot Modul Reservation - w przypadku awarii modułu mocy, stacja nie jest wyłączana z dalszego użytku, lecz następuje redukcja mocy ładowania stosownie do mocy uszkodzonego modułu mocy						
System redukcji mocy biemej	Tak (opcja)						
Liczniki DC	Tak (jako opcja)						
Funkcja PLUG&CHARGE	Tak (jako opcja za pomocą wsparcia operatora) lub ARINEA Cloud						
Interfejs	OCPP 1.6 J z profilami (OCPP 2.0.1 jako opcja)						
Komunikacja / Dostęp	2 modemy 3G 4G, (5G - opcja), 2x LAN, WiFi, RS485 *Drugi moduł komunikacyjny GSM - do monitoringu serwisowego stacji przez Arinea Cloud, zdalnej konfiguracji oraz aktualizacji oprogramowania stacji, moduł GPS (opcja)						
Pro-aktywny monitoring	Integracja z monitoringiem Arinea						
Autoryzacja	Czytnik RFID - Standard MIFARE wg IEC14443A/B, NFC, Tryb On-line / Off-line, PIN						
Przechowywanie danych	Przechowywanie danych ładowania i logów diagnostycznych na karcie SD w stacji oraz na serwerze monitoringu serwisowego Arinea Cloud						
Zakres temperatury pracy	Od -35°C do +55°C						
Emisja hałasu	<60dB *w zależności od konfiguracji stacji						
Maksymalna wysokość pracy	2000 m n.p.m.						
Obudowa	Wolnostojąca obudowa aluminiowa lub ze stali nierdzewnej, malowana proszkowo						
Wymiary zewnętrzne (W x G x Sz)	2100x600x900 mm						
Waga	do 350 kg						
Wilgotność	5-95%						





W celu sprawdzenia podłączenia stacji do monitoringu ARINEA należy powiadomić dział serwisu ARINEA co najmniej 2 dni przed instalacją stacji o dacie oraz godzinie instalacji, a także podać dane kontaktowe osoby odpowiedzialnej za instalację (imię i nazwisko oraz numer telefonu). Po instalacji stacji ładowania, należy skontaktować się z działem serwisu ARINEA i sprawdzić podłączenie stacji do monitoringu.

Stacja ładowania ARINEA jest montowana na poziomej powierzchni. Urządzenie ma cztery otwory montażowe.

Postępuj zgodnie z informacjami podanymi w niniejszej instrukcji, aby upewnić się, że urządzenie jest prawidłowo i bezpiecznie zamontowane na równej powierzchni w pomieszczeniu:

1. Aby zamontować stację ładowania, wystarczy posłużyć się szablonem montażowym i zaznaczyć otwory w pożądanym miejscu na przygotowanej powierzchni. Stacja ładowania nie powinna znajdować się bliżej niż 50 cm od ścian.
2. W zaznaczonych miejscach wywierć otwory pod kołki za pomocą odpowiedniego wiertła na głębokość co najmniej 150 mm.
3. Zainstaluj kołki rozporowe o odpowiedniej średnicy w otworach.
4. Umieść stację ładowania na przygotowanej powierzchni.
5. Dokręć cztery śruby 14 (16) x150, upewnij się, że stacja jest dobrze zamocowana.
6. Wymiary mocowania: 14 (16) mm (zaleca się użycie 4 śrub 14 (16) x150 z kołkami rozporowymi 14 (16) x150).
7. Montaż musi zapewniać stabilność urządzenia i wytrzymać obciążenie działające na stację podczas podłączania i odłączania kabla ładowania pojazdu elektrycznego.

Jeśli urządzenie znajduje się na zewnątrz, przed zainstalowaniem konieczne jest przygotowanie powierzchni, na której będzie instalowane urządzenie, w tym celu należy wykonać następujące czynności:

- W miejscu instalacji urządzenia usuń ziemię o wymiarach odpowiadającym schematom stacji ładowania i głębokości co najmniej 300 mm;
- Zainstaluj rurę elektroinstalacyjną (plastikową), do której należy doprowadzić kabel zasilający urządzenia;
- Zamocuj elementy mocujące (szpilki) M14 (M16) (4 szt.), przestrzegając wymiarów podanych na rysunkach, dotyczących odpowiednich obudów. Szpilki muszą wystawać pionowo ponad poziom podłogi na co najmniej 30 mm;
- Wylej beton do poziomu całkowitej powierzchni;
- Doprowadź rurę z kablem zasilającym do wnętrza urządzenia przez otwór w dolnej części stacji ładowania.
- Zamocuj urządzenie na szpilkach za pomocą nakrętek M14 (M16) i podkładek.



