

PROJEKT TECHNICZNY

Branża: Elektryczna

Obiekt: Przyłącze kablowe 15 kV, stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV, linie kablowe 0,4 kV.

Kategoria obiektu: XXVI

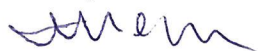
Temat: Przyłącze kablowe 15 kV, stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV, linie kablowe 0,4 kV zasilające infrastrukturę ładowania drogowego transportu publicznego na dz. 2/10, 3/6 obręb Włocławek KM 38 przy ul. Rolnej we Włocławku

Adres: Włocławek ul. Rolna
dz. 046401_1.0380.2/10, 046401_1.0380.14/4,
046401_1.0380.14/8,

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

5 luty 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. Przyłącze kablowe 15 kV.....	19
9. Stacja transformatorowa 15/0,4 kV	20
10. Linie kablowe 0,4 kV i stacje ładowania pojazdów elektrycznych.	24
11. Ochrona przeciwprzepięciowa stacji transformatorowej SN/nn	25
12. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym stacji transformatorowej SN/nn	
13. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym w sieci nn	26
14. Obliczenia techniczne	26
15. Opinia geotechniczna	39
16. Kolizje / skrzyżowania.....	39
17. Ingerencja w zieleń wysoką- NIE DOTYCZY	40
18. Ochrona konserwatorska- NIE DOTYCZY	40
19. Opis projektu zagospodarowania terenu	40
20. Obszar oddziaływania inwestycji	40
21. Uwagi.....	40
22. Zestawienia montażowe i demontażowe	41
23. Projekt zagospodarowania terenu	44
24. Rysunki	45
25. Informacja BIOZ.....	56
26. Załączniki.....	57

Spis załączników

1. Stacja ładowania pojazdów elektrycznych typu EV-C.....	57-61
---	-------

1. Temat

Przyłącze kablowe 15 kV, stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV „ROLNA 1”, linie kablowe 0,4 kV zasilające infrastrukturę ładowania drogowego transportu publicznego na dz. 2/10, 3/6 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 ²	dł. trasy / dł. całkowita	139m/157m
Głowice kablowe konektorowe	Typ	RSTI 5854 (lub równoważne) (2 zestawy po 3 szt.)	ilość	6
Stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV	Typ	MRw-bpp 20/1600 (lub równoważna)	ilość	1
Transformator żywiczny suchy 15,75/0,42 kV 15,75/0,42kV Al/Al Dyn5	moc	1600kVA	ilość	1
Linie kablowe 0,4 kV	Typ	YAKXS 5 x 150 mm ² SM	obwody	12
dł. trasy / dł. całkowita		339m/429m		
Przewiert	Długość	SRS-G 160 (lub równoważna) - 116m	ilość	1

3. Oświadczenie projektanta

Oświadczam, że projekt techniczny przyłącza kablowego 15 kV, stacji transformatorowej kontenerowej 15/0,4 kV „ROLNA 1” i linii kablowych 0,4 kV zasilających infrastrukturę ładowania drogowego transportu publicznego na dz. 2/10, 3/6 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: **3.02.2025r**

4. Uprawnienia budowlane



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

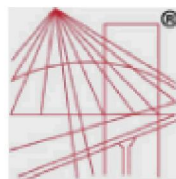
Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

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



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

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. 78² K.c.

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

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

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

5. Podstawa opracowania

- Warunki przyłączania do sieci elektroenergetycznej **P/24/030984** z dnia **7.06.2024 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 07-06-2024
-------------------	-------------------	-----------------

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: 1440 kW
4. Miejsce przyłączenia:
GPZ - Włocławek Zachód [GPZ3-0026]
Linia 15 kV GPZ ZACHÓD - BOROWSKA [SN 3-0026-13]
Obiekt Odcinek napowietrzny [SN] [326130000N/1]
5. Miejsce dostarczania energii elektrycznej:
zaciski 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 wpiąć 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 przewidzieć 3 pola liniowe wyposażone w rozłączniki z uziemnikami. Rozdzielnicę 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	12

8. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej:
tgφ QI: 0,4
tgφ QIV: 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 ENERGA-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:
- Układ sieci TN-C
 - Napięcie znamionowe sieci 0,4 kV
 - Maksymalny prąd zwarcia w sieci 26 kA
Rzeczywistą wartość prądu zwarcia oblicza projektant.
 - System ochrony od porażeń Samoczynne wyłączenie zasilania
- 10.2. Dotyczy sieci o napięciu powyżej 1 kV:
- Sposób pracy punktu neutralnego sieci -
 - Napięcie znamionowe sieci - kV
 - Prąd zwarcia doziemnego 20 A
 - Czas wyłączenia zwarcia doziemnego 4 s
 - Moc zwarcia na szynach 15 kV 146,8 MVA
 - Czas wyłączenia zwarcia wielofazowego 1,5 s
- w stacji 110/15 kV GPZ Włocławek Zachód
- Rzeczywistą wartość prądu zwarcia wielofazowego oblicza projektant na podstawie mocy zwarciaowej.
- System ochrony od porażeń uziemienie 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 ENERGA - 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 wysowane cyfrowo w układzie współrzędnych PUWG 2000 pas 6 na warstwie/-ach o nazwie „numer warunków-opis” W przypadku gdy ośrodki geodezyjne nie posiadają 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 pismem 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 zwarcć 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.



Żebrowski Artur
OPRACOWAŁ
tel. 564706244

Kierownik
Biura Mapytku Sieciowego

ZATWIERDZIŁ

Radosław Zieliński

- Otrzymują:
1. Wnioskodawca
 2. ENERGIA-OPERATOR SA Oddział w Toruniu
ul. Gen. Bema 128, 87-100 Toruń
 3. Rejon Dystrybucji we Włocławku
ul. Duninowska 8, 87-800 Włocławek

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 Miejski
Jolanta Stankiewicz-Bromińska

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 2024-11-12

PROTOKÓŁ NARADY KOORDYNACYJNEJ G.6630.2.140.2024 - ODPIS

przeprowadzonej za pomocą środków komunikacji elektronicznej, termin zakończenia narady: 2024-11-12

Na wniosek z dnia: 2024-10-31

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, 046401_1.0380.14/4, 046401_1.0380.14/8

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 2024-11-04 14:44:52	brak uwag
3	Powiatowy Inspektorat Nadzoru Budowlanego Miasta Włocławka	Anita Sadowska 2024-11-07 08:36:39	brak uwag

4	Wydział Dróg, Transportu Zbiorowego i Energii infrastruktura energetyczna		zawiadomiony nie uczestniczył w naradzie
5	Miejski Zarząd Infrastruktury Drogowej i Transportu we Wrocławku	Joanna Osmalek 2024-11-05 10:26:41	brak uwag
6	Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka z o.o.	Renata Żebrowska 2024-11-04 14:51:08	brak uwag
7	Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o.	Tomasz Łuczak 2024-11-12 07:32:08	brak uwag
8	NETIA S.A.	Waldemar Wachowski 2024-11-08 17:52:39	brak uwag
9	Orange Polska S.A.		zawiadomiony nie uczestniczył w naradzie
10	Energa Operator SA Oddział w Toruniu Rejon Dystrybucji Wrocławek	Jarosław Walczak 2024-11-07 10:17:14	brak uwag
11	Energa Oświetlenie Sp. z o.o.	Andrzej Dzwonkowski 2024-11-05 08:53:23	brak uwag
12	Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Bydgoszczy	Andrzej Gawłowski 2024-11-07 07:24:25	brak uwag
13	Wydział Dróg, Transportu Zbiorowego i Energii infrastruktura drogowa		zawiadomiony nie uczestniczył w naradzie

14	SAT FILM Sp. z o.o. i Wspólnicy Spółka Komandytowa	Robert Szpulecki 2024-11-11 14:17:18	brak uwag
15	Wydział Inwestycji		zawiadomiony nie uczestniczył w naradzie
16	Spółdzielnia Mieszkaniowa ZAZAMCZE		zawiadomiony nie uczestniczył w naradzie
17	FIBEE I SP. Z O.O. Wysogotowo		zawiadomiony nie uczestniczył w naradzie - nie dotyczy

Podstawa prawna: art.7d i 28-28f ustawy z dnia 17 maja 1989r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. z 2020r., poz.2052 ze zm.), Zarządzenie Nr 266/2020 Prezydenta Miasta Włocławek z dnia 7 sierpnia 2020r.

Z up. PREZYDENTA MIASTA
Anna Stypułkowska
Przewodnicząca
Narady Koordynacyjnej

Dokument podpisany
przez Anna Stypułkowska
Data: 2024.11.12 11:30:05
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

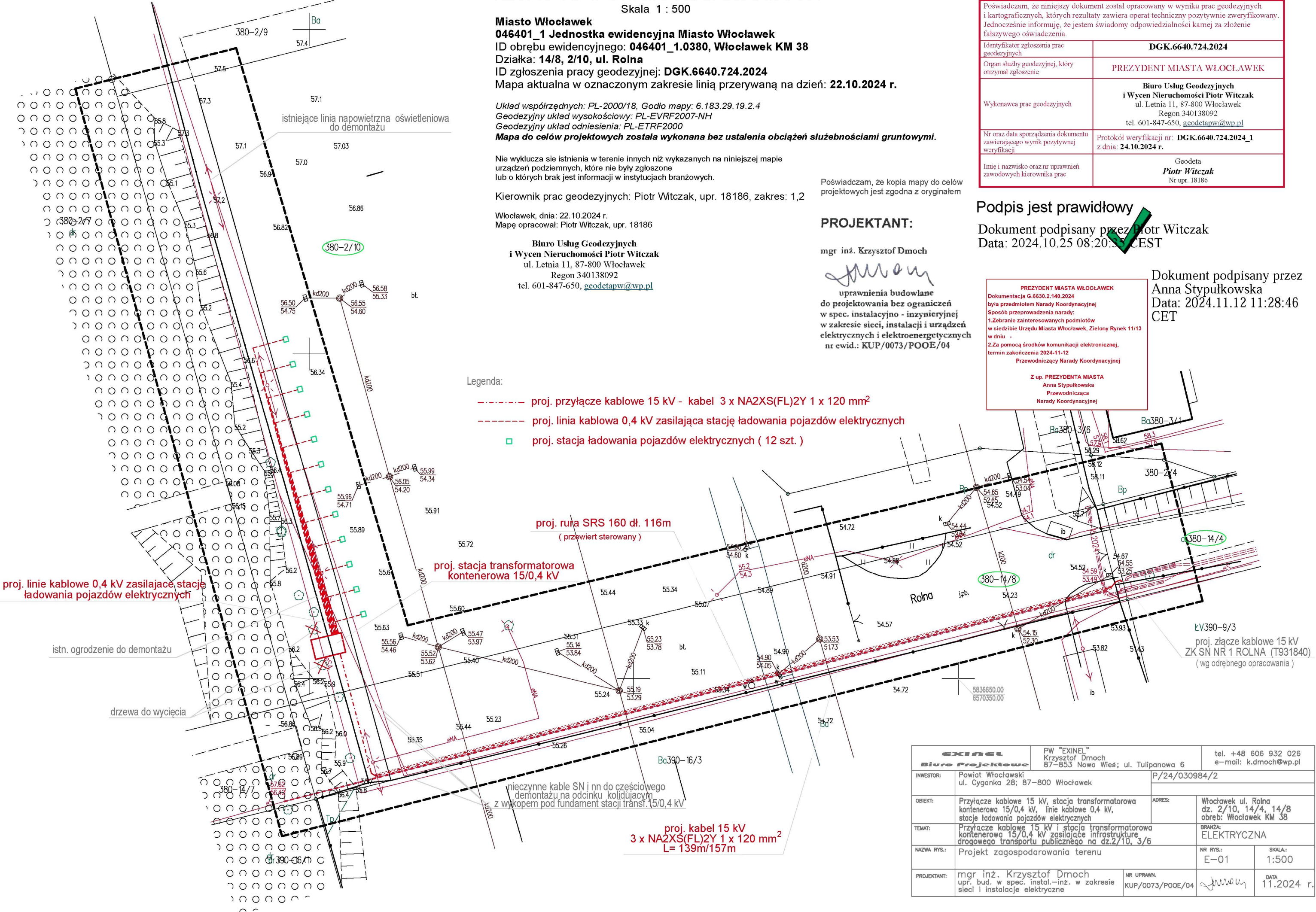
Poświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny pozytywnie zweryfikowany. Jednocześnie informuję, że jestem świadomy odpowiedzialności kamej za złożenie fałszywego oświadczenia.	
Identyfikator zgłoszenia prac 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 08:20:51 CEST

Dokument podpisany przez Anna Stypułkowska
Data: 2024.11.12 11:28:46 CET

PREZYDENT MIASTA WŁOCŁAWEK
Dokumentacja G.6630.2.140.2024
była przedmiotem Rady Koordynacyjnej
Sposób przeprowadzenia rady:
1.Zebranie zainteresowanych podmiotów w siedzibie Urzędu Miasta Włocławek, Zielony Rynek 11/13 w dniu -
2.Za pomocą środków komunikacji elektronicznej, termin zakończenia 2024-11-12
Przewodniczący Rady Koordynacyjnej
Z up. PREZYDENTA MIASTA
Anna Stypułkowska
Przewodnicząca
Narady Koordynacyjnej



7. Uzgodnienia branżowe



Toruń, 10.12.2024 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/9/2024/12/01285

Rodzaj uzgodnienia:	Uzgodnienie dokumentacji projektowej (cz. abonencka) - SN
Tytuł projektu:	Przylącze kablowe 15 kV, stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV, linie kablowe 0,4 kV zasilające infrastrukturę ładowania drogowego transportu publicznego na dz. nr 2/10, 3/6, obręb Włocławek KM38 przy ul. Rolnej we Włocławku.
Inwestor:	Powiat włocławski 87-800 Włocławek, ul. Cyganka 28
Projekt:	PW „EXINEL” Krzysztof Dmoch 87-853 Kruszyn, m. Nowa Wieś, ul. Tulipanowa 6
Numer warunków/wytucznych:	P/24/030984/2
Nr zadania inwestycyjnego:	-
Adres inwestycji:	Włocławek, ul. Rolna
Działki:	id: 046401_1.0380.2/10, 046401_1.0380.14/4, 046401_1.0380.14/8, 046401_1.0380.3/6
Zakres uzgodnienia:	Zakres techniczny części abonenckiej pod względem zgodności z warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej Energa-Operator S.A.
Zawartość dokumentacji:	• Projekt budowlano-wykonawczy
Status uzgodnienia:	Pozytywny
Uwagi/ Informacje dodatkowe: -	
Uzgodnienie ważne jest do:	2026-12-10
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 801 434 404
T +48 58 757 43 50

Regon 190275904-00122
NIP 583-000-11-90

Energa-Operator S.A.
ul. Marynarki Polskiej 130, 80-567 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 000033455

nr konta: 61 1240 6292 1111 0010 3549 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): ST, Polna 1" T931841 (dca), Włocławek

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 type="checkbox"/>	SPNS <input checked="" 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 nadni roboczych.
6. Uwagi:

Sporządził
Pracownik MZE:

Inżynier
Gł. Civil Elektroenergetycznych
Szymon Zymlczak
Zenon Zymlczak

Zatwierdził:
Kierownik MZE

Kierownik Działu
Zarządzania Eksploatacją
Piotr Kowalewski
Piotr Kowalewski

- * Dotyczy sytuacji szczególnych, np. wymiana stacji, wymiana rozdzielni nN

Pole wyboru ☐ wypełnić znakiem X

8. Przyłącze kablowe 15 kV

W celu przyłączenia stacji transformatorowej kontenerowej 15/0,4 kV „ROLNA 1” - T9301841 zasilającej infrastrukturę ładowania drogowego transportu publicznego na dz. 2/10, 3/6 obręb Włocławek KM 38 przy ul. Rolnej we Włocławku do sieci elektroenergetycznej 15 kV należy wykonać przyłącze kablowe 15 kV z pola nr 3 projektowanego (wg odrębnego opracowania) złącza kablowego 15 kV ZK SN NR 1 ROLNA (T931840) zlokalizowanego na dz. 14/4, 14/8 obręb Włocławek KM 38. Przyłącze wykonać kablem **3 x NA2XS(FL)2Y 1 x 120 mm²** o dł. **139m/157m** . Kabel wprowadzić do pola liniowego nr 1 rozdzielnicy SN-15 kV w stacji transformatorowej 15/0,4 kV „ROLNA 1” - T9301841. Kabel zakończyć obustronnie głowicami kablowymi wewnętrznymi konektorowymi RSTI 5854 prod. RAYCHEM (lub równoważnymi).

Kabel w rowie kablowym układać na głębokości **0,8m** Odległość należy mierzyć od górnej krawędzi kabla.

Na terenie dz. 14/8, który jest utwardzony płytami betonowymi kabel prowadzić w przepuście rurowym **SRS-G 160** (lub równoważnym RHDPE) dł. **116 m**. Przepust wykonać metodą przewiertu sterowanego na głębokości **1m**, mierzonej od nawierzchni terenu do górnej krawędzi rury.

Końce rury przepustowej zaślepić wkładami uszczelniającymi.

Przyłącze kablowe 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 złączu kablowym 15 kV ZK SN NR 1 ROLNA (T931840) i projektowanej stacji transformatorowej 15/0,4 kV.

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, przy przepuście oraz przy stacji transf. 15/0,4 kV i złączu kablowym 15 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 ZK SN NR 1 ROLNA (T931840)". Opis wykonać na podstawie **rys.E-02**.

9. Stacja transformatorowa 15/0,4 kV

9.1 Stacja transformatorowa – informacje ogólne

W miejscu oznaczonym na **rys.E-01** posadowić stację transformatorową kontenerową 15/0,4 kV „ROLNA 1” - T9301841 .

Szczegółowy opis posadowienia stacji, konstrukcja budynku, wygląd elewacji i jej wyposażenie zostały przedstawione na **rys.E-03, E-04, E-10, E-11, E12**.

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 budynków grupy PM.

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

Elementy budynku 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 rozdzielnic SN i rozdzielnic nN oraz oddzielne do komory transformatora.

W celu zapewnienia odpowiedniego chłodzenia transformatora zabudowany będzie wentylator na dachu nad komorą transformatora oraz otwory wentylacyjne w ścianach bocznych i żaluzje w drzwiach wejściowych do komory transformatora. Ponadto w celu uniemożliwienia rozprzestrzeniania ognia będą zastosowane w żaluzjach klapy odcinające typu WIP PRO/T (lub równoważne), a w dachu sprzężone z wentylatorem dachowym klapy odcinające mcr FID S/S (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 SF (lub równoważna) o konfiguracji: 1 x pole liniowe, 1 x pole pomiarowe, 1 x pole liniowe, 1 x pole transformatorowe (**rys.E-07**).

- pole liniowe (nr 1) wyposażone w rozłącznik GTR SF1 (lub równoważny) z uziemnikiem dolnym, z napędem ręcznym zasobnikowym służy do połączenia z siecią elektroenergetyczną ENERGA-OPERATOR S.A.
- pole pomiarowe (nr 2) z odłącznikiem GTR SF4 (lub równoważnym) z uziemnikiem dolnym, napędem ręcznym, trzema przekładnikami prądowymi 100/5 A/A, $I_{th}=16\text{kA}$ 7,5VA; kl.0,2s; FS5, trzema przekładnikami napięciowymi $15000/\sqrt{3} / 100/\sqrt{3}$ 7,5 VA kl.0,2 oraz trzema podstawami bezpiecznikowymi z zabezpieczeniami obwodów pierwotnych przekładników napięciowych realizowanymi wkładkami bezpiecznikowymi WPB-20/0,5A (lub równoważnymi),
- pole liniowe (nr 3) wyposażone w rozłącznik GTR SF1 (lub równoważny) z uziemnikiem dolnym, z napędem ręcznym zasobnikowym służy do wykonania odgałęzienia do kolejnej stacji transformatorowej,

- pole transformatorowe (nr 4) z trójfunkcyjnym łącznikiem izolacyjnym SN VCB GIS (lub równoważnym) (wyłącznik-odłącznik-uziemik) i wielofunkcyjnym urządzeniem mikroprocesorowym WIC1-3PE (lub równoważnym) realizującym funkcje zabezpieczeniowe (nadprądowe bezzwłoczne, nadprądowe zwłoczne, ziemnozwarciowe) oraz rejestrujące, pomiarowe i sterujące.

9.3. Transformator

W komorze transformatorowej zainstalować transformator żywiczny suchy **1600kVA 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 3WA1225 2500A (lub równoważny), a na odpływach w rozłączniki bezpiecznikowe listwowe **400A** i **630A**. W polach odpływowych, gdzie podłączone będą kable zasilające stacje ładowania zabudować wkładki topikowe **NH2/gG 315A**. Połączenie rozdzielnicy z transformatorem wykonać kablem 4x4xNSGAFOU 1x240mm². 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

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.

Licznik będzie współpracował z przekładnikami prądowymi **100/5 A/A, I_{th}=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 mm²**, a przekładniki napięciowe przewodami **YKY-żo 5 x 1,5mm²**.

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 40x5 [mm];
- Każdą transformatora – linką LgY 70 mm²;
- Dach stacji w dwóch punktach – linką LgY 70 mm²;
- Bryła główna, kablownia w dwóch punktach – bednarką Fe/Zn 40x5 [mm];
- Futryny, drzwi, obróbki każda w dwóch punktach – linką LgY 25 mm²;
- Właz – linką LgY 35 mm²;

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

10.1 Linie kablowe 0,4 kV

W celu zapewnienia dostawy energii elektrycznej o mocy $12 \times P_s = 120\text{kW}$ do **12 stacji ładowania drogowego transportu publicznego na dz.2/10 obręb Włocławek KM 38 przy ul. Rolnej we Włocławku** należy wybudować 12 obwodów kablowych 0,4 kV kablami **YAKXS 5 x 150 mm² SM** o długościach podanych na **rys. E-05**. Linie kablowe wyprowadzić z rozdzielni nn w projektowanej stacji transformatorowej 15/0,4 kV „ROLNA 1” - T9301841 i wprowadzić do stacji ładowania nr 1 – nr 12 zgodnie z projektem zagospodarowania terenu – **rys. E-01**. Kable podłączyć w rozdzielnicach nn do listwowych rozłączników bezpiecznikowych 400A. Rozłączniki wyposażać 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 stacji, w celu wprowadzenia kabla przez fundament prefabrykowany 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 wyposażać w oznaczniki kablowe. Oznaczniki umieścić co 10m w trasie kabla, na załomie trasy, 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).

10.2 Stacje ładowania pojazdów elektrycznych.

Stacje ładowania pojazdów elektrycznych dostarczone przez producenta (ZPUE Włoszczowa) będą zabudowane na dedykowanych fundamentach prefabrykowanych. W tym celu należy przygotować miejsca pod montaż tych fundamentów. Konieczne jest wycięcie otworów o wymiarach 1,35m x 1,35m w płytach betonowych w miejscach lokalizacji stacji ładowania ustalonych na rys. E-01 i odpowiednie przygotowanie podłoża zgodnie z rys. nr 1 w załączniku nr 1.

W celu zabezpieczenia stacji ładowania przed uszkodzeniem mechanicznym podczas parkowania autobusu należy zamontować do podłoża ogranicznik parkingowy dla samochodów ciężarowych. Ograniczniki usytuować w odpowiedniej odległości, dostosowanej do gabarytów autobusu.

11. Ochrona przeciwprzepięciowa stacji transformatorowej SN/nn

Ochronę przepięciową będą zapewniać ograniczniki przepięć 15 kV **POLIM D18** (lub równoważne) zabudowane w rozdzielni SN-15 kV w polu liniowym nr1.

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 Ω** .

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	$t = 1,5 \text{ s}$
Moc przyłączeniowa	$P_s = 1440 \text{ kW}$
Kabel 15 kV 3xXRUHAKXS 120 mm ²	$l_c = 248 \text{ m}$
Kabel 15 kV 3 x NA2XS(FL)2Y 1 x 150 mm ²	$l_c = 48 \text{ m}$
Kabel 15 kV 3 x NA2XS(FL)2Y 1 x 120 mm ²	$l_c = 157 \text{ m}$
Współczynnik mocy	$\cos\phi = 0,93$

I. Dobór mocy znamionowej transformatora

P_s – moc szczytowa infrastruktury ładowania transportu publicznego –

$$12 \times 120 \text{ kW} = 1440 \text{ kW}$$

Moc pozorna transformatora

$$S = \frac{P_s}{\cos \phi} = \frac{1440}{0,93} = 1548,4$$

Dobrano transformator o mocy 1600 kVA

II. Warunki zwarciaowe.

Impedancja zastępcza systemu elektroenergetycznego

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

Rezystancja zastępcza systemu elektroenergetycznego

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

Impedancja zastępcza systemu elektroenergetycznego

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

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 ²	R _j {Ω/km}	X _j {Ω/km}	Długość kabla [km]	R _k {Ω}	X _k {Ω}
GPZ WŁOCŁAWEK ZACHÓD - ZKSN NR 1 ROLNA T931840						
- 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
ZKSN NR 1 ROLNA T931840 - ROLNA 1 T931841						
- 3x NA2XS(FL)2Y 120 - 157m	120	0,328	0,122	0,157	0,051	0,019
			Razem	0,453	0,146	0,055

Rezystancja zastępcza układu $R_z = R_s + R_k = 0,169 + 0,146 = 0,32 \Omega$

Reaktancja zastępcza układu $X_z = X_s + X_k = 1,61 + 0,055 = 1,67 \Omega$

Impedancja zastępcza układu $Z_z = 1,7 \Omega$

Prąd zwarcia początkowy

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

$$I_p = \frac{1,1 * 15}{\sqrt{3} * 1,7} = 5,6 \text{ kA}$$

Zastępczy prąd zwarciaowy I_{tz} sekundowy

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

$$I_{tz} = 0,9 \cdot 5,6 \cdot \sqrt{1,5} = 6,17 \text{ kA}$$

Prąd zwarciaowy udarowy

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

$$\frac{R}{X} = \frac{0,32}{1,7} = 0,19 \quad \text{to} \quad k_u = 1,6$$

$$i_u = 1,6 \cdot \sqrt{2} \cdot 5,6 = 12,6 \text{ kA}$$

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.

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 - 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 $I_{1n} = 100\text{A}$

$$0,1 * 100 \text{ A} \leq I_{obl} = 84,4 \text{ A} \leq 1,2 * 60 \text{ A}$$

$$10\text{A} \leq I_{obl} = 84,4 \text{ A} \leq 120 \text{ A}$$

Znamionowy prąd wtórny I_{2n}

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

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 mm² łączących przekładniki z licznikiem – 10 m

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

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

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

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

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

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

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

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

Warunek spełniony

Wytrzymałość cieplna przekładników I_{th}

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

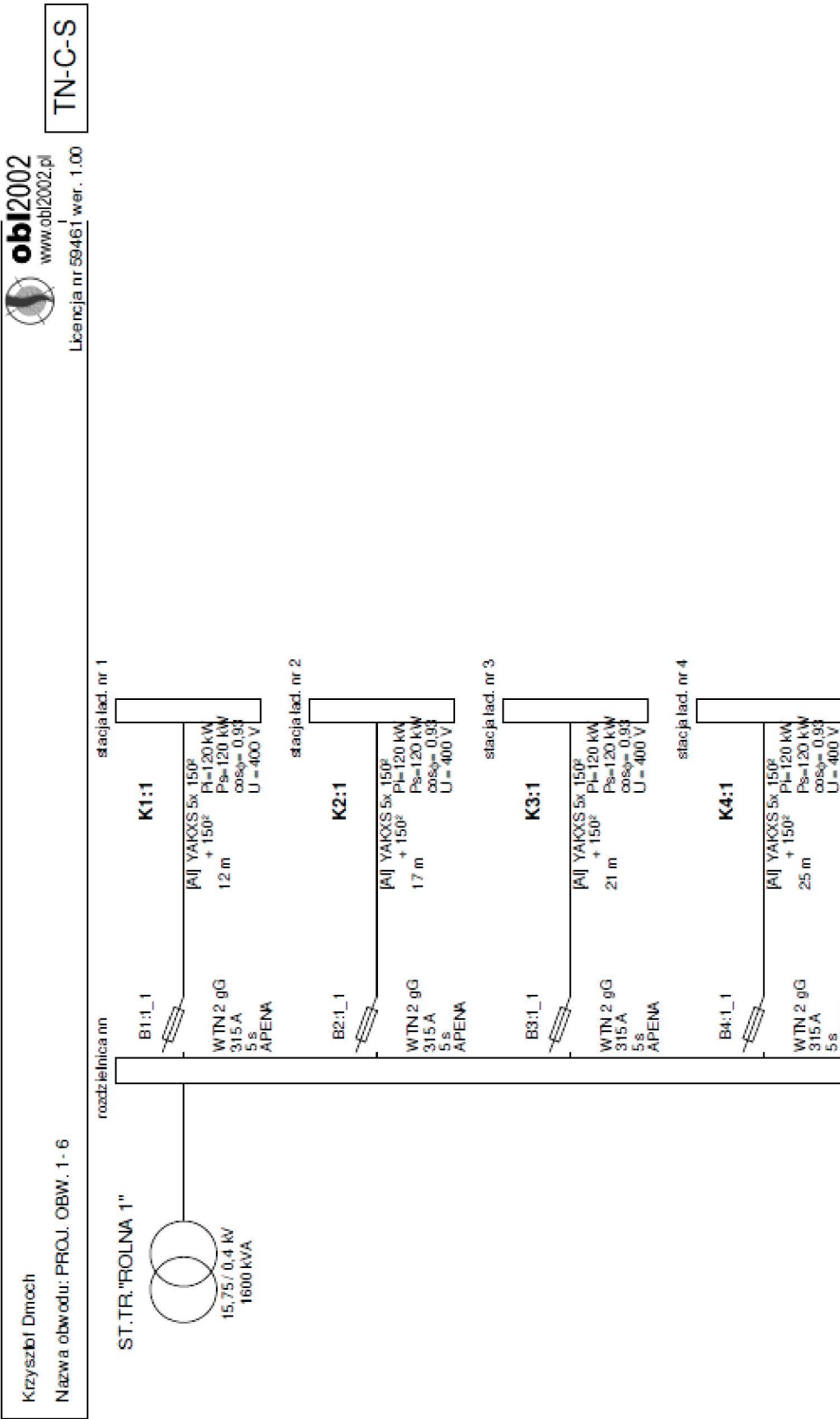
$$I_{th} > I_{tz} \sqrt{t_z} = 7,56 \text{ kA}$$

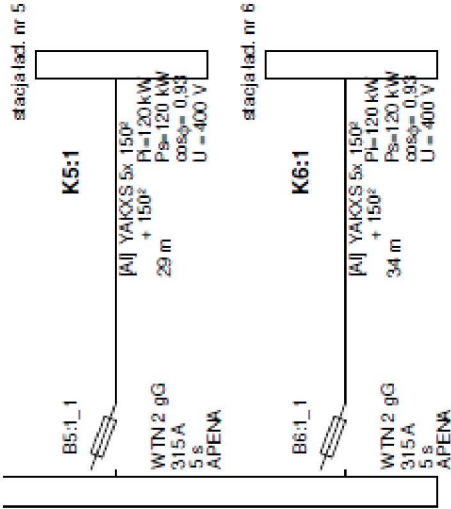
Wytrzymałość dynamiczna przekładników

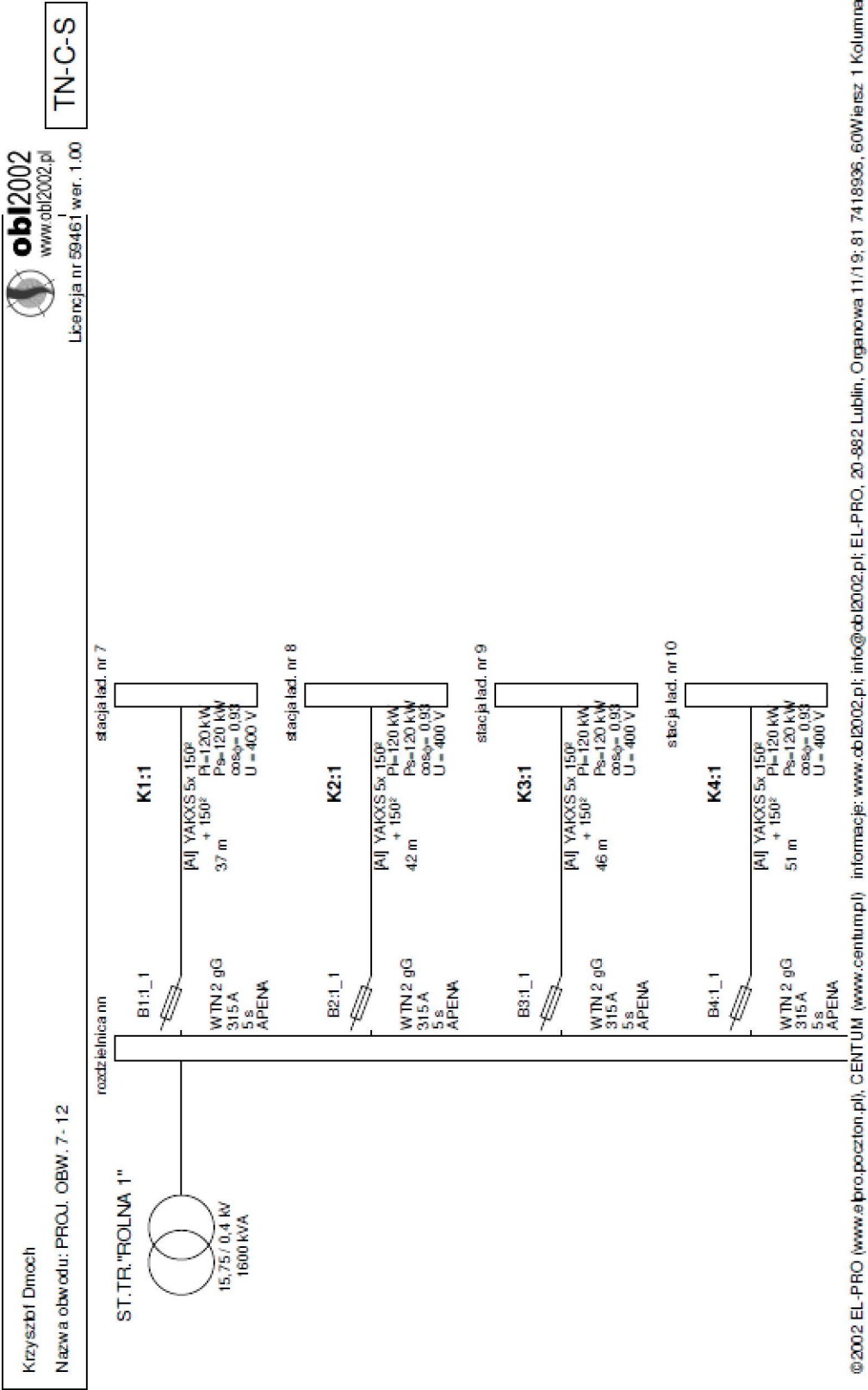
$$I_{dyn} > i_u = 12,6 \text{ kA}$$

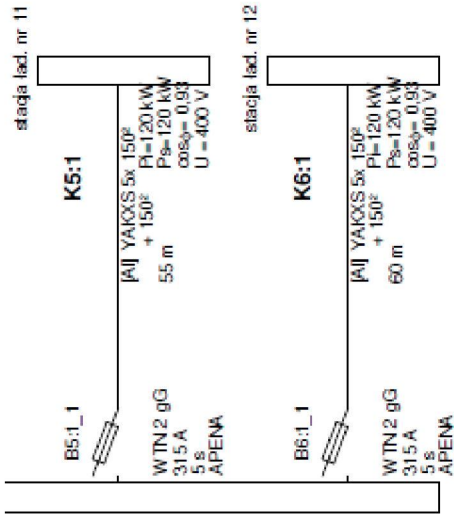
Dobieram przekładniki prądowe 100/5 A/A, $I_{th}=16\text{kA}$, 7,5VA; kl.0,2s; FS5

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









Krzysztof Dmoch

Nazwa obwodu: PROJ. OBW. 1- 6



obi2002

www.obi2002.pl

Licencja nr 59461 ver. 1.00

Wyniki obliczeń skuteczności ochrony od porażień:


Element	Opis	l [m]	Zabezpieczenie	Opis zabezpieczenia	Czas zadziałania [s]	Zs [Ω]	Ia [A]	Zs*Ia [V]	Tolerancja[V]	U [V]	Zs*Ia ≤ U	Izw [A]
K1:1	YAKXS 5x 150²	12,0	B1:1_1	WTN 2 gG 315 A (APENA)	5,0	0,011	2 026,0	22,95	±0,92	230	TAK	20 305,4
K2:1	YAKXS 5x 150²	17,0	B2:1_1	WTN 2 gG 315 A (APENA)	5,0	0,014	2 026,0	28,33	±1,13	230	TAK	16 446,4
K3:1	YAKXS 5x 150²	21,0	B3:1_1	WTN 2 gG 315 A (APENA)	5,0	0,016	2 026,0	32,72	±1,31	230	TAK	14 241,4
K4:1	YAKXS 5x 150²	25,0	B4:1_1	WTN 2 gG 315 A (APENA)	5,0	0,018	2 026,0	37,15	±1,49	230	TAK	12 543,1
K5:1	YAKXS 5x 150²	29,0	B5:1_1	WTN 2 gG 315 A (APENA)	5,0	0,021	2 026,0	41,61	±1,66	230	TAK	11 198,8
K6:1	YAKXS 5x 150²	34,0	B6:1_1	WTN 2 gG 315 A (APENA)	5,0	0,023	2 026,0	47,21	±1,89	230	TAK	9 869,7

OCHRONA OD PORAZEŃ 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 stałabyzowanych danych:
- rezystancje i reaktancje typowych transformatorów, kabli i przewodów linii napowietrznych i instalacyjnych wg "Komentarza do Rozp. Mn. Przemysłu (...)" Instytutu Energetyki, wyd. SEP 1992
- rezystancje i reaktancje innych elementów wg danych producentów
- wartości skutecznych prądów wyłączalnych odczytano z pasmowych charakterystyk czasowo-prądowych wg PN lub danych producentów (tolerancja odczytu ±4%)
* - typ zdefiniowany przez Użytkownika

Krzysztof Dmoch

Nazwa obwodu: PROJ. OBW. 7-12



obi2002

www.obi2002.pl

Licencja nr 59461 ver. 1.00

Wyniki obliczeń skuteczności ochrony od porażień:

Element	Opis	l [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	37,0	B1:1_1	WTN 2 gG 315 A (APENA)	5,0	0,025	2 026,0	50,59	±2,02	230	TAK	9 211,6
K2:1	YAKXS 5x 150²	42,0	B2:1_1	WTN 2 gG 315 A (APENA)	5,0	0,028	2 026,0	56,22	±2,25	230	TAK	8 288,2
K3:1	YAKXS 5x 150²	46,0	B3:1_1	WTN 2 gG 315 A (APENA)	5,0	0,030	2 026,0	60,74	±2,43	230	TAK	7 671,6
K4:1	YAKXS 5x 150²	51,0	B4:1_1	WTN 2 gG 315 A (APENA)	5,0	0,033	2 026,0	66,40	±2,66	230	TAK	7 018,0
K5:1	YAKXS 5x 150²	55,0	B5:1_1	WTN 2 gG 315 A (APENA)	5,0	0,035	2 026,0	70,93	±2,84	230	TAK	6 569,6
K6:1	YAKXS 5x 150²	60,0	B6:1_1	WTN 2 gG 315 A (APENA)	5,0	0,038	2 026,0	76,60	±3,06	230	TAK	6 083,2

OCHRONA OD PORAZEŃ 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 reaktywności typowych transformatorów, kabli i przewodów linii napowietrznych i instalacyjnych wg "Komentarza do Rozp. Mn. Przemysłu (...)" Instytutu Energetyki, wyd. SEP 1992
- wartości skutecznych prądów wyładowczych z pasmowych charakterystyk czasowo-prądowych wg PN lub danych producentów (tolerancja odczytu ±4%)
- typy przelotówany przez Użytkownika

Krzysztof Dmoch

Nazwa obwodu: PROJ. OBW. 1-6

obi2002

www.obi2002.pl

Licencja nr 59461 ver. 1.00

Wyniki obliczeń spadków napięcia:

Element	Opis	I [m]	U [V]	Σ P _l k.	Σ P _s k.	n. k.	P _l k.	k _l 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	cos φ	k _x	dU [%]	IB [A]
K1:1	YAKXS 5x 150 ²	12,0	400	120,00	120,00	1	120,00	1,00	120,00	120,00	1,00	-	-	-	-	-	120,00	0,93	1,20	0,22	186,24
							120,00		120,00											0,22	
K2:1	YAKXS 5x 150 ²	17,0	400	120,00	120,00	1	120,00	1,00	120,00	120,00	1,00	-	-	-	-	-	120,00	0,93	1,20	0,31	186,24
							120,00		120,00											0,31	
K3:1	YAKXS 5x 150 ²	21,0	400	120,00	120,00	1	120,00	1,00	120,00	120,00	1,00	-	-	-	-	-	120,00	0,93	1,20	0,38	186,24
							120,00		120,00											0,38	
K4:1	YAKXS 5x 150 ²	25,0	400	120,00	120,00	1	120,00	1,00	120,00	120,00	1,00	-	-	-	-	-	120,00	0,93	1,20	0,45	186,24
							120,00		120,00											0,45	
K5:1	YAKXS 5x 150 ²	29,0	400	120,00	120,00	1	120,00	1,00	120,00	120,00	1,00	-	-	-	-	-	120,00	0,93	1,20	0,53	186,24
							120,00		120,00											0,53	
K6:1	YAKXS 5x 150 ²	34,0	400	120,00	120,00	1	120,00	1,00	120,00	120,00	1,00	-	-	-	-	-	120,00	0,93	1,20	0,62	186,24
							120,00		120,00											0,62	

parametry i wyniki obliczeń dla odnaka:

S P_l k. - suma mocy zainstal. odbiorców komunalnych [kW]
S P_s k. - suma mocy szczyt. odbiorców komunalnych [kW]
n k., P_l k., k_l k., P_s k. - dane odbiorcy komunalnego [kW]
P_o k = [P_o(k-1)+P_s(k-1)]*k_js(k-1) + P_s k

Program korzysta z tabelaryzowanych danych:

- rezystancje i reakcje ty powych transformatorów, kabli i przewodów linii napowietrznych i instalacyjnych wg "Komentarza do Rozp.Min.Przemyslu (...)" Instytutu Energetyki, wyd. SEP 1992
- rezystancje i reakcje innych elementów wg danych producentów
- wsp. jednoczesności dla odbiorców wiejskich wg ZP ELTOR Bydgoszcz
- typ zdefiniowany przez Użytkownika

k_j w. - wsp. jednoczesności dla odbiorców wiejskich
P_o b - rzeczywiste obciążenie mocą danego odnaka [kW]
k_x - współczynnik wpływu reakcji k_x= 1+(X/R)*tg φ
IB - prąd roboczy [A]

Krzysztof Dmoch

Nazwa obwodu: PROJ. OBW. 7- 12



obi2002

www.obi2002.pl

Licencja nr 59461 ver. 1.00

Wyniki obliczeń spadków napięcia:

Element	Opis	l[m]	U[V]	ΣPi k.	ΣPs k.	n. k.	Pi k.	kj k	Ps k.	Po k	kjs.	Pl w.	n w.	ΣPl w.	Σn w.	kj w.	Pobl	cos φ	kx	dU[%]	IB [A]
K1:1	YAKXS 5x 150 ²	37,0	400	120,00	120,00	1	120,00	1,00	120,00	120,00	1,00	-	-	-	-	-	120,00	0,93	1,20	0,67	186,24
							120,00		120,00											0,67	
K2:1	YAKXS 5x 150 ²	42,0	400	120,00	120,00	1	120,00	1,00	120,00	120,00	1,00	-	-	-	-	-	120,00	0,93	1,20	0,76	186,24
							120,00		120,00											0,76	
K3:1	YAKXS 5x 150 ²	46,0	400	120,00	120,00	1	120,00	1,00	120,00	120,00	1,00	-	-	-	-	-	120,00	0,93	1,20	0,83	186,24
							120,00		120,00											0,83	
K4:1	YAKXS 5x 150 ²	51,0	400	120,00	120,00	1	120,00	1,00	120,00	120,00	1,00	-	-	-	-	-	120,00	0,93	1,20	0,92	186,24
							120,00		120,00											0,92	
K5:1	YAKXS 5x 150 ²	55,0	400	120,00	120,00	1	120,00	1,00	120,00	120,00	1,00	-	-	-	-	-	120,00	0,93	1,20	1,00	186,24
							120,00		120,00											1,00	
K6:1	YAKXS 5x 150 ²	60,0	400	120,00	120,00	1	120,00	1,00	120,00	120,00	1,00	-	-	-	-	-	120,00	0,93	1,20	1,09	186,24
							120,00		120,00											1,09	

parametry i wyniki obliczeń dla oddinka:
S Pi k. - suma mocy zainstal. odbiorów komunalnych [kW]
S Ps k. - suma mocy szczyt. odbiorów komunalnych [kW]
n k., Pi k., kj k., Ps k. - dane odbiorcy komunalnego [kW]
Po k = [Po(k-1)+Ps(k-1)]*kjs(k-1) + Ps k

Program korzysta z następujących danych:
- rezystancje i reakcje typowych transformatorów, kabli i przewodów linii napowietrznych i instalacyjnych wg "Komentarza do Rozp.Mn.Przemysłu (...)" Instytutu Energetyki, wyd. SEP 1992
- rezystancje i reakcje innych elementów wg danych producentów
- wsp. jednoczesności dla odbiorów większych wg ZP ELTOR Bydgoszcz
* - typ zdefiniowany przez użytkownika

kj w. - wsp. jednoczesności dla odbiorów większych
Pobl - rzeczywiste obciążenie mocą danego oddinka [kW]
kx - współczynnik wpływu reakcji $kx = 1 + (X/R)^2 \cdot Tg \phi$
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. Kolizje / skrzyżowania

Na trasie projektowanego kabla 15 kV występują skrzyżowania i zbliżenia z wodociągiem, kanalizacją sanitarną, kanalizacją deszczową, liniami kablowymi 15 kV i 0,4 kV. Na skrzyżowaniach kabel będzie prowadzony w przepuście rurowym SRS-G 160 dł. 116m (lub równoważnym) wykonanym metodą przewiertu sterowanego na głębokości 1 m.

Głębokość posadowienia przepustu należy mierzyć od górnej krawędzi rury do nawierzchni. Powyżej określona głębokość posadowienia przepustu zapewnia normatywne odległości od infrastruktury technicznej.

Końce rury przepustowej zaślepić wkładami uszczelniającymi.

17. Ingerencja w zielen wysoką- NIE DOTYCZY

18. Ochrona konserwatorska- NIE DOTYCZY

19. 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 wykonane przyłącze kablowe 15 kV zasilające projektowaną stację transformatorową kontenerową 15/0,4 kV „ROLNA 1” – T931841 oraz linie kablowe 0,4 kV zasilające stacje ładowania drogowego transportu publicznego. Inwestycja prowadzona jest na dz.2/10, 14/4, 14/8 obręb Włocławek KM 38 przy ul. Rolnej we Włocławku objętej miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego miasta Włocławek. Nie przewiduje się zmiany rzędnych terenu.

20. Obszar oddziaływania inwestycji

Obszar oddziaływania obiektu ogranicza do dz.2/10, 14/4, 14/8 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).

21. 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 .

22. Zestawienia montażowe i demontażowe

22.1 Przyłącze kablowe 15 kV

Lp.	Nazwa materiału	Jm	Ilość
1.	Kabel 12/20 kV NA2XS(FL)2Y 1 x 120 mm ² (3 x 157m)	m	471
2.	Folia ostrzegawcza PCV-E czerwona grub 0,5 mm szer.30 cm	m	25
3.	Tabliczka opisowa kabla do rozdzielni 15 kV (stacje transf., złącze kablowe 15kV)	szt.	2
4.	Tabliczka opisowa pola w złączu kablowym 15 kV	szt.	1
5.	Oznaczniki kablowe (80x50)	szt.	5
6.	Taśma kablowa 30/5	szt.	5
7.	Opaska do wykonania wiązki kablowej 40/5	szt.	14
8.	Głowica kablowa konektorowa RSTI 5854 (lub równoważna)	szt.	6
9.	Rura SRS-G 160 (lub równoważna) czerwona	m	116
10.	Kapturek do rury ϕ 160	szt.	1
11.	Wkład uszczelniający do rury ϕ 160	szt.	2
12.	Piasek drobnoziarnisty	m ³	1,5

22.2 Stacja transformatorowa 15/0,4 kV

Lp.	Nazwa materiału	Jm	Ilość
1.	Stacja transformatorowa kontenerowa (zgodnie z załączonymi rysunkami)	kpl.	1
	Przekładnik prądowy 100/5 A/A, I _{th} =16kA 7,5VA; kl.0,2s; FS5 - 3 szt. Przekładnik napięciowy 15000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 7,5VA kl.0,2 - 3 szt. Wkładka bezpiecznikowa 20/5A - 3 szt. Zabezpieczenie typu WIC1-3PE + przekładniki 32-112A – 1kpl. (lub równoważne) Analizator parametrów sieci DMG 7000 + przekładniki prądowe - 1 kpl. (lub równoważny) Przekładniki prądowe 2500/5A 5VA kl.0,5 (do baterii BK) - 1kpl. Przełącznik faz PF-431 – 1 szt. (lub równoważny) Zasilacz 230/24VDC+ bateria akumulatorów 50Ah- 1 kpl. Zasilacz UPS 650VA – szt. 1		
2.	Tabliczka opisowa stacji transf.	kpl.	1

3.	Transformator żywiczny suchy 1600kVA 15,75/0,42kV Al/Al Dyn5	szt.	1
4.	Tabliczki opisowe pól 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 M10x25+N+2PO+2PS	kpl.	8
11.	Głowica utwardzana do pograżania prętów	szt.	4
12.	Piasek drobnoziarnisty	m ³	7
13.	Piasek gruby- żwir (stabilizacja fundamentu stacji)	m ³	17
14.	Płyty chodnikowe 50 x 50 x 7	szt.	36
15.	Obrzeże chodnikowe 6 x 20 x 100	szt.	21
16.	Beton B-10	m ³	1
17.	Taśma DENSO		Wg potrzeb

22.3 Linie kablowe 0,4 kV

Lp.	Nazwa materiału	Jm	Ilość
1.	Kabel YAKXS 5 x 150 mm ² SM	m	429
2.	Folia ostrzeg. PCV-E niebieska grub 0,5 mm szer.30 cm	m	180
3.	Oznaczniki kablowe (80x50)	szt.	61
4.	Taśma kablowa 30/5	szt.	61
5.	Tabliczka opisowa kabla	szt.	24
6.	Rura SRS 160 (lub równoważna) niebieska	m	30
7.	Rura DVR 160 (lub równoważna) niebieska	m	12
8.	Wkład uszczelniający do rury ϕ 160	szt.	12
9.	Palczatka termokurczliwa pięciopalcza	szt.	24
10.	Wkładka topikowa NH2/gG 315A	szt.	36
11.	Bednarka ocynkowana FeZn 25x4	m	120
12.	Uchwyt krzyżowy ze stali nierdzewnej	szt.	12
13.	Piasek drobnoziarnisty	m ³	10

22.4 Stacje ładowania pojazdów elektrycznych – posadowienie + zabezpieczenie

1.	Fundament prefabrykowany	szt.	12
2.	Geowłóknina	m ²	80
3.	Folia budowlana	m ²	21
4.	Piasek drobnoziarnisty	m ³	8
5.	Ogranicznik parkingowy dla samochodów ciężarowych	szt.	24

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 karnej 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

Legenda:

- proj. przyłączy kablowe 15 kV - kabel 3 x NA2XS(FL)2Y 1 x 120 mm²
- proj. linie kablowe 0,4 kV zasilające stacje ładowania pojazdów elektrycznych wykonane kablem YAKXS 5 x 150 mm²
- proj. stacja ładowania pojazdów elektrycznych (12 szt.)

proj. linie kablowe 0,4 kV zasilające stacje ładowania pojazdów elektrycznych

proj. rura SRS-G 160 dł. 116m
(przewiert sterowany)

proj. stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV "ROLNA 1" T931841

istn. ogrodzenie do demontażu

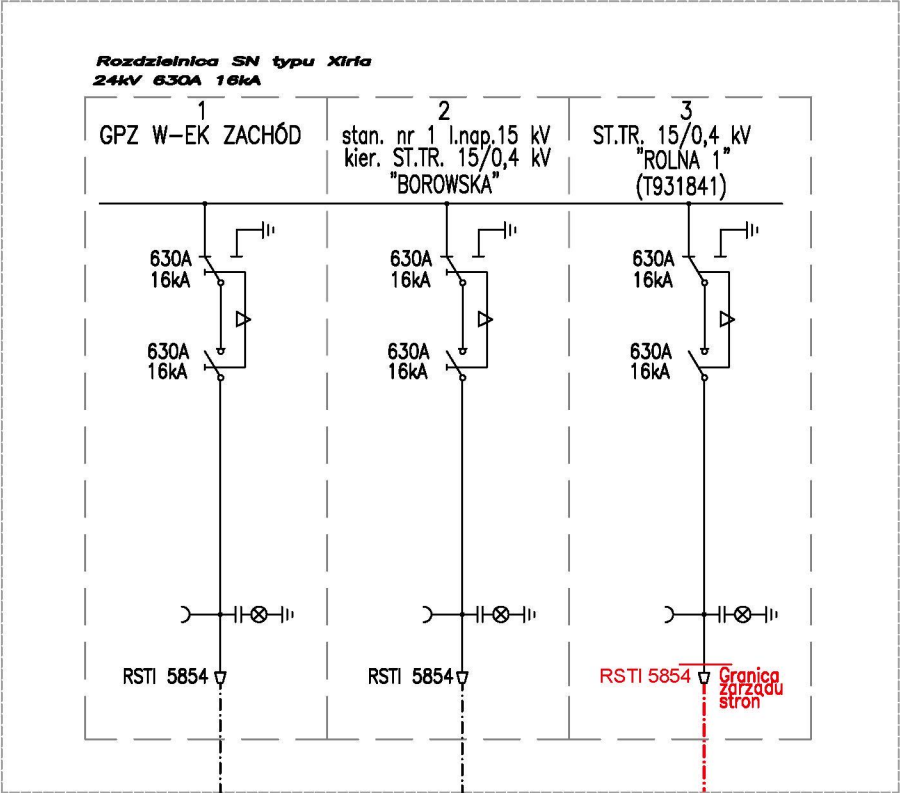
drzewa do wycięcia

nieczynne kable SN i nn do częściowego demontażu na odcinku kolidującym z wykopem pod fundament stacji transf. 15/0,4 kV

proj. kabel 15 kV
3 x NA2XS(FL)2Y 1 x 120 mm²
L= 139m/157m

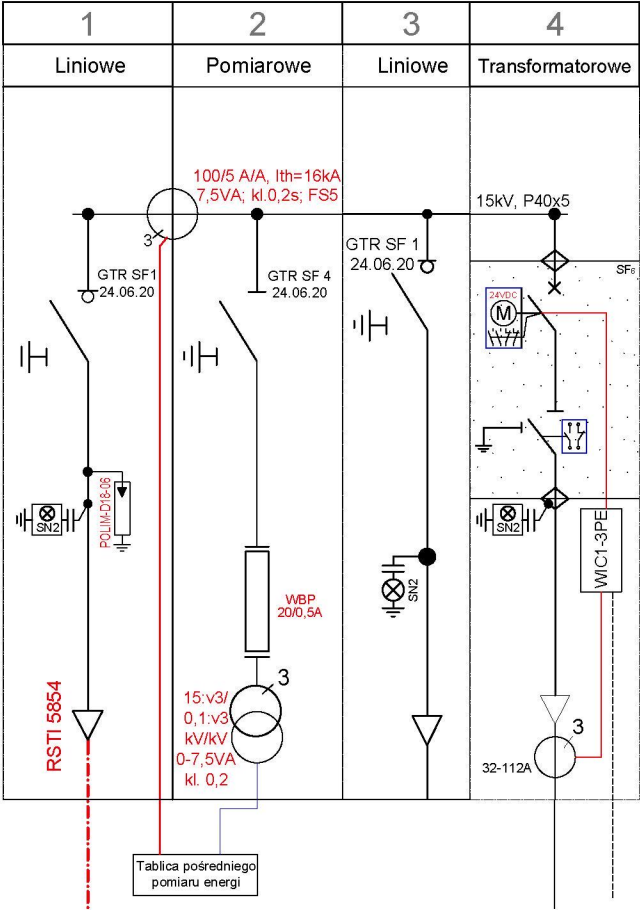
EXINEL Biuro Projektowe		PW "EXINEL" Krzysztof Dmoch 87-853 Nowa Wieś; ul. Tulipanowa 6		tel. +48 606 932 026 e-mail: k.dmoch@wp.pl	
INWESTOR:	Powiat Włocławski ul. Cyganka 28; 87-800 Włocławek			P/24/030984/2	
OBIEKT:	Przyłącze kablowe 15 kV, stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV, linie kablowe 0,4 kV, stacje ładowania pojazdów elektrycznych			ADRES:	Włocławek ul. Rolna dz. 2/10, 14/4, 14/8 obreb: Włocławek KM 38
TEMAT:	Przyłącze kablowe 15 kV i stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV zasilające infrastrukturę ładowania drogowego transportu publicznego na dz.2/10, 3/6			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 11.2024 r.

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



proj. kabel 3 x NA2XS(FL)2Y 1 x 120 mm² L= 139m/157m

rozdzielnic SN-15 kV w proj. st.tr "ROLNA 1" T931841



GPZ Włocławek Zachód

istn. kabel 15 kV 3 x XRUHAKXS 1 x 120 mm² l_c = 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 mm² l_c = 260m

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

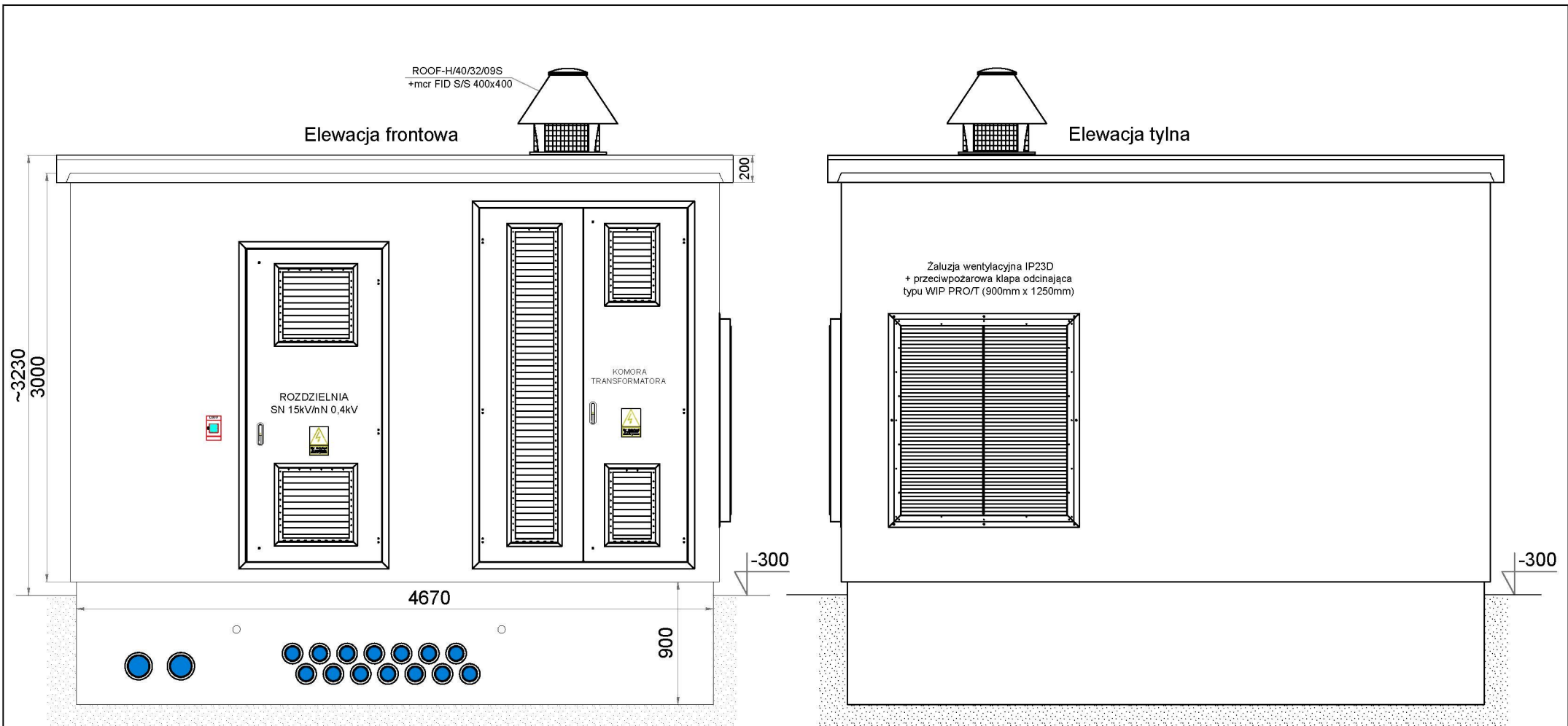
stan. nr 1

proj. kable 3 x NA2XS(FL)2Y 1 x 150 mm² 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 konektorowymi typu RSTI 5854 lub równoważnymi

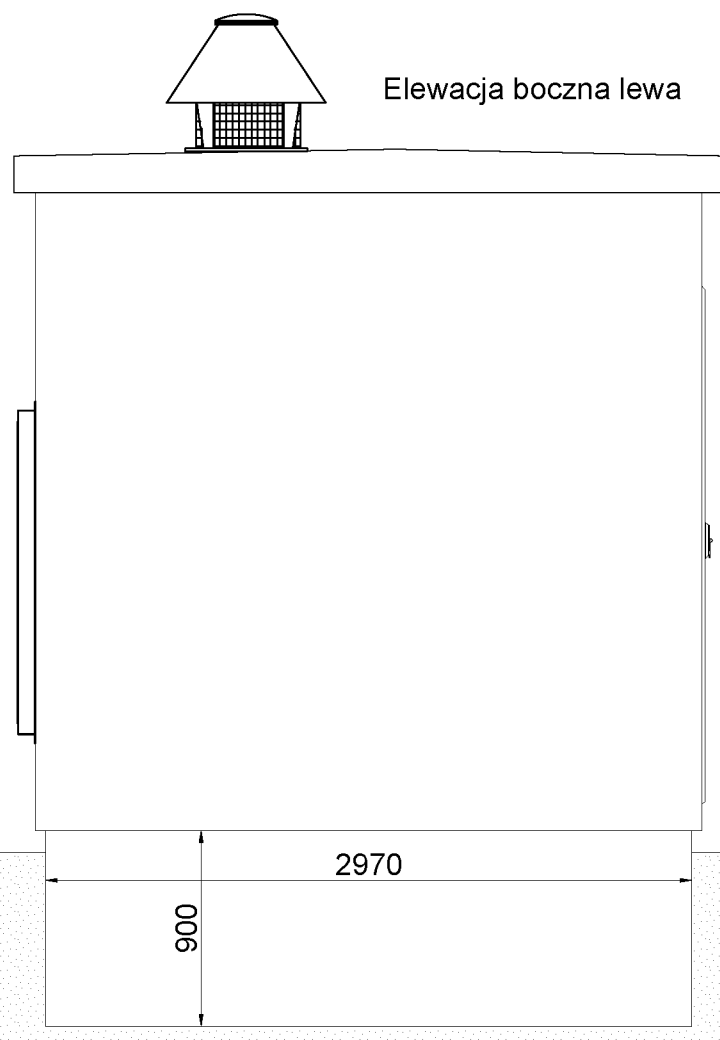
EXINEL Biuro Projektowe		PW "EXINEL" Krzysztof Dmoch 87-853 Nowa Wies; ul. Tulipanowa 6		tel. +48 606 932 026 e-mail: k.dmoch@wp.pl	
INWESTOR:	Powiat Włocławski ul. Cyganka 28; 87-800 Włocławek			P/24/030984/2	
OBIEKT:	Przyłącze kablowe 15 kV, stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV, linie kablowe 0,4 kV, stacje ładowania pojazdów elektrycznych			ADRES:	Włocławek ul. Rolna dz. 2/10, 14/4, 14/8 obrzez: Włocławek KM 38
TEMAT:	Przyłącze kablowe 15 kV i stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV zasilające infrastrukturę drogowego transportu publicznego na dz.2/10, 3/6			BRANŻA:	ELEKTRYCZNA
NAZWA RYS.:	Schemat ideowy zasilania			NR RYS.:	E-02
ADAPTACJA:	mgr inż. Krzysztof Dmoch upr. bud. w spec. instal.-inż. w zakresie sieci i instalacje elektryczne		NR UPRAWN. KUP/0073/POOE/04		DATA 02.2025 r.



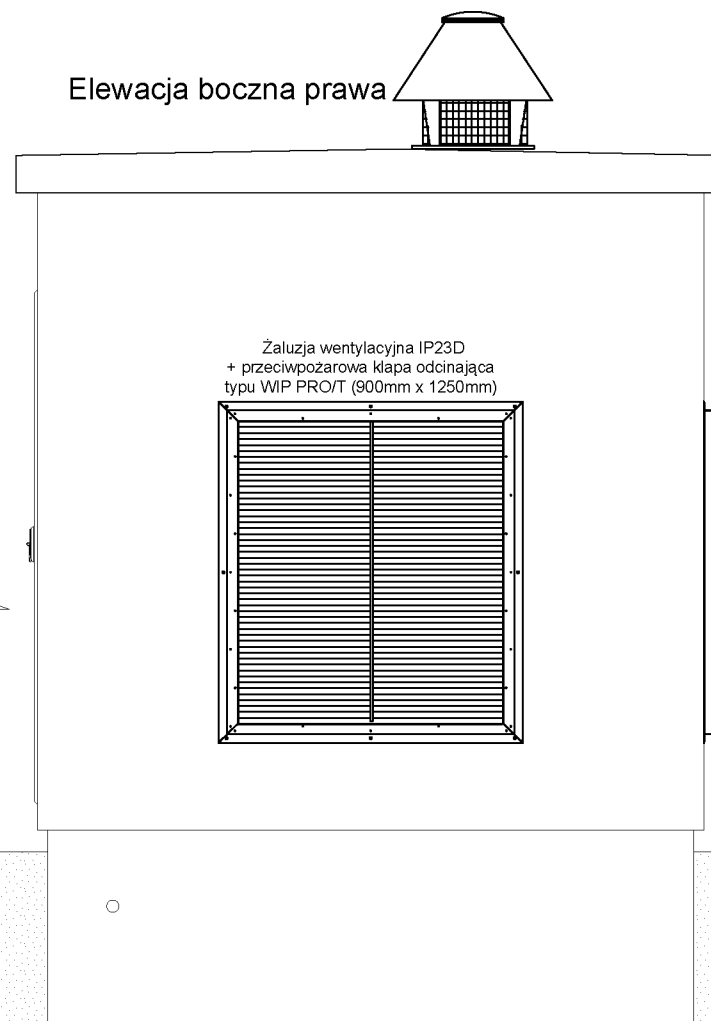
Uwaga!

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

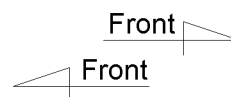
EXINEL Biuro Projektowe		PW "EXINEL" Krzysztof Dmoch 87-853 Nowa Wieś; ul. Tulipanowa 6	tel. +48 606 932 026 e-mail: k.dmoch@wp.pl	
INWESTOR:	Powiat Włocławski ul. Cyganka 28; 87-800 Włocławek		P/24/030984/2	
OBIEKT:	Przyłącze kablowe 15 kV, stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV, linie kablowe 0,4 kV, stacje ładowania pojazdów elektrycznych		ADRES:	Włocławek ul. Rolna dz. 2/10, 14/4, 14/8 obręb: Włocławek KM 38
TEMAT:	Przyłącze kablowe 15 kV i stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV zasilające infrastrukturę drogowego transportu publicznego na dz.2/10, 3/6		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	02.2025 r.



Elewacja boczna lewa



Elewacja boczna prawa

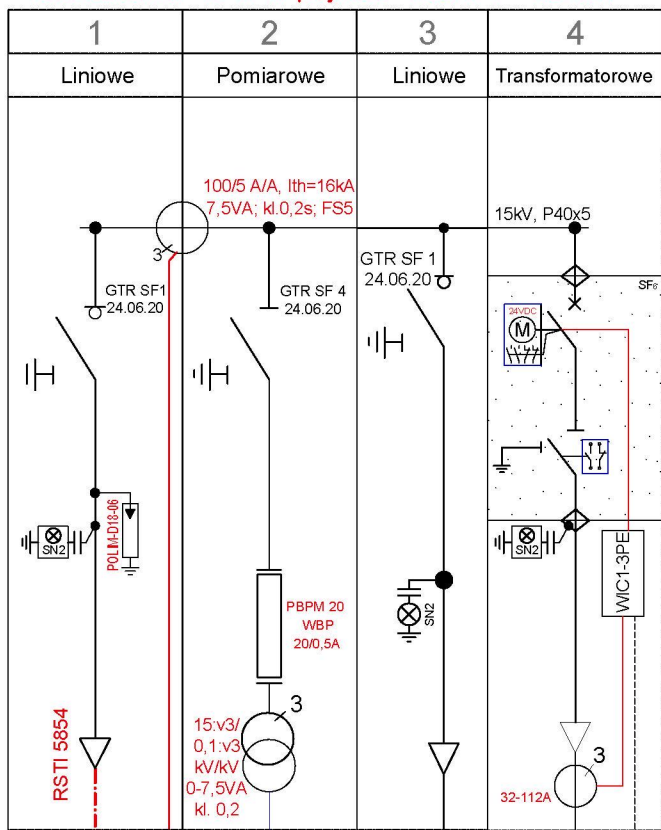


Uwaga!

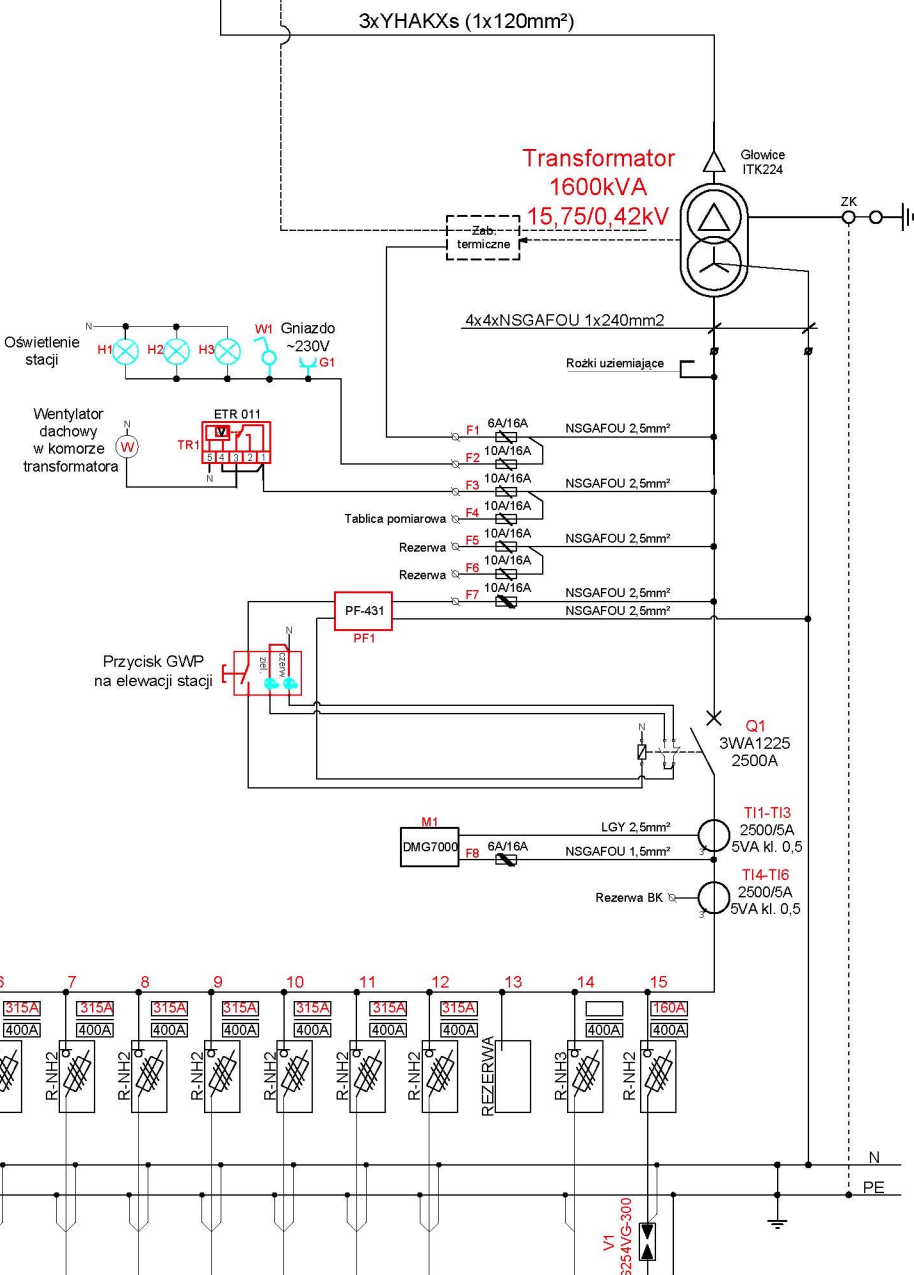
Elementy wyposażenia obudowy podano przykładowo.

Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań technicznych równoważnych.

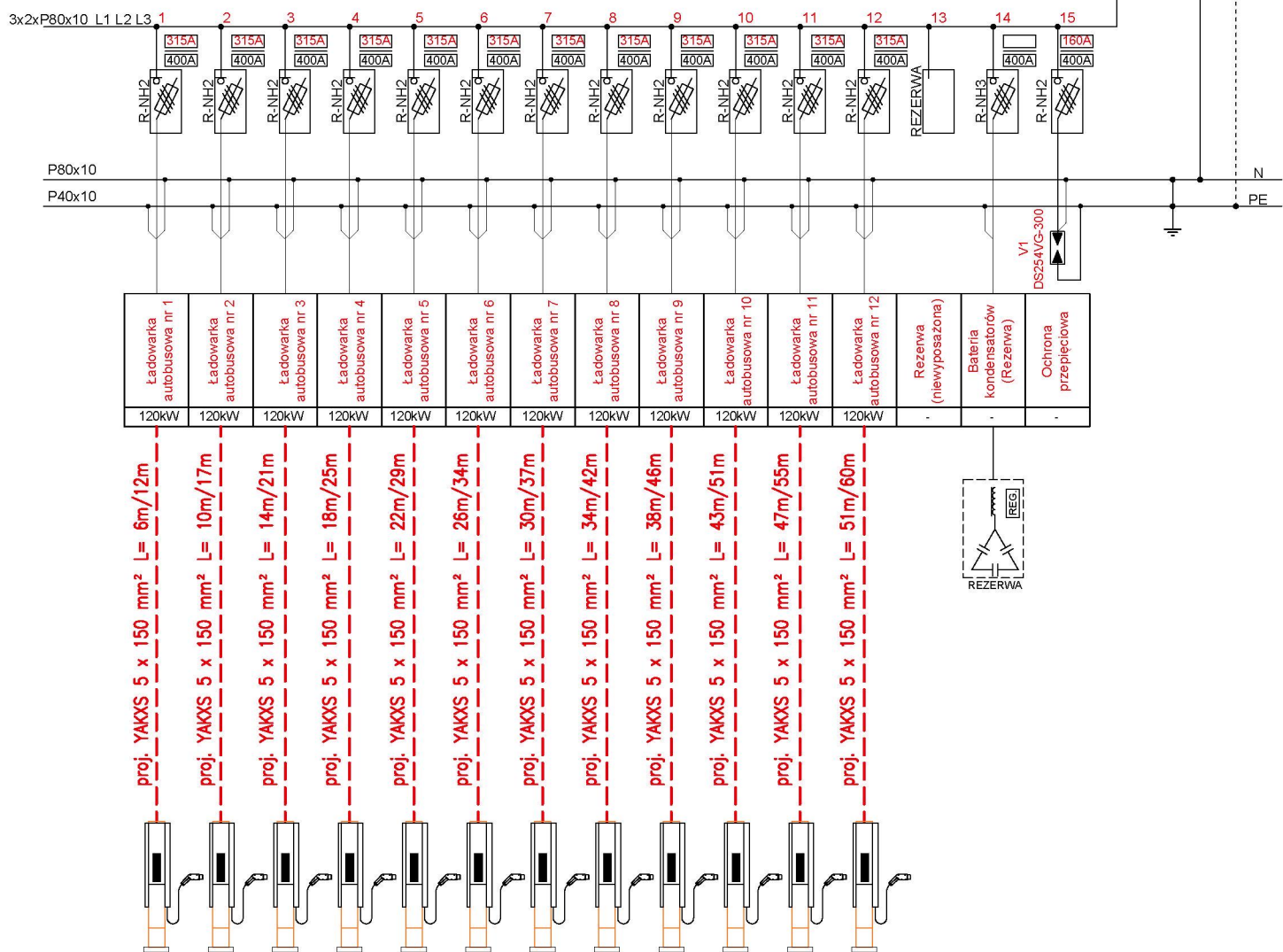
EXINEL Biuro Projektowe		PW "EXINEL" Krzysztof Dmoch 87-853 Nowa Wieś; ul. Tulipanowa 6		tel. +48 606 932 026 e-mail: k.dmoch@wp.pl	
INWESTOR:	Powiat Włocławski ul. Cyganka 28; 87-800 Włocławek			P/24/030984/2	
OBIEKT:	Przyłącze kablowe 15 kV, stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV, linie kablowe 0,4 kV, stacje ładowania pojazdów elektrycznych			ADRES:	Włocławek ul. Rolna dz. 2/10, 14/4, 14/8 obrob.: Włocławek KM 38
TEMAT:	Przyłącze kablowe 15 kV i stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV zasilające infrastrukturę drogowego transportu publicznego na dz.2/10, 3/6			BRANŻA:	ELEKTRYCZNA
NAZWA RYS.:	Elewacje boczne stacji transformatorowej 15/0,4 kV			NR RYS.:	E-04
ADAPTACJA:	mgr inż. Krzysztof Dmoch upr. bud. w spec. instal.-inż. w zakresie sieci i instalacje elektryczne		NR UPRAWN. KUP/0073/POOE/04	DATA 02.2025 r.	




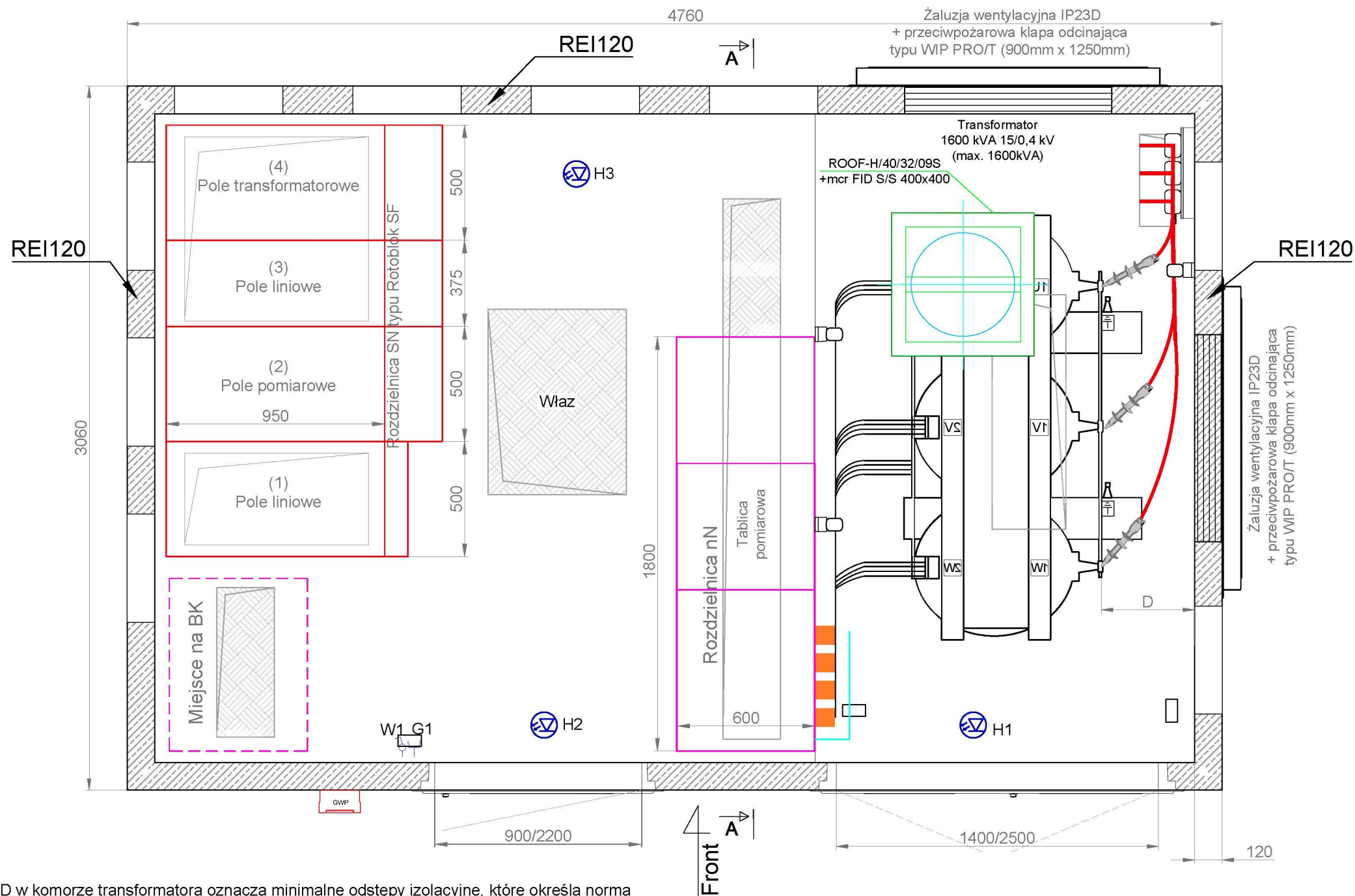
Tablica pośredniego pomiaru energii



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



		PW "EKNEL" Krysztol Dmoch 87-853 Nowa Wieś, ul. Tulipanowa 6 tel. +48 606 932 026 e-mail: k.dmoch@wp.pl	
INWESTOR:	Powiat Włodawski ul. Ogorkowa 28; 87-800 Włodawek	P/24/030984/2	
OPRACOWANIE:	Przyłącze kablowe 15 kV, stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV, linie kablowe 0,4 kV, stacje i rozdzielnie poleźów elektrycznych	ADRES:	Włodawek, ul. Rolna dz. 2/10, 14/4, 14/8 obręb: Włodawek KM 38
TEMAT:	Przyłącze kablowe 15 kV i stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV ze stacją inżynierską drogowego transportu publicznego na dz.2/10, 3/6		
WZYM. RYS.:	Schemat ideowy stacji transformatorowej 15/0,4 kV		SKALA:
ADAPTACJA:	mgr inż. Krzysztof Dmoch inż. bud. w spec. instal.-inż. w zakresie sieci i instalacji elektryczne	NR UPRAWN. KUP/0073/P00E/04	DATA 02.2025 r.



Wymiar oznaczony jako D w komorze transformatora oznacza minimalne odstępy izolacyjne, które określa norma PN-EN 61936-1_2011. Zweryfikować odstępy izolacyjne z zaleceniami producenta instalowanego transformatora.

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

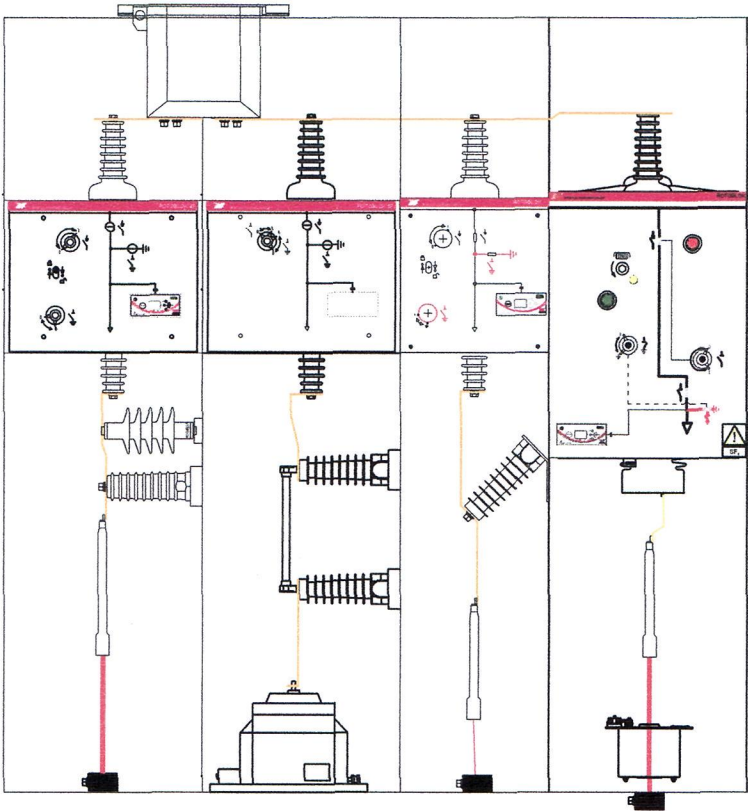
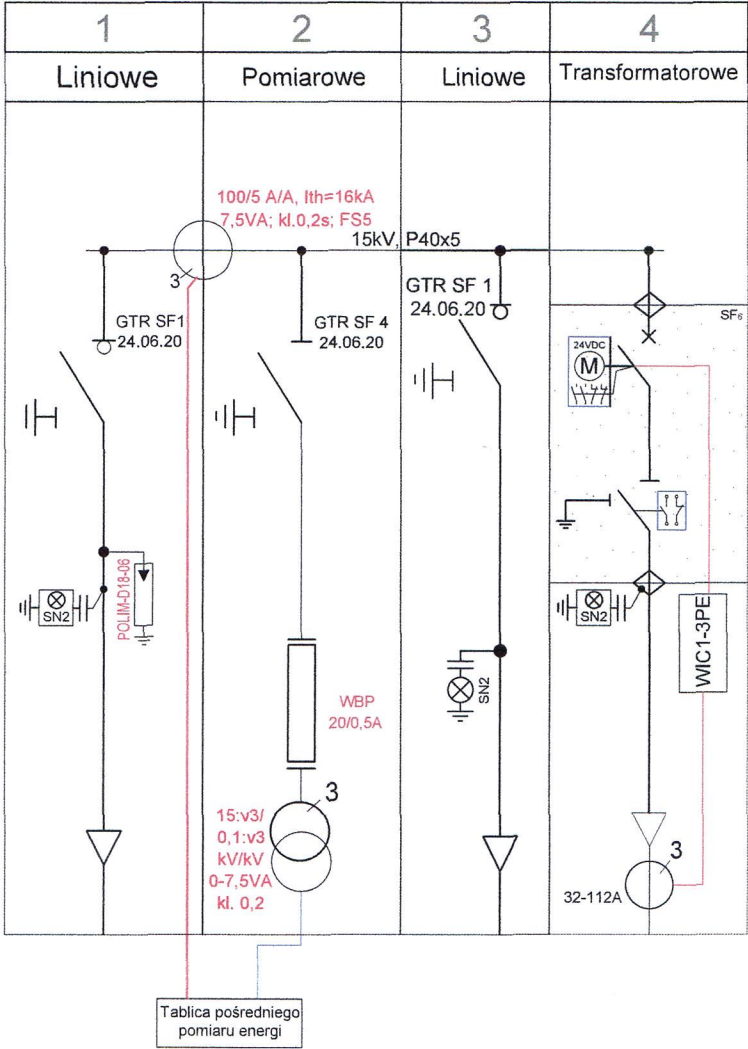
Zakres Napięcia	Najwyższe napięcie urządzenia	Napięcie znamionowe wytrzymałowe o częstotliwości sieciowej	Napięcie znamionowe wytrzymałowe piorunowe	Minimalne odstępy N doziemny i międzyfazowy w rozdzielnicach	
	Um r.m.s.	Ud r.m.s.	Up 1,2/50 μs (wartość szczytowa)	wewnętrzne	napowietrzne
	kV	kV	kV	mm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

Uwaga!

Uwaga!

- 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 suchy AL/AL 15/0,4kV max. 1600kVA o wymiarach dł x szer x wys: 1850mm x 1080mm x 2460mm. Jeżeli wymiary transformatora będą inne, gabaryty stacji mogą ulec zmianie.
- Stopień ochrony stacji IP23D.

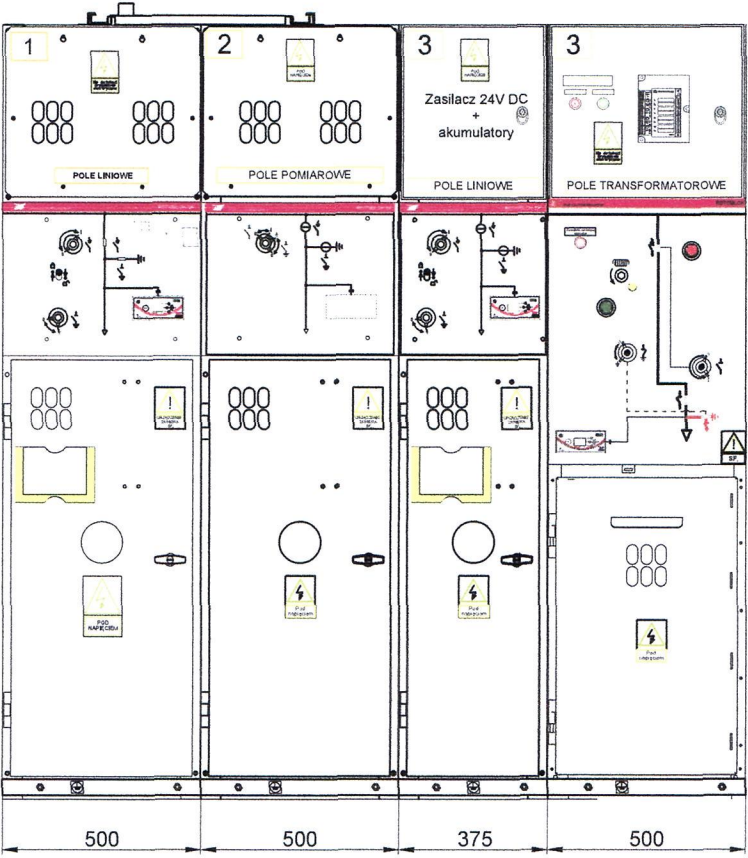
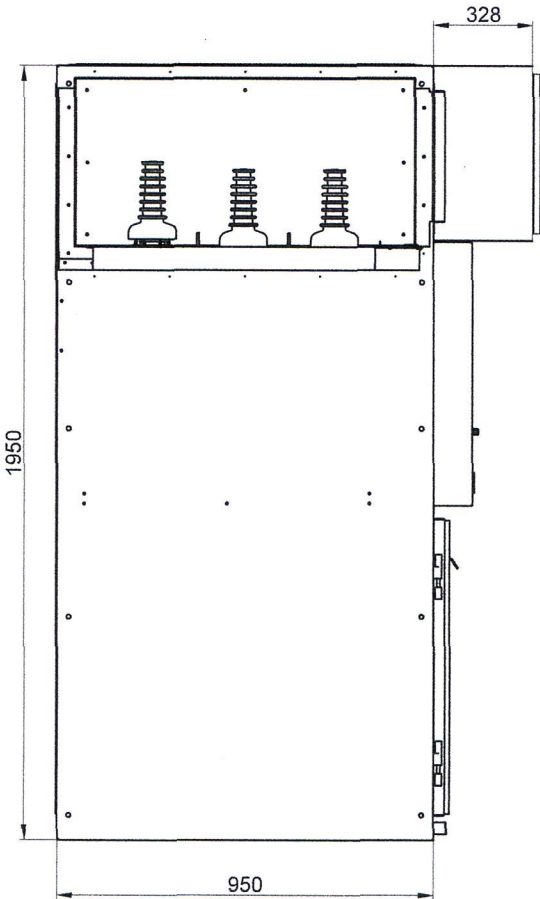
EXINEL Biuro Projektowe		PW "EXINEL" Krzysztof Dmoch 87-853 Nowa Wies; ul. Tulipanowa 6		tel. +48 606 932 026 e-mail: k.dmoch@wp.pl	
INWESTOR:	Powiat Włocławski ul. Cyganka 28; 87-800 Włocławek			P/24/030984/2	
OBIEKT:	Przyłącze kablowe 15 kV, stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV, linie kablowe 0,4 kV, stacje ładowania pojazdów elektrycznych			ADRES:	Włocławek ul. Rolna dz. 2/10, 14/4, 14/8 obręb: Włocławek KM 38
TEMAT:	Przyłącze kablowe 15 kV i stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV zasilające infrastrukturę drogowego transportu publicznego na dz.2/10, 3/6			BRANŻA:	ELEKTRYCZNA
NAZWA RYS.:	Rozmieszczenie urządzeń stacji transformatorowej 15/0,4 kV			NR RYS.:	E-06
ADAPTACJA:	mgr inż. Krzysztof Dmoch upr. bud. w spec. instal.-inz. w zakresie sieci i instalacje elektryczne			NR UPRAWN. KUP/0073/POOE/04	DATA 02.2025 r



Uwaga!

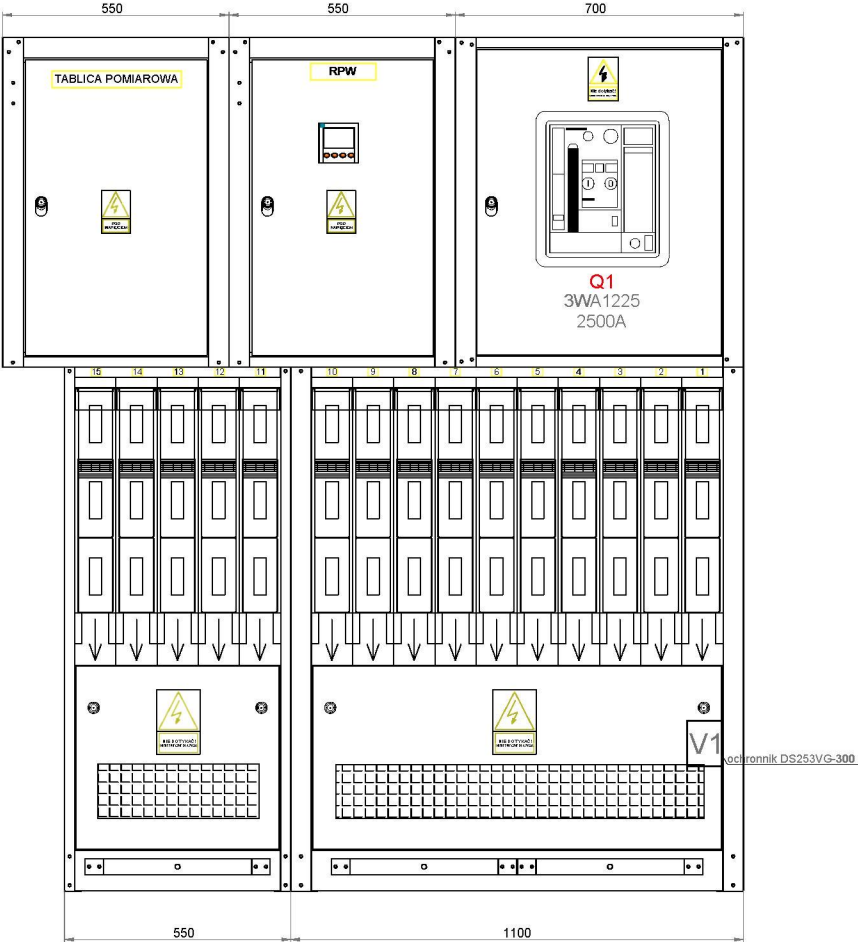
1. Typ rozdzielnic SN i wyposażenie podano przykładowo.
Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań technicznych równoważnych.

Elewacja boczna

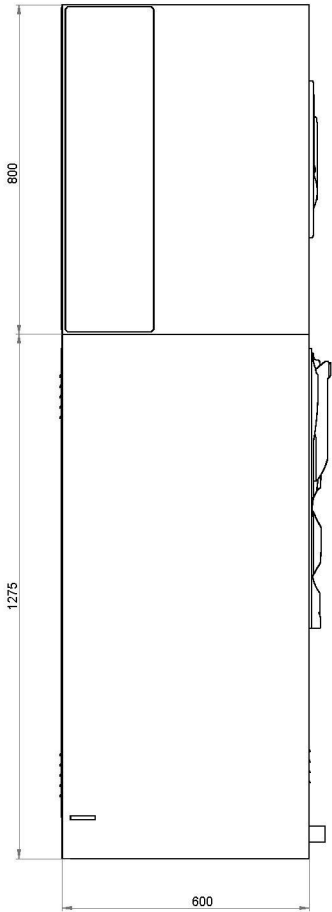


Załącznik nr 1 do umowy o dzieło		P.W. "EXINEL" Krzyżstof Dmoch 87-853 Nowa Wieś, ul. Tulipanowa 6 tel. +48 606 932 026 e-mail: k.dmoch@wp.pl	
INWESTOR:	Powiat Włocławski ul. Gygonka 28; 87-800 Włocławek	P/24/030984/2	
OBIEKT:	Przyczęce kablowe 15 kV, stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV, linie kablowe 0,4 kV, stacje ładowania pojazdów elektrycznych	ADRES:	Włocławek ul. Rolna dz. 2/10, 14/4, 14/8 obrot: Włocławek km 38
TEMAT:	Przyczęce kablowe 15 kV i stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV zastępuje infrastrukturę drogowego transportu publicznego na dz.2/10, 3/6	BRANŻA:	ELEKTRYCZNA
NAZWA RYS.:	Rozdzielnica SN-15 kV	NR RYS.:	E-07
ADAPTACJA:	mgr inż. Krzyżstof Dmoch upr. bud. w spec. instal.-inz. w zakresie sieci i instalacje elektryczne	NR UPRAWNI.	KUP/0073/P00E/04
Data		02.2025	

Elewacja frontowa



Elewacja boczna



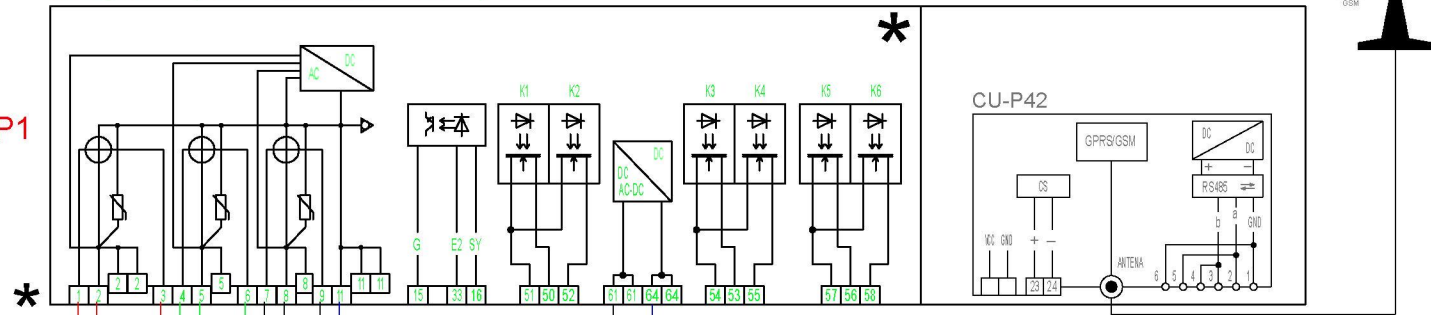
Uwaga!
1. Typ rozdzielnic nn i wyposażenie podano przykładowo.
Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań technicznych równoważnych.

Wartość założonego obciążenia (PN-EN 61439)					
Liczba obwodów głównych	1xNH	(2-3)xNH	(4-5)xNH	(6-9)xNH	(10-)>xNH
Współczynnik obciążenia	100%I _n	90%I _n	80%I _n	70%I _n	60%I _n

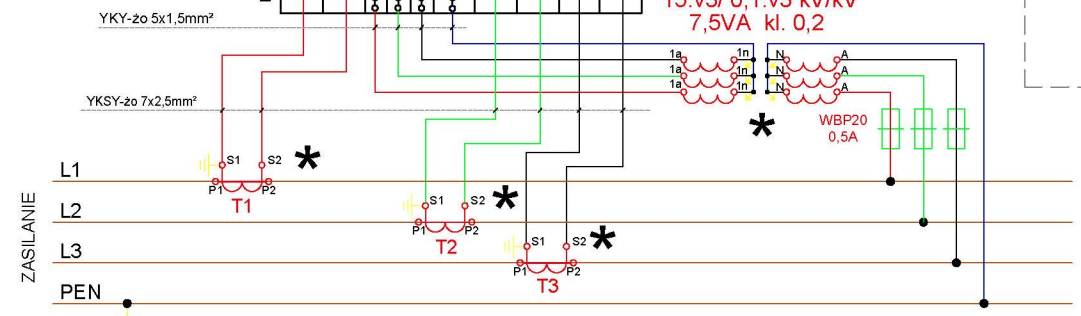
EXINEL Biuro Projektowe		PW "EXINEL" Krzysztof Dmoch 87-853 Nowa Wies; ul. Tulipanowa 6		tel. +48 606 932 026 e-mail: k.dmoch@wp.pl	
INWESTOR:	Powiat Włocławski ul. Cyganka 28; 87-800 Włocławek			P/24/030984/2	
OBJEKT:	Przyłącze kablowe 15 kV, stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV, linie kablowe 0,4 kV, stacje ładowania pojazdów elektrycznych			ADRES:	Włocławek ul. Rolna dz. 2/10, 14/4, 14/8 obręb: Włocławek KM 38
TEMAT:	Przyłącze kablowe 15 kV i stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV zasilające infrastrukturę drogowego transportu publicznego na dz.2/10, 3/6			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	<i>Janusz</i>	DATA 02.2025 r.

Miejsce pod licznik ZMD/ZMY

LP1

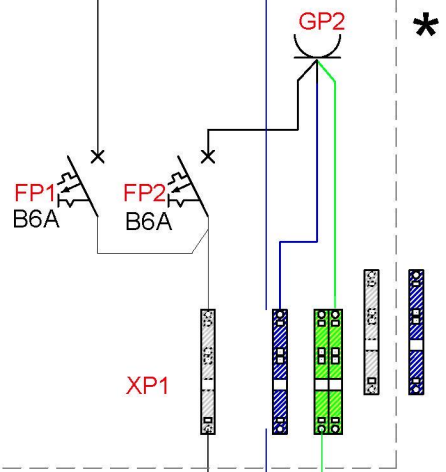


LZ1

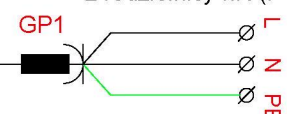


100/5 A/A, Ith=16kA
7,5VA; kl.0,2s; FS5

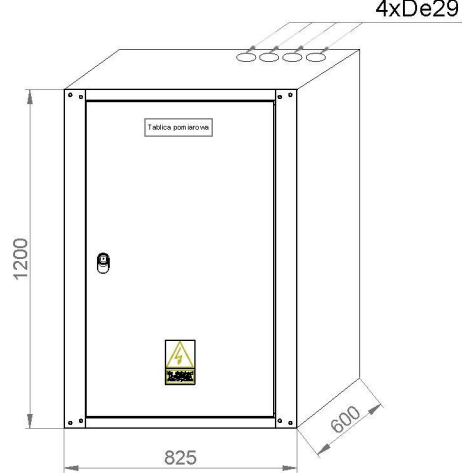
Obudowa S-8



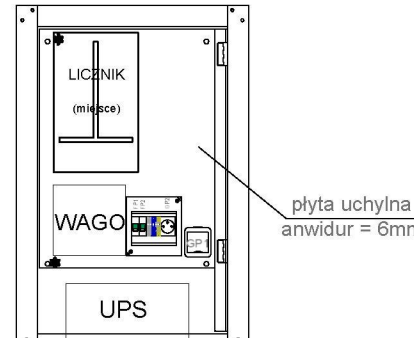
Zasilanie 230V AC
z rozdzielnic nN (F4)



Widok zewnętrzny rozdzielnic



Rozmieszczenie aparatury



*- śruby mocujące przystosowane do plombowania

UWAGI:

1. Miejsce na licznik ZMD405 oraz modem (dostarcza i instaluje ENERGA)
2. Wszystkie elementy przystosowane do plombowania.
3. Połączenia układu wykonać z tyłu tablicy pomiarowej.

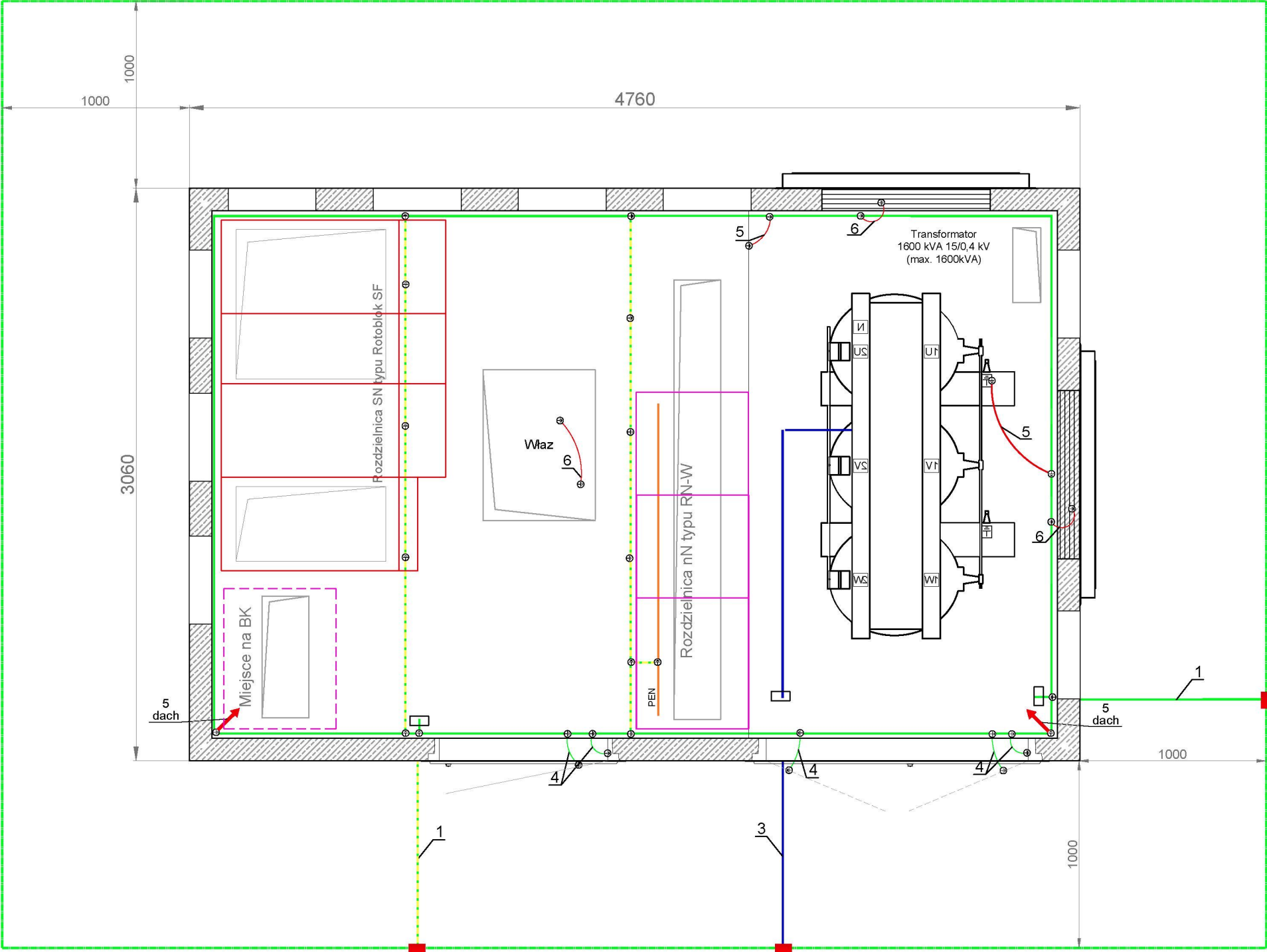
Przewody od przekładników do listwy pomiarowej wykonać:

Obwody prądowe YKSY-ŻO 7x2,5mm²			Obwody napięciowe YKY-ŻO 5x1,5mm²		
Kolorystyka przewodów			Kolorystyka przewodów		
L1	S2	czerwony	L1		czerwony
		czerwono-biały	L2		zielony
L2	S1	zielony	L3		czarny
		zielono-biały	N		niebieski
L3	S1	czarny			
		czarno-biały			

Przewody od listwy pomiarowej do licznika wykonać:

Obwody prądowe DY 2,5mm²			Obwody napięciowe DY 1,5mm²		
Kolorystyka przewodów			Kolorystyka przewodów		
L1		czerwony	L1		czerwony
L2		zielony	L2		zielony
L3		czarny	L3		czarny
			N		niebieski

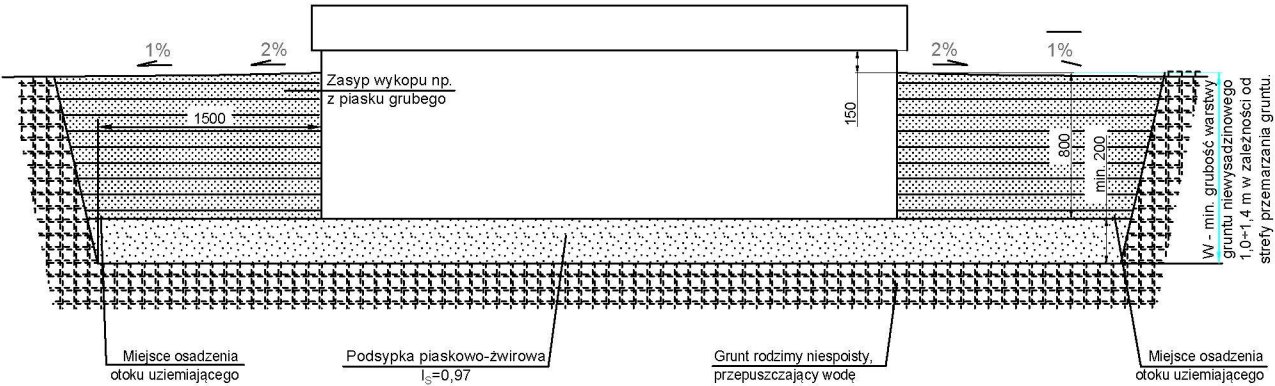
INWESTOR:		PW "EXINEL" Krzysztof Dmoch 87-853 Nowa Wieś; ul. Tulipanowa 6		tel. +48 606 932 026 e-mail: k.dmoch@wp.pl	
OBIEKT:		Powiat Włocławski ul. Cyganka 28; 87-800 Włocławek		P/24/030984/2	
TEMAT:		Przyłącze kablowe 15 kV, stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV, linie kablowe 0,4 kV, stacje ładowania pojazdów elektrycznych		ADRES:	
NAZWA RYS.:		Układ pomiarowy		Włocławek ul. Rolna dz. 2/10, 14/4, 14/8 obręb: Włocławek KM 38	
ADAPTACJA:		mgr inż. Krzysztof Dmoch upr. bud. w spec. instal.-inż. w zakresie sieci i instalacje elektryczne		BRANŻA: ELEKTRYCZNA	
NR UPRAWN.:		KUP/0073/P00E/04		NR RYS.: E-09	
DATA:		02.2025 r.		SKALA:	



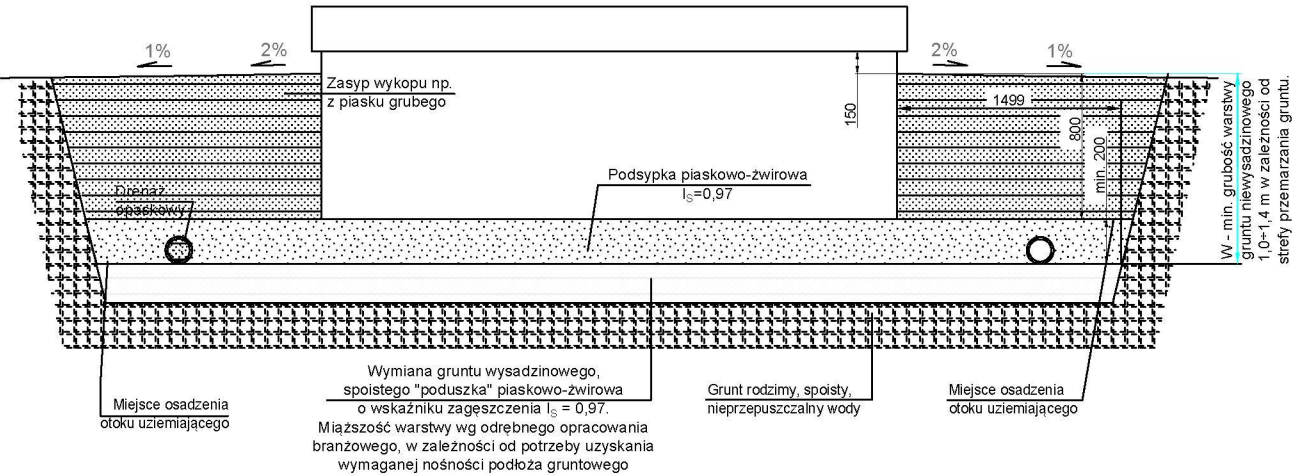
- ⊕ - połączenia skręcane
- 1) — Główna szyna uziemiająca - bednarka Fe/Zn 40x5
- 2) — Szyna uziemiająca - bednarka Fe/Zn 40x5
- 3) — Szyna uziemiająca - bednarka Fe/Zn 40x5
- 4) — Przewód uziemiający LgY 1x25mm²
- 5) — Przewód uziemiający LgY 1x70mm²
- 6) — Przewód uziemiający LgY 1x35mm²

EXINEL Biuro Projektowe		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											
OBIEKT:			Przyłącze kablowe 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, 14/4, 14/8 obrob: Włocławek KM 38								
TEMAT:			Przyłącze kablowe 15 kV i stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV zasilające infrastrukturę drogowego transportu publicznego na dz.2/10, 3/6						BRANŻA: ELEKTRYCZNA								
NAZWA RYS.:			Instalacja uziemiająca						NR RYS.:			E-10			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 02.2025 r.		

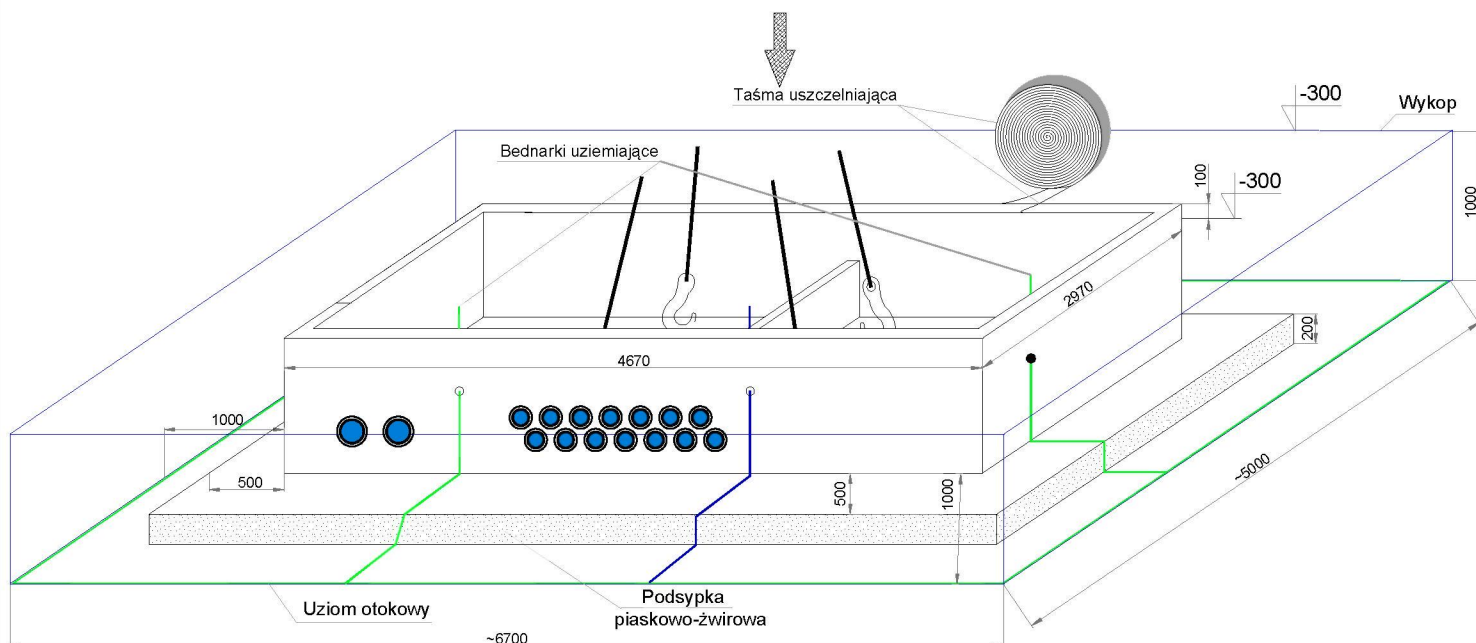
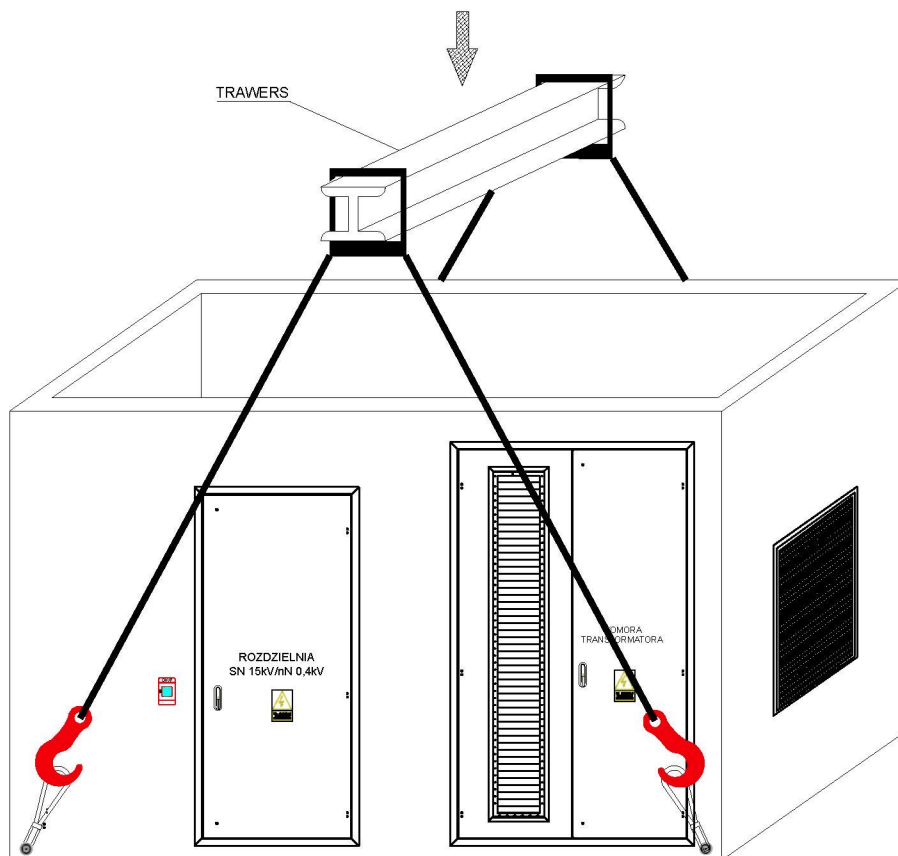
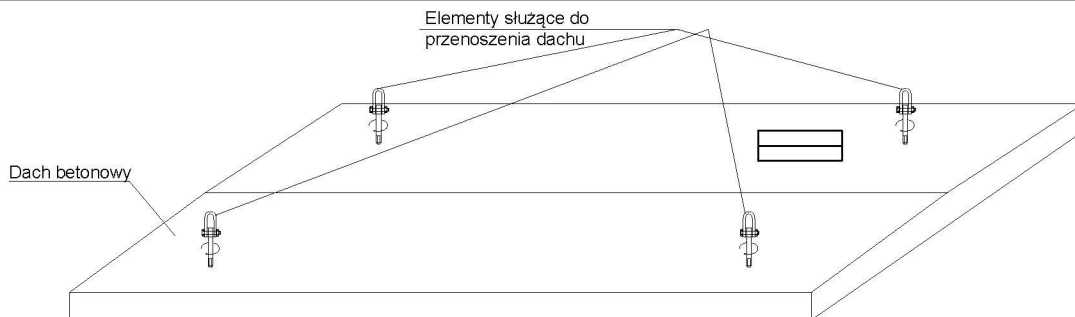
PRZYKŁAD POSADOWIENIA STACJI MRw-b
W GRUNTACH NIEWYSADZINOWYCH



PRZYKŁAD POSADOWIENIA STACJI MRw-b
W GRUNTACH WYSADZINOWYCH



EXINEL Biuro Projektowe		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	
OBIEKT:	Przyłącze kablowe 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, 14/4, 14/8 obrob: Włocławek KM 38
TEMAT:	Przyłącze kablowe 15 kV i stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV zasilające infrastrukturę drogowego transportu publicznego na dz.2/10, 3/6			BRANŻA:	ELEKTRYCZNA
NAZWA RYS.:	Posadowienie stacji w zależności od gruntu			NR RYS.:	E-11
ADAPTACJA:	mgr inż. Krzysztof Dmoch upr. bud. w spec. instal.-inż. w zakresie sieci i instalacje elektryczne			NR UPRAWN.	KUP/0073/P00E/04
					DATA 02.2025 r.



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	
OBIEKT:	Przyłącze kablowe 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, 14/4, 14/8 obręb: Włocławek KM 38
TEMAT:	Przyłącze kablowe 15 kV i stacja transformatorowa kontenerowa 15/0,4 kV zasilające infrastrukturę drogowego transportu publicznego na dz.2/10, 3/6	BRANŻA:	ELEKTRYCZNA
NAZWA RYS.:	Montaż stacji i uziemienia	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/P00E/04
		DATA	02.2025 r.

25. 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 przyłącza kablowego 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, 3/6 obręb Włocławek KM 38 przy ul. Rolnej we Włocławku.

Roboty budowlane nie stwarzają szczególnie wysokiego ryzyka powstania zagrożenia dla zdrowia ludzi, które są wymienione w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. Dz.U. nr 20 poz. 1126 § 6.

1. Zakres robót oraz kolejność ich realizacji:

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

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

- niezinventaryzowane 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 stacji kontenerowej i transformatora),
- ruch pojazdów na drodze wewnętrznej,

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.

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

Stacja ładowania pojazdów elektrycznych typu EV-C


60 kW 90 kW 120 kW 150 kW



www.zpue.pl

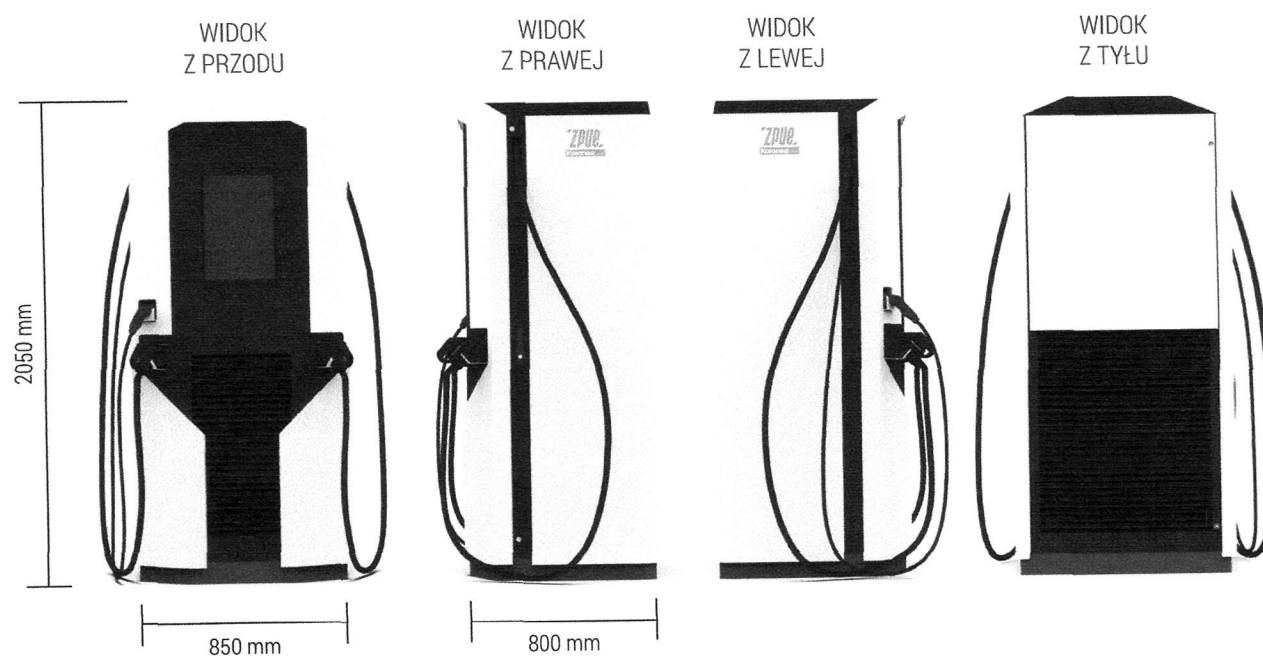
Szybka ładowarka samochodowa typu EV-C oferuje moc ładowania do 150 kW. Możliwa moc ładowarki DC to 60 kW, 90 kW, 120 kW, 150 kW, która jest w łatwy sposób skalowalna. Pozwala to nadążyć za rozwojem rynku samochodów elektrycznych, a także dopasować się do potrzeb Klientów.

Główne zalety

- Krótki czas ładowania (80% w 20 minut*),
- Integralna ze wszystkimi operatorami usług ładowania,
- Dynamiczny podział mocy ładowania pozwala na jednoczesne ładowanie do trzech różnych pojazdów, co daje nam możliwość maksymalnego wykorzystania potencjału stacji ładowania,
- Nowoczesny design i możliwość personalizacji wyglądu (oznakowanie marki i dobór koloru),
- Łatwa i intuicyjna obsługa,
- Wsparcie posprzedażowe,
- Polski produkt. 

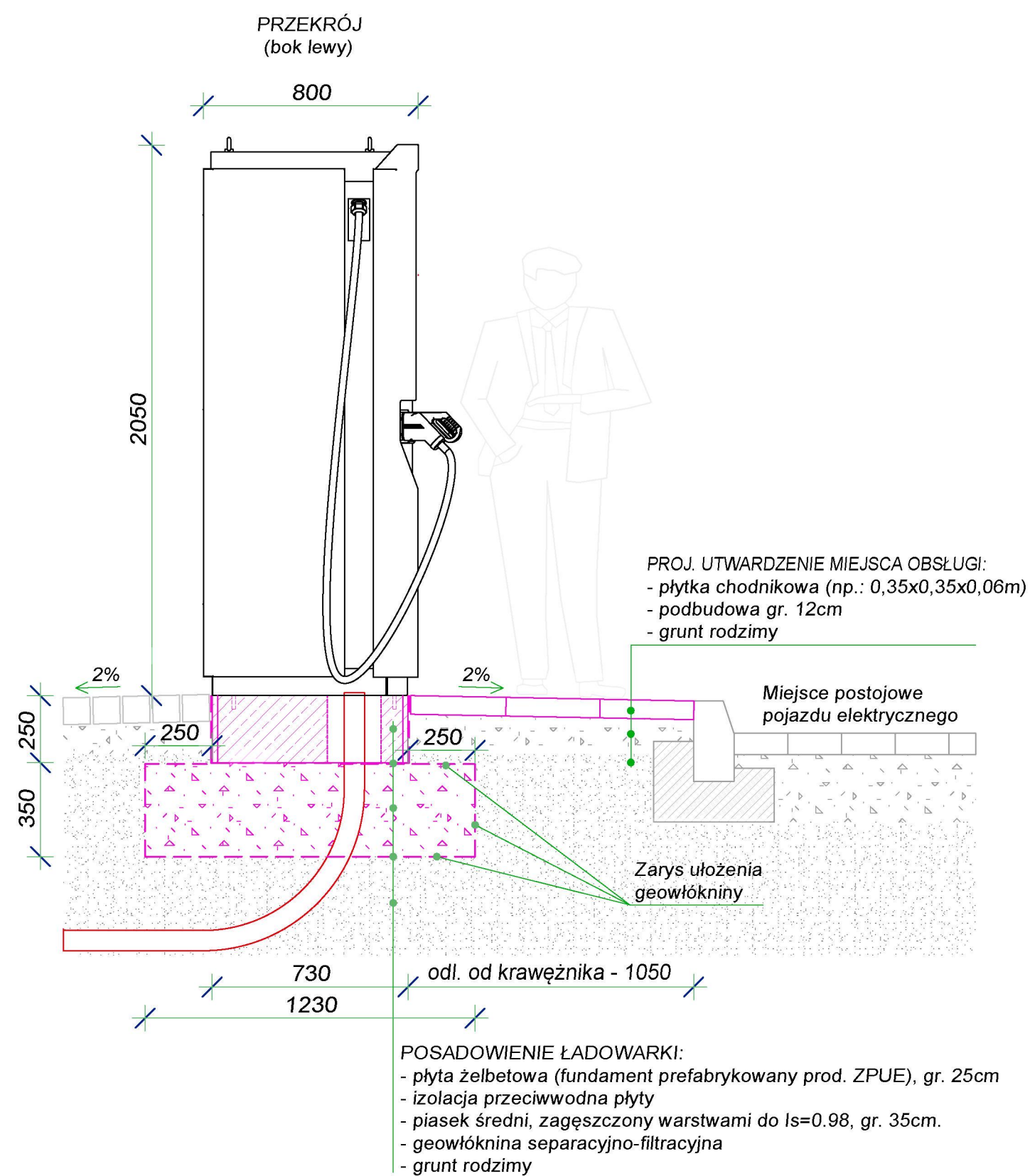
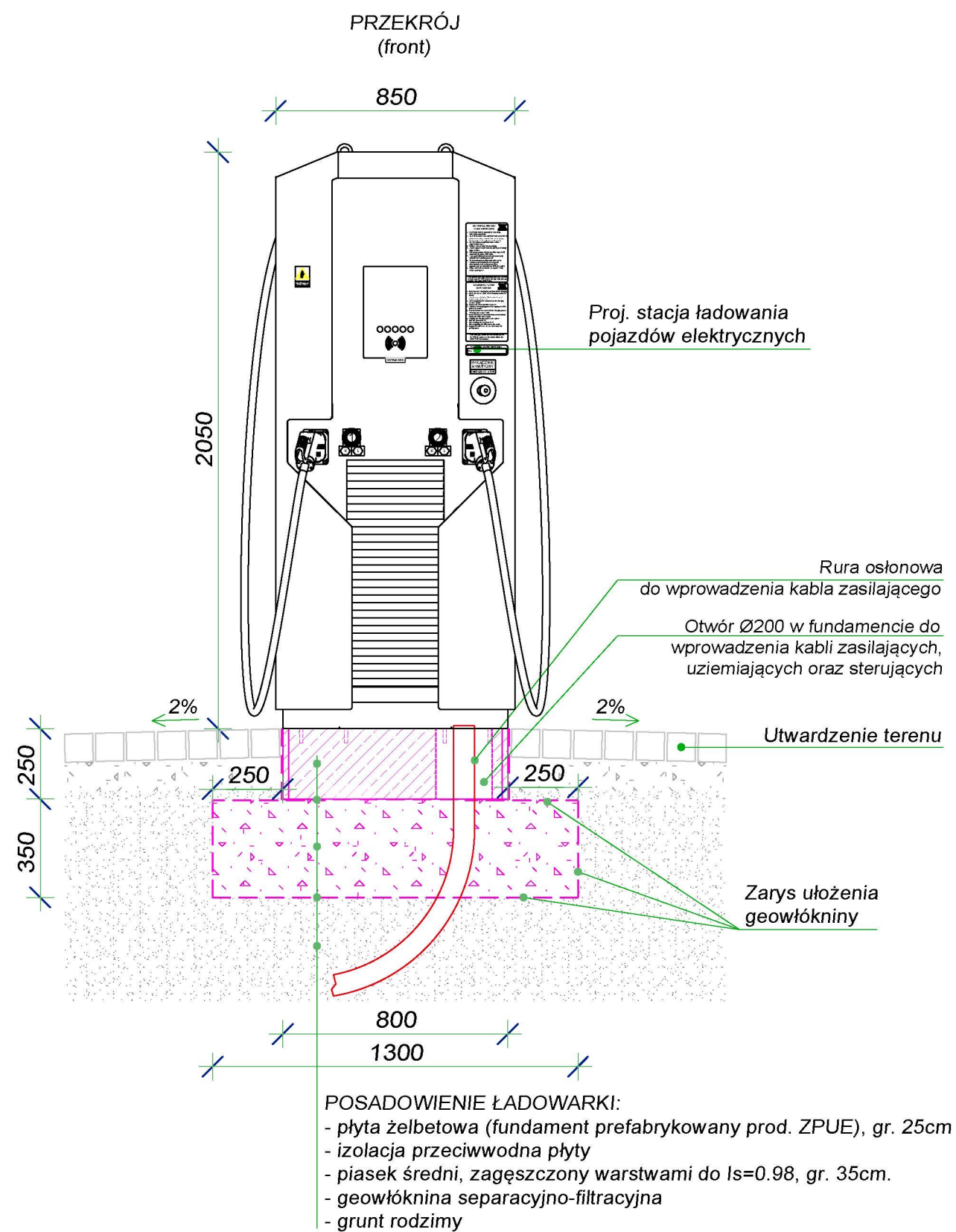
* w zależności od pojemności i technologii baterii

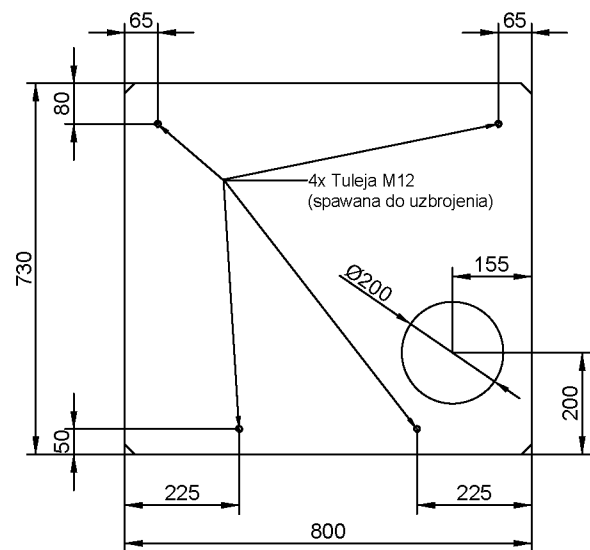
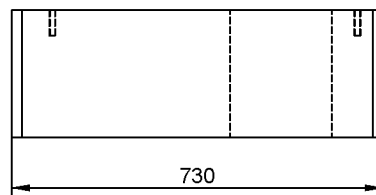
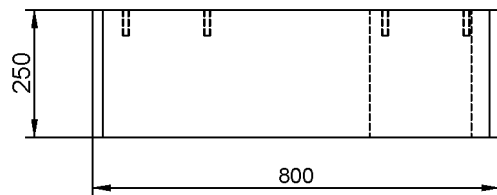
Widoki stacji ładowania DC



		EV-C60	EV-C90	EV-C120	EV-C150
ZASILANIE AC	Napięcie U _{AC}		3 x 400 V / 50 Hz		
	Moc przyłączeniowa	90 kVA	123 kVA	156 kVA	189 kVA
	Współczynnik mocy		≥0,99 (przy pełnym obciążeniu)		
	Sprawność		≥ 95% (dla mocy wyjściowej powyżej 50%)		
	THDi		≤5 %		
	Pomiar energii		pomiar zgodny z MID		
	Układ sieci		TN-S, TN-C, TN-C-S (inne wykonania na zapytanie)		
ŁADOWANIE PRĄDEM STAŁYM DC	Moc znamionowa	60 kW	90 kW	120 kW	150 kW
	Napięcie U _{DC}		150 ÷ 1000 VDC		
	Prąd I _{DC}	0 ÷ 125 A: CHAdeMO	0 ÷ 125 A: CHAdeMO		
		0 ÷ 200 A: CCS typ 2	0 ÷ 250 A: CCS typ 2		
	Liczba złącz		2		
	Liczba obsługiwanych jednocześnie złącz	1	2		
	Rodzaj i liczba wtyk	CCS2 + CHAdeMO 2xCCS2 (na zapytanie)	CCS2 + CHAdeMO 2xCCS2		
ŁADOWANIE PRĄDEM PRZEMIENNYM AC	Długość kabla ładowania		4,2 m ^{±5%}		
	Moc znamionowa		22 kW		
	Napięcie, częstotliwość		400 V, 50 Hz		
	Prąd I _{AC}		32 A		
	Liczba złącz		1		
	Rodzaj wtyki		AC typ 2		
	Długość kabla ładowania		4,2 m ^{±5%}		
KOMUNIKACJA	Autoryzacja		RFID, kod PIN, aplikacja operatora		
	Protokół		OCPP 1.6 J		
	Komunikacja zewnętrzna		GSM: 3G/4G LTE, Modbus TCP/IP		
INTERFEJS UŻYTKOWNIKA	Wyświetlacz		panel dotykowy HMI 15"		
	Sygnalizacja LED		świecna sygnalizacja statusu stacji ładowania		
	Bezpieczeństwo		zintegrowany wyłącznik awaryjny		
OBUDOWA	Wymiary zewnętrzne		850mm x 800mm x 2050mm		
	Materiał		stal nierdzewna malowana proszkowo		
	Temperatura pracy		od -30°C do +50°C (> +40°C możliwe ograniczenie mocy wyjściowej)		
	Wilgotność względna		≤ 95% (nieskondensowana)		
	Stopień ochrony		IP54 / IK10		
	Waga	470 kg	500 kg	530 kg	570 kg
ZGODNOŚĆ Z NORMAMI	Ładowanie	IEC 62196-1, IEC 62196-2, IEC 62196-3, IEC 61851-1, CHAdeMO rev.1.2			
	Komunikacja	IEC 61851-23, IEC 61851-24, IEC 62479-1, DIN 70121			
	Ogólne	CE, EN 60529, EN 62262, IEC 61851-21-2, LVD 2014/35/UE			

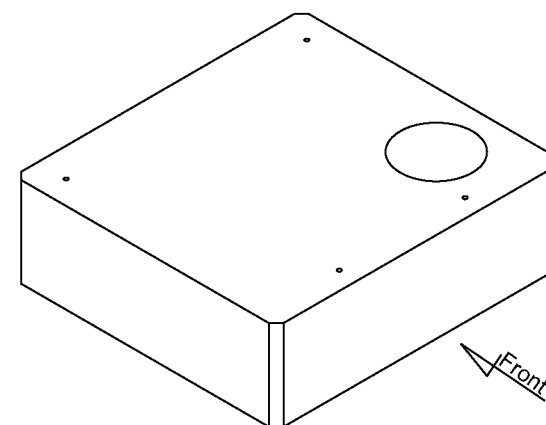
WYPOSAŻENIE DODATKOWE *	
Aktualizacje oprogramowania "OVER THE AIR"	
Terminal płatniczy (planowany termin wdrożenia usługi - IV kw. 2023)	
Branding stacji ładowania	
Liczniki energii elektrycznej DC w punkcie ładowania	
Zmiana długości kabli ładowania, gniazdo ładowania Typ 2	
Fundament prefabrykowany	
Przystosowanie stacji ładowania do dalszej rozbudowy (max. 150 kW)	
* - wybór wyposażenia dodatkowego wiąże się ze zmianą ceny oraz z wydłużeniem terminu realizacji.	





Beton C 30/37 (B37)
Masa: 340 kg

Front



- płyta żelbetowa (fundament prefabrykowany prod. ZPUE), gr. 25cm