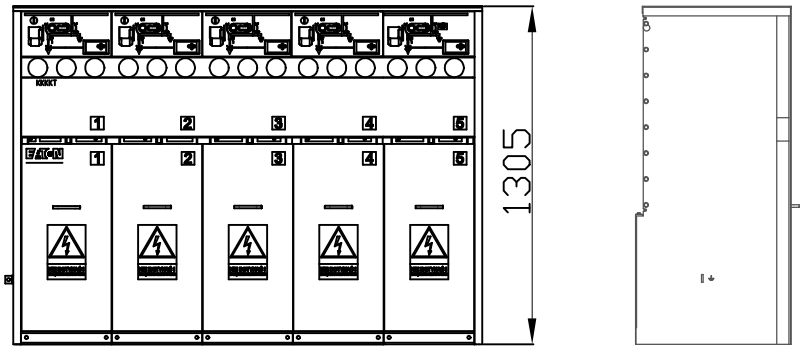
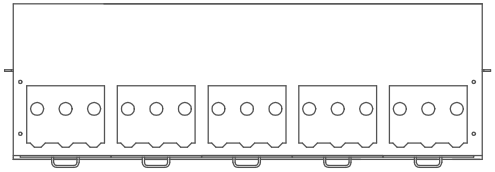
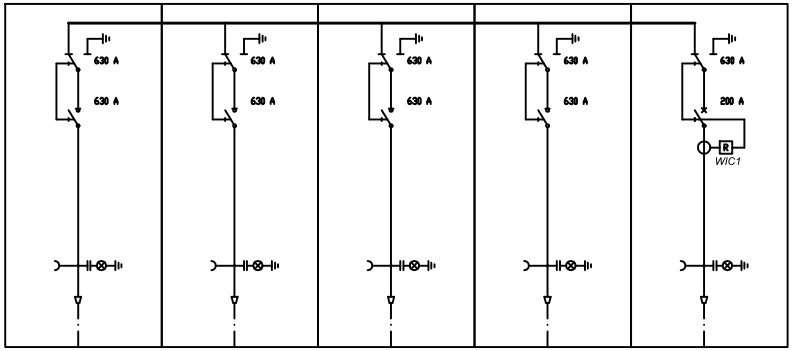
Specyfikacja rozdzielnicy:

U_{ster}: 24 VDC
U_n: 24 kV
U_i: 50 kV
U_{imp}: 125 kV
I_n: 630 A
I_z: 16 kA

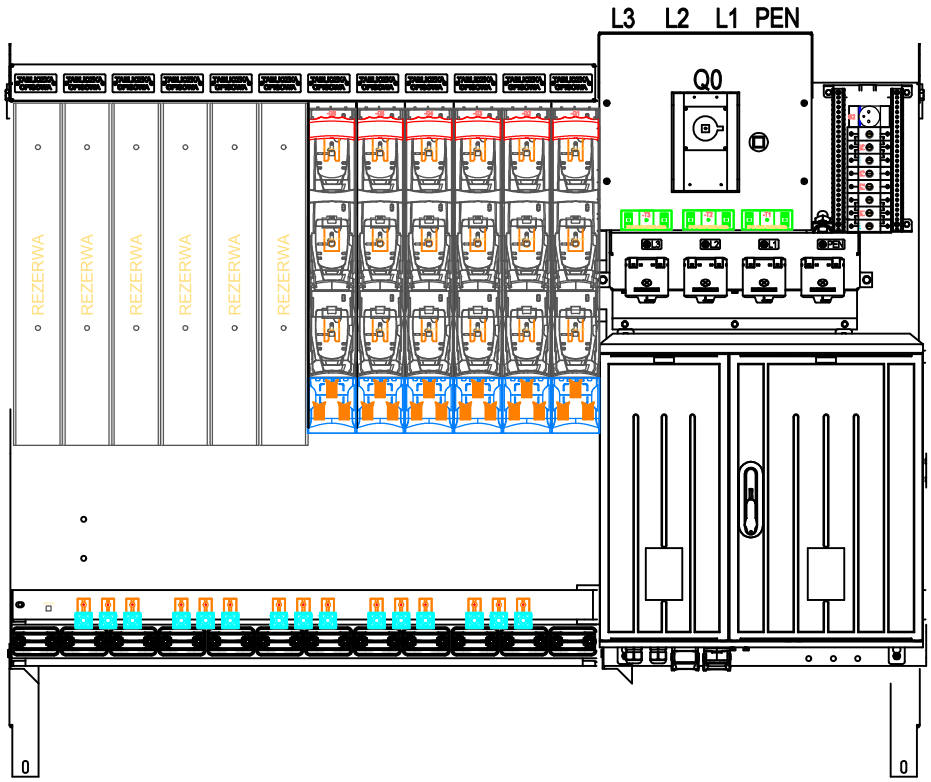


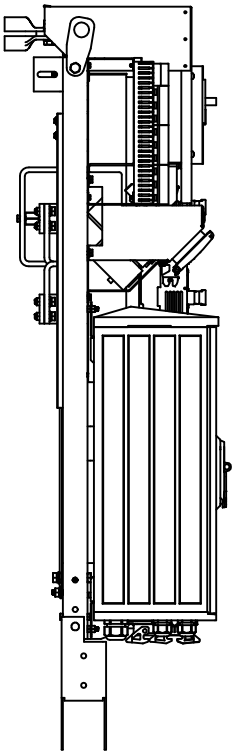


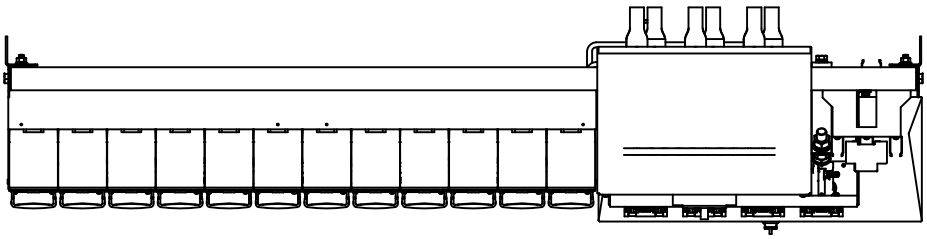


Uwaga:
Sensory napięciowe dobrać w zależności od typu zastosowanych głowic:
typ R - głowice Raychem
typ N - głowice Euromold
typ C - głowice Cellpack
*** - montaż anteny uzgodnić z operatorem**

Opracowanie: Kontenerowa stacja transformatorowa T740080 "Łąck GS" *rozdzielnica SN*	data: luty 2025
Inwestycja: Rozbiórka istniejącej sieci SN i nn wraz z budową sieci SN i nn zasilanych z GPZ Góry 0007/04 oraz GPZ Gostynin 0019/34 w m. Łąck, Wola Łącka	skala: 1:20 nr akrusza: 14
Adaptował: mgr inż. Wiesław Jędryszek GT-III-630/128/75	





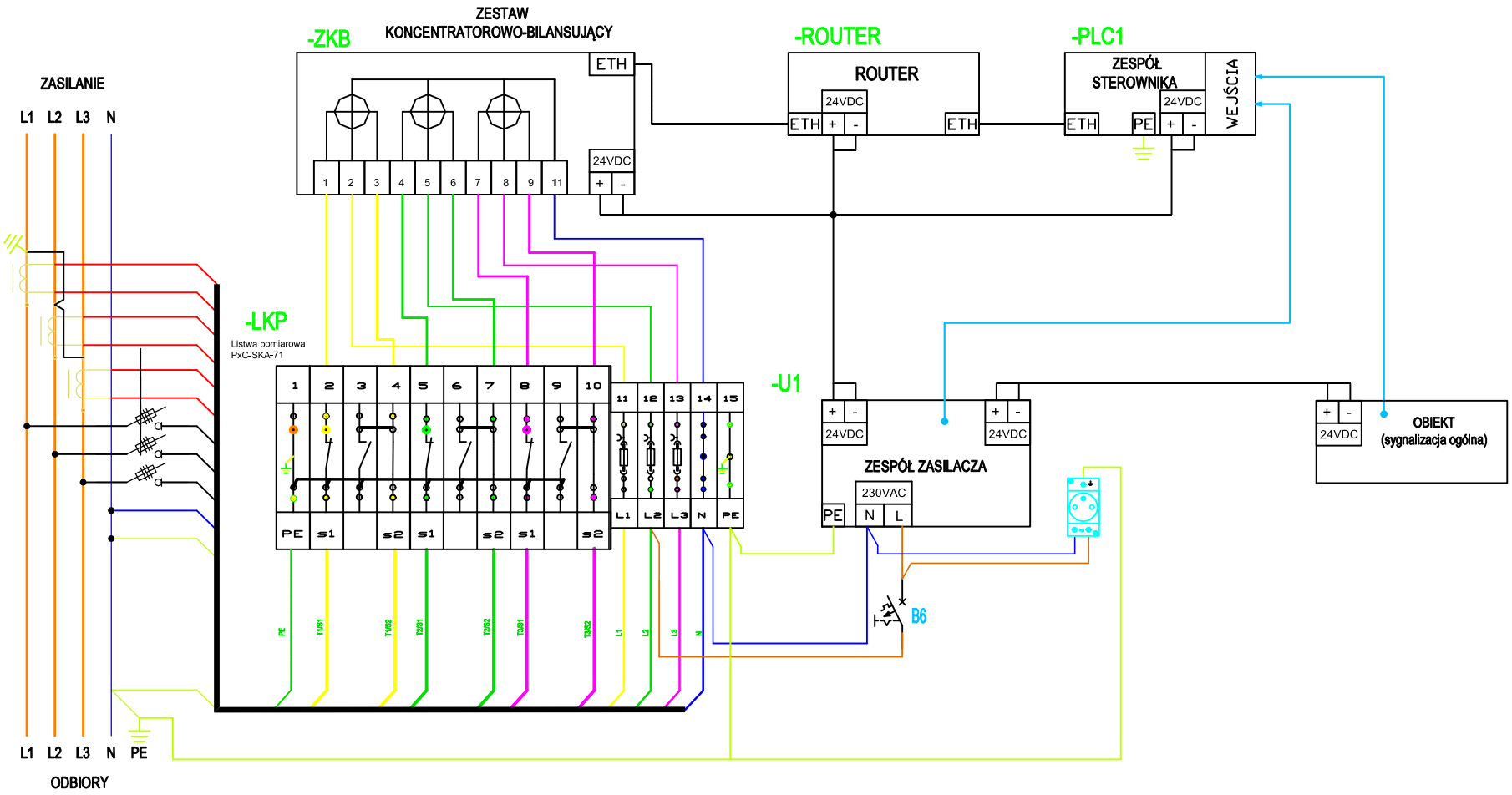


Opracowanie: Kontenerowa stacja transformatorowa T740080 "Łąck GS" *widok rozdzielnicy nn*	data: luty 2025
Inwestycja: Rozbiórka istniejącej sieci SN i nn wraz z budową sieci SN i nn zasilanych z GPZ Góry 0007/04 oraz GPZ Gostynin 0019/34 w m. Łąck, Wola Łącka	skala: 1:20 nr akrusza: 15
Adaptował: mgr inż. Wiesław Jędryszek GT-III-630/128/75	

AMI

KOMUNIKACJA

SMARTGRID



Opracowanie: Kontenerowa stacja transformatorowa T740080 "Łąck GS" *schemat układu pomiarowego AMI-1N*	data: luty 2025
Inwestycja: Rozbiórka istniejącej sieci SN i nn wraz z budową sieci SN i nn zasilanych z GPZ Góry 0007/04 oraz GPZ Gostynin 0019/34 w m. Łąck, Wola Łącka	skala: 1:10 nr akrusza: 16
Adaptował: mgr inż. Wiesław Jędryszek GT-III-630/128/75	

Kontenerowa stacja transformatorowa SN
z obsługą zewnętrzną

PROJEKT DO ADAPTACJI

Obiekt:	Stacja transformatorowa: **Nr fabryczny .....** Nr ewidencyjny stacji T741031 Budy Stare II
Adres obiektu:	Łąck, ul. Długa dz. nr 881/1 obręb [0008] Łąck
Współrzędne GPS:	52° 27’ 52,301”N 19° 35’ 19,322”E
Inwestor/ adres inwestora	ENERGA OPERATOR ul. Marynarki Polskiej 130, 80 - 557 Gdańsk

Autorzy Adaptacji			
Branża	**Imię i Nazwisko**	**Data**	**Nr uprawnień, podpis**
Elektryczna:	mgr inż. Wiesław Jędryszek	Luty 2025	GT-III-630/128/75

mgr inż. Wiesław Jędryszek
Uprawniony do projektowania
kontrolowania i nadzorowania
robót elektrycznych
upr. GT-III-630/128/75

Spis treści

Kontenerowa stacja transformatorowa SN *1*
z obsługą zewnętrzną *1*
1.1 Opis techniczny *3*
1.1.1 Zastosowanie stacji 3
1.1.2. Wymagania dotyczące projektowanych urządzeń i osprzętu 3
1.1.3 Podstawa opracowania i normy 3
1.1.4 Warunki gruntowo-wodne 4
1.1.5 Posadowienie 4
1.1.6 Budowa stacji rozdzielczej 4
1.1.7 Dane technologiczne: 6
1.1.8 Dane techniczno-materiałowe: 6
1.2 Usytuowanie stacji w stosunku do innych obiektów ze względu na bezpieczeństwo pożarowe *6*
1.2.1 Klasyfikacja pożarowa obiektu 6
1.2.2 Lokalizacja stacji 7
1.2.3 Ochrona środowiska 8
1.2.4 Sposób montażu 8
1.3 Opis techniczny do części adaptacyjnej *8*
1.3.1 Podstawa opracowania: 8
1.3.2 Przedmiot i zakres opracowania: 8
1.3.3 Warunki gruntowo – wodne: 8
1.3.4 Montaż stacji: 9
1.3.5 Roboty elewacyjne: 9
1.3.6 Zagospodarowanie działki: 9
1.4 Spis rysunków *10*
CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA *11*
1.1 Opis techniczny *11*
1.1.1 Dane znamionowe stacji rozdzielczej 11
1.1.2 Wyposażenie 11
1.1.3 Rozdzielnica średniego napięcia 11
1.1.4 Rozdzielnica niskiego napięcia 12
1.1.5 Komora transformatora 12
1.1.6 Rozdzielnica pomiarowa AMI-1N 12
1.1.7 Uziemienie stacji 12
1.1.8 Ochrona przed przepięciami 13
1.1.9 Instalacje elektryczne 13
1.1.10 Sprzęt ochronny i p. pożarowy 13
1.1.11 Obsługa stacji 13
1.2 Wyniki obliczeń *13*
1.3 Uwagi końcowe *14*
1.4 Spis rysunków *14*
1.5 Tabela nastaw przekaźnika zabezpieczeniowego WIC do pól wyłącznikowych (transformatorowych) *15*

CZĘŚĆ BUDOWLANA

1.1 Opis techniczny

1.1.1 Zastosowanie stacji

Przedmiotem niniejszego opracowania jest miejska stacja transformatorowa 15/0,4kV z transformatorem o mocy 160kVA. Obudowa stacji złożona jest z elementów żelbetowych.

Kontenerowa stacja transformatorowa, jest przystosowana do współpracy z siecią kablową lub kablowo-napowietrzną średniego napięcia oraz siecią kablową niskiego napięcia. Służy do zasilania w energię elektryczną odbiorców użyteczności publicznej i przemysłowych, a w szczególności do zasilania:

- osiedli mieszkaniowych w miastach,
- parków i terenów rekreacyjnych,
- osiedli podmiejskich i wsi,
- placów budów,
- zakładów przemysłowych i warsztatów rzemieślniczych.

1.1.2. Wymagania dotyczące projektowanych urządzeń i osprzętu

Dla wszystkich wskazanych w dokumentacji projektowej norm lub standardów dopuszczalne są normy lub standardy równoważne. Normy równoważne są traktowane na równi z normami zatwierdzonymi przez Polski Komitet Normalizacyjny. Za normę równoważną uważa się normę, zawierającą w całości treść normy EN lub dokumentu harmonizacyjnego HD, zatwierdzoną przez krajowy komitet normalizacyjny członka CENELEC Europejskiego Komitetu Elektrotechniki lub normę zatwierdzoną przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną, która bez jakichkolwiek zmian została wprowadzona jako norma EN lub dokument harmonizacyjny HD.

Dopuszcza się stosowanie technologii, rozwiązań, materiałów i urządzeń równoważnych producentów, dostawców i wykonawców innych niż zaproponowano w projekcie. Najważniejsze parametry, które muszą spełniać równoważne rozwiązania zostały podane w dalszej części dokumentacji.

Rozwiązania techniczne opisane w niniejszej dokumentacji jak również rozwiązania równoważne muszą spełniać wymagania Standardów Technicznych Energa Operator SA i wskazanych norm technicznych, przy czym dopuszczalne są normy lub standardy równoważne.

1.1.3 Podstawa opracowania i normy

1. PN-EN 62271-1:2009 „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza”
   Część 1 :Postanowienia wspólne (oryg.). – *lub równoważne*
2. PN-EN 62271-200:2012 „ Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza”
   Część 200: Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie znamionowe powyżej 1kV do 52kV włącznie.”(oryg.). – *lub równoważne*
3. PN-EN 61439-1:2011 „Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.
   Część 1 Postanowienia ogólne (oryg.). – *lub równoważne*

4. PN-EN 62271-202:2010 Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza
   Część 202: Stacje transformatorowe prefabrykowane wysokiego napięcia na niskie napięcie. – *lub równoważne*
5. PN-B-02480:1986 – Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów. – *lub równoważne*

1.1.4 Warunki gruntowo-wodne

Lokalizację transformatorowych stacji kontenerowych zakłada się w terenie, gdzie nie stwierdzono występowania wody gruntowej powyżej poziomu posadowienia (w obliczeniach nie uwzględniono parcia hydrostatycznego), świeżych form osuwiskowych, spełzów zboczowych oraz innych zjawisk geodynamicznych destabilizujących podłoże budowlane.

Rozwiązanie sposobu posadowienia uwarunkowane jest zastanymi warunkami gruntowo-wodnymi w rejonie lokalizacji obiektu. Właściwe rozpoznanie wymienionych wcześniej warunków oraz przygotowanie podłoża w miejscu posadowienia leży po stronie Inwestora. Wszelkie prace wynikające z zakresu posadowienia stacji winny być prowadzone pod nadzorem osób uprawnionych, potwierdzone stosownymi protokołami odbioru, na podstawie wcześniej wykonanych opracowań branżowych, nie będących w zakresie sprzedawcy stacji transformatorowych.

W odpowiednim doborze sposobu posadowienia i zabezpieczenia fundamentów występują rozwiązania przewidziane dla poniższych rodzajów gruntów:

a) Grunt przepuszczalny (niespoisty, sypki) – charakteryzuje się zdolnością szybkiej filtracji wody opadowej: żwiry, piaski drobno, średnio i gruboziarniste, pospółki oraz piaski pylaste.

1.1.5 Posadowienie

Pierwszym etapem posadowienia stacji jest wykonanie w ziemi wykopu. W wykonanym wykopie należy ułożyć uziom otokowy i połączyć go z zaciskami wewnątrz stacji. Pod obudowę z fundamentem należy wykonać podsypkę piaskowo-żwirową o grubości około 15 cm. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby powierzchnia podsypki była wypoziomowana i zagęszczona. Na tak przygotowane miejsce należy ustawić obudowę stacji z fundamentem a następnie dach.

1.1.6 Budowa stacji rozdzielczej

Stacja jest modułową prefabrykowaną konstrukcją składającą się z następujących elementów:

- bryła główna – obudowa betonowa stacji wraz z fundamentem przystosowana do obsługi zewnętrznej,
- dach betonowy.

BRYŁA GŁÓWNA

Bryłę główną obudowy stacji transformatorowej stanowi monolitycznie powiązany ze sobą układ czterech ścian zewnętrznych oraz podłogi stanowiącej element posadowienie transformatora. Ściany

zewnętrzne i podłoga projektowane są w postaci płyt żelbetowych. Ściany i podłoga bryły głównej wykonane są z betonu klasy C30/37. Betonowane są w pozycji odwróconej równocześnie ściany z podłogą tworząc monolit.

W części podziemnej obudowy istnieje przegroda wykonana w celu wydzielenia „wanny", mogącej pomieścić całą (z pewnym zapasem) zawartość oleju z transformatora. Powierzchnia misy olejowej jest pokryta warstwą farby olejoochronnej.

W ścianach bocznych części podziemnej (piwnicy kablowej) instalowane są wodoszczelne przepusty kablowe.

Stacja posiada drzwi służące do obsługi rozdzielnic SN oraz nN, a także do komory transformatorowej. W drzwiach znajdują się otwory wentylacyjne z żaluzjami zapewniającymi odpowiednie chłodzenie.

„Drzwi otwierane na zewnątrz oraz przystosowane do instalacji typowych wkładek bębenkowych systemu Master Key i wyposażone w ucha do założenia kłódki energetycznej systemu Master Key w zależności od potrzeb. Zamek powinien zapewniać co najmniej trzypunktowe zamknięcie drzwi. Dla stacji z wewnętrznym korytarzem obsługi drzwi powinny być wyposażone w blokadę ustalającą położenie w stanie otwarcia oraz umożliwiać ich otwieranie od wewnątrz.

Drzwi stacji wyposażone w żaluzje wentylacyjne zapewniające chłodzenie urządzeń i wentylację pomieszczeń, zapewniające stopień ochrony nie gorszy niż IP43”.

Wewnętrzna powierzchnia ścian pokryta jest tynkiem w kolorze białym. Zewnętrzna powierzchnia ścian pokryta jest tynkiem w kolorze RAL 7042

Elementy metalowe zamontowane na zewnętrznej stronie stacji wykonane są z blachy stalowej cynkowanej ogniowo i malowane, lub aluminium lakierowanego proszkowo w kolorze RAL 7024

Zewnętrzne powierzchnie ścian w części podziemnej obudowy pokryte są powierzchniowo odpowiednimi środkami zapewniającymi całkowitą jej wodo i olejoszczelność w obu kierunkach.

DACH

Dach obudowy stacji transformatorowej, dla wszystkich typów stacji, wykonany jest w postaci płyty żelbetowej o kształcie prostokątnym oraz zmiennej grubości w celu ukształtowania 3,5% spadku. Minimalna grubość płyty dachowej przy jej krawędzi wynosi 10 cm, a maksymalna w środku rozpiętości 12 cm. Płyta dachowa wykonana jest z betonu klasy C30/37.

Powierzchnia zewnętrzna dachu jest malowana farbą izolacyjną, odporną na promieniowanie słoneczne oraz może być pokryta dodatkowo warstwą papy.

Gabaryty stacji, zgodnie ze standardami Energa-Operator S.A.

Długość [cm]	do 310,0
Szerokość [cm]	do 250,0
Wysokość [cm]:	do 250,0

1.1.7 Dane technologiczne:

- Instalacja oświetleniowa,
- Wentylacja: grawitacyjna; drzwi stacji wyposażone w żaluzje wentylacyjne zapewniające chłodzenie urządzeń i wentylację pomieszczeń, zapewniające stopień ochrony nie gorszy niż IP43,
- Instalacja uziemiająca.

1.1.8 Dane techniczno-materiałowe:

Obudowa – z betonu samo-zagęszczanego SCC klasy C-30/37 (ściany żelbetowe, grubość 12 cm, kolor elewacji – **tynk akrylowy w kolorze RAL 7042,** posiada trzy wydzielone komory:

- szczelna misa olejowa, mogąca pomieścić powyżej 100% zawartości oleju z transformatora,
- dwa przedziały kablowe z przepustami.

Stolarka drzwiowa z żaluzjami – aluminiowa – **kolor RAL 7024**
Strop /dach – z betonu samo-zagęszczanego SCC klasy C-30/37, pokryty polimerową farbą na zagruntowaną gruntem akrylowym płaszczyznę. Kolor dachu – **RAL 7024**
W stacji zainstalowany będzie transformator olejowy o mocy 160kVA

1.2 Usytuowanie stacji w stosunku do innych obiektów ze względu na bezpieczeństwo pożarowe

1.2.1 Klasyfikacja pożarowa obiektu

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury, w dziale VI („Bezpieczeństwo pożarowe") stacje rozdzielcze zaliczane są do budynków grupy PM.

Gęstość obciążenia ogniowego Q_d dla stacji transformatorowej:

$$Q_d = \frac{\sum_{i=1}^{n}(Q_{ci} * G_i)}{F}$$

gdzie:

Q_d – gęstość obciążenia ogniowego stacji transformatorowej, w [MJ/m^2]
n – liczba materiałów palnych zgromadzonych w stacji, w [-]
F – powierzchnia rzutu poziomego stacji, w [m^2]
G_i – masa poszczególnych materiałów palnych zgromadzonych w stacji, w [kg]
Q_{ci} – ciepło spalania poszczególnych materiałów palnych zgromadzonych w stacji, w [MJ/kg] – dla oleju transformatorowego można przyjmować wartość Qc = 48 MJ/kg

Gęstość obciążenia ogniowego Q_d dla stacji transformatorowej wyposażonej w jeden transformator o **mocy 160 kVA** wynosi:

$$Q_d = \frac{48 \cdot 158}{6{,}09} = 1245{,}3 \frac{MJ}{m^2}$$

48- ciepło spalania oleju transformatorowego [MJ/kg],

158 - ilość oleju znajdującego się w transformatorze o mocy S=160 kVA [kg],

6,09- powierzchnia rzutu poziomego stacji transformatorowej [m2] (do obliczeń przyjęto powierzchnię na podstawie produktu jednego z producentów stacji)

Na podstawie maksymalnej gęstości obciążenia ogniowego – określono klasę odporności pożarowej jako „C". Projektowana stacja zgodnie z art. 271 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.05.2002r powinna być zlokalizowana w odległości min. 15m od budynków ZL (budynki mieszkalne, zamieszkania zbiorowego oraz użyteczności publicznej). Najmniejsza odległość projektowanej stacji od budynków typu ZL to 9m - tym samym nie zostały spełnione warunki ppoż dla danej lokalizacji. Aby móc wybudować stację we wskazanej lokalizacji wymaga się aby ściany stacji stanowiły oddzielenie przeciwpożarowe wówczas wymagana odległość od budynków to 2,8m. Dla elementów oddzielenie przeciwpożarowego (przy założeniu klasy odporności budynku C) wymaga się klasę odporność min. REI 120.

Rodzaj budynku oraz dla budynku PM maksymalna gęstość obciążenia ogniowego strefy pożarowej PM Q w MJ/m^2	Rodzaj budynku oraz dla budynku PM maksymalna gęstość obciążenia ogniowego strefy pożarowej PM Q w MJ/m^2				
	ZL	IN	PM		
			Q ≤ 1000	1000 < Q ≤ 4000	Q > 4000
1	2	3	4	5	6
ZL	8	8	8	15	20
IN	8	8	8	15	20
PM Q ≤ 1000	8	8	8	15	20
PM 1000 < Q ≤ 4000	15	15	15	15	20
PM Q > 4000	20	20	20	20	20

1.2.2 Lokalizacja stacji

Stacja jako budowla (część budowlana urządzeń - transformatora i rozdzielnic) może być wybudowana bezpośrednio przy budynkach lub granicach działek sąsiednich przy zapewnieniu ścianom stacji zwróconych w stronę budynku (działki), cech ścian oddzielenia przeciwpożarowego.

Projektowana stacja będzie posadowiona w miejscowości Łąck.

1.2.3 Ochrona środowiska

Projektowana stacja transformatorowa nie stanowi zagrożenia ekologicznego. Obudowa stacji oraz konstrukcje i urządzenia towarzyszące zaprojektowano z przyjaznych dla środowiska materiałów.

Szczelna misa olejowa w komorze transformatora zabezpiecza przed przenikaniem oleju transformatorowego do gruntu. W przedziale kablowym stacji zaprojektowano szczelne przepusty kablowe. W projekcie stacji zastosowano rozwiązania funkcjonalne i techniczne eliminujące wpływ na zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane – zastosowano bezpieczne drzwi obsługowe i żaluzje wentylacyjne. Hałas i wibracje transformatora ograniczono przez zastosowanie wibroizolatorów.

1.2.4 Sposób montażu

Prace montażowe stacji należy prowadzić w następującej kolejności:

- zapewnić drogi dojazdowe dla dźwigu i samochodu ze stacją,
- przygotować wykop oraz wykonać podbudowę stacji zgodnie z projektem posadowienia,
- stacja na budowę dostarczana jest jako kompletne urządzenie energetyczne,
- kable średniego i niskiego napięcia wprowadzić do piwnicy kablowej stacji poprzez przepusty kablowe, uszczelnić przepusty kablowe,
- podczas prac ziemnych wykonać uziemienia zewnętrzne,
- montaż urządzeń przez drzwi lub dach.

1.3 Opis techniczny do części adaptacyjnej

1.3.1 Podstawa opracowania:

- Zlecenie Inwestora,
- Mapa sytuacyjno – wysokościowa z uzbrojeniem terenu do celów projektowych,
- Projekt elektryczny zasilania odbiorców w energię elektryczną.

1.3.2 Przedmiot i zakres opracowania:

Przedmiotem opracowania jest adaptacja projektu stacji transformatorowej do zasilania odbiorców w energię elektryczną w m. Łąck.

1.3.3 Warunki gruntowo – wodne:

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r kontener stacji transformatorowej zakwalifikowano do pierwszej kategorii geotechnicznej warunków posadowienia.

1.3.4 Montaż stacji:

Stacja jest kontenerem składającym się z dwóch monolitycznych, zbrojonych odlewów betonowych:

- obudowa betonowa stacji,
- dach betonowy prefabrykowany.

Montaż stacji polega na:

- wykonaniu wykopu,
- wykonanie podsypki z piasku grubego lub żwiru o gr. 15 cm, zagęszczonej do stopnia $I_S > 0.98$,
- posadowieniu obudowy,
- zamontowaniu dachu,
- po montażu stacji, obudowę należy obsypać gruntem rodzimym i ubić warstwami o grubości 15 cm.

1.3.5 Roboty elewacyjne:

- Tynki zewnętrzne w kolorze RAL 7042
- Stolarka drzwiowa w kolorze RAL 7024
- Dach pokryty polimerowa farbą na zagruntowaną gruntem akrylowym płaszczyznę. Kolor dachu RAL 7024

1.3.6 Zagospodarowanie działki:

Wokół stacji wykonać opaskę z kostki betonowej gr. 8 cm, i szerokości 0,5m na podbudowie betonowej o gr. 10 cm z betonu B15. Opaskę ułożyć w obrzeżach 30x8 cm. Opaskę zdylatować od obudowy stacji, dylatację wypełnić kitem asfaltowym.

UWAGA - należy zamówić stację:

1. z dachem betonowym w kolorze RAL 7024
2. elewacja w kolorze RAL 7042
3. stolarka drzwiowa w kolorze RAL 7024

1.4 Spis rysunków

Rys. nr 0	Lokalizacja stacji w terenie
Rys. nr 1	Widok z góry
Rys. nr 2	Elewacja frontowa
Rys. nr 3	Elewacja tylna
Rys. nr 4	Elewacja boczna lewa
Rys. nr 5	Elewacja boczna prawa
Rys. nr 6	Posadowienie stacji
Rys. nr 7	Rozładunek stacji
Rys. nr 8	Rozmieszczenie urządzeń (widok z góry)
Rys. nr 9	Rozmieszczenie urządzeń (widok z przodu)
Rys. nr 10	Rozmieszczenie urządzeń strona nn (widok z przodu)
Rys. nr 11	Widok wnętrza stacji

CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

1.1 Opis techniczny

Przedmiotem niniejszego opracowania jest stacja transformatorowa 15kV/0,4kV z transformatorem o mocy 160kVA, zbudowana jako obudowa prefabrykowana, złożona z wielkowymiarowych elementów żelbetowych.

1.1.1 Dane znamionowe stacji rozdzielczej

Parametr	SN	nN
Maksymalna moc transformatora	630kVA	
Moc zainstalowanego transformatora	160kVA	
Napięcie znamionowe	24kV	0,4kV
Napięcie izolacji	50kV	0,69kV
Napięcie impulsowe	125kV	8kV
Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych	630 A	max: 1250 A
Prąd znamionowy ciągły pola transformatorowego	200A	—
Prąd znamionowy ciągły pól odpływowych	630 A	400A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany (1 s)	16kA	20kA
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	40kA	40kA
Stopień ochrony	IP 43	

1.1.2 Wyposażenie

Niniejszy projekt dotyczy stacji wyposażonej w:

- rozdzielnicę stało-powietrzną SN,
- rozdzielnicę nn wyposażoną w rozłączniki bezpiecznikowe
- obwody potrzeb własnych stacji zabudowane w rozdzielnicy nN,
- rozdzielnicę pomiarową AMI-1N.

1.1.3 Rozdzielnica średniego napięcia

W stacji zastosowano 5-polową rozdzielnicę SN w izolacji powietrznej. Rozdzielnica stanowi niezależny element stacji.

Połączenie rozdzielnicy z transformatorem wykonano kablem 3xXnRUHAKXS (1x70 mm^2). Przyłącza do pola transformatorowego rozdzielnicy SN oraz do pól liniowych wykonać kątowymi konektorowymi głowicami kablowymi.

1.1.4 Rozdzielnica niskiego napięcia

W standardowym rozwiązaniu stacji zastosowano 12-polową rozdzielnicę niskiego napięci.

Parametry rozdzielnicy:

Napięcie znamionowe	400V
Napięcie izolacji	690V
Prąd znamionowy szyn zasilających i zbiorczych	max: 1250A
Prąd znamionowy ciągły pól odpływowych	400A
Typ rozłącznika bezpiecznikowego na odpływach	NH2
Zwarciowy znamionowy prąd 1-sek.	20kA
Zwarciowy znamionowy prąd szczytowy	40kA
Częstotliwość znamionowa	50Hz
Stopień ochrony	IP 20

Rozdzielnica wyposażona jest w rozłącznik główny – 1250 A. W polu zasilającym znajdują się przekładniki prądowe 1000/5 A/A kl.0,5 s. Odpływy wyposażono w rozłączniki bezpiecznikowe 400A (3 szt.) Rozdzielnica pomiarowa AMI-1N zamontowana na rozdzielnicy nn.

Połączenie rozdzielnicy z transformatorem wykonano kablem 3x (2xN2XH-O 1x240 mm^2) + 2x (N2XH-O 1x240 mm^2).

Rozdzielnica wyposażona jest w gniazda agregatowe 630A dla poszczególnych faz i przewodu PEN, których podłączenie wykonane jest przed przekładnikami prądowymi, a gniazda umieszczone są pod kątem 45° od pionu.

1.1.5 Komora transformatora

W stacji przewiduje się montaż transformatora w wykonaniu fabrycznym bez dodatkowych elementów o mocy 160kVA. Transformator jest wstawiany przez dach i ustawiany na wibroizolatorach.

Podłączenie transformatora po stronie SN należy zrealizować poprzez głowice konektorowe kątowe.

1.1.6 Rozdzielnica pomiarowa AMI-1N

W stacji zastosowano rozdzielnicę pomiarową AMI-1N. Umożliwia ona nadzór nad stacją transformatorową SN/nn.

1.1.7 Uziemienie stacji

Stacja posiada uziemienie ochronne podłączone do uziomu na zewnątrz stacji. Główna magistrala uziemiająca wewnątrz stacji składa się z części poziomej wykonanej z płaskownika ocynkowanego Fe/Zn 30x4 wewnątrz stacji.

W stacji do głównej magistrali podłączono:

- Rozdzielnicę SN w dwóch punktach bednarką Fe/Zn 30x4 [mm],
- Rozdzielnicę nn bednarką Fe/Zn 30x4 [mm],
- Transformator w dwóch punktach bednarką Fe/Zn 30x4 [mm],
- Dach stacji przewodem LgY 70 mm^2,
- Bryła główna, kablownia w dwóch punktach bednarką Fe/Zn 30x4 [mm],
- Futryny, drzwi, obróbki każda w dwóch punktach – linką LgY 25 mm^2,

- Rozdzielnice telemechaniki i pomiarową – linką LgY 16 mm^2,
- Konstrukcje do posadowienia rozdzielnic bednarką Fe/Zn 30x4 [mm].

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

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

1.1.8 Ochrona przed przepięciami

Stacja nie będzie chroniona od bezpośrednich wyładowań atmosferycznych. Stacja przewidziana jest do pracy w sieci wyłącznie kablowej i w większości przypadków nie jest wymagana ochrona przepięciowa urządzeń elektroenergetycznych. Jeżeli jednak kable SN, wychodzące ze stacji powiązane będą z siecią napowietrzną, wtedy należy zastosować wariant rozdzielnic SN z ogranicznikami przepięć.

1.1.9 Instalacje elektryczne

Oświetlenie pomieszczeń w stacji wykonane jest źródłami (plafoniery 2 proste z kloszem okrągłym) zamontowanymi w ilości: 2 sztuki zamocowane na ścianach bocznych.

Wyłącznik oświetlenia stacji usytuowany jest na wewnętrznej stronie ściany obok drzwi obsługi rozdzielnicy. Oprawy oświetleniowe zasilane są przewodami OMY 3x1.5 mm^2 w rurkach PCV.

1.1.10 Sprzęt ochronny i p. pożarowy

Producent nie wyposaża w sprzęt ochronny BHP stacji. Istnieje możliwość wyposażenia stacji w sprzęt ochronny BHP.

1.1.11 Obsługa stacji

Obsługa urządzeń rozdzielni średniego i niskiego napięcia odbywać się będzie na zewnątrz stacji. Łączniki pól liniowych RSN oraz RnN wyposażone są w napędy ręczne.

1.2 Wyniki obliczeń

Dobór kabli średniego napięcia łączących transformator z rozdzielnicą:
- dla transformatora 630 kVA, XnRUHAKXS 3x70 mm^2

$$Iobc = \frac{S}{\sqrt{3} * U}$$

S – moc pozorna transformatora [kVA]
U – napięcie znamionowe po stronie pierwotnej [kV]

Iobc = 24,2 A Idd = 250 A

Dobór kabli dla połączenia transformatora z rozdzielnicą nn:

- dla transformatora 630 kVA, 3x(2xN2XH-O 1x240 mm^2) + 2x(N2XH-O 1x240 mm^2)

$$Iobc = \frac{S}{\sqrt{3} * U}$$

S – moc pozorna transformatora [kVA]
U – napięcie znamionowe po stronie wtórnej [kV]

Iobc = 909,3 A

Idd = 2x614 A= 1228 A (2xN2XH-O 1 x240 mm^2)

1.3 Uwagi końcowe

Całość prac wykonać zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w Energetyce.

1.4 Spis rysunków

Rys. nr 12 Połączenia uziemiające w stacji
Rys. nr 13 Schemat elektryczny
Rys. nr 14 Rozdzielnica SN
Rys. nr 15 Widok rozdzielnicy nn
Rys. nr 16 Schemat układu pomiarowego AMI-1N

SĄ TO PROPONOWANE NASTAWY, PROSZĘ NIE TRAKTOWAĆ ICH JAKO WYTYCZNE NASTAW DO ZABEZPIECZEŃ, KAŻDORAZOWO WARTOŚCI NASTAW TRZEBA UZGADNIAĆ Z OSOBAMI OD ZABEZPIECZEŃ/NASTAW Z ODPOWIEDNIEGO ODDZIAŁU

	63kVA WICWE1AS1 (WIC1-2)				100kVA WICWE1AS1 (WIC1-2)				160kVA WICWE1AS1 (WIC1-2)				250kVA WICWE1AS1 (WIC1-2)				400kVA WICWE1AS1 (WIC1-2)				630kVA WICWE1AS1 (WIC1-2)			
		OF	ON			OF	ON			OF	ON			OF	ON			OF	ON			OF	ON	
In	1	OFF		8A	1	OFF		8A	1	OFF		8A	1		ON	11A	1		ON	17A	1	OFF		26A
	2	OFF			2	OFF			2	OFF			2		ON		2	OFF			2		ON	
	3	OFF			3	OFF			3	OFF			3	OFF			3	OFF			3		ON	
	4	OFF			4	OFF			4	OFF			4	OFF			4		ON		4		ON	
I Char	5	OFF		DEFT	5	OFF		DEFT	5	OFF		V-INV	5	OFF		V-INV	5	OFF		V-INV	5	OFF		V-INV
	6	OFF			6	OFF			6		ON		6		ON		6		ON		6		ON	
	7	OFF			7	OFF			7	OFF			7	OFF			7	OFF			7	OFF		
	8	OFF			8	OFF			8	OFF			8	OFF			8	OFF			8	OFF		
I >	1	OFF		0,9	1	OFF		0,9	1	OFF		1	1	OFF		1	1	OFF		1	1	OFF		1
	2	OFF			2	OFF			2		ON		2		ON		2		ON		2		ON	
	3	OFF			3	OFF			3	OFF			3	OFF			3	OFF			3	OFF		
	4	OFF			4	OFF			4	OFF			4	OFF			4	OFF			4	OFF		
T i >	5		ON	3	5		ON	3	5	OFF		0,6	5	OFF		0,6	5	OFF		0,6	5	OFF		0,6
	6	OFF			6	OFF			6		ON		6		ON		6		ON		6		ON	
	7		ON		7		ON		7		ON		7		ON		7		ON		7		ON	
	8	OFF			8	OFF			8	OFF			8	OFF			8	OFF			8	OFF		
I >>	1		ON	2	1	OFF		3	1	OFF		5	1		ON	6	1	OFF		7	1		ON	8
	2	OFF			2		ON		2	OFF			2	OFF			2		ON		2		ON	
	3	OFF			3	OFF			3		ON		3		ON		3		ON		3		ON	
	4	OFF			4	OFF			4	OFF			4	OFF			4	OFF			4	OFF		
T i >>	5	OFF		0,1	5	OFF		0,1	5	OFF		0,1	5	OFF		0,1	5	OFF		0,1	5	OFF		0,1
	6		ON		6		ON		6		ON		6		ON		6		ON		6		ON	
	7	OFF			7	OFF			7	OFF			7	OFF			7	OFF			7	OFF		
	8	OFF			8	OFF			8	OFF			8	OFF			8	OFF			8	OFF		
IG >	1		ON	EXIT	1		ON	EXIT	1		ON	EXIT	1		ON	EXIT	1		ON	EXIT	1		ON	EXIT
	2		ON		2		ON		2		ON		2		ON		2		ON		2		ON	
	3		ON		3		ON		3		ON		3		ON		3		ON		3		ON	
	4		ON		4		ON		4		ON		4		ON		4		ON		4		ON	
T ig	5		ON	20	5		ON	20	5		ON	20	5		ON	20	5		ON	20	5		ON	20
	6		ON		6		ON		6		ON		6		ON		6		ON		6		ON	
	7		ON		7		ON		7		ON		7		ON		7		ON		7		ON	
	8		ON		8		ON		8		ON		8		ON		8		ON		8		ON	
IG Char	1	OFF		DEFT	1	OFF		DEFT	1	OFF		DEFT	1	OFF		DEFT	1	OFF		DEFT	1	OFF		DEFT
	2	OFF			2	OFF			2	OFF			2	OFF			2	OFF			2	OFF		
	3	OFF			3	OFF			3	OFF			3	OFF			3	OFF			3	OFF		
	4	OFF			4	OFF			4	OFF			4	OFF			4	OFF			4	OFF		
Ih2 %	5		ON	EXIT	5		ON	EXIT	5		ON	EXIT	5		ON	EXIT	5		ON	EXIT	5		ON	EXIT
	6		ON		6		ON		6		ON		6		ON		6		ON		6		ON	
	7		ON		7		ON		7		ON		7		ON		7		ON		7		ON	
	8		ON		8		ON		8		ON		8		ON		8		ON		8		ON	
Ih2 max	1	OFF		2	1	OFF		2	1	OFF		2	1	OFF		2	1	OFF		2	1	OFF		2
	2	OFF			2	OFF			2	OFF			2	OFF			2	OFF			2	OFF		
	3	OFF			3	OFF			3	OFF			3	OFF			3	OFF			3	OFF		
	4	OFF			4	OFF			4	OFF			4	OFF			4	OFF			4	OFF		
Ipeak >	5		ON	EXIT	5		ON	EXIT	5		ON	EXIT	5		ON	EXIT	5		ON	EXIT	5		ON	EXIT
	6		ON		6		ON		6		ON		6		ON		6		ON		6		ON	
	7		ON		7		ON		7		ON		7		ON		7		ON		7		ON	
	8		ON		8		ON		8		ON		8		ON		8		ON		8		ON	

proj. 3x NA2XS(FL)2Y 1x240RM/25mm2
relacji: proj. ZKSN (5) - stacja T741031 "Budy Stare II"
l=756/805m

Istn. ZK nn-0,4 kV
Z7403713

proj. 3x NA2XS(FL)2Y 1x240RM/25mm2
relacji: stacja T741031 "Budy Stare II" - proj. ZKSN(4)
l=1042m/1107m
proj. 3x NA2XS(FL)2Y 1x240RM/25mm2
relacji: stacja T741031 "Budy Stare II" - słup O4-5-o1083-23
l=398/434m

Istn. NA2XY 4x120SE
kier. Z7403713

proj.złącze kablowe nn-0,4 kV
KRSN-00/4R-NH2/F

Istn. ZK nn-0,4 kV
Z7404873
zasilone YAKXS 4x35
ze słupa 741031-01 1

Istn słup nn-0,4kV:
nr 741031-01 1
typu E-10,5/12
istn. linia kablowa YAKXS 4x35mm2 kier. Z7404873

Proj. rozbiórka:
linii nap. nn-0,4 kV typu
1) Ob. 01 - AsXSn 4x70mm2
oraz AsXSn 2x25mm2 (ośw.)

proj. linie kablowe nn-0,4 kV
1) Ob. 01 NA2XY 4x120SE l=60/82m
połączenie z istn. 4x AL 1x50mm2 Łąck kier. słup 741031-01 1

proj. linie kablowe nn-0,4 kV
1) NA2XY 4x120SE l=22/27m
relacji: proj. KRSN - proj. P1(1)
2) NA2XY 4x120SE l=41/47m
relacji: proj. proj. P1(1) - proj. P1(2)
proj. 2x złącza kablowe nn-0,4 kV
2x P1-Rs/LZV/F

ww. należy wykonać pod warunkiem uzyskania przez właściciela dz. nr 886 warunów przyłączania oraz podpisania umowy z EOP

z proj. KRSN przy stacji
1) Ob. 01 NA2XY 4x120SE l=10/14m
zmufowanie z istn. kablem
YAKXS 4x120mm2 kier. Z7403713

Proj. rozbiórka:
istn. stacji słupowej SN/nn typu STE-20/250
"Budy Stare II" nr T741031
160 kVA

proj. linie kablowe nn-0,4 kV
1) Ob. 01 NA2XY 4x120SE l=60/82m
połączenie z istn. 4x AL 1x50mm2 Łąck kier. słup 741031-01 1
2) Ob. 02 NA2XY 4x120SE l=12/32m
kier. słup 741031-02 1 połączenie z istn. 4x AL 1x50mm2 Wola Łącka
3) Ob. 03 NA2XY 4x120SE l=2/14m
kier. proj. KRSN przy stacji

proj. stacja
małogabarytowa
"Budy Stare II" nr T741031
rozdzielnica SN 5-polowa
160 kVA

Proj. rozbiórka:
linii nap. nn-0,4 kV typu
1) Ob. 02 - AsXSn 4x70mm2
oraz AsXSn 2x25mm2 (ośw.)

Proj. rozbiórka:
istn. słupa nn-0,4 kV
typu E-10,5/12/ON
proj. 741031-02 1
E-10,5/15/K
proj. ogr. przep.
R≤10Ω
proj. SZ160.1
proj. przewieszenie istn. szafki
oświetleniowej SO-1031

Proj. rozbiórka:
Istn. słupa SN-15 kV
nr 04-5-o1356-1
typu 2x ŻN-12/P

istn. linia napowietrzna nn-0,4 kV
zasilana z T741031
ob. 02 typu 4x AL 1x50mm2
oświetlenie 1x AL1x25mm2

LEGENDA
- proj. linia kablowa SN-15kV
- proj. linia kablowa nn-0,4kV
- istn. linia napowietrzna
- demontowana linia napowietrzna
- proj. słup energetyczny / słupowa stacja transformatorowa SN/nn
- demontowany słup/stacja transformatorowa
- istn. słup/stacja transformatorowa
- proj. stacja transformatorowa SN/nn
- proj. złącze kablowe SN
- proj. złącze kablowe nn
- proj. rura osłonowa

Nazwa opracowania:
Rozbiórka istniejącej sieci SN i nn wraz z budową sieci SN i nn zasilanych z GPZ Góry 0007/04 oraz GPZ Gostynin 0019/34 w m. Łąck, Wola Łącka

Nazwa rysunku:
Lokalizacja stacji T741031 Budy Stare II w terenie

Przedsiębiorstwo Inżynieryjno-Techniczne
TELTOR-POL PÓŁNOC S.A.
ul. Śnieżna 1, 80-554 Gdańsk
TEL. 58 343 21 67 Fax 58 346 41 14

Nr umowy: PJ 05264/19 OBMBS/74/19067

Skala: 1:250 Arkusz: 1/1

Nr projektu: 303 Rysunek nr 0

Funkcja	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Opracował:	mgr inż. Magdalena Lewicka	-	02.2025	
Projektował:	mgr inż. Wiesław Jędryszek	GT-III-630/128/75 spec. instalacyjno-inżynieryjna		
Sprawdził:	mgr inż. Szymon Lasota	POM/0278/PWBE/19 spec. instalacyjnej		