

**PROJEKT DO ADAPTACJI
STACJI TRANSFORMATOROWEJ TYPU STLmb-3,6
Z WEWNĘTRZNYM KORYTARZEM OBSŁUGI**

Nr projektu:
PA/STLmb-3,6/Tauron/xxx/10/20



Elektromontaż-Lublin
Spółka z o.o.
20-447 Lublin ul. Diamentowa 1

Autorzy Projektu

| Branża | Imię i Nazwisko | Uprawnienia | Pieczętka, podpis |
|---------------------|-------------------------------------|---------------------------------|---|
| Budowlana: | mgr inż. Jacek Dejnek | Upr. bud. 1004/Lb/89 | <i>mgr inż. Jacek Dejnek</i> <i>upr. bud. 914/Lb/89</i> <i>upr. proj. 1004/Lb/89</i> |
| Elektryczna: | mgr inż. Zbigniew Czopik | Upr. bud. 3/Lb/96 | <i>mgr inż. elektryk Zbigniew Czopik</i> <i>Upr. bud. do proj. bez ograniczeń</i> <i>w spec. SIECI INSTALACJE I URZĄDZENIA</i> <i>ELEKTRYCZNE I ELEKTROENERGETYCZNE</i> <i>Nr ewid. 3/Lb/96</i> |

Zaadoptowano do projektu:

| | |
|---|--|
| Nazwa i adres obiektu budowlanego, jednostka ewidencyjna, obręb i nr działki, usytuowanie obiektu | |
| Nazwa i adres inwestora | |
| Nazwa i adres jednostki projektowej adaptującej projekt | |

Autorzy Adaptacji

| Branża | Imię i Nazwisko | Uprawnienia | Pieczętka, podpis |
|---------------------|-----------------|-------------|-------------------|
| Budowlana: | | | |
| Elektryczna: | | | |

Data i miejsce opracowania:

Lublin, październik 2020



ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI

| | |
|---|---------------|
| Strona tytułowa..... | Strona: 1 |
| Zawartość dokumentacji..... | Strona: 2 |
| Uwagi oraz decyzje czynników kontroli i zatwierdzenia dokumentacji..... | Strona: 3 |
| Adaptacja projektu..... | Strona: 4 |
| Część budowlana: | |
| 1. Opis techniczny..... | Strony: 5-9 |
| 2. Usytuowanie stacji w stosunku do innych obiektów | Strony: 9-10 |
| Część elektryczna: | |
| 3. Opis techniczny..... | Strony: 10-14 |
| 4. Uwagi końcowe | Strony: 15 |
| Spis rysunków: | |
| Rys. nr 01. Widok z góry – rozmieszczenie urządzeń | |
| Rys. nr 02. Elewacje stacji | |
| Rys. nr 03. Uszczelnienie doprowadzeń kablowych | |
| Rys. nr 04. Pokrywy zabezpieczające przepust | |
| Rys. nr 05. Widok od frontu przy otwartych drzwiach | |
| Rys. nr 06. Przekrój pionowy poprzeczny A-A stacji | |
| Rys. nr 07. Przekrój pionowy podłużny B-B stacji | |
| Rys. nr 08. Uziemienie stacji | |
| Rys. nr 09. Fundament stacji | |
| Rys. nr 10. Posadowienie stacji | |
| Rys. nr 11 Rozdzielnica SN typu 8DJH | |
| Rys. nr 12. Rozdzielnica nN typu RNL | |
| Rys. nr 13. Schemat ideowy stacji | |
| Rys. nr 14. Plan instalacji potrzeb własnych | |
| Rys. nr 15. Schemat układu pomiarowego | |



**UWAGI ORAZ DECYZJE CZYNNIKÓW KONTROLI I ZATWIERDZENIA
DOKUMENTACJI:**

***ELEKTROMONTAŻ – Lublin Sp. z o. o.
20-447 Lublin, ul. Diamentowa 1***

**PROJEKT DO ADAPTACJI
STACJI TRANSFORMATOROWEJ TYPU STLmb-3,6**

UZGODNIENIA

Prawa autorskie zastrzeżone!
Kopiowanie dozwolone za zgodą jednostki autorskiej.

ADAPTACJA PROJEKTU

- Projekt do adaptacji może być zastosowany jako projekt architektoniczno-budowlany do konkretnego obiektu budowlanego, przez projektanta tego obiektu po dostosowaniu do ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego lub decyzji o warunkach zabudowy, albo o decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.
- Zaadaptowany projekt do adaptacji łącznie ze sporządzonym przez projektanta obiektu projektem zagospodarowania działki (terenu), stanowić będzie projekt budowlany jako załącznik do wniosku o pozwolenie na budowę.

| |
|--|
| DOPUSZCZALNE ZMIANY W ADAPTACJI: |
| 1. Dostosowanie budynku do miejscowych warunków przestrzennych z uwzględnieniem warunków ochrony przeciwpożarowej obiektów znajdujących się w sąsiedztwie sytuowanej stacji energetycznej. |
| 2. Adaptacja systemowego posadowienia budynku stacji STLmb-3,6 zawartego w projekcie do miejscowych warunków gruntowo – wodnych z uwzględnieniem ustalenia w opisie technicznym geotechnicznych warunków posadowienia obiektu budowlanego. |
| 3. Inne zmiany dopuszczalne jedynie za zgodą autorów projektu do adaptacji. |
| WYTYCZNE ADAPTACJI BUDYNKU: |
| 1. Wykonać należy projekt zagospodarowania terenu na aktualnej mapie do celów projektowania. |
| 2. Zmiany adaptacyjne należy nanosić trwałą techniką, kolorem czerwonym. |
| 3. W celu uzyskania pozwolenia na budowę projekt wymaga adaptacji przez projektantów z uprawnieniami budowlanymi. |

CZEŚĆ BUDOWLANA

1 Opis techniczny

1.1 Zastosowanie stacji

Przedmiotem niniejszego opracowania jest miejska stacja transformatorowa 6-20/0,4kV z transformatorem o mocy do 630kVA, zbudowana jako budynek prefabrykowany, złożona z elementów żelbetowych. Stacja wykonana jest z trzema ścianami oddzielenia przeciwpożarowego. Stacja transformatorowa typu STLmb-3,6, 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.

1.2 Oznaczenie stacji

Stacja została oznaczona za pomocą symboli literowych.

Znaczenie poszczególnych symboli jest następujące:

- STL – Stacja Transformatorowa Lubelska z wewnętrznym korytarzem obsługi;
mb – miejska betonowa;
3,6 – długość obudowy w metrach.

1.3 Posadowienie

Stacja STLmb-3,6 powinna być usytuowana zgodnie z projektem technicznym. Posadowienie stacji bezpośrednio na podłożu gruntowym. Rozwiązanie takie może być zastosowane we wszystkich rodzaju gruntach niespoistych i niewysadzeniowych (piaski żwiry) o stopniu zagęszczenia $ID \geq 0,7$ zalegających min. $0,8 \div 1,4$ m w zależności od strefy przemarzania gruntu. W przypadku posadowienia stacji w gruntach spoistych, ich stopień plastyczności IL powinien być $IL \leq 0,4$. Pod całą powierzchnią fundamentu należy wymienić grunt na piasek gruby o stopniu zagęszczenia $ID \geq 0,7$ na głębokość zależną od strefy przemarzania tj. max 1,4m.

W przypadku występowania innych gruntów niż podane wyżej należy wykonać indywidualny projekt posadowienia. Od strony przyłącza kablowego ściana wykopu powinna być oddalona od ściany fundamentu stacji o ~1m, a od pozostałych o ~0,4m. Po ustawieniu stacji i wprowadzeniu do stacji kabli wykop wypełnić piaskiem zagęszczając go warstwami co 20cm.

UWAGA! Wymagana jest indywidualna analiza konstrukcyjna w przypadkach:

- odmiennych od wyżej wymienionych,
- posadowieniu obiektu na skarpach lub w ich pobliżu,
- jeżeli obok projektuje się wykopy,
- na szkodach górniczych,
- w gruntach nawadnianych.

Wymagana jest ponadto każdorazowa adaptacja projektu do niniejszych warunków przez osoby uprawnione.

1.4 Budowa stacji

Obudowa stacji jest modułową prefabrykowaną konstrukcją żelbetową składającą się z następujących elementów:

- fundament betonowy prefabrykowany
- obudowa betonowa prefabrykowana z dachem betonowym

Fundament betonowy posiada otwory przepustowe z dwóch stron stacji umożliwiające wejście kabli SN i nN do stacji z dwóch stron oraz szczelną misę olejową pod transformatorem. Stacja posiada dwoje drzwi jednoskrzydłowych. Jedne to wejście do części SN i nN, drugie do komory transformatorowej.

Obudowa posiada dodatkowy otwór w ścianie frontowej umożliwiający wprowadzenie kabla z agregatu. W drzwiach komory transformatora i pomieszczeń SN, nN znajdują się cztery otwory wentylacyjne z żaluzjami. Całość wykonana jest z betonu o klasie C30/37, co wpływa na polepszenie warunków cieplnych oraz nie powoduje roszczenia wewnątrz stacji. Standardowa elewacja obudowy wykonana jest w strukturalnym tynku akrylowym z powłoką malarską z farb akrylowych elewacyjnych. Biorąc pod uwagę wszystkie dostępne środki i materiały do wykończenia powierzchni betonowych, jesteśmy w stanie zaspokoić każde upodobania klienta oraz zintegrować stację transformatorową z otoczeniem. Wszystkie drzwi i żaluzje standardowo wykonane są jako stalowe. Jako zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych obudowy stacji zastosowano malowanie podkładowe i nawierzchniowe - proszkowe. Podłoga stacji posiada otwór włazowy umożliwiający wejście do fundamentu. Elewacja stacji rys. nr 02.

Stacja posiada drzwi wejściowe do korytarza obsługi SN i nN oraz do komory transformatora. W drzwiach znajdują się otwory wentylacyjne z żaluzjami zapewniającymi odpowiednie chłodzenie transformatora.

| | | |
|-----------------------|----------------|-------|
| Kubatura | m ³ | 18,15 |
| Powierzchnia zabudowy | m ² | 9,36 |
| Powierzchnia użytkowa | m ² | 8,00 |

Obiekt zgodnie z wymogami technologicznymi zaprojektowano jako kompaktowy. Na podstawie szczegółowego projektu wykonawczego w wykonaniu fabrycznym.

Stacja transformatorowa posiada Certyfikat Zgodności wydany przez jednostkę certyfikującą posiadającą akredytację Polskiego Centrum Akredytacji – Certyfikat Zgodności NR 061/2020.

Stopień ochrony przed przedostaniem się ciał stałych oraz wody IP-43.

Obudowa stacji zapewnia bezpieczeństwo osobom postronnym oraz personelowi obsługującemu dzięki obudowie łukoochronnej w klasie IAC-AB-16kA-1s.

Wymiary gabarytowe stacji

| | |
|---|--------------------|
| Części nadziemnej | 3600 x 2600 x 2540 |
| Części nadziemnej i z nakładką dachową(czterospadowy) | 3600 x 2600 x 3150 |
| Części nadziemnej i z nakładką dachową(dwuspadowy) | 3600 x 2600 x 3350 |

Masa stacji (bez transformatora)

| | |
|--|------------|
| Maksymalna masa wyposażonej stacji (część nadziemna) bez transformatora: | 12200 kg |
| Masa fundamentu..... | 4500 kg |
| Masa nakładki dachowe czterospadowe (opcja)..... | ok. 370 kg |
| Masa nakładki dachowej dwuspadowej (opcja) | ok. 340 kg |

Transport obudowy i fundamentu stacji

Stacja transportowana jest w dwóch częściach:

- wyposażona w aparaturę część nadziemna stacji bez transformatora o wymiarach: 3600x2600x2540 mm i masie 12200kg;
- fundament o wymiarach: 3600x2600x800 mm i masie 4500 kg;
- nakładka czterospadowa na dach o wymiarach: 3600x2900x600mm i masie ok 370 kg;
- nakładka dwuspadowa na dach o wymiarach: 3600x2900x800 mm i masie ok. 340 kg.

1.5 Dane technologiczne

- Oświetlenie – żarowe.
- Wentylacja grawitacyjna przez żaluzje drzwiowe oraz specjalne szczeliny między dachem a górnymi krawędziami ścian.
- Instalacja uziemiająca.

1.6 Dane technologiczno-materiałowe

- Ściany - beton zbrojony wibrowany klasy C-30/37, pokryty tynkiem cienkowarstwowym E wykonany na bazie dyspersji akrylowych, wypełniaczy mineralnych i kruszywa marmurowego o grubości 1,5mm, faktura tynku może być zróżnicowana wg rysunku elewacji, kolory powłok – dowolny według palety RAL.
 - trzy ściany o grubości 120 mm, ściana frontowa o grubości 100mm
- Fundament - beton zbrojony wibrowany klasy C-30/37 o grubości ścianki 90 - 130 mm, pokryty na zewnątrz izolacją przeciwwilgociową – powłoka z Abizolu R + P, posiada dwie wydzielone komory:
 - szczelną misę olejową, mogącą pomieścić powyżej 100% zawartości oleju z transformatora,
 - przedział kablowy z przepustami kablowymi.
- Dach płaski betonowy pokryty polimerową farbą akrylowo-lateksową Renowa-Beton na zagruntowaną gruntem akrylowym płaszczyznę, kolor – dowolny według palety RAL.
- Ślusarka:
 - drzwi stalowe z żaluzjami jednoskrzydłowe prod. Elektromontaż Lublin wyposażone w zamki wg wymagań zamawiającego (standardowo zamki typu MasterKey RS200). Przewidziano również uchwyt do zakładania kłódki.
Konstrukcja ościeżnic oraz szkielet drzwi wykonany jest z profili prostokątnych zamkniętych (rurowych) stalowych spawanych. Poszycie zewnętrzne i wewnętrzne drzwi wykonane jest z blach stalowych ocynkowanych odpowiednio giętych i montowanych na szkielecie drzwi.
- Drzwi z żaluzjami pokryte powłoką cynkowo galwaniczną + powłoka malarska epoksydowo-poliuretanowa, kolor - dowolny według palety RAL.

1.7 Uszczelnienie przepustów kablowych

Kable przy wprowadzeniu do stacji transformatorowej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami, a miejsca wprowadzenia kabli do otworów w fundamencie stacji powinny być uszczelnione. By spełnić te wymagania proponujemy wykorzystanie wkładów uszczelniających typu PKL. Rozwiązania oprócz funkcjonalności zapewniają wodoszczelność, odporność na zmienne warunki atmosferyczne, odporność na agresywność chemiczną gruntu. Wkłady uszczelniające wykonane w technologii sprzężenia mechanicznego były przebadane na ciśnienie wody (5 bar).

Proponowane rodzaje uszczelnień:

Wkład uszczelniający typu PKL produkcji Elektromontaż Lublin Sp. z o.o. . Wkład uszczelniający wykonany jest z dwóch tarcz metalowych, okrągłych z otworami przez które przechodzi kabel. Między tarczami z blachy kwasoodpornej znajduje się wkład gumowy uszczelniający. Tarcze metalowe skręcane na obwodzie śrubami powodują ściśnięcie gumy a tym samym uszczelnienie kabla oraz uszczelnienie przepustu względem ścianek betonu.

Rodzaje wkładów uszczelniających:

Wkład uszczelniający Φ 170 mm dla kabli SN z trzema otworami,

Wkład uszczelniający Φ 125 mm dla kabli nn z jednym otworem.

Wskazane jest aby procesu uszczelniania tzn skręcania dokonywać wewnątrz fundamentu.

W celu zamówienia przepustów tarczowych u producenta stacji należy podać typy kabli SN i nn lub ich średnicę zewnętrzną.

Wkłady uszczelniające przewidziano dla następujących przekrojów kabli:

SN – kable o przekrojach 1x240 mm² ; 1x120 mm²; 1x70 mm² (tylko dla kabli pojedynczych suchych;

nN - kable o przekrojach 4x240 mm²; 4x185 mm²; 4x150 mm²; 4x120 mm²; 5x25 mm² ; 5x16 mm²;

Ww. rozwiązania są przedstawione na rysunkach nr 03.

Dodatkowo zastosowano gumowe wbijane pokrywy zabezpieczające przepust gwarantujące szczelność fundamentu minimum 0,3 bara do czasu wprowadzenia kabli.

Ww. rozwiązania są przedstawione na rysunkach nr 04.

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

2.1 Klasyfikacja pożarowa budynku

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury [5], w dziale VI („Bezpieczeństwo pożarowe”) stacje transformatorowe zaliczane są do budynków grupy PM.

Dla stacji typu STLmb-3,6 gęstość obciążenia ogniowego Q_d wynosi:

- dla transformatora olejowego o mocy 630kVA = **2029** MJ/m²
- dla transformatora żywicznego klasy F1 lub F2 **≤500** MJ/m²
- klas odporności pożarowej budynku bez ścian oddzielenia p.poż. = C

Elementy budynku posiadają klasę odporności ogniowej odpowiednio do ich klasy odporności pożarowej i nierozprzestrzeniają ognia:



- trzy ściany o grubości 120 mm – ściana oddzielenia przeciwpożarowego REI 120,
- ściana frontowa o grubość 100mm – nie jest ścianą oddzielenia przeciwpożarowego,
- dach – REI 60.

Wszystkie elementy konstrukcyjne stacji wykonane są z materiałów niepalnych spełniających warunek dla elementów nierozprzestrzeniających ognia (NRO).

2.2 Lokalizacja stacji

Przy usytuowaniu budynku na działce budowlanej powinny być zachowane odległości między budynkami i urządzeniami terenowymi oraz odległości od granic działki i od zabudowy na sąsiednich działkach budowlanych, określone w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury, a także w przepisach odrębnych w tym higieniczno-sanitarnych, o bezpieczeństwie i higienie pracy, o ochronie przeciwpożarowej oraz o drogach publicznych.

CZEŚĆ ELEKTRYCZNA

3 Opis techniczny

3.1 Wstęp

Stacja STLmb-3,6 z korytarzem obsługi 6-20kV/0,4kV z transformatorem do 630 kVA zbudowana jako budynek –monolit.

3.2 Dane znamionowe stacji

| | | |
|---|----------------------|---------------------------|
| Typ stacji transformatorowej | - | STLmb-3,6 |
| Moc znamionowa stacji | SN | 630kVA |
| Częstotliwość znamionowa | fr | 50Hz |
| Liczba faz | - | 3 |
| Stopień ochrony | - | IP43 |
| Łukoochronność – klasa odporności na łuk wewnętrzny | - | IAC-AB-16 kA-1s |
| STRONA ŚREDNIEGO NAPIĘCIA (SN) | | |
| Napięcie znamionowe izolacji | Ur | 24kV |
| Napięcie znamionowe wytrzymywane o częstotliwości sieciowej | Ud | 50kV |
| Napięcie znamionowe wytrzymywane udarowe piorunowe | Up | 125kV |
| Prąd znamionowy ciągły | Ir | 630A |
| Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany | Ik | 16(20)kA |
| Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany | Ip | 40(50)kA |
| Czas znamionowy trwania zwarcia | tk | 1s |
| Napięcie sterownicze | Ust | - |
| STRONA NISKIEGO NAPIĘCIA (nN) | | |
| Napięcie pracy | Ue | 420V |
| Napięcie znamionowe izolacji | Ui | 690V |
| Prąd znamionowy ciągły | szyn zbiorczych | In1 1250A |
| | rozłącznika głównego | In2 1250A |
| | odpływów | In3 400A |
| | rozłącznika agregatu | In4 910A |
| Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany | Icw | 20kA |
| Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany | Ipk | 40kA |
| Napięcie sterownicze | Ust | - |
| Stopień ochrony | - | IP20 |
| Układ sieci | - | TN-C |
| TRANSFORMATOR | | |
| Typ transformatora | | olejowy, bez konserwatora |
| Moc transformatora | SN |kVA |
| WYMIARY GABARYTOWE STACJI | | |
| Dług. x szer. x wys. [mm] | - | 3 600 x 2 600 x 2 540 |
| MASA | | |
| Stacji bez fundamentu i bez transformatora | - | 12 200 kg |
| fundamentu | - | 4 500 |
| Powierzchnia użytkowa stacji | m ² | 8,0 |
| Klasa obudowy | - | 10 |

3.3 Wyposażenie stacji

Niniejszy projekt dotyczy stacji transformatorowej typu STLmb-3,6 wyposażonej w:

- rozdzielnicę SN typu 8DJH produkcji SIEMENS,
- rozdzielnicę nN typu RNL produkcji Elektromontaż - Lublin Sp. z o.o. wyposażoną w rozłącznik główny 1250A oraz rozłączniki bezpiecznikowe NH2 z systemem monitorowania rozłącznika bezp. lub wkładki bezpiecznikowej,
- szafkę sterowniczą: występuje w stacjach z funkcjonalnością „c”, „d”, „o” lub „t”,
- stanowisko transformatorowe.

3.4 Rozdzielnice średniego napięcia typu 8DJH

Rozdzielnica jest przystosowana do pracy w sieciach SN do 24kV. Zespół aparatów i szyn jest zamknięty w hermetycznej obudowie wypełnionej gazem SF6 o zapewnionej szczelności przez cały czas użytkowania.

Rozdzielnica SN posiada pełne badania typu, jest konstrukcją prefabrykowaną, bezobsługową, niewrażliwą na warunki środowiskowe panujące w miejscu zainstalowania.

Rozdzielnica posiada obudowę okapturzoną wykonaną z uformowanego samonośnego szkieletu z blachy stalowej, galwanizowanej. Pokrywy frontowe rozdzielnic pokrywane są farbą proszkową w kolorze „szary-jasny”. Przedziały kablowe wyposażone są w zaciski uziemiające umożliwiające przyłączenie do systemu uziemienia stacji.

Hermetyczny, bezuszczelkowy i gazoszczelny zbiornik z SF6 wykonany jest z blachy kwasoodpornej spawanej metodą laserową i mieści w sobie aparaturę łączeniową SN oraz szyny zbiorcze rozdzielnic. W zbiorniku umieszczono łącznik 3-pozycyjny klasy E3, realizujący funkcję rozłącznika i uziemnika ze zdolnością załączania na zwarcie. Możliwe pozycje łączeniowe “ZAMKNIĘTY” - OTWARTY”, - “UZIEMIANY”.

Stopień ochrony elementów czynnych napięciowo IP65 (zbiornik z aparaturą łączeniową SN).

Elementy toru łączeniowego zastosowanych w rozdzielnicach łączników SN nie wymagają dodatkowych przeglądów konserwacyjnych w czasie całej eksploatacji rozdzielnic.

Przyłącza kablowe dostosowane są do w pełni izolowanych silikonowych, termokurczliwych, zimnokurczliwych lub nasuwanych głowic kablowych.

Rozdzielnica jest wyposażona we wskaźnik prawidłowego ciśnienia gazu z wewnętrzną kompensacją temperaturową. Przeniesienie stanu ciśnienia wewnątrz zbiornika odbywa się w sposób bezinwazyjny, na drodze sprzężenia magnetycznego części ruchomych będących wewnątrz i na zewnątrz gazoszczelnego zbiornika.

Rozdzielnica wykonywana może być jako 3-polowa, 4-polowa lub 5-polowa, wyposażona w pola liniowe i transformatorowe, które mogą być rozłącznikowe, wyłącznikowe lub rozłącznikowe bezpiecznikowe z napędami silnikowymi 24VDC lub z napędami ręcznymi. Schemat ideowy stacji oraz poglądowy widok rozdzielnic 8DJH pokazano na rys. 13 i 11.

Czynności łączeniowe

Osoby wykonujące czynności łączeniowe powinny mieć odpowiednie kwalifikacje zawodowe i doświadczenie w obsłudze aparatury wysokiego napięcia. Przy przestawianiu rozłącznika lub uziemnika należy przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa pracy, oraz następujących warunków:

- rozłącznik można zamknąć tylko gdy uziemnik jest otwarty
- uziemnik można zamknąć tylko wtedy gdy rozłącznik jest otwarty i uziemiany obwód jest odłączony od napięcia.

Przed dokonaniem (zamknięcia lub otwarcia) rozłącznika lub jego uziemnika należy upewnić się czy zamknięcie lub otwarcie jest dopuszczalne uwzględniając warunki wskazane wyżej.

3.5 Rozdzielnica niskiego napięcia typu RNL

Konstrukcja rozdzielnicy nN wykonana jest z elementów systemu przystosowanych do połączeń poprzez skręcanie. Rozdzielnica nN składa się z pola zasilającego i pól odpływowych.

Pole zasilające wyposażone jest w rozłącznik główny 1250A.

Pola odpływowe wyposażone są w rozłączniki bezpiecznikowe ARS. Konstrukcja umożliwia wymianę rozłączników od przodu rozdzielnicy.

Z rozdzielnicą konstrukcyjnie zintegrowana jest szafka pomiarowa energii oraz przedział potrzeb własnych. Tablica licznikowa wykonana jest jako wychylna bocznie, z listwą pomiarową oraz z miejscem na licznik energii elektrycznej, koncentrator oraz moduł komunikacyjny. Płyty wykonane są z atestowanego izolacyjnego materiału niepalnego.

Obwody wtórne prądowe i obwody napięciowe sprowadzone są na listwę kontrolną.

Szyny główne rozdzielnicy od strony rozłącznika głównego są wyposażone w uchwyty uziemiające do założenia uziemiaczy przenośnych. Część pomiarowa oraz osłony rozłącznika głównego i przekładników prądowych są przystosowane do plombowania.

Widoki oraz schemat ideowy rozdzielnicy pokazano na rys. 12 i 13.

Wymiary rozdzielnicy wynoszą:

- | | |
|---------------|---------|
| - szerokość - | 1824 mm |
| - wysokość - | 1925 mm |
| - głębokość - | 250 mm |

3.6 Komora transformatora

Komora transformatora jest przystosowana do instalowania transformatora o mocy do 630kVA.

Transformator jest wstawiany przez drzwi, po czym zabezpieczony przed przesuwaniem poprzez zablokowanie kół blokadami. Posadzka w komorze transformatorowej posiada otwór, przez który w razie wycieku, olej z transformatora spływa do szczelnej misy olejowej stanowiącej wydzieloną część fundamentu.

Transformator jest połączony z rozdzielnicą średniego napięcia trzema jednożyłowymi kablami w izolacji z polietylenu sieciowanego typu YHAKXS 1x70 na napięcie 12/20kV.

Natomiast po stronie DN transformator połączony jest za pomocą kabli jednożyłowych typu 2xYKXs 1x240mm² na fazę (L1,L2,L3) na napięcie 0,6/1kV oraz 2xYKXs 240mm² (PEN).

3.7 Uziemienie stacji

Budynek stacji przystosowany do podpięcia przewodów uziemiających z bednarki stalowej ocynkowanej 40x5 połączonych z uziomem otokowym stacji z główną szyną uziemiającą za pośrednictwem przepustów uziemiających, wykonanych ze stali nierdzewnej zabudowanych w fundamencie na etapie wylewania konstrukcji.

Uziemienie stacji należy wykonać zgodnie z indywidualnym projektem technicznym uwzględniając aktualnie obowiązujące przepisy oraz usytuowanie stacji w sieci SN i nN.

3.8 Instalacje elektryczne

Obwody potrzeb własnych stacji przeznaczone są do zasilania obwodu oświetleniowego stacji w korytarzu obsługi oraz gniazda wtykowego. Załączenie obwodu oświetleniowego dokonuje się samoczynnie po otwarciu drzwi SN, nN lub komory trafo. Gniazdo wtyczkowe 2P+0 10A znajduje się w przedziale potrzeb własnych w rozdz.nN.

Plan instalacji elektrycznych oświetlenia i gniazd wtykowych pokazano na rysunku nr 14.

3.9 Sprzęt ochronny i p. pożarowy

Producent nie wyposaża w sprzęt ochronny BHP stacji. Istnieje możliwość wyposażenia stacji w sprzęt ochronny BHP po wcześniejszym uzgodnieniu z Elektromontaż Lublin.

3.10 Obsługa stacji

Obsługa urządzeń rozdzielni średniego i niskiego napięcia odbywać się będzie wewnątrz budynku ze wspólnego korytarza obsługi. Łączniki średniego napięcia wyposażone są w napędy ręczne i silnikowe, łączniki niskiego napięcia wyposażone są w napędy ręczne. W drzwiach do komory transformatora zastosowano drewniane barierki ochronne.

Stacja transformatorowa posiada Certyfikat Zgodności z normą
PN-EN 62271-202:2007 wydany przez jednostkę certyfikującą posiadającą akredytację
Polskiego Centrum Akredytacji – Certyfikat Zgodności NR 061/2020.



4 Uwagi końcowe

Całość prac wykonać zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w Energetyce.
Wszelkie uwagi o zachowaniu się stacji kierować na adres producenta.

Elektromontaż Lublin

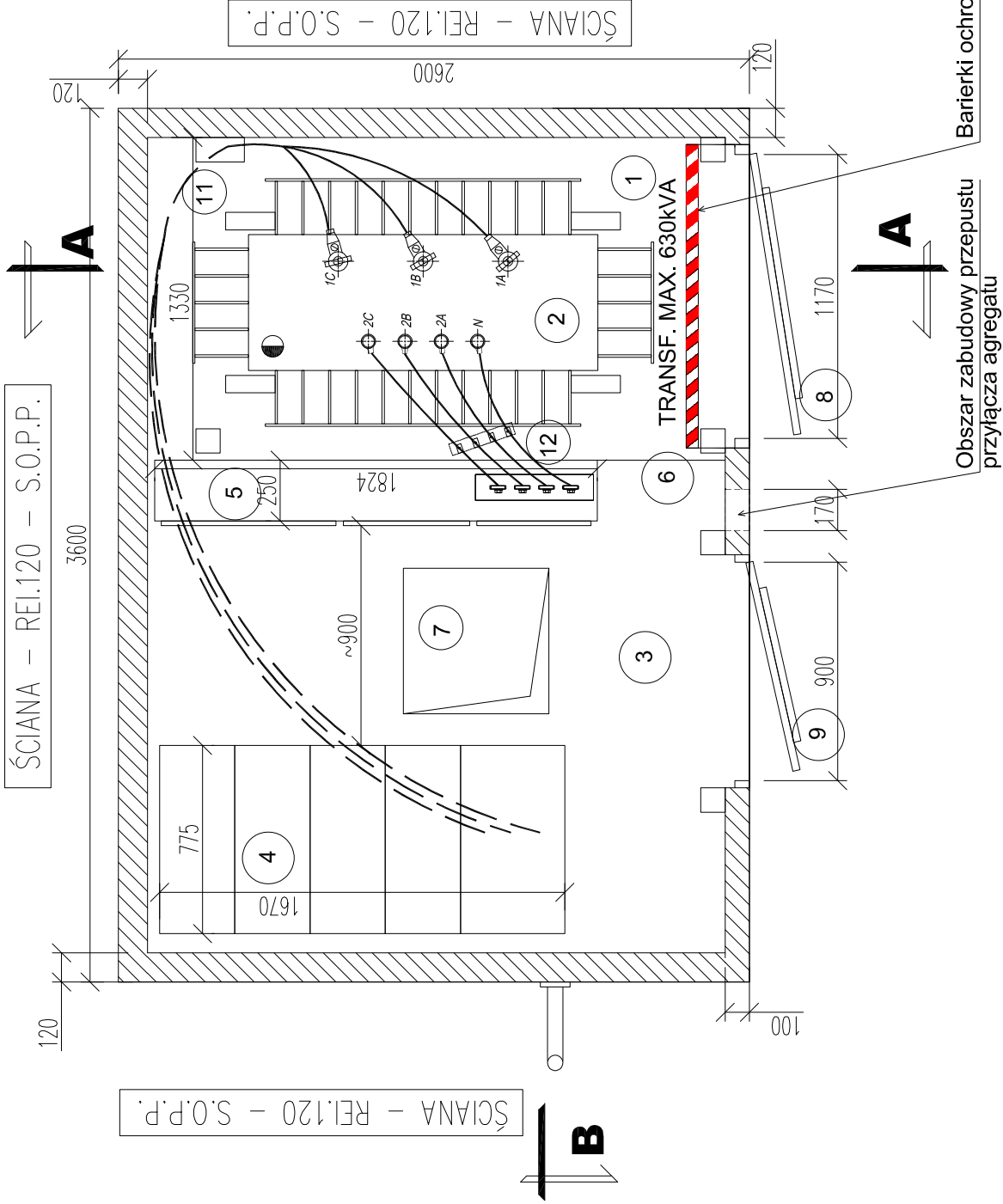
20-447 Lublin

ul. Diamentowa 1

tel. (81) 7286 200

fax. (81) 7286 202

<http://www.elektromontaz-lublin.pl>, e-mail: sprzedaz@elektromontaz-lublin.pl



LEGENDA:

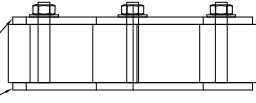
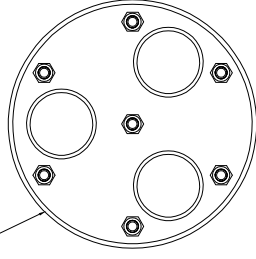
- 1). komora transformatora;
- 2). transformator;
- 3). przedział obsługi rozdzielnic;
- 4). rozdzielnica SN;
- 5). rozdzielnica nN;
- 6). przegroda z blachy ocynkowanej;
- 7). wjazd do fundamentu;
- 8). drzwi do komory transformatorowej z żaluzjami;
- 9). drzwi do przedziału obsługi z żaluzjami;
- 11). kable SN;
- 12). kable nN.

| | | | | | | | | | |
|---------------------------------|--|--|--|---|--|--|--|---------------|--|
| Producent: | | | | Inwestor: Tauron Dystrybucja S.A. | | | | data: 2020.10 | |
| Projektował: mgr inż. Z. Czopik | | | | Obiekt: xxx | | | | skala: 1: | |
| Opracował: inż. K. Gajderowicz | | | | Numer oprac.: PA/STLmb-3,6/Tauron/xxx/10/20 | | | | format: A4 | |
| Zatwierdził: -- | | | | Tytuł rysunku: Widok z góry - rozmieszczenie urządzeń | | | | arkusz: 1/1 | |
| Adaptował: -- | | | | Stacja transformatorowa typu STLmb-3,6 | | | | rys. nr 01 | |

Wkład uszczelniający typu PKL (prod. Elektromontaż-Lublin Sp. z o.o.)

okładzina z blachy antykorozyjnej
austenitycznej

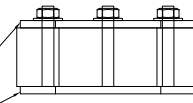
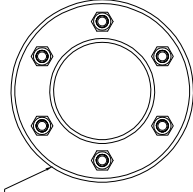
wkład gumowy



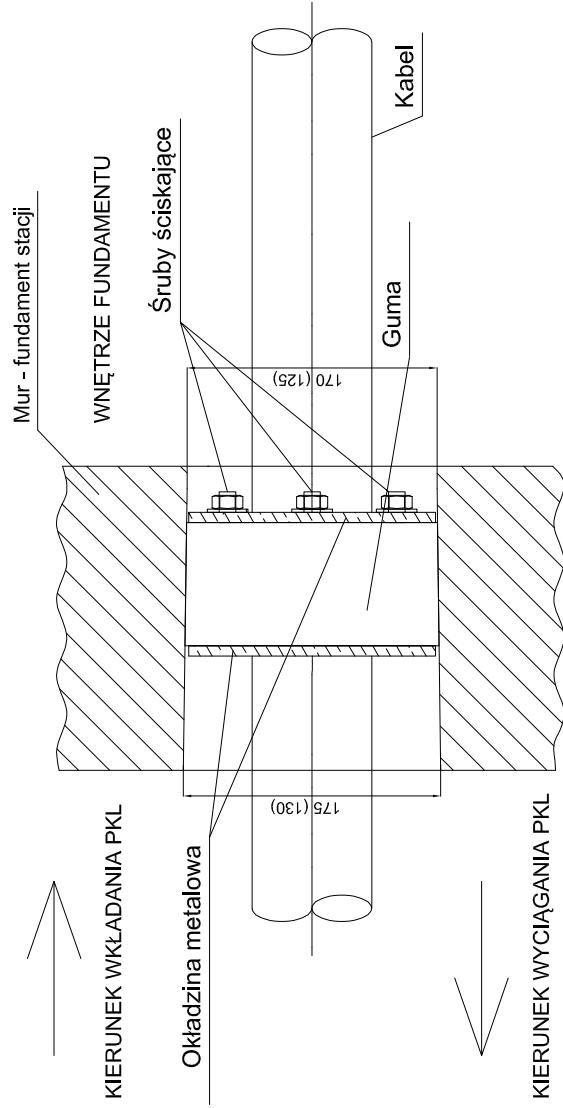
Strona SN - wkład uszczelniający PKL-170-3/...

okładzina z blachy antykorozyjnej
austenitycznej

wkład gumowy

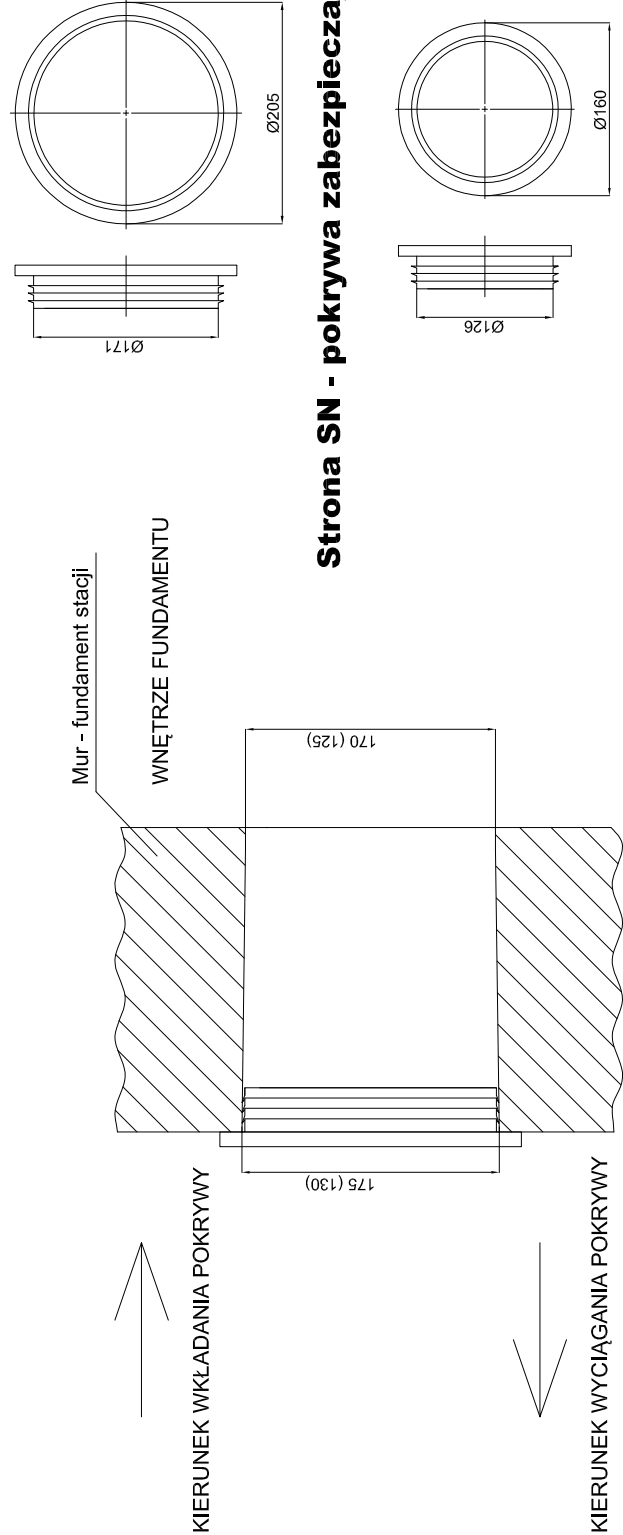


Strona nN - wkład uszczelniający PKL-125-1/....




| | | | | | | | | |
|--------------|--|---------------------|--|---------------|---------|---|---------------|------------|
| Producent: | | Imię i nazwisko: | | Nr uprawnień: | Podpis: | Inwestor: | data: 2020.10 | |
| Projektował: | | mgr inż. Z. Czopik | | 3/Lb/96 | | Obiekt: | skala: 1: | |
| Opracował: | | inż. K. Gajderowicz | | - | | Numer oprac.: | format: A4 | |
| Zatwierdził: | | -- | | - | | Tytuł rysunku: | arkusz: 1/1 | |
| Adaptował: | | -- | | - | | Uszczelnienie doprowadzeń kablowych Stacja transformatorowa typu STLmb-3,6 | | rys. nr 03 |

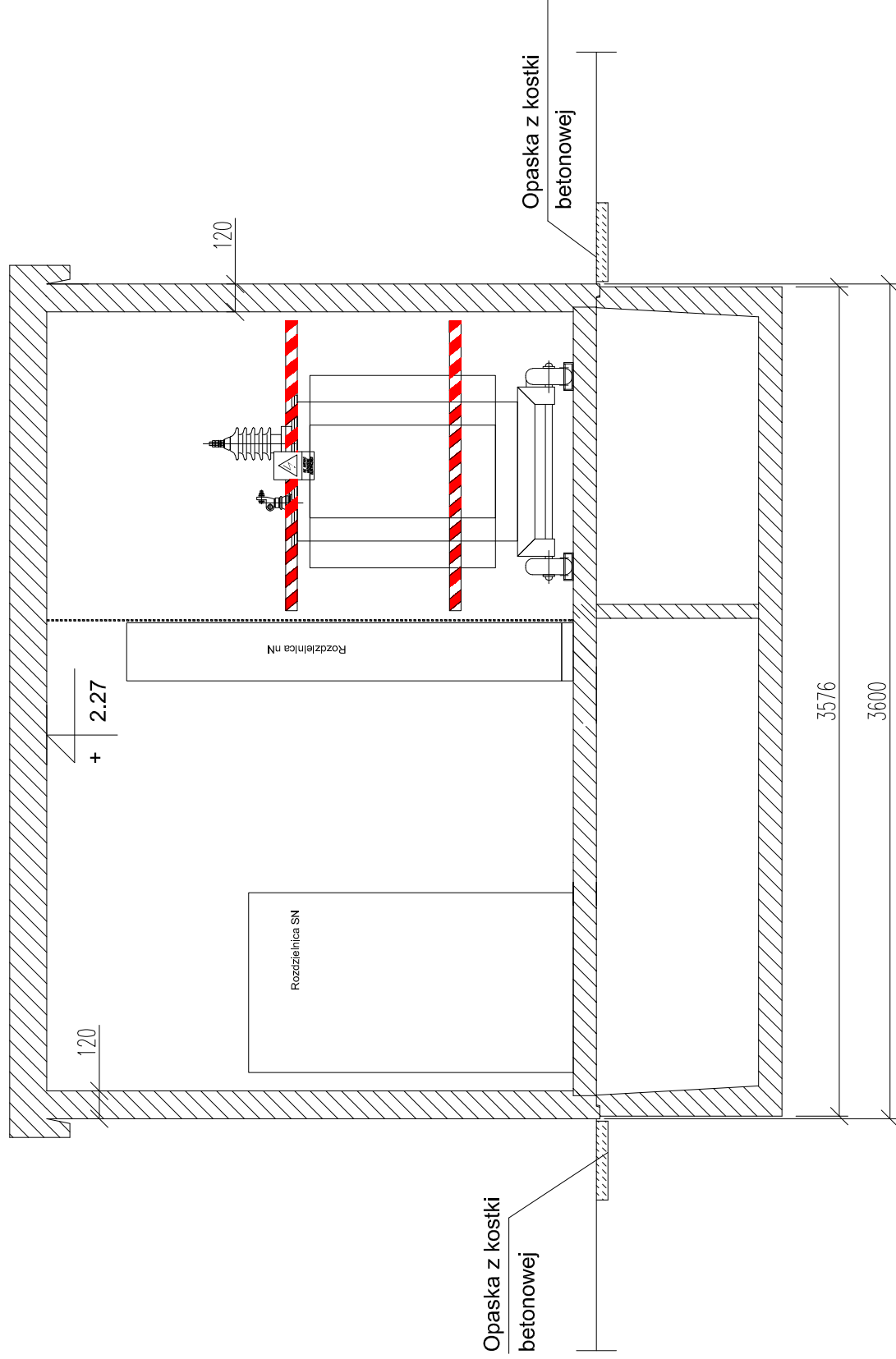
Demontowalna gumowa wybijana pokrywa zabezpieczająca przepust przed wilgocią i zabrudzeniem



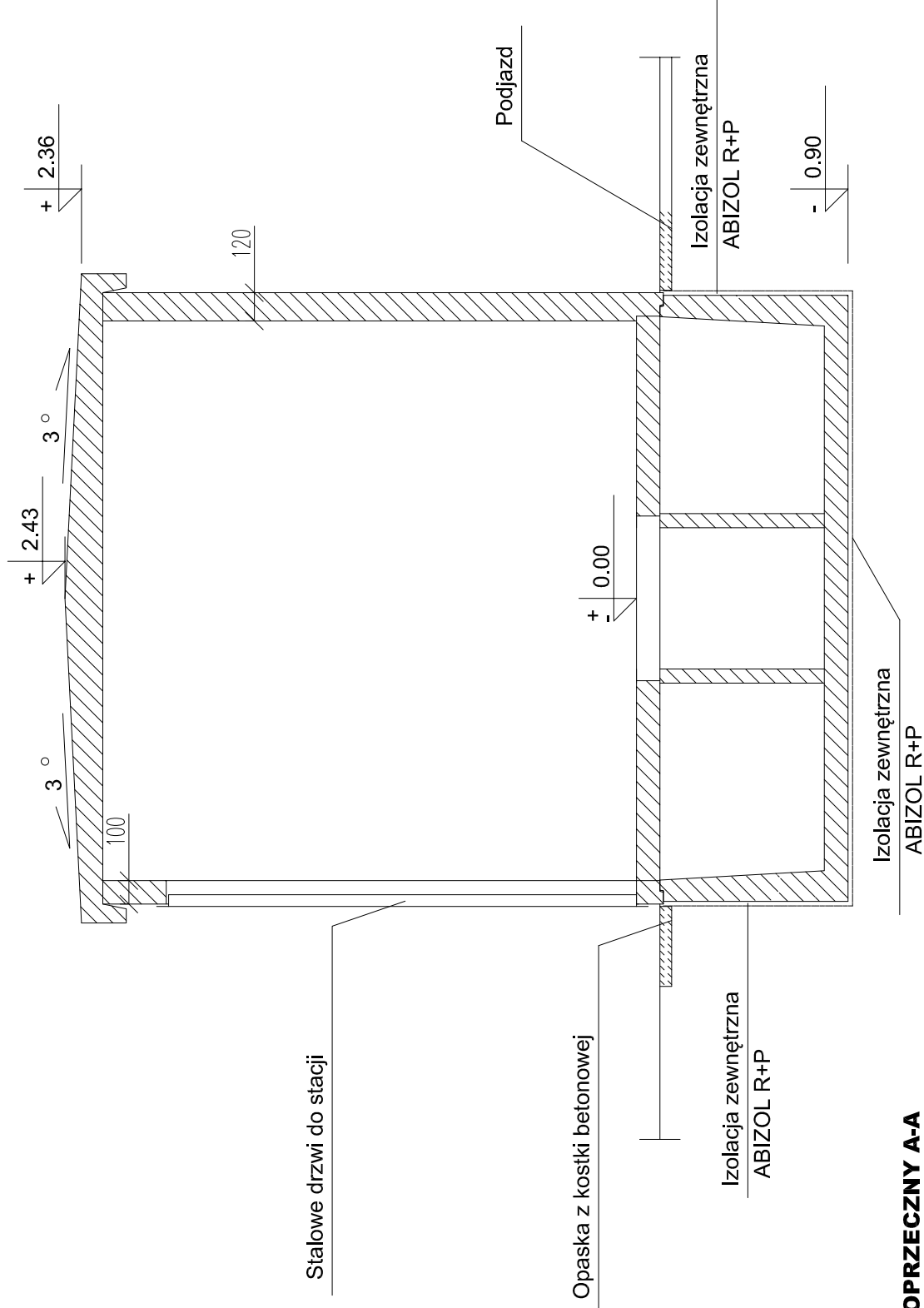
Strona SN - pokrywa zabezpieczająca przepust

Strona nN - pokrywa zabezpieczająca przepust

| | | | | | | | |
|---|--------------|---------------------|---------------|---------|----------------|---------------|--|
| Producent: | | Imię i nazwisko: | Nr uprawnień: | Podpis: | Inwestor: | data: 2020.10 | |
|  | Projektował: | mgr inż. Z. Czopik | 3/Lb/96 | | Obiekt: | skala: 1: | |
| | Opracował: | inż. K. Gajderowicz | — | | Numer oprac.: | format: A4 | |
| | Zatwierdził: | — | — | | Tytuł rysunku: | arkusz: 1/1 | |
| | Adaptował: | — | — | | | rys. nr 04 | |



| | | | | | |
|--------------|---------------------|-----------------------------------|---------|----------------|---|
| Producent: | | Inwestor: Tauron Dystrybucja S.A. | | data: 2020.10 | |
| Projektował: | mgr inż. Z. Czopik | Nr uprawnień: | 3/Lb/96 | Obiekt: | xxx |
| Opracował: | inż. K. Gajderowicz | | – | Numer oprac.: | PA/STLmb-3,6/Tauron/xxx/10/20 |
| Zatwierdził: | – | | – | Tytuł rysunku: | Widok od frontu przy otwartych drzwiach - rozmieszczenie urządzeń |
| Adaptował: | – | | – | | Stacja transformatorowa typu STLmb-3,6 |
| | | | | arkusz: | 1/1 |
| | | | | rys. nr | 05 |



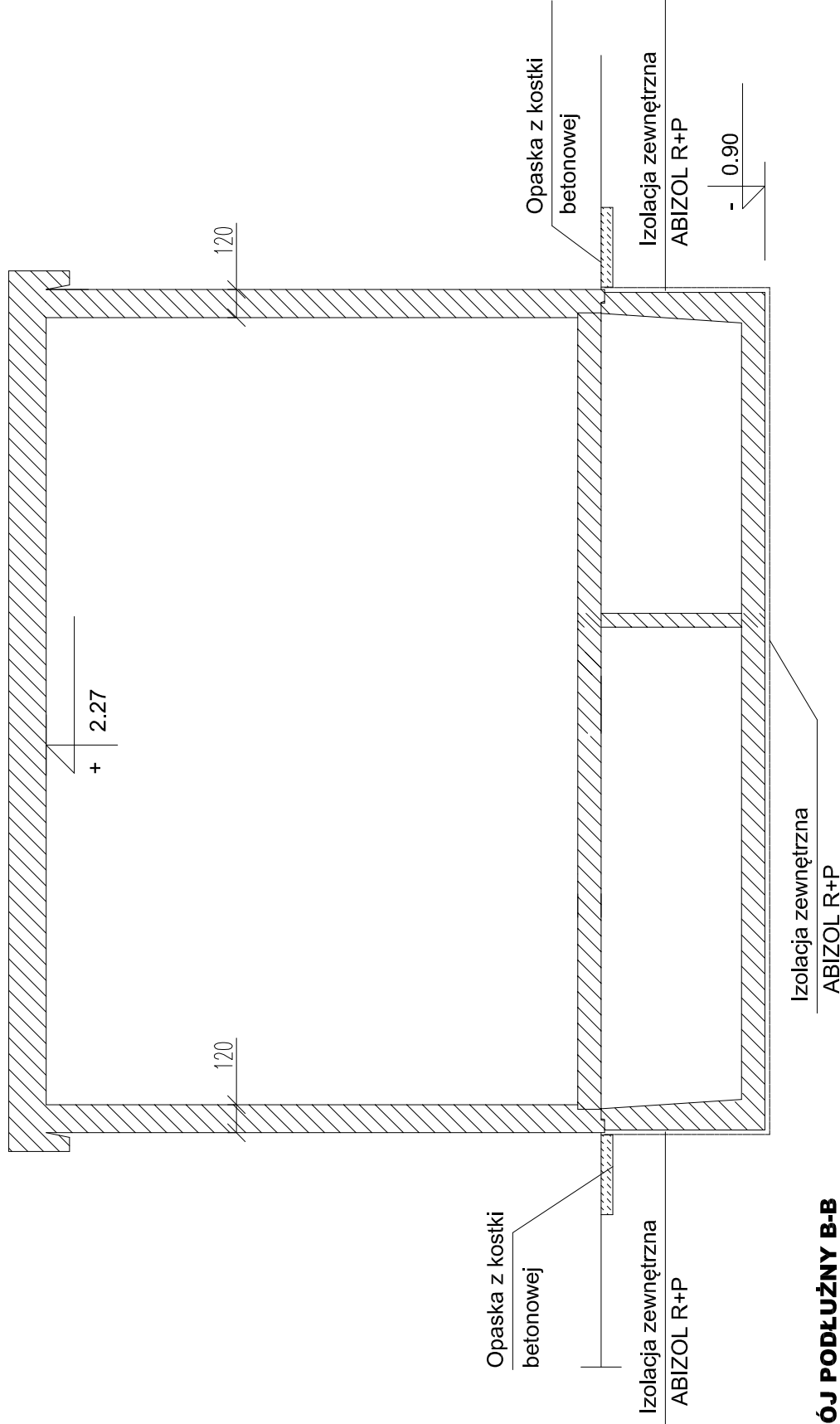
PRZĘKRÓJ POPRZECZNY A-A

Producent:



20-447 Lublin, ul. Dąbrowska 1

| | | | | | | | | | |
|--------------|---------------------|---------------|------------|---------|--|----------------|--|---------|-----------|
| Projektował: | mgr inż. J. Dejneka | Nr uprawnień: | 1004/Lb/89 | Podpis: | | Inwestor: | Tauron Dystrybucja S.A. | data: | 2020.10 |
| Opracował: | inż. K. Gajderowicz | | — | | | Obiekt: | xxx | skala: | 1: |
| Zatwierdził: | — | | — | | | Numer oprac.: | PA/STLmb-3,6/Tauron/xxx/10/20 | format: | A4 |
| Adaptował: | — | | — | | | Tytuł rysunku: | Przekrój pionowy poprzeczny A-A stacji Stacja transformatorowa typu STLmb-3,6 | arkusz: | 1/1 |
| | | | | | | | | rys. nr | 06 |



PRZEKRÓJ PODŁUŻNY B-B

Producent:



20-447 Lublin, ul. Dąbrowska 1

Inwestor: Tauron Dystrybucja S.A.

Obiekt: **xxx**

Numer oprac.: **PA/STLmb-3,6/Tauron/xxx/10/20**

Tytuł rysunku: Przekrój pionowy podłużny B-B stacji
Stacja transformatorowa typu STLmb-3,6

Podpis:

Nr uprawnień: 1004/Lb/89

Imię i nazwisko: mgr inż. J. Dejneka

inż. K. Gajderowicz

--

--

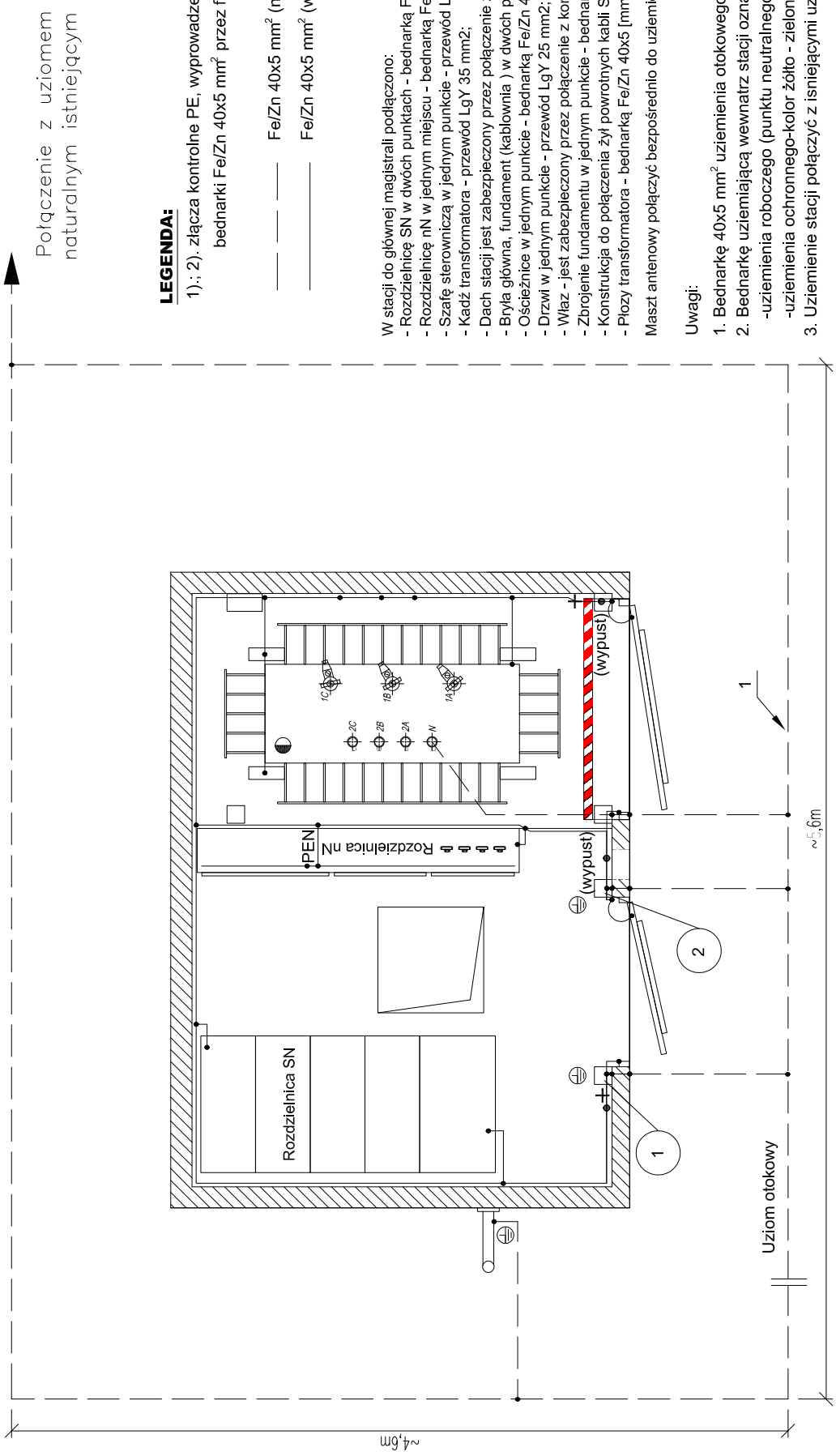
data: 2020.10

skala: 1:

format: A4

arkusz: 1/1

rys. nr **07**



LEGENDA:

1) : 2) złącza kontrolne PE, wyprowadzenie
bednarki Fe/Zn 40x5 mm² przez fundament;

Fe/Zn 40x5 mm² (na zewnątrz stacji)
Fe/Zn 40x5 mm² (wewnątrz stacji)


W stacji do głównej magistrali podłączono:

- Rozdzielnicę SN w dwóch punktach - bednarką Fe/Zn 40x5 [mm];
- Rozdzielnicę nN w jednym miejscu - bednarką Fe/Zn 40x5 [mm];
- Szafę sterowniczą w jednym punkcie - przewód LgY 25 mm²;
- Kadz transformatora - przewód LgY 35 mm²;
- Dach stacji jest zabezpieczony przez połączenie z konstrukcją stacji w betonie.
- Bryła główna, fundament (kablownia) w dwóch punktach - bednarką Fe/Zn 40x5 [mm];
- Ościeżnice w jednym punkcie - bednarką Fe/Zn 40x5 [mm];
- Drzwi w jednym punkcie - przewód LgY 25 mm²;
- Właz - jest zabezpieczony przez połączenie z konstrukcją stacji w betonie.
- Zbrojenie fundamentu w jednym punkcie - bednarką Fe/Zn 40x5 [mm];
- Konstrukcja do połączenia żył powrotnych kabli SN - bednarką Fe/Zn 40x5 [mm];
- Płoty transformatora - bednarką Fe/Zn 40x5 [mm];

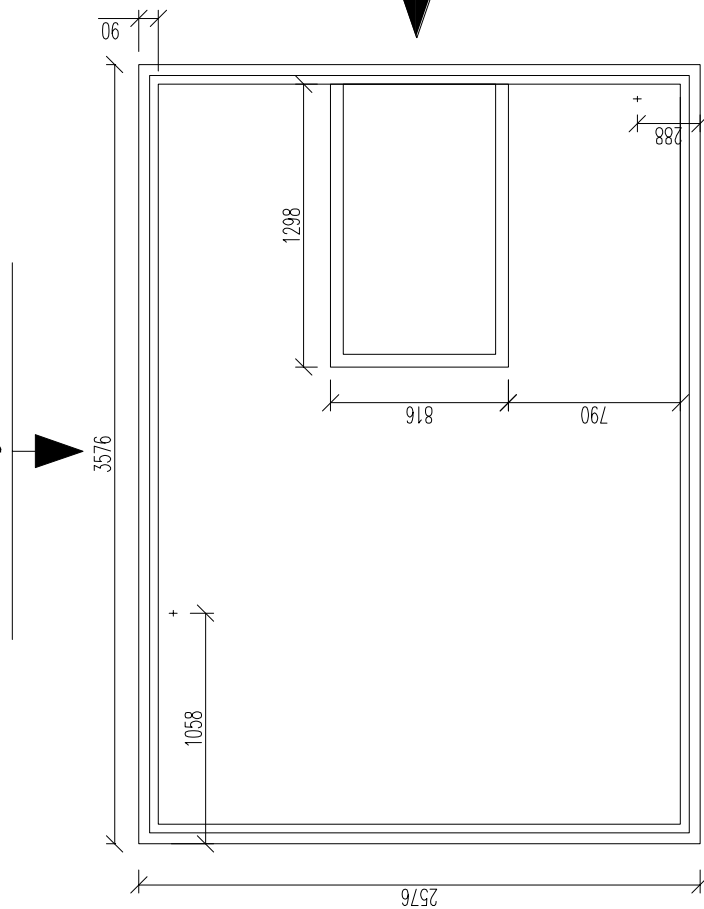
Maszt antenowy połączyć bezpośrednio do uziemienia otokowego stacji.

Uwagi:

1. Bednarkę 40x5 mm² uziemienia otokowego ułożyć na głębokości 0,8 m.
2. Bednarkę uziemiającą wewnątrz stacji oznaczyć:
 - uziemienia robocznego (punktu neutralnego transf.) - kolor niebieski
 - uziemienia ochronnego-kolor żółto - zielony
3. Uziemienie stacji połączyć z istniejącymi uziomami naturalnymi

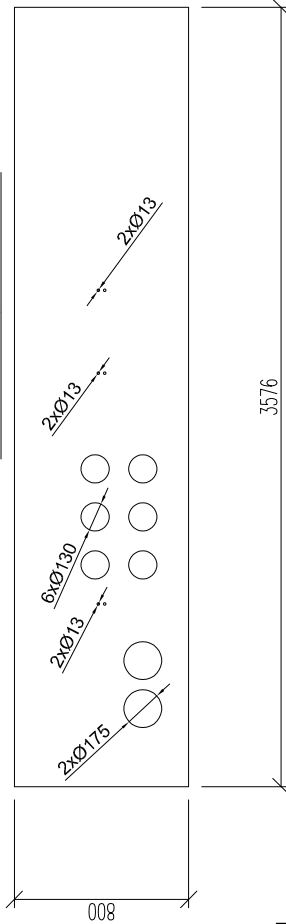
| | | | | | | | | | | |
|--|--|--------------|---------------------|-------------------------|---------|---------|--|--|--------------------------------------|-----------|
| Producent: | | Inwestor: | | Tauron Dystrybucja S.A. | | data: | | 2020.10 | | |
| <div><p>Elektromontaż Lublin Sp. z o.o.</p><p>20-447 Lublin, ul. Dąbentowa 1</p></div> | | Projektował: | mgr inż. Z. Czopik | Nr uprawnień: | 3/Lb/96 | Podpis: | | Obiekt: | xxx | |
| | | Opracował: | inż. K. Gajderowicz | | — | | | Numer oprac.: | PA/STLmb-3,6/Tauron/xxx/10/20 | |
| | | Zatwierdził: | — | | — | | | Tytuł rysunku: | Uziemienie stacji | |
| | | Adaptował: | — | | — | | | Stacja transformatorowa typu STLmb-3,6 | | |
| | | | | | | | | | rys. nr | 08 |

Elewacja "D"



Elewacja "F"

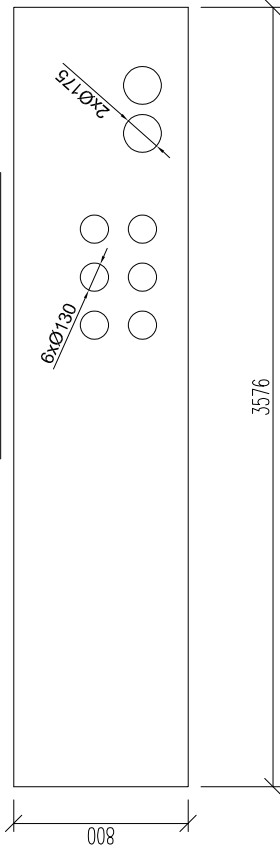
Elewacja "C" -STLmb-3,6



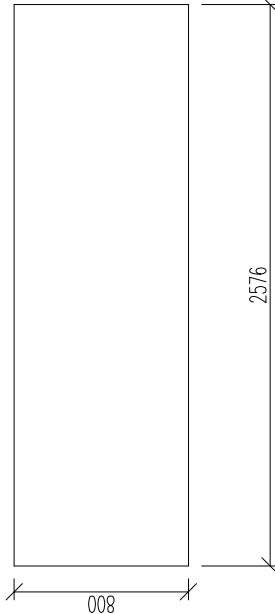
Elewacja "E"



Elewacja "D" -STLmb-3,6

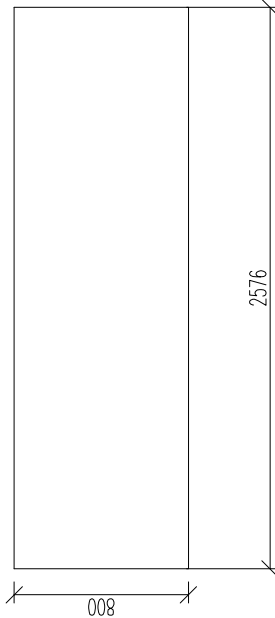


Elewacja "E" -STLmb-3,6



Elewacja "C"

Elewacja "F" - STLmb-3,6



Producent:



Inwestor: Tauron Dystrybucja S.A.

Obiekt: xxx

Numer oprac.: PA/STLmb-3,6/Tauron/xxx/10/20

Tytuł rysunku: Fundament stacji

Stacja transformatorowa typu STLmb-3,6

data: 2020.10

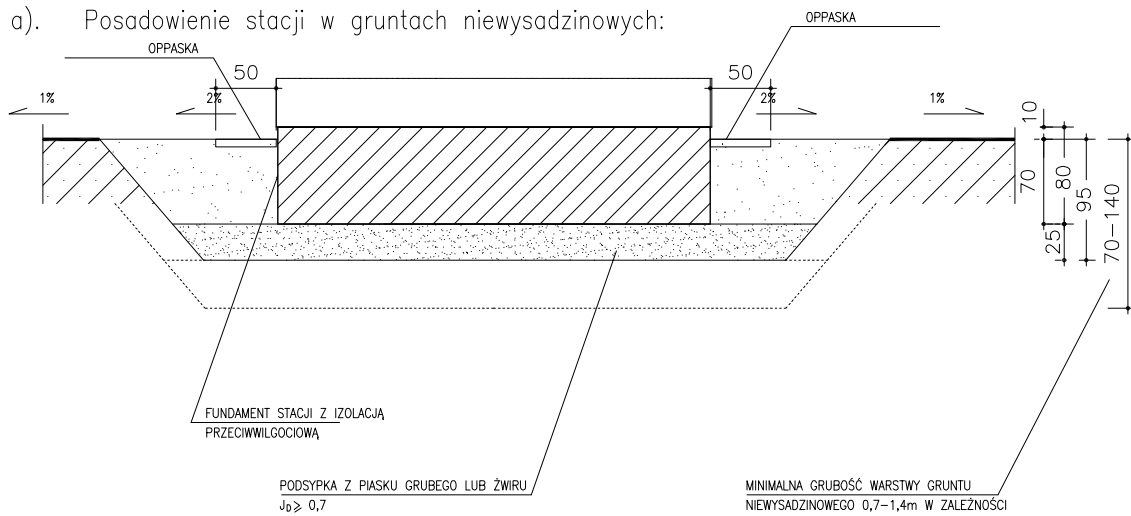
skala: 1:

format: A4

arkusz: 1/1

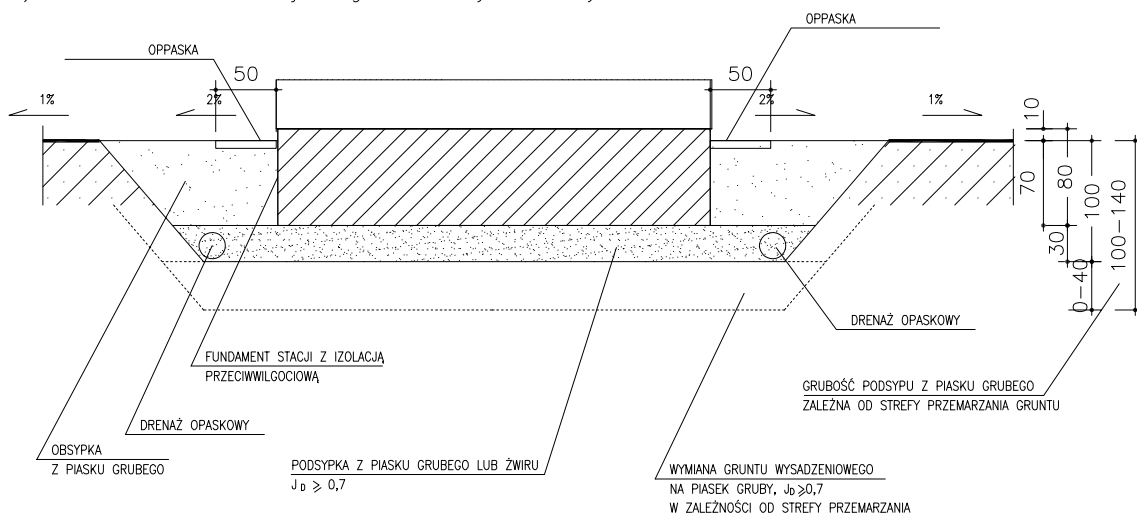
rys. nr 09

a). Posadowienie stacji w gruntach niewysadzinowych:



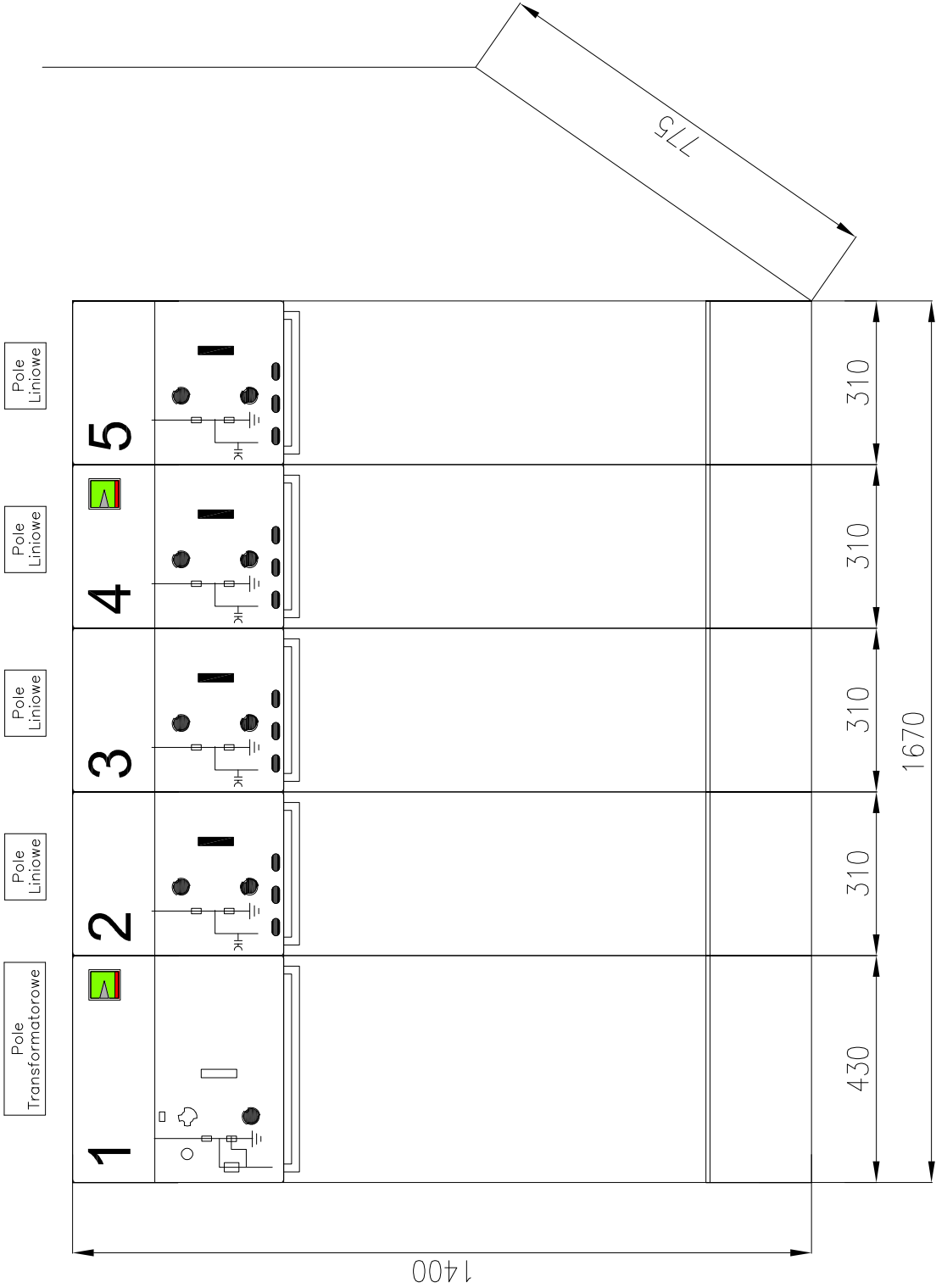
Uwaga: Wymiary w centymetrach.

b). Posadowienie stacji w gruntach wysadzinowych:



Uwaga: Wymiary w centymetrach.

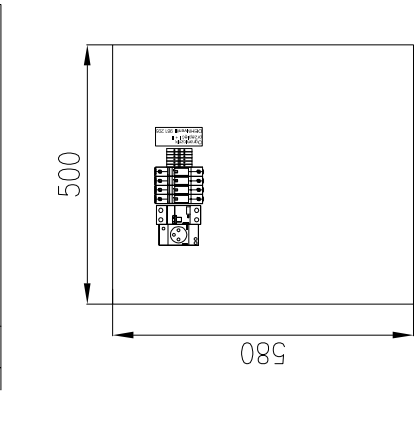
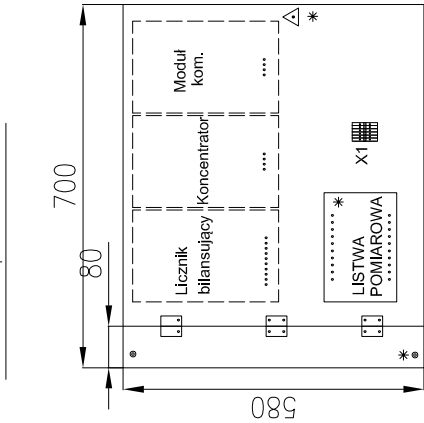
| | | | | | | |
|------------|---------------|--|---|--|---------------|--|
| Producent: | data: 2020.10 | | Inwestor: Tauron Dystrybucja S.A. | | data: 2020.10 | |
| | skala: 1: | | Obiekt: xxx | | skala: 1: | |
| | format: A4 | | Numer oprac.: PA/STLmb-3,6/Tauron/xxx/10/20 | | format: A4 | |
| | arkusz: 1/1 | | Tytuł rysunku: Posadowienie stacji | | arkusz: 1/1 | |
| | rys. nr 10 | | Stacja transformatorowa typu STLmb-3,6 | | rys. nr 10 | |



| | | | | | | | | | | | |
|--------------|--|---------------------|--|---------------|--|---------|--|--|--|-------------------|--|
| Producent: | | Imię i nazwisko: | | Nr uprawnień: | | Podpis: | | Inwestor: | | data: 2020.10 | |
| Projektował: | | mgr inż. Z. Czopik | | 3/Lb/96 | | | | Tauron Dystrybucja S.A. | | skala: 1: | |
| Opracował: | | inż. K. Gajderowicz | | - | | | | Obiekt: xxx | | format: A4 | |
| Zatwierdził: | | -- | | - | | | | Numer oprac.: PA/STLmb-3,6/Tauron/xxx/10/20 | | arkusz: 1/1 | |
| Adaptował: | | -- | | - | | | | Tytuł rysunku: Rozdzielnica SN typu 8DJH | | rys. nr 11 | |
| | | | | | | | | Stacja transformatorowa typu STLmb-3,6 | | | |

L3 L2 L1 N

Wnętrze przedziałów



* — przystosowane do plombowania

miejsce do podłączenia
uziemiaczy przenośnych

Producent:



Elektromontaż

Lublin Sp. z o.o.

20-447 Lublin, ul. Diamentowa 1

Inwestor: Tauron Dystrybucja S.A.

Obiekt: **xxx**

Numer oprac.: **PA/STLmb-3,6/Tauron/xxx/10/20**

Tytuł rysunku: Rozdzielnica nN typu RNL

Stacja transformatorowa typu STLmb-3,6

data: 2020.10

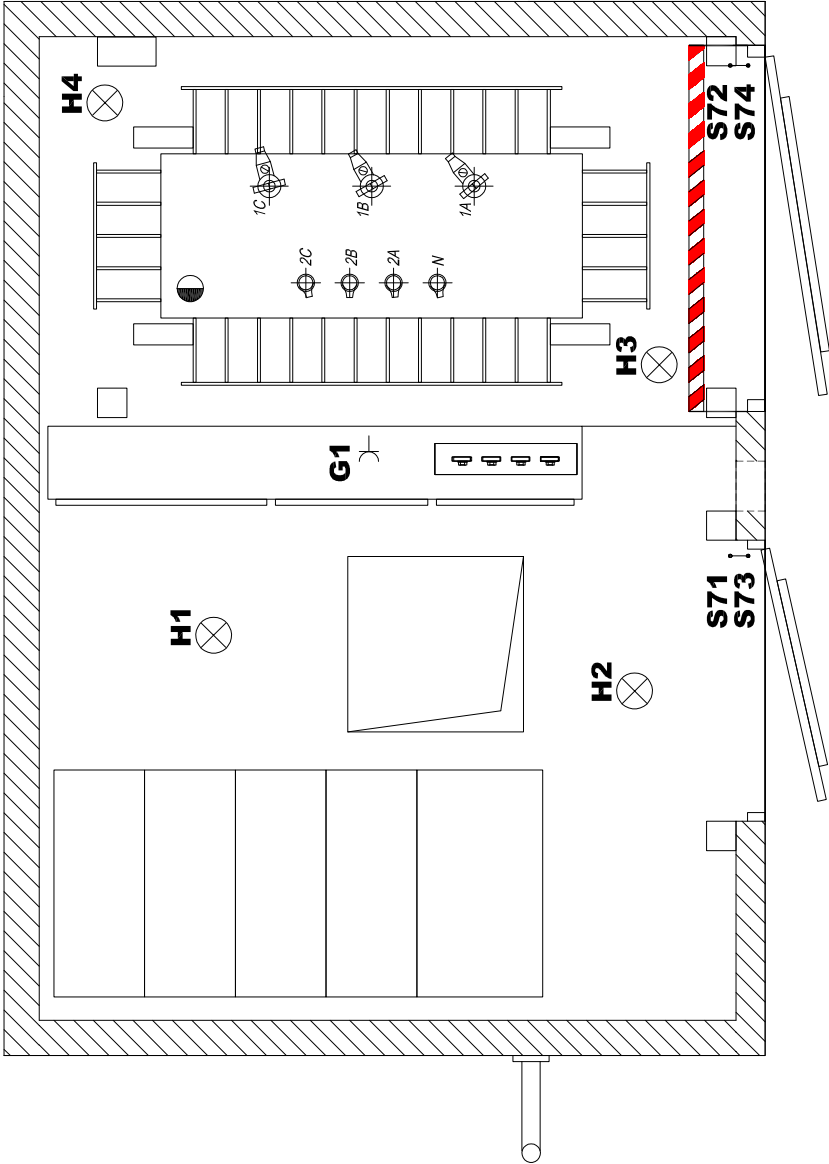
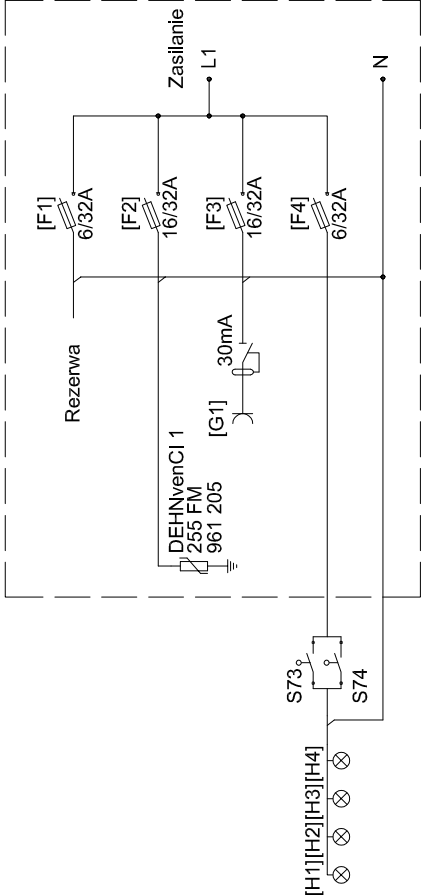
skala: 1:

format: A4

arkusz: 1/1

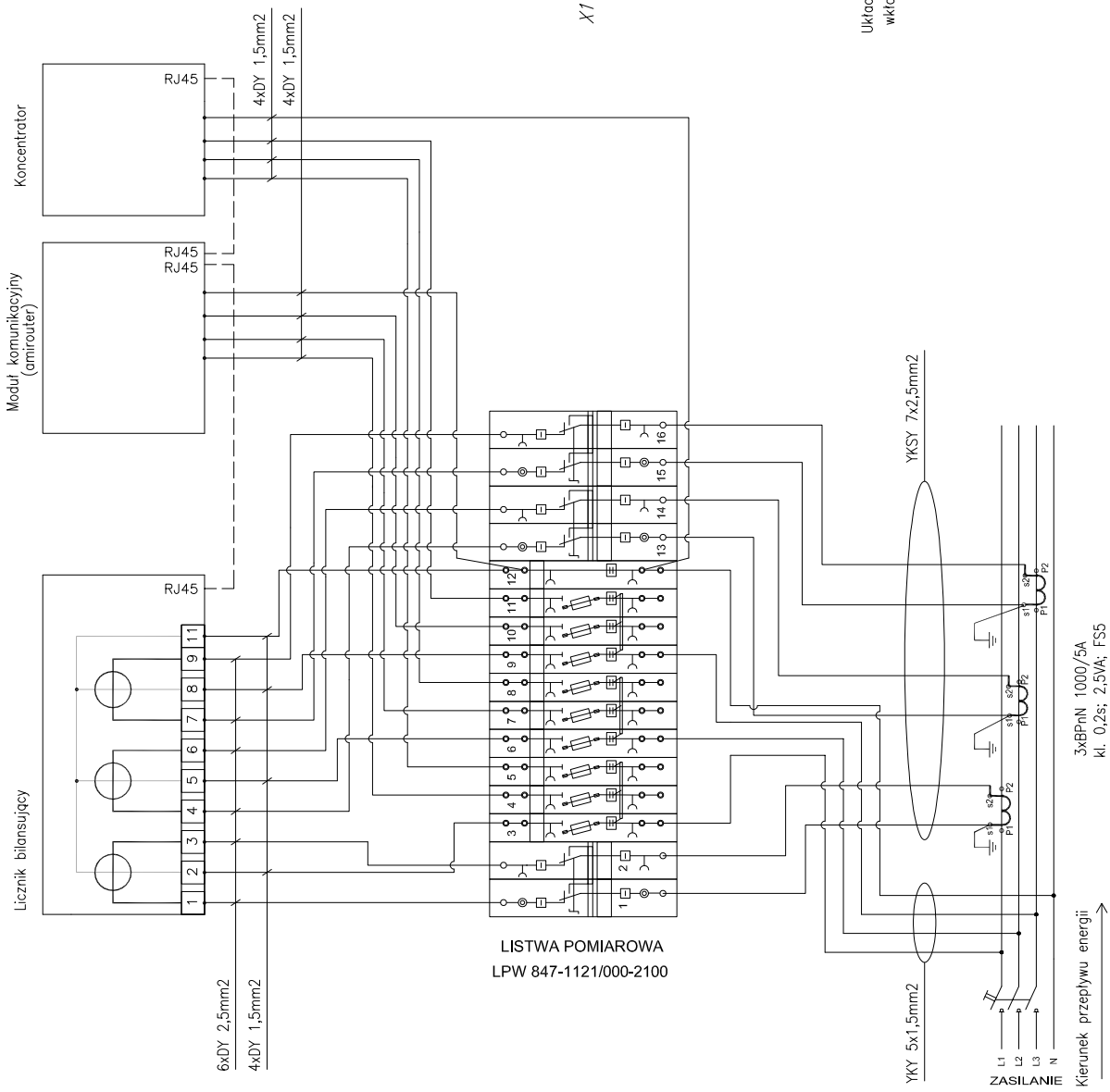
rys. nr **12**

Rozdzielnica nN
230VAC



| Oznaczenie | Wyszczególnienie |
|------------|---|
| G1 | Gniazdo wtyczkowe natynkowe, 2-biegunowe ze stykiem ochronnym 10A, 250V |
| H1,H2 | Oprawa do żarówek typ PF-100 w przedziale rozdzielnic |
| H3,H4 | Oprawa do żarówek typ PF-100 w komorze trafo |
| S71,S73 | Wyłącznik krańcowy drzwi rozdzielni SN i nN |
| S72,S74 | Wyłącznik krańcowy drzwi komory trafo |

| | | | | | |
|---|---------------------|-------------------------|--|---------|-----|
| Producent: | | Inwestor: | | data: | |
| Elektromontaż Lublin Sp. z o.o. 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 1 | | Tauron Dystrybucja S.A. | | 2020.10 | |
| Projektował: | mgr inż. Z. Czopik | Obiekt: | xxx | skala: | 1: |
| Opracował: | inż. K. Gajderowicz | Numer oprac.: | PA/STLmb-3,6/Tauron/xxx/10/20 | format: | A4 |
| Zatwierdził: | -- | Tytuł rysunku: | Plan instalacji potrzeb własnych | arkusz: | 1/1 |
| Adaptował: | -- | | Stacja transformatorowa typu STLmb-3,6 | rys. nr | 14 |



| | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|------------------|--|--|--|---------------------|--|---------|--|--|--|---|--|---------------|--|
| Producent: | Imię i nazwisko: | | | | Nr uprawnień: | | Podpis: | | Inwestor: | | Tauron Dystrybucja S.A. | | data: 2020.10 | |
| | Projektował: | | | | mgr inż. Z. Czopik | | 3/Lb/96 | | Obiekt: | | xxx | | skala: 1: | |
| | Opracował: | | | | inż. K. Gajderowicz | | - | | Numer oprac.: | | PA/STLmb-3,6/Tauron/xxx/10/20 | | format: A4 | |
| | Zatwierdził: | | | | -- | | - | | Tytuł rysunku: | | Schemat układu pomiarowego | | arkusz: 1/1 | |
| | Adaptował: | | | | -- | | - | | Stacja transformatorowa typu STLmb-3,6 | | Schemat transformatorowa typu STLmb-3,6 | | rys. nr 15 | |