

WERSJA OPRACOWANIA		NR ARCHIWALNY OPRACOWANIA:
OZN	DATA	21-P18
02	31.12.2021	
STATUS OPRACOWANIA		DATA PROJEKTU:
Dokumentacja do realizacji		listopad 2021

OPRACOWANIE TECHNICZNE

OBIEKT:

Stacja elektroenergetyczna 110/15 kV
GSZ RWN 110 / 15 kV
w Mielcu

TOM: **TEMAT:**

K

**Koncepcja wzrostu zapotrzebowania
mocy dystrybucyjnej
na napięciu 110/15 kV w stacji GSZ
RWN 110/15 kV w Mielcu**

INWESTOR:

ENERGIA EURO PARK Spółka z o.o
ul. Wojska Polskiego 3
39-30 Mielec

PROJEKTOWAŁ:

mgr inż. Andrzej Lasowy
upr. nr: LOD/2065/POOE/12

OPRACOWAŁ:

inż. Patryk Joachimiak

SPRAWDZIŁ:

mgr inż. Dariusz Czeremuszkin
upr. nr: LOD/0368/POOE/05


KOORDYNACJA PROJEKTU:

mgr inż. Andrzej Lasowy
upr. nr: LOD/2065/POOE/12

1 Spis zawartości opracowania

1.1 Spis treści

1	Spis zawartości opracowania.....	2
1.1	Spis treści.....	2
1.2	Spis załączników.....	4
1.3	Spis części rysunkowej.....	4
2	Dane ogólne.....	6
3	Przedmiot opracowania.....	6
4	Cel opracowania.....	6
5	Podstawa opracowania.....	6
6	Stan istniejący.....	7
7	Stan projektowany.....	10
7.1	Zakres planowanej inwestycji.....	10
7.2	Założenia przyjęte przy wykonywaniu analizy.....	10
7.3	Obliczenia techniczne.....	11
7.3.1	Stan istniejący.....	11
7.3.2	Wyznaczenie parametrów zwarciovych transformatora 64MVA.....	12
7.3.3	Prąd zwarcia na szynach zbiorczych rozdzielnicy SN.....	13
7.3.4	Weryfikacja długotrwałej obciążalności prądowej przewodów szynowych pomiędzy Tr a RSN oraz szyn zbiorczych RSN.....	14
7.3.5	Weryfikacja wytrzymałości mechanicznej przewodów szynowych pomiędzy transformatorem a RSN oraz szyn zbiorczych RSN – metoda obliczeń.....	14
7.3.6	Sprawdzenie wytrzymałości mostu szynowego pomiędzy Tr a rozdzielnicą SN.....	17
7.3.6.1	Założenia do obliczeń.....	17
7.3.6.2	Wyniki obliczeń.....	18
7.3.7	Sprawdzenie wytrzymałości szyn zbiorczych rozdzielni SN.....	19
7.3.7.1	Założenia do obliczeń.....	19
7.3.7.2	Wyniki obliczeń.....	20
7.4	Podział na etapy planowanej inwestycji.....	21
7.4.1	Opcja I.....	21
7.4.1.1	Etap I.....	21
7.4.1.2	Etap II.....	22
7.4.1.3	Etap III.....	23
7.4.2	Opcja II.....	23

	<p style="text-align: center;">Stacja elektroenergetyczna GSZ RWN 110/15 kV</p>	<p style="text-align: center;">Nr archiwalny opracowania 21-P18</p>
---	---	--

7.4.2.1	Etap I	23
7.4.2.2	Etap II	24
7.4.2.3	Etap III	25
7.4.2.4	Etap IV	26
7.4.3	Wymagane prace na rozdzielni SN.	26
7.4.4	Aparatura pierwotna	27
7.5	Wnioski.....	27


Tom	Tytuł	Strona
K	Koncepcja wzrostu zapotrzebowania mocy dystrybucyjnej na napięciu 110/15 kV w stacji GSZ RWN 110/15 kV w Mielcu	3

1.2 Spis załączników


Numer	Tytuł
Załącznik 1	Uprawnienia budowlane projektanta i sprawdzającego
Załącznik 2	Zaświadczenia o przynależności do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

1.3 Spis części rysunkowej

Numer rysunku	Tytuł rysunku	Numer archiwalny rysunku	Ozn. rewizji
1.	Schemat zasadniczy jednokreskowy obwodów pierwotnych rozdzielni 110 kV. Stan istniejący.	21-P18-K-01	-
2.	Plan zagospodarowania terenu. Stan istniejący.	21-P18-K-02	-
Opcja I			
3.	Schemat zasadniczy jednokreskowy obwodów pierwotnych. Stan projektowany. Opcja I. Etap I.	21-P18-K-03	-
4.	Schemat zasadniczy jednokreskowy obwodów pierwotnych. Stan projektowany. Opcja I. Etap II.	21-P18-K-04	-
5.	Schemat zasadniczy jednokreskowy obwodów pierwotnych. Stan projektowany. Opcja I. Etap III.	21-P18-K-05	-
6.	Plan zagospodarowania terenu. Opcja I. Etap I modernizacji.	21-P18-K-06	-
7.	Plan zagospodarowania terenu. Opcja I. Etap II modernizacji.	21-P18-K-07	-
8.	Plan zagospodarowania terenu. Opcja I. Etap III modernizacji.	21-P18-K-08	-
9.	Stanowisko Tr 1, Tr 3. Profil. Opcja I. Etap I modernizacji.	21-P18-K-09	-
10.	Stanowisko Tr 4. Profil. Opcja I. Etap II modernizacji.	21-P18-K-10	-
11.	Stanowisko Tr 3. Profil. Opcja I. Etap III modernizacji.	21-P18-K-11	-
Opcja II			
12.	Schemat zasadniczy jednokreskowy obwodów pierwotnych. Stan projektowany. Opcja II. Etap I	21-P18-K-12	-
13.	Schemat zasadniczy jednokreskowy obwodów pierwotnych. Stan projektowany. Opcja II. Etap II	21-P18-K-13	-

	<p style="text-align: center;">Stacja elektroenergetyczna GSZ RWN 110/15 kV</p>	<p style="text-align: center;">Nr archiwalny opracowania 21-P18</p>
---	---	--

Numer rysunku	Tytuł rysunku	Numer archiwalny rysunku	Ozn. rewizji
14.	Schemat zasadniczy jednokreskowy obwodów pierwotnych. Stan projektowany. Opcja II. Etap III	21-P18-K-14	-
15.	Schemat zasadniczy jednokreskowy obwodów pierwotnych. Stan projektowany. Opcja II. Etap IV	21-P18-K-15	-
16.	Plan zagospodarowania terenu. Opcja II. Etap I modernizacji.	21-P18-K-16	-
17.	Plan zagospodarowania terenu. Opcja II. Etap II modernizacji.	21-P18-K-17	-
18.	Plan zagospodarowania terenu. Opcja II. Etap III modernizacji.	21-P18-K-18	-
19.	Plan zagospodarowania terenu. Opcja II. Etap IV modernizacji.	21-P18-K-19	-
20.	Stanowisko Tr 1, Tr 3. Profil. Opcja II. Etap I modernizacji.	21-P18-K-20	-
21.	Stanowisko tymczasowe Tr 2. Profil. Opcja II. Etap II modernizacji.	21-P18-K-21	-
22.	Stanowisko tymczasowe Tr 2, modernizacja stanowiska Tr1. Profil. Opcja II. Etap III modernizacji.	21-P18-K-22	-
23.	Zmodernizowane stanowisko Tr 3. Profil. Opcja II. Etap IV modernizacji.	21-P18-K-23	-
24.	Zmodernizowane stanowisko Tr 4. Profil. Opcja II. Etap IV modernizacji.	21-P18-K-24	-
25.	Schemat zasadniczy jednokreskowy obwodów pierwotnych rozdzielni SN. Stan projektowany.	21-P18-K-25	-
26.	Pomieszczenie rozdzielni SN. Rozmieszczenie szaf GSZ 15 kV w budynku. Piętro	21-P18-K-26	-
27.	Pomieszczenie kablowni. Rozmieszczenie pól GSZ 15 kV w budynku. Parter.	21-P18-K-27	-

	<p style="text-align: center;">Stacja elektroenergetyczna GSZ RWN 110/15 kV</p>	<p style="text-align: center;">Nr archiwalny opracowania 21-P18</p>
---	---	--

2 Dane ogólne



Energia Euro Park Sp. z o. o.
ul. Wojska Polskiego 3, 39-300 Mielec
tel. 17 788 02 65, fax. 17 788 02 66
www.eepark.pl, e-mail: biuro@eepark.pl

Inwestor:

ENERGIA EURO PARK Sp. Z o.o.

ul. Wojska Polskiego 3

39-300 Mielec

Jednostka projektowa:



Islandzko-Polskie Biuro Projektów Energetycznych Sp. z o.o.

ul. Aleksandrowska 127

91-205 Łódź

3 Przedmiot opracowania

Przedmiot opracowania jest zgodny z zakresem wymagań określonych w materiałach przetargowych przekazanych przez inwestora. Zakres dotyczy weryfikacji parametrów istniejących urządzeń w związku ze wzrostem zapotrzebowania mocy dystrybucyjnej w stacji GSZ RWN 110/15 kV w Mielcu i związaną z tym faktem jej rozbudową.

4 Cel opracowania


Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie ogólnych rozwiązań technicznych, dla stacji elektroenergetycznej GSZ RWN 110/15 kV w Mielcu, pozwalających na zwiększenie mocy pobieranej ze stacji. Opracowanie ma na celu również wskazanie niezbędnych do wykonania modernizacji na terenie stacji. Planowana modernizacja związana jest ze zwiększeniem zapotrzebowania na moc całej strefy ekonomicznej.

5 Podstawa opracowania

Dokumentację niniejszą opracowano na podstawie:

- Umowy zawartej między Islandzko – Polskim Biurem Projektów Energetycznych ISPOL – PROJEKT Sp. z o.o. a Zlecającym tj. Energia Euro Park Spółka z o.o.

Tom	Tytuł	Strona
K	Koncepcja wzrostu zapotrzebowania mocy dystrybucyjnej na napięciu 110/15 kV w stacji GSZ RWN 110/15 kV w Mielcu	6

	<p style="text-align: center;">Stacja elektroenergetyczna GSZ RWN 110/15 kV</p>	<p style="text-align: center;">Nr archiwalny opracowania 21-P18</p>
---	---	--

- Ustaleń z Zamawiającym co do zakresu opracowania i ujętych w nim rozwiązań technicznych.
- Ustawy z dnia 07.07.1994 r. Prawo Budowlane (Dziennik Ustaw nr 89, poz. 414) wraz z późniejszymi zmianami oraz aktami wykonawczymi.
- Obowiązujących norm i przepisów oraz dobrej praktyki inżynierskiej.
- Mapy zasadniczej terenu inwestycji.
- Materiałów pozyskanych od Zamawiającego dotyczących stanu istniejącego.
- Wizji lokalnej na terenie obiektu.

6 Stan istniejący

Stacja elektroenergetyczna GSZ RWN 110/15 kV zlokalizowana jest w miejscowości Mielec w województwie podkarpackim.

Istniejąca stacja stanowi główny punkt zasilający dla **Specjalnej Strefy Ekonomicznej EURO-PARK MIELEC**.

Istniejąca rozdzielnia 110 kV jest rozdzielnią napowietrzną wybudowaną w układzie H z wyłącznikami w polach liniowych, transformatorowych oraz w polu sprzęgła. Stacja elektroenergetyczna jest zasilana liniami 110 kV kier. Smoczka oraz 110 kV kier. Mielec. Dodatkowo na napięciu 110 kV, z przedmiotowej stacji, zasilane są dwa transformatory zlokalizowane na terenie innej stacji, zlokalizowanej w odległości około 500 m od obiektu objętego niniejszym opracowaniem.

Napowietrzna rozdzielnia 110 kV składa się z:

- Dwóch pól linii 110 kV
- Dwóch pól zasilających transformatory na stacji sąsiedniej.
- Pola sprzęgła
- Dwóch pól pomiaru napięcia
- Dwóch pól transformatorów 110/15 kV Tr1 i Tr2

Na terenie rozdzielni 110 kV zlokalizowane są dwa napowietrzne stanowiska transformatorów. Na stanowiskach ustawione zostały dwa transformatory :

- Tr1 – 110/15 kV o mocy 32/16/16 MVA, 3-uzwojenowe
- Tr2 – 110/15 kV o mocy 32/16/16 MVA, 3-uzwojenowe

Tom	Tytuł	Strona
K	Koncepcja wzrostu zapotrzebowania mocy dystrybucyjnej na napięciu 110/15 kV w stacji GSZ RWN 110/15 kV w Mielcu	7

Aparatura wysokiego napięcia zabudowana jest w wykonaniu tradycyjnym w ustawieniu wysokim. Aparatura ustawiona jest na betonowych konstrukcjach wsporczych zakotwionych w podłożu. Połączenia pomiędzy aparaturą wykonane są za pomocą przewodów giętkich typu AFL-6 240 mm². Szyny zbiorcze wykonane są przewodami giętkimi typu AFL-8 525 mm². Szyny zbiorcze instalowane są do betonowych konstrukcji wysokich. Do wykonania połączeń pomiędzy przewodami a aparaturą wykorzystano standardowy osprzęt sieciowy. Linie 110 kV na teren stacji wprowadzone są jako napowietrzne lub kablowe. Na terenie stacji zlokalizowane są stanowiska słupów kratowych jednotorowych linii 110 kV.

W zachodniej części stacji zlokalizowane są dwa napowietrzne stanowiska transformatorów mocy. Stanowiska wysypane są tłuczniem kamiennym. Na stanowiskach prócz transformatorów zainstalowane są aparaty wraz z konstrukcjami wsporczymi służące do uziemienia punktu neutralnego transformatorów.

Napowietrzne stanowiska transformatorów 110/15 kV z wewnętrzną rozdzielnicą 15 kV połączone są z wykorzystaniem mostów szynowych wykonanych z płaskownika aluminiowego. Przewody sztywne podparte są na betonowych konstrukcjach wsporczych.



Zdjęcie 1 – Istniejąca napowietrzna rozdzielnia 110 kV

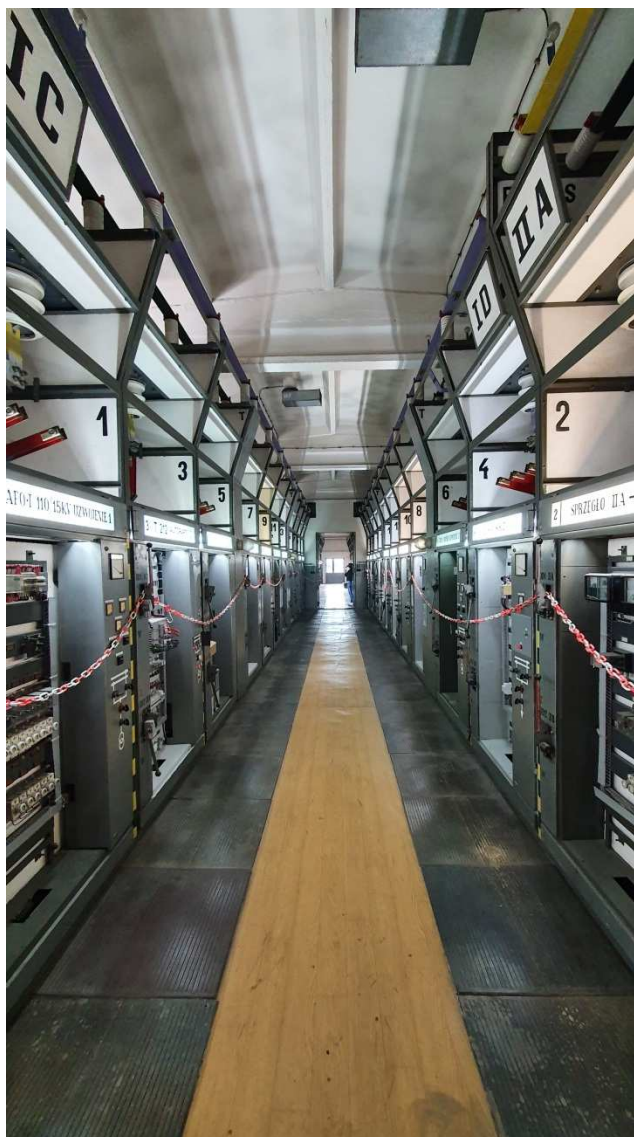
Istniejąca wewnętrzna rozdzielnia 15 kV oraz układ zabezpieczeń i sterowania niezbędny do funkcjonowania stacji zainstalowany został w budynku zlokalizowanym w granicach ogrodzenia stacji. Budynek oprócz części technologicznej zawiera również część biurową.

Istniejąca wewnętrzna rozdzielnica 15 kV ma konstrukcję typowego WRS-a. Składa się z sześciu systemów szyn zbiorczych. Zabezpieczenia poszczególnych pól zainstalowane są

Tom	Tytuł	Strona
K	Koncepcja wzrostu zapotrzebowania mocy dystrybucyjnej na napięciu 110/15 kV w stacji GSZ RWN 110/15 kV w Mielcu	8


bezpośrednio w celkach rozdzielnic. Z rozdzielni zasilane są odbiory zlokalizowane na terenie specjalnej strefy ekonomicznej. Rozdzielnia jest dwukondygnacyjna.. Linie zasilające odbiory 15 kV wykonane są jako kablowe.

W budynku zlokalizowana jest również nastawnia z aparaturą zabezpieczeniową dla rozdzielni 110 kV. W nastawni zainstalowane są również układy ogólnostacyjne i systemy sterowania rozdzielnią.



Zdjęcie 2 – Istniejąca wewnętrzna rozdzielnia 15 kV

Na terenie stacji zabudowany jest układ drogowy służący do transportu transformatora oraz do obsługi stacji. Drogi wewnętrzne połączone są z drogami publicznymi przez dwie bramy wjazdowe zlokalizowane w północnym i południowym ogrodzeniu. Wzdłuż stanowisk

	<p style="text-align: center;">Stacja elektroenergetyczna GSZ RWN 110/15 kV</p>	<p style="text-align: center;">Nr archiwalny opracowania 21-P18</p>
---	---	--

transformatorów zbudowana jest szeroka droga transportowa o szerokości 6,5 m, dojazd do poszczególnych pól rozdzielni 110 kV odbywa się drogami o szerokości 3 m.

Na terenie stacji zabudowana została niezbędna infrastruktura techniczna mająca na celu zapewnienie prawidłowego funkcjonowania stacji.

Teren stacji jest ogrodzony i oświetlony. Instalacja oświetlenia zewnętrznego wykonana jest z wykorzystaniem latarni wolnostojących.

Ochronę od bezpośredniego uderzenia pioruna zapewnia instalacja ochrony odgromowej. Na całym terenie stacji wykonana jest instalacja uziemiająca. Instalacja uziemiająca wykonana jest w postaci uziomu kratowego. Wszystkie metalowe elementy rozdzielni połączone są z instalacją uziemienia terenu stacji.

Schemat rozdzielni 110 kV przedstawiający stan istniejący zamieszczony został na rysunku nr 01.

Istniejący plan zagospodarowania terenu stacji przedstawiony został na rysunku nr 05.

7 Stan projektowany

7.1 Zakres planowanej inwestycji

Przedmiotowa inwestycja przewiduje zwiększenie pewności zasilania odbiorów zlokalizowanych w specjalnej strefie ekonomicznej oraz możliwość przyłączenia nowych odbiorców. Aby zrealizować te cele konieczna jest wymiana transformatorów mocy 110/15 kV. Obecne dwa transformatory o mocy 32 MVA zostaną wymienione na transformatory o mocy 64 MVA każdy.

7.2 Założenia przyjęte przy wykonywaniu analizy

Określony powyżej zakres zostanie zrealizowany w obrębie funkcjonującego obiektu i nie przewiduje się pozyskania i wykorzystania dodatkowego terenu dla przebudowy infrastruktury elektroenergetycznej.

Założeniem przy opracowywaniu koncepcji była ciągłość pracy rozdzielni 15 kV podczas prowadzenia prac modernizacyjnych. Z przekazanych informacji wynika, że obecne zapotrzebowanie na moc wynosi około 40 MVA.

Na etapie prowadzenia prac nad koncepcją podjęto decyzje o konieczności opracowania dwóch opcji możliwej przebudowy stacji.

Tom	Tytuł	Strona
K	Koncepcja wzrostu zapotrzebowania mocy dystrybucyjnej na napięciu 110/15 kV w stacji GSZ RWN 110/15 kV w Mielcu	10

Opcja pierwsza zakłada, że podczas prowadzenia prac jeden z obecnie pracujących transformatorów (Tr1) będzie zastąpiony transformatorem 64 MVA (Tr3) ustawionym na tymczasowym stanowisku, a drugi (Tr2) będzie wyłączony i na tym stanowisku będą wykonywane gruntowne prace budowlane. Odłączony transformator Tr1 zostanie na stanowisku i będzie stanowił rezerwę na wypadek awarii Tr3. Poprzez odpowiednie przełączenia w rozdzielnicach 15 kV możliwa będzie ciągła jej praca.

Z kolei opcja druga zakłada, podobnie jak opcja pierwsza, zastąpienie obecnie pracującego Tr1 transformatorem 64 MVA (Tr3) ustawionym na tymczasowym stanowisku oraz dodatkowo ustawienie dodatkowego stanowiska tymczasowego w celu przeniesienia istniejącego transformatora (Tr2). Zabieg taki pozwoli na szybkie przełączenie części odbiorców w przypadku awarii transformatora Tr3 na Tr2. Zaletą tej opcji jest znaczne ograniczenie czasu potrzebnego na wymagane przełączenia w przypadku awarii Tr3. Wytyczne kolejności przebudowy, z podziałem na poszczególne etapy zamieszczone zostały w p. 7.4.

Dodatkowo każda z opcji wymaga doposażenia jednego z pól rozdzielni średniego napięcia w wyłącznik oraz wykonania połączenia kablowego w kablowni pomiędzy dwoma polami RSN należącymi do różnych sekcji. Połączenie to będzie stanowiło tymczasowe sprzęgło, które zapewni większe możliwości przełączeń podczas prowadzenia prac modernizacyjnych.


7.3 Obliczenia techniczne

7.3.1 Stan istniejący

Na podstawie informacji przekazanych przez Inwestora zestawionych poniżej wyznaczono wartość prądu zwarcia na szynach .

- Znamionowe napięcie $U_{N110} = 110 \text{ kV}$
- Moc zwarcia 3-faz. $S_k''_{110} = 1802 \text{ MVA}$
- Znamionowa moc instalowanego transformatora $S_N = 32 \text{ MVA}$
- Początkowy prąd zwarcia 3-faz. $I''_{k3f} = 9,457 \text{ kA}$
- Początkowy prąd zwarcia 2-faz $I''_{k2f} = 8,190 \text{ kA}$
- Początkowy prąd zwarcia 1-faz $I''_{k1f} = 7,088 \text{ kA}$
- Reaktancja systemu elektroenergetycznego $X_{S110} = 7,02 \Omega$
- Rezystancja systemu elektroenergetycznego $R_{S110} = 2,31 \Omega$
- Reaktancja składowej zerowej $X_0 = 14,27 \Omega$

Tom	Tytuł	Strona
K	Koncepcja wzrostu zapotrzebowania mocy dystrybucyjnej na napięciu 110/15 kV w stacji GSZ RWN 110/15 kV w Mielcu	11

	<p style="text-align: center;">Stacja elektroenergetyczna GSZ RWN 110/15 kV</p>	<p style="text-align: center;">Nr archiwalny opracowania 21-P18</p>
---	---	--

- Rezystancja składowej zerowej $R_0 = 3,93 \Omega$
- X_0/X_1 2,03

Współczynnik udaru:

$$\kappa = 1,02 + 0,98 \cdot e^{-3 \frac{R_{S110}}{X_{S110}}} = 1,02 + 0,98 \cdot e^{-3 \frac{2,31}{7,02}} = 1,38$$

Prąd udarowy:

$$i_p = \sqrt{2} \cdot I_k'' \cdot \kappa = \sqrt{2} \cdot 9,457 \cdot 1,38 = 18,46 \text{ kA}$$

Współczynnik zmian składowej nieokresowej prądu zwarciovego dla $T_k=1$ s :

$$m = \frac{1}{2 \cdot f \cdot T_k \cdot \ln(\kappa - 1)} \cdot [e^{4 \cdot f \cdot T_k \cdot \ln(\kappa - 1)} - 1] =$$

$$\frac{1}{2 \cdot 50 \cdot 1 \cdot \ln(1,38 - 1)} \cdot [e^{4 \cdot 50 \cdot 1 \cdot \ln(1,38 - 1)} - 1] = 0,0103$$

Prąd cieplny 1 s:

Do obliczeń przyjęto, że wartość współczynnika opisującego wpływ zmian składowej okresowej prądu zwarciovego n wynosi $n=1$, gdyż jest to zwarcie odległe.

$$I_{th} = I_k'' \cdot \sqrt{m + n} = 9,457 \cdot \sqrt{0,0103 + 1} = 9,506 \text{ kA}$$

7.3.2 Wyznaczenie parametrów zwarciovych transformatora 64MVA

Na stacji przewidziana jest instalacja dwóch identycznych transformatorów, parametry zwarciovie transformatorów są takie same.

Dane transformatora:

Moc znamionowa transformatora GN	64 MVA
Moc znamionowa transformatora DN1/DN2	32/32 MVA
Napięcie znamionowe strony górnej GN	115 kV
Napięcie znamionowe strony dolnej DN1/DN2	15,75/15,75 kV
Napięcie zwarcia	16 %
Straty jałowe na zaczeple znamionowym	24 kW
Straty obciążeniowe	270 kW
Układ połączeń	YN d11 d11
Rezystancja i reaktancja zastępcza transformatora	

Tom	Tytuł	Strona
K	Koncepcja wzrostu zapotrzebowania mocy dystrybucyjnej na napięciu 110/15 kV w stacji GSZ RWN 110/15 kV w Mielcu	12

$$U_{R\%} = \frac{\Delta P_{ocn}}{S_{NDN}} \cdot 100 = \frac{270 \cdot 10^3}{32 \cdot 10^6} \times 100 = 0,84\%$$

$$U_{K\%} = 16\%$$

$$U_{X\%} = \sqrt{U_{K\%}^2 - U_{R\%}^2} = \sqrt{16^2 - 0,84^2} = 15,978\%$$

$$R_{TU1} = U_{R\%} \times \frac{U_T^2}{100 \cdot S_{NT}} = 0,84 \times \frac{(15,75 \cdot 10^3)^2}{100 \cdot 32 \cdot 10^6} = 0,06512 \Omega$$

$$X_{TU1} = U_{X\%} \times \frac{U_T^2}{100 \cdot S_{NT}} = 15,978 \times \frac{(15,75 \cdot 10^3)^2}{100 \cdot 32 \cdot 10^6} = 1,2386 \Omega$$

Wyznaczenie parametrów zwarciovych szynoprzewodów SN pomiędzy transformatorami a rozdzielnicami SN

Rezystancja i reaktancja zastępcza dla szynoprzewodów.

Przyjęte dane:

- Długość szynoprzewodów od TR do RSN $l = 25 \text{ m}$
- Przekrój szynoprzewodów $s = 1000 \text{ mm}^2$
- Konduktywność przewodów $\gamma = 35 \frac{\text{m}}{(\Omega \cdot \text{mm}^2)}$
- Reaktancja jednostkowa $X_0 = 0,4 \frac{\Omega}{\text{km}}$

$$R_{z1} = \frac{l}{\gamma \cdot s} = \frac{25}{35 \cdot 1000} = 0,0007 \Omega$$

$$X_{z1} = X_0 \cdot l = 0,4 \cdot 0,025 = 0,01 \Omega$$

7.3.3 Prąd zwarcia na szynach zbiorczych rozdzielnicy SN

Zastępcza impedancja obwodu zwarciovego.

$$Z_K'' = \sqrt{(R_{TU1} + R_{z1})^2 + (X_{TU1} + X_{z1})^2} = \sqrt{(0,06512 + 0,0007)^2 + (1,2386 + 0,01)^2} = 1,2503 \Omega$$

Prąd zwarciovowy początkowy I_k'' w obwodzie zasilania:


$$I_k'' = \frac{c \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot Z_K''} = \frac{1,1 \cdot 15 \cdot 10^3}{\sqrt{3} \cdot 1,2503} = 7619 \text{ A} = \underline{7,619 \text{ kA}}$$

Współczynnik udaru:

$$\kappa = 1,02 + 0,98 \cdot e^{-3 \frac{R_{TU1} + R_{z1}}{X_{TU1} + X_{z1}}} = 1,02 + 0,98 \cdot e^{-3 \frac{0,06582}{1,2486}} = 1,86$$

Prąd udarowy

Tom	Tytuł	Strona
K	Konceptcja wzrostu zapotrzebowania mocy dystrybucyjnej na napięciu 110/15 kV w stacji GSZ RWN 110/15 kV w Mielcu	13

	Stacja elektroenergetyczna GSZ RWN 110/15 kV	Nr archiwalny opracowania 21-P18
---	---	---

$$I_p = \sqrt{2} \cdot I_k'' \cdot \kappa = \sqrt{2} \cdot 7619 \cdot 1,86 = 20041A = \underline{20,041kA}$$

7.3.4 Weryfikacja długotrwałej obciążalności prądowej przewodów szynowych pomiędzy Tr a RSN oraz szyn zbiorczych RSN.

Przyjęte założenia:

- Temperatura otoczenia 40 °C
- Temperatura graniczna pracy szyn 100 °C
- Dopuszczalna długotrwała obciążalność prądowa dla szyny AP 100x10 zgodnie z danymi producenta $I_{dop} = 1840 A$
- Współczynnik poprawkowy zależny od temperatury otoczenia oraz temperatury granicznej przewodów szynowych $k_1 = 0,89$
- Współczynnik poprawkowy zależny od sposobu ułożenia szyn $k_2 = 0,90$
- Współczynnik korekcyjny zależny od długości przewodów szynowych $k_3 = 0,90$

Znamionowy prąd wynikający z mocy znamionowej uzwojenia DN transformatora

$$I_{max} = \frac{S_{trDN}}{\sqrt{3} \cdot U_{Dn}} = \frac{32 \cdot 10^6}{\sqrt{3} \cdot 15 \cdot 10^3} = 1232 A$$

Warunek wytrzymałości

$$I_{dop} \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \geq I_{max}$$

$$1326 \geq 1232 A$$

Dopuszczalna obciążalność długotrwała istniejących przewodów szynowych pomiędzy Tr a rozdzielnicą średniego napięcia oraz samych szyn zbiorczych rozdzielni SN jest wystarczająca przy instalacji transformatora 3-uzwojeniowego 110/15 kV o mocy 64/32/32 MVA.

7.3.5 Weryfikacja wytrzymałości mechanicznej przewodów szynowych pomiędzy transformatorem a RSN oraz szyn zbiorczych RSN – metoda obliczeń

Obliczenia techniczne przeprowadzono na podstawie normy PN-EN 60865-1 :2012 „Prądy zwarciove -- Obliczanie skutków działania prądów zwarciowych -- Część 1: Definicje i metody obliczania”.

Tom	Tytuł	Strona
K	Koncepcja wzrostu zapotrzebowania mocy dystrybucyjnej na napięciu 110/15 kV w stacji GSZ RWN 110/15 kV w Mielcu	14

Przywołanie wzorów i wyjaśnienie oznaczeń

Największa siła oddziaływująca na przewód fazowy

$$F_{m3} = \frac{\mu_0 \sqrt{3}}{2\pi} i_{p3}^2 \frac{l}{a_m} \text{ [N]}$$

μ_0 – przenikalność magnetyczna próżni w [H/m] wynosząca $\mu_0 = 4\pi 10^{-7} \text{ [H/m]}$

i_{p3} - prąd zwarciaowy udarowy zwarcia trójfazowego w [A]

l - odległość między osiami podpór

a_m - odstęp obliczeniowy między osiami przewodów [m]

Naprężenia wywołane przez oddziaływania międzyfazowe przewodów sztywnych

$$\sigma_m = V_\sigma \cdot V_r \cdot \beta \cdot \frac{F_{m3} l}{8Z} \left[\frac{\text{N}}{\text{m}^2} \right]$$

Z - wskaźnik wytrzymałości przekroju przewodu [m^3]

V_σ, V_r - współczynniki uwzględniające charakter dynamiczny zjawiska

β -współczynnik uwzględniający sposób zamocowania przewodu szynowego

Warunek wytrzymałości sił mechanicznych podczas zwarcia

$$\sigma_{tot} \leq qR_{p0,2}$$

q - współczynnik plastyczności

$R_{p0,2}$ - granica plastyczności przewodu [N/m^2]

Częstotliwość drgań własnych szyny:

$$f_c = \frac{\gamma}{l^2} \cdot \sqrt{\frac{E \cdot J}{m'}} \text{ [Hz]}$$

γ - współczynnik zależny od sposobu zamocowania przewodu i liczby podpór

E - moduł Younga [N/m^2]

J - moment bezwładności przewodu fazowego [m^4]

m' - masa przewodu fazowego na jednostkę długości [kg/m]

Moment bezwładności

$$J = \frac{d \cdot b^3}{12}$$

Wskaźnik wytrzymałości przekroju przewodu

$$Z = \frac{d \cdot b^2}{6}$$

d - wysokość szyny [m]

b - szerokość szyny [m]

Dynamiczna siła zginająca działająca na izolator

Tom

Tytuł

Strona

K Koncepcja wzrostu zapotrzebowania mocy dystrybucyjnej
na napięciu 110/15 kV w stacji GSZ RWN 110/15 kV
w Mielcu

15

$$F_d = V_r V_f \alpha F_{m3}$$

V_f - współczynnik uwzględniający częstotliwość drgań własnych szyn

V_r - współczynnik zależny od SPZ

α - współczynnik zależny od sposobu mocowania przewodu i liczby podpór

F_{m3} - wartość siły obliczona ze wzoru

Wytrzymałość mechaniczna izolatora musi spełniać warunek:

$$F_m \geq k_b \cdot F_d \cdot \frac{h_2}{h_1}$$

F_m - wytrzymałość na zginanie izolatora

k_b - współczynnik bezpieczeństwa = 1,1

h_1, h_2 - wysokość izolatora oraz punktu przyłożenia siły

7.3.6 Sprawdzenie wytrzymałości mostu szynowego pomiędzy Tr a rozdzielnicą SN

7.3.6.1 Założenia do obliczeń

Rodzaj szyn

AP 100x10

Przenikalność magnetyczna próżni w [H/m] wynosząca

$$\mu_0 = 4\pi 10^{-7} [H/m]$$

Częstotliwość znamionowa

$$f = 50 \text{ Hz}$$

Odległość między podporami

$$l = 3 \text{ m}$$

Odstęp obliczeniowy między osiami przewodów

$$a_m = 0,60 \text{ m}$$

Współczynniki uwzględniające charakter dynamiczny zjawiska.

Założono przypadek działania SPZ

$$V_\sigma \cdot V_r = 1,8$$

Współczynnik uwzględniający sposób zamocowania przewodu szynowego (trzy lub więcej pręseł)

$$\beta = 0,73$$

Współczynnik plastyczności

$$q = 1,5$$

Granica plastyczności przewodu

$$R_{p0,2} = 1,2 \cdot 10^8 \left[\frac{N}{m^2} \right]$$

Współczynnik zależny od sposobu zamocowania przewodu i liczby podpór (trzy lub więcej pręseł)

$$\gamma = 3,56$$

Moduł Younga

$$E = 7 \cdot 10^{10} \left[\frac{N}{m^2} \right]$$

Tom	Tytuł	Strona
K	Koncepcja wzrostu zapotrzebowania mocy dystrybucyjnej na napięciu 110/15 kV w stacji GSZ RWN 110/15 kV w Mielcu	17

Współczynnik zależny od sposobu zamocowania przewodu i liczby podpór (trzy lub więcej pręseł)

$$\alpha = 1,1$$

Współczynnik bezpieczeństwa

$$k_b = 1,1$$

Wysokość izolatora z punktu przyłożenia siły dla istniejących izolatorów

$$h_1 = 400 \text{ mm}$$

$$h_2 = 435 \text{ mm}$$

7.3.6.2 Wyniki obliczeń

Największa siła działająca na szynę środkową

$$F_m = \frac{\mu_0 \sqrt{3}}{2\pi} \frac{i_p^2 l}{2 a_m} = \frac{4\pi 10^{-7} \sqrt{3}}{2\pi} (20,041 \cdot 10^3)^2 \frac{3}{0,6} = 348 \text{ N}$$

Wskaźnik wytrzymałości

$$Z = \frac{d \cdot b^2}{6} = \frac{0,01 \cdot 0,1^2}{6} \cong 1,67 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3$$

Największe naprężenia zginające

$$\sigma_m = V_\sigma \cdot V_r \cdot \beta \cdot \frac{F_{m3} l}{8Z} = 1,8 \cdot 0,73 \cdot \frac{348 \cdot 3}{8 \cdot 1,67 \cdot 10^{-5}} = 1,027 \cdot 10^7 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} = 0,1027 \cdot 10^8 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$$

$$\sigma_m \leq qR_{p0,2}$$

$$0,1027 \cdot 10^8 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \leq 1,5 \cdot 1,2 \cdot 10^8 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$$

$$0,1027 \cdot 10^8 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \leq 1,8 \cdot 10^8 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$$

Warunek wytrzymywania sił mechanicznych występujących podczas zwarcia przez szyny zbiorcze jest spełniony.

Największa siła zginająca działająca na izolator

Moment bezwładności

$$J = \frac{d \cdot b^3}{12} = \frac{0,01 \cdot 0,1^3}{12} \cong 8,33 \cdot 10^{-7} \text{ m}^4$$

Tom	Tytuł	Strona
K	Konceptja wzrostu zapotrzebowania mocy dystrybucyjnej na napięciu 110/15 kV w stacji GSZ RWN 110/15 kV w Mielcu	18

Częstotliwość drgań własnych szyny:

$$f_c = \frac{\gamma}{l^2} \cdot \sqrt{\frac{E \cdot J}{m'}} = \frac{3,56}{3^2} \cdot \sqrt{\frac{7 \cdot 10^{10} \cdot 8,33 \cdot 10^{-7}}{2,70}} = 58,1 \text{ Hz}$$

$$f_c/f = 1,16$$

Po obliczeniu stosunku f_c/f odczytano współczynniki V_r i V_F

$$V_F = 1,8$$

$$V_r = 1$$

$$F_d = V_r V_F \alpha F_m = 1 \cdot 1,8 \cdot 1,1 \cdot 348 = 689,04 \text{ N}$$

Do celów obliczeniowych przyjęto wartość wytrzymałości znamionowej izolatorów równą 4 kN.

$$F_m \geq k_b \cdot F_d \cdot \frac{h_2}{h_1}$$

$$F_m \geq 1,1 \cdot 689,04 \cdot \frac{435}{400}$$

$$4000 \text{ N} \geq 824,26 \text{ N}$$

Warunek wytrzymałości izolatorów jest spełniony.

7.3.7 Sprawdzenie wytrzymałości szyn zbiorczych rozdzielni SN

7.3.7.1 Założenia do obliczeń

Do poniższych obliczeń przyjęto założenia z punktu 7.3.6.1 z wyjątkiem

Odległość między podporami

$$l = 1,4 \text{ m}$$

Odstęp obliczeniowy między osiami przewodów

$$a_m = 0,33 \text{ m}$$

Wysokość izolatora z punktu przyłożenia siły dla istniejących izolatorów

$$h_1 = 250 \text{ mm}$$

$$h_2 = 300 \text{ mm}$$

Tom
Tytuł
Strona

K

Koncepcja wzrostu zapotrzebowania mocy dystrybucyjnej
 na napięciu 110/15 kV w stacji GSZ RWN 110/15 kV
 w Mielcu

19

7.3.7.2 Wyniki obliczeń

Największa siła działająca na szynę środkową

$$F_m = \frac{\mu_0 \sqrt{3}}{2\pi} \frac{i_{p3}^2 l}{a_m} = \frac{4\pi 10^{-7} \sqrt{3}}{2\pi} (20,041 \cdot 10^3)^2 \frac{1,4}{0,33} = 295,13 \text{ N}$$

Największe naprężenia zginające

$$\sigma_m = V_\sigma \cdot V_r \cdot \beta \cdot \frac{F_{m3} l}{8Z} = 1,8 \cdot 0,73 \cdot \frac{295,13 \cdot 1,4}{8 \cdot 1,67 \cdot 10^{-5}} = 4,064 \cdot 10^6 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} = 0,04064 \cdot 10^8 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$$

$$\sigma_m \leq qR_{p0,2}$$

$$0,04064 \cdot 10^8 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \leq 1,5 \cdot 1,2 \cdot 10^8 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$$

$$0,04064 \cdot 10^8 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \leq 1,8 \cdot 10^8 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$$

Warunek wytrzymałości sił mechanicznych występujących podczas zwarcia przez szyny zbiorcze jest spełniony.

Największa siła zginająca działająca na izolator

$$f_c = \frac{\gamma}{l^2} \cdot \sqrt{\frac{E \cdot J}{m'}} = \frac{3,56}{1,4^2} \cdot \sqrt{\frac{7 \cdot 10^{10} \cdot 8,33 \cdot 10^{-7}}{2,70}} = 267 \text{ Hz}$$

$$f_c / f = 5,34$$

$$V_F = 1,5 - 0,646 \cdot \log(f_c / f) = 1,03$$

Po obliczeniu stosunku f_c / f odczytano współczynniki V_r i V_F

$$V_r = 1$$


$$F_d = V_r V_F \alpha F_m = 1 \cdot 1,03 \cdot 1,1 \cdot 295,13 = 334,40 \text{ N}$$

Do celów obliczeniowych przyjęto wartość wytrzymałości znamionowej izolatorów równą 2 kN.

$$F_m \geq k_b \cdot F_d \cdot \frac{h_2}{h_1}$$

$$F_m \geq 1,1 \cdot 334,40 \cdot \frac{300}{250} \text{ N}$$

Tom	Tytuł	Strona
K	Koncepcja wzrostu zapotrzebowania mocy dystrybucyjnej na napięciu 110/15 kV w stacji GSZ RWN 110/15 kV w Mielcu	20

	<p style="text-align: center;">Stacja elektroenergetyczna GSZ RWN 110/15 kV</p>	<p style="text-align: center;">Nr archiwalny opracowania 21-P18</p>
---	---	--

$$2000N \geq 441,41 N$$

Warunek wytrzymawania izolatorów jest spełniony.

7.4 Podział na etapy planowanej inwestycji

Ze względu na rolę stacji GSZ RWN 110/15 kV w układzie zasilania specjalnej strefy ekonomicznej, konieczne jest opracowanie planu przebudowy, pozwalającego maksymalnie skrócić czasu w jakim stacja nie będzie mogła w pełni pokryć zapotrzebowania wszystkich odbiorców.

Zgodnie z założeniami koncepcja przebudowy przedmiotowej stacji została opracowana w dwóch opcjach. Każdą z opcji zdecydowano się podzielić na etapy. Plany zagospodarowania terenu stacji oraz schematy jednokreskowe przedstawiające poszczególne etapy inwestycji przedstawione zostały w części rysunkowej opracowania.


7.4.1 Opcja I

7.4.1.1 Etap I

W etapie tym planuje się przeprowadzić następujące prace polegające na:

- Budowie tymczasowego stanowiska dla projektowanego transformatora 110/15 kV o mocy 64 MVA zlokalizowanego na drodze transportowej, przed istniejącym transformatorem Tr 1.
- Montażu nowego transformatora Tr 3 o mocy 64MVA na tymczasowym stanowisku.
- Budowie tymczasowych konstrukcji wsporczych pod głowice kablowe SN przed tymczasowym stanowiskiem Tr 3.
- Budowie tymczasowej konstrukcji wsporczej pod głowice kablowe SN w mostach szynowych pomiędzy Tr 1 a budynkiem rozdzielni 15 kV.
- Budowie tymczasowych linii kablowych SN pomiędzy nowymi konstrukcjami wsporczymi.
- Budowie tymczasowego stanowiska uziemienie punktu neutralnego Tr 3.
- Wykonaniu wszystkich wymaganych demontaży po stronie 110 kV, 15 kV w celu odłączenia Tr1 od rozdzielni 110 kV i RSN. Demontaże obejmują:
 - Demontaż przewodów zasilających uzwojenie górnego napięcia transformatora.
 - Demontaż odcinka szynoprzewodów pomiędzy transformatorem a rozdzielnią SN. Fragment przewodów szynowych do budynku stacyjnego pozostaje.

Tom	Tytuł	Strona
K	<p style="text-align: center;">Koncepcja wzrostu zapotrzebowania mocy dystrybucyjnej na napięciu 110/15 kV w stacji GSZ RWN 110/15 kV w Mielcu</p>	21

	<p style="text-align: center;">Stacja elektroenergetyczna GSZ RWN 110/15 kV</p>	<p style="text-align: center;">Nr archiwalny opracowania 21-P18</p>
---	---	--

- Demontaż połączeń po stronie obwodów wtórnych związanych z wyłączeniem istniejącego transformatora Tr 1. Rozmostkowanie należy wykonać w szafie zabezpieczeniowej. Kable do stanowiska pozostają ułożone.
- Wykonaniu wszystkich wymaganych przełączeń po stronie 110 kV, 15 kV w celu przyłączenia Tr3 ro rozdzielni 110 kV i RSN. Połączenia obejmują:
 - Połączenie przewodów zasilających uzwojenie górnego napięcia transformatora Tr3 do rozdzielni 110 kV.
 - Połączenie kablowe uzwojeń dolnego napięcia Tr3 z RSN. Kable wprowadzone zostaną na pozostawiony fragment przewodów szynowych do RSN.
 - Wykonanie nowych połączeń po stronie obwodów wtórnych związanych z instalacją nowego transformatora Tr 3.

Po etapie tym wyłączony całkowicie zostanie transformator Tr 1, w jego miejsce pracował będzie nowy transformator Tr 3 o mocy 64 MVA. Transformator Tr 3 będzie w stanie pokryć całe zapotrzebowanie na moc wymaganą w stacji.


Transformator Tr 1 zostanie odpięty od rozdzielni 110 kV i 15 kV lecz pozostanie na stanowisku stanowiąc rezerwę w przypadku konieczności przywrócenia pierwotnego układu.

7.4.1.2 Etap II

W etapie tym planuje się przeprowadzić następujące prace polegające na:

- Wykonaniu niezbędnych przełączeń w rozdzielnicy SN
- Wyłączeniu z pracy transformatora Tr 2.
- Unieczynnieniu pól zasilających w rozdzielnicy SN.
- Demontażu połączeń po stronie 110 kV, 15 kV oraz połączeń po stronie obwodów wtórnych związanych z wyłączeniem istniejącego transformatora Tr 2.
- Demontażu uziemienia punktu neutralnego transformatora Tr 2.
- Demontażu transformatora Tr 2 wraz z istniejącym stanowiskiem.
- Budowie nowej misy transformatora dostosowanej do nowej jednostki pod względem gabarytów oraz pod względem obowiązujących wymagań środowiskowych.
- Montażu nowego transformatora Tr 4 64 MVA.
- Budowie stanowiska uziemienie punktu neutralnego Tr 4.
- Wykonaniu wszystkich wymaganych przełączeń po stronie 110 kV, 15 kV oraz połączeń po stronie obwodów wtórnych związanych z instalacją nowego transformatora Tr 4.

Tom	Tytuł	Strona
K	<p style="text-align: center;">Koncepcja wzrostu zapotrzebowania mocy dystrybucyjnej na napięciu 110/15 kV w stacji GSZ RWN 110/15 kV w Mielcu</p>	22

	<p style="text-align: center;">Stacja elektroenergetyczna GSZ RWN 110/15 kV</p>	<p style="text-align: center;">Nr archiwalny opracowania 21-P18</p>
---	---	--

- Uruchomieniu nowego transformatora Tr 4.
- Wykonaniu niezbędnych przełączeń po stronie rozdzielni średniego napięcia.

Po etapie tym transformator Tr 4 będzie ustawiony na docelowym stanowisku oraz zasilat będzie rozdzielnie średniego napięcia. Transformator Tr 4 będzie w stanie pokryć całe zapotrzebowanie na moc wymaganą w stacji.

7.4.1.3 Etap III

W etapie tym planuje się przeprowadzić następujące prace polegające na:

- Wykonaniu niezbędnych przełączeń w rozdzielnicy SN.
- Wyłączeniu z pracy transformatora Tr 3.
- Unieczynnieniu pól zasilających w rozdzielnicy SN.
- Odstawieniu transformatora Tr 3 na tymczasowe miejsce postojowe w celu umożliwienia demontażu Tr 1 wraz ze stanowiskiem.
- Demontażu tymczasowego stanowiska wraz z konstrukcjami pod głowice kablowe SN.
- Demontażu uziemienia punktu neutralnego transformatora Tr 1.
- Demontażu transformatora Tr 1 wraz z istniejącym stanowiskiem.
- Budowie nowej misy transformatora dostosowanej do nowej jednostki pod względem gabarytów oraz pod względem obowiązujących wymagań środowiskowych.
- Montażu transformatora Tr 3 64 MVA ze stanowiska postojowego na nowym stanowisku.
- Budowie stanowiska uziemienie punktu neutralnego Tr 3.
- Wykonaniu wszystkich wymaganych przełączeń po stronie 110 kV, 15 kV oraz połączeń po stronie obwodów wtórnych związanych z instalacją nowego transformatora Tr 3.
- Uruchomieniu nowego transformatora Tr 3.
- Wykonaniu niezbędnych przełączeń po stronie rozdzielnicy średniego napięcia.


Po etapie tym modernizacja układu zasilania rozdzielnicy średniego napięcia będzie zakończona. Rozdzielnica SN zasilana będzie z dwóch transformatorów o mocy 64 MVA każdy.

7.4.2 Opcja II

7.4.2.1 Etap I

Etap pierwszy dla obu opcji jest jednakowy. Polega na wybudowaniu tymczasowego stanowiska dla transformatora Tr 3, który przejmie pracę istniejącego transformatora Tr 1.

Tom	Tytuł	Strona
K	<p style="text-align: center;">Koncepcja wzrostu zapotrzebowania mocy dystrybucyjnej na napięciu 110/15 kV w stacji GSZ RWN 110/15 kV w Mielcu</p>	23

	<p style="text-align: center;">Stacja elektroenergetyczna GSZ RWN 110/15 kV</p>	<p style="text-align: center;">Nr archiwalny opracowania 21-P18</p>
---	---	--

7.4.2.2 Etap II

W etapie tym planuje się przeprowadzić następujące prace polegające na:

- Budowie tymczasowego stanowiska dla istniejącego transformatora Tr2 110/15 kV o mocy 32 MVA zlokalizowanego na drodze transportowej. Lokalizacja stanowiska wskazana została w części rysunkowej opracowania.
- Budowie tymczasowych konstrukcji wsporczych pod przewody giętkie rozdzielni 110kV, wraz z przesunięciem ograniczników przepięć.
- Budowie tymczasowych konstrukcji wsporczych pod głowice kablowe SN przed tymczasowym stanowiskiem Tr2.
- Budowie tymczasowych linii kablowych SN pomiędzy nowymi konstrukcjami wsporczymi a istniejącym mostem szynowym rozdzielni SN.
- Budowie tymczasowego stanowiska uziemienie punktu neutralnego Tr 2.
- Wykonaniu wszystkich wymaganych demontaży po stronie 110 kV, 15 kV w celu odłączenia Tr2 od rozdzielni 110 kV i RSN. Demontaże obejmują:
 - Demontaż przewodów zasilających uzwojenie górnego napięcia transformatora.
 - Demontaż odcinka szynoprzewodów pomiędzy transformatorem a rozdzielnią SN. Fragment przewodów szynowych do budynku stacyjnego pozostaje.
 - Demontaż przewodów mostu szynowego zawieszonych pomiędzy bramką transformatora a bramką w węźle rozdzielni.
- Montaż transformatora Tr2 na przygotowanym stanowisku tymczasowym.
- Wykonaniu wszystkich wymaganych przełączeń po stronie 110 kV, 15 kV w celu przyłączenia Tr2 do rozdzielni 110 kV i RSN. Połączenia obejmują:
 - Połączenie transformatora Tr2 na stanowisku tymczasowym do pola rozdzielni 110 kV przez tymczasowe mosty linkowe.
 - Połączenie kablowe uzwojeń dolnego napięcia Tr2 z RSN. Kable wprowadzone zostaną na pozostawiony fragment przewodów szynowych do RSN.
 - Połączenie po stronie obwodów wtórnych związanych z instalacją transformatora Tr 2 na stanowisku tymczasowym.
 - Wykonanie nowych połączeń pomiędzy aparatami rozdzielni 110 kV z tymczasowym mostem linkowym.

Po etapie tym rozdzielnia średniego napięcia zasilana będzie podstawowo z transformatora Tr3 o mocy 64 MVA. Transformator Tr2 będzie ustawiony i podłączony do

Tom	Tytuł	Strona
K	<p style="text-align: center;">Koncepcja wzrostu zapotrzebowania mocy dystrybucyjnej na napięciu 110/15 kV w stacji GSZ RWN 110/15 kV w Mielcu</p>	24

rozdzielni 110 kV i RSN lecz pole nie będzie pod napięciem. Tr2 będzie pełnił funkcję rezerwy w przypadku awarii Tr3. Zabudowanie tymczasowego stanowiska i ustawienie na nim Tr2 spowoduje maksymalne skrócenie czasu bez napięcia podczas wystąpienia awarii na Tr3.


Transformator Tr2 ustawiony na stanowisku tymczasowym jest w stanie pokryć zapotrzebowanie mocy części odbiorców, aż do momentu usunięcia usterki Tr3.

7.4.2.3 Etap III

W etapie tym planuje się przeprowadzić następujące prace polegające na:

- Demontażu istniejącego stanowiska transformatora Tr2.
- Budowie nowej misy transformatora Tr4 dostosowanej do nowej jednostki pod względem gabarytów oraz pod względem obowiązujących wymagań środowiskowych.
- Montażu transformatora Tr4 64 MVA na stanowisku docelowym.
- Budowie docelowych obwodów wtórnych dla Tr4.
- Demontażu tymczasowego połączenia rozdzielni 110 kV pomiędzy polem nr 7 a transformatorem Tr2.
- Demontażu tymczasowego połączenia pomiędzy szynami rozdzielni 15 kV a transformatorem Tr2.
- Powtórny zawieszeniu przewodów pomiędzy bramką transformatora a bramką w węźle rozdzielni.
- Budowie połączenia uzwojenia górnego napięcia transformatora Tr4 z rozdzielnią 110 kV.
- Budowie połączenia uzwojenia dolnego napięcia transformatora Tr4 z rozdzielnią 15 kV.
- Uruchomienie nowego transformatora Tr4.
- Odłączenie transformatora Tr3.
- Demontaż tymczasowego stanowiska transformatora Tr3 wraz jednostką oraz połączeniami po stronie 110 kV oraz 15 kV.
- Montaż niezbędnych tymczasowych konstrukcji wsporczych umożliwiających połączenie przewodami giętkimi transformator Tr2 z polem nr 3 rozdzielni 110 kV.
- Przyłączenie transformatora Tr2 ustawionego na stanowisku do pola nr 3 rozdzielni 110 kV.

Tom	Tytuł	Strona
K	Koncepcja wzrostu zapotrzebowania mocy dystrybucyjnej na napięciu 110/15 kV w stacji GSZ RWN 110/15 kV w Mielcu	25

	<p style="text-align: center;">Stacja elektroenergetyczna GSZ RWN 110/15 kV</p>	<p style="text-align: center;">Nr archiwalny opracowania 21-P18</p>
---	---	--

- Przyłączenie transformatora Tr2 do szyn rozdzielni 15 kV, pierwotnie zasilanych z transformatora Tr1.

Po etapie tym transformator Tr4 będzie ustawiony na docelowym stanowisku oraz zasilat będzie rozdzielnie średniego napięcia. Transformator Tr4 będzie w stanie pokryć całe zapotrzebowanie na moc wymaganą w stacji. W przypadku jego awarii wciąż jako rezerwy pozostanie transformator Tr2 ustawiony na stanowisku tymczasowym.

7.4.2.4 Etap IV

W etapie tym planuje się przeprowadzić następujące prace polegające na:


- Demontażu tymczasowego stanowiska transformatora Tr3 wraz ze wszystkimi połączeniami po stronie SN.
- Demontażu transformatora Tr1 wraz z wszystkimi konstrukcjami na stanowisku.
- Demontażu istniejącego stanowiska transformatora Tr1.
- Budowie nowej misy transformatora Tr 3 dostosowanej do nowej jednostki pod względem gabarytów oraz pod względem obowiązujących wymagań środowiskowych.
- Montażu transformatora Tr3 64 MVA na stanowisku docelowym.
- Demontażu połączenia rozdzielni 110 kV pomiędzy polem nr 3 a transformatorem Tr2.
- Demontażu połączenia pomiędzy szynami rozdzielni 15 kV a transformatorem Tr 2.
- Wykonaniu wszystkich wymaganych przełączeń po stronie 110 kV, 15 kV oraz połączeń po stronie obwodów wtórnych związanych z instalacją nowego transformatora Tr 4.
- Uruchomienie transformatora Tr 4
- Demontaż tymczasowego stanowiska transformatora Tr 2 wraz z jednostką i wszystkimi tymczasowymi konstrukcjami wsporczymi.
- Wykonanie koniecznych przełączeń na rozdzielni średniego napięcia w celu przywrócenia układu pracy normalnej.

Po etapie tym, modernizacja układu zasilania rozdzielnicy średniego napięcia będzie zakończona. Rozdzielnica SN zasilana będzie z dwóch transformatorów o mocy 64/32/32 MVA każdy.

7.4.3 Wymagane prace na rozdzielni SN.

W celu poprawy możliwości ruchowych rozdzielni 15 kV należy zmodernizować pola nr 43 i 48, które pełnią obecnie funkcję rezerwy. Jedno z pól należy wyposażyć w wyłącznik, oraz

Tom	Tytuł	Strona
K	<p style="text-align: center;">Koncepcja wzrostu zapotrzebowania mocy dystrybucyjnej na napięciu 110/15 kV w stacji GSZ RWN 110/15 kV w Mielcu</p>	26

	<p style="text-align: center;">Stacja elektroenergetyczna GSZ RWN 110/15 kV</p>	<p style="text-align: center;">Nr archiwalny opracowania 21-P18</p>
---	---	--

dokonać połączenia obu pól tworząc sprzęgło. Umożliwi to spięcie dwóch sekcji IA oraz IB. Połączenie planuje się wykonać jako kablowe. Kable 15 kV układane będą w kablowni.

7.4.4 Aparatura pierwotna

Koncepcja przewiduje wymianę jedynie wyeksploatowanej aparatury w zakresie uziemnika i ogranicznika przepięć punktu gwiazdowego transformatorów mocy. Pozostała aparatura rozdzielni 110 kV nie będzie podlegała wymianie.

7.5 Wnioski

Celem opracowania było przedstawienie koncepcyjnie koniecznych do wykonania prac modernizacyjnych, w wyniku których możliwe będzie przyłączenie nowych odbiorców do istniejącej rozdzielni średniego napięcia. Poprawie ulegnie również pewność zasilania odbiorców obecnych.


W koncepcji przeprowadzone zostały obliczenia techniczne sprawdzające wytrzymałość mostów szynowych SN pomiędzy transformatorami a rozdzielnią SN oraz samych szyn zbiorczych rozdzielni SN. Przewody szynowe sprawdzone zostały pod kątem wytrzymałości mechanicznej na siły spowodowane przepływem prądu zwarciovego przy uwzględnieniu nowych transformatorów o mocy 64 MVA. Sprawdzeniu uległa również długotrwała obciążalność prądowa istniejących szyn na prąd znamionowy nowych transformatorów.

Z wyników obliczeń można stwierdzić, że parametry mechaniczne oraz elektryczne istniejących szyn zbiorczych są wystarczające dla potrzeb instalacji nowych transformatorów o mocy 64 MVA.

Cała inwestycja została podzielona na etapy, które pozwalają na zminimalizowanie czasu pracy stacji z ograniczeniami w zasilaniu odbiorców. Szczegółowy opis poszczególnych etapów prowadzenia przebudowy znalazł się w punkcie 7.4 opracowania.

W koncepcji przedstawione zostały dwie opcje realizacji przedmiotowej inwestycji. Po przeprowadzeniu analizy kosztowej, można stwierdzić że opcja pierwsza będzie wymagała mniejszych nakładów finansowych lecz nie zapewni ona ograniczenia czasów wyłączenia odbiorców w stopniu takim jak opcja druga. Budując tymczasowe stanowisko dla Tr2, w opcji drugiej, w każdej chwili dysponujemy sprawnym transformatorem przyłączonym zarówno do rozdzielni 110 kV jak i 15 kV, który może pokryć zapotrzebowanie na moc większości odbiorców na terenie strefy ekonomicznej. Uruchomienie Tr2 wymagać będzie wyłącznie wykonanie kilku przełączeń na terenie rozdzielni 110 kV i 15 kV.

Tom	Tytuł	Strona
K	Koncepcja wzrostu zapotrzebowania mocy dystrybucyjnej na napięciu 110/15 kV w stacji GSZ RWN 110/15 kV w Mielcu	27

	<p style="text-align: center;">Stacja elektroenergetyczna GSZ RWN 110/15 kV</p>	<p style="text-align: right;">Nr archiwalny opracowania 21-P18</p>
---	---	---

Dodatkowe tymczasowe sprzęgło przewidziane na rozdzielni 15 kV powoduje większą elastyczność pracy całego układu.

Zakłada się, że przy konieczności pracy Tr2 prace modernizacyjne na stanowiskach zostaną wstrzymane ze względów bezpieczeństwa.

Niniejsza koncepcja ma jedynie charakter wstępny do kolejnego etapu inwestycji, szczegółowe informacje dotyczące zastosowanych rozwiązań technicznych wymagają wykonania projektów wykonawczych i budowlanych, nie będących w zakresie zlecenia.

Tom	Tytuł	Strona
K	Koncepcja wzrostu zapotrzebowania mocy dystrybucyjnej na napięciu 110/15 kV w stacji GSZ RWN 110/15 kV w Mielcu	28

Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

OKK/6036/2098/12
sygn. akt. KK/D/7131/2065/12

D E C Y Z J A

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 późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 i ust. 3 pkt 1 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2010 r., Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.*), oraz § 11 ust. 1 pkt 1 Rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r., Nr 83, poz. 578*), oraz art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn. Dz. U. z 2000 r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*),

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
n a d a j e**

Panu **Andrzejowi Lasowemu**

magistrowi inżynierowi
kierunek elektrotechnika

urodzonemu dnia 4 sierpnia 1984 r. w Łodzi

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/2065/POOE/12

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

szczególony zakres uprawnień jest określony na odwołanie niniejszej decyzji

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi po ustaleniu na podstawie dokumentów złożonych w dniu 23 sierpnia 2012 r. stwierdziła, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdziła, że Pan Andrzej Lasowy posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Mając powyższe na uwadze, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi orzekła jak w sentencji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi, w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Jan Gałązka

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska



Pan Andrzej Lasowy jest upoważniony do:

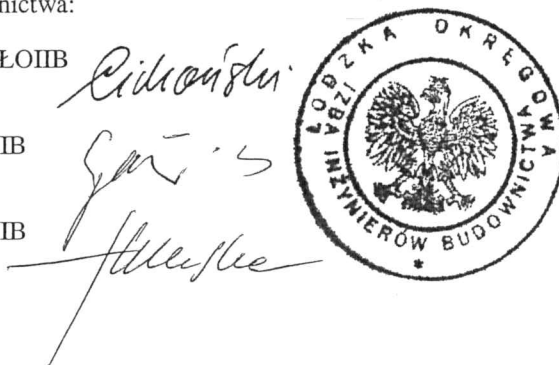
- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 Prawa budowlanego i § 24 ust. 1 Rozporządzenia MTiB;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 15 Rozporządzenia MTiB;
- 3) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Jan Gałązka

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska



Otrzymują:

1. Andrzej Lasowy
ul. Odrodzenia 13 m. 1
95-200 Pabianice;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.

Łódzka Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa
91-425 Łódź, ul. Północna 39
tel. (0-42) 632-97-39, fax (0-42)630-56-39
NIP 725-18-49-050, REGON 473043690

Łódź, dnia 30 grudnia 2005 r.

Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

sygn. akt. KK/D/7131/368/05

D E C Y Z J A

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 późn. zm.) i art.12 ust. 1 pkt. 1 i 5, 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 2003 r. nr 207 poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 12 ust.1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2005 r. nr 96 poz. 817, oraz art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity Dz. U. z 2000 r. nr 98 poz. 1071 z późn. zm.),

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
n a d a j e

Panu Dariuszowi Czeremuszkinowi

magistrowi inżynierowi elektrykowi
kierunek elektrotechnika

urodzonemu dnia 27 czerwca 1973 r. w Łodzi

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/0368/POOE/05

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

U Z A S A D N I E N I E

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi po ustaleniu na podstawie złożonych dokumentów w dniu 5 sierpnia 2005 r. stwierdziła, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdziła, że Pan Dariusz Czeremuszkin posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Mając powyższe na uwadze, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi orzekła jak w sentencji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Członek

Składu Orzekającego OKK ŁOIIB

Przewodniczący

Składu Orzekającego OKK ŁOIIB

inż. Władysław Sawicki



Członek

Składu Orzekającego OKK ŁOIIB

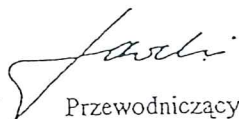
inż. Zbigniew Cichoński

Pan Dariusz Czeremuszkin jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 Prawa budowlanego i § 24 ust. 1 Rozporządzenia MI;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 3 ust. 1 Rozporządzenia MI;
- 3) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 Prawa budowlanego.



Członek
Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Henryk Małasiński



Przewodniczący
Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Wacław Sawicki



Członek
Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Otrzymują:

1. Dariusz Czeremuszkin
ul. Dąbrowskiego 64 m. 46
93-208 Łódź;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-EE9-P3R-7R4 *

Pan Andrzej LASOWY o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/9840/13
adres zamieszkania ul. Odrodzenia 13 m. 1, 95-200 Pabianice
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-03-01 do 2022-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-02-04 roku przez:

Jacek Szer, Zastępca Przewodniczącego Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* 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.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-HPG-PHI-HJE *

Pan Dariusz Aleksy CZEREMUSZKIN o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/2428/02
adres zamieszkania ul. Józefa Chełmońskiego 31 m. 7, 93-139 Łódź
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

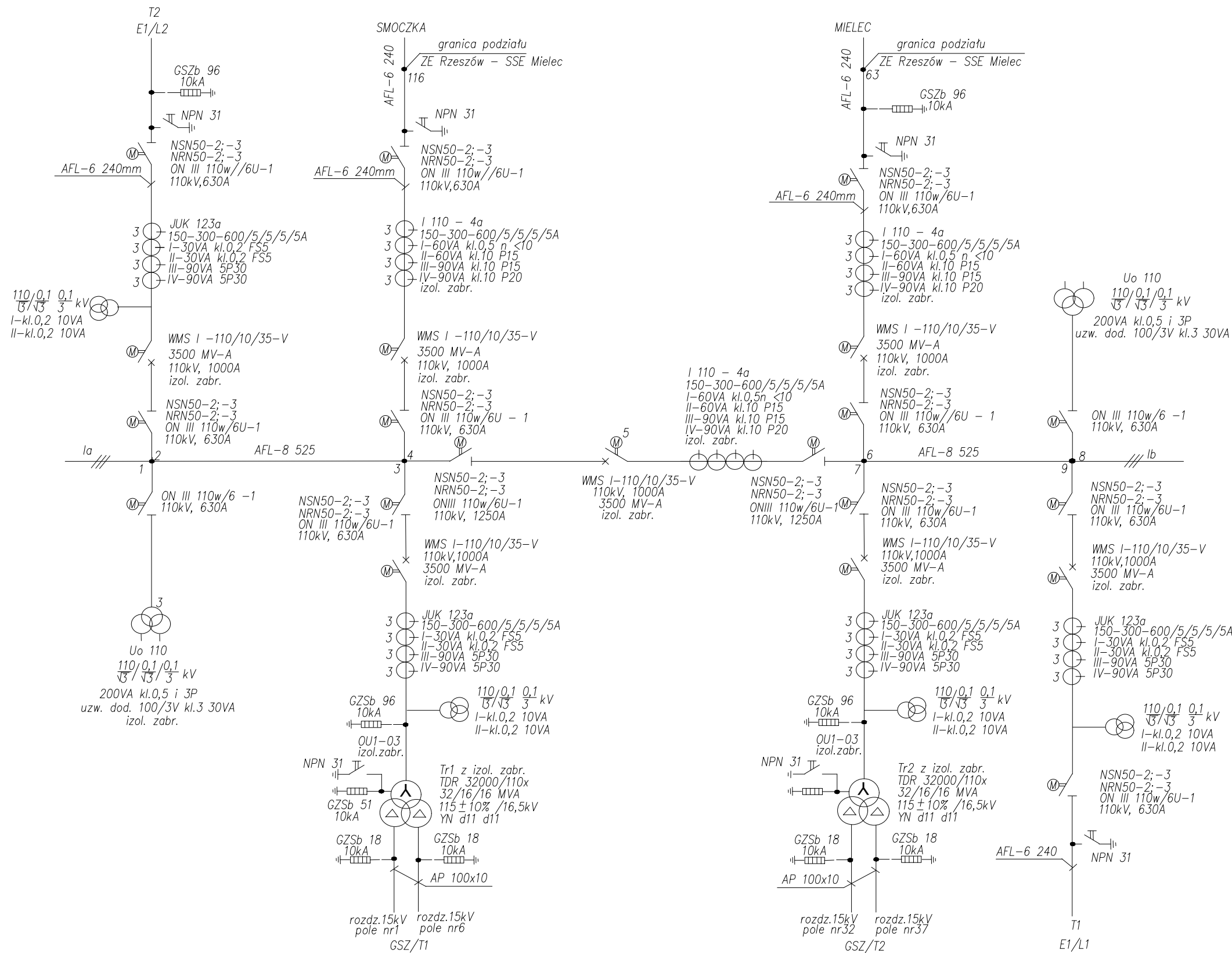
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-05-01 do 2022-04-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-04-13 roku przez:

Jacek Szer, Zastępca Przewodniczącego Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* 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.

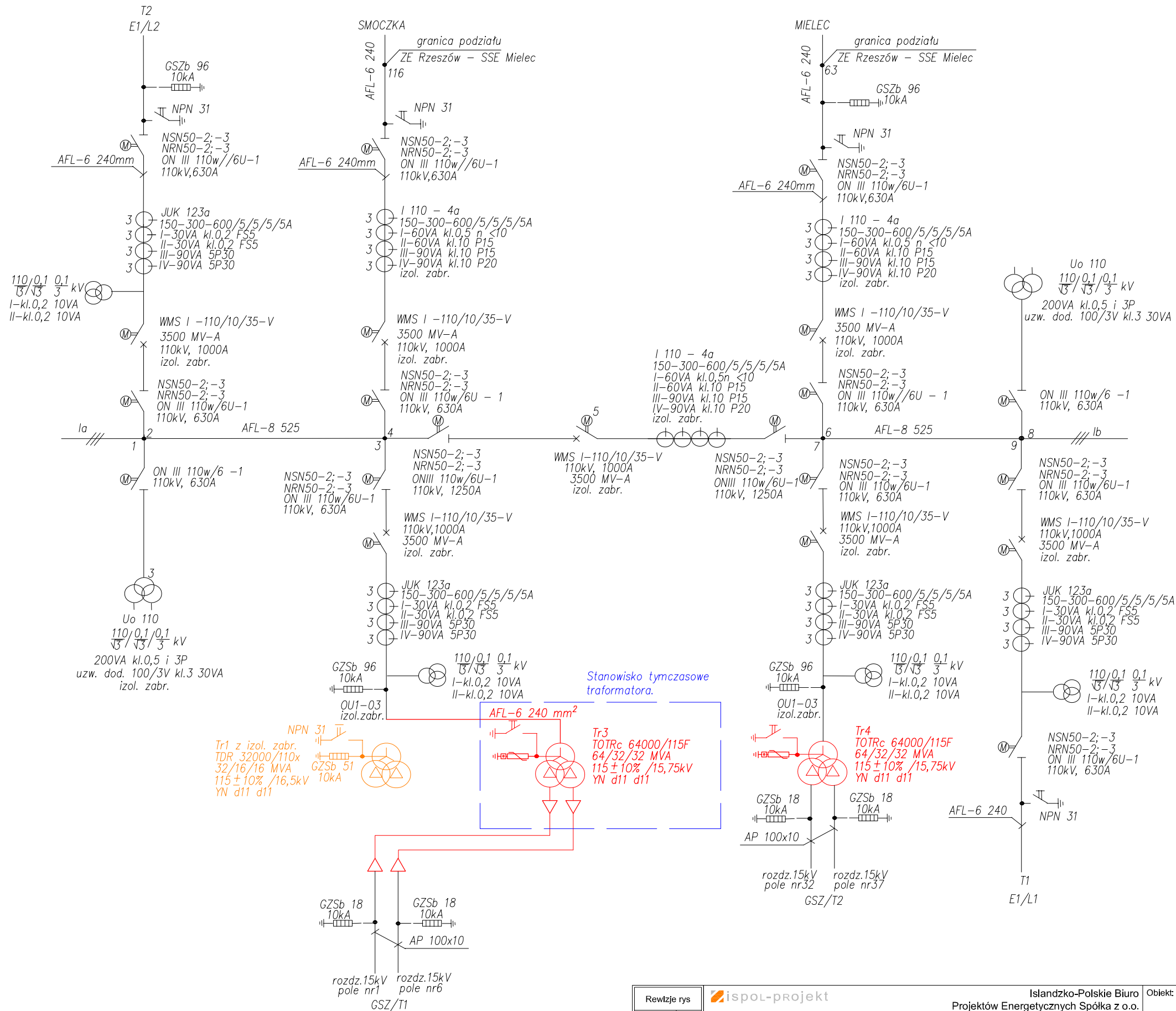


Rewizje rys		ispol-projekt				Islandzko-Polskie Biuro Projektów Energetycznych Spółka z o.o. ul. Aleksandrowska 127, 91-205 Łódź				Objekt: Stacja elektroenergetyczna GSZ RWN 110/15 kV w Mielcu			
projektował:		mgr inż. Andrzej Lasowy		instalacyjna		LOD/2065/ POOE/12		11.2021		Tytuł rys.:			
opracował:		inż. Patryk Joachimiak		instalacyjna				11.2021		Schemat zasadniczy jednokreskowy obwodów pierwotnych. Stan istniejący.			
sprawdził:		mgr inż. Dariusz Czeremuszkin		instalacyjna		LOD/0368/ POOE/05		11.2021		Podziałka:			
koordynacja projektu:		mgr inż. Andrzej Lasowy		instalacyjna		LOD/2065/ POOE/12		11.2021		Rewizja rys.:		Nr archiw. rys.:	
Data	Ozn	imię i nazwisko		uprawnienia projektantów		data proj.		podpis		-		-	
										21-P18-KI-01		01	



Istniejący budynek

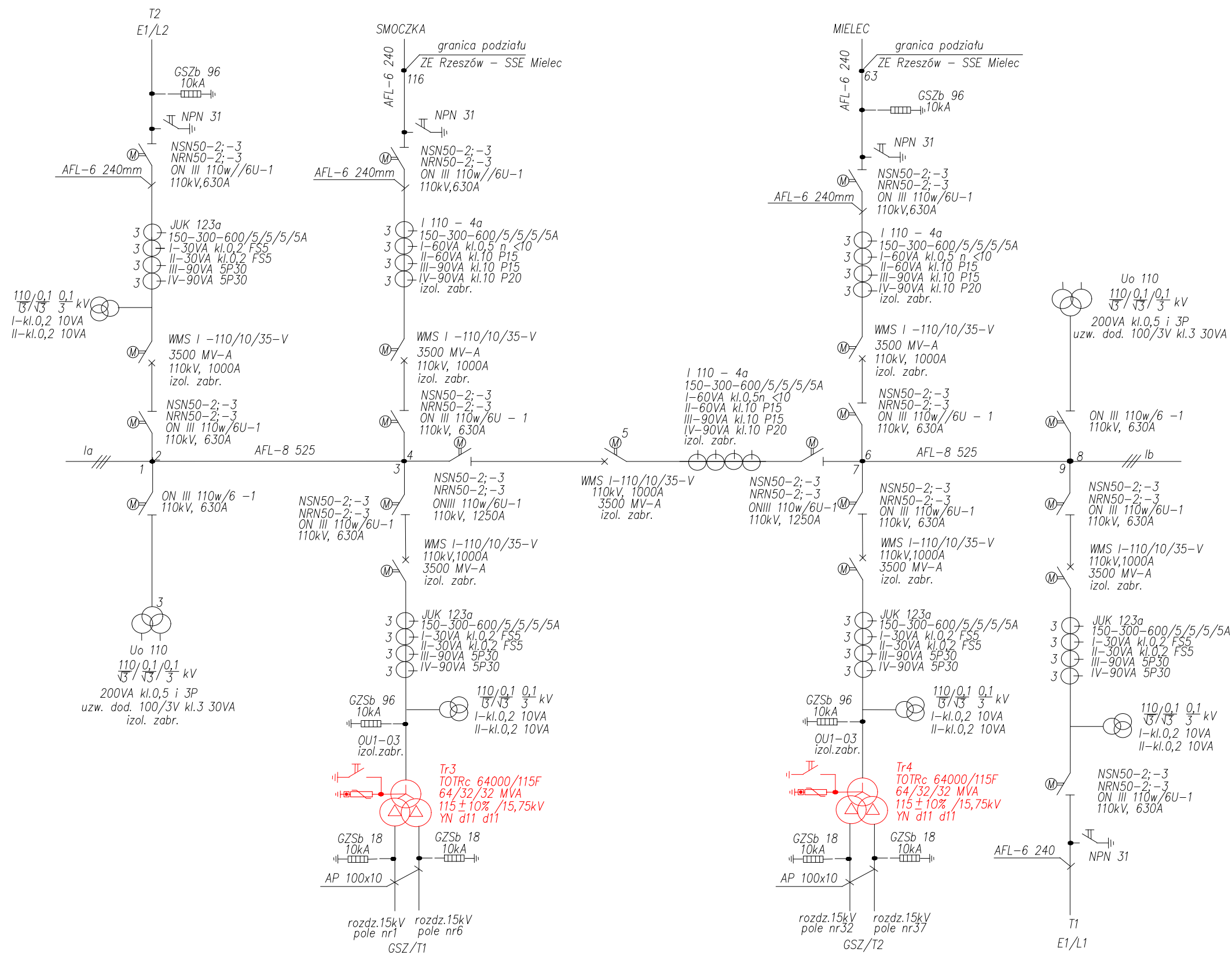
Rewizja rys		ispol-projekt		Młodzi-Polskie Biuro		Stacja elektroenergetyczna	
				Projektów Energetycznych Spółka z o.o.		GSZ RWN 110/15 kV w Mieliu	
projektował		mgr inż. Andrzej Lasowy		instalacyjna		LO000969/	
opracował		inż. Patryk Joachimiak		instalacyjna		POCE/12	
sprawdził		mgr inż. Dariusz Czeremuszkin		instalacyjna		LO000968/	
koordynacja projektu		mgr inż. Andrzej Lasowy		instalacyjna		POCE/12	
Data		Czas		imię i nazwisko		uprawnienia projektantów	
						data proj.	
						podpis	
						1:200	
						21-P18-K1-05	
						05	



OZNACZENIA:

- Elementy rozdzielni objęte modernizacją
- Wyłączone elementy rozdzielni z eksploatacji
- Elementy istniejące

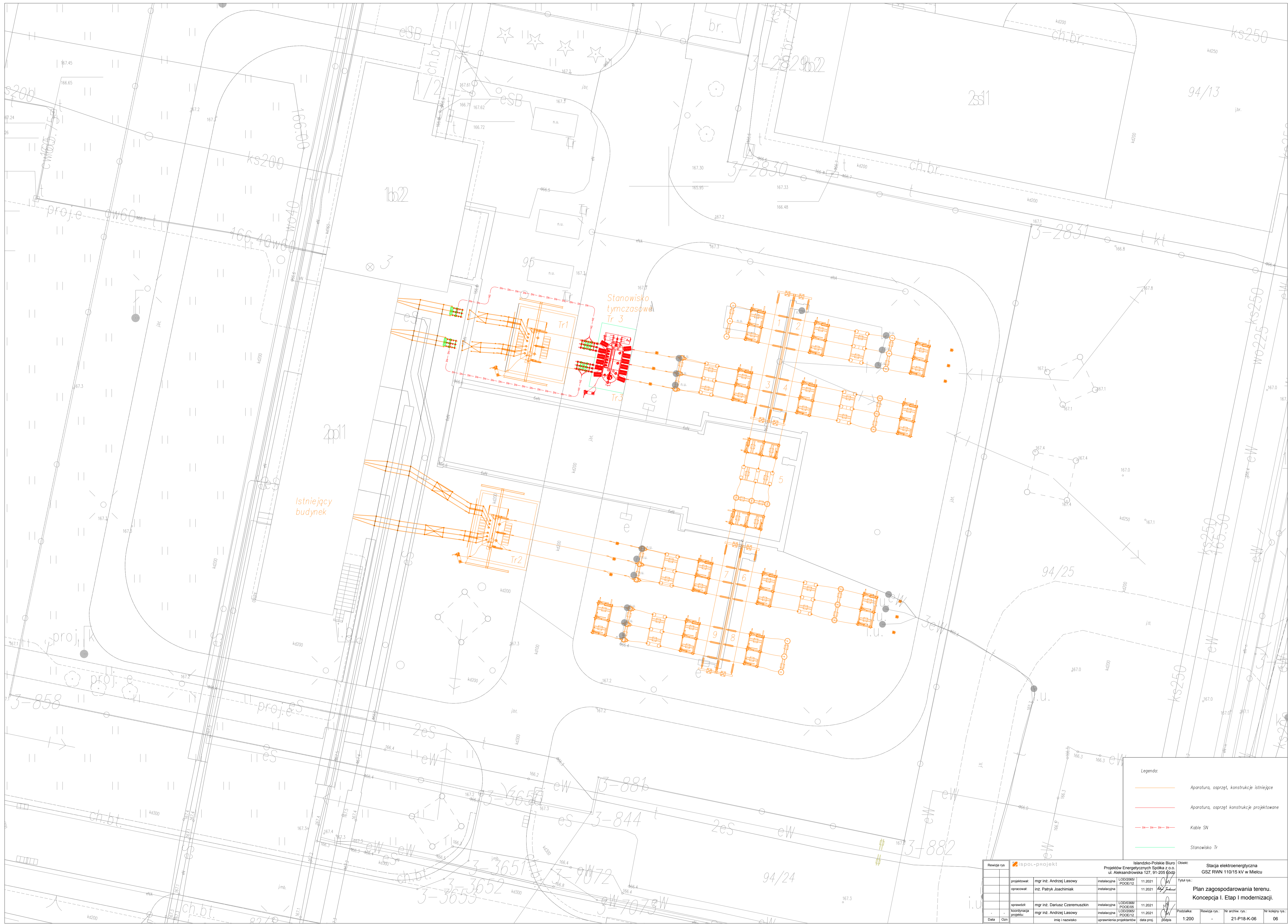
Rewizje rys		ispol-projekt			Islandzko-Polskie Biuro Projektów Energetycznych Spółka z o.o. ul. Aleksandrowska 127, 91-205 Łódź		Objekt: Stacja elektroenergetyczna GSZ RWN 110/15 kV w Mielcu		
projektował:	mgr inż. Andrzej Lasowy	instalacyjna	LOD/2065/ POOE/12	11.2021	Tytuł rys.: Schemat zasadniczy jednokreskowy obwodów pierwotnych. Stan projektowany. Opcja I. Etap II.				
opracował:	inż. Patryk Joachimiak	instalacyjna		11.2021					
sprawił:	mgr inż. Dariusz Czeremuszkin	instalacyjna	LOD/0368/ POOE/05	11.2021	Podziałka: - Rewizja rys.: - Nr archiw. rys.: 21-P18-K-04 Nr kolejny rys.: 04				
koordynacja projektu:	mgr inż. Andrzej Lasowy	instalacyjna	LOD/2065/ POOE/12	11.2021					
Data	Ozn	imię i nazwisko	uprawnienia projektantów	data proj.	podpis				



OZNACZENIA:

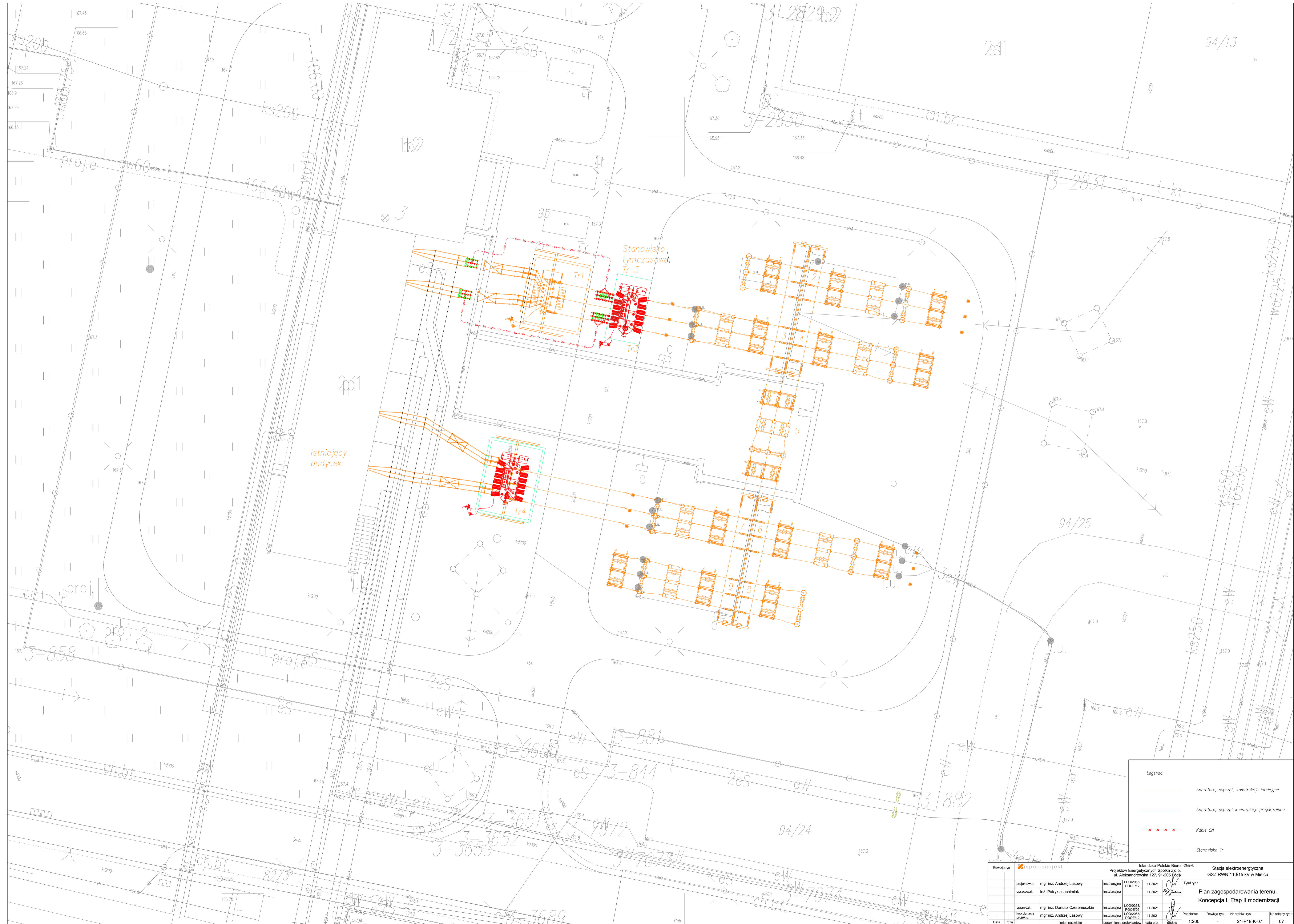
- Projektowane elementy rozdzielni
- Elementy istniejące

Rewizje rys			Islandzko-Polskie Biuro Projektów Energetycznych Spółka z o.o. ul. Aleksandrowska 127, 91-205 Łódź			Obiekt: Stacja elektroenergetyczna 110/15 kV GSZ RWN 110/15 kV w Mielcu		
			projektował:	mgr inż. Andrzej Lasowy	instalacyjna	LOD/2065/ POOE/12	12.2021	Tytuł rys.:
			opracował:	inż. Patryk Joachimiak	instalacyjna		12.2021	Schemat zasadniczy jednokreskowy obwodów pierwotnych. Stan projektowany. Koncepcja I. Etap III.
			projektował:					
		sprawdził:	mgr inż. Dariusz Czeremuszk	instalacyjna	LOD/0368/ POOE/05	12.2021	Podziałka:	
		koordynacja projektu:	mgr inż. Andrzej Lasowy	instalacyjna	LOD/2065/ POOE/12	12.2021	Rewizja rys.:	
Data	Ozn	imię i nazwisko		uprawnienia projektantów	data proj.	podpis	Nr archiw. rys.:	
							Nr kolejny rys.:	
							21-P18-KI-05 05	



- Legenda:
- Aparatura, osprzet, konstrukcje istniejące
 - Aparatura, osprzet konstrukcje projektowane
 - - - - - Kable SV
 - Stanowisko Tr

Rewizje rys		ispol-projekt		Istlandzko-Polskie Biuro		Projektów Energetycznych Spółka z o.o.		Stacja elektroenergetyczna	
				ul. Aleksandrowska 127, 91-205 Łódź				GSZ RWN 110/15 kV w Mielcu	
projektował:	mgr inż. Andrzej Lasowy	instalacyjna	LOC02065/POD012	11.2021		Tytuł rys.:		Plan zagospodarowania terenu.	
opracował:	inż. Patryk Joachimiak	instalacyjna		11.2021				Koncepcja I. Etap I modernizacji.	
sprawdził:	mgr inż. Dariusz Czeremuszkin	instalacyjna	LOC03088/POD016	11.2021				Podziałka:	
koordynacja projektu:	mgr inż. Andrzej Lasowy	instalacyjna	LOC03094/POD012	11.2021				Rozwija rys.: Nr archiw. rys.:	
Data	Opis	imię i nazwisko	uprawnienia projektantów	data proj.	podpis	1:200		21-P18-K-06	
								06	



Legenda:

	Aparatura, osprzęt, konstrukcje istniejące
	Aparatura, osprzęt konstrukcje projektowane
	Kable SV
	Stanowisko Tr

Rewizje rys		ispol-projekt		Istlandzko-Polskie Biuro		Członek:	
				Projektów Energetycznych Spółka z o.o.		Stacja elektroenergetyczna	
				ul. Aleksandrowska 127, 91-205 Łódź		GSZ RWN 110/15 kV w Mielcu	
projektował:	mgr inż. Andrzej Lasowy	instalacyjna	LOC02065/POD0112	11.2021		Tytuł rys.:	
opracował:	inż. Patryk Joachimiak	instalacyjna		11.2021		Plan zagospodarowania terenu.	
opracował:	mgr inż. Dariusz Czeremuszkin	instalacyjna	LOC03088/POD0105	11.2021		Koncepcja I. Etap II modernizacji	
koordynacja projektu:	mgr inż. Andrzej Lasowy	instalacyjna	LOC00094/POD0112	11.2021		Podziałka:	
Data	Czyn	emp i nazwisko	uprawnienia projektantów	data proj.	podpis	Rozwija rys.:	Nr archiw. rys.:
						1:200	21-P18-K-07
							07



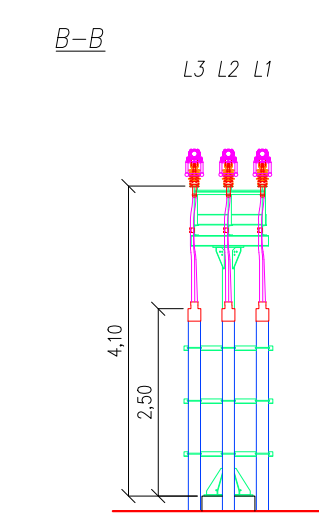
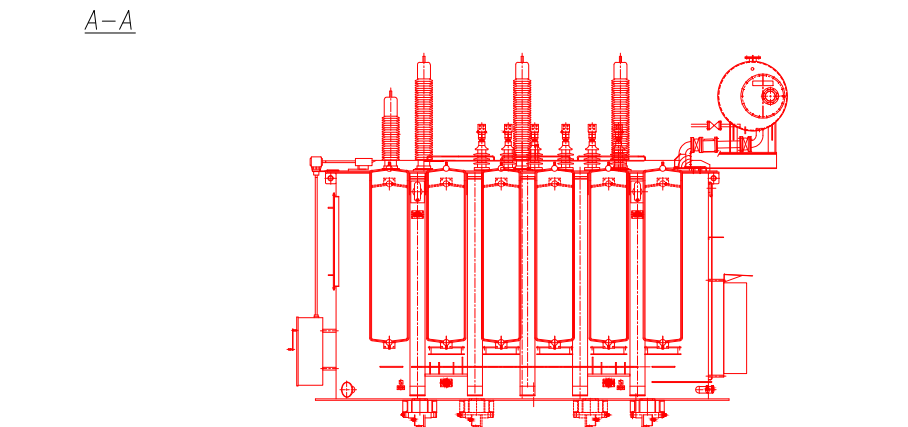
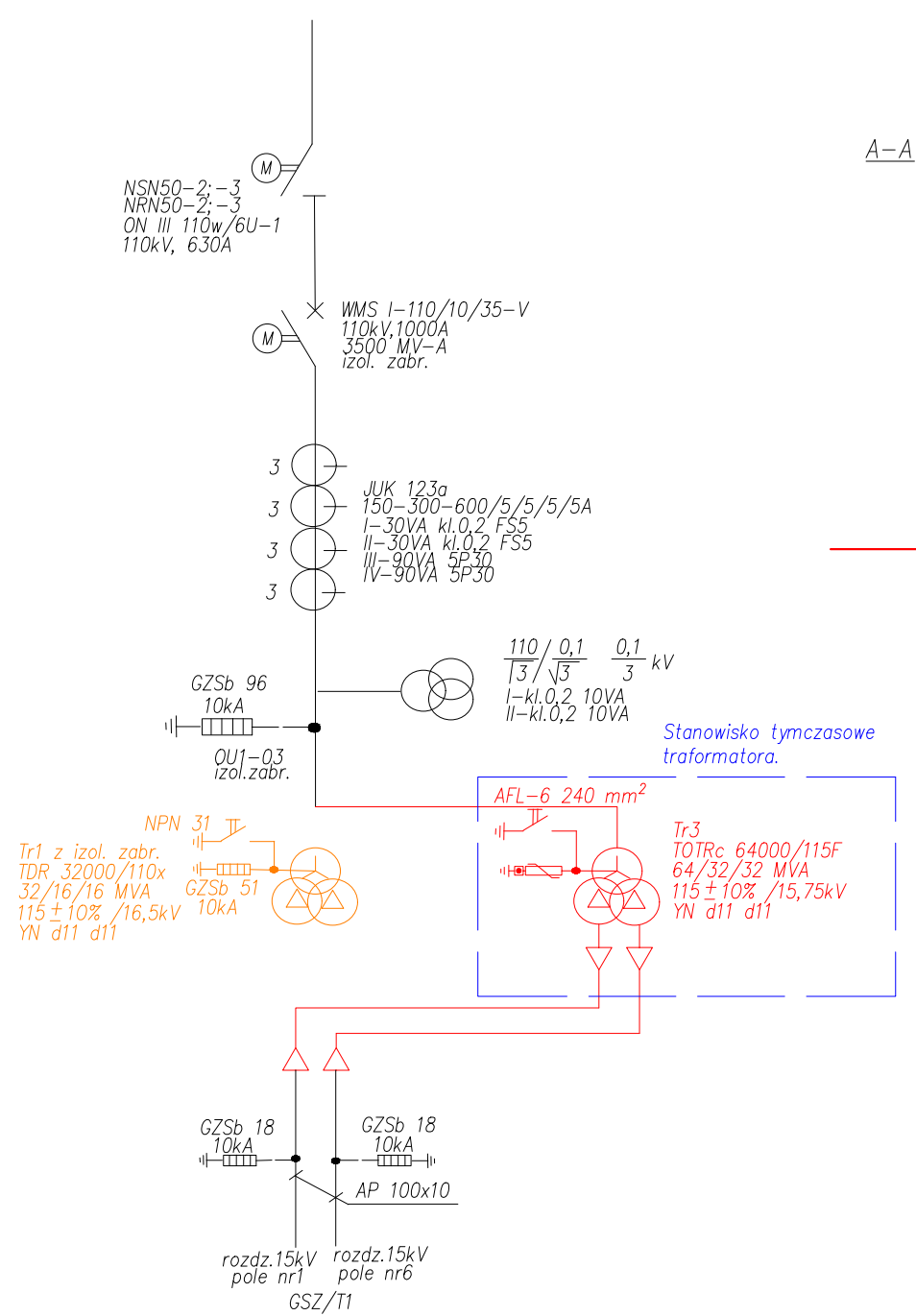
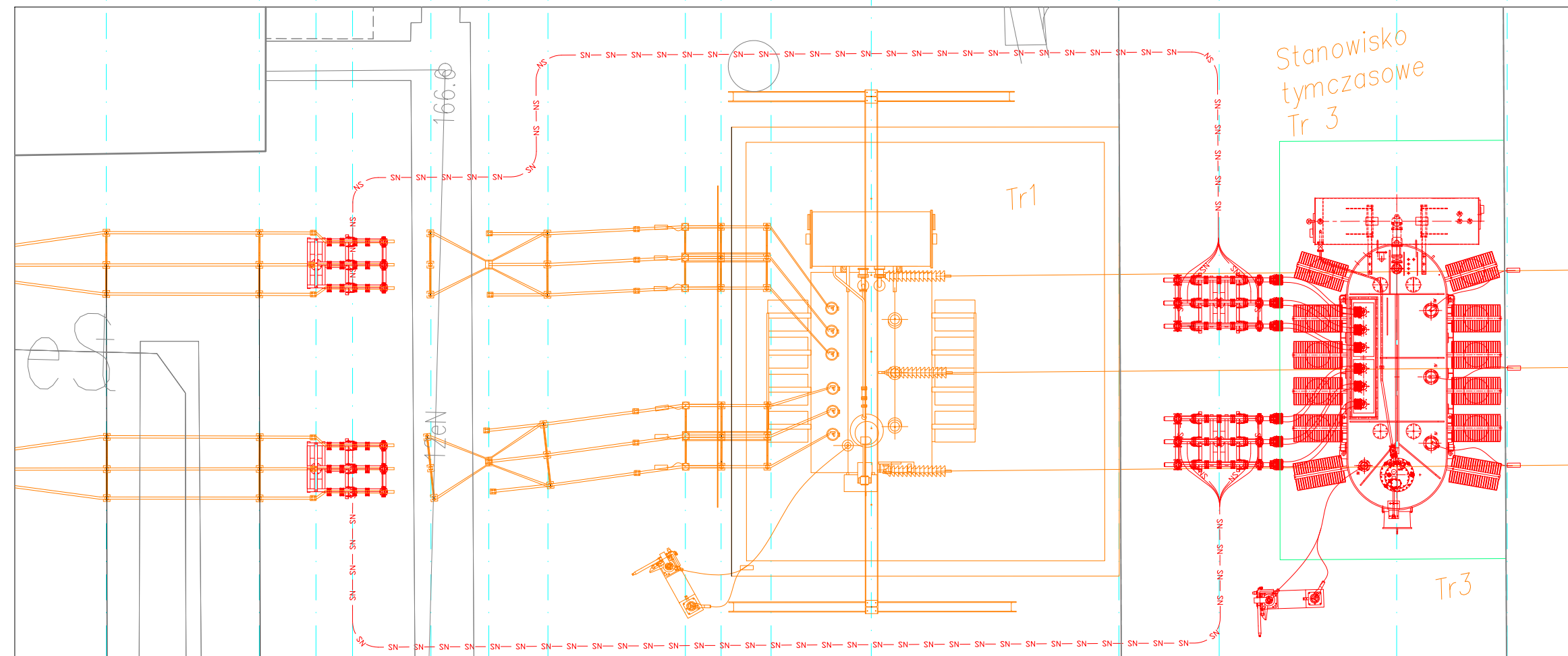
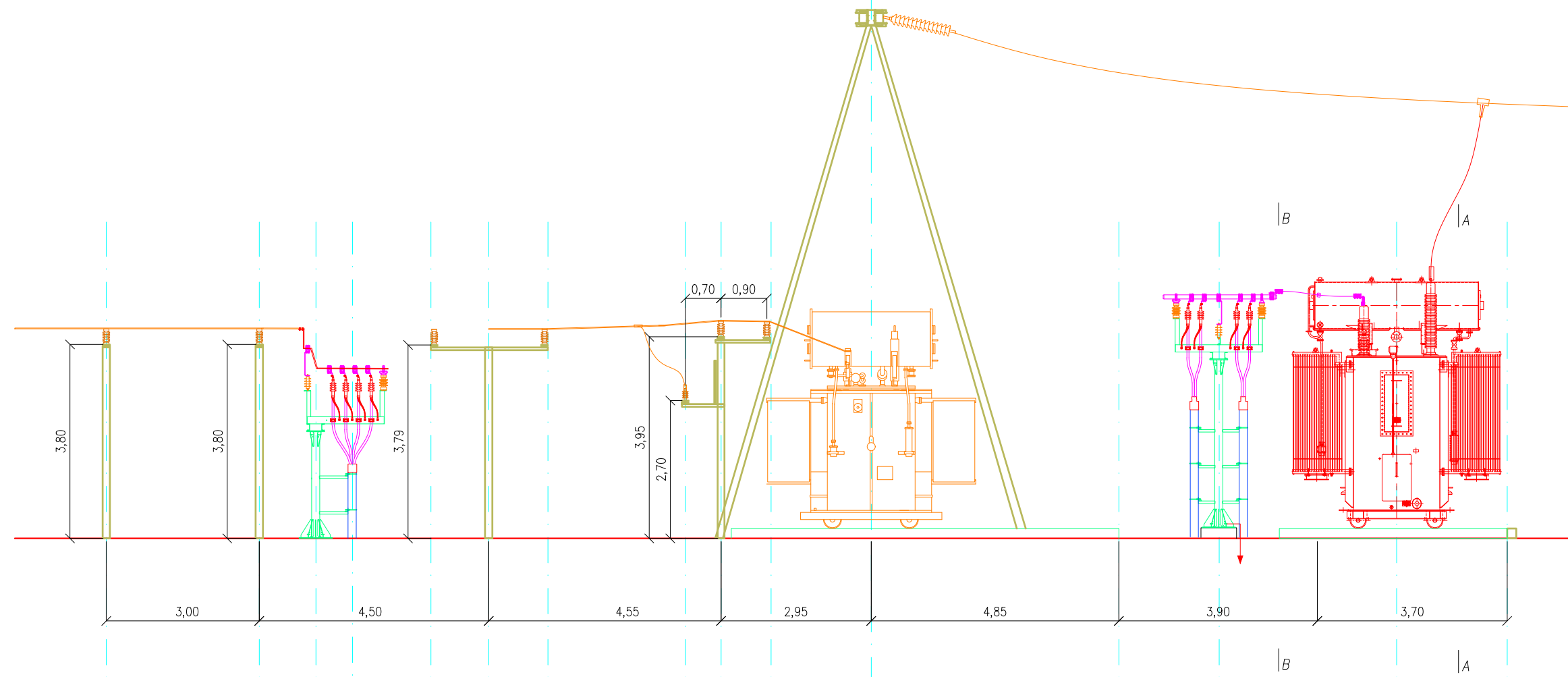
Legenda:

- Aparatura, osprzęt, konstrukcje istniejące
- Aparatura, osprzęt konstrukcje projektowane
- Stowisko Tr

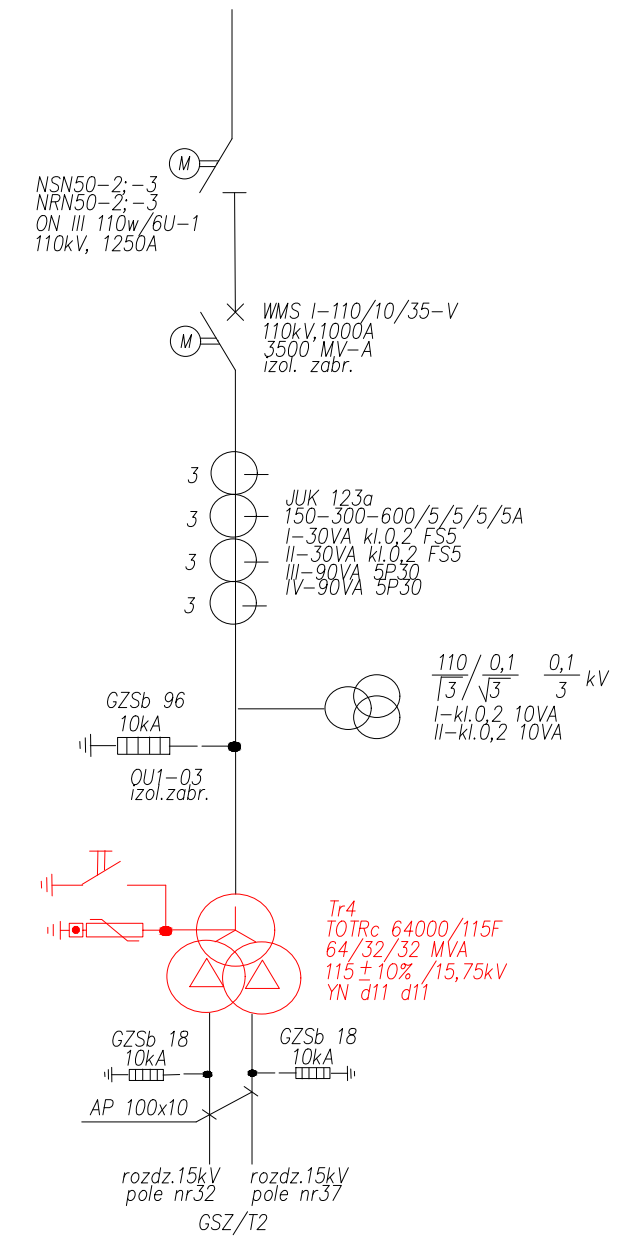
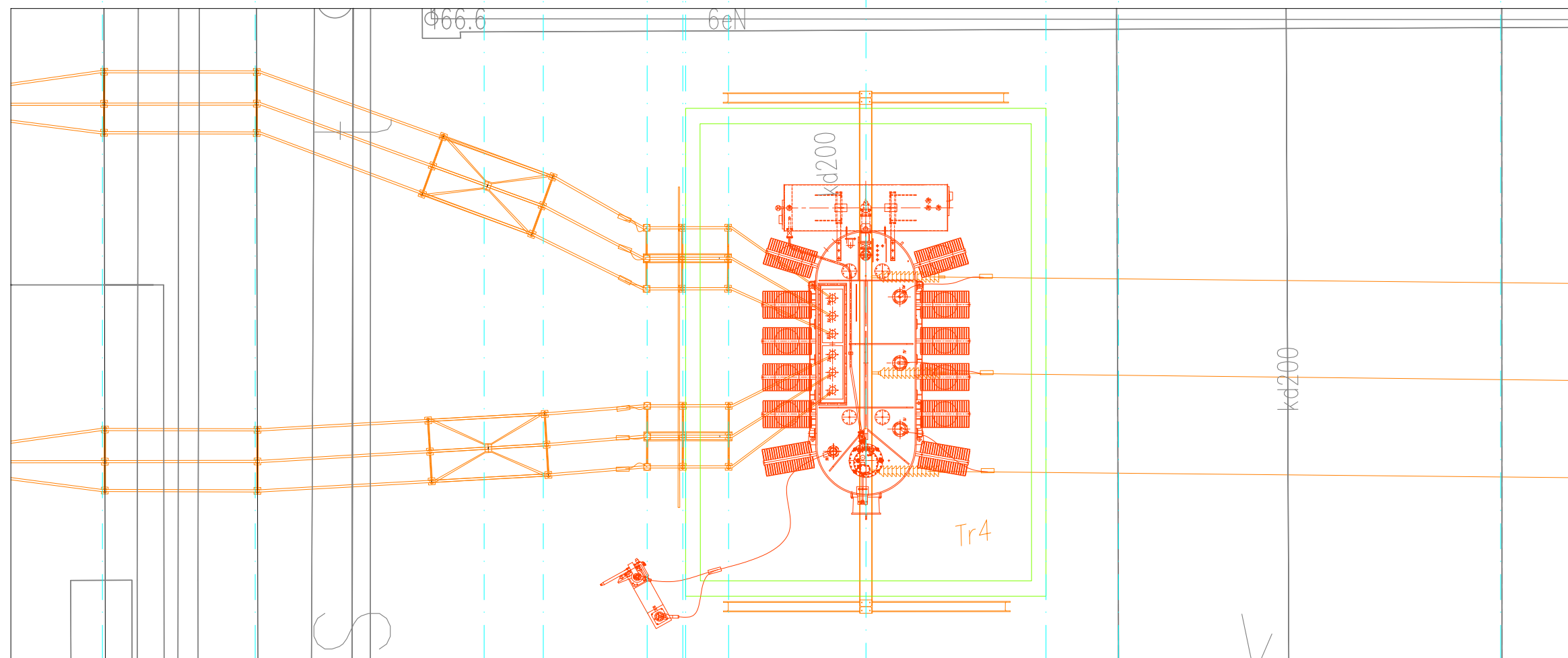
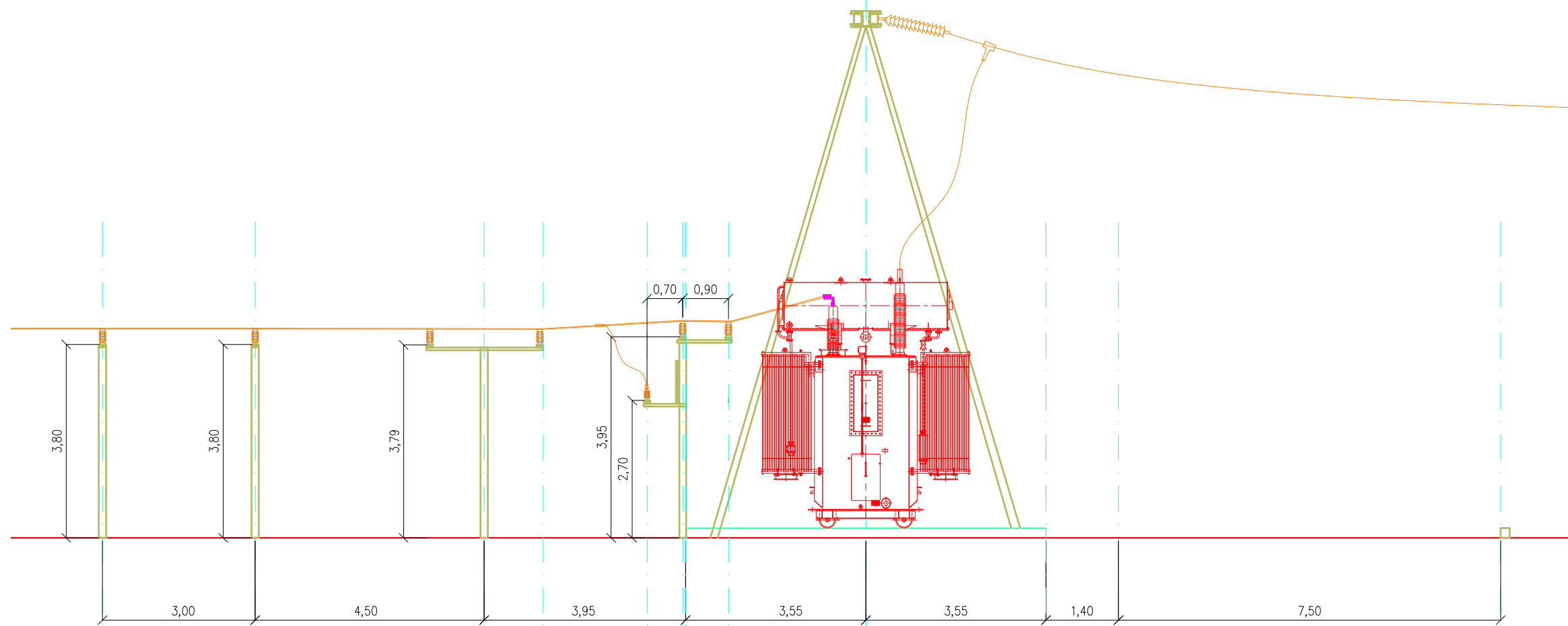
ispol-projekt Izlandzko-Polskie Biuro Projektów Energetycznych Spółka z o.o. ul. Aleksandrowska 127, 91-205 Łódź		Obiect: Stacja elektroenergetyczna GSZ RWN 110/15 kV w Mielcu	
projekował:	mgr inż. Andrzej Lasowy	instalacyjna	LOD/2065/POOE/12 11.2021
opracował:	inż. Patryk Joachimiak	instalacyjna	11.2021
skierował:	mgr inż. Dariusz Czeremuszkin	instalacyjna	LOD/0388/POOE/05 11.2021
koordynacja projektu:	mgr inż. Andrzej Lasowy	instalacyjna	LOD/2065/POOE/12 11.2021
Data	Om	mgr i nazwisko	opisanie projektu

Plan zagospodarowania terenu.
Koncepcja I. Etap III modernizacji.

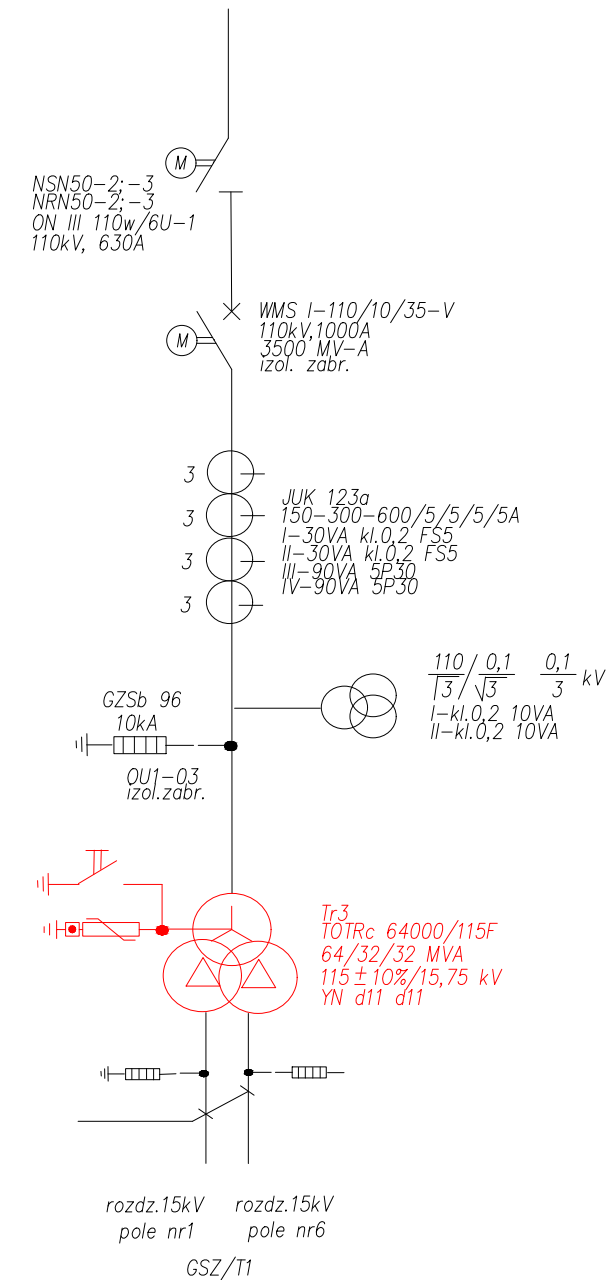
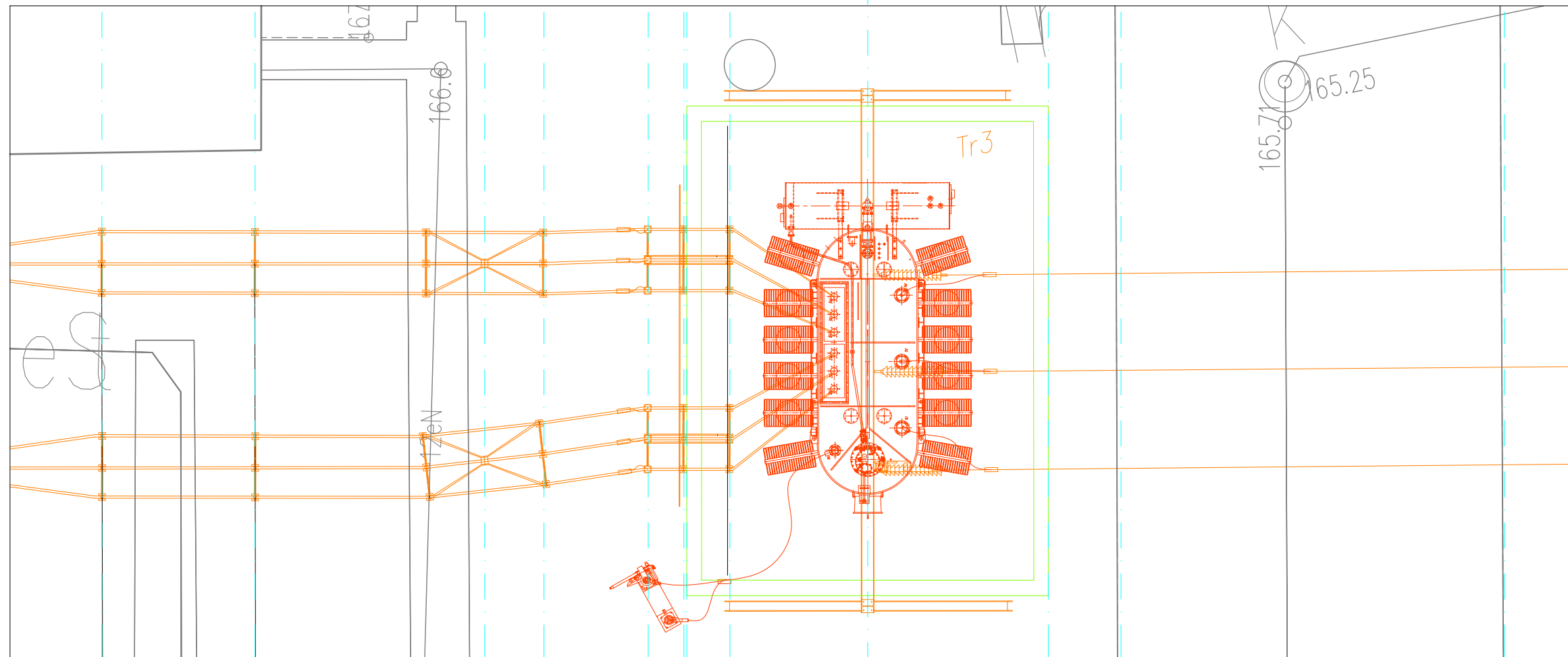
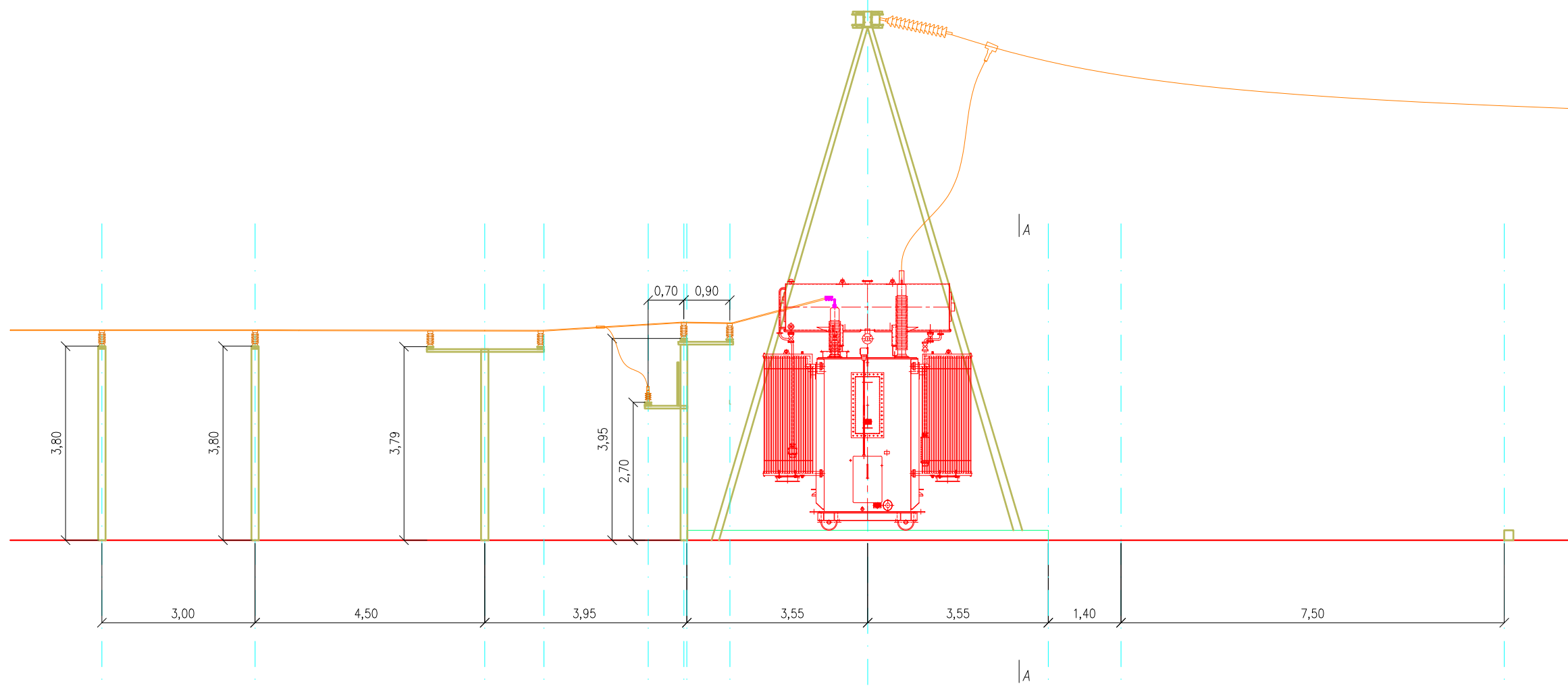
Podziałka: 1:200
 Rewizja rys.: -
 Nr archiw. rys.: 21-P18-K-08
 Nr kolejny rys.: 08



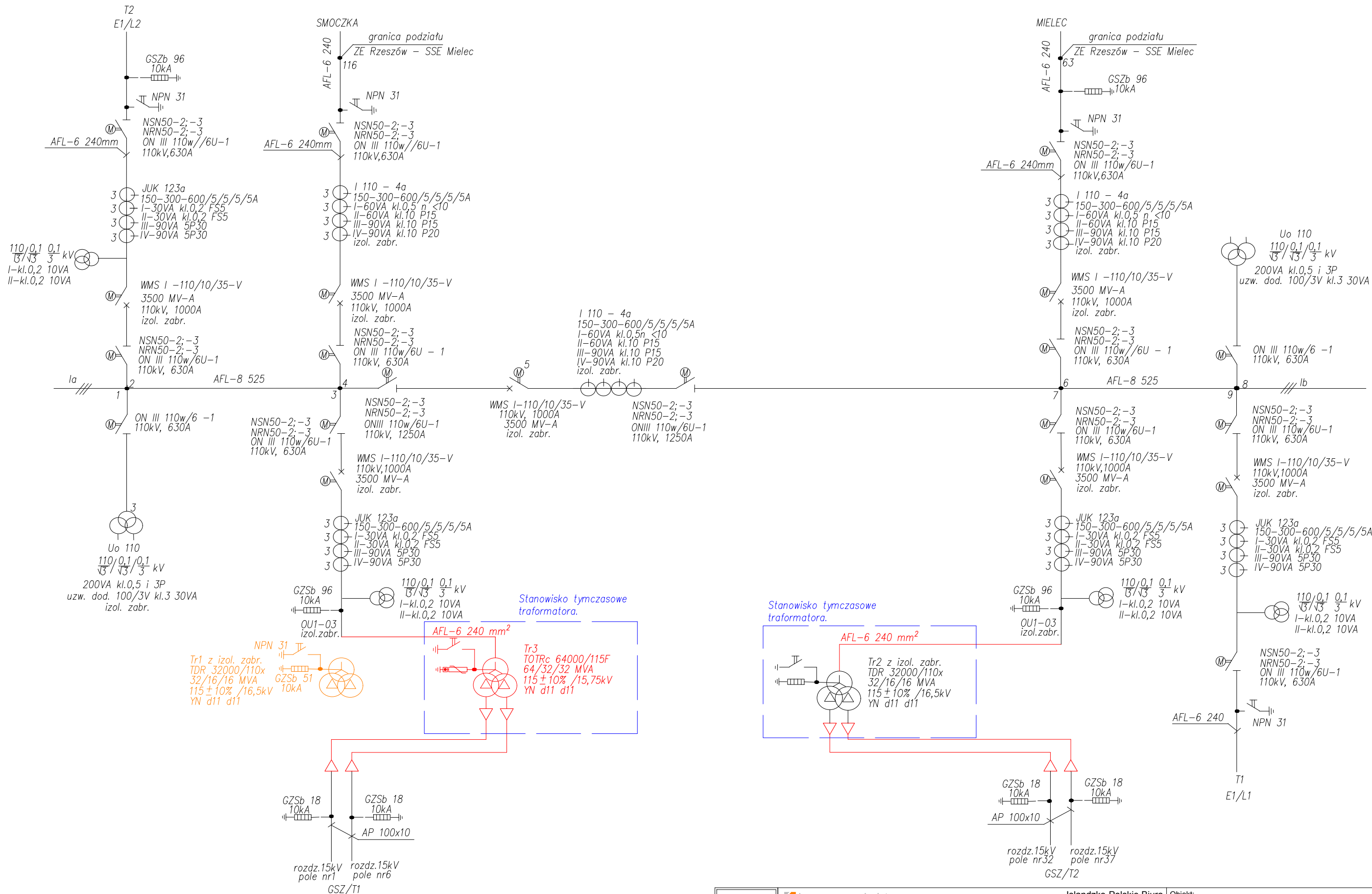
Revizje rys 		Islandzko-Polskie Biuro Projektów Energetycznych Spółka z o.o. ul. Aleksandrowska 127, 91-205 Łódź				Obiekt: Stacja elektroenergetyczna GSZ RWN 110/15 kV w Mielcu			
projektował: mgr inż. Andrzej Lasowy		instalacyjna		LOD/2065/ POOE/12		11.2021		Tytuł rys.: Stanowisko Tr 1, Tr 3. Profil. Koncepcja I. Etap I modernizacji.	
opracował: inż. Patryk Joachimiak		instalacyjna		11.2021		Podziałka:		Rewizja rys.: -	
sprawdzil: mgr inż. Dariusz Czeremuszkin		instalacyjna		LOD/0368/ POOE/05		11.2021		Nr archiw. rys.: 21-P18-K-09	
-		koordynacja projektu: mgr inż. Andrzej Lasowy		instalacyjna		LOD/2065/ POOE/12		11.2021	
Data		Ozn		imię i nazwisko		uprawnienia projektantów		data proj.	
								podpis	
								1:100	
								Nr kolejny rys.: 09	



Rewizje rys		ispol-projekt		Islandzko-Polskie Biuro Projektów Energetycznych Spółka z o.o. ul. Aleksandrowska 127, 91-205 Łódź				Obiekt: Stacja elektroenergetyczna GSZ RWN 110/15 kV w Mielcu			
		projektował:	mgr inż. Andrzej Lasowy	instalacyjna	LOD/2065/ POOE/12	11.2021		Tytuł rys.:			
		opracował:	inż. Patryk Joachimiak	instalacyjna		11.2021		Stanowisko Tr 4. Profil. Koncepcja I. Etap II modernizacji.			
		sprawił:	mgr inż. Dariusz Czeremuszkin	instalacyjna	LOD/0368/ POOE/05	11.2021		Podziałka:			
		koordynacja projektu:	mgr inż. Andrzej Lasowy	instalacyjna	LOD/2065/ POOE/12	11.2021		Rewizja rys.:	Nr archiw. rys.:	Nr kolejny rys.:	
Data	Ozn	imię i nazwisko		uprawnienia projektantów		data proj.	podpis	1:100	-	21-P18-K-10	10

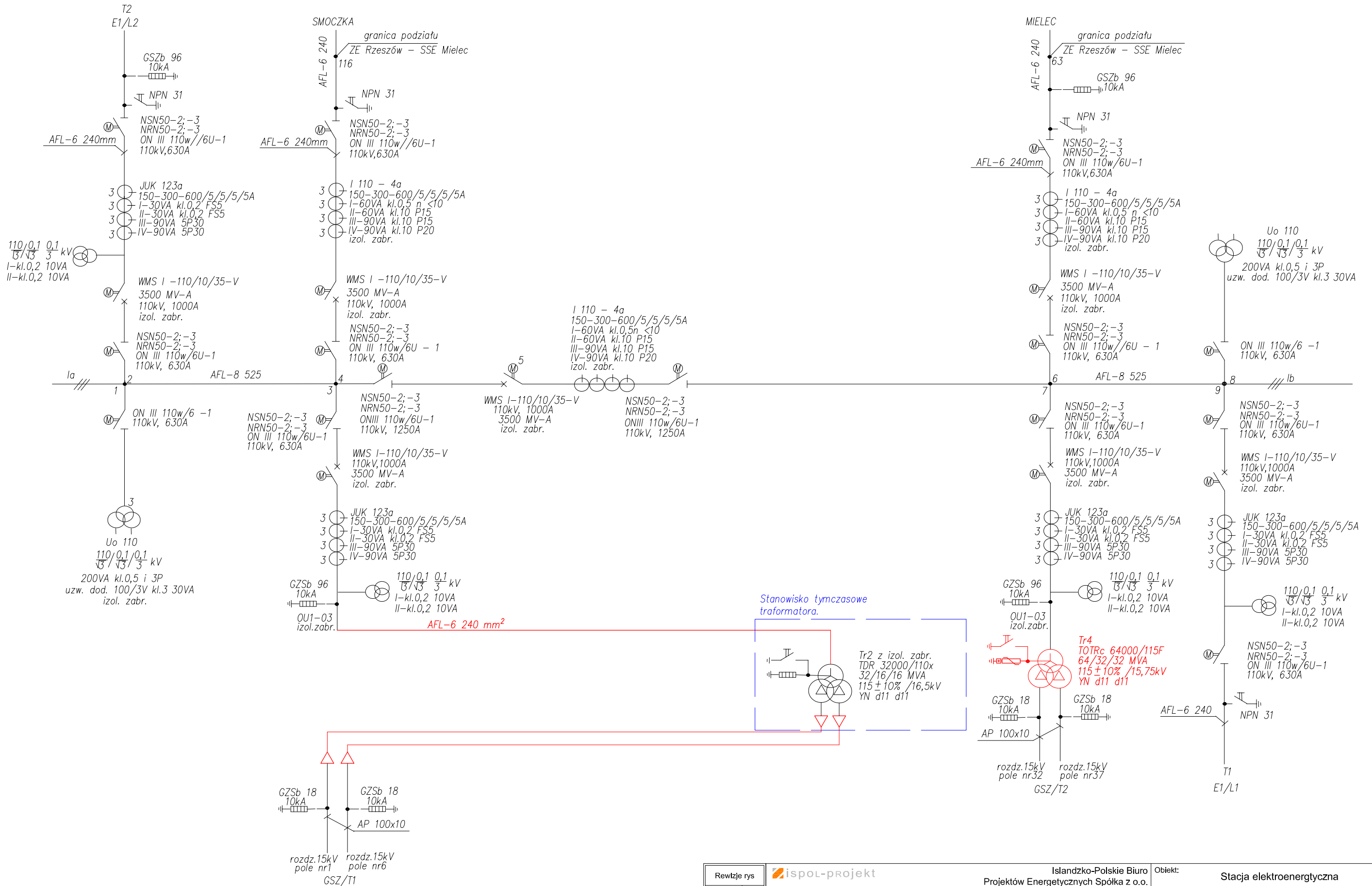


Rewizje rys		ispol-projekt				Islandzko-Polskie Biuro Projektów Energetycznych Spółka z o.o. ul. Aleksandrowska 127, 91-205 Łódź		Objekt: Stacja elektroenergetyczna GSZ RWN 110/15 kV w Mielcu	
		projektował:	mgr inż. Andrzej Lasowy	instalacyjna	LOD/2065/ POOE/12	11.2021		Tytuł rys.: Stanowisko Tr 3. Profil. Koncepcja I. Etap III modernizacji.	
		opracował:	inż. Patryk Joachimiak	instalacyjna		11.2021			
		projektował:							
		sprawdził:	mgr inż. Dariusz Czeremuskin	instalacyjna	LOD/0368/ POOE/05	11.2021			
		koordynacja projektu:	mgr inż. Andrzej Lasowy	instalacyjna	LOD/2065/ POOE/12	11.2021			
			imię i nazwisko	uprawnienia projektantów		data proj.	podpis	Podziałka: 1:100	Rewizja rys.: -
								Nr archiw. rys.: 21-P18-K-11	Nr kolejny rys.: 11



- OZNACZENIA:
- Elementy rozdzielni objęte modernizacją
 - Wyłączone elementy rozdzielni z eksploatacji
 - Elementy istniejące

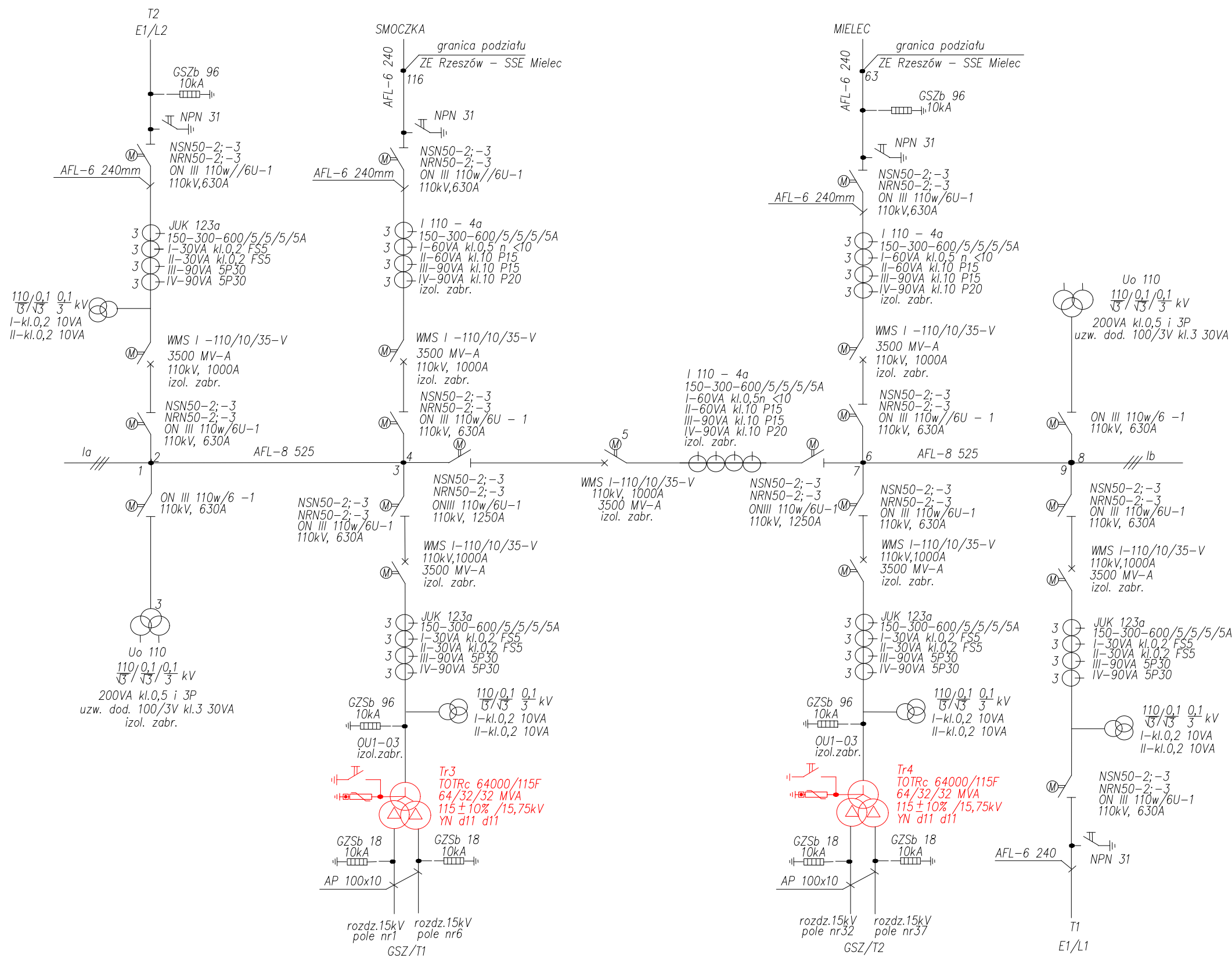
Rewizje rys		ispol-projekt				Islandzko-Polskie Biuro Projektów Energetycznych Spółka z o.o. ul. Aleksandrowska 127, 91-205 Łódź				Objekt: Stacja elektroenergetyczna GSZ RWN 110/15 kV w Mielcu				
		projektował:	mgr inż. Andrzej Lasowy	instalacyjna	LOD/2065/POOE/12	11.2021			Tytuł rys.:		Schemat zasadniczy jednokreskowy obwodów pierwotnych. Stan projektowany. Opcja II. Etap II.			
		opracował:	inż. Patryk Joachimiak	instalacyjna		11.2021								
		projektował:												
		sprawdził:	mgr inż. Dariusz Czeremuszkin	instalacyjna	LOD/0368/POOE/05	11.2021								
		koordynacja projektu:	mgr inż. Andrzej Lasowy	instalacyjna	LOD/2065/POOE/12	11.2021								
Data	Ozn	imię i nazwisko		uprawnienia projektantów	data proj.		podpis		Podziałka:	Revizja rys.:	Nr archiw. rys.:	Nr kolejny rys.:		
									-	-	21-P18-K-13	13		



OZNACZENIA:

- Elementy rozdzielni objęte modernizacją
- Wyłączone elementy rozdzielni z eksploatacji
- Elementy istniejące

Rewlżje rys						Islandzko-Polskie Biuro Projektów Energetycznych Spółka z o.o. ul. Aleksandrowska 127, 91-205 Łódź		Obiekt: Stacja elektroenergetyczna GSZ RWN 110/15 kV w Mielcu	
	projektował:	mgr inż. Andrzej Lasowy	instalacyjna	LOD/2065/POOE/12	11.2021			Tytuł rys.: Schemat zasadniczy jednokreskowy obwodów pierwotnych. Stan projektowany. Opcja II. Etap III.	
	opracował:	inż. Patryk Joachimiak	instalacyjna		11.2021			Podziałka: - - - -	
	sprawdził:	mgr inż. Dariusz Czeremuszkin	instalacyjna	LOD/0368/POOE/05	11.2021			Nr archiw. rys.: 21-P18-K-14	
-	-	koordynacja projektu:	mgr inż. Andrzej Lasowy	instalacyjna	LOD/2065/POOE/12	11.2021		Nr kolejny rys.: 14	
Data	Ozn	Imię i nazwisko		uprawnienia projektantów		data proj.		podpis	



OZNACZENIA:

- Projektowane elementy rozdzielni
- Elementy istniejące

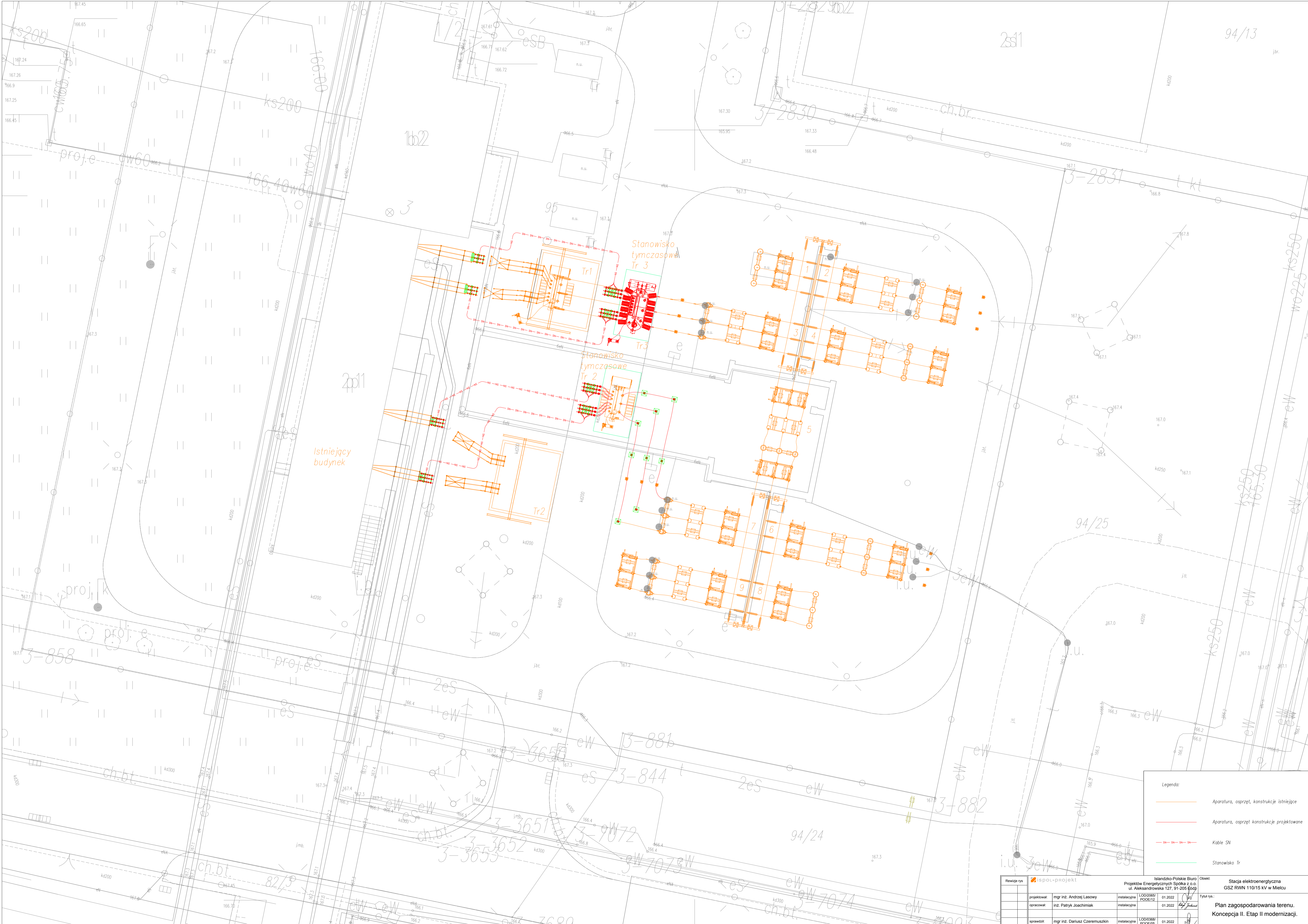
Rewizje rys		ispol-projekt				Islandzko-Polskie Biuro Projektów Energetycznych Spółka z o.o. ul. Aleksandrowska 127, 91-205 Łódź		Objekt: Stacja elektroenergetyczna 110/15 kV GSZ RWN 110/15 kV w Mielcu		
		projektował:	mgr inż. Andrzej Lasowy	instalacyjna	LOD/2065/ POOE/12	11.2021		Tytuł rys.: Schemat zasadniczy jednokreskowy obwodów pierwotnych. Stan projektowany. Opcja II. Etap IV.		
		opracował:	inż. Patryk Joachimiak	instalacyjna		11.2021				
		sprawdził:	mgr inż. Dariusz Czeremuszkin	instalacyjna	LOD/0368/ POOE/05	11.2021				
		koordynacja projektu:	mgr inż. Andrzej Lasowy	instalacyjna	LOD/2065/ POOE/12	11.2021				
Data	Ozn	imię i nazwisko		uprawnienia projektantów	data proj.		podpis			
							Podziałka:	Rewizja rys.:	Nr archiw. rys.:	Nr kolejny rys.:
							-	-	21-P18-K-15	15



Legenda:

	Aparatura, osprzęt, konstrukcje istniejące
	Aparatura, osprzęt konstrukcje projektowane
	Kable SV
	Stanowisko Tr

Rewizje rys		ispol-projekt		Istlandzko-Polskie Biuro		Stacja elektroenergetyczna	
				Projektów Energetycznych Spółka z o.o.		GSZ RWN 110/15 kV w Mielcu	
				ul. Aleksandrowska 127, 91-205 Łódź			
projektował:	mgr inż. Andrzej Łasowy	instalacyjna	LOC02065/POD0112	01.2022		Tytuł rys.:	
opracował:	inż. Patryk Joachimiak	instalacyjna		01.2022			
sprawdził:	mgr inż. Dariusz Czeremuszkin	instalacyjna	LOC03088/POD0105	01.2022			
koordynacja projektu:	mgr inż. Andrzej Łasowy	instalacyjna	LOC03089/POD0112	01.2022			
Data	Czyn	emp i nazwisko	uprawnienia projektantów	data proj.	podpis	Podziałka:	Rozwija rys.: 1:200 Nr archiw. rys.: 21-P18-K-16 Nr kolejny rys.: 16



Legenda:

	Aparatura, osprzęt, konstrukcje istniejące
	Aparatura, osprzęt konstrukcje projektowane
	Kable SV
	Stanowisko Tr

Rewizje rys		ispol-projekt		Istlandzko-Polskie Biuro Projektów Energetycznych Spółka z o.o. ul. Aleksandrowska 127, 91-205 Łódź		Obiekt: Stacja elektroenergetyczna GSZ RWN 110/15 kV w Mielcu	
projektował:	mgr inż. Andrzej Lasoski	instalacyjna	LOC02065/POD0E12	01.2022		Tytuł rys.:	Plan zagospodarowania terenu. Koncepcja II. Etap II. modernizacji.
opracował:	inż. Patryk Joachimiak	instalacyjna		01.2022			
sprawdził:	mgr inż. Dariusz Czeremuszkin	instalacyjna	LOC03088/POD0E05	01.2022			
koordynacja projektu:	mgr inż. Andrzej Lasoski	instalacyjna	LOC00094/POD0E12	01.2022			
Data	Czyn	emp i nazwisko	uprawnienia projektantów	data proj.	podpis	Podziałka:	1:200
						Rewizja rys.:	-
						Nr archiw. rys.:	21-P18-K-17
						Nr kolejny rys.:	17



Legenda:

	Aparatura, osprzet, konstrukcje istniejące
	Aparatura, osprzet konstrukcje projektowane
	Kable SV
	Stanowisko Tr

Rewizje rys		ispol-projekt		Istlandzko-Polskie Biuro		Stacja elektroenergetyczna	
		Projektów Energetycznych Spółka z o.o.		ul. Aleksandrowska 127, 91-205 Łódź		GSZ RWN 110/15 kV w Mielcu	
projektował:	mgr inż. Andrzej Lasoway	instalacyjna	LOC/0265/POD/12	01.2022		Tytuł rys.:	
opracował:	inż. Patryk Joachimak	instalacyjna		01.2022		Plan zagospodarowania terenu.	
opracował:	mgr inż. Dariusz Czeremuszkin	instalacyjna	LOC/0388/POD/05	01.2022		Koncepcja II. Etap III modernizacji.	
koordynacja projektu:	mgr inż. Andrzej Lasoway	instalacyjna	LOC/0389/POD/12	01.2022		Podpiszka:	
Data	02.01.2022	mgr i. nazwisko	uprawnienia projektantów	data proj.	podpis	1:200	Rewizja rys.: Nr archiw. rys.: Nr kolejny rys.: 21-P18-K-18 18

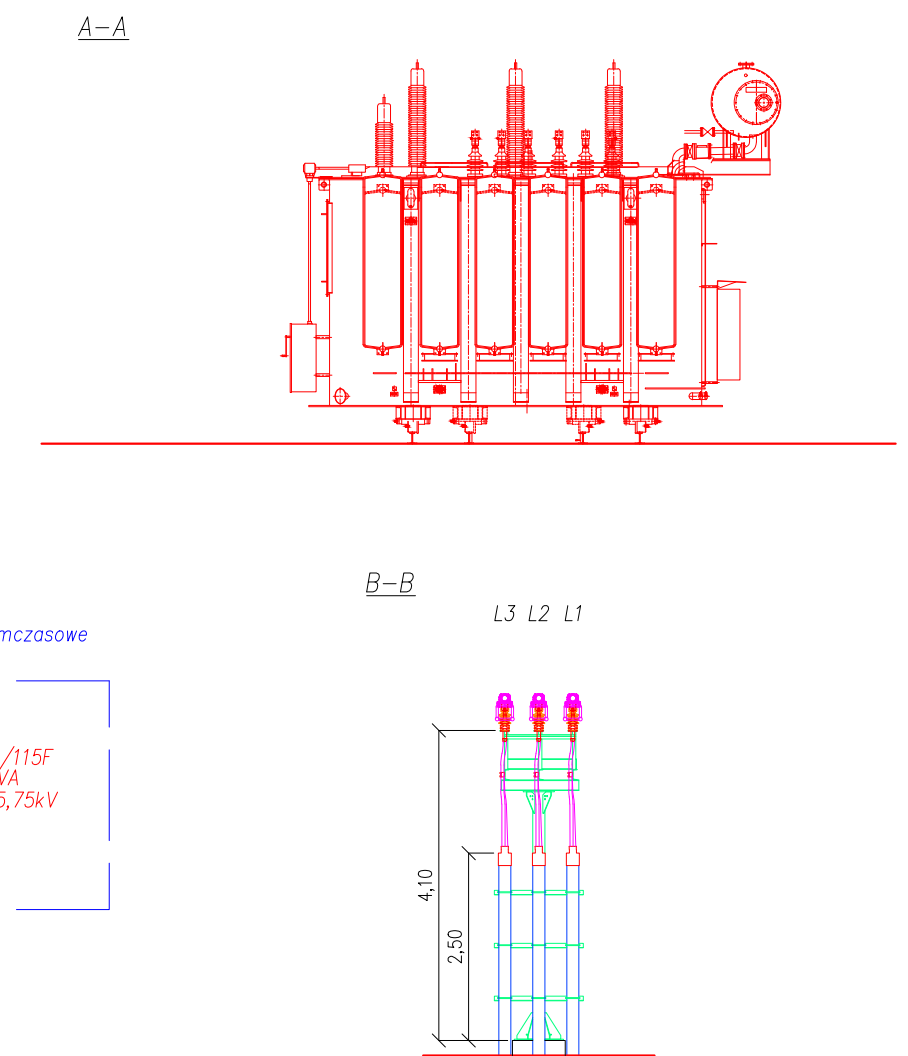
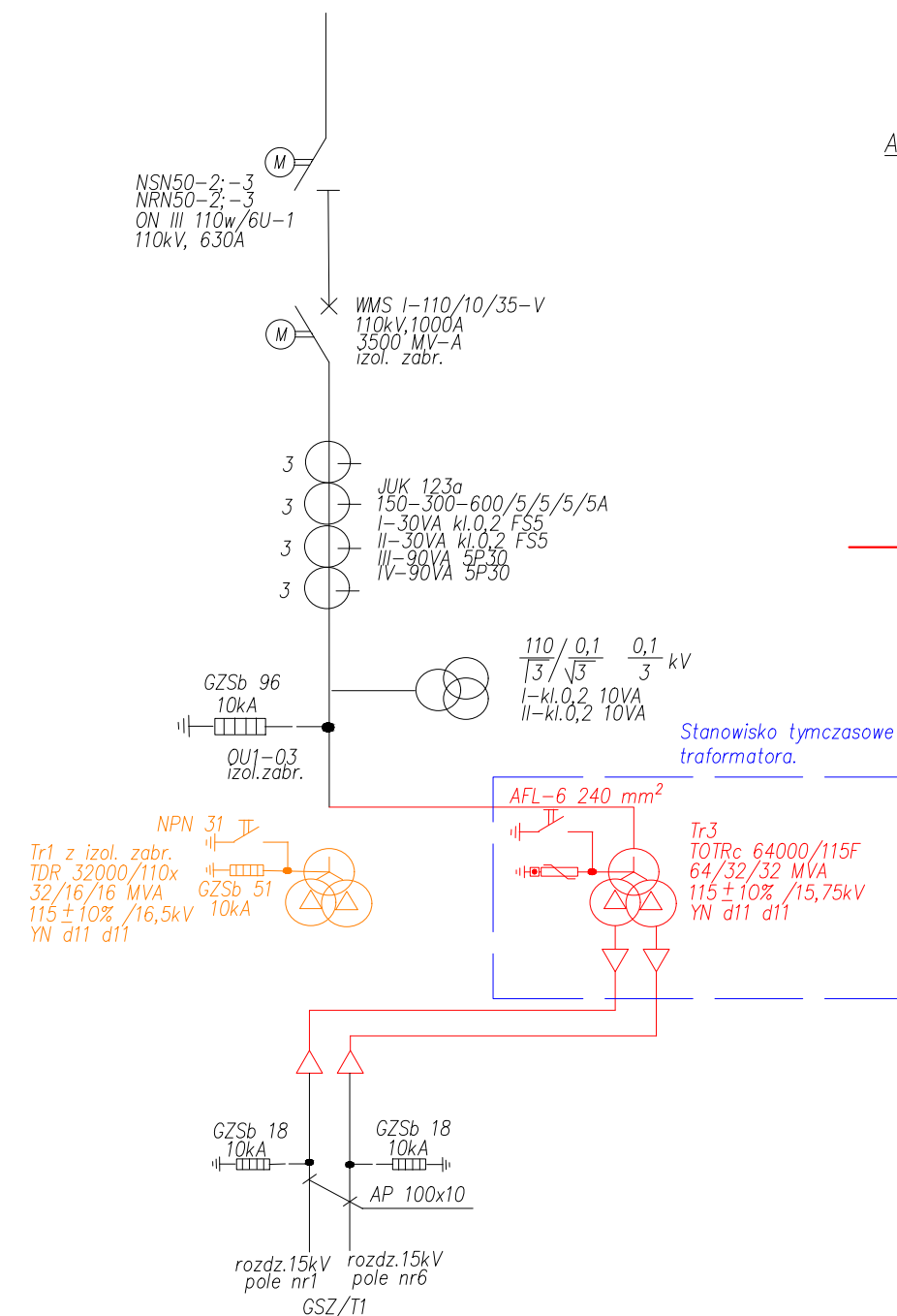
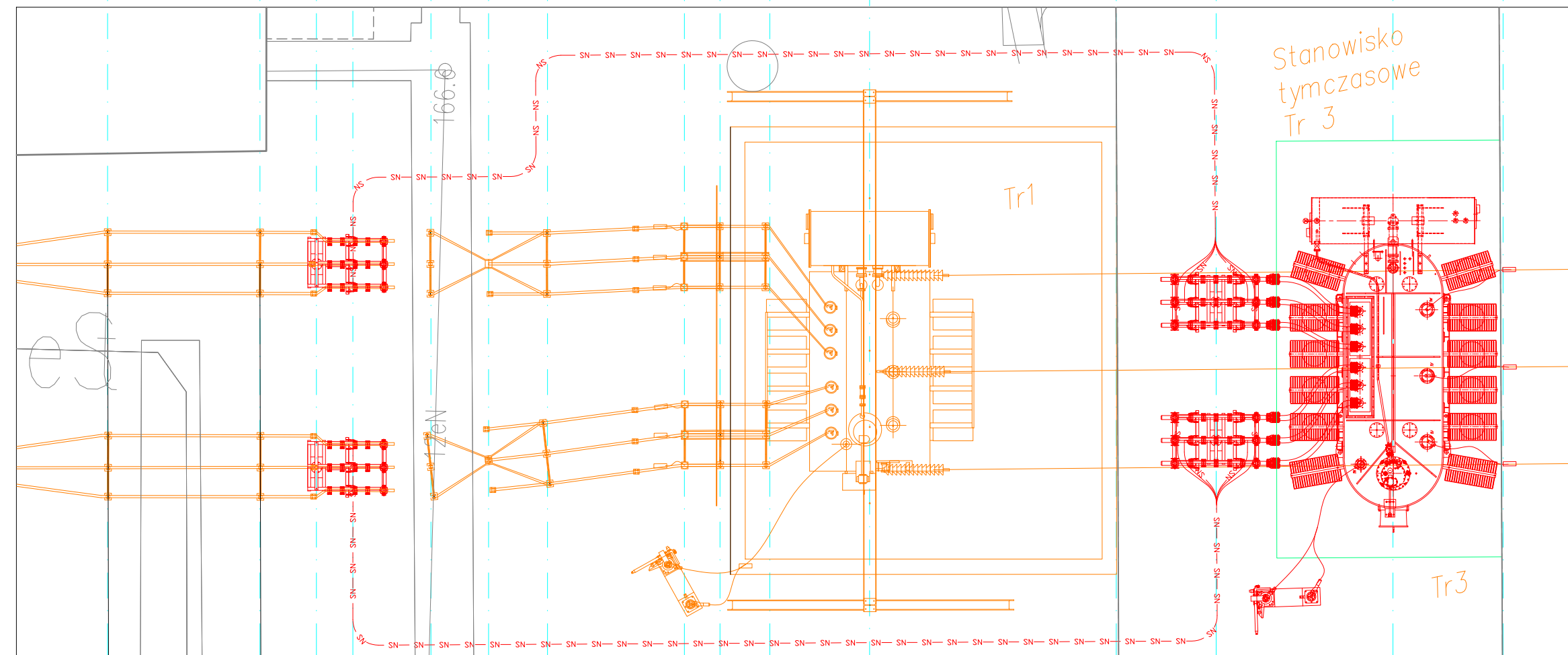
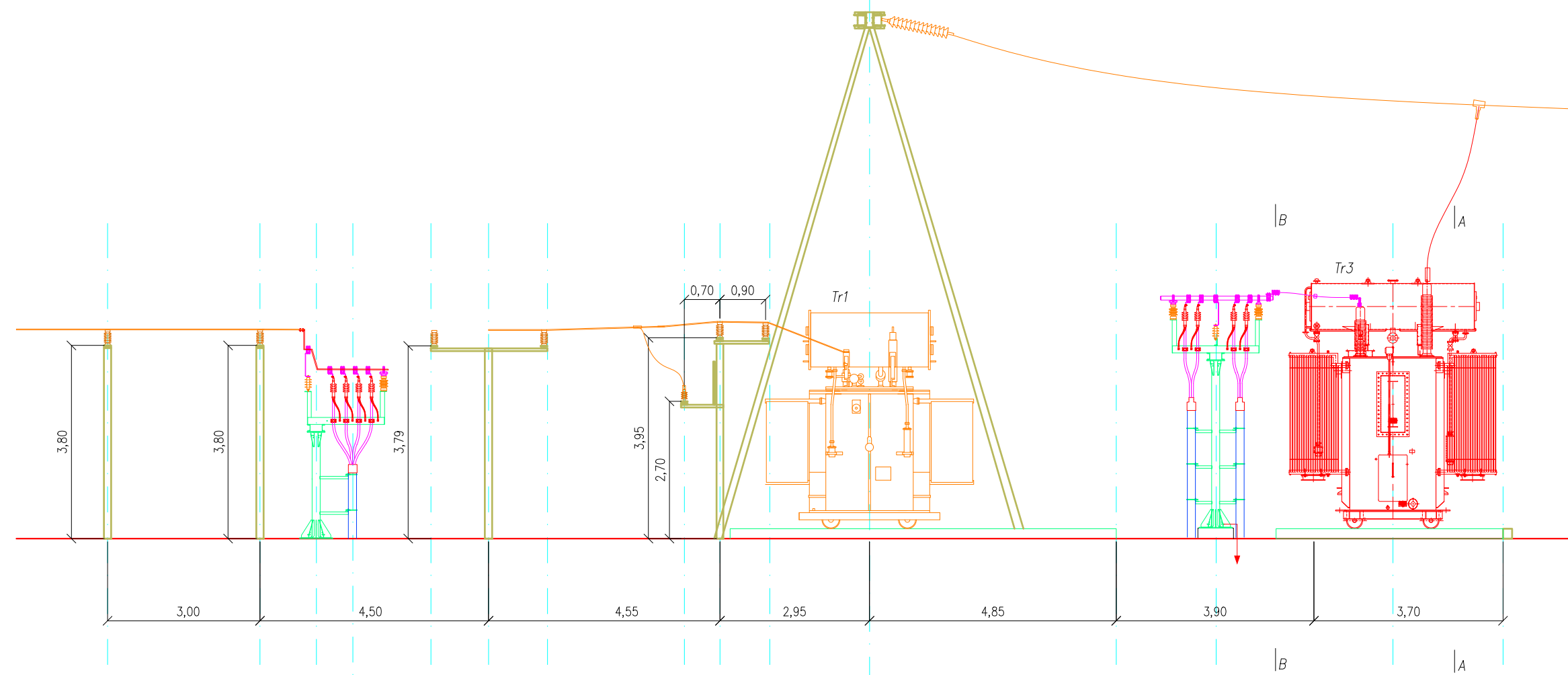


Istniejący budynek

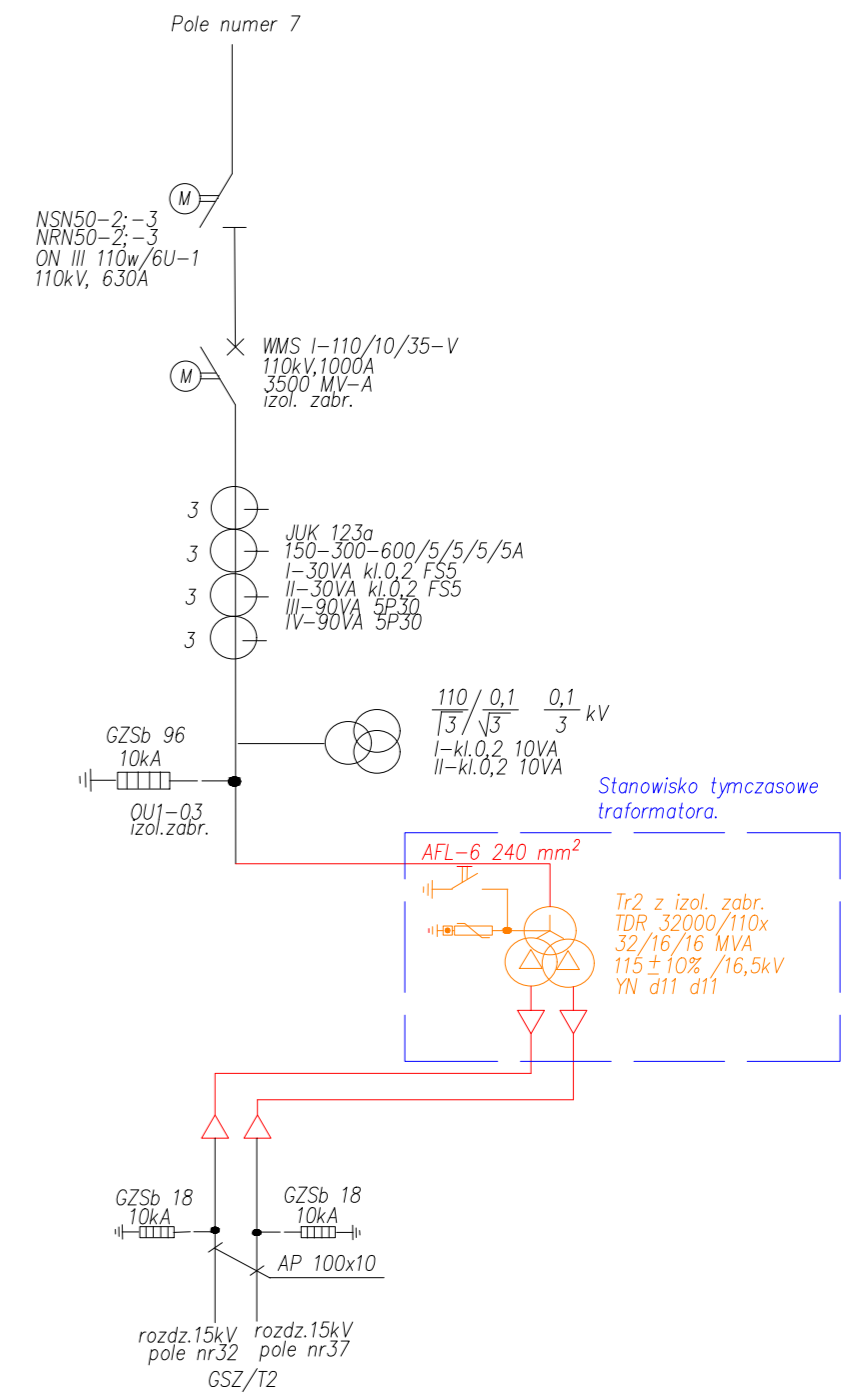
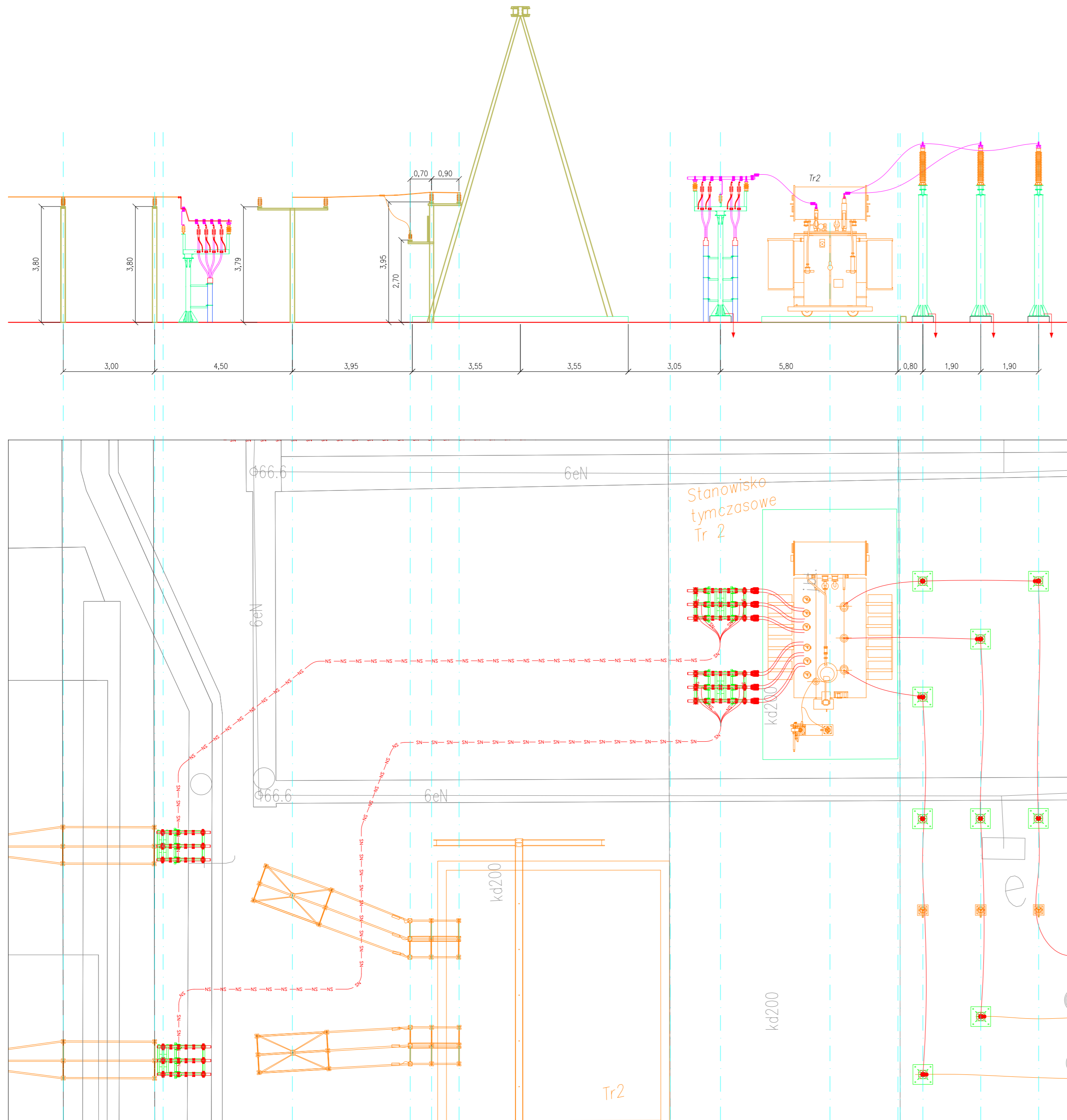
Legenda:

	Aparatura, osprzęt, konstrukcje istniejące
	Aparatura, osprzęt konstrukcje projektowane
	Stanowisko Tr

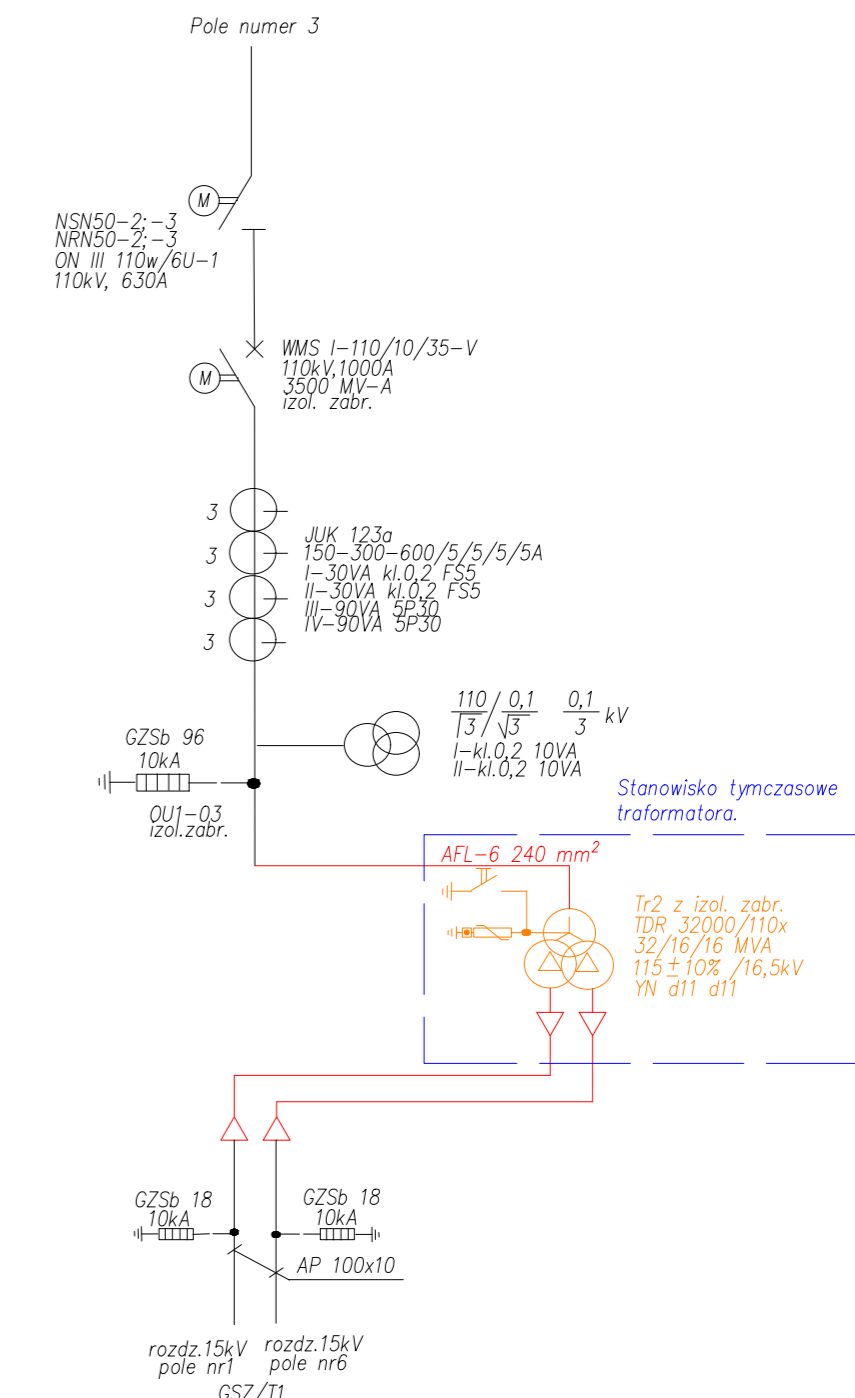
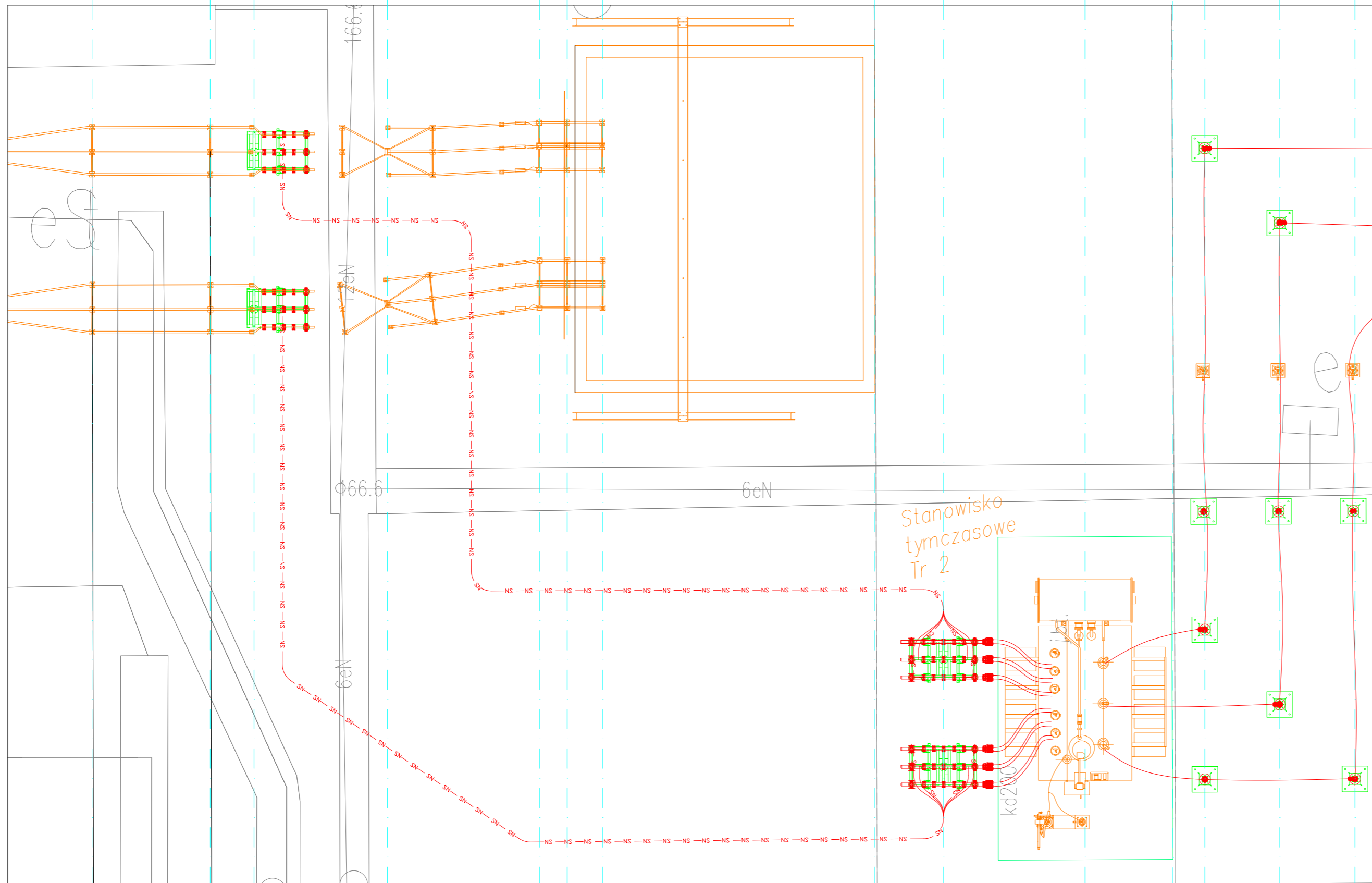
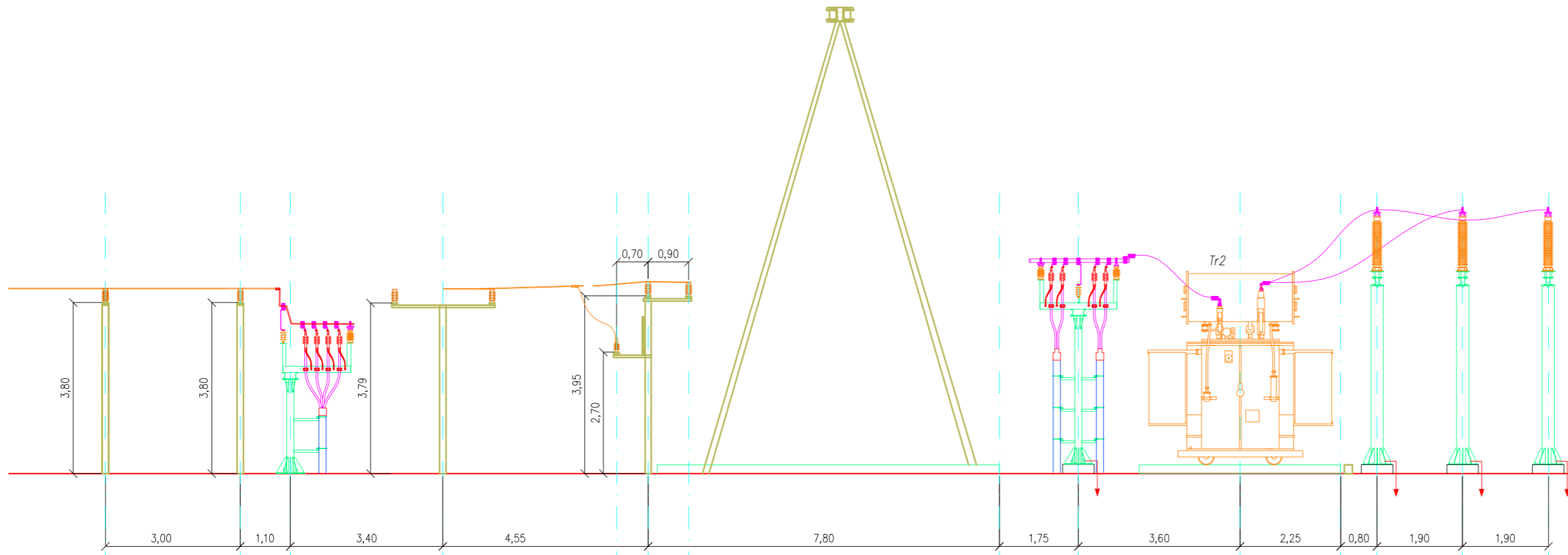
ispol-projekt		Istotniaki-Polskie Biuro Projektów Energetycznych Spółka z o.o. ul. Aleksandrowska 127, 91-205 Łódź		Obiekt: Stacja elektroenergetyczna GSZ RWN 110/15 kV w Mielcu					
projektował:	mgr inż. Andrzej Lasowy	instalacyjna	LOD/2065/POOE/12	01.2022	Tytuł rys.:				
opracował:	inż. Patryk Joachimiak	instalacyjna		01.2022	Plan zagospodarowania terenu. Koncepcja II. Etap IV modernizacji.				
opracował:	mgr inż. Dariusz Czeremuszkin	instalacyjna	LOD/0388/POOE/05	01.2022	Podpiszka:				
koordynacja projektu:	mgr inż. Andrzej Lasowy	instalacyjna	LOD/2065/POOE/12	01.2022	Rewizja rys.: Nr archiw. rys.: Nr kolejny rys.:				
Data	Opis	mgr i nazwisko	uprawnienia projektantów	data proj.	podpis	1:200	-	21-P18-K-19	19



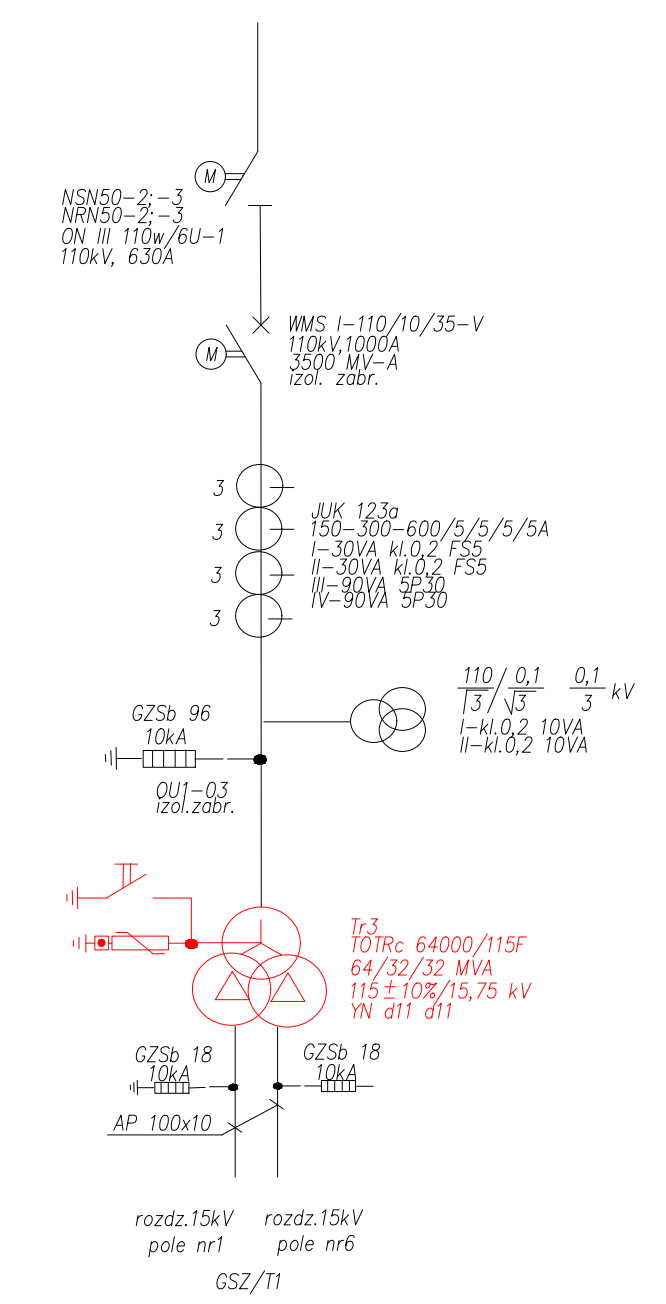
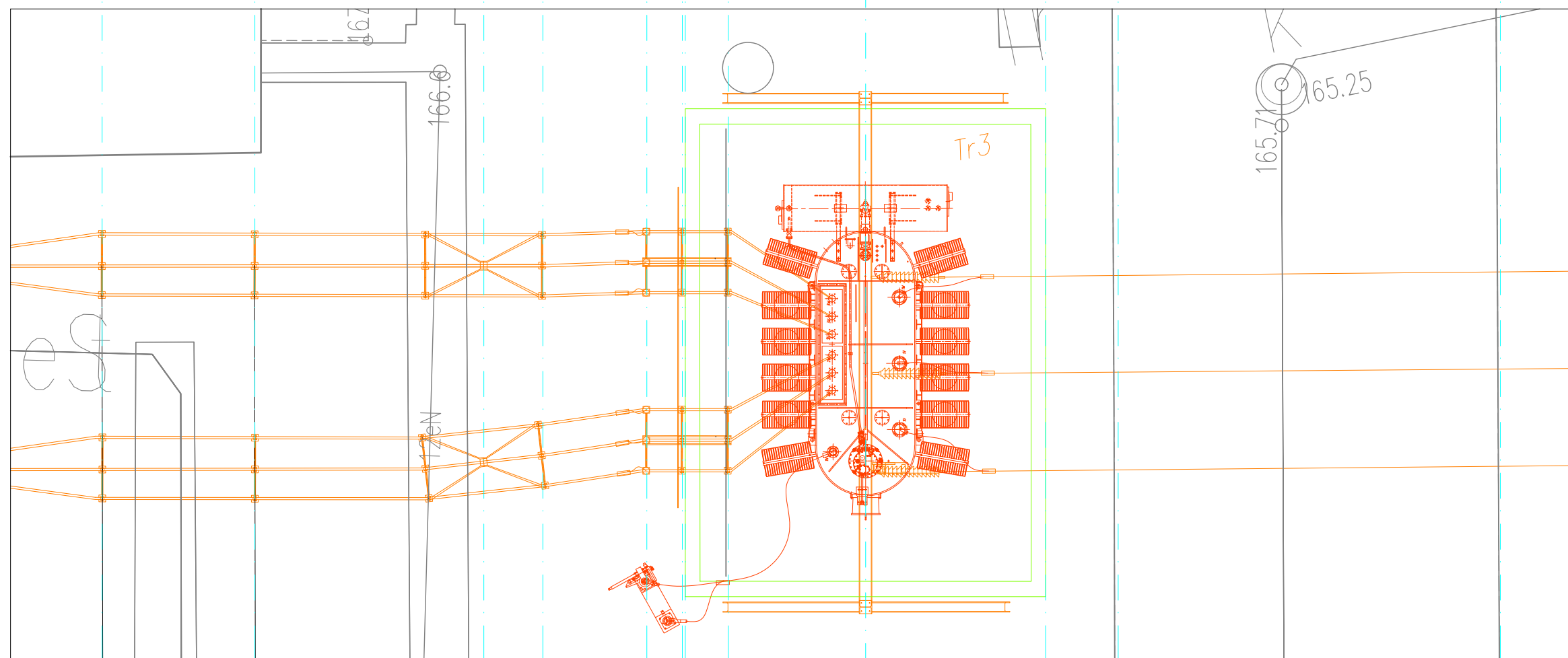
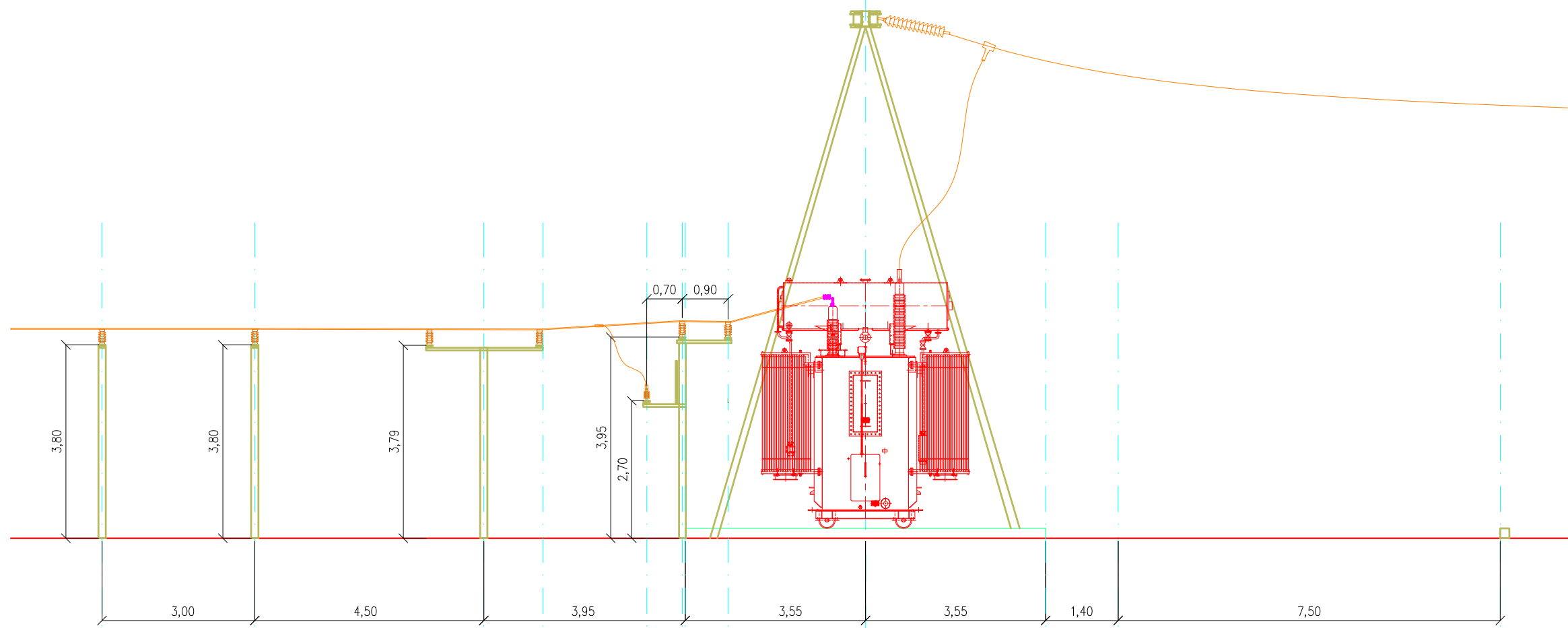
Rewizje rys		Ispol-projekt		Islandzko-Polskie Biuro Projektów Energetycznych Spółka z o.o. ul. Aleksandrowska 127, 91-205 Łódź			Obiekt: Stacja elektroenergetyczna GSZ RWN 110/15 kV w Mielcu				
projektował:	mgr inż. Andrzej Lasowy	instalacyjna	LOD/2065/POOE/12	11.2021		Tytuł rys.: Stanowisko Tr 1, Tr 3. Profil. Opcja II. Etap I modernizacji.					
opracował:	inż. Patryk Joachimiak	instalacyjna		11.2021							
sprawdził:	mgr inż. Dariusz Czeremuszkin	instalacyjna	LOD/0368/POOE/05	11.2021							
koordynacja projektu:	mgr inż. Andrzej Lasowy	instalacyjna	LOD/2065/POOE/12	11.2021							
Data	Ozn	imię i nazwisko	uprawnienia projektantów	data proj.	podpis	Podziałka: 1:100	Rewizja rys.: -	Nr archiw. rys.: 21-P18-K-20	Nr kolejny rys.: 20		



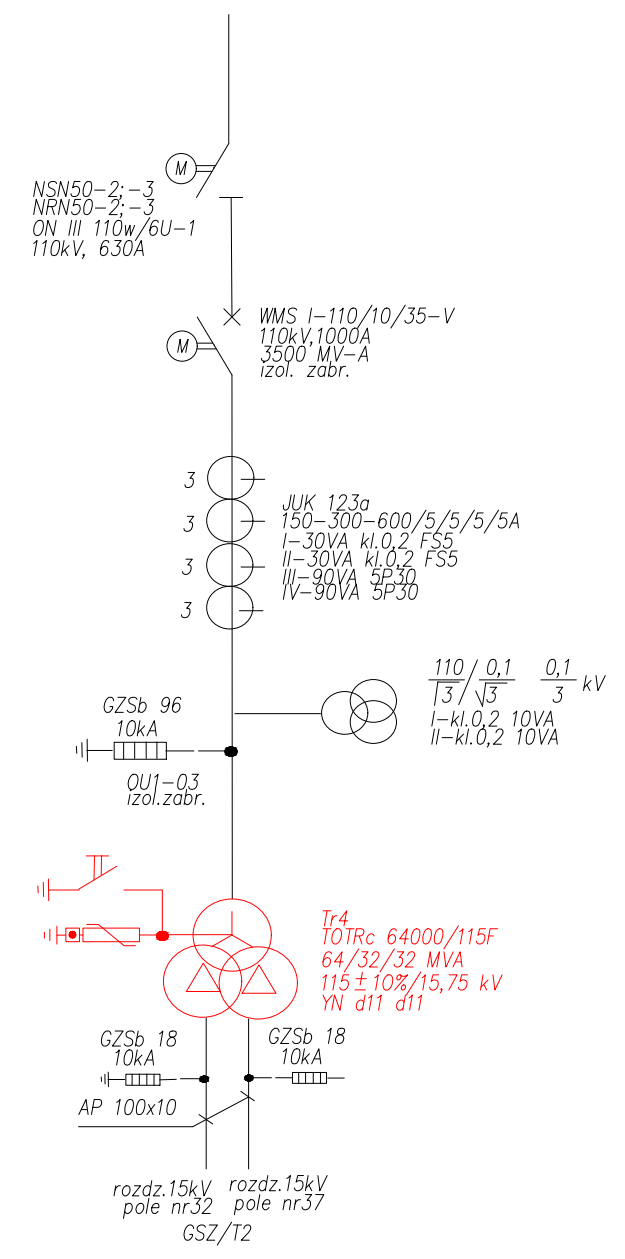
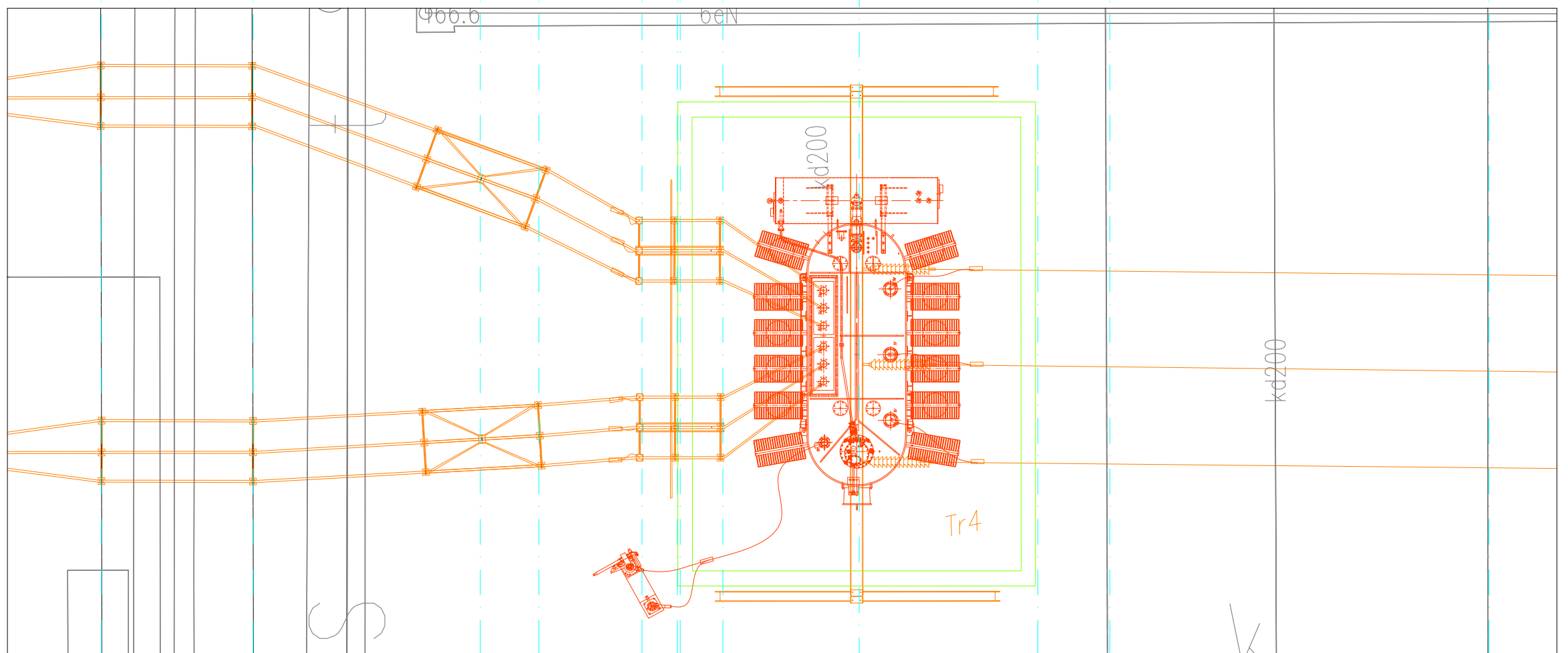
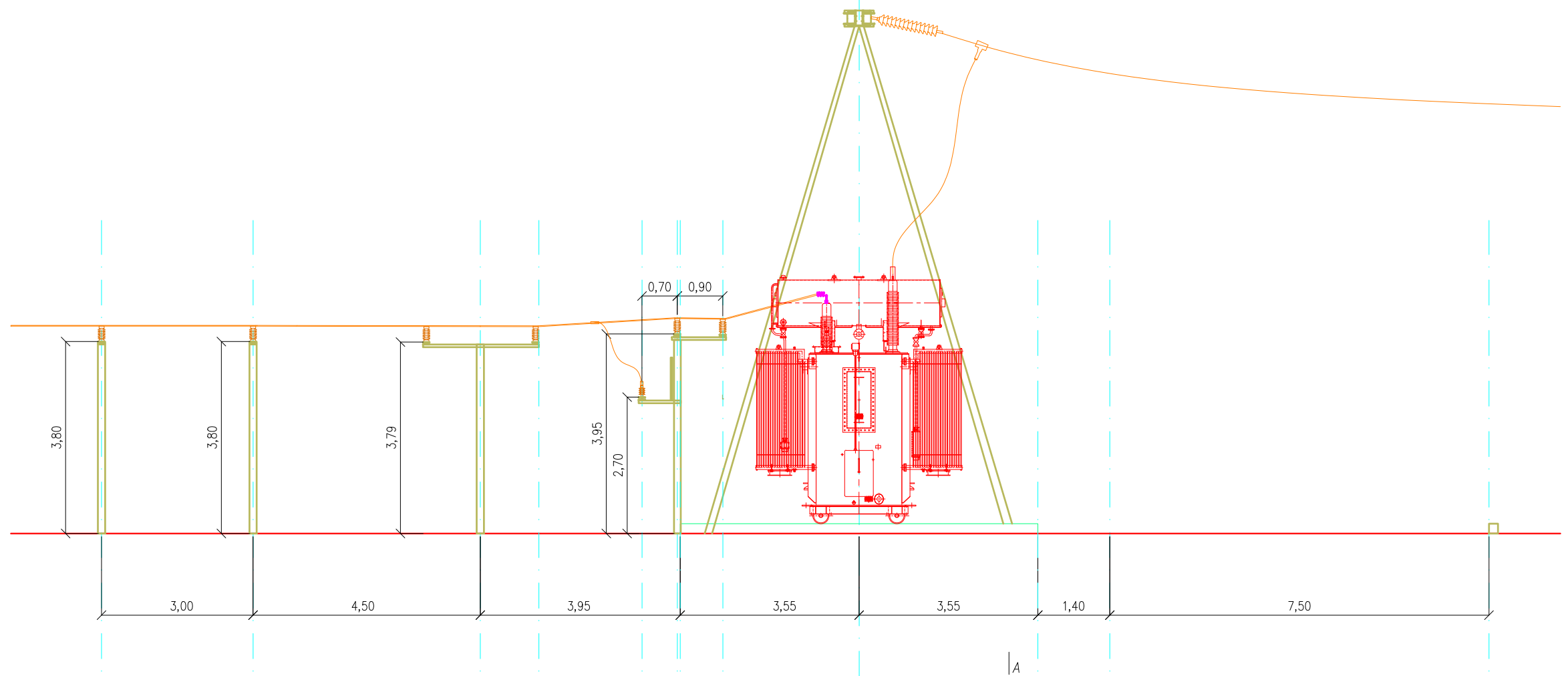
Rewizja rys		ISPOL-projekt		Islandzko-Polskie Biuro Projektów Energetycznych Spółka z o.o. ul. Aleksandrowska 127, 91-205 Łódź		Obiekt: Stacja elektroenergetyczna GSZ RWN 110/15 kV w Mielcu	
projektował:	mgr inż. Andrzej Lasowy	instalacyjna	LOD/2065/POOE/12	11.2021		Tytuł rys.: Stanowisko tymczasowe Tr 2. Profil. Opcja II. Etap II modernizacji.	
opracował:	inż. Patryk Joachimiak	instalacyjna		11.2021			
sprawdził:	mgr inż. Dariusz Czeremuszkin	instalacyjna	LOD/0368/POOE/05	11.2021			
koordynacja projektu:	mgr inż. Andrzej Lasowy	instalacyjna	LOD/2065/POOE/12	11.2021			
Data	Ozn	imię i nazwisko	uprawnienia projektantów	data proj.	podpis	Podziarka:	Rewizja rys.: 1:100
						Nr archiw. rys.:	21-P18-K-21
						Nr kolejny rys.:	21



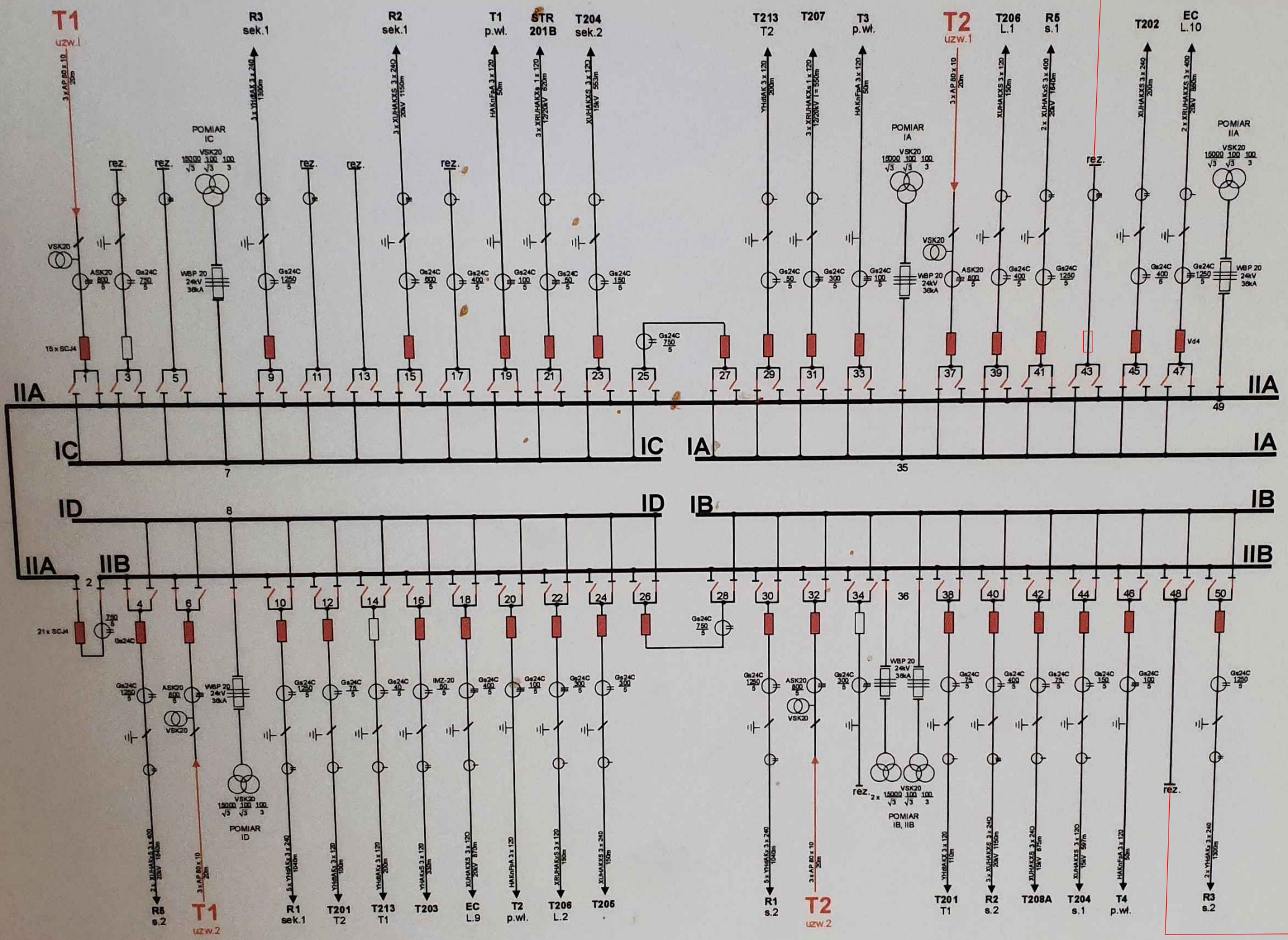
Rewizje rys		Ispol-projekt		Islandzko-Polskie Biuro Projektów Energetycznych Spółka z o.o. ul. Aleksandrowska 127, 91-205 Łódź				Obiekt: Stacja elektroenergetyczna GSZ RWN 110/15 kV w Mielcu			
projektował:	mgr inż. Andrzej Lasowy	instalacyjna	LOD/2065/POOE/12	11.2021		Tytuł rys.:		Stanowisko tymczasowe Tr 2, modernizacja stanowiska Tr1. Profil. Opcja II. Etap III modernizacji.			
opracował:	inż. Patryk Joachimiak	instalacyjna		11.2021		Podziałka:		1:100			
sprawił:	mgr inż. Dariusz Czeremuszkin	instalacyjna	LOD/0368/POOE/05	11.2021		Revizja rys.:		-			
koordynacja projektu:	mgr inż. Andrzej Lasowy	instalacyjna	LOD/2065/POOE/12	11.2021		Nr archiw. rys.:		21-P18-K-22			
Data	Ozn	imię i nazwisko	uprawnienia projektantów	data proj.	podpis	Nr kolejny rys.:		22			



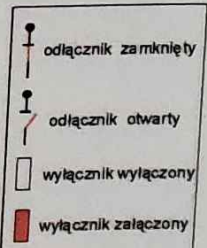
Rewizje rys		ispol-projekt		Islandzko-Polskie Biuro Projektów Energetycznych Spółka z o.o. ul. Aleksandrowska 127, 91-205 Łódź			Objekt: Stacja elektroenergetyczna GSZ RWN 110/15 kV w Mielcu				
		projektował:	mgr inż. Andrzej Lasowy	instalacyjna	LOD/2065/ POOE/12	11.2021	Tytuł rys.:				
		opracował:	inż. Patryk Joachimiak	instalacyjna		11.2021	Zmodernizowane stanowisko Tr 3. Profil. Opcja II. Etap IV modernizacji.				
		sprawdził:	mgr inż. Dariusz Czeremuszkin	instalacyjna	LOD/0368/ POOE/05	11.2021					
		koordynacja projektu:	mgr inż. Andrzej Lasowy	instalacyjna	LOD/2065/ POOE/12	11.2021					
Data	Ozn	imię i nazwisko		uprawnienia projektantów		data proj.	podpis	Podziałka:	Rewizja rys.:	Nr archiw. rys.:	Nr kolejny rys.:
								1:100	-	21-P18-K-23	23



Rewizje rys		ispol-projekt		Islandzko-Polskie Biuro Projektów Energetycznych Spółka z o.o. ul. Aleksandrowska 127, 91-205 Łódź			Obiekt: Stacja elektroenergetyczna GSZ RWN 110/15 kV w Mielcu								
		projektował:	mgr inż. Andrzej Lasowy	instalacyjna	LOD/2065/ POOE/12	11.2021	Tytuł rys.: Zmodernizowane stanowisko Tr 4. Profil. Opcja II. Etap IV modernizacji.								
		opracował:	inż. Patryk Joachimiak	instalacyjna		11.2021									
		sprawdził:	mgr inż. Dariusz Czeremuszkin	instalacyjna	LOD/0368/ POOE/05	11.2021									
		koordynacja projektu:	mgr inż. Andrzej Lasowy	instalacyjna	LOD/2065/ POOE/12	11.2021									
Data	Ozn	imię i nazwisko		uprawnienia projektantów		data proj.	podpis	Podziałka:	1:100	Revizja rys.:	-	Nr archiw. rys.:	21-P18-K-24	Nr kolejny rys.:	24

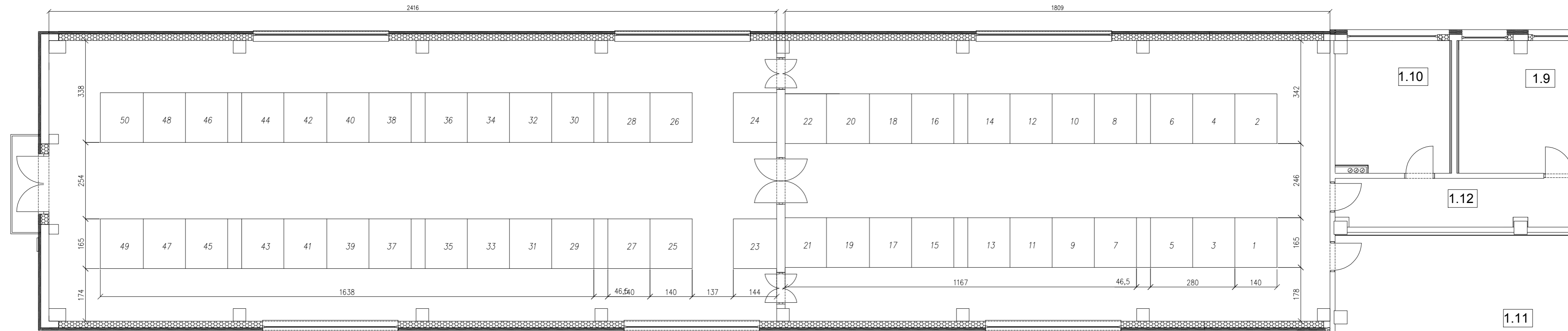


STACJA	FIRMA
T201	WAW.FORMAPLAN
T202	ZIELONA BUDKA
T203	KAMOT
T204	LEAR
T205	KIRCHHOFF
T206	KIRCHHOFF
T207	KIRCHHOFF
T213	PZL
T208A	ARP
STR201B	BURY



Rśn 15kV GSZ
Zb. Kłempia 05.03.2008

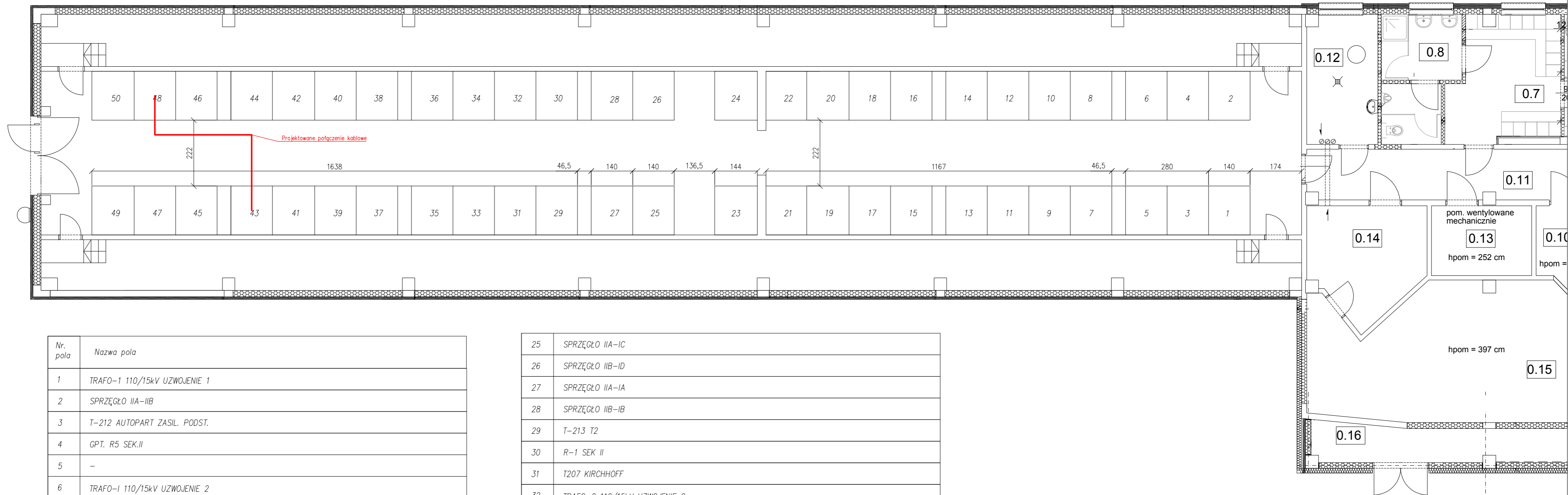
Rewizje rys		ispol-projekt		Islandzko-Polskie Biuro Projektów Energetycznych Spółka z o.o. ul. Aleksandrowska 127, 91-205 Łódź		Objekt: Stacja elektroenergetyczna GSZ RWN 110/15 kV w Mielcu	
projektował:	mgr inż. Andrzej Lasowy	instalacyjna	LOD/2065/POOE/12	01.2022		Tytuł rys.: Schemat zasadniczy jednokreskowy obwodów pierwotnych rozdzielni SN. Stan projektowany.	
opracował:	inż. Patryk Joachimiak	instalacyjna		01.2022			
projektował:							
sprawdził:	mgr inż. Dariusz Czeremuszkin	instalacyjna	LOD/0368/POOE/05	01.2022			
koordynacja projektu:	mgr inż. Andrzej Lasowy	instalacyjna	LOD/2065/POOE/12	01.2022			
Data	Ozn	imię i nazwisko	uprawnienia projektantów	data proj.	podpis	Podzialka: 1:100	Rewizja rys.: -
						Nr archiw. rys.: 21-P18-K-25	Nr kolejny rys.: 25



Nr. pola	Nazwa pola
1	TRAFO-1 110/15kV UZWOJENIE 1
2	SPRZĘGŁO IIA-IIB
3	T-212 AUTOPART ZASIL. PODST.
4	GPT. R5 SEK.II
5	-
6	TRAFO-1 110/15kV UZWOJENIE 2
7	POMIAR NAPIĘCIA IC
8	POMIAR NAPIĘCIA ID
9	R-3 SEK. I
10	R-1 SEK.I
11	-
12	T-201 TRAFO-2
13	-
14	T-213 TRAFO 1 H 30A
15	R-2 INKUBATOR P-0,1 S-1
16	T-203 TRAFO-1 KAMOT
17	-
18	LINIA 9 GSZ ZŁĄCZE EC POLE 1
19	POTRZEBY WŁASNE-1
20	POTRZEBY WŁASNE-2
21	ZK T-211
22	T-206 LINIA NR 2 KIRCHHOFF
23	T-204 LEAR p. 2
24	T-205 KIRCHHOFF P-7

25	SPRZĘGŁO IIA-IC
26	SPRZĘGŁO IIB-ID
27	SPRZĘGŁO IIA-IA
28	SPRZĘGŁO IIB-IB
29	T-213 T2
30	R-1 SEK II
31	T207 KIRCHHOFF
32	TRAFO-2 110/15kV UZWOJENIE 2
33	POTRZEBY WŁASNE-3
34	-
35	POMIAR NAPIĘCIA IA
36	POMIAR NAPIĘCIA IB IIB
37	TRAFO-2 110/15kV UZWOJENIE 1
38	T-201 TRAFO-1 H-39
39	T-206 LINIA NR-1 KIRCHHOFF
40	R-2 INKUBATOR P-0,2 S-2
41	R-5 SEK I
42	ZK T-208
43	-
44	T-204 LEAR S I
45	T-202 ZIELONA BUDKA
46	POTRZEBY WŁASNE-4
47	LINIA NR.10 GSZ-EC ROZDZ.15G3 P1/1 SEKCJA 2
48	-
49	POMIAR NAPIĘCIA-IIA
50	R-3 SEK II

Revizje rys		ispol-projekt		Islandzko-Polskie Biuro Projektów Energetycznych Spółka z o.o. ul. Aleksandrowska 127, 91-205 Łódź			Objekt: Stacja elektroenergetyczna GSZ RWN 110/15 kV w Mielcu				
projektował:	mgr inż. Andrzej Lasowy	instalacyjna	LOD/2065/POOE/12	11.2021		Tytuł rys.: Pomieszczenie rozdzielni SN. Rozmieszczenie szaf GSZ 15kV w budynku. Piętro					
opracował:	inż. Patryk Joachimiak	instalacyjna		11.2021							
projektował:	mgr inż. Dariusz Czeremuskin	instalacyjna	LOD/0368/POOE/05	11.2021							
skoordynacja projektu:	mgr inż. Andrzej Lasowy	instalacyjna	LOD/2065/POOE/12	11.2021							
Data	Ozn	imię i nazwisko	uprawnienia projektantów	data proj.	podpis	Podziarka: 1:100	Revizja rys.: -	Nr archiw. rys.: 21-P18-K-26	Nr kolejny rys.: 26		



Nr. pola	Nazwa pola
1	TRAFO-1 110/15kV UZWOJENIE 1
2	SPRZĘGŁO IIA-IIB
3	T-212 AUTOPART ZASIL. PODST.
4	GPT. R5 SEK.II
5	-
6	TRAFO-1 110/15kV UZWOJENIE 2
7	POMIAR NAPIĘCIA IC
8	POMIAR NAPIĘCIA ID
9	R-3 SEK. I
10	R-1 SEK.I
11	-
12	T-201 TRAFO-2
13	-
14	T-213 TRAFO 1 H 30A
15	R-2 INKUBATOR P-0,1 S-1
16	T-203 TRAFO-1 KAMOT
17	-
18	LINIA 9 GSZ ZŁĄCZE EC POLE 1
19	POTRZEBY WŁASNE-1
20	POTRZEBY WŁASNE-2
21	ZK T-211
22	T-206 LINIA NR 2 KIRCHHOFF
23	T-204 LEAR p. 2
24	T-205 KIRCHHOFF P-7

25	SPRZĘGŁO IIA-IC
26	SPRZĘGŁO IIB-ID
27	SPRZĘGŁO IIA-IA
28	SPRZĘGŁO IIB-IB
29	T-213 T2
30	R-1 SEK II
31	T207 KIRCHHOFF
32	TRAFO-2 110/15kV UZWOJENIE 2
33	POTRZEBY WŁASNE-3
34	-
35	POMIAR NAPIĘCIA IA
36	POMIAR NAPIĘCIA IB IIB
37	TRAFO-2 110/15kV UZWOJENIE 1
38	T-201 TRAFO-1 H-39
39	T-206 LINIA NR-1 KIRCHHOFF
40	R-2 INKUBATOR P-0,2 S-2
41	R-5 SEK I
42	ZK T-208
43	-
44	T-204 LEAR S I
45	T-202 ZIELONA BUDKA
46	POTRZEBY WŁASNE-4
47	LINIA NR.10 GSZ-EC ROZDZ.15G3 P1/1 SEKCJA 2
48	-
49	POMIAR NAPIĘCIA-IIA
50	R-3 SEK II

Rewizje rys		ispol-projekt		Islandzko-Polskie Biuro Projektów Energetycznych Spółka z o.o. ul. Aleksandrowska 127, 91-205 Łódź			Objekt: Stacja elektroenergetyczna GSZ RWN 110/15 kV w Mielcu				
		projektował:	mgr inż. Andrzej Lasowy	instalacyjna	LOD/2065/POOE/12	11.2021	 Tytuł rys.: Pomieszczenie kablowni. Rozmieszczenie pól GSZ 15kV w budynku. Parter.	Podziarka:			Nr kolejny rys.:
		opracował:	inż. Patryk Joachimiak	instalacyjna		11.2021		1:100	Revizja rys.:	Nr archiw. rys.:	27
		sprawdził:	mgr inż. Dariusz Czeremuszkin	instalacyjna	LOD/0368/POOE/05	11.2021					
		koordynacja projektu:	mgr inż. Andrzej Lasowy	instalacyjna	LOD/2065/POOE/12	11.2021					
Data	Ozn	imię i nazwisko		uprawnienia projektantów		data proj.	podpis				