



ELEKTRO-INSTAL ANDRZEJ BADECKI

ZAKŁAD REMONTOWO – BUDOWLANY
ul. Sygietyńskiego 19/23; 58-506 JELENIA GÓRA
KONTO : KREDYT BANK O /JELENIA GÓRA
61 1500 1429 1214 2007 4898 0000
NIP: 611-000-03-17
tel/fax (0 75) 64-73-777, 0503 596 218
e-mail: biuro @ elektro-instal. ig.pl

R – realizuje

T – terminowo

S - solidnie

Od A do Z : projektowanie, wykonawstwo, nadzór – instalacji elektrycznych i pozostałych w budownictwie.
Dostarcza atrakcyjne materiały i urządzenia.

Projekt budowlany

Modernizacji wyposażenia stacji transformatorowej z uwzględnieniem układu APZ po stronie niskiego napięcia zasilającej Zakład Uzdatniania Wody Grabarów w Jeleniej Górze przy ul. Dębowej 2.

Spis zawartości projektu:

- Strona tytułowa,
- Opis techniczny,
- Rys nr 1- 15 ,
- **Załączniki:**
 - pismo EnergiaPro SA Oddział w Jeleniej Górze znak TP1/141097213/10430/11/10 z dnia 04.11.2010

USYTUOWANIE OBIEKTU: Jelenia Góra ul. Dębową 2

INWESTOR : Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji
„WODNIK” Spółka z o.o. w Jeleniej Górze
Pl. Piastowski 12
58-560 Jelenia Góra

Zgodnie z art. 20 ustęp 4 prawa budowlanego Dz. U Nr 93 poz. 888 z 16.04.2004 oświadczamy, że ww. projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT: Paweł Matusz
upr. 1900/88
w zakr. sieci i inst. Elektrycznych

inż. PAWEŁ MATUSZ
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności: instalacyj-
na w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewid. 1900/88 i 1968/89

SPRAWDZAJĄCY: Andrzej Badecki
upr. nr 1780/87
w zakr. sieci i inst. elektrycznych

Tech. energetyk ANDRZEJ BADECKI
Uprawniony do projektowania,
kierowania budowami i nadzoru
w zakresie instalacji elektrycznych
Upr. Nr 1780/87
58-506 JELENIA GÓRA
ul. Sygietyńskiego 19/23

Jelenia Góra grudzień - 2010r.

Spis treści

1. Przedmiot opracowania.....	4
2. Podstawa opracowania.....	4
3. Zakres opracowania.....	4
4. Zasilanie Zakładu Uzdatniania Wody (ZUW) Grabarów w Jeleniej górze przy ul. Dębowej 2.....	4
5. Modernizacja stacji transformatorowej PT-22802.....	4
6. Pośredni układ rozliczeniowy energii elektrycznej.....	6
7. Transmisja danych z liczników do systemu pomiarowego EnergiaPro, układ synchronizacji czasu. Układ zasilania awaryjnego.....	6
8. Instalacja odgromowa.....	6
9. Ochrona przeciwporażeniowa.....	7
10. Ochrona przepięciowa.....	7
11 . Obliczenia doboru przekładników prądowych i napięciowych 20 kV.....	8
12. Instalacja oświetlenia i gniazd wtyczkowych pomieszczeń stacji.....	8
13. Sprzęt BHP i p.pożarowy.....	8
14. Badania pomontażowe.....	8
15. Uwagi końcowe.....	8

Spis rysunków.

- Rys nr 1. Plan orientacyjny lokalizacji stacji transf. PT-22802.
- Rys nr 2. Schemat zasilania stacji transformatorowej PT-22802.
- Rys nr 3. Schemat rozdzielnic 20 kV.
- Rys nr 4. Elewacja projektowanej rozdzielnic 20 kV.
- Rys nr 5. Lokalizacja rozdzielnic 20 kV i niskiego napięcia. Trasa ostów kablowych 20 kV i nn.
- Rys nr 6. Schemat rozdzielnic niskiego napięcia. Stan istniejący.
- Rys nr 7. Schemat projektowanej rozdzielnic niskiego napięcia.
- Rys nr 8. Elewacja projektowanej rozdzielnic niskiego napięcia.
- Rys nr 9. Plan instalacji uziemiającej.
- Rys nr 10. Schemat układu rozliczeniowego energii elektrycznej P1.
- Rys nr 11. Schemat układu rozliczeniowego energii elektrycznej P2.
- Rys nr 12. Schemat transmisji danych z liczników.
- Rys nr 13. Elewacja tablicy licznikowej TL.
- Rys nr 14. Lokalizacja tablicy licznikowej. Instalacja układu rozliczeniowego energii elektrycznej.
- Rys nr 15. Plan instalacji elektrycznych układu rozliczeniowego energii elektrycznej.

Spis załączników.

- pismo EnergiaPro SA Oddział w Jeleniej Górze znakTP1/141097213/10430/11/10 z dnia 04.11.2010

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest modernizacja wyposażenia stacji transformatorowej PT-22802 z uwzględnieniem APZ po stronie niskiego napięcia zasilającej Zakład uzdatniania Wody Grabarów w Jeleniej Górze, ul. Dębowa 2.

2. Podstawa opracowania

Dokumentację opracowano opierając się o :

- a) zlecenie inwestora
- b) wizję lokalną,
- c) uzgodnienia z EnergiaPro Oddział w Jeleniej Górze
- d) katalogi aparatury,
- e) normy branżowe i Polskie Normy,

3. Zakres opracowania.

Projekt budowlany swym zakresem obejmuje:

- demontaż istniejącej rozdzielnicy 20 kV,
- demontaż istniejącej rozdzielnicy niskiego napięcia,
- demontaż 2 transformatorów 20/0,4 kV
- demontaż baterii kondensatorów
- montaż nowych rozdzielnic: 20 kV i nn
- montaż nowych transformatorów 21/0,4 kV
- budowę nowej instalacji uziemiającej
- budowę nowej instalacji odgromowej,
- zabudowę układów do transmisji danych z liczników do systemu EnergiaPro oraz do siedziby Wodnika przy ul. Ceglanej.

4. Zasilanie Zakładu Uzdatniania Wody (ZUW) Grabarów w Jeleniej górze przy ul. Dębowej 2.

ZUW Grabarów zasilany będzie jak dotychczas, dwoma liniami kablowymi 20 kV :

- a) odgałęzionymi od linii napowietrznej 20 kV L-228,
- b) wyprowadzona ze stacji transf. PT-32520 przy ul. Łomnickiej w Jeleniej Górze.

Schemat zasilania ZUW Grabarów przestawiono na rys nr 2. W tym celu istniejące tradycyjne kable 20 kV przedłużyć należy nowymi odcinkami linii kablowych typu 3xYHAKXS 1x70 i wprowadzić do proj. rozdzielnicy 20 kV. Mufy kablowe umiejscowić w kablowni.

5. Modernizacja stacji transformatorowej PT-22802.

5.1 Rozdzielnica 20 kV.

Istniejącą rozdzielnicę 20 kV zabudowaną w PT-22802 oraz dodatkowe celki 20 kV zabudowane w kablowni należy zdemontować i przekazać użytkownikowi. Wykonać niezbędne prace adaptacyjne w pomieszczeniu rozdzielni 20 kV a następnie wykonać prace malarskie. W miejscu wskazanym na rys. nr 5 zabudować należy nową rozdzielnicę 20 kV, 7 polową typu UniSwitch 24 kV produkcji ABB. Schemat ww. rozdzielnicy przedstawiono na rys nr 3 zaś elewacją na rys nr 4.

Podstawowe dane techniczne rozdzielnicy 20 kV:

- liczba faz	3
- napięcie znamionowe sieci	20 kV
- najwyższe napięcie urządzeń	24 kV
- znamionowe wytrzymywane napięcie krótkotrwałe	50 kV
- częstotliwość znamionowa	50 Hz
- napięcie udarowe	125 kV
- prąd znamionowy ciągły	630 A
- prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	20 kA
- prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	50 kA

- odporność na działanie luku wewnętrznego 20 kA (1 s)
- stopień ochrony IP 2X/IP 3X

Przy stacji wykonać uziemienie robocze i ochronne bednarką stalową ocynkowaną 30x 4mm. Wartość rezystancji nie może przekroczyć wartości 1,34 Ω .

Elementy stalowe dla ustawienia urządzeń w stacji połączyć metalicznie z uziemieniem otokowym. Przy stacji wyprowadzić złącza do przyłączenia uziemienia zewnętrznego stacji. Kadzie transformatorów przyłączyć do głównej szyny uziemiającej bednarką stalową ocynkowaną 30 x 4mm. Drzwi do stacji jak i włązy do kablowni uziemić linką miedzianą $\phi 10\text{mm}^2$. Stację wyposażyc w zaciski uziemiające oraz uchwyty do zakładania uziemiaczy przenośnych tj. przy rozdzielnicy 20 kV, niskiego napięcia przy tablicy licznikowej wraz w komorach transformatorów T-1 i T-2.

W pomieszczeniu rozdzielni 20 kV i nn podłogę przykryć dywanikami gumowymi, izolacyjnymi.

Transformatory 20/0,4 kV po stronie 20 kV powiązać z rozdzielnicą 20 kV kablami 20 kV typu YHAKXS 1x70mm². Kable 20 kV na ścianach komór transformatorowych układać na uchwytach. Stronę niskiego napięcia transformatorów T-1 i T - 2 wykonać kablami typu 4x(3xYKY 1x240mm²).

5.2 Rozdzielnia nn.

W istniejącej rozdzielni niskiego napięcia zdemontować istniejącą rozdzielnicę nn oraz baterię kondensatorów i przekazać użytkownikowi. Wykonać niezbędne prace adaptacyjne w pomieszczeniu rozdzielni nn w zakresie adaptacji kanałów kablowych, przebić do komór transformatorów T-1 i T-2 a następnie wykonać prace malarskie. Dla zasilania ZUW Grabarów zaprojektowano zabudowanie nowej rozdzielnicy niskiego napięcia w obudowie XL3 4000 jako przyściennej. Schemat rozdzielnicy przedstawiono na rys nr 7 zaś elewację na rys nr 8. Rozdzielnicę ustawić na istniejącym kanale kablowym, po wykonaniu niezbędnych prac budowlanych adaptacyjnych. Również dla potrzeb ustawienie baterii kondensatorowej BKR-I przewidzieć przedłużenie istniejącego kanału kablowego.

W rozdzielnicy niskiego napięcia zainstalować również przełącznik 630 A, który będzie umożliwiał w zależności od potrzeb przyłączanie agregatu prądotwórczego albo do sekcji 1 albo do sekcji 2. Zaprojektowano układ SZR zapewniający, że napięcie z agregatu nie będzie podawane na sieć EnergiaPro. Do nowych celek nn przełożyć kable niskiego napięcia opisane na rys. 6.

5.3 Komora transformatora T-1 i T-2.

Zaprojektowano zabudowanie transformatorów suchych, żywicznych o mocy 400 kVA każdy. Kable 20 kV zasilające transformatory wyprowadzić z cele transformatorowych poprzez kablownię. Wykonać przebicie w ścianie pomiędzy kablownią a komorami transf. Przewidzieć założenie stosownych przepustów kablowych gazoszczelnych. Do komór kabel wprowadzić w rurze osłonowej giętkiej. Rura w komorach winna być wyprowadzona 1, 0 m ponad posadzkę i mocowana do ściany za pomocą uchwytów. Po stronie niskiego napięcia , wykonany zostanie most kablowy typu 4x(3xYKY 1x240). Kable mocować do ścian w komorach za pomocą uchwytów. Chłodzenie komór T-1 i T-2 bez zmian.

Transformatory wyposażone są w zabezpieczenia termiczne, które należy podłączyć do cewek zabudowanych w polach transformatorowych 20 kV. Pierwszy stopień ochrony będzie uruchamiał sygnalizację przekroczenia temperatury, drugo stopień będzie wyłączał transformatory poprzez działanie na wybijaki w polach transformatorów T-1 i T-2.

Podstawowe parametry transformatorów T-1 i T-2:

- typ	POWERCAS T prod. ENCO Energetyka
- moc	400 kVA
- napięcie znamionowe	21/0,4 - 0,231 kV
- grupa połączeń	Dyn 5
- obudowa	IP 00
- masa	1780 kg
- wymiary:	
długość	1550 mm
wysokość	1380 mm
szerokość	590 mm.

Uwaga. Z uwagi na inny rozstaw kół transformatorów projektowanych do zabudowy od transformatorów istniejących, do istniejącej szyny jezdnej w komorach transf. mocy dospawać szyny dodatkowe , tak aby odległość pomiędzy osiami wynosiła 670 mm. W przypadku zakupu innych transformatorów, sprawdzić należy rozstaw kół jezdnych.

6. Pośredni układ rozliczeniowy energii elektrycznej.

W układzie rozliczeniowym energii elektrycznej przewidziano zabudowanie dla każdej linii zasilającej 20 kV, pośredni układ rozliczeniowy energii, wyposażonego w:

- 3 przekładniki prądowe typu IMZ -24 (TPU), 10/5A, kl. 0,5, FS5, I_{th}= 15 kA/1 sec, leg. 5 VA
- 3 przekładniki napięciowe typu UMZ 24-1, 20:√3 / 0,1:√3, 2,5 VA, kl. 0,5 leg.
- zabudowanie na tablicy licznikowej:
 - licznika energii elektrycznej typu **A 1500 W045-441-OSL-1065X-V1H00**,
 - kl. 0,5 dla energii czynnej na pobór i oddawanie
 - kl. 1 dla energii biernej na pobór i oddawanie.
 - modemu telefonicznego typu DM 671 GSM/GPRS do transmisji danych z liczników do systemu EnergiaPro Oddział w Jeleniej Górze,
 - ISserver GP do transmisji danych z liczników dla potrzeb firmy WODNIK.
 - układ synchronizacji czasu pracy licznika,
 - listwę Ska,
 - UPS 600.

7. Transmisja danych z liczników do systemu pomiarowego EnergiaPro, układ synchronizacji czasu. Układ zasilania awaryjnego.

Zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez EnergiaPro zaprojektowano :

- zabudowanie modemu DM 671 – GPRS z wersją FW 2.1 lub wyższą do APN EnergiaPro
 - zabudowanie UPS 230V, 600 VA umożliwiającego odczyt i przesłanie danych z liczników w przypadku braku napięcia pomiarowego. UPS zasilić osobnym obwodem typu YDYżo 3x1,5 z rozdzielniczy niskiego napięcia.
 - zabudowanie anteny zewnętrznej DC 110 DCF 77 do synchronizacji czasów liczników.
- Modem zabudować na tablicy licznikowej. Do modemu DM 600 doprowadzić zasilanie 230 V z UPS-600 oraz podłączyć antenę telefonii GPRS.

Schemat układu rozliczeniowego przedstawiono na rys nr 10 i 11. Elewacje tablicy licznikowej przedstawiono na rys nr 13. Plan instalacji elektrycznej układu rozliczeniowego energii elektrycznej przedstawiono na rys nr 14 zaś schemat transmisji danych z liczników na rys nr 12.

8. Instalacja odgromowa.

Istniejący budynek wyposażyć w instalację odgromowa. Na dachu budynku wykonać zwody poziome niskie, nie naprężane drutem Fe/Zn o średnicy 8 mm. Zaprojektowano zainstalowanie 4 zwodów odprowadzających pionowych. Przewody odprowadzające pionowe wykonać jako nie naprężane na wspornikach lub w bruzdach, z drutu stalowego Fe/Zn 8 mm połączyć z przewodem uziemiającym poprzez śrubowe zaciski kontrolne (probiercze, na wysokości 1,8 m).

Wokół stacji wykonać uziom otokowy. Rezystancja uziemienia nie powinna być większa od 10 ohmów. Po wykonaniu instalacji, dokonać pomiarów sprawdzających, wyniki zaprotokołować.

Minimalne wymiary elementów instalacji odgromowej:

- zwody i przewody odprowadzające
 - drut stalowy ocynkowany o średnicy 8 mm
 - bednarka stalowa ocynkowana 25 x 4 mm
- przewód uziemiający
 - drut stalowy ocynkowany o średnicy 8 mm
 - taśma stalowa ocynkowana 25 x 4 mm
- uziom sztuczny
 - drut stalowy ocynkowany o średnicy 8 mm
 - taśma stalowa ocynkowana 25 x 4 mm)

Całość instalacji odgromowej wykonać zgodnie z PN-IEC 61024-1 oraz PN IEC 61024-1-1.

Po wykonaniu instalacji wykonać badania odbiorcze. Wykonać połączenia instalacji elektroenergetycznych z urządzeniem piorunochronnym zgodnie z ww. normą. Z uziomy wyprowadzić przewody do uziemienia tablic elektrycznych budynku jak do szyn wyrównania potencjału. Zachować odległości pomiędzy kablami a uziomem piorunochronnym.

9. Ochrona przeciwporażeniowa

Uziemienie ochronno-robocze stacji transformatorowej.

Uziemienie ochronno-robocze stacji transformatorowej jest projektowane w oparciu o

- PN-E-05115 Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu powyżej 1 kV
- PN-IEC-60363-442 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona instalacji niskiego napięcia przez przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieci wysokiego napięcia.
- N SEP – E – 001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.

W stacji transf. 20/0,4 kV projektuje się uziemienie punktu neutralnego N transformatora. Uziemienie to wykonać należy w rozdzielni nn poprzez połączenie szyny PEN z siatką uziemiającą stacji transformatorowej.

Wypadkowa rezystancja R_{B1} uziemień punktu neutralnego w sieci nn w średnicy 200 m wokół stacji musi spełniać warunek: $R_{B1} \leq 5 \Omega$. Wartość tego uziemienia nie może przekraczać wartości 30Ω .

Z uwagi na powyższe, musi być spełniona zależność:

$$\frac{1}{5\Omega} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{30\Omega}$$

Wobec powyższego wartość uziemienia punktu neutralnego transformatora w stacji może wynieść maksymalnie $R_1 = 6 \Omega$. Przy oporności uziemienia punktu neutralnego stacji o wartości 6Ω i uziemienia przewodu PEN w sieci rozdzielczej niskiego napięcia uzyskuje się wypadkową rezystancję $R_{b1} = 5 \Omega$. Wypadkowa rezystancja R_{B2} w stacji spełniać musi jednocześnie zależność:

$$R_{B2} \leq R_E \times \frac{50}{U_0 - 50} = \frac{50}{(230 - 50)} \leq 2,78 \Omega$$

Do obliczeń przyjęto $R_E = 10 \Omega$ z uwagi na trudne ustalenie minimalnej wartości rezystancji między przewodem fazowym i ziemią odniesienia.

W stacji transformatorowej 20/0,4 kV projektuje się wykonanie wspólnego uziemienia punktu neutralnego transformatorów i uziemienia urządzeń średniego napięcia. Z uwagi na powyższe, napięcie uziomowi U_E uziomu o rezystancji wypadkowej R_{B2} występujące przy zwarciu w sieci średniego napięcia, nie wywoła w sieci niskiego napięcia zagrożenia porażeniowego w przypadku gdy spełniona zostanie zależność:

$$R_{B2} \leq \frac{U_F}{r \times I''_{K1}} = \frac{U_F}{I_E}$$

Zgodnie z dokonanymi ustaleniami, linia L-228 wyposażona jest w dwukrotny SPZ od zwarć jednofazowych, czas trwania pierwszej przerwy beznapięciowej $t < 3$ s zaś drugiej przerwy beznapięciowej ok. 8 s, czas własny wyłącznika 20 kV 0,1 s, czas nastawienia zabezpieczenia ziemnozwarciowego $t = 0,5$ s, czas nastawienia zabezpieczenia nadprądowo - zwłocznego $t = 1,2$ s)

Wobec powyższego dopuszczalna wartość napięcia zakłóceniewego U_F wynosi 67 V

Aby nie wystąpiło zagrożenie porażeniowe, rezystancja R_{B2} nie może przekroczyć wartości:

$$R_{B2} \leq \frac{U_F}{r \times I''_{K1}} = \frac{U_F}{I_E} = \frac{67}{50} = 1,34 \Omega$$

Dla potrzeb istniejącej stacji transf. przyjęto wartość maksymalnej rezystancji uziomu wspólnego wynoszącego $1,34 \Omega$.

Z uziemieniem ochronnym należy połączyć konstrukcje rozdzielnic 20 kV i transformatora oraz pancerze i żyły powrotne kabli 20 kV ośnieża drzwi stalowych. Do uziemienia wspólnego podłączyć również uziemienie robocze punktu neutralnego transformatora oraz uziemienie robocze dodatkowe przewodu PEN w rozdzielnicy głównej nn.

10. Ochrona przepięciowa .

Jako ochronę dla instalacji zastosowano ograniczniki przepięć 20 kV które zabudowane zostaną w rozdzielni 20 kV w polach zasilających. Również na transf. T-1 i T2 po stronie niskiego napięcia zabudować ograniczniki przepięć niskiego napięcia.

11 . Obliczenia doboru przekładników prądowych i napięciowych 20 kV.

Obliczenia doboru przekładników przedstawiono w tabeli nr 1.

12. Instalacja oświetlenia i gniazd wtyczkowych pomieszczeń stacji.

W stacji transformatorowej wykonać nową instalację elektryczną oświetlenia oraz gniazd wtyczkowych. Zasilanie tych instalacji odbywa się instalacją trójprzewodową (przewód fazowy, przewód N i PE) z rozdzielnicy niskiego napięcia. W pomieszczeniach technicznych, (rozdzielnia nn, rozdzielnia 20 kV, komory transformatorów T-1 i T-2 oraz w kablowni) zaprojektowano zabudowanie opraw fluorescencyjnych, szczelnych o stopniu ochrony IP 66,2x58 W. Plan instalacji niskiego napięcia przedstawiono na rys nr 15.

13. Sprzęt BHP i p.pożarowy

W stacji przewidzieć ustawienie stojaków do przechowywania sprzętu BHP oraz p.pożarowego. oraz wyposażenie w sprzęt BHP dla brygad obsługujących stację.

14. Badania pomontażowe

Po przeprowadzeniu modernizacji stacji, wykonać

- próby napięciowe pól 20 kV i nn
- sprawdzenie pól 20 kV i nn (pod kątem zgodności z PBUE),
- sprawdzenie ciągłości żył i zgodności faz,
- pomiar oporności izolacji oraz próbę napięciową izolacji.
- próby napięciowe przekładanych kabli nn,

15. Uwagi końcowe

Całość prac wykonać zgodnie z projektem oraz z obowiązującymi przepisami oraz normami PN/E i BN tj:

- PN-IEC 60364-5-523
- PN-IEC 60364-4-482
- PN-IEC 60364-4-443
- PN-IEC 60364-4-41
- PN-84/E-02033
- PN-84/E-02035
- PN-IEC 61024-1

Opracował : Paweł Matusz

inż. PAWEŁ MATUSZ
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności: instalacyj-
na w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewid. 1900/88 i 1968/89

Obliczenia techniczne

1. Dane do obliczeń

Dane do obliczeń			
Moc zapotrzebowana	250 kW/ na każdą sekcję		
Moc transf.	400 kVA		
napięcie zwarcia	6 %		
napięcie zasilania	21 kV		
napięcie pracy sieci po stronie nn	400 V		
Prąd szczytowy - strona nn	$I_{sz} = P_{sz} / (1,73 * 420 * 0,93)$	388,46 A	
Prąd szczytowy - strona 20 kV	$I_{sz} = P_{sz} / (1,734 * 21 * 0,93)$	7,40 A	
	$I_{B1} = 400 / \sqrt{3} * 20 =$	11,56 A	
Dobrano wkładkę bezpiecznikową	$I_B = 2,11 * I_{B1}$	25,00 A	

2. Obliczenie parametrów zwarciovych po stronie 20 kV

moc zwarciova na poziomie stacji 110/20 kV R-345 w Jeleniej Górze	$S_{zw} (MVA) =$	340,00 MVA
napięcie na szynach w 20 kV	$U_n (kV)$	21,00 kV
reaktancja zwarcia systemu	$X_S = 110 / S_{zw}$	0,32 Ω
dł. linii napowietrznej 20 kV w km	$l_n =$	2,5 km
reaktancja jed. linii napow. 20 kV	$x_j =$	0,1
reaktancja linii napowietrznej 20 kV AFL-6-70 L-228	$X_l = l_n * x_j =$	0,25 Ω
dł. linii kablowej 20 kV w km	$l_k =$	0,647 km
reaktancja linii kablowej 20 kV 3x70 mm ² Al.	$x_{jk} = 0,025 X_k = l_k * x_{jk}$	0,02 Ω
Impedancja obwodu zwarciovogo	$X_{wv} =$	0,59 Ω
Składowa okresowa początkowa prądu zwarciovogo	$I_p = 3,17 / X_w$	5,38 kA
gdzie m- 1 dla zwarć 3 fazowych	$i_u = 8,1 / X_w$	13,74 kA
Prąd zwarciovoy udarowy	$I_{th} = k_c * I_p * \sqrt{t_z / \eta} =$	14,22 kA
Prąd zwarciovoy zastępczy 1 sek		

2. Dobór kabla 20 kV.

Dobrano kabel 20 kV aluminiowy typu XRUHAKXS 1x70 o parametrach:

Dopuszczalny prąd zwarciaowy 1 sek kabla 20 kV

Prąd zwarciaowy zastępczy 1 sek w układzie zasilającym:

Kabel 20 kV dobrano prawidłowo.

I_{dd}= 210,00 A
I_{ci}= 6,60 kA
I_{th} rzeczywisty= 6,60 kA

3. Dobór przekładników prądowych 20 kV

Dla układu rozliczeniowego dobrano przekładniki prądowe o następujących danych:

typ	TPU 60.11 24
przekładnia	10/5 A
I _{th}	15 kA
I _{dyn}	37,5 kA
moc rdzenia	5 VA, kl. 0,5, FS5

Na podstawie wykonanych obliczeń stwierdza się, że dobrane przekładniki prądowe spełniają warunek wytrzymałości cieplnej i dynamicznej.

4. Sprawdzenie obciążalności uzwojeń wtórnych przekładników prądowych

Pobór mocy przez obwód prądowy licznika

Strata mocy w jednym obwodzie wtórnym przekładnika prądowego

typ przewodów prądowych Dyc

długość przewodów

S 1 = 0,01 W/fazę
s= 2,50 mm²
l= 8,00 m
I_{pn}= 5,00 A
S2= 2x l x I_{pn} x I_{pn} / (56 x s)= 2,86 VA
S3= 1,00 VA
S= S1 + S2+ S3 3,87 VA

obciążenie przekładnika mocą traconą na zestykach (wg literatury)

Łączna strata mocy w jednym uzwojeniu wtórnym przekładnika prądowego wynosi

Warunek prawidłowego doboru przekładników prądowych

S_{pp}>S_{obc}>25%S_{pp}

S_{pp}= 5 VA

S_{obc}= 3,92 VA

25% S_{pp}= 1,25 VA

Warunek jest spełniony.

4. Dobór przekładników napięciowych 20 kV

W układzie pomiarowym energii elektrycznej, przewidziano zabudowanie przekładników napięciowych 20000:1,73, /100/ 1,73 jednoczesnych obciążone przez obwody napięciowe dwóch liczników, układu rozliczeniowego podstawowego i układu rozliczeniowego rezerwowego

Na podstawie danych producenta liczników, pobór mocy w obwodzie napięciowym jednego

licznika wynosi:

$$S_1 = 1,2 \text{ VA/fazę}$$

Strata mocy w jednym obwodzie wtórnym przekładnika napięciowego

typ przewodów prądowych Dyc

$$s = 1,50 \text{ mm}^2$$

długość przewodów

$$l = 8,00 \text{ m}$$

$$I_{pn} = 0,03 \text{ A}$$

$$S_2 = 2 \times l \times I_{pn} \times I_{pn} / (57 \times s) = 0,0001 \text{ VA}$$

Łączna strata mocy w jednym uzwojeniu wtórnym przekładnika napięciowego wynosi:

$$S = S_1 + S_2 = 1,20 \text{ VA}$$

Obciążenie przekładników napięciowych w układach pomiarowo-rozliczeniowych nie może przekraczać wartości znamionowych i nie powinno być niższe niż 25 % mocy znamionowej

$$0,25 \cdot S_{np} < S_{obc} < S_{pn}$$

S_{pn} - znamionowa moc uzwojenia wtórnego przekładnika

S_{obc} - strata mocy w przyrządach pomiarowych

Przy $S_{pn} = 2,5 \text{ VA}$

$$0,25 \cdot 2,5 < 1,2 < 2,5 \quad \text{tj. } 0,625 < 1,2 < 2,5$$

Dobrano na podstawie obliczeń, przekładniki napięciowe jednozwojenowe o parametrach:

UMZ 24-1
20/1,73 ; 100/1,73
kl. 0,5
2,5 VA

Sprawdzenie przekroju przewodów w obwodach napięciowych:

$$\Delta U\% \text{ dop} = 0,50\%$$

$$U_n = 57,8 \text{ V}$$

$\Delta U =$	0,29 V	
$\gamma_{cu} =$	$57 \text{ m}/\Omega * \text{mm}^2$	
S min=	$2 * 2,4 * 7 / (57,8 * 0,04)$	mm^2

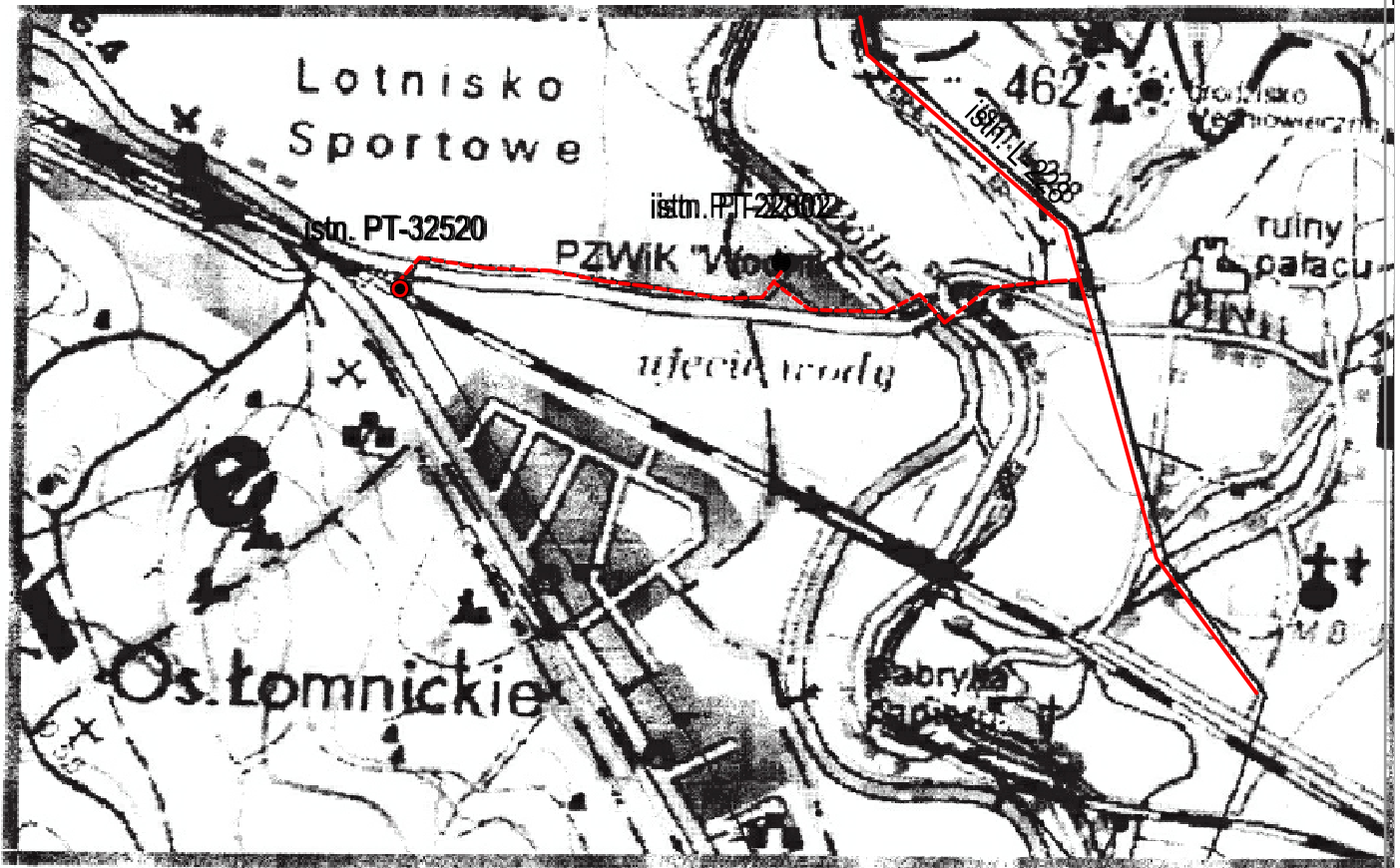
Przewody o przekroju 1,5 mm² spełniają ten warunek



5. Sprawdzenie doboru aparatury po stronie nn.

Dane do obliczeń		
Moc zapotrzebowana	Psz=	250 kW
Moc transf.	Str=	400 kVA
napięcie zwarcia	uz=	6 %
napięcie pracy sieci	Un=	400 V
moc zwarcia na poziomie stacji 20 kV	Szw=	185,99 MVA
Prąd szczytowy	Isz=	$\text{Psz} / (1,73 * 400 * 0,93)$ 388,46 A
system elektroenergetyczny	Zs=Xs=	$k * U^2 n / \text{Szw}$ 0,000946 Ω
	Rs=	0,000000 Ω
transf.	Rtr=	$1 * U_n * U_n / (100 * \text{Str})$ 0,00400 Ω
	Ztr=	$uz \% * U_n * U_n / (100 * \text{Str})$ 0,0240 Ω
	Xtr=	$\sqrt{0,0198^2 - 0,00441^2}$ 0,0194 Ω
szyny zbiorcze	Rsz=	$4 / (34 * 600)$ 0,000196 Ω
	Xsz=	0,16x4 0,0006 Ω
	R ² k=	$(R_{tr} + R_{sz})^2$ 0,000018
	X ² k=	$(X_s + X_{tr} + X_{sz})^2$ 0,000438
Impedancja wypadkowa po stronie nn transf.	Zk=	$\sqrt{Rk^2 + Xk^2}$ 0,0214 Ω
Początkowy prąd zwarcia	Ik"=	$c * U_n / \sqrt{3} * Zk$ 11369,77 A
	c=	1,05
Prąd zastępczy 1 sek	Ith=Itz=	$m * kc * Ik''$ 10232,79 A
	m=	1, kc=0,9
Udarowy prąd zwrciowy	iud=	$\sqrt{2 * X * Ik''}$ 22283,61 A

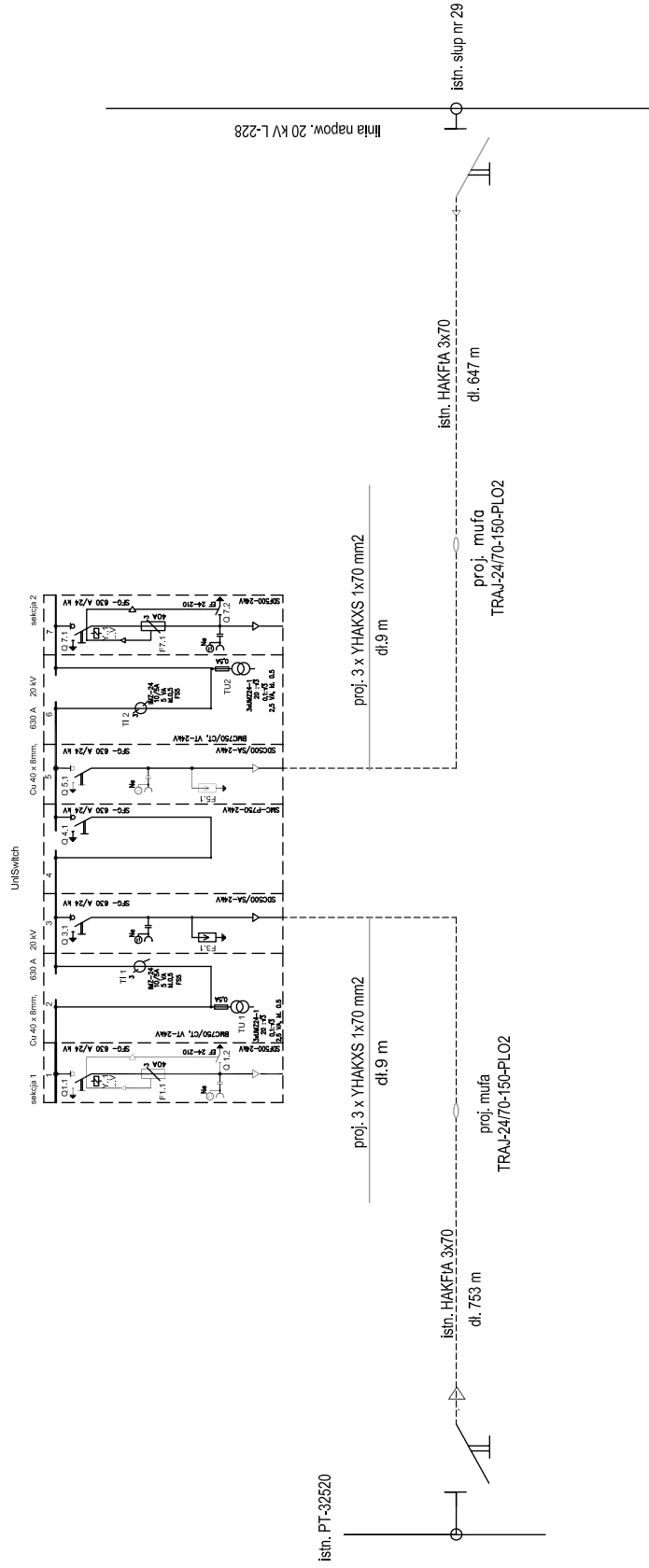
współczynnik udaru 1,39

Plan orientacyjny lokalizacji stacji transf. PT-22802



Obiekt: Modernizacja wyposażenia stacji transf. PT-22802 zasilającej	
Adres: Zakład Uzdatniania Wody Grabarów w Jeleniej Górze, ul. Dębowa 2.	
Treść rysunku: Plan orientacyjny lokalizacji stacji transf. PT-22802	Skala: 1:10000
Projektant: Matusz Paweł upr. bud. 1900/88 DOS/IE/0398/01	 Sprawdzający Badecki Andrzej DOS/IE/0481/01 
Data: 12.2010	Rys nr: 1

proj. PT-22802



P szczyt = 250 kW
I szczyt = 8,03 A

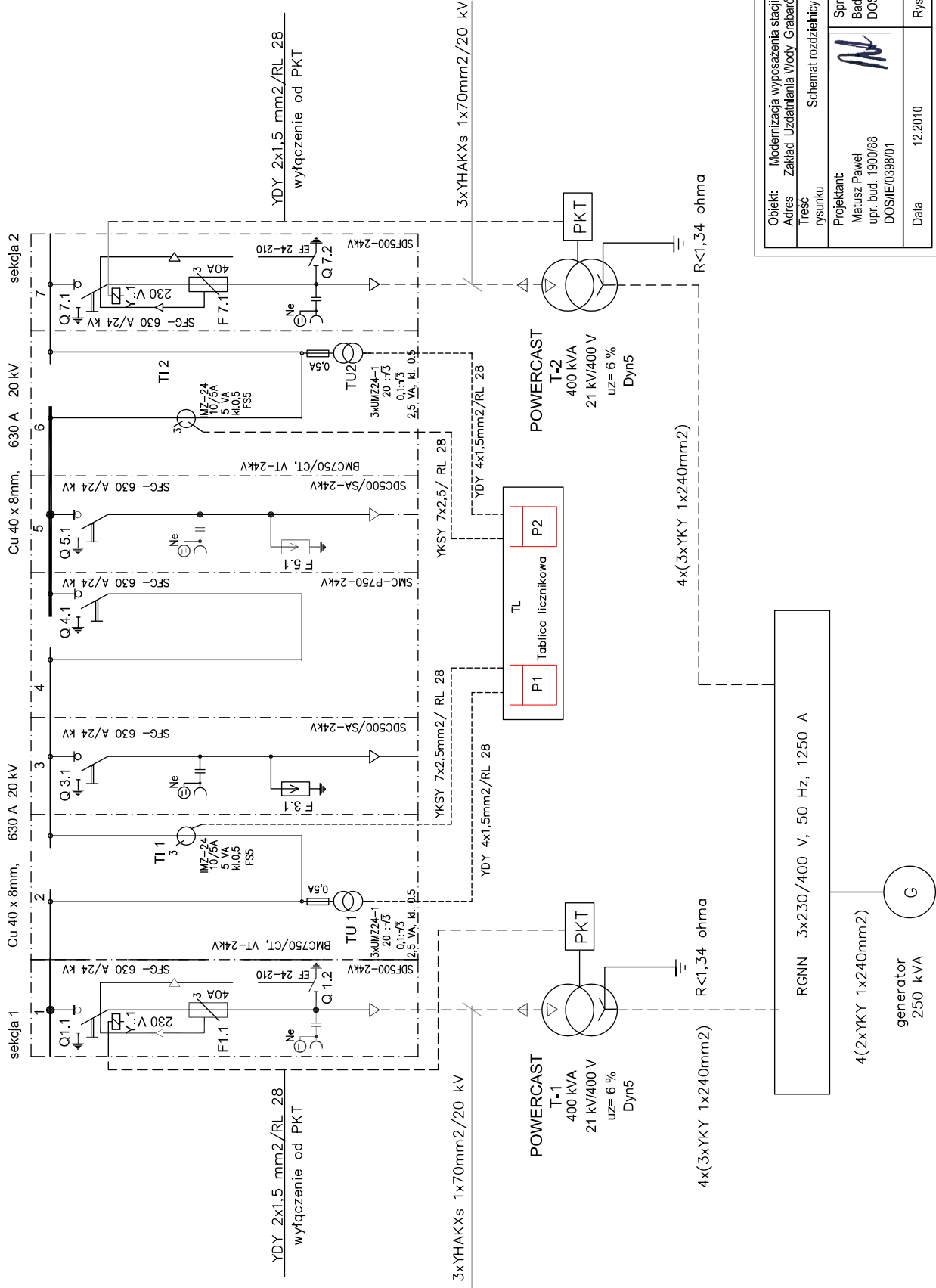
Obiekt: Modernizacja wyposażenia stacji transf. PT-22802 zasilającej Adres: Zakład Uzdatniania Wody Grabarów w Jeleniej Górze, ul. Debowa 2.	
Treść: rysunku Schemat zasilania stacji PT-22801 "Grabarów"	Skala: —
Projektant: Matusz Paweł upr. bud. 1900/88 DOS/IE/0398/01	Sprawdzający: Badecki Andrzej DOS/IE/0481/01
Data: 12.2010	Rys nr.: 2

zasilanie rezerwowe

zasilanie podstawowe

zasilanie rezerwowe		UniSwitch			zasilanie podstawowe	
Typ rozdzielni	Nr pola	3	4	5	6	7
SDF	BMC	SDC	SMC	SDC	BMC	SDF
500	750	500	750	500	750	500
Pole transf. T-1	Pole pomiarowe	Pole liniowe L-227 (L-325)	Pole sprzągła	Pole liniowe L-228	Pole pomiarowe	Pole transf. T-2

Typ rozdzielni
Nr pola
Typ pola
Szerokość pola
Nazwa pola



P szczyt = 250 kW
I szczyt = 8,03 A


Objekt: Modernizacja wyposażenia stacji transf. PT-22802 zasilającej	
Adres: Zakład Uzdatniania Wody Grabarów w Jeleniej Górze, ul. Dębowa 2.	
Treść: rysunku	Schemat rozdzielni 20 kV
Projektant: Mateusz Paweł upr. bud. 1900/88 DOS/IE/0398/01	Sprawdzający: Badecki Andrzej DOS/IE/0481/01
Data: 12.2010	Rys nr.: 3

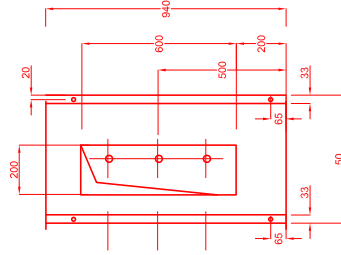
Typ rozdzielnic
 Nr pola
 Typ pola
 Szerokość pola

UniSwitch						
1	2	3	4	5	6	7
SDF 500	BMC 750	SDC 500	SMC 750	SDC 500	BMC 750	SDF 500

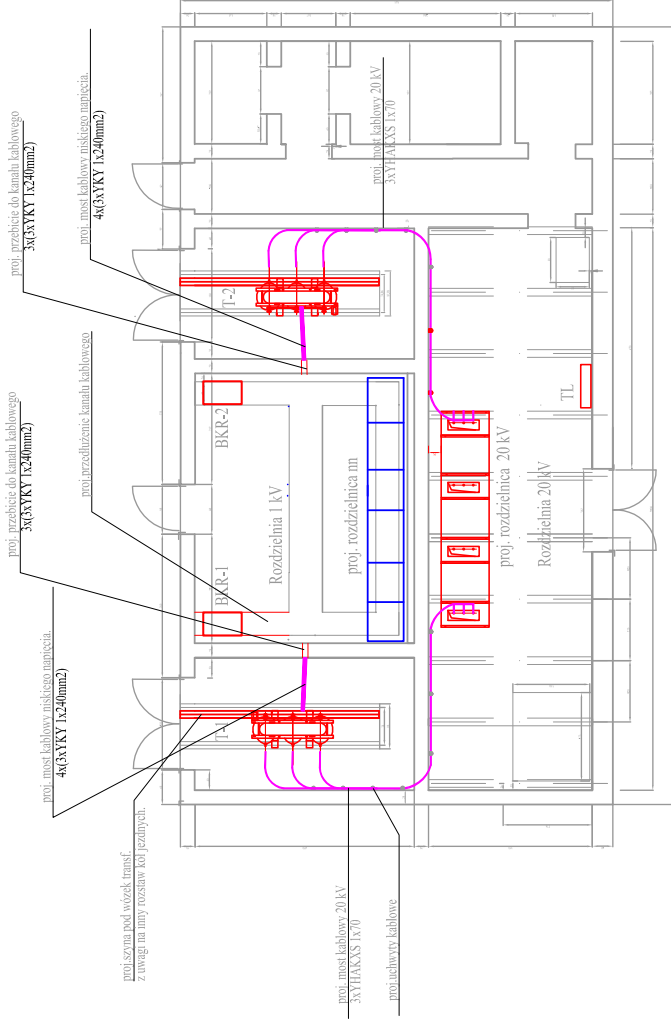


P szczyt = 250 kW
 I szczyt = 8,03 A

Obiekt: Modernizacja wyposażenia stacji transf. PT-22802 zasilającej Adres: Zakład Uzdatniania Wody Grabarów w Jeleniej Górze, ul. Dębowa 2.	
Treść: rysunku	Elewacja proj. rozdzielnic 20 kV
Skala: —	
Projektant: Matusz Paweł upr. bud. 1900/88 DOS/IE/0398/01	Sprawdzający:  Badecki Andrzej DOS/IE/0481/01
Data 12.2010	Rys nr.: 4



Umieszczenie otworów pod celią 20 kV



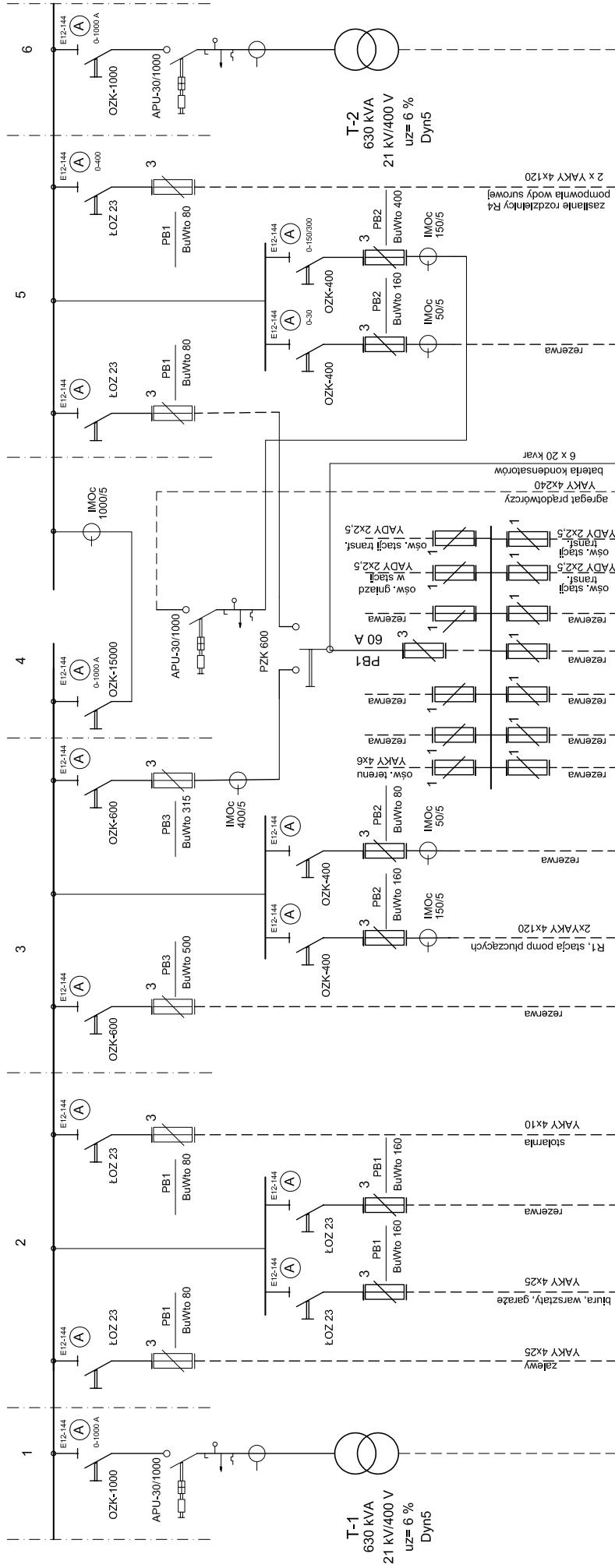
- W stacji zdemontować: istniejące rozdzielnice 20 kV i mn, BKR oraz dwa transf. olejowe
- W stacji zbudować: nowe rozdzielnice 20 kV i mn, nowe BKR oraz transformator suche 400 kVA.
- Do nowej rozdzielnicy przełożyć istniejące kable 20 kV zasilające PT-22802.
- Do nowej rozdzielnicy przełożyć kable mn z rozdzielnicy demontowanej.
- Most kablowy 20 kV 3xYHAKXS 1x70 mocować do ściany za pomocą uchwytyów.
- Most kablowy mn 4x(3xYKY 1x240mm2) mocować do ściany za pomocą uchwytyów.
- Do uzmiennienia rozdzielnicy 20 kV i niskiego napięcia, tablicy licznikowej, BKR-1 i BK-2 oraz transf. T-1 i T-2 wykorzystać istniejącą siatkę uzimieniącą.
- Pod celkami z wyprowadzeniami kablowymi wykonać otwory w posadce zgodnie z rysunkiem obok.

P szczyt = 250 kW
I szczyt = 8,03 A

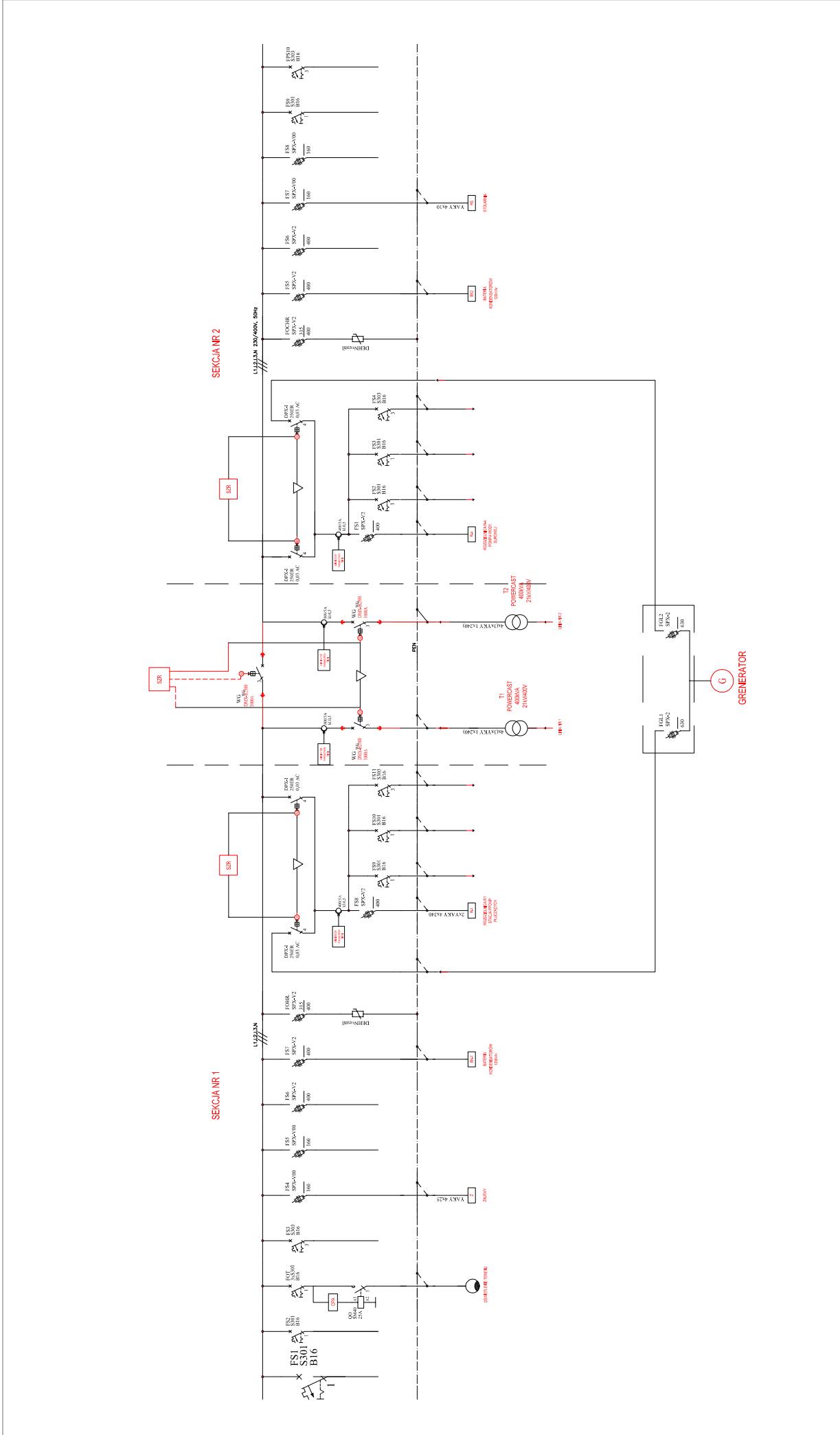
Objekt:	Modernizacja wyposażenia stacji transf. PT-22802 zasilającej	Skala: 1:100
Adres:	Zakład Uzdatniania Wody Grabarów w Jeleniej Górze, ul. Dębowa 2.	
Treść rysunku:	Lokalizacja rozdzielnicy 20 kV i niskiego napięcia, Trasa mostów kablowych 20 kV i mn.	
Projektant:	Matusz Paweł upr. bud. 1909/88 DOS/IE/0398/01	Sprawdzający: Badecki Andrzej DOS/IE/0481/01
Data	12.2010	Rys nr.: 5


sekcja 1

sekcja 2

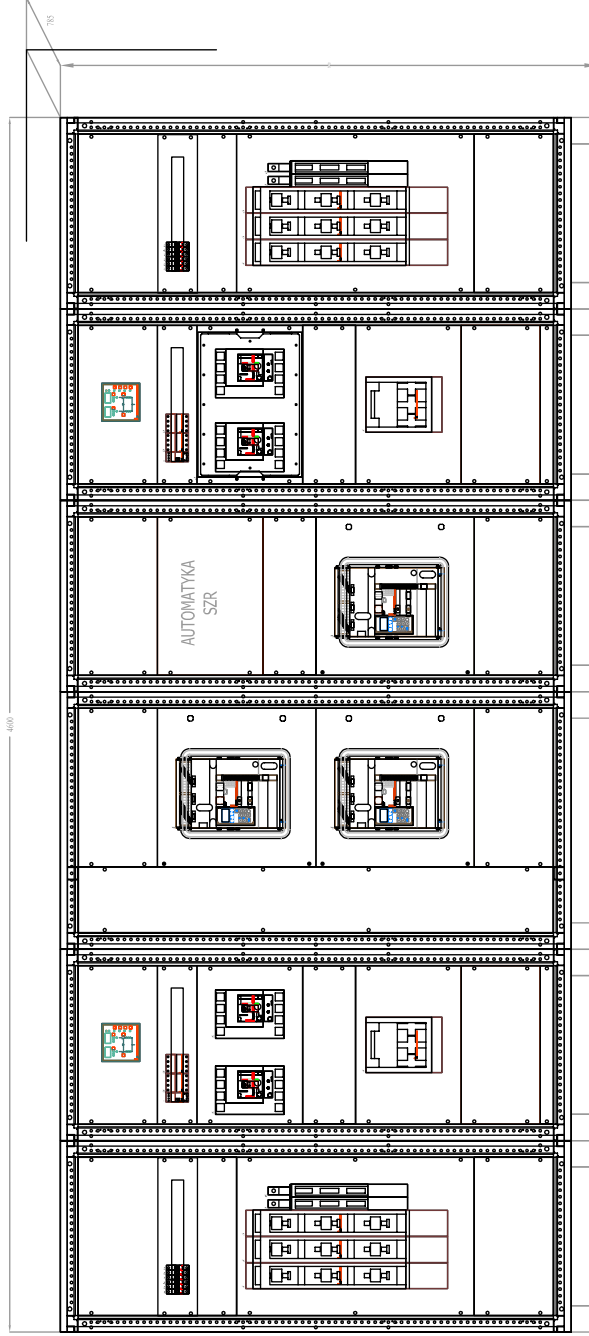


Obiekt:	Modernizacja wyposażenia stacji transf. PT-22802 zasilającej	Skala:	-
Adres:	Zakład Uzdźniania Wody Grabarów w Jeleniej Górze, ul. Dębowa 2.		
Treść rysunku:	Schemat rozdzielnic niskiego napięcia		
Projektant:	Matusz Paweł	Sprawdzający	
	upr. bud. 1900/88	Badecki Andrzej	
	DOS/IE/0398/01	DOS/IE/0481/01	
Data	12.2010	Rys nr.:	6

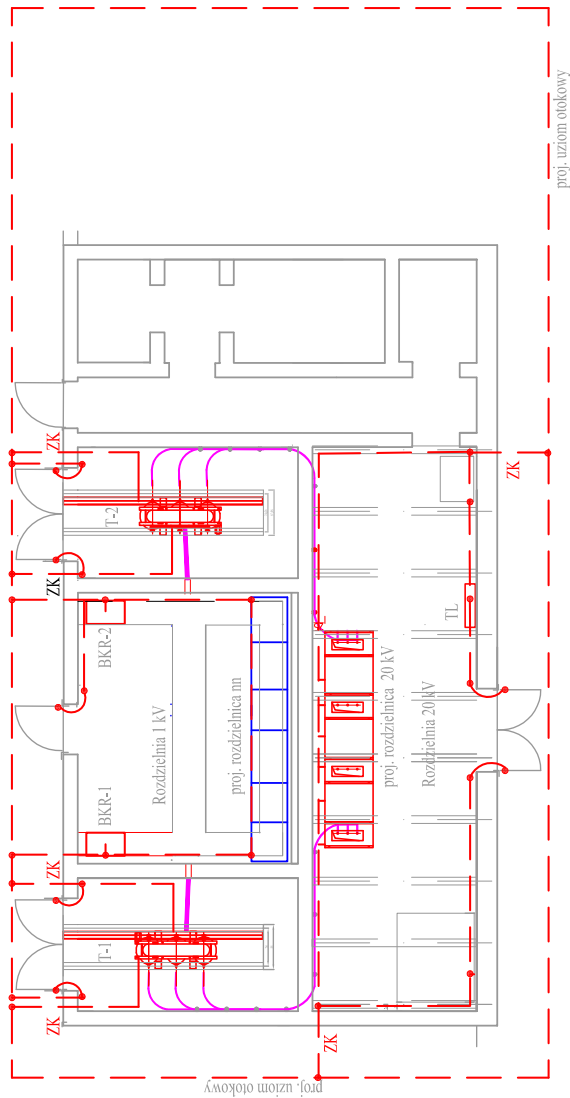


Objekt: Modernizacja wyposażenia stacji transf. PT-22802 zasilającej Adres: Zakład Uzdźniania Wody Grabarów w Jeleniej Górze, ul. Dębowa 2.	
Treść rysunku: Schemat projektowanej rozdzielni niskiego napięcia	Skala: —
Projektant: Matusz Paweł Badecki upr. bud. 1900/88 DOS/IE/0398/01	Sprawdzający:  Badecki Andrzej DOS/IE/0481/01
Data: 12.2010	Rys nr.: 7

ROZDZIELNICA RGNN
(obudowa XL3 4000)




Objekt:	Modernizacja wyposażenia stacji transf. PT-22802 zasilającej
Adres:	Zakład Uzdatniania Wody Grabarów w Jeleniej Górze, ul. Dębowa 2.
Treść rysunku:	Elewacja rozdzielnic niskiego napięcia.
Skala:	—
Projektant:	Sprawdzający
Matusz Paweł	Badecki - Andrzej
upr. bud. 1900/88	DOS/IE/0481/01
DOS/IE/0398/01	
Data	12.2010
	Rys nr.: 8



P szczyt = 250 kW
I szczyt = 8,03 A

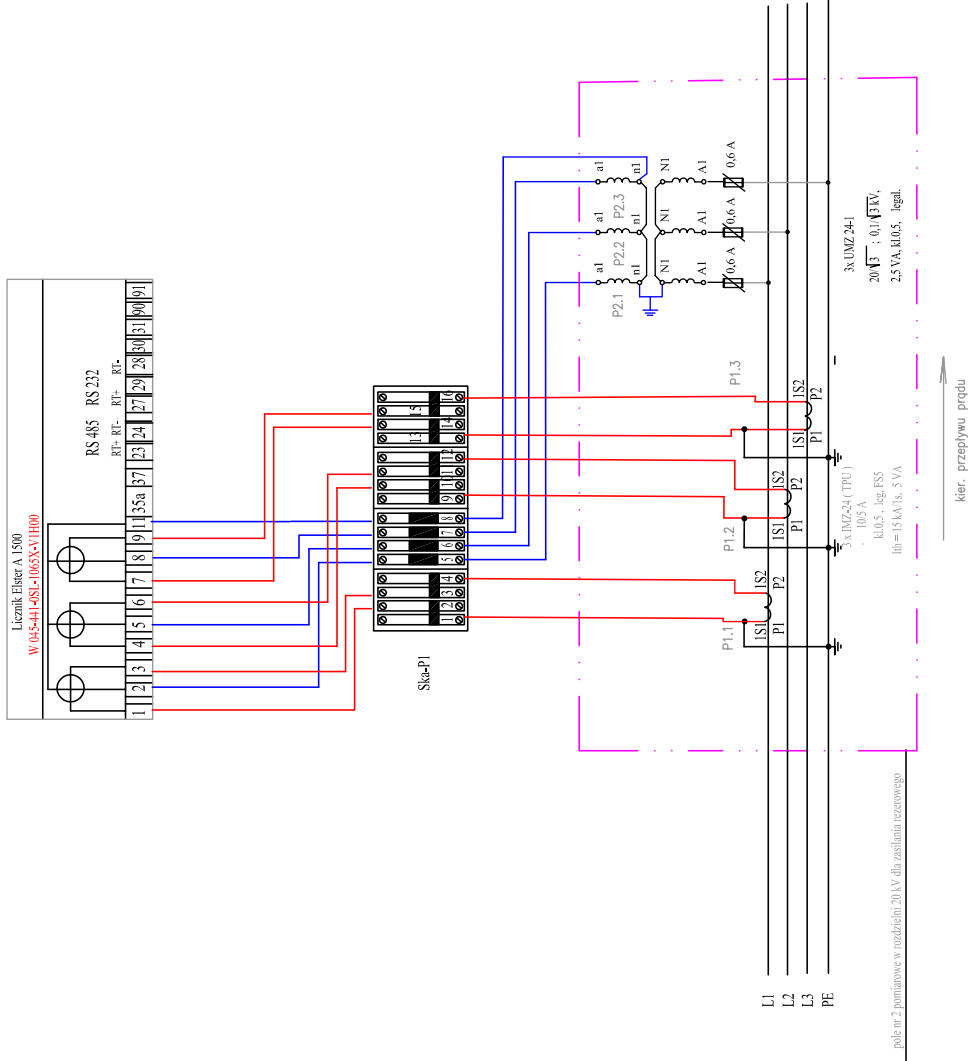
Uwagi:

1. Bednarkę 30x4mm uzziemiaenia ułozyc na głębokości 0,8m.
2. Bednarkę uzziemiaiającą wewnątrz stacji malowac:
-uzziemiaenia robocznego (punktu neutralnego transformatora); farba niebieska
-uzziemiaenia ochronnego; farba żółta i paski farba zielona
3. Uzziemiaenie stacji polaczyć z istniejącymi uzziomami naturalnymi.
4. W przypadku zastosowania zacisków izolowanych po stronie nn transformatora uzziemiaenie robocze punktu neutralnego należy zrealizowac za pomoca przewodu gętkiego o przekroju jak PEN i doprowadzić do osobnej bednarki uzziemiaiającej polaczyonej z uzziomem otokowym.
5. Do bednarki uzziemiaiającej podlaczyć linką gętką polaczyć wiazy, futryny i wszyskie drzwi

Obiekt: Modernizacja wyposażenia stacji transf. PT-22802 zasilającej Adres: Zakład Uzdzalniania Wody Grabarów w Jeleniej Górze, ul. Dębowa 2.	
Treść rysunku: Plan instalacji uzziemiaiającej	Skala: —
Projektant: Matusz Pawel upr. bud. 1900/88 DOS/IE/0398/01	Sprawdzający:  Andrzej Badecki DOS/IE/0481/01
Data: 12.2010	Rys nr.: 9

Pomiar P1 - zasilanie rezerwowe

kl. 0,5 dla en. czynnej, kl. 1 dla en. biernej



P szczyt = 250 kW
I szczyt = 8,03 A

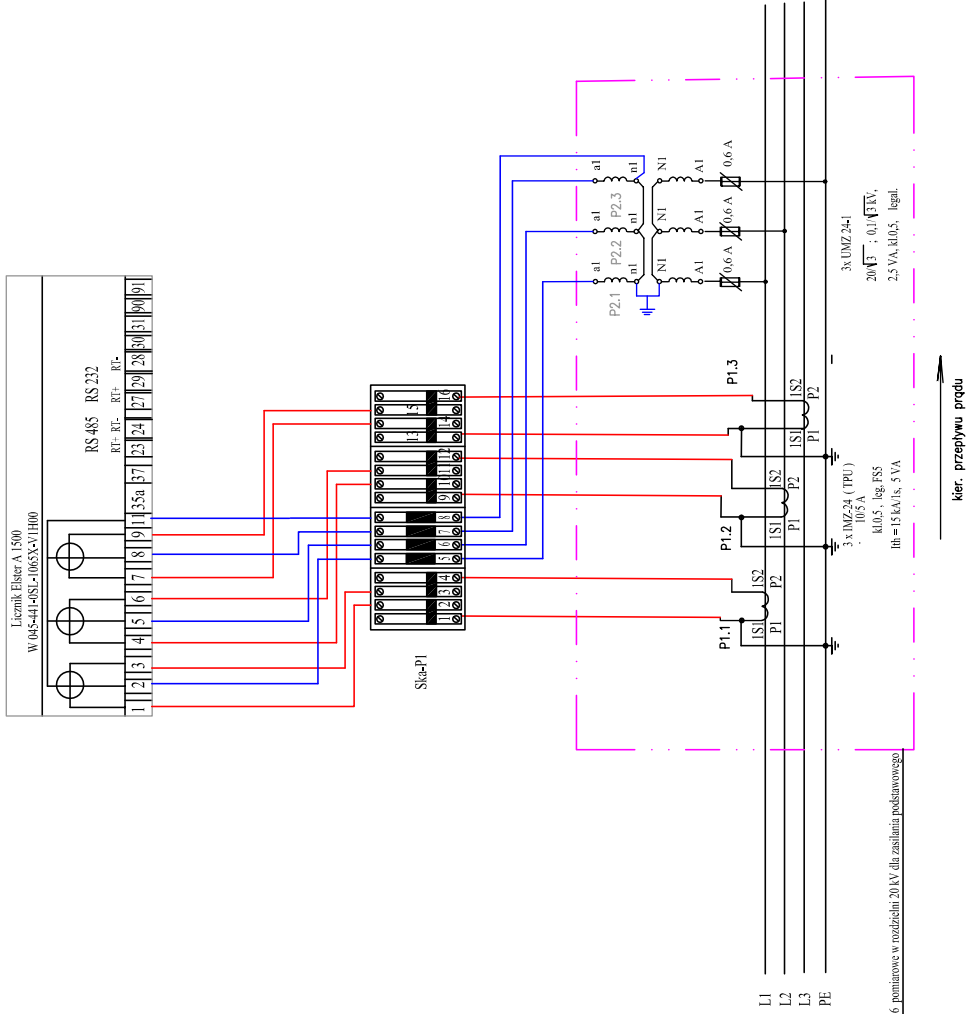
Uwagi:

1. Przekrój przewodów obwodów prądowych 7x2,5 mm², napięciowych 4x1,5 mm²

Objekt:	Modernizacja wyposażenia stacji transf. PT-22802 zasilającej		
Adres:	Zakład Uzdolniania Wody Grabarów w Jeleńskiej Górze, ul. Dębowa 2.		
Treść rysunku:	Schemat układu rozliczeniowego energii P1	Skala:	—
Projektant:	Matusz Paweł upr. bud. 1900/88 DOS/IE/0398/01	Sprawdzający:	Badecki Andrzej DOS/IE/0481/01
Data:	12.2010	Rys nr.:	10

Pomiar P2 - zasilanie podstawowe

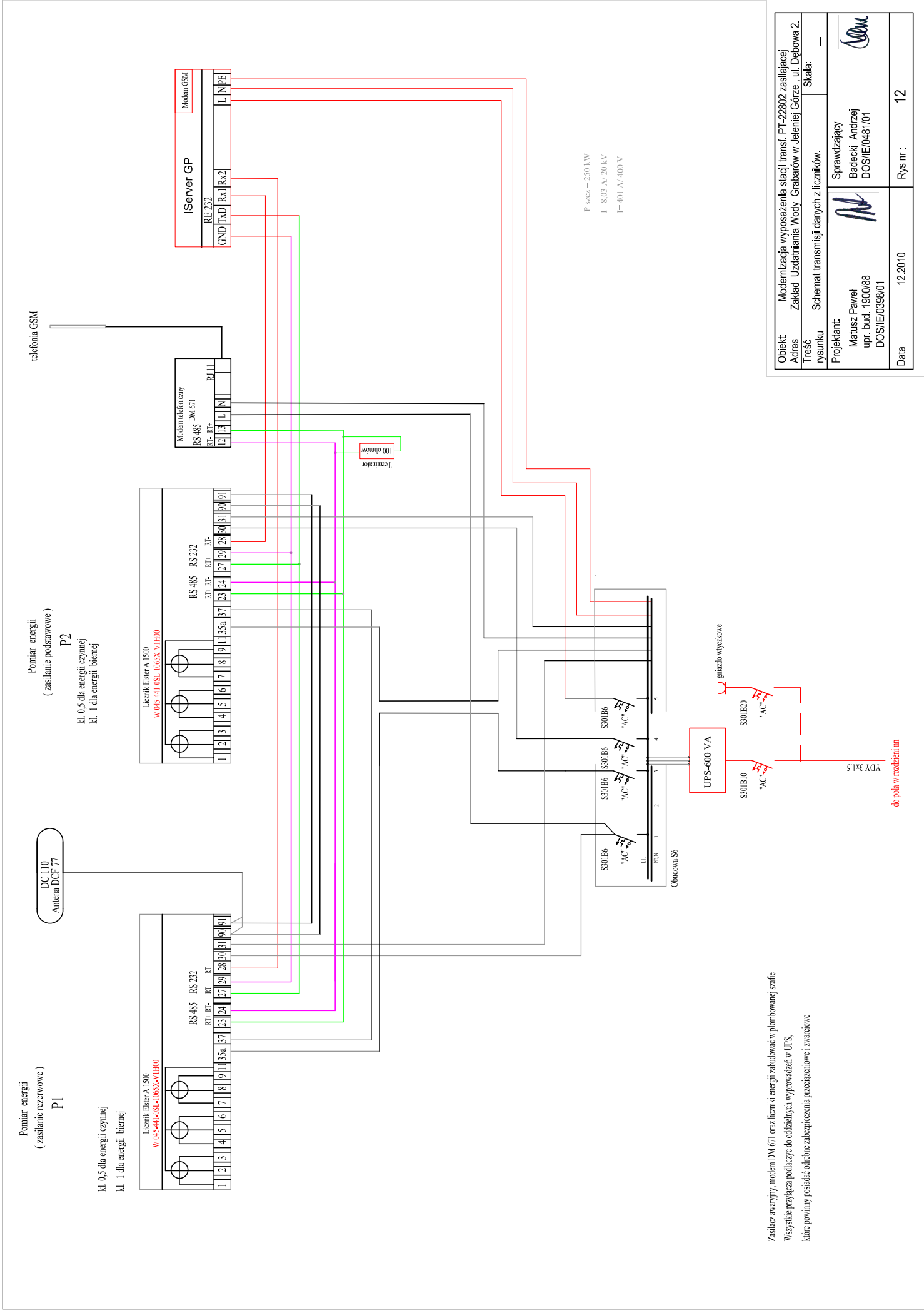
kl. 0,5 dla en. czynnej, kl. 1 dla. en. biernej



Uwagi:

- Przekrój przewodów obwodów prądowych 7x2,5 mm², napięciowych 4x1,5 mm²

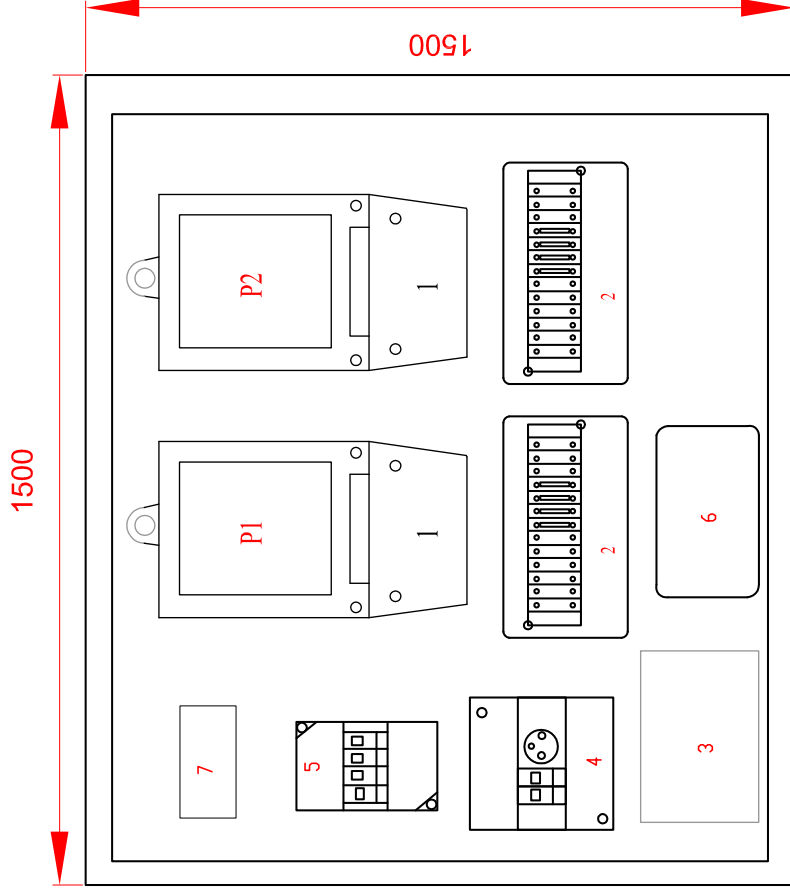
Obiekt:	Modernizacja wyposażenia stacji transf. PT-22802 zasilającej	Skala:	—
Adres:	Zakład Uzdźniania Wody Grabarów w Jeleniej Górze, ul. Dębowa 2.		
Treść rysunku:	Schemat układu rozliczeniowego energii P2		
Projektant:	Matusz Paweł upr. bud. 1900/88 DOS/IE/0398/01	Sprawdzający:	Badecki Andrzej DOS/IE/0481/01
Data	12.2010	Rys nr.:	11



Zasilacz awaryjny, modem DM 671 oraz liczniki energii zamontować w plombowanej szafie
 Wszystkie przyłącza podłączyć do oddzielnych wyprawań w UPS,
 które powinny posiadać odrębne zabezpieczenia przeciążeniowe i zwarceniowe

Obiekt:	Modernizacja wyposażenia stacji transf. PT-22802 zasilającej	Skala:	—
Adres:	Zakład Uzdatniania Wody Grabarów w Jeleńskiej Górze, ul. Dębowa 2.	Projektant:	Matusz Paweł upr. bud. 1900/88 DOS/IE/0398/01
Treść rysunku:	Schemat transmisji danych z liczników.	Sprawdzający:	Badecki Andrzej DOS/IE/0481/01
Data	12.2010	Rys nr.:	12

do pola w rozdzielni

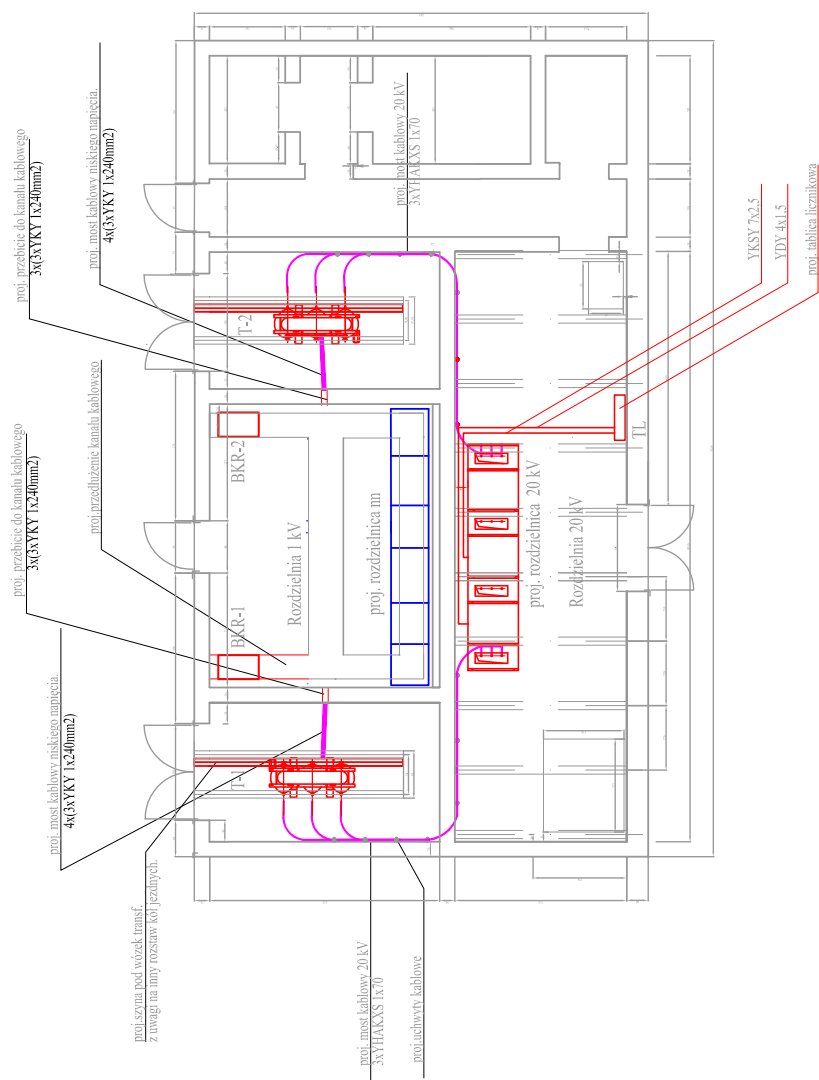


- 1 - Licznik elektroniczny typ A1500, W045-741-0SL-1065U-V1H00, kl. dokł. dla energii czynnej 0,5 , dla energii bierniej 1
- 2 - Skrzynka zaciskowa Ska-P1
- 3 - Modem transmisyjny GSM/ GPRS DM 671
- 4 - gniazdo wtyczkowe 230V, 10/16 A do mocowania na szynie TH-35, G380
- 5 - Obudowa S4 (S301B10+S301B20) prod. Legrand
- 6 - UPS-600
- 7 - I-Server GP/ GSM

Tablice licznikową zabudować z typowej obudowie z tworzywa sztucznego.
Cześć przednia tablicy (drzwiczki) - przeszklone.

Obiekt:	Modernizacja wyposażenia stacji transf. PT-22802 zasilającej
Adres:	Zakład Uzdatniania Wody Grabarów w Jeleniej Górze , ul. Debowa 2.
Treść rysunku:	Elewacja tablicy licznikowej TL
Projektant:	Sprawdzający Badecki Andrzej DOS/IE/0481/01
	upr. bud. 1900/88 DOS/IE/0398/01
Data	12.2010
	Rys nr.: 13


Lokalizacja tablicy licznikowej TL
Instalacja układu rozliczeniowego energii elektrycznej.

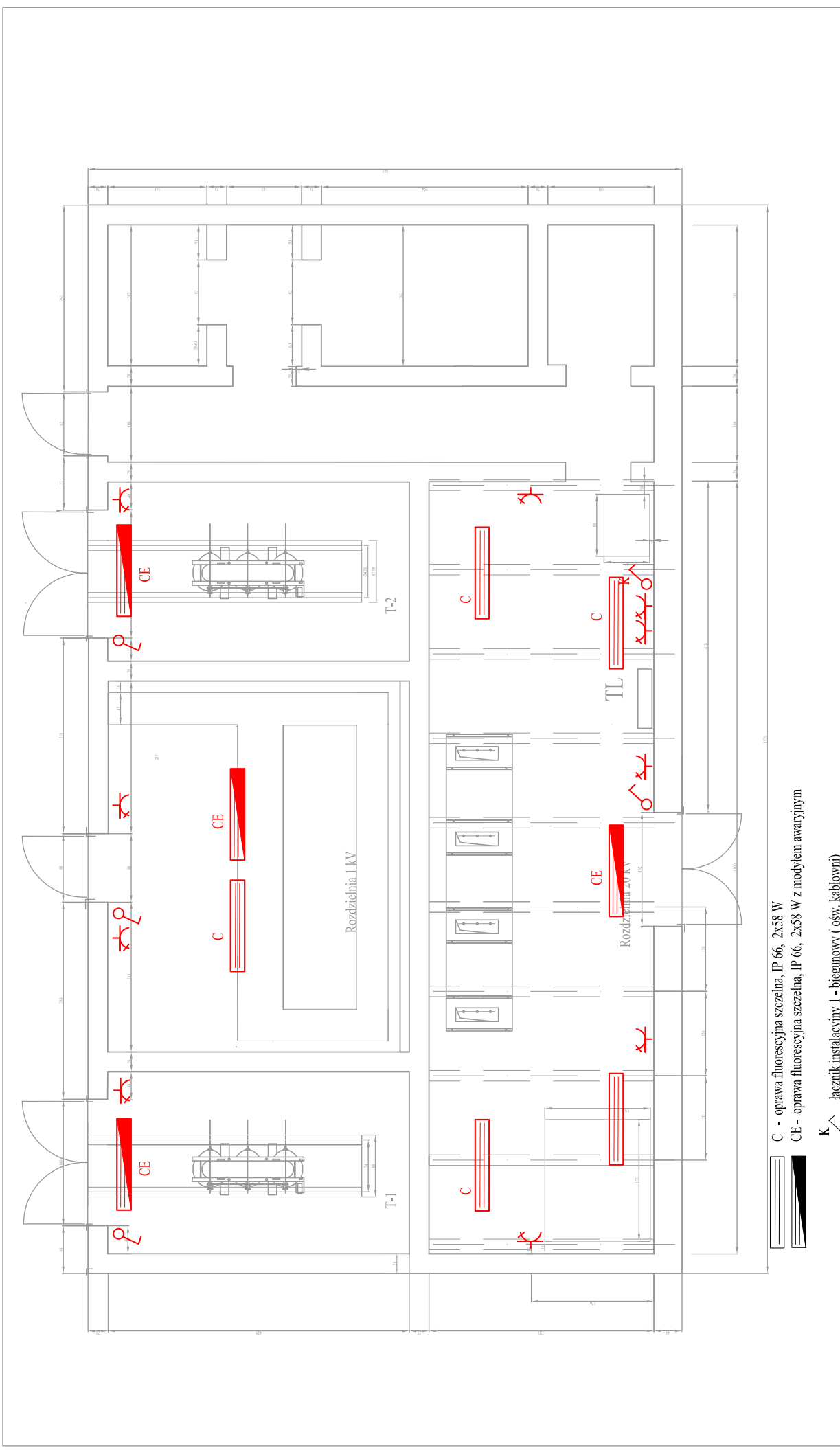


Uwaga. Przewody instalacji pomiarowej prowadzić w rurkach instalacyjnych RL-28.

Przewody , dla skrócenia ich długości , poprowadzić przez kablownie.

P szczyt = 250 kW
I szczyt = 8,03 A

Objekt:	Modernizacja wyposażenia stacji transf. PT-22802 zasilającej
Adres:	Zakład Uzdatniania Wody Grabarów w Jeleniej Górze, ul. Debową 2.
Treść rysunku:	Lokalizacja tablicy licznikowej TL Instalacja układu rozliczeniowego energii elektrycznej.
Projektant:	Matusz Paweł upr. bud. 1900/88 DOS/IE/0398/01
Data:	12.2010
Rys nr:	14
Skala:	1:100
Sprawdzający:	 Badecki Andrzej DOS/IE/0481/01



- C - oprawa fluorescencyjna szczelna, IP 66, 2x58 W
- CE - oprawa fluorescencyjna szczelna, IP 66, 2x58 W z modylem awaryjnym
- K łącznik instalacyjny I - biegmowy (osw. kablowni)
- łącznik instalacyjny I - biegmowy
- gniazdo elektryczne pojedyncze z bolcem ochronnym 10/16 A, 230 V, IP 44

Oprawy montować na wysokości 2,5 m.
 Instalację wykonać jako wtykową. Do osw. pomieszczeń zastosować przewody YDYżo 3x1,5mm²
 zaś do zasilania obwod ow gniazd wtyczkowych przewody YDYżo 3x2,5mm²
 W kablowni wykonać identyczną instalację oświetleniową i gniazd wtyczkowych.

Obiekt:	Modernizacja wyposażenia stacji transf. PT-22802 zasilającej
Adres:	Zakład Uzdalniania Wody Grabarów w Jeleniej Górze , ul. Debowa 2.
Treść rysunku:	Plan instalacji elektrycznych w rozdzielni 20 kV i rozdzielni nn
Projektant:	Matusz Paweł upr. bud. 1900/88 DOS/IE/0398/01
Sprawdzający:	Badecki Andrzej DOS/IE/0481/01
Data:	12.2010
Rys nr.:	15
Skala:	1:100

URZĄD WOCIEWÓDZKI

W Jeleniej Górze
WYDZIAŁ OCHRONY ŚRODOWISKA,
URBANISTYKI I ARCHITEKTURY
Mr. ul. Mickiewicza 28
58-500 JELENIA GÓRA

Jelenia Góra, dnia 11.XI. 1988 r.

(osobisty i pism)

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 2, 57 i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. d

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46) stwierdza

się, że:

Obywatel(ka)

PAWEŁ MATYSZ MATYSZ

(imię i nazwisko)

inżynier elektryk

(tytuł naukowy — zawodowy)

urodzony(ą) dnia 9 marca 1950 r. w Jeleniej Górze

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

---PROJEKTANTA---

(rodzaj funkcji)

w specjalności

---instalacyjno-inżynierskiej---

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie

---instalacji elektrycznych---

MA-BUA/14

(osobisty i pism)

(specjalizacja zawodowa)

WA Kc. MA-EUA-14 z 2871-79

RZG Ustrzyki 899-79 9.100

YAC...
jest upoważniony(a) do:

Obywatel(ka) Paweł Mateusz Matusz
(imię i nazwisko)

- 1/ sporządzenia projektu instalacji elektrycznych
- 2/ w budownictwie osób fizycznych: kierowania, nadzoru i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych



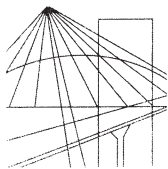
otrzymuje:

1. Ob. Paweł Matusz
Jel. Góra, ul. Wyczółkowskiego 13/1
2. a/a.

[Signature]
Inż. arch. Ryszard Witkowski

m. P. [Signature]

(podpis i pieczęć)



DOLNOŚLĄSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Wrocław, dn. 2009-11-23

ZAŚWIADCZENIE

Pan/Pani **Paweł Matusz**
nazwisko rodowe
miejsce zamieszkania **ul.Wyczółkowskiego 13/1**
58-500 Jelenia Góra

jest członkiem
Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
o numerze ewidencyjnym **DOŚ/IE/0398/01**
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne
od dnia **2010-01-01** do dnia **2010-12-31**

(pieczęć i podpis Przewodniczącego Rady DOIIB)

Termin ważności niniejszego zaświadczenia można sprawdzić
na stronie www.piib.org.pl w zakładce „Lista członków”

Jelenia Góra, dnia 11. XI. 19 87

WYDZIAŁ PLANOWANIA I BUDOWLANIA
URZĘDZĄCEGO, URBANISTYKI,
ARCHITECTURY I KRAJOWO-BUDOWLANEGO
Urzędu Wojewódzkiego w Jeleniej Górze
(pieczęć) M. K. 232-45
58-600 JELENIA GÓRA

Nr 1780/87

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 2, § 5 ust. 2, § 6 ust. 4, § 7 i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. d

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46) stwierdza

się, że:

Obywatel(ka)

A. N. D. R. Z. E. J. B. A. D. E. C. K. I.
(imię i nazwisko)

technik energetyk

(tytuł naukowy — zawodowy)

urodzony(a) dnia 2 grudnia 19 48 r. w Dzierżoniowie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

kielownika budowy i robót

(rodzaj funkcji)

w specjalności

--- instalacyjno-inżynierskiej ---

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie

--- instalacji elektrycznych ---

(specjalizacja zawodowa)

MA-BUA/14

(Główny i sędzia)

WA Kr. MA-BUA-14 z. 2871-79

RZG Ustrzyki 899-79 9.100

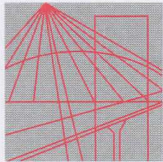
Obywatel(ka) Andrzej Badecki jest upoważniony(a) do: (imię i nazwisko)

- 1/ kierowania, nadzorowania, kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytworzenia konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych - o powołaniu i badaniu stanu technicznego konstrukcyjnych; S. Jelenia & współpracownicy
- 2/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów instalacji elektrycznych - o powołaniu znanych rozwiązań konstrukcyjnych i schematach technicznych. Jelenia & współpracownicy

Otrzymuje: (podpis) Jelenia & współpracownicy
1. Ob. Andrzej Badecki, Jelenia Góra, ul. Koniuszki 3/24
2. a/a.

STOWIECZKA ARCHITEKT W JELENI GÓRZE
S. Jelenia & współpracownicy
ul. Koniuszki 3/24, 57-100 Jelenia Góra

(podpis i pieczęć)



DOLNOŚLĄSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Wrocław, dn. ...2009-12-02

ZAŚWIADCZENIE

Pan/Pani **Andrzej Badecki**

nazwisko rodowe

miejsce zamieszkania **ul. Sygietyńskiego 19/23**

..... **58-506 Jelenia Góra**

jest członkiem

Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym **DOŚ/IE/0481/01**.

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne

od dnia **2010-01-01**.. do dnia **2010-12-31**...

DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
Mgr inż. *Kazimierz Haznar*
Vice-Przewodniczący Rady
(pieczęć i podpis Przewodniczącego Rady DOIIB)

Termin ważności niniejszego zaświadczenia można sprawdzić
na stronie www.piib.org.pl w zakładce „Lista członków”