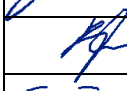
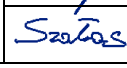


TEMAT:	PROJEKT WYKONAWCZY Budowa Małej Elektrowni Wodnej na rurociągu wody pitnej ZPW „Pomorzany”
BRANŻA:	BRANŻA ELEKTRYCZNA
INWESTYCJA: (nazwa i adres)	Budowa Małej Elektrowni Wodnej na rurociągu wody pitnej wraz z rozbudową i przebudową budynku komory zasuw ZPW „Pomorzany” oraz przebudową magistrali wodociągowej i kanalizacji deszczowej na działce 18/5, obręb 1077 Szczecin <i>Adres: ZPW „Pomorzany”, ul. Szczawiowa 9-14, 70-010 Szczecin</i>
INWESTOR:	<i>Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.</i> <i>ul. M. Goliś 10</i> <i>71-682 Szczecin</i>

TOM nr 5
Egzemplarz nr 1
Rewizja nr 1

SPIS ZAWARTOŚCI:

- Strona tytułowa.
- Spis tomów Projektu Wykonawczego.
- 1. Spis treści.
- 2. Opis techniczny
- 3. Część graficzna.

FUNKCJA	Tytuł, imię i nazwisko	Nr uprawnień	Specjalność	Data	Podpis
PROJEKTOWAŁ	Jarosław Fąfara	KL-189/90	elektryczna	12.2015	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Krzysztof Gil	SWK/0104/POOE/08	elektryczna		
OPRACOWAŁ	mgr inż. Kamil Szałas				
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	Instytut oze Instytut OZE Sp. z o.o. ul. Staszica 1/115, 25-008 Kielce, NIP: 959-185-89-42, tel. 41 301 00 23, fax 41 341 61 03, e-mail: biuro@instytutoze.pl				

Kielce, grudzień 2015 r.

Spis tomów Projektu Wykonawczego
Budowy Małej Elektrowni Wodnej na rurociągu wody pitnej
ZPW „Pomorzany”

TOM 1 – Część ogólna

TOM 2 – Część konstrukcyjno-budowlana

TOM 3 – Technologia i montaż turbozespołu

*TOM 4 – Branża sanitarna – przebudowa magistrali wodociągowej
i kanalizacji deszczowej oraz wentylacja i osuszanie*

TOM 5 – Branża elektryczna

TOM 6 – Automatyka i sterowanie

1 Spis treści

2	Informacje ogólne	5
2.1	Podstawa opracowania	5
2.2	Przedmiot opracowania	5
2.3	Zakres opracowania	5
2.4	Materiały wyjściowe.....	5
3	Elementy projektowanej elektrowni.....	7
4	Stan istniejący.	7
5	Projektowane urządzenia.....	8
5.1	Wewnętrzna linia zasilająca	8
5.2	Rozdzielnia pompowni P3 (pole zasilająco-odpływowe)	8
5.3	Projektowana rozdzielnia nN.....	9
5.4	Pole automatyki zabezpieczeniowo-sterowniczej	10
5.5	Kompensacja mocy biernej	12
5.6	Zasilanie w energię elektryczną	13
5.7	Układy pomiarowe	13
5.8	Instalacja zestawów gniazdowych i oświetlenia.	13
6	Ochrona przeciwporażeniowa dla urządzeń do 1 kV.....	14
6.1	Połączenia wyrównawcze.....	14
6.2	Instalacja odgromowa.....	14
6.3	Wyłącznik przeciwpożarowy	15
6.4	Zagadnienia BHP.....	15
7	OBLICZENIA TECHNICZNE.....	16
7.1	Dobór przekroju projektowanych kabli do długotrwałego obciążenia.....	16
7.2	Dobór zabezpieczenia na odcinku Projektowana rozdzielnia w nowoprojektowanym budynku – Istniejąca rozdzielnia Pompowni P3:	16

**BUDOWA MAŁEJ ELEKTROWNI WODNEJ NA RUROCIĄGU WODY PITNEJ
ZPW „POMORZANY” – BRANŻA ELEKTRYCZNA**

7.3	Obliczenia spadku napięcia w linii przyłącza kablowego do MEW.	17
7.4	Dobór przewodów i ich zabezpieczeń do wyprowadzenia mocy na potrzeby własne (oświetlenie):	17
7.5	Dobór przewodów i ich zabezpieczeń do wyprowadzenia mocy na potrzeby własne (gniazdka 3f):	18
8	Informacje końcowe.	19
9	Spis rysunków:	20
10	Załączniki	20

2 Informacje ogólne

2.1 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi umowa nr: 2505/210515 z dnia 28.05.2015 r. pomiędzy „Zamawiającym” – Zakładem Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. ul. M. Goliśa 10, 71-682 Szczecin, a „Wykonawcą” – Instytutem OZE Sp. z o.o. ul. Staszica 1/115, 25-008 Kielce.

- Mapa do celów projektowych,
- Obowiązujące normy i przepisy.

Norma N SEP-E-004 Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych – wydanie IV - aktualizowane stan prawny na 5.V.97 r.

Przepisy Eksploatacji Urządzeń Elektroenergetycznych – wydanie IV stan prawny na 30.VI.95 r.

PN-EN 60694: 2001 „Postanowienia wspólne dla norm na wysokonapięciową aparaturę rozdzielczą i sterowniczą.”;

PN-EN 60439-1:2003 „Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.”;

2.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest część elektryczna Projektu Wykonawczego budowy Małej Elektrowni Wodnej na rurociągu wody pitnej wraz z rozbudową i przebudową budynku komory zasuw ZPW „Pomorzany” oraz przebudową magistrali wodociągowej i kanalizacji deszczowej na działce 18/5, obręb 1077 Szczecin.

2.3 Zakres opracowania

Zakres niniejszej części projektu wykonawczego obejmuje:

- 1) Dobór generatora, systemów sterowania oraz zabezpieczeń
- 2) Sposób podłączenia do istniejącej rozdzielni P-3
- 3) Projekt wewnętrznej instalacji elektrycznej nowoprojektowanego budynku

2.4 Materiały wyjściowe

- ✚ Umowa zawarta pomiędzy Inwestorem a Jednostką projektową.

**BUDOWA MAŁEJ ELEKTROWNI WODNEJ NA RUROCIĄGU WODY PITNEJ
ZPW „POMORZANY” – BRANŻA ELEKTRYCZNA**

- + Specyfikacja istotnych warunków zamówienia dla zadania „*Opracowanie dokumentacji projektowej montażu turbiny – generatora w komorze zasuw Zakładu Produkcji Wody „Pomorzany” w Szczecinie.*
- + Obowiązujące normy i przepisy.
- + Wizja lokalna obiektu.
- + Pomiary inwentaryzacyjne wykonane przez pracowników Instytut OZE Sp. z o.o.
- + Ustalenia z pracownikami ZPW „Pomorzany”.
- + Dokumentacja powykonawcza „*Rozbudowy hali zasuw przy zbiornikach wody czystej na terenie ZPW „Pomorzany” w Szczecinie*” – marzec 2004 r.
- + Mapa sytuacyjno-wysokościowa 1:500 do celów projektowych.
- + Projekt budowlany „*Budowa Małej Elektrowni Wodnej na rurociągu wody pitnej wraz z rozbudową i przebudową budynku komory zasuw ZPW „Pomorzany” oraz przebudową magistrali wodociągowej i kanalizacji deszczowej na działce 18/5, obręb 1077 Szczecin*” – listopad 2015 r.
- + Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach z dnia 19.08.2015 r., znak WGKiOŚ-II.6220.1.41.2015DMł.
- + Decyzja o warunkach zabudowy nr 220/15 z dnia 23.09.2015 r., znak WUiAB-VI.6730.185.2015.MW.
- + **Warunki przyłączenia** do sieci ENEA Operator Sp. z o.o. z dnia 09.12.2015 r., **znak DR/204/2015.**

3 Elementy projektowanej elektrowni.

Mała Elektrownia Wodna jest projektowana w celu maksymalnego odzysku energii z przepływu grawitacyjnego wody w rurociągu ZPW Miedwie – ZPW Pomorzany. Elektrownia wodna będzie zasilana wodą ze zbiorników ZPW „Miedwie” zlokalizowanych w odległości ok. 33 km o rzędnej dna 40,00 m n.p.m. Woda jest dostarczana do zbiorników zasilających za pomocą pomp.

Projektowana elektrownia składa się z:

- Rozdzielni nN generatora wraz z układem automatycznego sterowania pracą elektrowni znajdującej się w nowoprojektowanym budynku,
- Turbiny Francisa wraz z generatorem asynchronicznym o mocy do 132 kW
- Linii kablowej niskiego napięcia długości ok. 70m – wyprowadzenie mocy z rozdzielni głównej generatora,
- Układów automatyki zabezpieczeniowo-sterowniczej

4 Stan istniejący.

Inwestycja będzie realizowana na terenie miasta Szczecin w województwie zachodniopomorskim, w południowo-wschodniej części nieruchomości na działce o nr ew. 18/5, obręb 326201_1.1077.

W odległości ok 60 m od projektowanego budynku w którym znajdować się będzie turbina wraz z generatorem znajduje się rozdzielnica Pompowni P3 o napięciu 0,4 kV. Rozdzielnica zostanie uzupełniona o dodatkowe pole umożliwiające wprowadzenie nowoprojektowanej wewnętrznej linii zasilającej. Rozdzielnica jest urządzeniem służącym do rozdziału energii elektrycznej na poszczególne obwody zasilające potrzeby własne obiektu ZPW „Pomorzany”, energia elektryczna wytworzona w MEW w całości zostanie zużyta na potrzeby własne Zakładu Produkcji Wody.

5 Projektowane urządzenia.

5.1 Wewnętrzna linia zasilająca

Projektuje się wewnętrzną linię zasilającą wykonaną kablem YAKXS 4x120mm² i długości ok. 70 metrów, łączącą projektowaną rozdzielnicę w nowoprojektowanym budynku z rozdzielnią główną Pompowni P3, równoległe do kabla zasilającego należy ułożyć kabel światłowodowy sterujący.

Kabel należy układać linią falistą (z pozostawieniem zapasu 3% długości trasy) na głębokości 70 cm po wykonaniu 10 cm podsypki piaskowej. Następnie przysypać również 10 cm warstwą piasku, 20 cm gruntu rodzimego, ułożyć folię koloru niebieskiego o szerokości 30 cm i wyrównać do poprzedniego stanu terenu. Trasę przebiegu kabla pokazano na rysunku E-6.

Kabel oznaczyć na końcach oznacznikami kablowymi z podaniem typu, przekroju kabla, relacji i właściciela. Oznaczniki należy również zakładać przy przejściach kabla przez ściany oraz innego rodzaju przeszkody.

Połączenie pomiędzy generatorem a projektowaną rozdzielnią nN należy wykonać kablem YKY 4x70mm².

Ochrona mechaniczna kabla: w miejscach oznaczonych na rysunkach (wyjście kabla z budynku komory zasuw, na wejściu do budynku w rozdzielnicy głównej, przy skrzyżowaniach z innymi mediami) należy zastosować rurę ochronną o wymiarach dostosowanych do średnicy kabla.

5.2 Rozdzielnia pompowni P3 (pole zasilająco-odpływowe)

Istniejącą rozdzielnicę Pompowni P3 należy połączyć z projektowaną rozdzielnią nN, W rozdzielni Pompowni P3 należy zabudować rozłącznik bezpiecznikowy WT/NH-2/gF 500V o wartości $I_n = 250A$ w wolnym miejscu odpływowym.

5.3 Projektowana rozdzielnia nN

W projektowanej rozdzielni należy przewidzieć miejsce na wprowadzenia kabla YAKXS 4x120 mm², zabudowania pola zasilającego wraz z odłącznikiem, odpływowego w celu połączenia z rozdzielnią główną Pompowni P3 oraz pól odpływowych potrzeb własnych nowoprojektowanego budynku. Na wejściu kabla w rozdzielni należy zamontować zabezpieczenie w postaci rozłącznika bezpiecznikowego wyposażonego w bezpieczniki WT/NH-2/gF 500V o wartości $I_n = 224A$. Jako zabezpieczenie główne generatora należy zastosować wyłącznik kompaktowy o prądzie znamionowym 250A zabezpieczający generator przed zwarciami oraz przeciążeniami, współpracujący z układami automatyki. Wyłącznik kompaktowy powinien być wyposażony w wyzwalacz pod napięciowy chroniący obwód generatora przed uszkodzeniami w przypadku obniżenia, zaniku napięcia, bądź pracy niepełno fazowej. Szafa rozdzielcza powinna być wyposażona w cyfrowe zabezpieczenie częstotliwościowe oraz napięciowe mierzące wartości skuteczne napięcia wejściowego, częstotliwości tego napięcia oraz jej pochodną i średnia prędkość zmian częstotliwości następnie wykonujące odpowiednie operacje zdefiniowane przez użytkownika.

Instalacja musi być wyposażona w ogranicznik przepięć typu B+C. W projektowanej rozdzielnicy należy zamontować stycznik mocy do łączenia generatora z wewnętrzną siecią energetyczną o prądzie znamionowym $I_n = 200A$. W projektowanej rozdzielnicy należy również przewidzieć miejsce na aparaturę modułową.

Dane techniczne rozdzielnicy nN

Napięcie znamionowe łączeniowe	Do 690V
Napięcie znamionowe izolacji	1000 V
Częstotliwość znamionowa/liczba faz	50 Hz/3
Napięcie probiercze	3500V(50Hz)
Straty mocy wewnątrz obudowy	Max 800W/m ³
Odporności mechaniczna	Do IK 09
Stopień ochrony	do IP 66

5.4 Pole automatyki zabezpieczeniowo-sterowniczej

Jednostki wytwórcze z generatorami asynchronicznymi współpracujące siecią sztywną muszą być wyposażone urządzenia umożliwiające właściwe łączenie. Zgodnie z wymaganiami ENEA Operator Sp. z o.o. zawartymi w „Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej IRiESD”.

Projektowana mała elektrownia wodna zostanie wyposażona w następujące urządzenia:

1. Zabezpieczenie częstotliwościowe i napięciowe realizowane poprzez miernik cyfrowy z nastawami:

- a. Nadnapięcie – 10% (440V),
- b. Opóźnienie nadnapięcia – 0,5s,
- c. Podnapięcie – 10% (360V),
- d. Opóźnienie podnapięcia – 0,5s,
- e. Nadczęstotliwość – 50,2Hz,
- f. Opóźnienie nadczęstotliwości – 0,5s,
- g. Podczęstotliwość – 49,5 Hz,
- h. Opóźnienie podczęstotliwości – 0,5s.

2. Zabezpieczenia technologiczne realizowane przez sterownik PLC:

- a. Od nadobrotów generatora – niedopuszczenie do rozbiegu,
- b. Od podobrotów generatora – niedopuszczenie do pracy silnikowej,
- c. Od pracy przy obniżeniu przepływu wody poniżej ustalonego minimum,
- d. Od przekroczenia temperatury generatora.

Sterowanie pracą turbozespołu odbywać się będzie przy pomocy sterownika PLC uzupełnionego o niezbędne moduły wejść i wyjść cyfrowych, wejść analogowych oraz moduły specjalistyczne (np. komunikacyjne). Program zaimplementowany w sterowniku kontrolować będzie wszystkie niezbędne sygnały z zabezpieczeń elektrycznych i parametrów technologicznych turbozespołu:

- a) zadziałanie przekaźnika kontrolującego napięcie i częstotliwość,
- b) zadziałanie elektronicznych zabezpieczeń nadprądowych generatora,

- c) zadziałanie awaryjnego wyłącznika dłoniowego,
- d) naciśnięcie przycisków obsługi turbozespołu,
- e) obroty generatora,
- f) temperatury generatora,

Załączenie i wyłączenie turbozespołu odbywać się będzie przez naciśnięcie odpowiednich przycisków na elewacji szafy sterowniczej MEW. Załączenie turbozespołu odbywać się może także automatycznie – po przekroczeniu określonego przepływu wody przez turbinę lub po zaniku napięcia zasilającego i jego powrocie. Załączenie generatora asynchronicznego do sieci następuje w momencie osiągnięcia przez niego prędkości synchronicznej. Programowe odłączenie generatora od sieci następuje po zmniejszeniu jego obrotów poniżej obrotów synchronicznych lub zmniejszeniu przepływu wody poniżej ustalonego minimum. Taki sposób włączania i wyłączania generatora jest najbardziej optymalny dla uruchamianych urządzeń, minimalizując niekorzystne zjawiska podczas rozruchu i wyłączenia turbozespołu.

Awaryjne wyłączenie turbozespołu realizowane przez sterownik PLC zostanie zdublowane przez układy przekładników sterowany „na gorąco” (kiedy zabezpieczenie nie jest pobudzone i prawidłowo zasilane jego styk NO jest zamknięty), dzięki czemu nawet przy awarii sterownika lub któregoś z zabezpieczeń - turbozespół zostanie prawidłowo wyłączony i zatrzymany. Stycznik generatora będzie załączany i wyłączany przez styk sterownika i styk przekładnika realizującego stykową kontrolę wszystkich zabezpieczeń elektrycznych i technologicznych. Po zaniku napięcia w sieci (nie przewiduje się pracy wyspowej elektrowni) i każdej innej awarii następuje bezzwłoczne wyłączenie styczników generatora oraz zamknięcie dopływu wody do turbiny. Przy awariach wywołanych anomaliami napięcia, awaryjne zamknięcie dopływu wody do turbiny, realizowane będzie poprzez układ zasilany z napięcia gwarantowanego 24V DC (akumulatory pracujące buforowo). Po przywróceniu napięcia zasilającego z sieci elektroenergetycznej i stwierdzeniu poprawności zasilania sterownik PLC dokona samoczynnego załączenia turbozespołu (o ile pracuje w trybie automatycznym). Ostatnią przyczynę wyłączenia awaryjnego i braku gotowości do załączenia, a także historię tych zdarzeń, podejrzec będzie można na panelu operatorskim współpracującym ze sterownikiem PLC.

Szafa sterownicza MEW zostanie wyposażona w miernik parametrów, który umożliwia pomiar parametrów elektrowni, m.in.:

- a) prądów,

- b) napięcie,
- c) mocy czynnej i biernej,
- d) kierunku przepływu mocy,
- e) współczynnika mocy,
- f) energii czynnej oddawanej i pobieranej oraz energii biernej indukcyjnej i pojemnościowej,
- g) częstotliwości.

Dzięki możliwości odczytu parametrów sieci (za pomocą magistrali RS485) z miernika możliwa jest transmisja parametrów pracy MEW do systemu nadrzędnego.

W celu zabezpieczenia urządzeń elektrowni przed szkodliwym wpływem przepięć atmosferycznych jak i sieciowych zostaną zastosowane ograniczniki przepięć (modułowy B+C w Rozdzielnicy w budynku MEW chroniący automatykę).

W celu zapewnienia ochrony przeciwporażeniowej zostaną zastosowane środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim oraz pośrednim poprzez stosowanie: osłony torów prądowych, izolacja ochronna, wyłączniki różnicowo prądowe ($\Delta I=30\text{mA}$),

5.5 Kompensacja mocy biernej

Do kompensacji mocy biernej dla generatora asynchronicznego przewiduje się regulator mocy biernej wraz baterią kondensatorów o moc i nastawach urządzenia gwarantujących utrzymanie wartości współczynnika mocy $\text{tg}\varphi < 0,3$. W obwód załączania styczników baterii kondensatorów należy wprowadzić styk stycznika generatora uniemożliwiający pozostawienie załączonych kondensatorów przy odłączonym od sieci generatorze, co zapobiega jego samowzbudzeniu.

$$Q = P \cdot (\text{tg} \varphi_1 - \text{tg} \varphi_2 + 0,1)$$

gdzie:

P-moc zainstalowanego urządzenia,

$\text{tg} \varphi_1$ -współczynnik zainstalowanego urządzenia,

$\text{tg} \varphi_2$ -współczynnik skompensowania sieci.

Dla generatora:

$$Q = 132 \cdot (0,48 - 0,3 + 0,1) = 36,96\text{kVar}$$

5.6 Zasilanie w energię elektryczną

Projektowany budynek zasilony będzie z własnej turbiny prądotwórczej, w przypadku awarii zasilony może zostać z rozdzielni Pompowni P3, która z kolei zasilana jest z dwóch niezależnych źródeł. Miejscem wpięcia dla projektowanych obwodów oświetlenia oraz gniazd dla nowoprojektowanego budynku będzie tablica technologiczna w rozdzielni 0,4 kV. Przewidziano w niej miejsce dla zabudowy aparatury zabezpieczeniowej obwodów oświetleniowych oraz gniazdowych.

5.7 Układy pomiarowe

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi przez ENEA Operator układ pomiarowo-rozliczeniowy nie podlega modernizacji.

Przewiduje się pomiar wyprodukowanej energii elektrycznej za pomocą elektronicznego licznika włączonego w obwód wyprowadzenia mocy z generatora. Układ pomiarowy będzie pełnił jedynie funkcję kontrolną wyprodukowanej energii na potrzeby wytwórcy.

5.8 Instalacja zestawów gniazdowych i oświetlenia.

Natężenia oświetlenia wszystkich pomieszczeń zostało zaprojektowane w oparciu o aktualne normy PN-EN 12464-1. Oprawy oświetleniowe zostały rozmieszczone zgodnie z wymogami użytkowymi dla wybranych pomieszczeń. Zestaw gniazdowy projektuje się montować na wysokości 1,2 m od podłogi. Odległości minimalne instalowanych gniazd wtyczkowych od urządzeń instalacji wod.- kan. winna wynosić 0,6 m. Instalacje oświetleniowe projektuje się wykonać przewodem YDYżo 3x1,5 mm² przewody należy prowadzić w rurkach RB18, RB22. Ze względu na specyfikę obiektu osprzęt oraz puszki łączeniowe wykonać należy jako hermetyczne o stopniu szczelności IP65.

6 Ochrona przeciwporażeniowa dla urządzeń do 1 kV.

Zastosowaną ochroną przeciwporażeniową jest samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-C. Ochrona realizowana będzie przy pomocy wyłączników różnicowoprądowych o prądzie różnicowym 30mA i znamionowym 25A. Bolce ochronne gniazd wtyczkowych, zaciski ochronne opraw oświetleniowych i aparatów, urządzeń podłączonych na stałe łączyć do żył ochronnych instalacji.

Instalacja elektryczna o napięciu do 1kV powinna odpowiadać następującym normom:

- PN-IEC 60364-4-473 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- PN-HD 60364-5-54 – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Układy uziemiające i przewody ochronne
- PN-IEC 61024-1-2001 – Ochrona odgromowa.
- PN-IEC 61024-5-523 – Obciążalność długotrwała przewodów.
- N SEP-E-001 – Ochrona przeciwporażeniowa.
- N SEP-E-002 – instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- N SEP-E-004 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

Przewód „PE” połączyć do rury wodociągowej i uziomu otokowego w budynku.

Po wykonaniu robót instalacyjnych należy dokonać pomiaru skuteczności ochrony wszystkich elementów chronionych.

6.1 Połączenia wyrównawcze

Należy wykonać główne połączenie wyrównawcze, łączyć ze sobą wszystkie metalowe instalacje budynku z uziomem i punktem PE tablic nn. Oporność dodatkowego uziomu roboczego nie może być większa od 10 Ω . Połączenie wyrównawcze połączyć z punktem PE tablicy bezpiecznikowej przewodem DY 16 mm².

6.2 Instalacja odgromowa

Jako uziom instalacji odgromowej zastosować bednarkę Fe/Zn 30x4, którą należy ułożyć wokół budynku w rowach fundamentowych przed ich zalaniem. Złącza kontrolne

znajdować się będą na wysokości 0,3m nad poziomem terenu. Przewody odprowadzające od elementów stalowych dachu do złącza kontrolnego wykonać drutem Dfe/Zn $\phi 8\text{mm}$ układanym po zewnętrznych ścianach budynku. Oporność uziomów fundamentowych nie może przekraczać wartości 10 omów.

6.3 Wyłącznik przeciwpożarowy

Wyłącznik przeciwpożarowy należy zainstalować przy głównym wejściu do budynku. Odcięcie dopływu prądu wyłącznikiem przeciwpożarowym nie może powodować samoczynnego włączenia drugiego źródła energii elektrycznej (w tym zespołu prądotwórczego).

Sterowanie wyłącznikiem jest realizowane przez naciśnięcie przycisku w wyłączniku chronionym szklaną szybką, zainstalowanym przy wejściu do budynku. Wyłącznik można uruchomić po zbitiu szybki, uniemożliwia to sterowanie nim w sposób przypadkowy oraz pozwala na bezpieczne wyłączenie zasilania. Zastosowany aparat elektryczny w układzie przeciwpożarowego wyłącznika prądu musi posiadać możliwość ręcznego rozłączenia układu zasilania budynku. W tym celu przycisk uruchamiający przeciwpożarowy wyłącznik prądu powinien zostać wyposażony w sygnalizację świetlną.

6.4 Zagadnienia BHP

Zastosowane do realizacji wyroby budowlane, maszyny i urządzenia powinny być dopuszczone do stosowania w budowie w trybie określonym w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 02 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji, specyfikacji technicznych wykonywania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonowania użytkowego (Dz.U. Nr 202/2004 par. 2072).

Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 28.03.2013r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach inst. elektrycznych.

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przemysłu i Budownictwa z dnia 19.12.1994r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dziennik Ustaw Nr 10 z dnia 08.01.1995r.).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy podczas wykonywania robót budowlanych.

7 OBLICZENIA TECHNICZNE.

7.1 Dobór przekroju projektowanych kabli do długotrwałego obciążenia.

Dobór zabezpieczenia głównego kabla zasilającego na odcinku projektowana rozdzielnia w nowym budynku – rozdzielnia główna Pompownia P3

Dobry rodzaj zasilania to linia kablowa wykonana przewodami YAKXS o przekroju:

$$S = 4 \times 120 \text{ mm}^2$$

Dopuszczalne długotrwałe obciążenie dla przewodu ułożonego w ziemi wynosi (wg normy PN-IEC 60364-5-523:2001):

$$I_{dd} = 268 \text{ A}$$

Dobór zabezpieczenia głównego kabla zasilającego na odcinku: projektowana rozdzielnia w nowym budynku – generator asynchroniczny 132kW

Dobierany rodzaj zasilania to linia kablowa wykonana przewodami YKY o przekroju:

$$S = 4 \times 70 \text{ mm}^2$$

Dopuszczalne długotrwałe obciążenie dla przewodu wynosi (wg normy PN-IEC 60364-5-523:2001):

$$I_{dd} = 232 \text{ A}$$

Prąd szczytowy elektrowni, po skompensowaniu (132 kW) przy kompensacji na poziomie $\text{tg}\phi$ 0,3 wyniesie:

$$I_s = 200 \text{ A}$$

7.2 Dobór zabezpieczenia na odcinku Projektowana rozdzielnia w nowoprojektowanym budynku – Istniejąca rozdzielnia Pompowni P3:

Prąd znamionowy zabezpieczenia: $I_n = 224 \text{ A}$

Prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego: $I_2 = 1,6 \times 224 \text{ A} = 358 \text{ A}$

Muszą być spełnione dwa warunki:

$$I_s \leq I_n \leq I_{dd} \rightarrow 200 \text{ A} \leq 224 \text{ A} \leq 234 \text{ A}$$

$$I_2 \leq 1,45 I_{dd} \rightarrow 358 \text{ A} \leq 388,6 \text{ A}$$

Warunki spełnione

7.3 Obliczenia spadku napięcia w linii przyłącza kablowego do MEW.

Dobór zabezpieczenia na odcinku Projektowana rozdzielnia w hali zasuw – Istniejąca rozdzielnia Pompowni P3:

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 * P * l}{\gamma * S * U^2} = \frac{100 * 132000 * 70}{35 * 120 * 400^2} = 1,3\%$$

Gdzie:

$$P = 132\,000 \text{ W}$$

$$l = 70 \text{ m}$$

$$S = 120 \text{ mm}^2$$

$$\gamma = 35$$

$$U = 400 \text{ V}$$

Dopuszczalny spadek napięcia $\Delta U_{\%} = 4 \%$ (wg. PN-IEC60364-5-52)

7.4 Dobór przewodów i ich zabezpieczeń do wyprowadzenia mocy na potrzeby własne (oświetlenie):

Moc zainstalowana: $P_n = 0,8 \text{ kW}$

Prąd obciążenia:

$$I_B = \frac{P_n}{U_n * \cos \varphi} = \frac{800 \text{ W}}{230 \text{ V} * 0,9} = 3,83 \text{ A}$$

Prąd znamionowy zabezpieczenia:

$$I_N \geq 1,25 * I_B = 1,25 * 3,83 \text{ A} = 4,79 \text{ A}$$

Na tej podstawie dobieram wyłącznik nadmiarowo prądowy 16A charakterystyka B.

Dobieram przewód: YDY3x1,5mm²

Dopuszczalna długotrwała obciążalność prądowa:

$$I_{dd} = 14 \text{ A}$$

Prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego:

$$I_2 = 1,45 * I_N = 1,45 * 6 \text{ A} = 8,7 \text{ A}$$

Muszą być spełnione dwa warunki:

$$I_B \leq I_N \leq I_{dd} \rightarrow 3,83A \leq 6A \leq 14A$$

$$I_2 \leq 1,45 * I_{dd} \rightarrow 8,7A \leq 20,3A$$

Zabezpieczenie dobrano prawidłowo

Dobór przekroju linii jest prawidłowy

7.5 Dobór przewodów i ich zabezpieczeń do wyprowadzenia mocy na potrzeby własne (gniazdka 3f):

Moc zainstalowana: $P_n = 2,5 \text{ kW}$

Prąd obciążenia:

$$I_B = \frac{P_n}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi} = \frac{2500}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,89} = 4,06A$$

Prąd znamionowy zabezpieczenia:

$$I_N \geq 1,25 * I_B = 1,25 * 4,06A = 5,07A$$

Na tej podstawie dobieram wyłącznik nadmiarowo prądowy 16A charakterystyka B.

Dobieram przewód: YDY5x2,5mm²

Dopuszczalna długotrwała obciążalność prądowa:

$$I_{dd} = 19,5 \text{ A}$$

Prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego:

$$I_2 = 1,45 * I_N = 1,45 * 10A = 14,5A$$

Muszą być spełnione dwa warunki:

$$I_B \leq I_N \leq I_{dd} \rightarrow 4,06A \leq 10A \leq 19,5A$$

$$I_2 \leq 1,45 * I_{dd} \rightarrow 14,5A \leq 28,3A$$

Zabezpieczenie dobrano prawidłowo

Dobór przekroju linii jest prawidłowy

8 Informacje końcowe.

1. Niniejszy projekt został opracowany celem zatwierdzenia Projektu Wykonawczego.
2. Do realizacji niniejszego projektu można przystąpić po uzyskaniu zgody administracji budowlanej.
3. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji wykonawczej mogą być tylko wprowadzone po ich uzgodnieniu z odpowiednim organem nadzoru budowlanego, autorem projektu i kierownikiem budowy.
4. Do realizacji budynku należy używać materiałów budowlanych posiadających niezbędne atesty.
5. Wykonawca powinien posiadać odpowiednie kwalifikacje zawodowe.
6. Przed oddaniem obiektu do eksploatacji należy wykonać:
 - Pomiary uziomów,
 - Oceny skuteczności ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
 - Pomiary rezystancji izolacji obwodów elektrycznych.
 - Pomiar instalacji odgromowej
 - Sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych i wyrównawczych
 - Pomiar natężenia oświetlenia

Projektował:

.....


Jarosław Fąfara

Sprawdził:

.....


mgr inż. Krzysztof Gil

9 Spis rysunków:

- E-0 Trasa kabla
- E-1- Instalacje elektryczne rzut komory
- E-2- Instalacje elektryczne rzut przyziemia
- E-3- Schemat jednokreskowy układu zasilania ZPW Pomorzany
- E-4 – Układ połączeń z rozdzielnią P3
- E-5 – Rozdzielnia 0,4 kV w nowoprojektowanym budynku
- E-6 – Schemat jednokreskowy układów sterowania
- E-7– Układ pomiaru energii
- E-8 – Przebieg połączenia projektowanej elektrowni z siecią 15kV

10 Załączniki

- Odpis protokołu nr 1024/2015 z narady Koordynacyjnej dotyczącej usytuowania projektowanych sieci i uzbrojenia terenu, z dnia 2015-11-30
- Uprawnienia budowlane projektantów oraz zaświadczenia o wpisie do izby inżynierów
- Zestawienie materiałów

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

(skala 1:500)

ISTNIEJĄCE OBIEKTY

Oznaczenie	Rodzaj obiektu	Pow. zabudowy	Pow. użytkowa	Kubatura
①	Budynek komory zasuw			
	Budynek komory zasuw - komora podziemna przepływomierza	191,20 m ²	304,56 m ²	1753 m ³
②	Obudowa wejścia do podziemnego zbiornika	6,10 m ²	3,82 m ²	19 m ³

PROJEKTOWANE OBIEKTY

Oznaczenie	Rodzaj obiektu	Pow. zabudowy	Pow. użytkowa	Kubatura
③	Rozbudowana część budynku komory zasuw - naziemna część komory turbiny	92,62 m ²	173,01 m ²	752 m ³
	Rozbudowana część budynku komory zasuw - podziemna część komory turbiny			

Parametry budynku komory zasuw po rozbudowie:

Pow. zabudowy - 283,82 m²
Pow. użytkowa - 477,57 m²
Kubatura - 2505 m³

OZNACZENIA

A,B,...,G - A	Zakres i granice opracowania
	Zasięg uciążliwości obiektu (emisja hałasu)
▽	Wejście do budynku
	Projektowana kanalizacja deszczowa
□ ○	Projektowane wpusty deszczowe / studzienki kanalizacyjne
—x—x—x—x—	Kanalizacja deszczowa do likwidacji
—x—x—x—x—	Projektowana magistrala wodociągowa DN1000
—x—x—x—x—	Magistrala wodociągowa DN1000 do likwidacji
Proj. WLZ	Projektowana wewnętrzna linia zasilająca
7,10 5,90	Projektowane rzeźne terenu
—x—x—x—x—	Projektowana (przekładana) latarnia

OBIEKT:	Szczecin ul. Szczecińska 9-14 dz.nr 18/5	WYKONAWCA:	USŁUGI GEODEZYJNE Henryk Bochenek 70-376 Szczecin ul.5 Lipca 32D/13 tel. 605-545-059
Jednostka ewidencyjna: 326201_1 m. Szczecin Obręb ewidencyjny: 326201_1.1077 Nazwa obrębu: Śródmieście 77			
SKALA: 1:500 Układ współrzędnych: państwowy 2000/15 Poziom odniesienia wysokości: Amsterdam		Wykonano metodą: a) rastrowo b) cyfrowo	
Kierownik robót: Henryk Bochenek nr upraw. 14078		Wykonano w ramach robót geodezyjnych: MODGK.354.2808.2015 złożonej w MODGK w Szczecinie	
Mapę dla celów projektowych sporządzono przy wykorzystaniu: 1. Mapy zasadniczej w skali 1:500 sekcje: 5.199.17.06.3.4, 5.199.17.11.1.2 2. Danych brązowych części uzbrojenia podziemnego obiektów wskazanych przez projektanta 3. Pomiaru zieleni wysp i pomników przyrody 4. Opracowanych geodezyjnie elementów planu zagosp. przestrzennego (linie rozgraniczające, linie regul., osie ulic.) Na mapie dla celów projektowych wykazano następujące uzgodnione przez ZUDP projekty sieci uzbrojenia terenu: ZUDP 1397/2010 - proj.cn,kd,ks,wo		W zakresie opracowania znajdują się punkty osnowy geodezyjnej nr. brak Podlegające ochronie na podst. art. 15, art. 48, ust. 1 pkt 3 ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne Granice i nr działek ewidencyjnych według danych MODGK w Szczecinie z dnia: 08.09.2015r.	
Informacje dodatkowe: 1. Mapa sporządzona została zgodnie z rozporz. MSWiA z dnia 9.11.2011r. w sprawie standardów technicznych wykonywania pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz.U. Nr 263 poz. 1572) 2. Mapa nadaje się do celów projektowych w zakresie pomiaru. 3. Wszelkie trwałe obiekty budowlane podlegają wytyczeniu przez jednostkę wykonawstwa geodezyjnego. 4. Nie wykazuje się istnienia w terenie również uzbrojenia o którym brak było informacji brązowych i nie zostały odnotowane w czasie inwentaryzacji geodezyjnej. 5. Opracowanie nie dotyczy przypadku opisanego w §79 w/w rozporządzenia. 6. Nie wykonywano czynności określonych w §80 ust. 4 w/w rozporządzenia. 7. Włókno sporządzono przy wykorzystaniu numerycznej mapy zasadniczej w skali 1:500. Uzbrojenie podziemne opracowano na podstawie: 1. Danych brązowych - z literą B 2. Pośredniego ustalenia przebiegu aparaturę elektromagnetyczną - z literą A 3. Bezpośrednich pomiarów powykonawczych - bez litery W związku z tym w częściach 1 i 2 nie gwarantuje się kompletności, a dokładność położenia uzbrojenia na mapie jest niższa od dokładności kartograficznej mapy. Aktualność mapy dla celów projektowych na dzień: 11.09.2015r.		Rejestracja:	
		Kierownik jednostki wykonawstwa geodezyjnego: Henryk Bochenek	

y=5468450.00
x=5918150.00

+

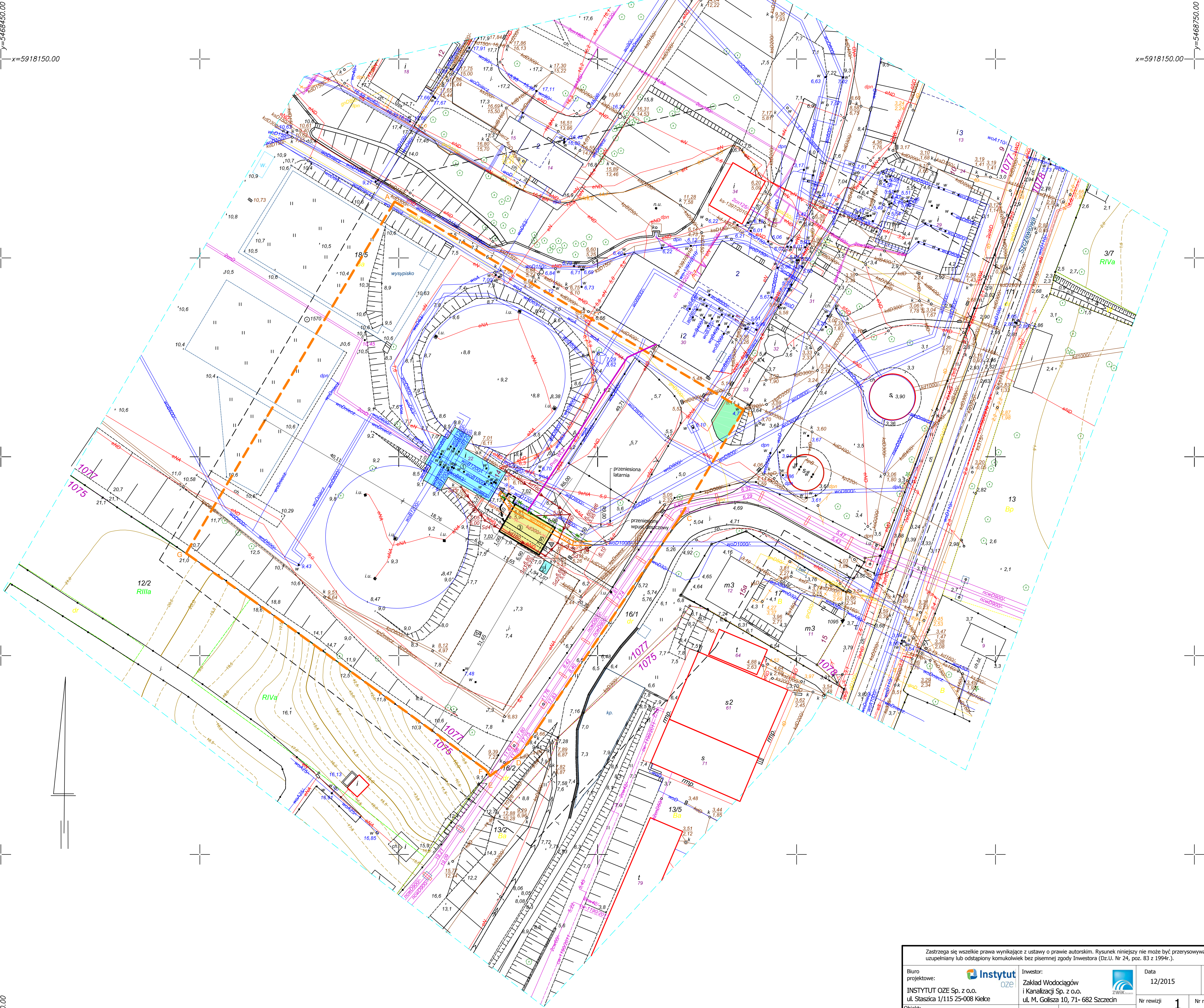
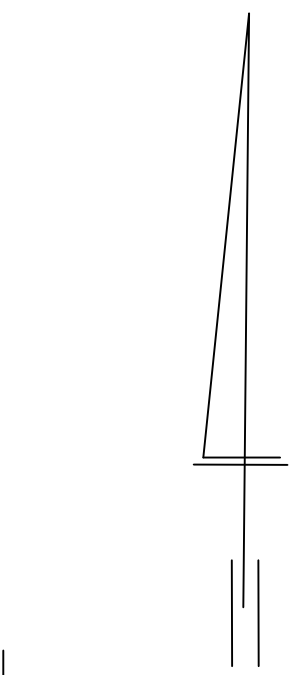
+

+

+

x=5917900.00

y=5468450.00



x=5918150.00

y=5468750.00

+

+

+

+

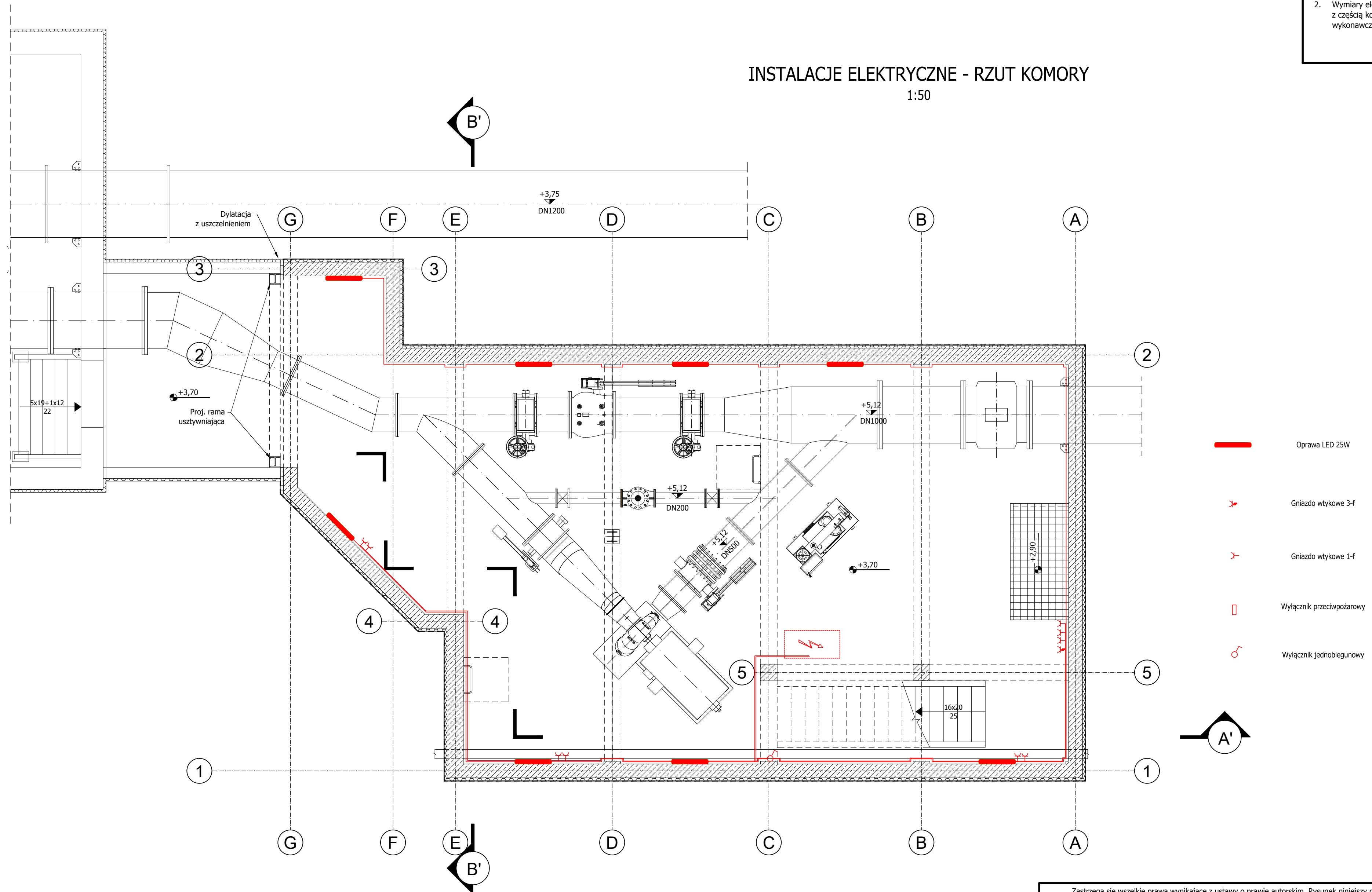
+

Zastrzegam wszelkie prawa wynikające z ustawy o prawie autorskim. Rysunek niniejszy nie może być przysyowywany, uzupełniany lub odtapiony komukolwiek bez pisemnej zgody Inwestora (Dz.U. Nr 24, poz. 83 z 1994r.).					
Biurowo projektowe: Instytut OZE Sp. z o.o. ul. Sławska 1/115 25-008 Kielce	Inwestor: Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. M. Gólszka 10, 71-682 Szczecin	Data: 12/2015	Skala: 1:500		
Objekt: Budowa Małej Elektrowni Wodnej na rurociągu wody pitnej wraz z rozbudową i przebudową budynku komory zasuw ZPW „Pomorzany” oraz przebudową magistrali wodociągowej i kanalizacji deszczowej na działce 18/5, obręb 1077 Szczecin	Projekt Wykonawczy	Nr projektu: 2505	Nr rysunku: E0		
Nazwa rysunku: Przebieg wewnętrznej linii zasilającej	Projektant: Jarosław Fafara	Nazwisko i imię: mgr inż. Krzysztof Gil	Specjalność Nr upr. inst.-inż. KL 189/90 SWK/0104/POOE/08	Podpis: [Signature]	
	Sprawdzący: mgr inż. Kamil Szalas				
	Opracował:				

- UWAGI:**
1. Rzędne wysokościowe podano w wartościach bezwzględnych (m n.p.m.).
 2. Wymiary elementów konstrukcyjnych zgodnie z częścią konstrukcyjno-budowlaną projektu wykonawczego.

INSTALACJE ELEKTRYCZNE - RZUT KOMORY

1:50

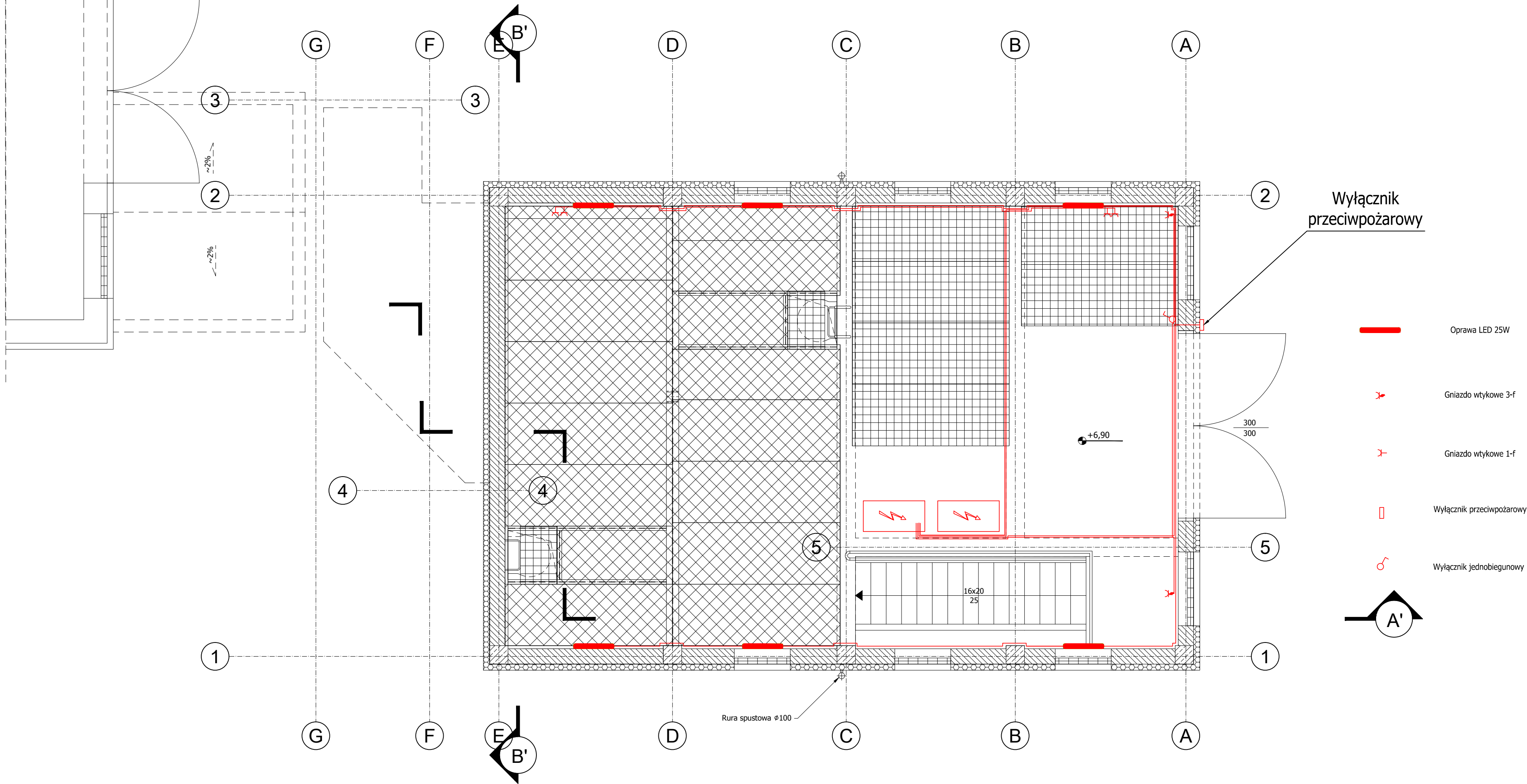


Zastrzega się wszelkie prawa wynikające z ustawy o prawie autorskim. Rysunek niniejszy nie może być przerysowywany, uzupełniany lub odstępiony komukolwiek bez pisemnej zgody Inwestora (Dz.U. Nr 24, poz. 83 z 1994r.).

Biuro projektowe:  INSTYTUT OZE Sp. z o.o. ul. Staszka 1/115 25-008 Kielce	Inwestor: Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. M. Gólsza 10, 71- 682 Szczecin		Data 12/2015	Skala 1:50	
			Nr rewizji 1	Nr rysunku E1	
Objekt: Budowa Małej Elektrowni Wodnej na rurociągu wody pitnej wraz z rozbudową i przebudową budynku komory zasuw ZPW „Pomorany” oraz przebudową magistrali wodociągowej i kanalizacji deszczowej na działce 18/5, obręb 1077 Szczecin	Stadium Projekt wykonawczy	Nr projektu 2505	Format A2		
	Zespół autorski	Nazwisko i imię	Specjalność Nr upr.		Podpis
	Projektant	Jarosław Fąfara	inst.-inż. KL 189/90		
	Sprawdzający	mgr inż. Krzysztof Gil	SWK/0104/POOE/08		
Nazwa rysunku: Instalacje elektryczne - rzut komory	Opracował	mgr inż. Kamil Szalas			

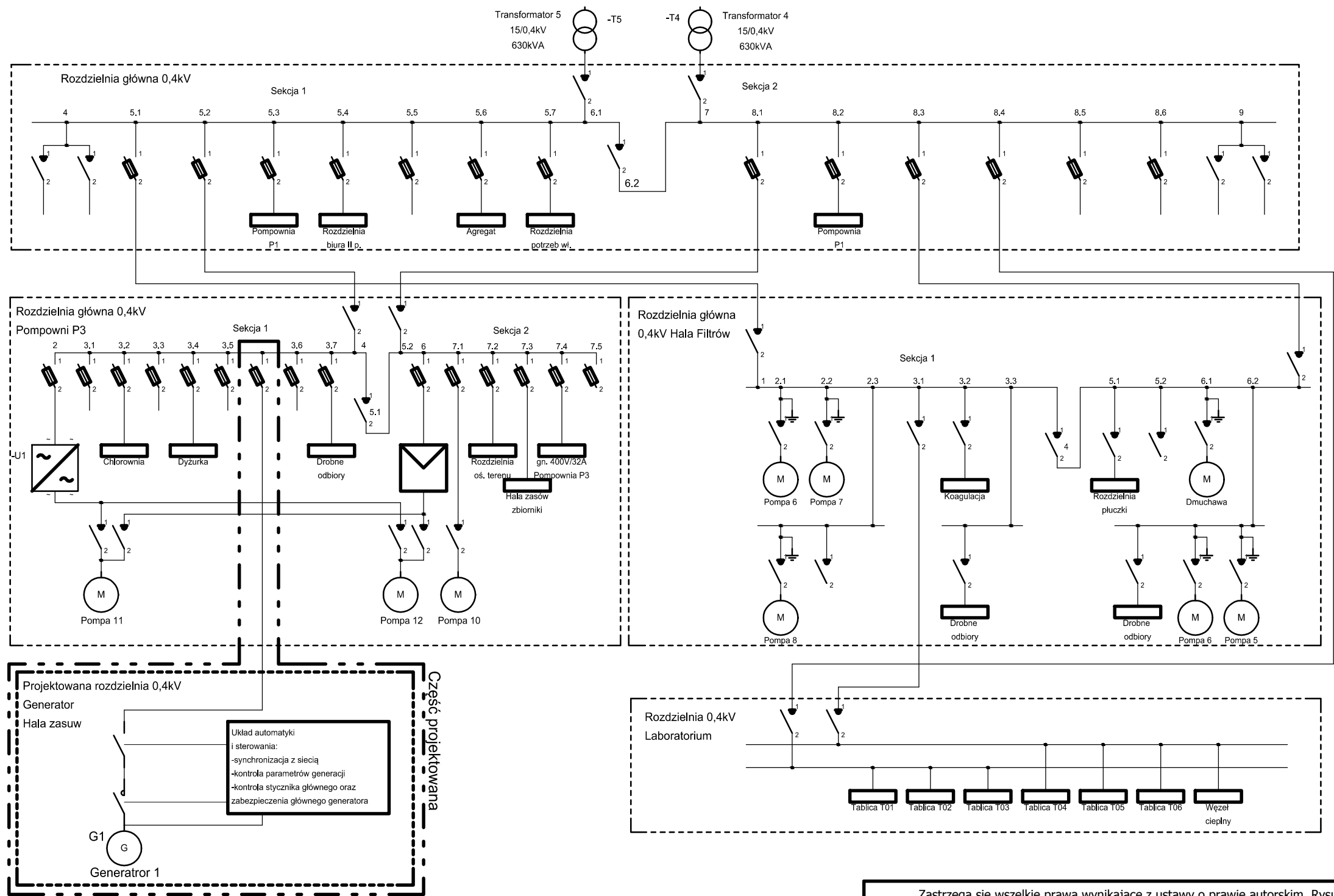
INSTALACJE ELEKTRYCZNE - RZUT PRZYZIEMIA
1:50

- UWAGI:
- Rzędne wysokościowe podano w wartościach bezwzględnych (m n.p.m.).
 - Wymiary elementów konstrukcyjnych zgodnie z częścią konstrukcyjno-budowlaną projektu wykonawczego.

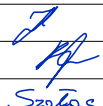


Zastrzega się wszelkie prawa wynikające z ustawy o prawie autorskim. Rysunek niniejszy nie może być przerysowywany, uzupełniany lub odstąpiony komukolwiek bez pisemnej zgody Inwestora (Dz.U. Nr 24, poz. 83 z 1994r.).					
Biuro projektowe: Instytut OZE Instytut OZE Sp. z o.o. ul. Staszica 1/115 25-008 Kielce	Inwestor: Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. M. Goliśa 10, 71- 682 Szczecin	Data 12/2015		Skala 1:50	
		Nr rewizji 1		Nr rysunku E2	
		Format A2			
Obiekt: Budowa Małej Elektrowni Wodnej na rurociągu wody pitnej wraz z rozbudową i przebudową budynku komory zasuw ZPW „Pomorzany” oraz przebudową magistrali wodociągowej i kanalizacyjnej deszczowej na działce 18/5, obręb 1077 Szczecin	Stadium Projektu wykonawczy		Nr projektu 2505		
	Zespół autorski		Nazwisko i imię		Specjalność Nr upr.
	Projektant		Jarosław Fafara		inst.-inż. KL 189/90
	Sprawdzający		mgr inż. Krzysztof Gil		SWK/0104/POOE/08
Nazwa rysunku: Instalacje elektryczne - rzut przyziemia	Opracował		mgr inż. Kamil Szalas		

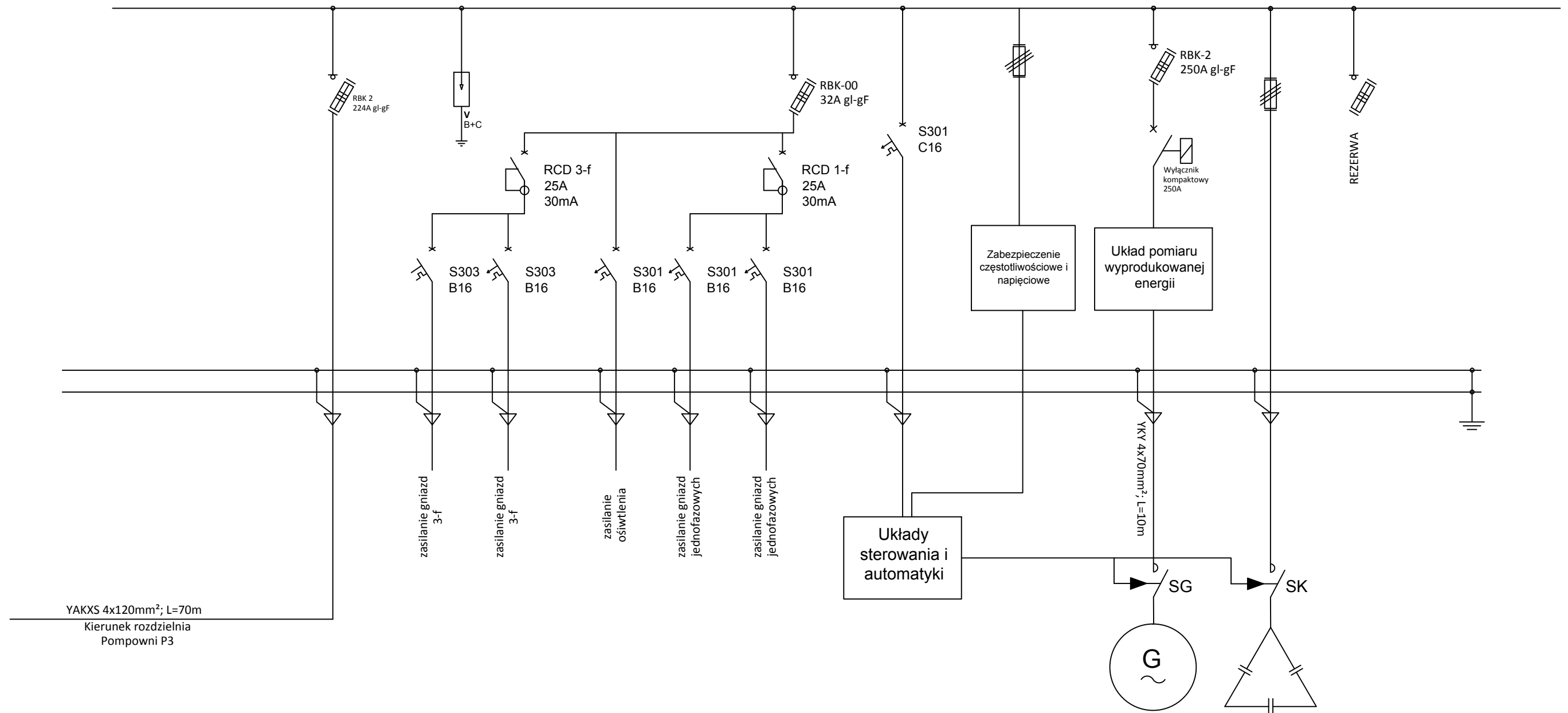
Schemat jednokreskowy układu zasilania Zakładu Produkcji Wody "POMORZANY" w Szczecinie z propozycją realizacji montażu turbiny z generatorem synchronicznym



Zastrzega się wszelkie prawa wynikające z ustawy o prawie autorskim. Rysunek niniejszy nie może być przerysowywany, uzupełniany lub odstąpiony komukolwiek bez pisemnej zgody Inwestora (Dz.U. Nr 24, poz. 83 z 1994r.).

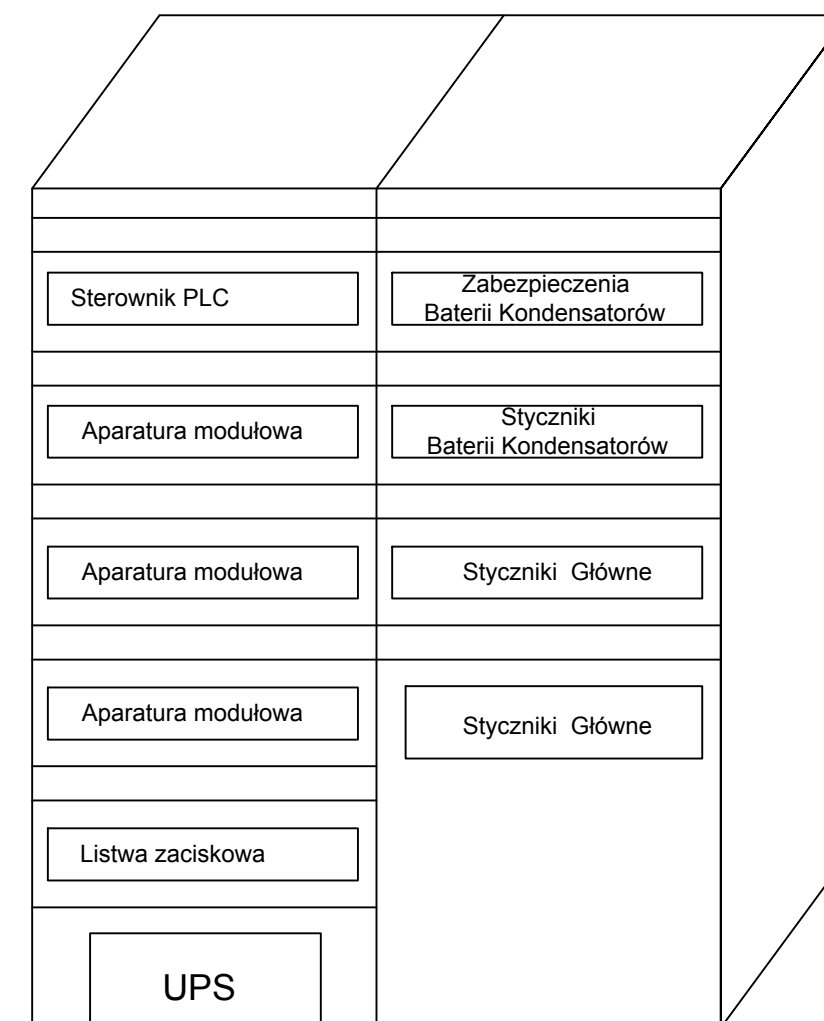
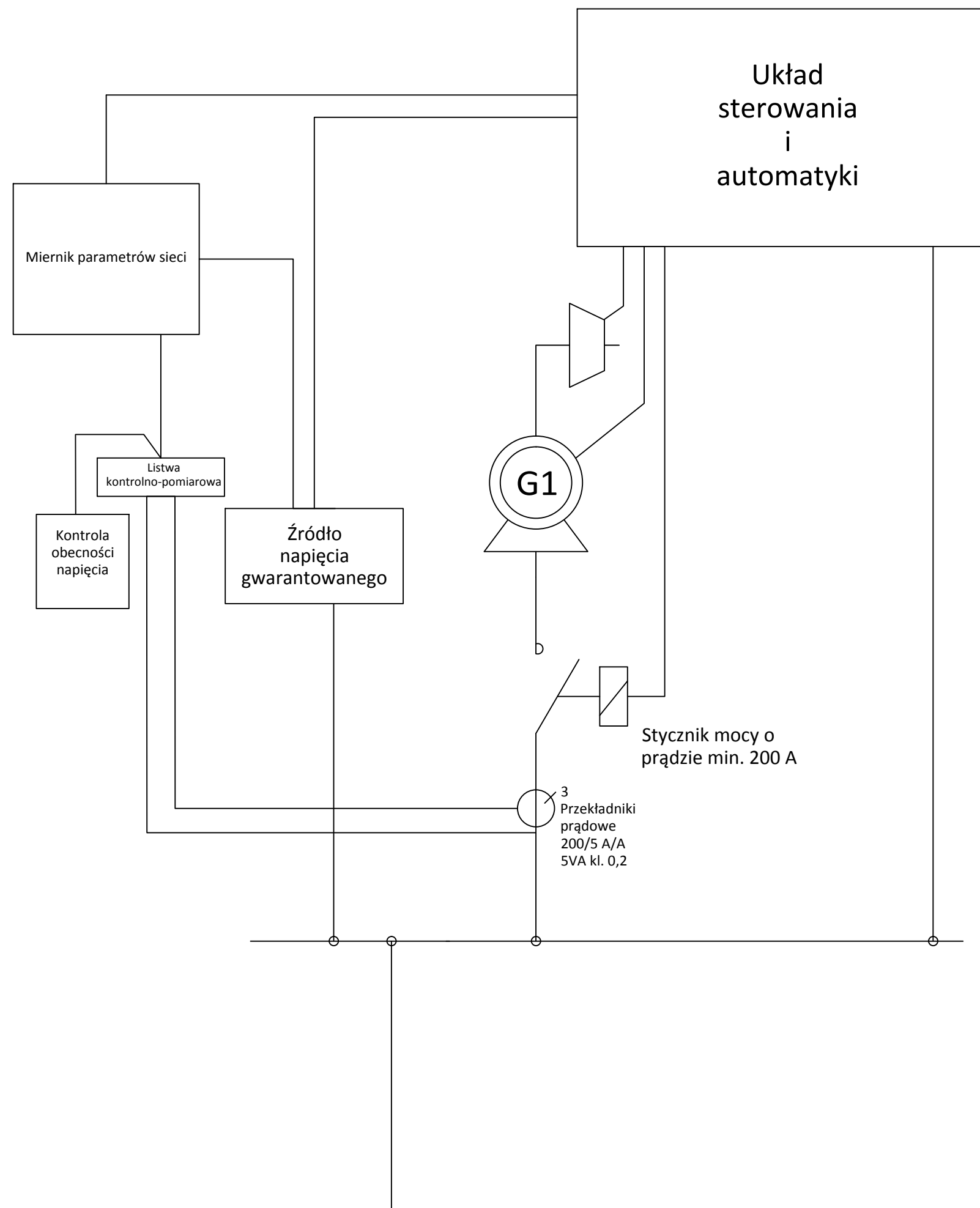
Biuro projektowe:  INSTYTUT OZE Sp. z o.o. ul. Staszica 1/115 25-008 Kielce	Inwestor:  Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. M. Goliśa 10, 71- 682 Szczecin	Data 12/2015		Skala 1:-	
		Nr rewizji 1	Nr rysunku E3		
Obiekt: Budowa Małej Elektrowni Wodnej na rurociągu wody pitnej wraz z rozbudową i przebudową budynku komory zasuw ZPW „Pomorzany” oraz przebudową magistrali wodociągowej i kanalizacji deszczowej na działce 18/5, obręb 1077 Szczecin	Stadium Projekt wykonawczy	Nr projektu 2505		Format A3	
	Zespół autorski	Nazwisko i imię		Specjalność Nr upr.	
Nazwa rysunku: Schemat jednokreskowy układu zasilania ZPW Pomorzany	Projektant	Jarosław Fąfara		inst.-inż. KL 189/90	
	Sprawdzający	mgr inż. Krzysztof Gil		SWK/0104/POOE/08	
	Opracował	mgr inż. Kamil Szalas			

Rozdzielnia główna 0,4kV
Nowoprojektowany budynek



Zastrzega się wszelkie prawa wynikające z ustawy o prawie autorskim. Rysunek niniejszy nie może być przerysowywany, uzupełniany lub odstąpiony komukolwiek bez pisemnej zgody Inwestora (Dz.U. Nr 24, poz. 83 z 1994r.).

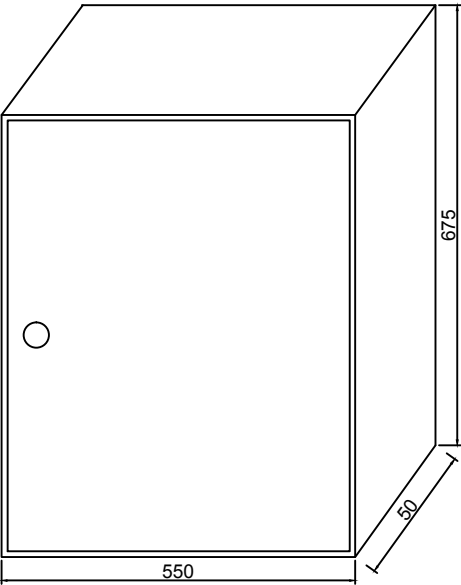
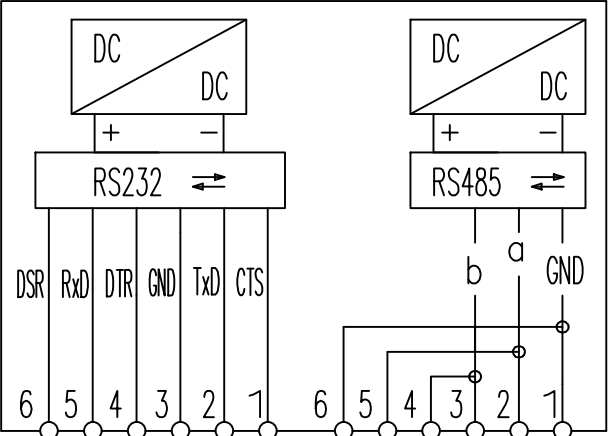
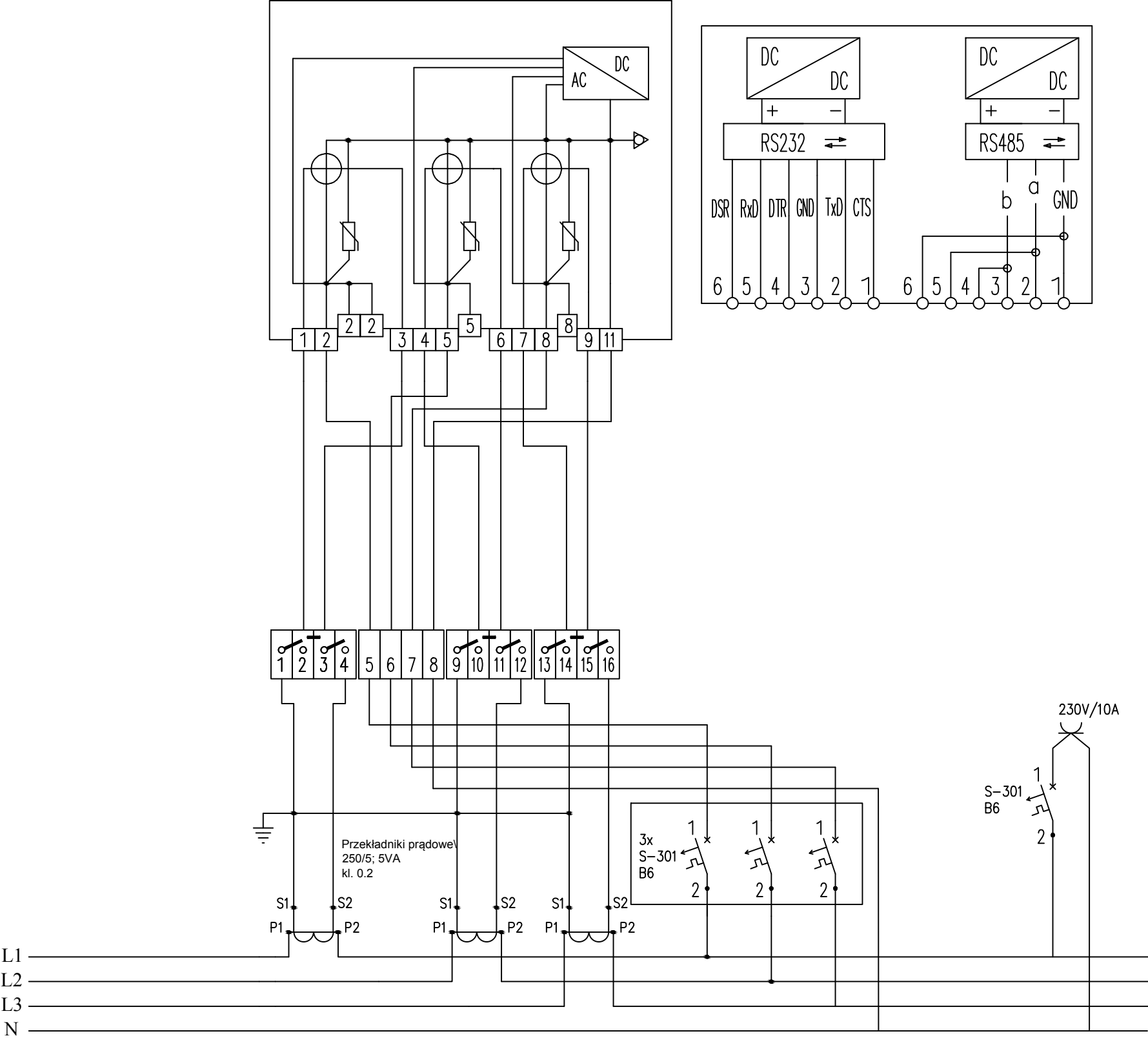
Biuro projektowe: Instytut oze INSTYTUT OZE Sp. z o.o. ul. Staszica 1/115 25-008 Kielce	Inwestor: ZWIK Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. M. Goliśa 10, 71- 682 Szczecin	Data 12/2015		Skala 1:-
		Nr rewizji 1	Nr rysunku E5	
Obiekt: Budowa Małej Elektrowni Wodnej na rurociągu wody pitnej wraz z rozbudową i przebudową budynku komory zasuw ZPW „Pomorzany” oraz przebudową magistrali wodociągowej i kanalizacji deszczowej na działce 18/5, obręb 1077 Szczecin	Stadium Projekt wykonawczy	Nr projektu 2505		
	Zespół autorski	Nazwisko i imię		Specjalność Nr upr.
Nazwa rysunku: Rozdzielnia 0,4 kV w nowoprojektowanym budynku	Projektant	Jarosław Fąfara	inst.-inż. KL 189/90	<i>[Signature]</i>
	Sprawdzający	mgr inż. Krzysztof Gil	SWK/0104/POOE/08	<i>[Signature]</i>
	Opracował	mgr inż. Kamil Szalas		<i>[Signature]</i>



Zastrzega się wszelkie prawa wynikające z ustawy o prawie autorskim. Rysunek niniejszy nie może być przerysowywany, uzupełniany lub odstąpiony komukolwiek bez pisemnej zgody Inwestora (Dz.U. Nr 24, poz. 83 z 1994r.).

Biuro projektowe: Instytut oze INSTYTUT OZE Sp. z o.o. ul. Staszica 1/115 25-008 Kielce	Inwestor: ZWIK Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. M. Goliś 10, 71- 682 Szczecin	Data 12/2015		Skala 1:-
		Nr rewizji 1	Nr rysunku E6	
Obiekt: Budowa Małej Elektrowni Wodnej na rurociągu wody pitnej wraz z rozbudową i przebudową budynku komory zasuw ZPW „Pomorzany” oraz przebudową magistrali wodociągowej i kanalizacji deszczowej na działce 18/5, obręb 1077 Szczecin	Stadium Projekt wykonawczy	Nr projektu 2505		
	Zespół autorski	Nazwisko i imię		
Nazwa rysunku: Schemat jednokreskowy układu sterowania	Projektant	Jarosław Fąfara	Specjalność Nr upr.	Podpis
	Sprawdzający	mgr inż. Krzysztof Gil	inst.-inż. KL 189/90	
	Opracował	mgr inż. Kamil Szalas	SWK/0104/POOE/08	

Elektroniczny licznik energii
Wyposażony w moduł komunikacyjny



Zastrzega się wszelkie prawa wynikające z ustawy o prawie autorskim. Rysunek niniejszy nie może być przerysowywany, uzupełniany lub odstępiony komukolwiek bez pisemnej zgody Inwestora (Dz.U. Nr 24, poz. 83 z 1994r.).		Inwestor:			Data		Skala		
		Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. M. Gólisza 10, 71- 682 Szczecin			12/2015		1:-		
		Stadium Projekt wykonawczy			Nr rewizji 1		Nr rysunku		
		Nr projektu 2505			Format A3		E7		
Biuro projektowe:		Zespół autorski		Nazwisko i imię		Specjalność Nr upr.		Podpis	
Instytut OZE Sp. z o.o. ul. Staszica 1/115 25-008 Kielce		Projektant		Jarosław Fąfara		inst.-inż. KL 189/90			
Obiekt:		Sprawdzający		mgr inż. Krzysztof Gil		SWK/0104/POOE/08			
Budowa Małej Elektrowni Wodnej na rurociągu wody pitnej wraz z rozbudową i przebudową budynku komory zasuw ZPW „Pomorzany” oraz przebudową magistrali wodociągowej i kanalizacji deszczowej na działce 18/5, obręb 1077 Szczecin		Opracował		mgr inż. Kamil Szalas					
Nazwa rysunku:									
Układ pomiaru energii									

ODPIS PROTOKOŁU NR 1024/2015**NARADY KOORDYNACYJNEJ DOTYCZĄCEJ USYTUOWANIA
PROJEKTOWANYCH SIECI UZBROJENIA TERENU**

Numer wniosku: MODGiK.ZUDP.345.1024.2015

Data wpływu wniosku do koordynacji: 2015-11-24

PRZEDMIOT KOORDYNACJI

przebudowa sieci wodociągowej oraz kanalizacji deszczowej; budowa zewnętrznego odcinka instalacji energetycznej (zasilającej i oświetleniowej).

LOKALIZACJA INWESTYCJI

Szczecin, ul. Szczawiowa 14, dz.nr 18/5 [1077].

Informacja dodatkowa do projektu

budowa małej elektrowni wodnej na wodociągu wody pitnej.

INWESTOR

**ZAKŁAD WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI SP. Z O.O.
71-682 SZCZECIN, ul. MAKSYMILIANA GOLISZA 10**

Na podstawie art. 7d pkt 2, art. 28b ust. 1 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne (tekst jednolity DzU z 2010 r. Nr 193, poz. 1287, z 2013 r. poz. 805, 829, 1635, z 2014 r. poz. 897.), Zarządzenia Nr 485/14 Prezydenta Miasta Szczecin z dnia 18 grudnia 2014 r. w sprawie sytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu na obszarze miasta Szczecin

oraz na podstawie przedłożonej Decyzji:

- Nr 220/15 z dnia 23.09.2015r. znak: WUiAB-VI.6730.185.2015.MW

**PRZEDŁOŻONY DO UZGODNIENIA NINIEJSZY PROJEKT SYTUOWANIA
SIECI UZBROJENIA TERENU
BYŁ PRZEDMIOTEM NARADY KOORDYNACYJNEJ*****Uwagi i zalecenia:***

ENEA Operator Sp. z o.o. - Rejon Dystrybucji Szczecin - uzgodniono z uwagami:

1. Zbliżenia, skrzyżowania z sieciami energetycznymi zabezpieczyć i wykonać zgodnie z obowiązującymi normami PN-76/E-05125 i PN-E-05100-1/98.
2. Przy zbliżeniu, kolizji z kablami energetycznymi prace ziemne prowadzić ręcznie z zachowaniem dużej ostrożności - kable zabezpieczyć zgodnie z PN-76/E-05125.
3. Przed rozpoczęciem prac należy ponownie sprawdzić w Rejonie Szczecin aktualny przebieg sieci

- energetycznych będących w zarządzie Enea Operator Sp. z o.o. , następnie wykonać przekopy próbne w celu ustalenia zgodności przebiegu sieci naniesionych na mapach ze stanem faktycznym.
4. Na 3 dni przed rozpoczęciem prac ziemnych należy powiadomić RE Szczecin.
 5. Uzgodniono w zakresie sieci energetycznych do 15kV włącznie.
 6. W przypadku gdy na obszarze objętym opracowaniem występują sieci o napięciu wyższym niż 15kV należy uzgodnić plansze koordynacyjną z odpowiednimi instytucjami zarządzającymi tymi sieciami.
 7. W przypadku zmiany przeznaczenia terenów, przez które przebiegają istniejące linie napowietrzne 0,4kV i 15kV należy dostosować obostrzenie ww. linii zgodnie z normą PN-E-05100-1/98 do nowego układu funkcjonalnego terenu.

Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Szczecinie - uzgodniono bez uwag.

Komenda Wojewódzka Policji w Szczecinie - uzgodniono bez uwag.

Wydział Inwestycji Miejskich Urzędu Miasta Szczecin – uzgodniono bez uwag.

Wydział Urbanistyki i Administracji Budowlanej Urzędu Miasta Szczecin – uzgodniono bez uwag.

Powiatowy Inspektorat Nadzoru Budowlanego w Szczecinie – uzgodniono bez uwag.

Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z istniejącą siecią uzbrojenia podziemnego wykop należy wykonać ręcznie (z wyłączeniem przecisków sterowanych).

Zgodę na wejścia na teren drogowy oraz w przypadku kolizji z drzewami zgodę na ewentualną wycinkę drzew uzyskać należy indywidualnie z odpowiednim organem.

Przedłożony projekt został zaopiniowany z zachowaniem w/w uwag, zaleceń oraz warunków podanych w Decyzjach dołączonych do wniosku.

Uzgodnienie niniejsze jest opinią techniczną i nie zastępuje pozwolenia na budowę wydanego zgodnie z obowiązującymi przepisami Prawa Budowlanego.

Po zakończeniu realizacji projektu obiekty budowlane wymagające pozwolenia na budowę oraz obiekty, o których mowa w art. 29 ust. 1 pkt 1a, 2b i 19a-20b ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U z 2013r. poz. 1409, z późn. zm.) podlegają geodezyjnemu wyznaczeniu w terenie, a po ich wybudowaniu — geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej, obejmującej położenie ich na gruncie.

Obiekty lub elementy obiektów budowlanych, ulegające zakryciu, wymagające inwentaryzacji, o której mowa powyżej, podlegają inwentaryzacji przed ich zakryciem.

Z up. PREZYDENTA MIASTA

Przewodniczący Narad Koordynacyjnych
inż. Andrzej Mylka

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

(skala 1:500)

PROJEKTOWANE OBIEKTY KUBATUROWE

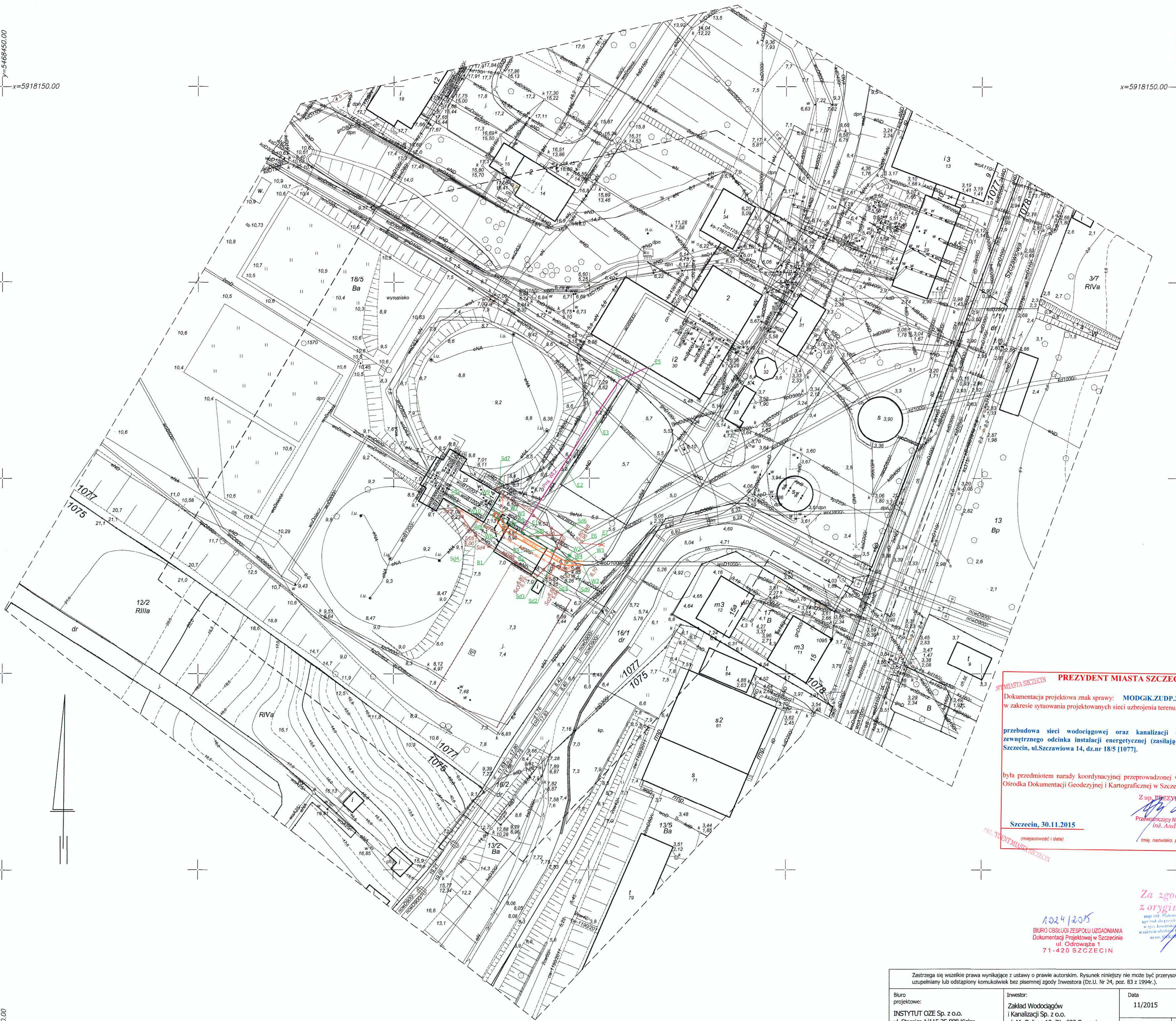
Oznaczenie	Rodzaj obiektu
	Rozbudowana część budynku komory zasuw - nadziemna część komory turbiny
	Rozbudowana część budynku komory zasuw - podziemna część komory turbiny

OZNACZENIA

	Projektowana kanalizacja deszczowa
	Projektowane wpusty deszczowe / studzienki kanalizacyjne
	Kanalizacja deszczowa do likwidacji
	Projektowana magistrala wodociągowa DN1000
	Magistrala wodociągowa DN1000 do likwidacji
	Projektowana wewnętrzna linia zasilająca
	Punkty charakterystyczne projektowanego uzbrojenia
	Projektowana (przekładana) latarnia

Zestawienie współrzędnych punktów charakterystycznych			
Lp.	X	Y	
Punkty charakterystyczne zabudowy			
B1	5468575.25	5918031.26	
B2	5468585.29	5918025.35	
B3	5468589.33	5918032.20	
B4	5468579.29	5918038.11	
Punkty charakterystyczne wodociągu			
W1	5468598.40	5918028.75	
W2	5468598.42	5918027.73	
W3	5468593.93	5918028.74	
W4	5468593.66	5918027.73	
W5	5468578.45	5918037.66	
W6	5468577.74	5918036.89	
W7	5468576.08	5918041.03	
W8	5468575.35	5918040.30	
W9	5468575.61	5918041.30	
W10	5468575.12	5918040.43	
Punkty charakterystyczne kanalizacji deszczowej			
Sd1	5468594.17	5918025.97	
Sd2	5468589.94	5918028.32	
Sd3	5468586.85	5918025.04	
Sd4	5468571.68	5918033.98	
Sd5	5468565.65	5918042.41	
Sd6	5468593.00	5918035.47	
Sd7	5468576.79	5918046.55	
Sd8	5468584.31	5918035.15	
Sd9	5468597.08	5918026.84	
Punkty charakterystyczne uzbrojenia elektrycznego			
E1	5468582.35	5918036.31	
E2	5468593.65	5918053.69	
E3	5468601.28	5918065.63	
E4	5468607.49	5918075.00	
E5	5468614.62	5918076.30	
E6	5468597.41	5918033.44	
E7	5468603.10	5918032.95	

OBIEKT:	Szczecin ul. Szczawiowa 9-14 dz. nr 18/5	WYKONAWCA:	USŁUGI GEODEZYJNE Henryk Bochenek 70-376 Szczecin ul. 5 Lipca 320/13 tel. 605-545-059
Jednostka ewidencyjna: 326201-1 m. Szczecin Obręb ewidencyjny: 326201-1.1077 Nazwa obrębu: Śródmieście 77			
SKALA: 1:500 Układ współrzędnych: polski 2000/15 Poziom odniesienia wysokości: Amsterdam		Wykonano metodą:	a) rastrowo b) cyfrowo
Kierownik robót: Henryk Bochenek nr upr. zow. 14076		Wykonano w ramach umowy geodezyjnej: MODGIK.354.2808.2015 złożonej w MODGIK w Szczecinie	
Mapa dla celów projektowych sporządzona przy wykorzystaniu: 1. Mapy zasadniczej w skali 1:500 sekcje: 5.199.17.06.3.4, 5.199.17.11.1.2 2. Danych branżowych części uzbrojenia podziemnego obiektów istniejących przez projektanta. 3. Pomiaru zieleni wysokości i pomników przyrody. 4. Opracowanych geodezyjnie elementów planu zagosp. przestrzennego (linie rozgraniczające, linie regul., osie ulic). Na mapie dla celów projektowych wykazano następujące uzgodnione przez ZUDP projekty sieci uzbrojenia terenu: ZUDP 1397/2010 - proj. en. k.d. ka. wo		W zakresie opracowania znajdują się punkty osnowy geodezyjnej nr: brak Podlegające ochronie na podstawie art. 15, art. 48, ust. 1 pkt 3 ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne Granice i nr działek ewidencyjnych według danych MODGIK w Szczecinie z dnia: 08.09.2015r.	
Informacje dodatkowe: 1. Mapa sporządzona została zgodnie z rozporz. MSWiA z dnia 9.11.2011r. w sprawie standardów technicznych wykonywania pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz sporządzania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz.U. Nr 263 poz. 1572) 2. Mapa nadaje się do celów projektowych w zakresie pomiaru. 3. Wszelkie trwałe obiekty budowlane podlegają wytyczeniu przez jednostkę wykonawstwa geodezyjnego. 4. Nie wykazuje się istnienia w terenie również uzbrojenia o którym brak było informacji branżowych i nie zostały odnotowane w czasie inwentaryzacji geodezyjnej. 5. Opracowanie nie dotyczy przypadku opisanego w §79 w/w rozporządzenia. 6. Nie wykonywano czynności określonych w §80 ust. 4 w/w rozporządzenia. 7. Wtórnik sporządzono przy wykorzystaniu numerycznej mapy zasadniczej w skali 1:500.		Rejestracja:	
Uzbrojenie podziemne opracowano na podstawie: 1. Danych branżowych - z literą B 2. Pośredniego ustalenia przebiegu aparatury elektromagnetycznej - z literą A 3. Bezpośrednich pomiarów powykonawczych - bez liter W związku z tym w częściach 1 i 2 nie gwarantuje się kompletności, a dokładność położenia uzbrojenia na mapie jest niższa od dokładności kartometrycznej mapy.			
Aktualność mapy dla celów projektowych na dzień: 11.09.2015r.		Kierownik jednostki wykonawstwa geodezyjnego: Henryk Bochenek	



PREZYDENT MIASTA SZCZECIN
Dokumentacja projektowa znak sprawy: MODGIK.ZUDP.345.1024.2015
w zakresie sytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu, dotycząca:
przebudowa sieci wodociągowej oraz kanalizacji deszczowej; budowa
zewnętrznego odcinka instalacji energetycznej (zasilającej i oświetleniowej).
Szczecin, ul. Szczawiowa 14, dz. nr 18/5 [1077].
była przedmiotem narady koordynacyjnej przeprowadzonej w siedzibie Miejskiego
Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Szczecinie
Z up. PREZYDENTA MIASTA
Przewodniczący Nadar Koordynacyjnych
inż. Andrzej Myjka
Szczecin, 30.11.2015
(miejscowość i data)
Za zgodność z oryginałem
mgr inż. Mateusz Jędrzejczyk
mgr inż. Kamil Palos
mgr inż. Karol Przepióra
BUREAU USŁUGI ZESPÓŁU ZAGADNIANIA
Dokumentacji Projektowej w Szczecinie
ul. Odrowąża 1
71-420 SZCZECIN

Zastrzegam wszelkie prawa wynikające z ustawy o prawie autorskim. Rysunek niniejszy nie może być przysyowywany, uzupełniany lub odstępiony komukolwiek bez pisemnej zgody Inwestora (Dz.U. Nr 24, poz. 83 z 1994r.).			
Biurowo projektowe: INSTYTUT OZE Sp. z o.o. ul. Staszica 1/115 25-008 Kielce	Inwestor: Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. M. Gólszka 10, 71-682 Szczecin	Data: 11/2015	Skala: 1:500
Obiekt: Budowa Młyna Elektrowni Wodnej na nuradzie wody pitnej wraz z rozbudową i przebudową budynku komory zasuw Pomorany oraz przebudową magistrali wodociągowej i kanalizacji deszczowej na odcinku 18/5, obręb 1077 Szczecin	Projektant: mgr inż. Mateusz Jędrzejczyk mgr inż. Karol Przepióra	Nr projektu: 2505	Nr rysunku: Z1
Nazwa rysunku: Projekt zagospodarowania terenu	Projektant: mgr inż. Karol Przepióra	Format: A1	Podpis: mgr inż. Mateusz Jędrzejczyk mgr inż. Karol Przepióra

Kielce, 1990 - 09 - 26

Nr ewiden. KL-189/90

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

Na podstawie § 2 ust. 2 pkt 2, § 13 ust. 1 pkt 4 lit. d, § 5 ust. 1 pkt 2, § 7, § 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 FAJARA JAROSŁAW
TECHNIK ELEKTRYK

URODZONY DNIA 4 maja 1960 r. w ZAGNAŃSKU
posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta oraz kierownika budowy i robót w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych - obejmującej instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne.

OBYWATEL FAJARA JAROSŁAW jest upoważniony do:

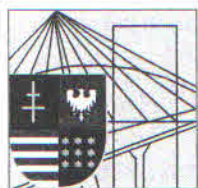
- 1/Sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych - o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych
- 2/kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie sieci i instalacji elektrycznych - o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych.

Otrzymuje:

Ob. Jarosław Fajara
z m. Zachełmie 1/1
26-050 Zagnańsk



Z up. Wojewody
mgr inż. arch. [signature]
Główny [signature]
[signature] [signature]



ŚWIĘTOKRZYSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Kielce, dn. 27 listopad 2015

Zaświadczenie

*Pan(i) **Fafara Jarosław***

miejsce zamieszkania :

Zabłocie 2A

26-050 Zagnańsk

jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

*o numerze ewidencyjnym : **SWK/IE/0225/03***

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

*Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia **01-12-2015** do **31-05-2016***

Z up. Przewodniczącego ŚOIIB

*mgr inż. **Wiesława Sobańska***
DYREKTOR BIURA

Świętokrzyska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa

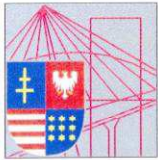
25-304 Kielce, ul. Leonarda 18: tel. 41 344 94 13, tel. kom. 694 912 692, fax 41 344 63 82

www.swk.piib.org.pl, e-mail: swk@piib.org.pl

Bank Pekao S.A. I O/Kielce, nr rach. 98 12401372111000012505214

Godziny pracy biura: poniedziałek, wtorek, czwartek, piątek - od 10:00 do 16:00, środa - nieczynne

Godziny pracy czytelní: wtorek - od 10:00 do 16:00



ŚWIĘTOKRZYSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt SK-0054-0017(2)/08

Kielce dnia 19.12.2008 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz.U. z 2001r., Nr 5, poz. 42 z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz.U. z 2006r., Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.*) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz.U. z 2006r., Nr 83, poz. 578 z późn. zm.*), oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz.U. z 2000r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*)

Świętokrzyska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

nadaje

Panu Krzysztofowi Piotrowi Gil

tytuł: magister inżynier elektryk
urodzonemu dnia 28 sierpnia 1958 roku w Kielcach

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr ewidencyjny SWK/0104/POOE/08

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a., odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

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

Otrzymują:

1. Pan Krzysztof Piotr Gil
os. Na Stoku 65B/17
25-437 Kielce
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej ŚIIB

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŚIIB
dr inż. Stefan Szalkowski

Członek Składu Orzekającego OKK ŚIIB
mgr inż. Edmund Pieniążek

Członek Składu Orzekającego OKK ŚIIB
mgr inż. Józef Piwko



Pan Krzysztof Piotr Gil

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

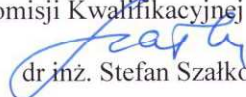
I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

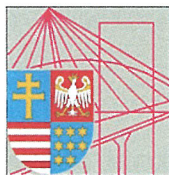
- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy
- bez ograniczeń.**

II. Na mocy § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia uprawniają do:

- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie objętym w/w specjalnością,
- projektowania 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.

Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej ŚIIB


dr inż. Stefan Szalkowski



ŚWIĘTOKRZYSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Kielce, dn. 5 marzec 2015

Zaświadczenie

*Pan(i) **Gil Krzysztof***

miejsce zamieszkania :

os.Na Stoku 65B/17

25-437 Kielce

jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

*o numerze ewidencyjnym : **SWK/IE/0162/03***

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

*Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia **01-04-2015** do **31-03-2016***

Z up. Przewodniczącego ŚOIIB

*mgr inż. **Wiesława Sobańska***
DYREKTOR BIURA

Świętokrzyska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
25-304 Kielce, ul. Leonarda 18; tel. 41 344 94 13, tel. kom. 694 912 692, fax 41 344 63 82
www.swk.piib.org.pl, e-mail: swk@piib.org.pl

Bank Pekao S.A. I O/Kielce, nr rach. 98 124013721111000012505214

Godziny pracy biura: poniedziałek, wtorek, czwartek, piątek - od 10:00 do 16:00, środa - nieczynne

Godziny pracy czytelní: wtorek - od 10:00 do 16:00

WYKAZ MATERIAŁÓW

Lp	Nazwa	Szt.
1	Kabel YAKXS 4x120mm ²	60m
2	Przewód YKY 4x70mm ²	10m
3	Wyłącznik kompaktowy 250A	1
4	Stycznik mocy 3-polowy 200A	1
5	Wyłącznik różnicowo-prądowy 4-polowy 25A, 30mA	1
6	Wyłącznik różnicowo-prądowy 1-polowy 25A, 30mA	1
7	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy 1-polowy B16A	3
8	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy 3-polowy B16A	2
9	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy 3-polowy C16A	2
10	Rozłącznik bezpiecznikowy RBK-00+wkładki 32A	1
11	Rozłącznik bezpiecznikowy RBK-2+wkładki 224A,	1
12	Rozłącznik bezpiecznikowy RBK-2+wkładki 250A,	2
13	Ogranicznik przepięć B+C	1
14	Stycznik baterii kondensatorów	1
15	Elektroniczne zabezpieczenie napięciowe i częstotliwościowe	1
16	Elektroniczny licznik energii	1
17	Bateria kondensatorów 36,96 kVar	
18	Przekładnik prądowy 250/5	6
19	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy 1-polowy B6A	4
20	Przewód YKY 3x,5mm ²	120m
21	Przewód YKY 5x2,5mm ²	120m
22	Oprawy LED 25W	14
32	Wyłącznik przeciwpożarowy	1 szt.

Załącznik do tomu nr 5 Projekt oświetlenia komory MEW

Dla obiektu projektuje się instalację oświetlenia ogólnego. Obliczeń sprawdzających dokonano przy pomocy programu DIALUX, zakładając zgodne średnie natężenie oświetlenia według normy oświetleniowej PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie”.

Obiekt jest zaprojektowany jako nie przeznaczony na pobyt ludzi (łączny czas przebywania tych samych osób w budynku będzie krótszy niż 2 godziny w ciągu doby). W pomieszczeniach w których nie będą na stałe przebywali pracownicy natężenie oświetlenia przyjmuje wartości powyżej 50 lx.

W projektowanych oprawach oświetleniowych należy instalować źródła światła o barwie 4000K. W przypadku zaistnienia konieczności uzyskania większego natężenia na płaszczyźnie roboczej, należy wykonać oświetlenie miejscowe, np. za pomocą lamp włączonych do gniazd wtyczkowych.

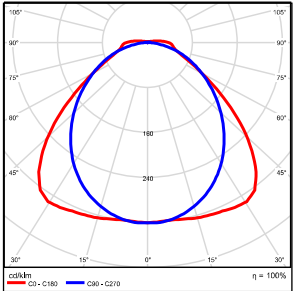
Ze względu na charakter obiektu projektuje się oprawy o stopniu ochrony IP65.

**Budowa Małej Elektrowni Wodnej na rurociągu wody pitnej
wraz z rozbudową i przebudową budynku komory zasuw ZPW „Pomorzany”
oraz przebudową magistrali wodociągowej i kanalizacji deszczowej na działce
18/5, obręb 1077 Szczecin**

**Projekt oświetlenia
części nadziemnej budynku**

Adres projektu:
ZPW „Pomorzany”,
ul. Szczawiowa 9-14, 70-010 Szczecin

oświetlenie

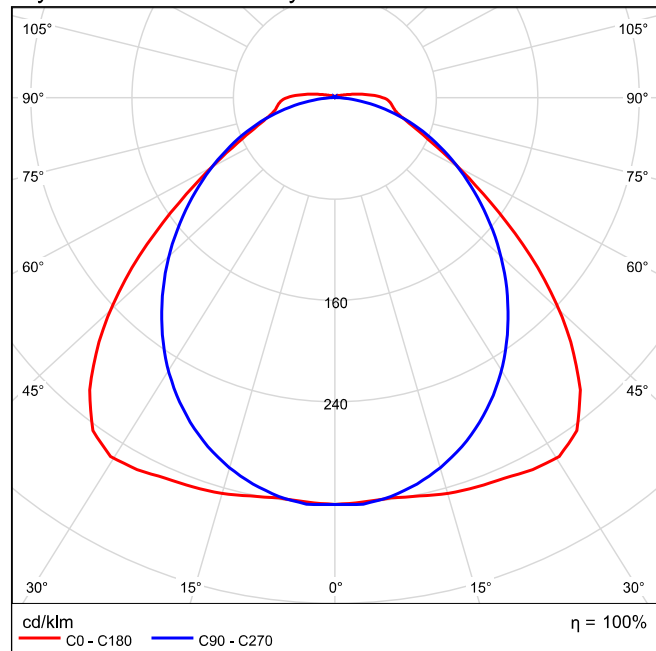
Ilość sztuk	Oprawa (Wylot światła)
6	Wylot światła 1 Wypożenie: Stopień efektywności: 99.98% Strumień świetlny lampy: 3400 lm Strumień świetlny opraw: 3399 lm Moc: 30.0 W Skuteczność świetlna: 113.3 lm/W  

Łączny strumień świetlny lampy: 20400 lm, Łączny strumień świetlny oprawy: 20394 lm, Moc całkowita: 180.0 W, Skuteczność świetlna: 113.3 lm/W

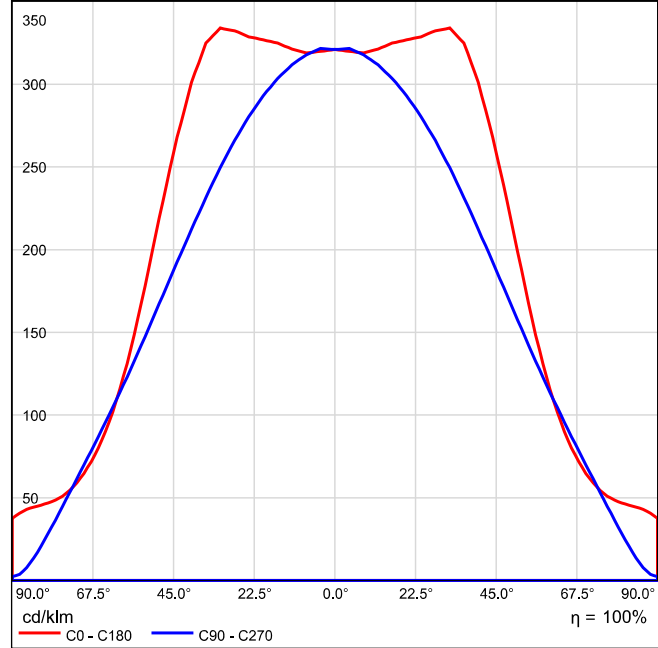


Stopień efektywności: 99.98%
Strumień świetlny lampy: 3400 lm
Strumień świetlny opraw: 3399 lm
Moc: 30.0 W
Skuteczność świetlna: 113.3 lm/W

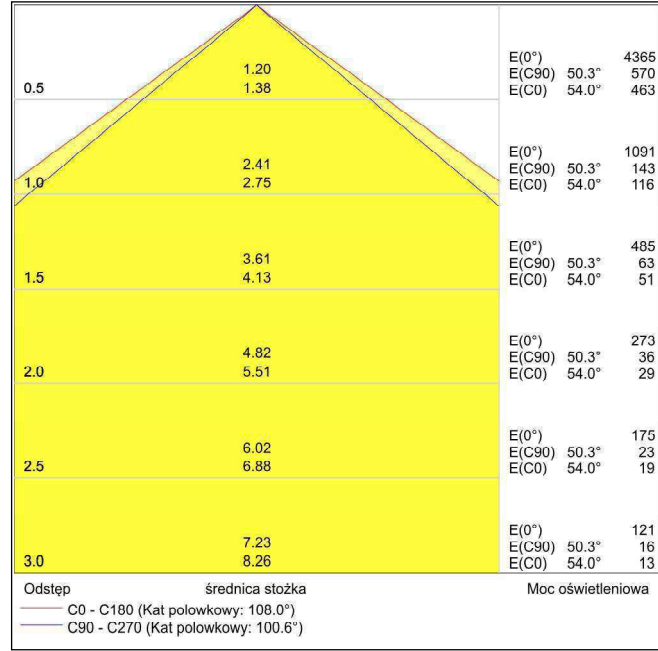
Wylot światła 1 / Polarny LVK



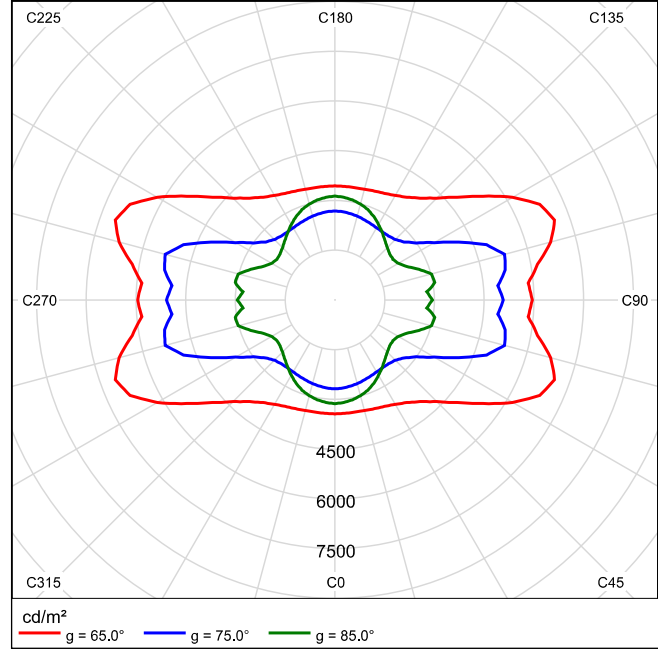
Wylot światła 1 / Liniowy LVK



Wylot światła 1 / Wykres stożkowy



Wylot światła 1 / Wykres luminacji



Wylot światła 1 / Diagram UGR

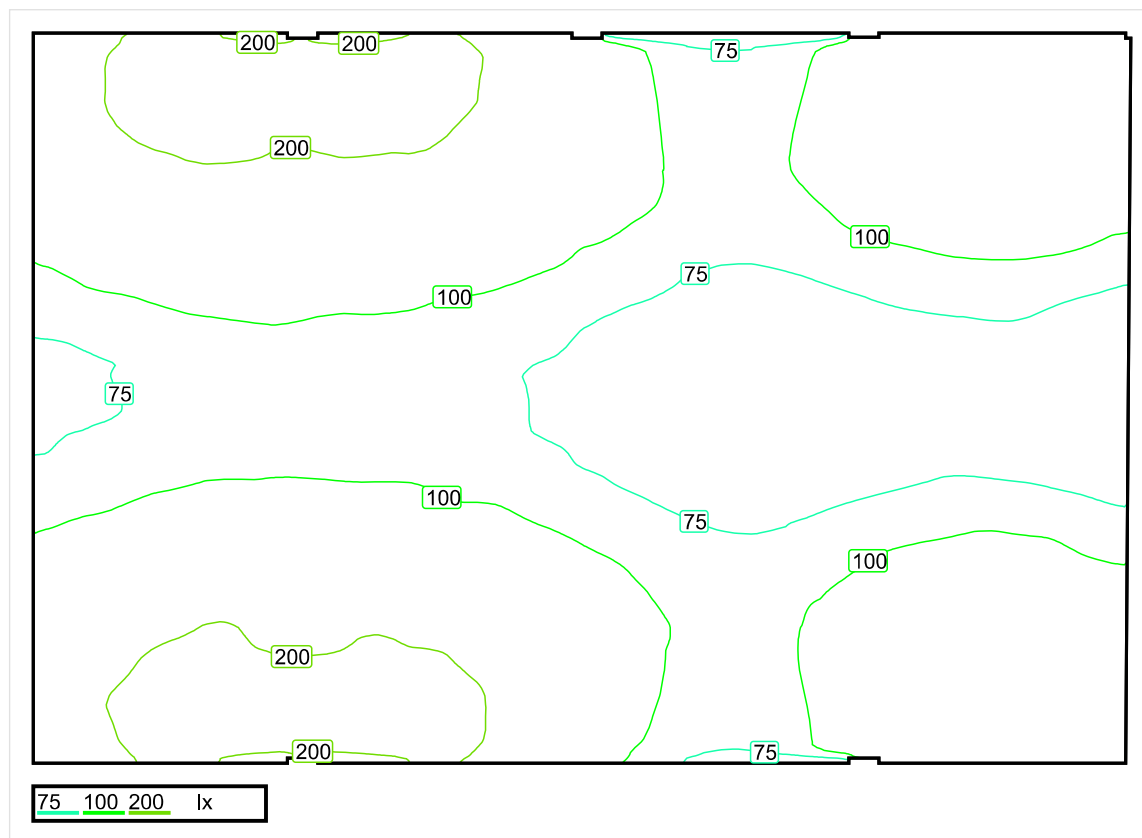
Oszacowanie oślepiania według UGR												
Sufit	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	70	70
Ściany	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	50	30
Podłoga	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Kierunek spojrzenia w poprzek do osi lampy							Kierunek spojrzenia wzdłuż do osi lampy					
2H	2H	18.5	19.8	18.8	20.0	20.3	19.4	20.7	19.7	21.0	21.3	
	3H	19.1	20.3	19.5	20.6	20.9	20.7	21.9	21.1	22.2	22.5	
	4H	19.5	20.6	19.9	20.9	21.2	21.2	22.3	21.6	22.7	23.0	
	6H	19.9	20.9	20.3	21.2	21.6	21.6	22.6	22.0	22.9	23.3	
	8H	20.1	21.1	20.5	21.5	21.8	21.6	22.6	22.1	23.0	23.4	
	12H	20.4	21.3	20.8	21.7	22.1	21.7	22.6	22.1	23.0	23.4	
4H	2H	19.0	20.1	19.4	20.4	20.8	19.8	20.9	20.2	21.2	21.6	
	3H	19.8	20.7	20.2	21.1	21.5	21.3	22.2	21.7	22.6	23.0	
	4H	20.2	21.1	20.7	21.5	21.9	22.0	22.8	22.4	23.2	23.6	
	6H	20.8	21.5	21.2	21.9	22.4	22.4	23.1	22.9	23.6	24.0	
	8H	21.1	21.8	21.6	22.2	22.7	22.6	23.2	23.0	23.7	24.1	
	12H	21.5	22.1	22.0	22.6	23.1	22.6	23.3	23.1	23.7	24.2	
8H	4H	20.4	21.1	20.9	21.5	22.0	22.0	22.7	22.5	23.1	23.6	
	6H	21.1	21.7	21.6	22.1	22.6	22.6	23.1	23.1	23.6	24.1	
	8H	21.6	22.0	22.1	22.5	23.1	22.8	23.3	23.3	23.8	24.3	
	12H	22.1	22.5	22.6	23.0	23.6	22.9	23.4	23.5	23.9	24.4	
12H	4H	20.4	21.0	20.9	21.5	22.0	22.0	22.6	22.5	23.1	23.5	
	6H	21.2	21.6	21.7	22.1	22.7	22.6	23.1	23.1	23.6	24.1	
	8H	21.7	22.1	22.2	22.6	23.1	22.8	23.2	23.4	23.8	24.3	
Wariacja pozycji obserwatora dla odstępów opraw S												
S = 1.0H		+0.3 / -0.3					+0.2 / -0.2					
S = 1.5H		+0.6 / -0.9					+0.8 / -0.9					
S = 2.0H		+1.0 / -1.5					+0.9 / -1.5					
Współczynnik standardowa		BK05					BK05					
Współczynnik sumy korekty		4.4					5.7					
Poprawione wskaźniki oślepiania odniesione do 3400lm Całkowity strumień świetlny												

Wartości UGR zgodnie z CIE Publ. 117 obliczono. Stosunek odstępów do wysokości = 0.25

Obiekt uzyskany - powierzchnie 2 (Podłoga/sufit)

Wynik	Średn. (zad.)	Min.	Maks.	Min/środek	Min/maks
Pionowe natężenie oświetlenia [lx]	124	54	225	0.435	0.240
Luminacja [cd/m²]	7.90	3.42	14	0.433	0.244

Obiekt uzyskany - powierzchnie 2 (Podłoga/sufit)

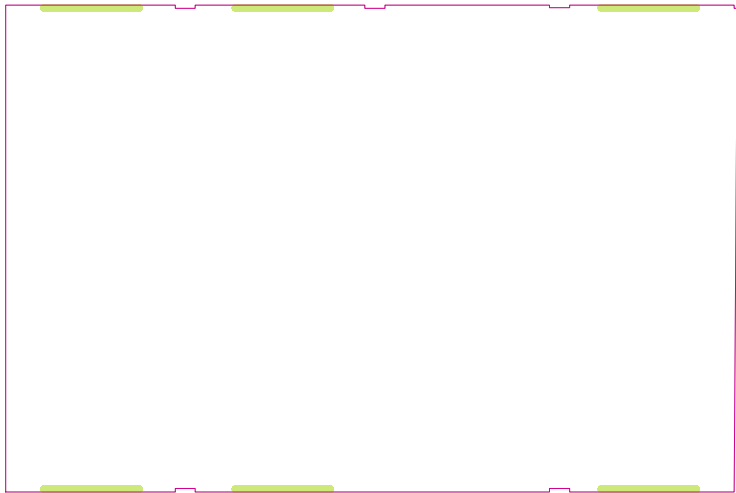


Skala: 1 : 75

Pionowe natężenie oświetlenia (Powierzchnia)

Średn. (rzecz.): 124 lx, Min.: 54 lx, Maks.: 225 lx, Min/środek: 0.435, Min/maks: 0.240,

Płaszczyzna pracy 1



Wysokość płaszczyzny pracy: 0.800 m , Margines: 0.000 m

Wynik	Średn. (zad.)	Min.	Maks.	Min/środek	Min/maks
Pionowe natężenie oświetlenia [lx]	133 (500)	39	385	0.293	0.101

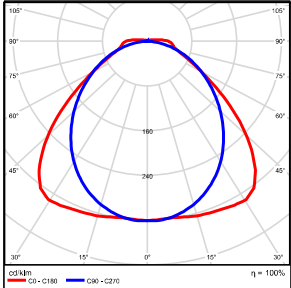
Profil: Biura, Pomieszczenia przetwarzania danych, maszyn do pisania, do pisania i czytania

**Budowa Małej Elektrowni Wodnej na rurociągu wody pitnej
wraz z rozbudową i przebudową budynku komory zasuw ZPW „Pomorzany”
oraz przebudową magistrali wodociągowej i kanalizacji deszczowej na działce
18/5, obręb 1077 Szczecin**

**Projekt oświetlenia
części podziemnej budynku**

Adres projektu:
ZPW „Pomorzany”,
ul. Szczawiowa 9-14, 70-010 Szczecin

komora

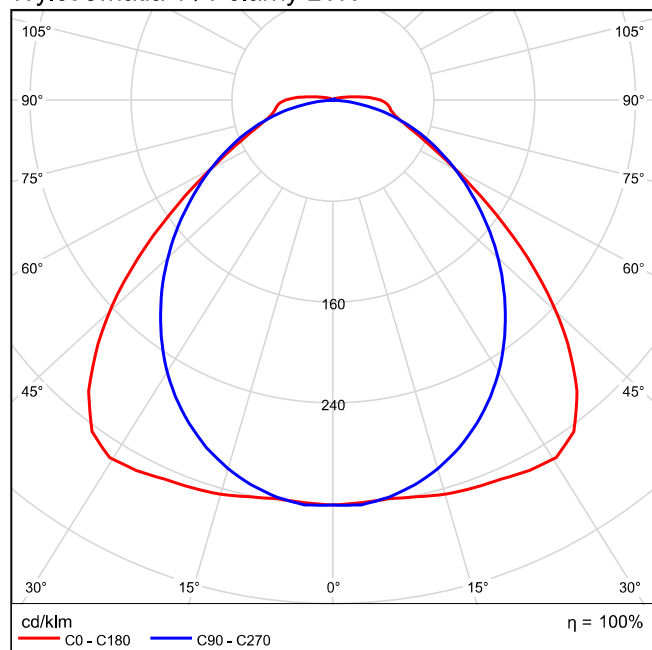
Ilość sztuk	Oprawa (Wylot światła)
8	Wylot światła 1 Wyposażenie: Stopień efektywności: 99.98% Strumień świetlny lampy: 3400 lm Strumień świetlny opraw: 3399 lm Moc: 30.0 W Skuteczność świetlna: 113.3 lm/W  

Łączny strumień świetlny lampy: 27200 lm, Łączny strumień świetlny oprawy: 27192 lm, Moc całkowita: 240.0 W, Skuteczność świetlna: 113.3 lm/W

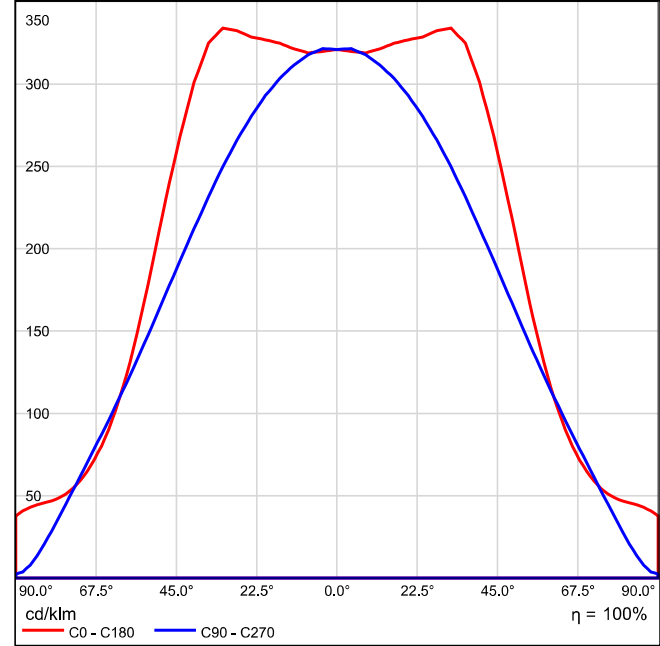


Stopień efektywności: 99.98%
Strumień świetlny lampy: 3400 lm
Strumień świetlny opraw: 3399 lm
Moc: 30.0 W
Skuteczność świetlna: 113.3 lm/W

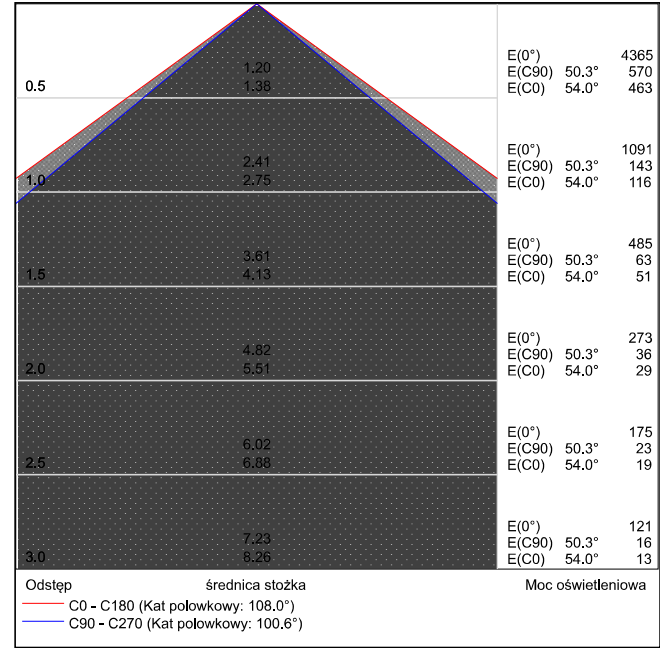
Wylot światła 1 / Polarny LVK



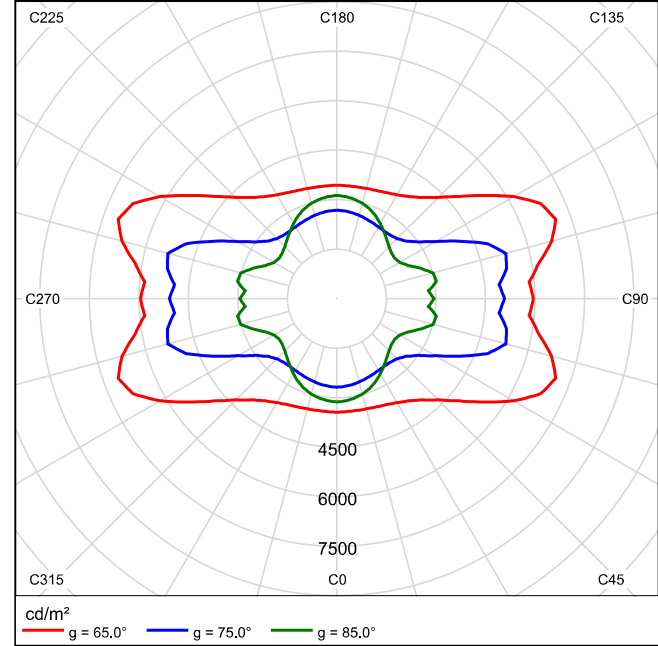
Wylot światła 1 / Liniowy LVK



Wylot światła 1 / Wykres stożkowy



Wylot światła 1 / Wykres luminacji



Wylot światła 1 / Diagram UGR

Oszacowanie oślepiania według UGR												
Sufit		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30
Ściany		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30
Podłoga		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Miar pomieszczenia X Y		Kierunek spojrzenia w poprzek do osi lampy					Kierunek spojrzenia wzdłuż do osi lampy					
2H	2H	18.5	19.8	18.8	20.0	20.3	19.4	20.7	19.7	21.0	21.3	
	3H	19.1	20.3	19.5	20.6	20.9	20.7	21.9	21.1	22.2	22.5	
	4H	19.5	20.6	19.9	20.9	21.2	21.2	22.3	21.6	22.7	23.0	
	6H	19.9	20.9	20.3	21.2	21.6	21.6	22.6	22.0	22.9	23.3	
	8H	20.1	21.1	20.5	21.5	21.8	21.6	22.6	22.1	23.0	23.4	
	12H	20.4	21.3	20.8	21.7	22.1	21.7	22.6	22.1	23.0	23.4	
4H	2H	19.0	20.1	19.4	20.4	20.8	19.8	20.9	20.2	21.2	21.6	
	3H	19.8	20.7	20.2	21.1	21.5	21.3	22.2	21.7	22.6	23.0	
	4H	20.2	21.1	20.7	21.5	21.9	22.0	22.8	22.4	23.2	23.6	
	6H	20.8	21.5	21.2	21.9	22.4	22.4	23.1	22.9	23.6	24.0	
	8H	21.1	21.8	21.6	22.2	22.7	22.6	23.2	23.0	23.7	24.1	
	12H	21.5	22.1	22.0	22.6	23.1	22.6	23.3	23.1	23.7	24.2	
8H	4H	20.4	21.1	20.9	21.5	22.0	22.0	22.7	22.5	23.1	23.6	
	6H	21.1	21.7	21.6	22.1	22.6	22.6	23.1	23.1	23.6	24.1	
	8H	21.6	22.0	22.1	22.5	23.1	22.8	23.3	23.3	23.8	24.3	
	12H	22.1	22.5	22.6	23.0	23.6	22.9	23.4	23.5	23.9	24.4	
12H	4H	20.4	21.0	20.9	21.5	22.0	22.0	22.6	22.5	23.1	23.5	
	6H	21.2	21.6	21.7	22.1	22.7	22.6	23.1	23.1	23.6	24.1	
	8H	21.7	22.1	22.2	22.6	23.1	22.8	23.2	23.4	23.8	24.3	
Wariacja pozycji obserwatora dla odstępów opraw S												
S = 1.0H		+0.3 / -0.3					+0.2 / -0.2					
S = 1.5H		+0.6 / -0.9					+0.8 / -0.9					
S = 2.0H		+1.0 / -1.5					+0.9 / -1.5					
Bela standardowa		BK05					BK05					
Wzrost sumy korekty		4.4					5.7					

Poprawione wskaźniki oślepiania odniesione do 3400lm Całkowity strumień świetlny
Wartości UGR zgodnie z CIE Publ. 117 obliczono. Stosunek odstępów do wysokości = 0.25

Płaszczyzna pracy 1

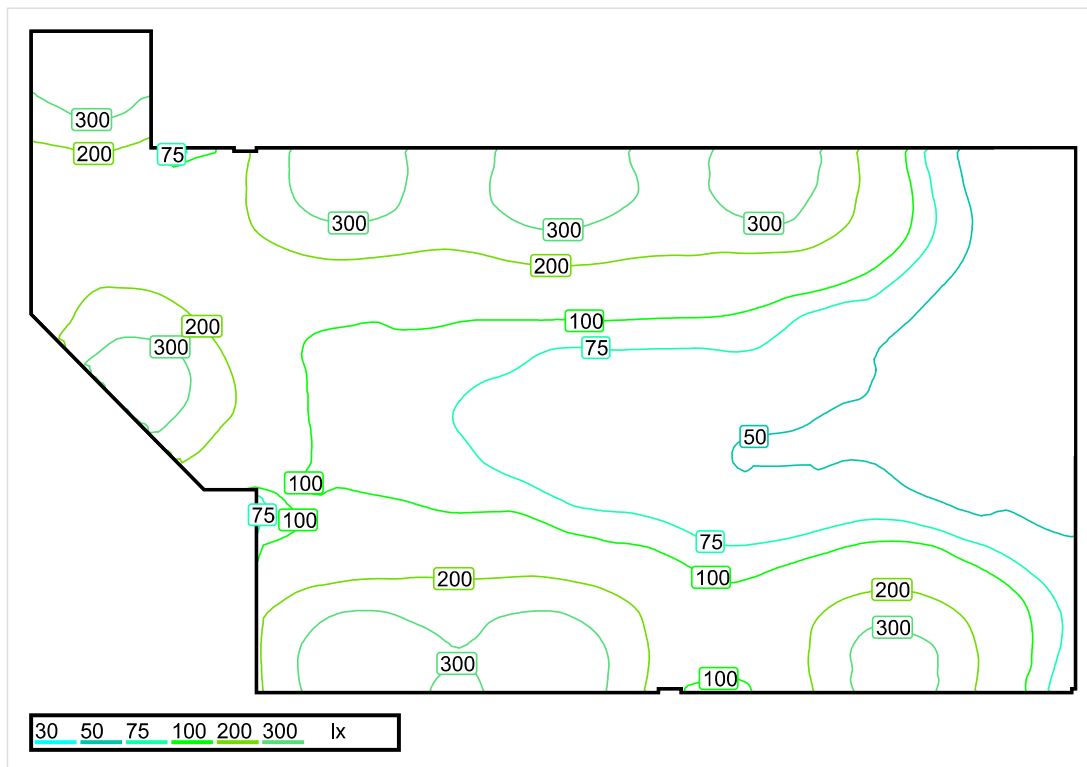


Wysokość płaszczyzny pracy: 0.800 m , Margines: 0.000 m

Wynik	Średn. (zad.)	Min.	Maks.	Min/środek	Min/maks
Pionowe natężenie oświetlenia [lx]	153 (500)	26	413	0.170	0.063

Profil: Biura, Pomieszczenia przetwarzania danych, maszyn do pisania, do pisania i czytania

Płaszczyzna pracy 1



Skala: 1 : 100

Pionowe natężenie oświetlenia (Powierzchnia)

Średn. (rzecz.): 153 lx, Min.: 26 lx, Maks.: 413 lx, Min/środek: 0.170, Min/maks: 0.063,