STAROSTWO POWIATOWE
w Piotrkowie Trybunalskim
Aleja 3 Maja 33
97-300 Piotrków Trybunalski

TYTUŁ OPRACOWANIA

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA UJĘCIA WODY W JAROSTACH

TOM V

INWESTOR

GMINA MOSZCZENICA

97-310 MOSZCZENICA,
ul. Kosowska 1
województwo: łódzkie

GENERALNY PROJEKTANT

P.P.W. „BIOPROJEKT"

Grzegorz Jaśki
ul. Fabryczna 26
97-310 Moszczenica

ADRES DO KORESPONDENCJI:

97-310 Piotrków Tryb.
Ul. Armii Krajowej 22b/9
(0-44) 737-09-10
bioprojekt@interia.pl
bioprojekt@bioprojekt.com.pl

NR KONTRAKTU:	
NR UMOWY:	
DATA UMOWY:	

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

Zakład Projektowo – Usługowy „DELTA"
Jacek Jakubowski
Ul. Kwiatowa 52
97-300 Piotrków Trybunalski

NR KONTRAKTU:	
DATA:	

IMIĘ I NAZWISKO:		NR UPRAWNIEŃ	PODPIS:
PROJEKTANT:	Andrzej Goszczyński	372/94/WŁ	

FAZA	OZNACZENIE FAZY
PROJEKT BUDOWLANY	PB

BRANŻA	OZNACZENIE BRANŻY
ELEKTRYCZNA	E

TYTUŁ	DATA
INSTALCJA ELEKTRYCZNA STACJI UZDATNIANIA WODY W JAROSTACH, DZ. NR 132/2, GM. MOSZCZENICA	04.2013

STAROSTWO POWIATOWE
w Piotrkowie Trybunalskim
aleja 3 Maja 33
97-300 Piotrków Trybunalski

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA:

Część opisowa

Oświadczenie projektanta

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Opis obiektu
4. Stan projektowany
    - 4.1. Zasilanie podstawowe obiektu
    - 4.2. Zasilanie rezerwowe
    - 4.3. Sposób zasilania i układ sieci kablowych na terenie obiektu
    - 4.4. Osprzęt instalacyjny
    - 4.5. Instalacja oświetleniowa
    - 4.6. Instalacje obsługujące technologię
    - 4.7. Instalacja odgromowa i uziemiająca
    - 4.8. Instalacja automatyki
    - 4.9. Rozdzielnica główna
    - 4.10. Rozdzielnica administracyjna
    - 4.11. Układ pompowy II°
    - 4.12. Układ pompowy I°
    - 4.13. Chlorator
    - 4.14. Napowietrzanie
    - 4.15. Filtrowanie
5. Połączenia wyrównawcze
6. Ochrona przeciwporażeniowa
7. Ochrona przepięciowa
8. Wytyczne dla montażu
9. Warunki i wytyczne BHP
10. Instrukcja obsługi
    - 10.1. Aktualizacja instrukcji
    - 10.2. Przepisy prawne
    - 10.3. Obowiązki osób dozoru
    - 10.4. Obowiązki osób obsługi

Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia

Część rysunkowa

PB-E-01	Trasy linii kablowych
PB-E-02	Plan instalacji elektrycznej. Budynek techniczny
PB-E-03	Plan instalacji odgromowej. Budynek techniczny
PB-E-04	Schemat układu zasilania
PB-E-05	Schemat instalacji oświetlenia terenu
PB-E-06	Schemat układu zasilania i sterowania urządzeniami technologicznymi

STAROSTWO POWIATOWE
w Piotrkowie Trybunalskim
aleja 3 Maja 33
97-300 Piotrków Trybunalski

OŚWIADCZENIE

W związku z wymogami art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. „prawo budowlane (Dz. U. Z dnia 25.08.1994r. z późniejszymi zmianami) oświadczam, że niniejszy projekt został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Dotyczy:

Inwestora **Gmina Moszczenica**

ul. Kosowska 1, 97-310 Moszczenica

Adres obiektu **Jarosty, dz. nr 132/2, gm. Moszczenica**

Przedmiot projektu **Budynek Stacji Uzdatniania Wody w Jarostach - instalacje elektryczne**

ANDRZEJ G...
technik elektryk
Uprawniony projektant oraz
kierownik budowy i robót
w specjalności instal. inżynieryjnej
w zakresie instalacji elektrycznych
Upr. bud. Nr 372/94/WŁ

STAROSTWO POWIATOWE w Piotrkowie Trybunalskim

Biorąc powyższe pod uwagę, dla potrzeb rezerwowego zasilania obiektu zaprojektowano agregat prądotwórczy o mocy **44 kVA (35 kW)** w obudowie przystosowanej do pracy na otwartej przestrzeni. Agregat należy zamontować w miejscu wskazanym na planie sytuacyjnym. Na dzień wykonania kablowych linii zasilających przygotowanych do odbioru i załączenia napięcia, wymagane jest opracowanie i uzgodnienie **„Instrukcji współpracy ruchowej"** w przypadku zaniku napięcia sieciowego i przełączaniem zasilania na agregat prądotwórczy.

4.3. Sposób zasilania i układ sieci kablowych na terenie obiektu

Ze złącza kablowo – pomiarowego zlokalizowanego w słupowej stacji trafo przy narożniku ogrodzenia działki kablem typu **YKY 4x70** zasilana będzie rozdzielnica **SZR** przy płycie agregatu, a następnie rozdzielnica główna **RG** zlokalizowanej w budynku technicznym.
Z rozdzielnicy **RG** zasilane będą:
- instalacje technologiczne stacji ujęcia wody,
- instalacje wewnętrzne w budynku technicznym,

4.4. Osprzęt instalacyjny

Wszystkie gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym.

Gniazda wtyczkowe pojedyncze instalować w łazience na wysokości 1,5m od posadzki, i w pozostałych pomieszczeniach na wysokości 0,3m od podłogi.

Łączniki instalować na wysokości 1,4m od podłogi.

Osprzęt w całym obiekcie o stopniu ochrony nie mniejszym niż IP44.

4.5. Instalacja oświetleniowa

Miejsca zainstalowania opraw podano na planach instalacyjnych. Projektowane oprawy to oprawy sufitowe świetlówkowe, hermetyczne o stopniu ochrony IP65 2x36W. Oprawy oświetleniowe w łazience o stopniu ochrony nie mniejszym niż IP40.

Oświetlenie będzie uruchamiane wyłącznikami zlokalizowanymi bezpośrednio przy drzwiach wejściowych w pomieszczeniach.
Na terenie obiektu przewiduje się oświetlenie terenu działki w sposób zapewniający możliwość wykonywania czynności remontowo – naprawczych również w okresach nocnych.
W tym celu projektuje się ustawienie słupów stalowych z blachy ocynkowanej o przekroju sześciokątnym i wysokości **8,0m**. Na słupach należy zainstalować oprawy sodowe. Projektuje się również zamontowanie opraw halogenowych 300W na wysięgniku na elewacji budynku technicznego. Obwód zasilający wyprowadzić z rozdzielnicy **RG** kablem **YKYżo 3x2,5** całość ułożyć w rurach osłonowych **AROT DVK-50**.
Słupy oświetleniowe należy ustawić i kabel ułożyć zgodnie z planem sytuacyjnym.
Dodatkowo w tabliczkach słupowych latarń projektuje się zamontowanie gniazd wtykowych jednofazowych 16A z bolcem ochronnym, dla potrzeb ewentualnego wykorzystania przy pracach konserwacyjno – naprawczych lub porządkowych na terenie obiektu – zgodnie ze schematem ideowym.

4.6. Instalacje obsługujące technologię

Dla potrzeb zasilania i sterowania urządzeń i instalacji technologicznych należy na terenie obiektu ułożyć rurociągi typu **AROT DVK-75** od rozdzielnicy **RG** do poszczególnych urządzeń i instalacji. Od RG do rozdzielnic w budynku technicznym należy ułożyć rury osłonowe jednocześnie z montażem ław fundamentowych – przed wykonaniem warstw podposadzkowych. W fundamentach w miejscu przejścia rur osłonowych – przepustowych należy pozostawić okna montażowe. W rurociągach tych będą ułożone kable zasilające i sterujące.

STAROSTWO POWIATOWE
w Piotrkowie Trybunalskim

tynkiem, a w pozostałych pomieszczeniach w listwach instalacyjnych na tynku. Zaleca się w pomieszczeniu technologicznym instalację układać w korytkach instalacyjnych ocynkowanych.

4.11. Układ pompowy II°

Dla potrzeb utrzymania właściwych parametrów wody w sieci wodociągowej w technologii stacji przyjęto zestaw hydroforowy z pięcioma pompami 5,5kW. Układ pompowy wyposażony jest w pompę rezerwową oraz w pompę dla potrzeb płukania odżelaziaczy. Układ pompowy II° posiada własną tablicę zasilająco sterującą, jako wyposażenie producenta. Obudowa szafy zasilająco sterującej powinna być wykonana z materiału ognioodpornego lub wytrzymałości ogniowej do 60min. Pompa do obsługi odżelaziaczy wymaga sterowania zsynchronizowanego z cyklami płukania filtrów i będzie obsługiwana przez układ sterujący do obsługi technologii stacji. Za prawidłowe warunki pracy i ochronę silnika pompy odpowiada mikroprocesorowy panel zabezpieczający. Panel ten kontroluje i zabezpiecza niżej wymienione parametry:
- stan izolacji systemu względem ziemi, przed włączeniem zasilania,
- temperaturę silnika,
- pobór prądu i asymetrię obciążenia,
- napięcie zasilania,
- kolejność faz,
- chroni pompę przed suchobiegiem,
- chroni silnik dzięki wczesnemu wykrywaniu zakłóceń,
- chroni układ zasilania i silnik przed przegrzaniem,
- zabezpiecza silnik przed zakłóceniami sieci zewnętrznej.

Do tablicy zestawu hydroforowego należy doprowadzić zasilanie kablem typu NHXH FE180/E90 5x25 ułożonym we wcześniej przygotowanej rurze przepustowej pod posadzką w pomieszczeniu stacji.

4.12. Układ pompowy I°

Dla potrzeb zasilania i sterowania pompami głębinowymi stanowiącymi układ pompowy I° projektuje się rozdzielnicę zasilająco–sterującą wg opisu jak niżej.

Projektowana rozdzielnica będzie obsługiwać pompy głębinowe w dwóch studniach. Za prawidłowe warunki pracy i ochronę silnika odpowiada mikroprocesorowy panel zabezpieczający. Panel ten kontroluje i zabezpiecza niżej wymienione parametry:
- stan izolacji systemu względem ziemi, przed włączeniem zasilania,
- temperaturę silnika,
- pobór prądu i asymetrię obciążenia,
- napięcie zasilania,
- kolejność faz,
- chroni pompę przed suchobiegiem,
- chroni silnik dzięki wczesnemu wykrywaniu zakłóceń,
- chroni układ zasilania i silnik przed przegrzaniem,
- zabezpiecza silnik przed zakłóceniami sieci zewnętrznej.

Istnieje możliwość rozszerzenia funkcji i pozyskania danych przy zastosowaniu pilota typu R-100 o następujące parametry:
- zmiana nastaw fabrycznych parametrów pracy instalacji silnika pompy,
- wywołanie i podgląd aktualnych danych roboczych:
  - wielkość pobieranego prądu
  - poziom napięcia zasilania,
  - liczba godzin pracy,
  - aktualny pobór mocy.

STAROSTWO POWIATOWE w Piotrkowie Trybunalskim

Po zainstalowaniu i zastosowaniu modułu komunikacyjnego RS-485 w panelu zabezpieczającym istnieje możliwość kontroli i komunikacji poprzez szynę danych BUS za pomocą odpowiedniego oprogramowania z komputera PC.

Do kontrolowania poziomu wody w studniach projektuje się sondy głębokości, które będą współpracować z programowalnymi miernikami dwuprogowymi. Układ taki pozwala na bieżącą kontrolę poziomu lustra wody w studni oraz na zaprogramowanie odpowiednich poziomów sterujących. Układ taki musi być zainstalowany dla każdej studni. Dla potrzeb kontroli poziomu wody w zbiorniku retencyjnym zastosowano również sondę głębokości współpracującą z programowalnym miernikiem czteroprogowym. Zestaw ten pozwala na bieżącą kontrolę poziomu wody w zbiorniku oraz na zaprogramowanie sygnałów alarmowych i sterujących układem pomp I°.

W celu zarządzania sygnałami sterującymi i alarmowymi oraz układem pomp zastosowano sterownik mikroprocesorowy. Zaprojektowany układ sterowania pozwala kontrolować warunki pracy i stany awaryjne, jakie mogą zaistnieć w czasie pracy ujęcia wody i studni głębinowych. Za pomocą lampek sygnalizacyjnych na drzwiach rozdzielnicy oraz sygnalizatora dźwiękowego stany pracy i awarii będą sygnalizowane obsłudze stacji wodociągowej.

Schemat rozdzielnicy zasilająco–sterującej przedstawiono na rysunku nr 3.

4.13. Chlorator

Zestaw do chlorowania wody składa się z pompy dozującej i trzech elektrozaworów. Chlorowanie odbywać się będzie w ilości zgodnie ze wskazaniami – zaleceniami technologii. Sterownik obsługujący układ technologii, sekwencyjnie będzie wybierał warunki pracy zestawu chloratora. Podawanie roztworu chloru do wody użytkowej będzie odbywać się na dwa sposoby:

1. jednocześnie z pracą co najmniej jednej pompy głębinowej,
2. w cyklu czasowym lub w oparciu o wskazania wodomierza sieciowego.

W przypadku podawania roztworu chloru do wody popłucznej po płukaniu odżelaziaczy nastąpi priorytetowe przełączenie zestawu na taką fazę pracy. Po zakończeniu spustu wody popłucznej, układ wróci do chlorowania wody sieciowej.

4.14. Napowietrzanie

Napowietrzanie wody pompowanej ze studni odbywa się w areatorze – powietrze podawane jest z instalacji sprężarki przez zawór elektromagnetyczny ZE-1 w czasie pracy co najmniej jednej pompy głębinowej. Czujnik ciśnienia LP-1 kontroluje ciśnienie powietrza w instalacji i w przypadku zakłóceń generuje sygnał alarmowy – podawanie wody odbywa się nadal jednak bez właściwego filtrowania.

4.15. Filtrowanie

Filtrowanie odbywa się w odżelaziaczach, które wymagają sukcesywnego płukania. Proces płukania odbywa się w określonych cyklach wynikających z technologii. Rozpoczęcie płukania następuje w oparciu o wskazania wodomierzy na wejściu odżelaziaczy. Dalsze czynności odbywają się automatycznie w oparciu o zadane parametry czasowe podane w opracowaniu technologii lub ustalone w czasie rozruchu stacji. W procesie płukania filtrów podawane jest powietrze z instalacji dmuchawy za pomocą zaworów elektromagnetycznych. Czujnik ciśnienia LP-2 kontroluje ciśnienie powietrza w instalacji i w przypadku zakłóceń generuje sygnał alarmowy oraz przerywa – zawiesza cykl płukania danego filtra, a jednocześnie przywraca podawanie wody do zbiornika wyrównawczego. Awaryjne podawanie wody przez nie wypłukane filtry odbywać się będzie nie dłużej niż do następnego cyklu płukania. Jeżeli w tym czasie nastąpi usunięcie usterki instalacji powietrza z dmuchawy układ wróci do normalnych warunków pracy. Natomiast jeżeli usterka w instalacji powietrza dmuchawy będzie trwać nadal, sterownik zablokuje pracę kolejno danego odżelaziacza do całkowitego wyłączenia ujęcia wody

STAROSTWO POWIATOWE
w Piotrkowie Trybunalskim
aleja 3 Maja 33
97-300 Piotrków Trybunalski

włącznie. Podobnie automatyka zachowa się w przypadku usterki w instalacji powietrza sprężarki. W tym przypadku sytuacja przedstawia się bardziej krytycznie, gdyż to powietrze otwiera i zamyka odpowiednie zawory i przepustnice instalacji technologii.

5. POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE

W celu wyrównania potencjałów elektrycznych w budynku technicznym należy ułożyć przewód wyrównawczy z bednarki **FeZn 25x4** na wysokości 30 cm od posadzki na uchwytach dystansowych.
Na terenie działki, między obiektami technologicznymi i kubaturowymi oraz słupami oświetlenia terenu należy wykonać uziemienie z bednarki **FeZn 25x4** ułożonej w rowie na głębokości minimum 0,6 m w ilości zapewniającej wymaganą oporność uziemienia $\mathbf{R_u < 10\ \Omega}$. Uziemienie to, również stanowi uziemienie robocze, do którego będą podłączone ochronniki przepięć. Dodatkowo instalację z płaskownika FeZn 25x4 należy połączyć ze zbrojeniem ław fundamentowych budynku technicznego.

6. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Instalacja zalicznikowa wykonana jest w układzie **TN-S**. Jako ochronę dodatkową przed porażeniem elektrycznym należy zastosować szybkie wyłączanie zwarć ($T_z < 5s$) poprzez przepalenie się wkładki topikowej. Dla wybranych grup odbiorów lub odbiorów indywidualnych należy zastosować wyłączniki różnicowoprądowe z prądem różnicowym **30mA** i czasem zadziałania 0,04 s. Szczegóły rozwiązania zawarte są w opracowaniu „Instalacje elektryczne wewnętrzne".

7. OCHRONA PRZEPIĘCIOWA

Ochrona przepięciowa realizowana jest na przyłączu kablowym w złączu ZKP oraz w rozdzielnicach SZR i RG – szczegóły rozwiązania w odrębnych opracowaniach.

Ze względu na montaż urządzeń elektronicznych koniecznym jest zamontowanie ochronników przepięć zarówno w rozdzielnicy głównej jak i w rozdzielnicy zasilająco – sterującej.

W rozdzielnicy głównej należy zamontować odgromniki zaworowe typu BOP-0,5/5kA.

W rozdzielnicy zasilająco–sterującej należy zainstalować ochronniki typu 2 (klasa C).

8. WYTYCZNE DLA MONTAŻU

W studniach głębinowych należy obok agregatu pompowego zamontować sondę głębokości w ażurowej rurze ochronnej w celu ochrony sondy przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz w celu wytłumienia uderzeń hydraulicznych.

Mierniki programowalne należy zainstalować na drzwiach rozdzielnicy zasilająco–sterującej. Wymagane jest odpowiednie zaprogramowanie parametrów z uwzględnieniem parametrów technicznych studni wraz z poziomem lustra wody i poziomem zawieszenia pomp. W przypadku miernika zbiornika retencyjnego konieczne jest właściwe zaprogramowanie poziomów załączania i wyłączania poszczególnych pomp oraz poziomów awaryjnych (zagrożenia bezpieczeństwa, braku wody, wody pożarowej).

Na drzwiach rozdzielnicy zasilająco – sterującej zamontowano przełączniki w celu wyboru warunków pracy układu pompowego I°. Jeden z przełączników pozwala wybrać warunki pracy w trybie automatycznym lub w trybie ręcznym. Kolejny przełącznik pozwala wybrać dowolną pompę głębinową.

STAROSTWO POWIATOWE
w Piotrkowie Trybunalskim
Aleja 3 Maja 33
97-300 Piotrków Trybunalski

Na drzwiach rozdzielnicy, za pomocą lampek sygnalizacyjnych będą wizualizowane poszczególne stany – czynności procesu przygotowania wody i płukania filtrów.

9. WARUNKI I WYTYCZNE BHP

Jako ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano system (układ) uziemiania: „TN-S" zgodnie z PN-IEC-60364. W systemie tym wszystkie części instalacji odbiorczej – przewodzące i dostępne muszą być podłączone do uziemionego punktu zasilania przy pomocy przewodu ochronnego „PE". Przewód ochronny „PE" winien mieć izolację koloru Żółto - zielonego, a przewód neutralny „N" - izolację koloru niebieskiego. Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej musi być potwierdzona pomiarami, przed załączeniem zasilania.

UWAGA !!!
Wszelkie oględziny, prace montażowe i przyłączeniowe oraz przeglądy, prace konserwacyjne i naprawy instalacji, aparatury i urządzeń mogą być wykonywane dopiero po wyłączeniu napięcia zasilającego.

10. INSTRUKCJA OBSŁUGI

Instrukcja obsługi przeznaczona jest dla osób obsługi, konserwatorów oraz sprawujących dozór i kierownictwo nad eksploatacją zasilania, sterowania i automatyki stacji ujęcia wody. Instrukcja ma na celu:
- określenie warunków bezpiecznego i zgodnego z przepisami BHP wykonywania czynności obsługi i sprawowania dozoru przy instalacjach i urządzeniach zasilania i automatyki,
- zapewnienie bezawaryjnej dostawy wody uzdatnionej do sieci,
- określenie zasad i warunków konserwacji dla zapewnienia prawidłowości pracy instalacji zasilania i automatyki układu.

10.1. Aktualizacja instrukcji

Instrukcję należy zaktualizować w przypadku:
- zmiany obowiązujących przepisów i norm,
- zmian w organizacji pracy.

Aktualizacji instrukcji dokonuje kierownik, któremu powierzono eksploatację urządzeń energetycznych, a akceptuje Dyrektor Firmy.

10.2. Przepisy prawne

Zarządzenie Min. Górnictwa i energetyki oraz Gospodarki Przestrzennej i Paliwowej z dnia 18-07-1986 roku w sprawie ogólnych zasad eksploatacji urządzeń i instalacji energetycznych (MP nr 25/86 z dnia 15-08-1986r).
Zarządzenie Min. Przemysłu z dnia 15-03-1989 roku w sprawie dodatkowych wymagań kwalifikacyjnych dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń i instalacji energetycznych (MP nr 8 poz. 75 z 1989r).
Określenia
osoby obsługi - należy przez to rozumieć pracowników, którym powierzono w ramach obowiązków służbowych obsługę instalacji elektrycznych zasilania i sterowania w zakładzie, posiadających odpowiednie kwalifikacje określone wymaganiami Zarządzenia Min. Przemysłu z dnia 15-03-1989 r potwierdzone **Zaświadczeniem Kwalifikacyjnym „E"** *z uprawnieniem do obsługi:*
- urządzeń elektrycznych zasilanych napięciem do 1 V.

STAROSTWO POWIATOWE
w Piotrkowie Trybunalskim

osoby dozoru - należy przez to rozumieć pracowników, którym powierzono w ramach obowiązków służbowych obsługę instalacji elektrycznych zasilania i sterowania w zakładzie, posiadających odpowiednie kwalifikacje określone wymaganiami Zarządzenia Min. Przemysłu z dnia 15-03-1989 r potwierdzone **Zaświadczeniem Kwalifikacyjnym „D"** *z uprawnieniem do sprawowania dozoru nad eksploatacją:*
- urządzeń elektrycznych zasilanych napięciem do 1 kV.

10.3. Obowiązki osób dozoru

Osoby sprawujące dozór nad eksploatacją instalacji zasilania i automatyki układu stacji uzdatniania wody mają obowiązek zapewnienia warunków ich użytkowania zgodnie z charakterem przeznaczenia instalacji, obowiązującymi przepisami, zasadami racjonalnej gospodarki energetycznej i warunkami bezpieczeństwa obsługi oraz otoczenia.
Do obowiązków osób dozoru należy:
- bezpośrednie kierowanie czynnościami osób zajmujących się obsługą, konserwacją i naprawą urządzeń wchodzących w skład instalacji zasilania i automatyki,
- nadzorowanie właściwego przygotowania i organizacji miejsca pracy,
- kontrola eksploatacji urządzeń zasilania i automatyki pod względem zgodności z instrukcjami eksploatacji i zaleceniami producenta,
- inicjowanie przedsięwzięć zmierzających do usprawnienia eksploatacji instalacji automatyki w tym sygnalizowania stanów awaryjnych lub monitoringu,
- przestrzeganie terminów badań, prób i okresowych kontroli poszczególnych elementów urządzeń i instalacji zasilania, automatyki i zabezpieczeń – szczególnie pomiary izolacji, ochrony przeciwporażeniowej, itp.

10.4. Obowiązki osób obsługi

Do podstawowych obowiązków osób obsługi instalacji zasilania, automatyki i sygnalizacji układu stacji ujęcia wody, należy:
- uruchamianie, obsługa w czasie ruchu, wyłączanie i przełączanie urządzeń,
- niedopuszczanie do zaistnienia stanów zagrażających prawidłowemu działaniu urządzeń technologicznych i zabezpieczeń,
- natychmiastowe reagowanie na zadziałanie sygnalizacji stanów alarmowych,
- przestawienie warunków pracy na stan awaryjny, łącznie z uruchomieniem rezerwowego źródła zasilania,
- utrzymywania w pełnej sprawności rezerwowego źródła zasilania,
- natychmiastowe podejmowanie czynności związanych z przywróceniem normalnych warunków pracy,
- usuwanie ewentualnych skutków zaistnienia awarii,
- kontrola pracy urządzeń; szczególnie uwagę należy zwrócić na działanie i stan urządzeń kontrolno - pomiarowych i sygnalizacyjnych, stan techniczny przewodów elektrycznych urządzeń technologicznych, skuteczność działania zabezpieczeń elektrycznych i mechanicznych.

W przypadku stwierdzenia zakłóceń w pracy urządzeń zasilania i automatyki, obsługujący zobowiązany jest do wykonania czynności mających na celu przywrócenie stanu normalnej pracy oraz do zgłoszenia przełożonemu informacji (raportu) z zaistniałej sytuacji.

STAROSTWO POWIATOWE
w Piotrkowie Trybunalskim
aleja 3 Maja 33
97-300 Piotrków Trybunalski

11. OBLICZENIA

Sprężarka

Moc	P=2x1,5kW=3,0kW
Prędkość obrotowa	n_s=1500min^{-1}
Prąd obciążenia	I_B=2x3,7=7,4A
Współczynnik mocy	cosφ=0,79
Współczynnik rozruchu	i_R=5,3
Sprawność	η=77%

Prąd znamionowy zabezpieczenia wyłącznikiem nadprądowym o charakterystyce C powinien spełniać warunki:

$$I_n \geq I_B = 7,4A$$

$$I_4 \geq I_{max}$$

gdzie

$$I_4 = 5 \cdot I_n$$

$$I_{max} = i_R \cdot I_B = 5,3 \cdot 7,4 = 39A$$

stąd

$$I_n \geq \frac{i_R \cdot I_B}{5} = \frac{39}{5} = 7,8A$$

Dobrane zabezpieczenie C-16A

Wymagana minimalna obciążalność prądowa przewodu

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_z \geq \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45} = \frac{1,45 \cdot 16}{1,45} = 16A$$

gdzie:

k_2 współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym umownym czasie, przyjmowany jako równy:
1,45 dla wyłączników nadprądowych o charakterystyce B, C, D

Dobrany przewód YLYżo 5x1,5mm^2 I_z=17,5A l=8m

Sprawdzenie spadku napięcia

$$\Delta u = \frac{100 \cdot P_B \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U^2} = \frac{100 \cdot 3900 \cdot 8}{57 \cdot 1,5 \cdot 400^2} = 0,23\%$$

Dmuchawa

Moc	P=5,5kW
Prędkość obrotowa	n_s=1500min^{-1}
Sprawność	η=85%
Współczynnik mocy	cosφ=0,84
Prąd rozruchowy	i_R=7,0

Moc obciążenia $$P_B = \frac{P}{\eta} = \frac{5,5}{0,85} = 6,5kW$$

Prąd obciążenia $$I_B = \frac{P_B}{\sqrt{3} \cdot \cos\varphi \cdot U_n} = \frac{6500}{\sqrt{3} \cdot 0,84 \cdot 400} = 11,2A$$

Dobór zabezpieczenia

$$I_n \geq \frac{i_R \cdot I_B}{5} = \frac{7 \cdot 11,2}{5} = 15,7A$$

Dobrano wyłącznik nadprądowy C-20A

STAROSTWO POWIATOWE
w Piotrkowie Trybunalskim
aleja 3 Maja 33
97-300 Piotrków Trybunalski

Wymagana minimalna obciążalność długotrwała przewodu

$$I_B \le I_n \le I_z$$

$$I_z \ge \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45} = \frac{1,45 \cdot 20}{1,45} = 20A$$

Dobrany przewód YLYżo 5x2,5mm^2 I_z=24A l=12m

Sprawdzenie spadku napięcia

$$\Delta u = \frac{100 \cdot P_B \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U^2} = \frac{100 \cdot 6500 \cdot 12}{57 \cdot 2,5 \cdot 400^2} = 0,34\%$$

Pompa głębinowa

Moc	P=12,1kW
Prędkość obrotowa	n=2900min^{-1}
Sprawność	η=88%
Współczynnik mocy	cosφ=0,89
Prąd rozruchowy	i_R=6,6

Moc obciążenia $P_B = \frac{P}{\eta} = \frac{12,1}{0,88} = 13,75kW$

Prąd obciążenia $I_B = \frac{P_B}{\sqrt{3} \cdot \cos\varphi \cdot U_n} = \frac{13750}{\sqrt{3} \cdot 0,89 \cdot 400} = 22,3A$

Dobór zabezpieczenia

$$I_n \ge \frac{i_R \cdot I_B}{5} = \frac{6,6 \cdot 22,3}{5} = 29,4A$$

Dobrano wyłącznik nadprądowy C-32A

Wymagana minimalna obciążalność długotrwała przewodu

$$I_B \le I_n \le I_z$$

$$I_z \ge \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45} = \frac{1,45 \cdot 32}{1,45} = 32A$$

Dobrany przewód YKYżo 5x16mm^2 I_z=98A l=85m

Sprawdzenie spadku napięcia

$$\Delta u = \frac{100 \cdot P_B \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U^2} = \frac{100 \cdot 13750 \cdot 85}{57 \cdot 16 \cdot 400^2} = 0,80\%$$

Zestaw hydroforowy

Moc zainstalowana	P_i=5x5,5kW+1x7,5kW
Moc szczytowa	P_s=4x5,5kW=22kW
Sprawność	η=89,2%
Współczynnik mocy	cosφ=0,87
Prąd rozruchowy	i_R=10,8

Moc obciążenia $P_B = \frac{P}{\eta} = \frac{22kW}{0,892} = 24,7kW$

Prąd obciążenia $I_B = \frac{P_B}{\sqrt{3} \cdot \cos\varphi \cdot U_n} = \frac{24700}{\sqrt{3} \cdot 0,87 \cdot 400} = 41A$

Prąd znamionowy silnika $I_{ns} = \frac{5500}{\sqrt{3} \cdot 0,87 \cdot 400} = 9,1A$

Dobór zabezpieczenia

$$I_n \ge \frac{i_R \cdot I_{ns} + 3 \cdot I_{ns}}{5} = \frac{10,8 \cdot 9,1 + 3 \cdot 9,1}{5} = 25,1A$$

STAROSTWO POWIATOWE
w Piotrkowie Trybunalskim
aleja 3 Maja 30
97-300 Piotrków Trybunalski

Dobrano wyłącznik nadprądowy C-50A
Wymagana minimalna obciążalność długotrwała przewodu

$$I_B \le I_n \le I_z$$

$$I_z \ge \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45} = \frac{1,45 \cdot 50}{1,45} = 50A$$

Dobrany przewód YKYżo 5x25mm^2 I_z=112A l=10m
Sprawdzenie spadku napięcia

$$\Delta u = \frac{100 \cdot P_B \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U^2} = \frac{100 \cdot 24700 \cdot 10}{57 \cdot 25 \cdot 400^2} = 0,11\%$$

Pompa płucząca

Moc	P=7,5kW
Sprawność	η=90,4%
Współczynnik mocy	cosφ=0,88
Prąd rozruchowy	i_R=7,8

Moc obciążenia $P_B = \frac{P}{\eta} = \frac{7,5kW}{0,904} = 8,3kW$

Prąd obciążenia $I_B = \frac{P_B}{\sqrt{3} \cdot \cos\varphi \cdot U_n} = \frac{8300}{\sqrt{3} \cdot 0,88 \cdot 400} = 13,6A$

Dobór zabczpieczenia

$$I_n \ge \frac{i_R \cdot I_B}{5} = \frac{7,8 \cdot 13,6}{5} = 21,2A$$

Dobrano wyłącznik nadprądowy C-32A
Wymagana minimalna obciążalność długotrwała przewodu

$$I_B \le I_n \le I_z$$

$$I_z \ge \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45} = \frac{1,45 \cdot 32}{1,45} = 32A$$

Dobrany przewód YLYżo 5x6mm^2 I_z=41A l=12m
Sprawdzenie spadku napięcia

$$\Delta u = \frac{100 \cdot P_B \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U^2} = \frac{100 \cdot 8300 \cdot 12}{57 \cdot 6 \cdot 400^2} = 0,18\%$$

Pompa dozująca

Moc	P=0,37kW
Prąd znamionowy	I_{ns}=1,59A
Sprawność	η=78,5%
Współczynnik mocy	cosφ=0,70
Prąd rozruchowy	i_R=5,3

Moc obciążenia $P_B = \frac{P}{\eta} = \frac{0,37kW}{0,785} = 0,47kW$

Dobór zabezpieczenia

$$I_n \ge \frac{i_R \cdot I_B}{5} = \frac{5,3 \cdot 1,59}{5} = 1,69A$$

Dobrano wyłącznik nadprądowy C-4A
Wymagana minimalna obciążalność długotrwała przewodu

$$I_B \le I_n \le I_z$$

STAROSTWO POWIATOWE
w Piotrkowie Trybunalskim
aleja 3 Maja 33
97-300 Piotrków Trybunalski

$$I_z \geq \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45} = \frac{1,45 \cdot 4}{1,45} = 4A$$

Dobrany przewód YLYżo 4x1,5mm^2 I_z=17,5A l=12m

Sprawdzenie spadku napięcia

$$\Delta u = \frac{100 \cdot P_B \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U^2} = \frac{100 \cdot 470 \cdot 12}{57 \cdot 1,5 \cdot 400^2} = 0,04\%$$

Pompa ścieków

Moc	P=1,1kW
Sprawność	η=82,7%
Współczynnik mocy	cosφ=0,83
Prąd rozruchowy	i_R=5

Moc obciążenia $P_B = \frac{P}{\eta} = \frac{1,1kW}{0,827} = 1,33kW$

Prąd obciążenia $I_B = \frac{P_B}{\sqrt{3} \cdot \cos\varphi \cdot U_n} = \frac{1330}{\sqrt{3} \cdot 0,83 \cdot 400} = 2,3A$

Dobór zabezpieczenia

$$I_n \geq \frac{i_R \cdot I_B}{5} = \frac{5 \cdot 2,3}{5} = 2,3A$$

Dobrano wyłącznik nadprądowy C-4A

Wymagana minimalna obciążalność długotrwała przewodu

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_z \geq \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45} = \frac{1,45 \cdot 4}{1,45} = 4A$$

Dobrany przewód YLYżo 4x1,5mm^2 I_z=17,5A l=24m

Sprawdzenie spadku napięcia

$$\Delta u = \frac{100 \cdot P_B \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U^2} = \frac{100 \cdot 1330 \cdot 24}{57 \cdot 1,5 \cdot 400^2} = 0,23\%$$

Rozdzielnica zasilająco-sterująca układu uzdatniania wody

Zestawienie mocy

Urządzenie	Moc czynna	cosφ	Moc bierna	Moc pozorna
Sprężarka	3,9kW	0,79	3,0kvar	4,9kVA
Dmuchawa	6,5kW	0,84	4,2kvar	7,7kVA
Pompy głębinowe	27,5kW	0,89	14,1kvar	30,9kVA
Zestaw hydroforowy	24,7kW	0,87	14,0kvar	28,4kVA
Pompa płucząca	8,3kW	0,88	4,5kvar	9,4kVA
Pompa dozująca	0,5kW	0,70	0,5kvar	0,7kVA
Pompa ścieków	1,3kW	0,83	0,9kvar	1,6kVA
Łącznie	72,7kW	0,87	41,2kvar	83,6kVA

Prąd obciążenia

$$I_B = \frac{P_B}{\sqrt{3} \cdot \cos\varphi \cdot U_n} = \frac{72700}{\sqrt{3} \cdot 0,87 \cdot 400} = 121A$$

Prąd bezpiecznika

$$I_n \geq \frac{147}{2,5} + 99,4 = 158,2$$

STAROSTWO POWIATOWE
w Piotrkowie Trybunalskim
aleja 3 Maja 33
97-300 Piotrków Trybunalski

Dobrane zabezpieczenie - rozłącznik bezpiecznikowy z wkładkami topikowymi 160A
Wymagana minimalna obciążalność długotrwała przewodu

$$I_B \le I_n \le I_z$$

$$I_z \ge \frac{k_2 \cdot I_n}{1{,}45} = \frac{1{,}6 \cdot 160}{1{,}45} = 176A$$

Dobrany przewód LY70mm^2 I_z=184A l=5m

Rozdzielnica administracyjna

Moc szczytowa P_s=10,8kW

Prąd obciążenia $$I_B = \frac{P_B}{\sqrt{3} \cdot \cos\varphi \cdot U_n} = \frac{10800}{\sqrt{3} \cdot 0{,}94 \cdot 400} = 16{,}6A$$

Prąd bezpiecznika $I_n \ge 1{,}25 \cdot 16{,}6 = 20{,}8A$

Dobrane zabezpieczenie - rozłącznik bezpiecznikowy z wkładkami topikowymi 35A
Wymagana minimalna obciążalność długotrwała przewodu

$$I_B \le I_n \le I_z$$

$$I_z \ge \frac{k_2 \cdot I_n}{1{,}45} = \frac{1{,}6 \cdot 35}{1{,}45} = 38{,}6A$$

Dobrany przewód LY10mm^2 I_z=57A l=3m

Zasilanie rozdzielnicy głównej

Moc szczytowa P_s=83,5kW

Prąd obciążenia $$I_B = \frac{P_B}{\sqrt{3} \cdot \cos\varphi \cdot U_n} = \frac{83500}{\sqrt{3} \cdot 0{,}94 \cdot 400} = 128A$$

Kabel zasilający YKY 4x70mm^2 I_z=228A l=54m
Sprawdzenie spadku napięcia

$$\Delta u = \frac{100 \cdot P_B \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U^2} = \frac{100 \cdot 83500 \cdot 54}{57 \cdot 70 \cdot 400^2} = 0{,}71\%$$

14

STAROSTWO POWIATOWE
w Piotrkowie Trybunalskim
aleja 3 Maja 33
97-300 Piotrków Trybunalski

CZĘŚĆ OPISOWA

I. Zakres robót obejmuje:

Instalację elektryczną wewnętrzną i zewnętrzną budynku Stacji Uzdatniania Wody w Jarostach

II. Elementy zagospodarowania, które mogą stwarzać zagrożenia:

W projektowanym obiekcie charakter, organizacja i miejsce prowadzenia robót niosą ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi w szczególności przy pracach na czynnych urządzeniach energetycznych. Prace na czynnych urządzeniach energetycznych należy prowadzić zgodnie z zasadami BHP, po wyłączeniu napięcia lub technika PPN.

Prace mogą wykonywać osoby posiadające kwalifikacje potwierdzone zaświadczeniem stwierdzającym prawo do wykonywania robót elektro-energetycznych na urządzeniach o napięciu do 1kV.

Brak jest czynników chemicznych lub biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi. Nie ma zagrożenia promieniowaniem jonizującym. Nie występuje ryzyko utonięcia pracowników, ani przysypania ziemia. Prace nie będą prowadzone w studniach ani w tunelach. Prace nie będą wykonywane w kesonach. Prace nie będą wykonywane przy użyciu materiałów wybuchowych. Nie przewiduje się montażu ani demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych.

III. Przewidywane zagrożenia:

Z uwagi na zakres robót skala zagrożeń będzie niewielka.

Przewidywane zagrożenia:
1. Upadek z wysokości (praca na rusztowaniach).
2. Porażenie prądem elektrycznym.
3. Prace spawalnicze (pożar).

IV. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót :

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik robót oraz mistrz, stosownie do swoich obowiązków.
Przy prowadzeniu instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót, należy zapoznać ich z instrukcją BHP na stanowiskach pracy, sprawdzić aktualność zaświadczeń kwalifikacyjnych (do 1kV).

V. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom:

Roboty należy wykonywać pod nadzorem osoby uprawnionej – kierownika Budowy, przestrzegając przepisów Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.12.2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas robót budowlanych (Dz.U. nr 47 poz. 40)

ANDRZEJ GO...
technik elektryk
Uprawniony projektant oraz
kierownik budowy i robót
w specjaln. instal. inżynieryjnej
w zakresie instalacji elektrycznych
Upr. bud. Nr 372/94/WŁ

13

STAROSTWO POWIATOWE
w Piotrkowie Trybunalskim
aleja 3 Maja 33
97-300 Piotrków Trybunalski

URZĄD WOJEWÓDZKI
Wydział Gospodarki Przestrzennej
97-300 Piotrków Trybunalski, ul. Piotrkowska 104
☎ 68-65-80

...Łódź... dnia 19.12.1994 r.

Nr ...242/34/94

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § ...2 ust. 1 pkt. 2... § 13 ust. 1 pkt. 4 ... ust. 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 28 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się

że Obywatel(ka) Andrzej Goszczyński
(imię i nazwisko)

technik elektryk
(nazwa kwalifikacji zawodowej)

urodzony(a) dnia 28.08.1952 r. w ...Łodzi...

posiada przygotowanie zawodowe uprawniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta sieci, instalacji i urządzeń budowlanych i robót
(nazwa funkcji)

w specjalności instalacyjno - elektrycznej
(nazwa specjalności)

w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
(określenie zakresu)

19

Obywatel(ka) Andrzej Goszczyński jest uprawniony(a) do:
(imię i nazwisko)

1. sporządzania projektów obejmujących instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne 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 obejmujących instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne
- o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych.

Z up. PREZYDENTA

20

STAROSTWO POWIATOWE
w Piotrkowie Trybunalskim
aleja 3 Maja 33
97-300 Piotrków Trybunalski

Zaświadczenie

[illegible]

ŁOD-T8A-0NW-NUC *

Pan Andrzej BORUCZYŃSKI o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/1548/02

adres zamieszkania Łódź Al. Wolczańska 2013 m. 17, 93-065 Łódź

jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2013-01-01 do 2013-12-31.

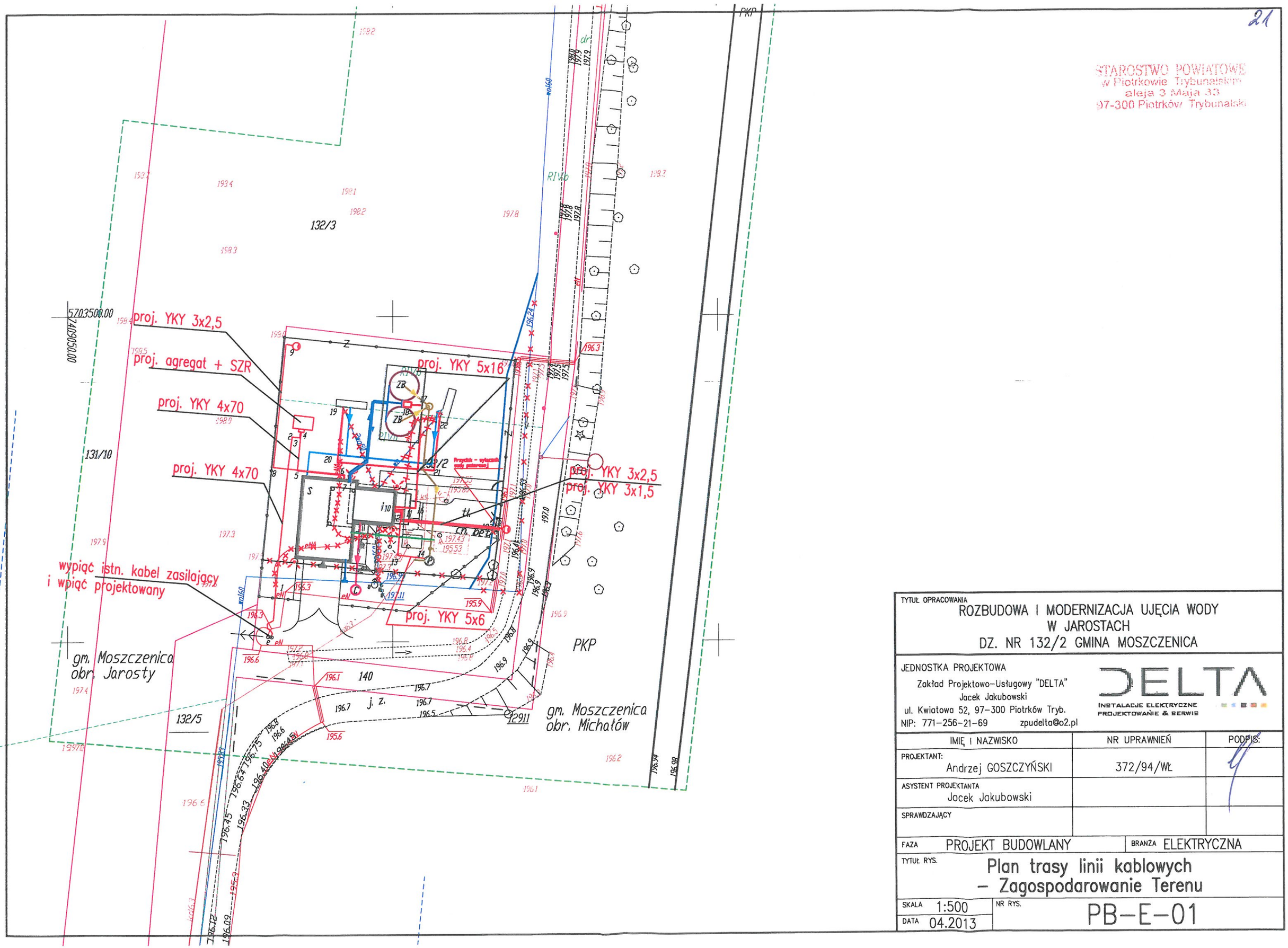
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2013-02-04 roku przez:

Grzegorza Chudzińskiego Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

[illegible]

21

STAROSTWO POWIATOWE
w Piotrkowie Trybunalskim
aleja 3 Maja 33
97-300 Piotrków Trybunalski



TYTUŁ OPRACOWANIA

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA UJĘCIA WODY
W JAROSTACH
DZ. NR 132/2 GMINA MOSZCZENICA

JEDNOSTKA PROJEKTOWA
Zakład Projektowo-Usługowy "DELTA"
Jacek Jakubowski
ul. Kwiatowa 52, 97-300 Piotrków Tryb.
NIP: 771-256-21-69 zpudelta@o2.pl

DELTA
INSTALACJE ELEKTRYCZNE
PROJEKTOWANIE & SERWIS

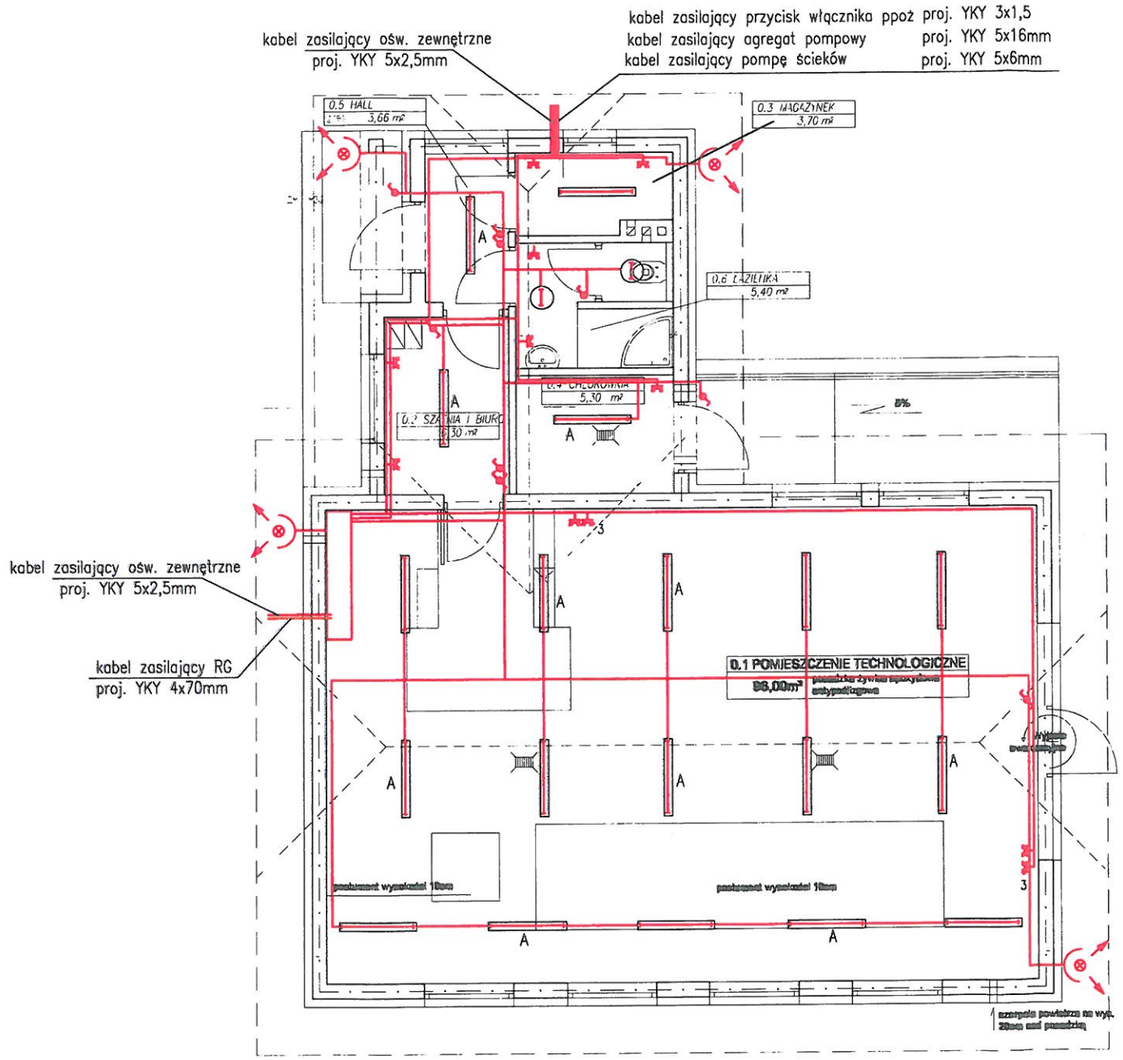
IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS:
PROJEKTANT: Andrzej GOSZCZYŃSKI	372/94/WŁ	
ASYSTENT PROJEKTANTA: Jacek Jakubowski		
SPRAWDZAJĄCY		

FAZA PROJEKT BUDOWLANY — BRANŻA ELEKTRYCZNA

TYTUŁ RYS.
Plan trasy linii kablowych
– Zagospodarowanie Terenu

SKALA 1:500
DATA 04.2013
NR RYS. PB–E–01

22
STAROSTWO POWIATOWE
w Piotrkowie Trybunalskim
aleja 3 Maja 33
97-300 Piotrków Trybunalski



BILANS POWIERZCHNI PARTERU BUDYNKU		
NR POM.	NAZWA POMIESZCZENIA	POW. UŻYTK.
0.1	stacja uzdatniania wody	96,00 m²
0.2	szatnia i biuro	6,30 m²
0.3	magazynek	3,70 m²
0.4	chlorownia	5,30 m²
0.5	hall	3,66 m²
0.6	łazienka	5,40 m²
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA PARTERU		120,36 m²

UWAGI:
1. Ściany zewnętrzne murowane z pustaków ceramicznych Porotherm 25 P+W gr.25cm. styropian 14cm
ściany wewnętrzne nośne z pustaków ceramicznych Porotherm 25 P+W
ściany wewnętrzne działowe z cegły kratówki lub z płyt gips.-kart
2. Kominy murowane z cegły pełnej.

- gniazdo wtyczkowe 230V bryzgoszczelne IP44
- 3 gniazdo wtyczkowe 400V IP44
- oprawa świetlówkowa IP65 2x36W
- łącznik klawiszowy jednobiegunowy IP44
- łącznik klawiszowy schodowy IP44
- naświetlacz halogenowy 300W
- A oprawy oświetleniowe wyposażone w moduły awaryjne min. 2h

TYTUŁ OPRACOWANIA
ROZBUDOWA I MODERNIZACJA UJĘCIA WODY
W JAROSTACH ~~WRAZ Z DROGĄ DOJAZDOWĄ~~
DZ. NR 132/2 GMINA MOSZCZENICA

JEDNOSTKA PROJEKTOWA
Zakład Projektowo-Usługowy "DELTA"
Jacek Jakubowski
ul. Kwiatowa 52, 97-300 Piotrków Tryb.
NIP: 771-256-21-69 zpudelta@o2.pl

DELTA
INSTALACJE ELEKTRYCZNE
PROJEKTOWANIE & SERWIS

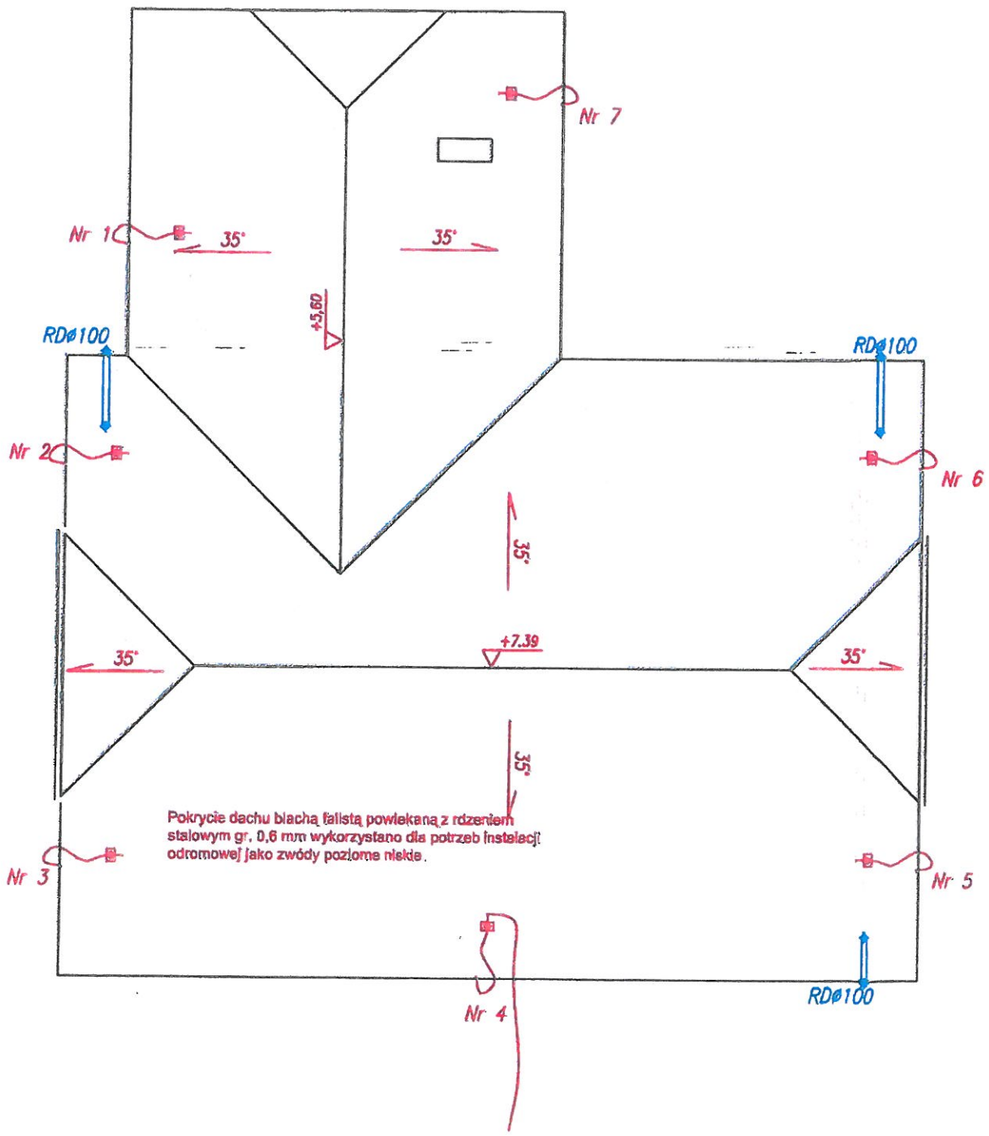
IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS:
PROJEKTANT: Andrzej GOSZCZYŃSKI	372/94/WŁ	
ASYSTENT PROJEKTANTA: Jacek Jakubowski		
SPRAWDZAJĄCY		

FAZA PROJEKT BUDOWLANY
BRANŻA ELEKTRYCZNA

TYTUŁ RYS.
Plan instalacji elektrycznej
Budynek techniczny

SKALA 1:100
DATA 04.2013
NR RYS. PB-E-02

STAROSTWO POWIATOWE
w Piotrkowie Trybunalskim
aleja 3 Maja 33
97-300 Piotrków Trybunalski



UWAGI MONTAŻOWE - dla instalacji odgromowej:

1. *Jako zwody poziome niskie należy wykorzystać pokrycie dachu blachą falistą o grubości 0,6mm*
2. *Przewody odprowadzające stanowią druty FeZn Ø 7 prowadzone w rurach instalacyjnych RL-32 na ścianie w warstwie izolacji*
3. *Przewody odprowadzające z pokryciem dachowym należy połączyć za pomocą zacisków dachowych*
4. *Zaciski kontrolne należy umieścić w puszkach instalacyjnych 20x20 cm gr. 14 cm zamocowanych na ścianie w warstwie izolacyjnej*
5. *Przewody uziemiające to płaskowniki FeZn 25x4 umieszczone w warstwie izolacyjnej i połączone ze zbrojeniem ław fundamentowych*
6. *Przy uziomie nr 4 wyprowadzić ze zbrojenia ławy fundamentowej płaskownik FeZn 25x4 w celu połączenia z uziomem lamp oświetleniowych*

TYTUŁ OPRACOWANIA

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA UJĘCIA WODY
W JAROSTACH ~~WRAZ Z DROGĄ DOJAZDOWĄ~~
DZ. NR 132/2 GMINA MOSZCZENICA

JEDNOSTKA PROJEKTOWA
Zakład Projektowo-Usługowy "DELTA"
Jacek Jakubowski
ul. Kwiatowa 52, 97-300 Piotrków Tryb.
NIP: 771-256-21-69 zpudelta@o2.pl

DELTA
INSTALACJE ELEKTRYCZNE
PROJEKTOWANIE & SERWIS

IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS:
PROJEKTANT: Andrzej GOSZCZYŃSKI	372/94/WŁ	
ASYSTENT PROJEKTANTA Jacek Jakubowski		
SPRAWDZAJĄCY		

FAZA PROJEKT BUDOWLANY | BRANZA ELEKTRYCZNA

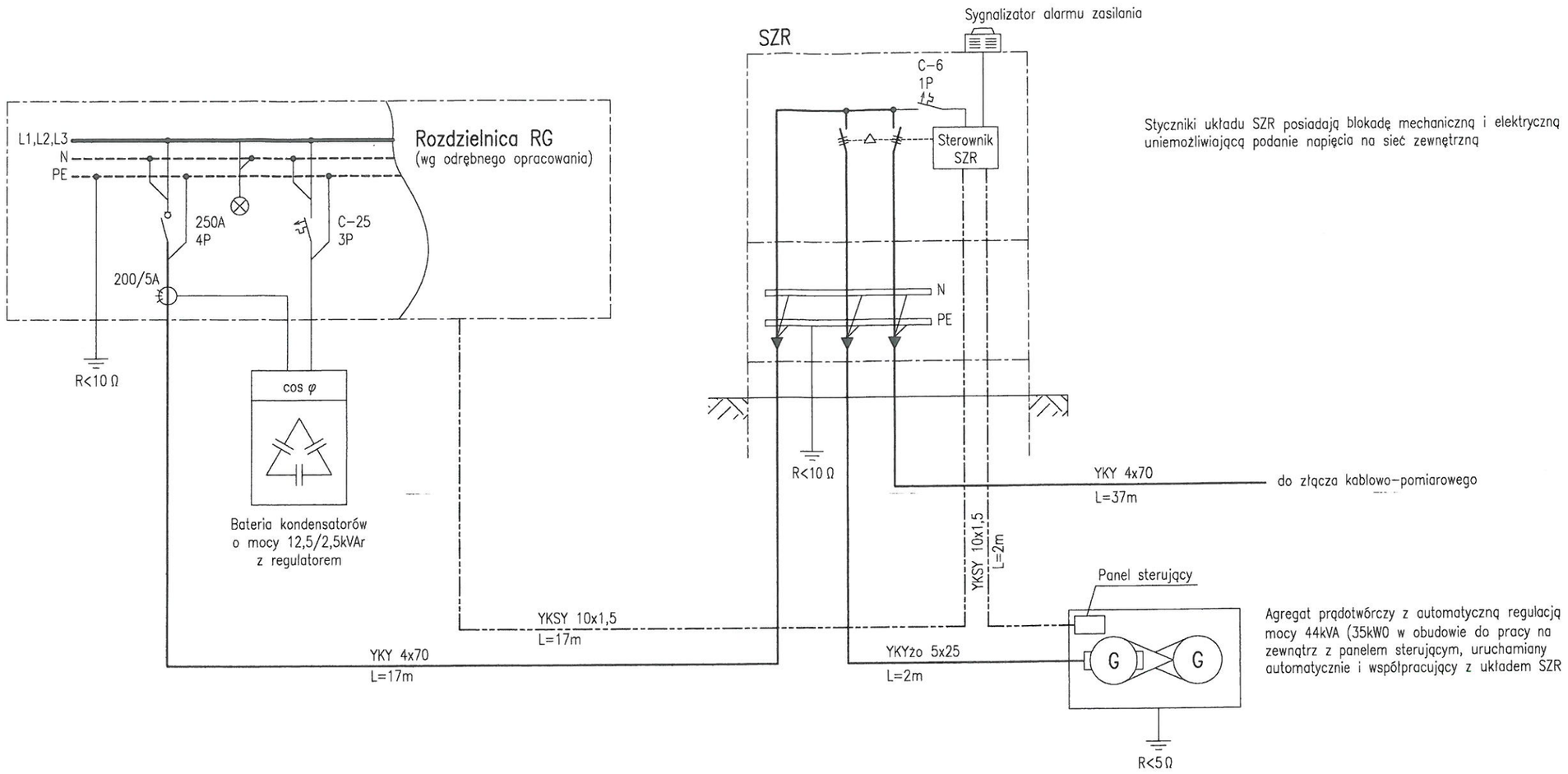
TYTUŁ RYS.

Plan instalacji odgromowej

SKALA

DATA 04.2013

NR RYS. PB-E-03



TYTUŁ OPRACOWANIA

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA UJĘCIA WODY
W JAROSTACH ~~WRAZ Z DROGĄ DOJAZDOWĄ~~
DZ. NR 132/2 GMINA MOSZCZENICA

JEDNOSTKA PROJEKTOWA
Zakład Projektowo-Usługowy "DELTA"
Jacek Jakubowski
ul. Kwiatowa 52, 97-300 Piotrków Tryb.
NIP: 771-256-21-69 zpudelta@o2.pl

DELTA
INSTALACJE ELEKTRYCZNE
PROJEKTOWANIE & SERWIS

IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS:
PROJEKTANT: Andrzej GOSZCZYŃSKI	372/94/WŁ	
ASYSTENT PROJEKTANTA Jacek Jakubowski		
SPRAWDZAJĄCY ~~Andrzej KACPERSKI~~	~~UAN.IV.10220/70/81~~	

FAZA PROJEKT BUDOWLANY | BRANZA ELEKTRYCZNA

TYTUŁ RYS.

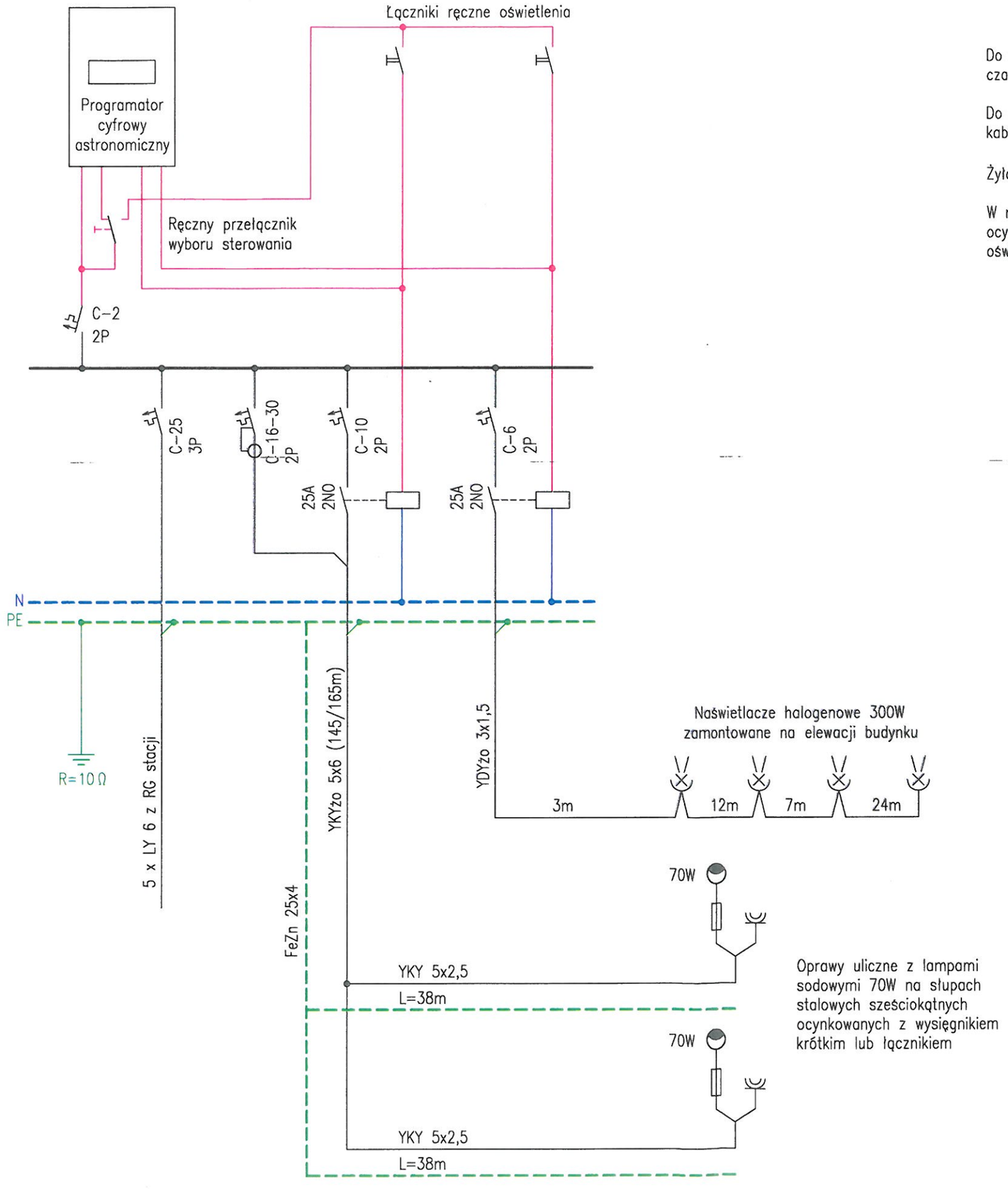
Schemat układu zasilania

SKALA

DATA 04.2013

NR RYS. PB-E-04

25
STAROSTWO POWIATOWE
w Piotrkowie Trybunalskim
aleja 3 Maja 33
97-300 Piotrków Trybunalski



Oprawy uliczne z lampami sodowymi 70W na słupach stalowych sześciokątnych ocynkowanych z wysięgnikiem krótkim lub łącznikiem

Do zasilania opraw oświetleniowych na słupach wykorzystać dwie żyły kabla w kolorze czarnym – jedną z nich oznaczyć kolorem niebieskim i przeznaczyć na przewód N

Do zasilania obwodu gniazd wtykowych w słupach wykorzystać żyłę brązową i niebieską kabla – żyła niebieska jako przewód N za wyłącznikiem różnicowoprądowym.

Żyła w kolorze żółto–zielonym – przewód ochronny PE.

W rowie kablowym linii oświetleniowej ułożyć uziom poziomy z taśmy stalowej ocynkowanej FeZn 25x4. Do uziomu podłączyć zaciski uziemiające słupów oświetleniowych.

TYTUŁ OPRACOWANIA

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA UJĘCIA WODY
W JAROSTACH ~~WRAZ Z DROGĄ DOJAZDOWĄ~~
DZ. NR 132/2 GMINA MOSZCZENICA

JEDNOSTKA PROJEKTOWA
Zakład Projektowo-Usługowy "DELTA"
Jacek Jakubowski
ul. Kwiatowa 52, 97-300 Piotrków Tryb.
NIP: 771-256-21-69 zpudelta@o2.pl

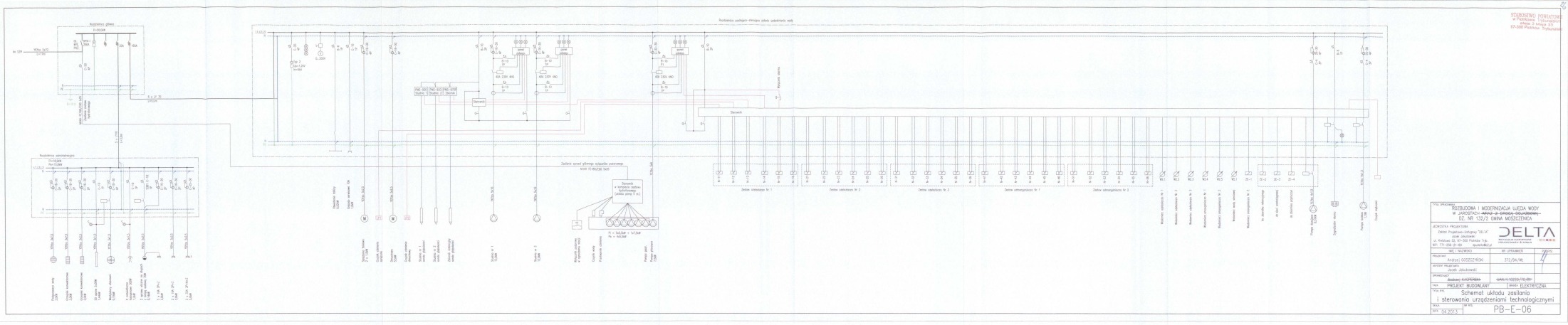
DELTA
INSTALACJE ELEKTRYCZNE
PROJEKTOWANIE & SERWIS

IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS:
PROJEKTANT: Andrzej GOSZCZYŃSKI	372/94/WŁ	
ASYSTENT PROJEKTANTA Jacek Jakubowski		
SPRAWDZAJĄCY		

FAZA PROJEKT BUDOWLANY | BRANŻA ELEKTRYCZNA

TYTUŁ RYS.
Schemat instalacji oświetlenia terenu

SKALA
DATA 04.2013
NR RYS. PB-E-05



STAROSTWO POWIATOWE
w Pyrzycach
ul. Kościuszki 1
72-300 Pyrzyce, Polska

TYTUŁ OPRACOWANIA	ROZBUDOWA I MODERNIZACJA UJĘCIA WODY W MIEJSCOWOŚCIACH ~~WRZĄCA, DOLICE~~ GMINA MOSZCZENICA DZ. NR 132/2 GMINA MOSZCZENICA
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	Zakład Projektowo-Usługowy "DELTA" Jacek Jabłoński ul. Feldkae 32, 61-330 Poznań, Polska NIP: 777-256-21-69 biuro@delta.pl
PROJEKTANT	Andrzej GOSZCZYŃSKI — MP UPRAWNIEŃ: 372/94/WL
KIEROWNIK PROJEKTU	JACEK Jabłoński
SPRAWDZAŁ	~~Andrzej KALETNIK~~ — UPRAWNIENIA: ~~GWARNY/0222/POM/99~~
FAZA	PROJEKT BUDOWLANY — BRANŻA: ELEKTRYCZNA
TYTUŁ RYS.	Schemat układu zasilania i sterowania urządzeniami technologicznymi
SKALA	— NR RYS. PB-E-06
DATA	04.2013