

<i>STADIUM DOKUMENTACJI</i>	<b>PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY</b>
<i>BRANŻA</i>	<b>ELEKTRYCZNA</b>
<i>NAZWA INWESTYCJI</i>	<b>BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY w MIEJSCOWOŚCI SKRZYNKI</b>
<i>TYTUŁ</i>	<b>INSTALACJE ELEKTRYCZNE</b>

<i>INWESTOR</i>	<b>Gmina Baruchowo, Baruchowo 54, 87-821 Baruchowo</b>
<i>ADRES INWESTYCJI</i>	<b>Skrzynki, gmina Baruchowo, Dz. Nr 297/100, 297/99, 31, 86/2 powiat Włocławek, woj. kujawsko - pomorskie</b>

<i>PROJEKTANT:</i>	<b>inż. Tomasz Kraweć upr. bud. WAM/0065/PWOE/06</b>
<i>ASYSTENT PROJEKTANTA:</i>	<b>mgr Sebastian Mystkowski</b>
<i>SPRAWDZAJĄCY:</i>	<b>inż. Tomasz Kasprówicz upr. bud. WAM/0097/PWOE/12</b>

WRZESIEŃ 2014

## **Spis treści:**

Strona tytułowa	str. ....
Spis treści	str. ....
Oświadczenie projektanta i sprawdzającego	str. ....
Zaświadczenie z Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa	str. ....
Uprawnienia budowlane	str. ....
Warunki przyłączenia	str. ....
Uzgodnienia	str. ....
Opis techniczny	str. ....
Obliczenia techniczne	str. ....
Informacja do planu BIOZ	str. ....
 Rysunki:	 str. ....
- Projekt zagospodarowania terenu – instalacje elektryczne	E – 01
- Rzut przyziemia – instalacje elektryczne	E – 02
- Rzut przyziemia – instalacje technologiczne	E – 03
- Rzut przyziemia – koryta kablowe	E – 04
- Rzut przyziemia – główna szyna wyrównawcza	E – 05
- Rzut dachu – instalacja odgromowa	E – 06
- Schemat rozdzielnic RG	E – 07

## **Oświadczenie projektanta i sprawdzającego**

**Oświadczam, że Projekt Architektoniczno - Budowlany instalacji elektrycznych Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Skrzynki, lokalizowanej na działkach nr 297/100, 297/99, 31, 86/2, sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami wiedzy technicznej oraz opracowany na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 – Prawo Budowlane.**

Sprawdzający: .....

Projektant: .....



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-G2C-NPQ-838 \*

Pan Tomasz Kraweć o numerze ewidencyjnym WAM/IE/0177/06

adres zamieszkania ul. Smolki 17, 14-202 Ława

jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2014-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2013-07-16 roku przez:

Piotr Narloch, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-WUJ-IWT-5P8 \*

Pan Tomasz Krzysztof Kasprowicz o numerze ewidencyjnym WAM/IE/0095/12

adres zamieszkania ul. Kwidzyńska 9, 14-200 Ława

jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

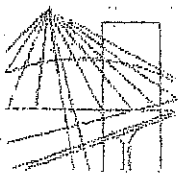
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2014-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-01-28 roku przez:

Piotr Narloch, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



**WARMIŃSKO-MAZURSKA**  
**OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**  
**OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA**  
10-532 Olsztyn, Plac Konsulatu Polskiego 1

WAM/OKK/U/56/06

Olsztyn, dnia 12 czerwca 2006 r.

**DECYZJA**

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, art. 12 ust. 3, art.13 ust.1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 ze zm./, § 28 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578/, w związku z § 3 ust. 1, § 12 pkt 1 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2005 r. Nr 96 poz. 817/ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
**nadaje**

**Panu TOMASZOWI PIOTROWI KRAWEC**  
inżynierowi elektrotechniki  
ur. dnia 16 stycznia 1964 r. w Hawie

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**Nr ewid. WAM/ 0065/PWOE/06**

**DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANYMI**  
**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.

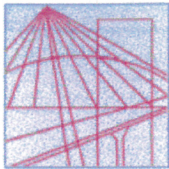
**Pouczenie :**

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Olsztynie, w terminie czternastu dni od dnia jej doręczenia.



**Skład orzekający OKK:**

1. mgr inż. Andrzej Stasiorowski
2. inż. Janusz Palmowski
3. mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz



**WARMIŃSKO-MAZURSKA  
OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA**  
10-532 Olsztyn, Plac Konsulatu Polskiego 1



WAM/OKK/U/55/12

Olsztyn, dnia 15 czerwca 2012 r.

## **DECYZJA**

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, w związku z art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy-Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw /Dz. U. z 2005 r. Nr 163 poz. 1364/, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /t.j. Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 ze zm./, § 3 ust.1, § 12 pkt 1, § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2005 r. Nr 96 poz. 817/ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa  
nadaje**

**Panu TOMASZOWI KRZYSZTOFOWI KASPROWICZOWI**  
inżynierowi elektrotechniki  
ur. dnia 30 marca 1973 r. w Hawie

### **UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**Nr ewid. WAM/ 0097 /PWOE/12**

### **DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANYMI 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 :**

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Olsztynie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.



#### **Skład orzekający OKK:**

1. mgr inż. Zdzisław Binerowski
2. inż. Janusz Palmowski
3. mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz



Numer P/14/006610	Miejscowość Włocławek	Data 05-03-2014
-------------------	-----------------------	-----------------

## WARUNKI PRZYŁĄCZENIA

### DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGA-OPERATOR SA

Oddział w Toruniu

1. Przyłączany obiekt:  
Nazwa: stacja uzdatniania wody  
Adres (Nr działki): Skrzynki  
gm. Baruchowo , działka numer –297/99
2. Grupa przyłączeniowa: V
3. Moc przyłączeniowa: 40 kW (zwiększenie mocy o: 26 kW)
4. Miejsce przyłączenia:  
GPZ - Lubień [GPZ3-0025]  
Linia 15 kV GPZ LUBIEŃ - PATRÓWEK [SN 3-0025-02]  
Stacja SN/nn GOREŃ DUŻY HYDROFORNIA [STA3-0277]  
Obwód nn HYDROFORNIA [NN 3-0277-01]  
Obiekt Obwód [nN] HYDROFORNIA [NN 3-0277-01]  
zaciski kablowe w istn. złączu kablowym
5. Miejsce dostarczania energii elektrycznej:  
w złączu zintegrowanym z układem pomiarowo-rozliczeniowym - zaciski na listwie zaciskowej licznika w kierunku instalacji odbiorczej;
6. Rodzaj przyłącza: kablowe
- 7.1. Zakres inwestycji realizowanych przez ENERGA-OPERATOR SA
  - 7.1.1. Urządzenia WN i SN:  
-
  - 7.1.2. Stacja transformatorowa:  
-
  - 7.1.3. Urządzenia nn:  
W istn. złączu kablowo-pomiarowym ZK1b-2L (dz.297/100) wymienić zabezpieczenie przedlicznikowe na wyłącznik nadmiarowo - prądowy bez członu zwarcowego (ogranicznik mocy) o prądzie znamionowym 63A oraz wkładki topikowe w złączu na 80A i w stacji-125A.
  - 7.1.4. Wyposażenie urządzeń, instalacji lub sieci, niezbędne do współpracy z siecią, do której instalacje lub sieci są przyłączane:  
-
  - 7.1.5. Zabezpieczenie sieci przed zakłóceniami elektrycznymi powodowanymi przez urządzenia, instalacje lub sieci wnioskodawcy:  
-
  - 7.1.6. Dostosowanie przyłączanych urządzeń, instalacji lub sieci do systemów sterowania dyspozytorskiego:  
-
  - 7.1.7. Demontaże:  
-
- 7.2. Zakres inwestycji realizowanych przez Podmiot Przyłączany:  
Odbiorca dostosuje instalację przyłączaną w obiekcie przyłączonym do zwiększonego poboru mocy, od miejsca rozgraniczenia własności stron. Wykonanie tych czynności powinno zostać potwierdzone w "Oświadczeniu o gotowości instalacji przyłączanej"
8. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej: tg  $\phi \leq 0.4$



9. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
- 9.1. Miejsce zainstalowania:  
istn. złącze kablowo-pomiarowe posadowione na dz. 297/100
- 9.2. Rodzaj i prąd znamionowy oraz miejsce usytuowania zabezpieczenia przedlicznikowego / głównego:  
wyłącznik nadmiarowo - prądowy bez członu zwarciovego (ogranicznik mocy) o prądzie znamionowym 63 A, zainstalowane w części pomiarowej złącza kablowo-pomiarowego
- 9.3. Sposób pomiaru: bezpośredni
- 9.4. Liczniki: 3-fazowy energii elektrycznej czynnej;
- 9.5. Przystosowanie układu pomiarowo-rozliczeniowego do systemów zdalnego odczytu danych pomiarowych  
-
- 9.6. Wymagania dodatkowe:
- Dla pomiaru pośredniego lub półpośredniego, zastosować odpowiednie przekładniki i listwę kontrolno-pomiarową a w obwodach wtórnych pomiaru wykonać zabezpieczenie obwodów napięciowych liczników oraz optyczną sygnalizację zaniku napięcia.
  - Dla poszczególnych etapów budowy przewidzieć pomiar dostosowany do poboru mocy.
  - Urządzenia pomiarowe winny być osłonięte i przystosowane do oplombowania.
  - Wymagania techniczne dla układów transmisji danych pomiarowych określone są w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej ENERGA-OPERATOR SA
  - inne:  
-

10. Dane dotyczące sieci oraz parametry w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i systemowej

10.1. Dotyczy sieci o napięciu do 1 kV:

- Układ sieci Sieć 0,4 kV pracuje w układzie TN-C.
- Napięcie znamionowe sieci 0,4 kV
- Maksymalny prąd zwarciovowy w sieci - kA  
Rzeczywistą wartość prądu zwarciovowego oblicza projektant.
- System ochrony od porażeń Samoczynne wyłączenie zasilania

10.2. Dotyczy sieci o napięciu powyżej 1 kV:

- Sposób pracy punktu neutralnego sieci -
- Napięcie znamionowe sieci 15 kV
- Prąd zwarcia doziemnego - A
- Czas wyłączenia zwarcia doziemnego - s
- Moc zwarciovowa na szynach 15 kV - MVA
- Czas wyłączenia zwarcia wielofazowego - s  
w stacji 110/15 kV GPZ Lubień

Rzeczywistą wartość prądu zwarcia wielofazowego oblicza projektant na podstawie mocy zwarciovowej.

- System ochrony od porażeń uziemienie ochronne

10.3. Inne:  
-

11. Dane znamionowe urządzeń, instalacji i sieci oraz dopuszczalne graniczne parametry ich pracy

Rodzaj urządzenia/instalacji/sieci	Napięcie znam. [kV]	Moc znam. [kW]	Prąd rozruchu [A]

12. Inne ustalenia:
- 12.1. Dotyczy projektu budowlanego:
- 
- 12.2. Dotyczy współpracy ruchowej:
- 
- 12.3. Dotyczy umowy o przyłączenie:
- 
- 12.4. Inne wymagania:
- 
13. Użytkowane urządzenia elektryczne powinny spełniać wymagania określone w obowiązujących przepisach dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej.
14. Przy realizacji niniejszych warunków przyłączenia należy uwzględnić wymagania określone w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej obowiązującej na terenie działania ENERGA-OPERATOR SA.
15. Standardy jakościowe energii elektrycznej określa Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 roku (Dz.U. Nr 93 poz. 623 z 2007 r.).
- ENERGA-OPERATOR SA nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii do sieci elektroenergetycznej dla ww. obiektu. Należy liczyć się z możliwością przerw w dostawie energii elektrycznej. Bezprzerwową dostawę energii elektrycznej można zapewnić jedynie poprzez zainstalowanie własnego źródła energii (np. agregatu prądotwórczego, urządzenia UPS, itp.) po uprzednim uzgodnieniu warunków jego instalacji z ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Toruniu
16. Zawarcie umowy o przyłączenie stanowi podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano-montażowych, na zasadach określonych w tej umowie. Projekt umowy o przyłączenie stanowi załącznik do niniejszych warunków.
17. Warunki przyłączenia są ważne 2 lata od dnia ich doręczenia.
- Po zawarciu umowy o przyłączenie warunki przyłączenia ważne są w okresie obowiązywania umowy o przyłączenie.
18. Działając na podstawie art. 7 ust. 14 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 roku – Prawo energetyczne (Dz. U. nr 54 poz. 348 z późn. zm.) w związku z art. 34 ust. 3 pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku (Dz. U. nr 89 poz. 414 z późn. zm.) ENERGA-OPERATOR SA oświadcza, że zapewni dostawę energii dla obiektu przyłączanego:
- po przyłączeniu obiektu do sieci elektroenergetycznej na podstawie niniejszych warunków przyłączenia oraz w oparciu o umowę o przyłączenie, jaka zostanie zawarta pomiędzy Podmiotem Przyłączanym a ENERGA – OPERATOR SA,
  - po zawarciu umowy o świadczenie usług dystrybucji lub umowy kompleksowej.
- Niniejsze oświadczenie jest oświadczeniem w rozumieniu art. 34 ust. 3, pkt. 3 ustawy - Prawo budowlane.

Kierownik  
Działu Przyłączeń

Krysińska Beata

OPRACOWAŁ

tel. (54) 252 31 72

Stanisław Wojciechowski  
ZATWIERDZIŁ

- Otrzymują:
1. Wnioskodawca
  2. ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Toruniu Rejon Dystrybucji we Włocławku  
ul. Duninowska 8, 87-800 Włocławek



Do Biuro Inwestycyjno - Projektowe tk.inpro  
Tomasz Kraweć  
ul. Smolki 17  
14-202 Iława

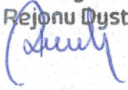
Włocławek, 14 kwietnia 2014 roku

Znak EOP-93MMD-000115-2014

Dot. uzgodnienia lokalizacji złącza kablowego w miejscowości Skrzynki gm. Baruchowo

W załatwieniu pisma w sprawie jak wyżej informujemy, że zakres prac zgodnie z  
wydanymi warunkami przyłączenia nr P/14/006610 z dn.05-03-2014 nie podlega dalszemu  
uzgodnieniu w Energa – Operator SA.

Z poważaniem

Dyrektor  
Rejonu Dystrybucji  
  
Henryk Ruszkiewicz

Kontakt:  
Jarosław Walczak  
T: 54 252 31 76

## **OPIS TECHNICZNY**

### **do projektu Architektoniczno – Budowlanego instalacji elektrycznych Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Skrzynki, gm. Baruchowo.**

#### **1. Podstawa opracowania.**

- 1.1. Zlecenie inwestora,
- 1.2. Inwentaryzacja w terenie,
- 1.3. Warunki przyłączenia,
- 1.4. Aktualna mapa do celów projektowych,
- 1.5. Obowiązujące przepisy, normy i katalogi.

#### **2. Zakres opracowania.**

- 2.1. Oświetlenie przyległego terenu,
- 2.2. Przyłącze elektroenergetyczne,
- 2.3. Agregat prądotwórczy,
- 2.4. Rozdzielnica główna RG,
- 2.5. Instalacje elektryczne w budynku technologicznym,
- 2.6. Szyna wyrównawcza,
- 2.7. Instalacja odgromowa.

#### **3. Przepisy związane.**

##### **a) Ustawy**

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

##### **b) Rozporządzenia**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 8 października 1990r. w sprawie

warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej (Dz. U. z 1990 r. Nr 81, poz. 473)

### c) Normy

- PN-76/E-05125  
Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-EN 1838:2005  
Zastosowania oświetlenia - Oświetlenie awaryjne.
- PN-EN 12464-1:2004  
Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- PN-EN 12665:2008  
Światło i oświetlenie - Podstawowe terminy oraz kryteria określania wymagań dotyczących oświetlenia.
- PN-EN 13032-1:2010  
Światło i oświetlenie - Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych -- Część 1: Pomiar i format pliku.
- PN-EN 13032-2:2010  
Światło i oświetlenie - Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych - Część 2: Prezentacja danych dla miejsc pracy wewnątrz i na zewnątrz budynków.
- PN-EN 13032-3:2010  
Światło i oświetlenie - Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych - Część 3: Prezentacja danych dla oświetlenia awaryjnego miejsc pracy.
- PN-EN 60598-1:2009  
Oprawy oświetleniowe - Część 1: Wymagania ogólne i badania.
- PN-EN 60598-1:2009/A11:2009  
Oprawy oświetleniowe - Część 1: Wymagania ogólne i badania.
- PN-EN 60598-2-22:2004  
Oprawy oświetleniowe - Część 2-22: Wymagania szczegółowe - Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego.
- PN-EN 60598-2-22:2004/A2:2010  
Oprawy oświetleniowe - Część 2-22: Wymagania szczegółowe - Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego.
- PN-EN 60598-2-22:2004/AC:2006  
Oprawy oświetleniowe - Część 2-22: Wymagania szczegółowe - Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego.
- N SEP-E-001  
Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-HD 60364-4-41:2009  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

- PN-HD 60364-4-42:2011  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- PN-HD 60364-5-51:2011  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne.
- PN-HD 60364-5-52:2011  
Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie.
- PN-HD 60364-5-54:2010  
Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
- PN-IEC 60364-5-52:2002  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-53:2000  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- PN-IEC 60364-5-523:2001  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- PN-IEC 60364-5-537:1999  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza - Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
- PN-HD 60364-4-43:2010  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-HD 60364-4-443:2006  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.

#### **4. Założenia ogólne.**

Celem zobrazowania rozwiązania projektowego powołano się na konkretne rozwiązania katalogowe. Wszystkie urządzenia wskazane w projekcie są przykładowe, a odwołanie do nich ma na celu poinformowanie wykonawcy o standardzie zastosowanych urządzeń.

Podane w tekście i na rysunkach nazwy materiałów należy czytać łącznie z uzupełnieniem: „..... **lub równoważne**”.

Sprzęt oraz urządzenia przedstawione przez wykonawcę muszą gwarantować, co najmniej takie same parametry jak przedstawione poniżej. Wykonawca pragnący złożyć ofertę na sprzęcie równoważnym pod względem jakości zobowiązany jest do załączenia do oferty dokumentów potwierdzających parametry sprzętu.

## **5. Opis zagospodarowania terenu.**

Niniejsza inwestycja obejmuje działki 297/100, 297/99, 31, 86/2, które położone są w miejscowości Skrzynki, gmina Baruchowo. Zakres oddziaływania projektowanych urządzeń elektroenergetycznych nie wykracza poza granice działek 297/100, 297/99, 31, 86/2.

W obszarze projektowanej inwestycji zlokalizowana jest infrastruktura techniczna, którą stanowi obwód kanalizacji deszczowej, obwód sieci wodociągowej, podziemne linie kablowe nN 0,4kV, napowietrzna linia nN 0,4kV. Obszar terenu objętego projektowanym przedsięwzięciem inwestycyjnym nie jest położony na terenie występowania szkód górniczych i nie jest wpisany w rejestr zabytków.

Projektowana inwestycja związana z oświetleniem zewnętrznym oraz wewnętrznymi instalacjami elektrycznymi dla stacji uzdatniania wody nie jest zagrożeniem dla środowiska oraz higieny i zdrowia, prowadzona winna być zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, normami i przepisami ogólnymi z zakresu ochrony środowiska.

## **6. Zasilanie obiektu.**

**Zasilanie obiektu projektuje się w ramach istniejącej mocy.** W razie konieczności należy wystąpić z wnioskiem o zwiększenie mocy do OPERATORA.

## **7. Zewnętrzne instalacje elektryczne.**

Projektowane kable należy układać w ziemi zgodnie z trasą jak na planie zagospodarowania terenu rys. E-01. Kable układać zgodnie z obowiązującymi przepisami budowy i normami oraz zaleceniami producenta. Zgodnie z ustawą Prawo Budowlane roboty kablowe zalicza się do robót ulegających zakryciu. Dlatego też ułożenie kabli przed zasypaniem należy zgłosić inwestorowi (inspektorowi nadzoru) do sprawdzenia.

W miejscu skrzyżowania projektowanych kabli z terenem utwardzonym i infrastrukturą podziemną projektuje się rury osłonowe o długościach opisanych na rysunku E-01. Końce rur osłonowych zabezpieczyć przed zamuleniem przy użyciu pianki poliuretanowej.

### **7.1. Wewnętrzna Linia Zasilająca WLZ.**

Zasilanie Stacji Uzdatniania Wody projektuje się z istniejącego złącza kablowo-pomiarowego kablem ziemnym typu YKY 4x35mm<sup>2</sup> L=33/48.

### **7.2. Agregat prądotwórczy.**

W celu zapewnienia ciągłej pracy urządzeń zainstalowanych na obiekcie SUW należy zainstalować agregat prądotwórczy o mocy znamionowej 60kVA (48kW) na zewnątrz na fundamencie. Agregat należy uziemić i połączyć z uziemieniem wewnątrz budynku.

Do zasilania awaryjnego dobrano agregat prądotwórczy wykonany w obudowie stalowej, wyciszonej i odpornej na warunki atmosferyczne z układem SZR.

Agregat zasilic kablem YKY 5x35mm<sup>2</sup> oraz linką 24x1,5mm<sup>2</sup> z układu SZR.

Układ samoczynnego załączania rezerwy SZR zainstalować w pomieszczeniu hali technologicznej. Układ SZR zasilic kablem YKY 5x35mm<sup>2</sup> z istn. złącza



kablowego.

Szafa sterowania z układem samoczynnego załączania rezerwy (SZR) służy do automatycznego przełączania zasilanych odbiorów ze źródła podstawowego na źródło rezerwowe (agregat). Rolę elementu przełączającego pełnią 3-polowe styczniki powietrzne zblokowane ze sobą mechanicznie, których cewki zasilono za pośrednictwem blokady elektrycznej.

### **7.3. Oświetlenie terenu.**

Obwód oświetlenia terenu projektuje się jako kablowy, jednofazowy. Sieć kablową projektuje się kablem typu YKYżo 3x6mm<sup>2</sup>. Projektowany kabel należy układać w ziemi zgodnie z trasą jak na planie zagospodarowania terenu rys. E-01.

Oświetlenie terenu projektuje się na bazie słupów wolnostojących typu GALAXIE P h=6m. Posadowienie słupów należy wykonać z wykorzystaniem fundamentów typu F-100/43.

Jako oprawy oświetleniowe projektuje się oprawy typu SGS102, gdzie źródłem światła jest wysokoprężna lampa sodowa typu 1xSON-T 70W.

W przypadku opraw oświetleniowych, powinny być spełnione następujące kryteria:

- stopień ochrony układu optycznego min. IP 66 i elektrycznego min. IP 65,
- klosz ochraniający komorę lampy wykonany powinien być z hartowanej 5 mm szyby odpornej na uderzenia (min. IK 08 ),
- jednoczęściowy, pełny tłoczony odbłyśnik wykonany z anodyzowanej blachy aluminiowej zapewniający optymalny rozsył strumienia świetlnego zabezpieczony od góry pokrywą,
- oprawy muszą być wyposażone w układ kompensacji mocy biernej ( $\cos\phi \geq 0.85$ ) i wykonane w I klasie ochronności,
- komora optyczna oprawy powinna być zaopatrzona w tzw. filtr zapewniający oczyszczanie powietrza podczas jego wymiany,
- wymiany źródeł światła bez użycia narzędzi od góry po podniesieniu pokrywy,
- korpus i pokrywa oprawy wykonany z cienkościennego odlewu aluminiowego,
- dostęp do układu elektrycznego nie powinien rozszczelniać komory optycznej - oprawa dwukomorowa,
- uliczne oprawy oświetleniowe, które będą użyte do realizacji opisanego zadania muszą posiadać wymagane deklaracje na znak CE dopuszczające oprawy do obrotu na terenie RP,
- producent winien udzielić co najmniej 3 letniej gwarancji na dostarczone oprawy,
- ze względów praktycznych, oprawa musi prawidłowo współpracować ze źródłami światła renomowanych producentów krajowych oraz zagranicznych.

Kable zasilające należy wprowadzić przelotowo na tabliczki zaciskowe – bezpiecznikowe z gniazdami bezpiecznikowymi znajdującymi się we wnękach latarni. Każda z opraw powinna być wyposażona w zabezpieczenie typu D01/gG 6A. Połączenia opraw z tabliczkami wykonać przewodami typu YDY 3x2,5 mm<sup>2</sup>. Rozmieszczenie latarni przedstawiono na rys. E-01. Numerację latarni przyjęto do potrzeb niniejszego opracowania.

#### **7.4. Zasilanie pompy i pływaka w odstożniku popłuczyn.**

Z rozdzielnic technologicznej RT należy wyprowadzić obwody zasilające pompę zatapialną oraz pływak w odstożniku. Urządzenia zasilć odpowiednio kablami ziemnymi typu YKY 4x2,5mm<sup>2</sup> oraz YKY ftly 3x2,5mm<sup>2</sup>.

#### **7.5. Zasilanie pompy w studni 4.**

Z rozdzielnic technologicznej RT należy wyprowadzić obwód zasilający pompę głębinową w studni 4. Urządzenie zasilć kablem ziemnym typu NYCY 4x6mm<sup>2</sup> re/6,0 (studnia 4).

Istniejące kable, które zasilają pompy głębinowe należy w miarę możliwości zdemontować i przekazać właścicielowi.

#### **7.6. Zasilanie awaryjnego ogrzewania obudowy studni.**

Z rozdzielnic technologicznej RT należy wyprowadzić obwód zasilający ogrzewanie obudowy studni. Obwód wykonać kablem zimnym YKY 3x2,5mm<sup>2</sup>. Obwód zakończyć gniazdem wtykowym zamocowanym do obudowy studni.

Sterowanie awaryjnego ogrzewania obudowy studni projektuje się za pomocą termostatu elektronicznego R-2001 w obudowie AP10 o IP55. Termostat współpracując z elektrycznym kablem grzejnym, ma za zadanie ochronić obiekt przed mrozem (zamarznięciem).

#### **7.7. Zasilanie urządzeń w zbiornikach retencyjnych.**

Z rozdzielnic technologicznej RT należy wyprowadzić obwody zasilające pływaki w zbiornikach retencyjnych. Urządzenia zasilć kablami ziemnymi typu YKY ftly 3x2,5mm<sup>2</sup>.

Istniejące kable, które zasilają odstożniki popłuczyn należy w miarę możliwości zdemontować i przekazać właścicielowi.

### **8. Wewnętrzne instalacje elektryczne.**

#### **8.1. Rozdzielnica główna RG.**

Dla potrzeb Stacji Uzdatniania Wody projektuje się rozdzielnicę RG jako obudowę natynkową typu BP-O-600/15. Obudowę mocować na wysokości, tak aby górna krawędź obudowy nie znajdowała się wyżej niż 2,0 m od posadzki.

Z rozdzielnic głównej RG projektuje się zasilanie instalacji elektrycznej ogólnego przeznaczenia, takich jak: oświetlenie, ogrzewanie i gniazda wtykowe.

Z rozdzielnic poza instalacją elektryczną ogólnego przeznaczenia projektuje się również zasilanie rozdzielnic technologicznej RT i zestawu hydroforowego RZH.

#### **8.2. Rozdzielnica technologiczna RT.**

Z rozdzielnic RG projektuje się zasilanie rozdzielnic technologicznej RT. Zasilanie wykonać przewodem YLYżo 5x16mm<sup>2</sup>.

Z rozdzielnic technologicznej RT zasilane będą urządzenia technologiczne, które będą zabudowane w budynku Stacji Uzdatniania Wody, takie jak: pompa płuczna, dmuchawa, sprężarka, chlorator, filtry oraz wodomierze za pompą główną i płuczną.

Zasilanie urządzeń technologicznych wykonać przewodami o typie i przekroju

podanym na schemacie podłączeń urządzeń w Stacji Uzdatniania Wody (załącznik nr 1).  
Wszystkie przewody zasilające należy prowadzić w korytach kablowych.

Rozdzielnica technologiczna RT zostanie dostarczona przez firmę dostarczającą technologię. Niniejszy projekt zawiera jedynie zasilanie urządzeń według schematu podłączeń urządzeń w Stacji Uzdatniania Wody (załącznik nr 1).

### **8.3. Rozdzielnica pneumatyczna RP.**

Rozdzielnica pneumatyczna RP skomunikowana będzie z rozdzielnicą technologiczną RT. Zasilanie urządzeń technologicznych wykonać przewodami o typie i przekroju podanym na schemacie podłączeń urządzeń w Stacji Uzdatniania Wody (załącznik nr 1).

Wszystkie przewody zasilające należy prowadzić w korytach kablowych.

Zasilanie urządzeń technologicznych wykonać przewodami o typie i przekroju podanym na schemacie podłączeń urządzeń w Stacji Uzdatniania Wody (załącznik nr 1).

Wszystkie przewody zasilające należy prowadzić w korytach kablowych.

### **8.4. Rozdzielnica zestawu hydroforowego RZH.**

Z rozdzielnic RG projektuje się również zasilanie zestawu hydroforowego RZH. Zasilanie wykonać przewodem YLYżo 5x16mm<sup>2</sup>.

Z rozdzielnic RZH zasilane będą urządzenia technologiczne (pompy II stopnia), które będą zabudowane w budynku Stacji Uzdatniania Wody

Zasilanie urządzeń technologicznych wykonać przewodami o typie i przekroju podanym na schemacie podłączeń urządzeń w Stacji Uzdatniania Wody (załącznik nr 1).

Wszystkie przewody zasilające należy prowadzić w korytach kablowych.

Rozdzielnica RZH zostanie dostarczona przez firmę dostarczającą technologię. Niniejszy projekt zawiera jedynie zasilanie urządzeń według schematu podłączeń urządzeń w Stacji Uzdatniania Wody (załącznik nr 1).

### **8.5. Instalacja oświetleniowa i gniazd wtykowych 230 V.**

Instalację oświetleniową i gniazd wtykowych wykonać przewodami YDYp, YDYżo o przekrojach podanych na schemacie rozdzielnic RG. Przewody układać w korytkach instalacyjnych. Przewody prowadzone po konstrukcji łatwopalnej wciągnąć do rur osłonowych RL18. W budynku zastosować wyłącznie osprzęt szczelny o IP44.

Wyłączniki, przyciski zainstalować na wysokości 1,4 m od posadzki.

Gniazda wtykowe zainstalować na wysokości:

- dyżurka 0,3 m od posadzki
- grzejniki elektryczne 0,3 m od posadzki
- podgrzewacz wody 0,5 m od posadzki

Typy zastosowanych opraw oświetleniowych podano na rys. nr 2.

Oprawy świetlówkowe mocować bezpośrednio do stropu.

Oświetlenie podstawowe sterowane jest za pomocą wyłączników jednobiegunowych i schodowych.

Oświetlenie dozоровe nad wejściami do Stacji Uzdatniania Wody sterowane jest za pomocą czujników ruchu.

Oprawy dozоровe przy wejściach zainstalować około 15 cm nad drzwiami.

## **UWAGA!**

W pomieszczeniu chloratora zastosować urządzenia elektryczne w wykonaniu przeciwwybuchowym Ex o stopniu szczelności IP66 dla 20 strefy zagrożenia wybuchem. W pomieszczeniach zagrożonych wybuchem stosować przewody samogasnące.

### **Zabezpieczenie przeciwpożarowe tras kablowych**

Przepusty kablowe przez ściany i stropy oddzieliń pożarowych oraz wszystkie o średnicy powyżej 40 mm należy uszczelnić masą zapobiegającą rozprzestrzenianiu pożaru o odporności ogniowej 120 min.

Wejścia kabli energetycznych oraz innych mediów do budynku powinny być odpowiednio zabezpieczone przed przenikaniem wody.

### **8.6. Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego.**

Oprawy świetlówkowe oznaczone symbolem AV wykonane w wersji awaryjnej o czasie działania 1h.

W/w oprawy mogą pracować zarówno w trybie podstawowym jak i awaryjnym.

W hali technologicznej oraz w pom. hydroforów zainstalować oprawy oświetlenia ewakuacyjnego. Zastosowano oprawy dwufunkcyjne (tryb pracy „na ciemno”). Typy zastosowanych opraw podano na rys. nr 2.

W w/w oprawy wyposażone są w podtrzymywacze napięcia o czasie działania 1h.

Oprawy ewakuacyjne przy wejściach zainstalować około 15 cm nad drzwiami.

Obwód oświetlenia ewakuacyjnego wykonać przewodem YDYp 4 x 1,5 mm<sup>2</sup>.

Przewody układać w korytkach instalacyjnych.

## **UWAGA!**

W pomieszczeniu chloratora zastosować urządzenia elektryczne w wykonaniu przeciwwybuchowym Ex o stopniu szczelności IP66 dla 20 strefy zagrożenia wybuchem. W pomieszczeniach zagrożonych wybuchem stosować przewody samogasnące.

Oprawy ewakuacyjne i awaryjne muszą posiadać certyfikat CNBOP.

### **8.7. Instalacja gniazd wtykowych 400 V.**

Instalację gniazd wtykowych 400V wykonać przewodami YDYżo 5x6mm<sup>2</sup>. Przewody układać w korytkach instalacyjnych.

Jako gniazdo 400V w pom. hydroforów projektuje się rozdzielnicę typu R-BOX 190, 1x16A/5+1x230V+wył. 0-1 firmy *Pawbol*.

### **8.8. Instalacja wentylacji mechanicznej.**

W pomieszczeniu chloratora wykonać obwód zasilający wentylator wyciągowy, Przewód wykonać przewodem HDGs 5x2,5mm<sup>2</sup> zakończony wypustem pozostawiając 1,5m zapas przewodu. Obwód pozostawić w stanie beznapięciowym do czasu podłączenia urządzenia.

Sterowanie wentylacją odbywa się poprzez stycznik i zegar czasowy zainstalowany w rozdzielnicy głównej RG. Wejście do pomieszczenia kontrolowane poprzez elektrozamek ze zwłoką czasową. Po włączeniu systemu wentylacji wejście do pomieszczenia możliwe po 5 minutach od czasu załączenia.

### **8.9. Instalacja Głównej Szyny Wyrównawczej (GSW).**

Instalację GSW należy wykonać na wewnętrznych ścianach budynku Stacji Uzdatniania Wody. GSW wykonać z bednarki FeZn 30x4mm mocowanej do ścian za pomocą uchwytów na wysokości 1,2m od posadzki. GSW połączyć z uziomem otokowym Stacji Uzdatniania Wody przewodem LgY 16mm<sup>2</sup> oraz z zaciekiem przewodu PE w rozdzielnicy RG.

Do GSW należy podłączyć również metalowe obudowy urządzeń technologicznych, metalowe konstrukcje stropu oraz korytka instalacyjne.

### **9. Instalacja odgromowa.**

Jako zwody poziome wykorzystać metalowe poszycie dachu (blachodachówka). Należy zwrócić szczególną uwagę na to, by poszycie dachu tworzyło trwale połączoną metaliczną, jednolitą całość.

Przewody odprowadzające wykonać drutem FeZn Ø 8 mm. Przewody odprowadzające układać w rurkach instalacyjnych grubościennych pod elewacją.

Ochroną odgromową należy objąć wszystkie elementy wystające ponad połac dachu.

Przewody odprowadzające połączyć z uziomem fundamentowym w złączu kontrolnym ZK. Złącza kontrolne wykonać w skrzynce kontrolnej mocowanej w elewacji budynku na wysokości 0,3 – 1,8m od poziomu gruntu.

Przewody odprowadzające połączyć z uziomem fundamentowym bednarką FeZn 30x4mm.

Jako uziom fundamentowy wykorzystać zbrojenie fundamentów połączone ze sobą w sposób trwały, bądź też wykorzystać do tego celu bednarkę FeZn 30x4mm. Jako alternatywę do uziomu fundamentowego można wykonać otok fundamentowy.

Po wykonaniu prac należy wykonać pomiary instalacji odgromowej. Wartość rezystancji instalacji odgromowej powinna wynosić:  $R \leq 10\Omega$ . W przypadku nie uzyskania odpowiedniej wartości rezystancji uziomów, należy wykonać dodatkowe uziomy głębiny, aż do uzyskania odpowiedniej wartości rezystancji.

### **10. Instalacja uziemiająca studni głębinowych i zbiorników retencyjnych.**

Projektowaną studnię głębinową oraz zbiorniki retencyjne należy uziemić.

Uziomy wykonać z bednarki FeZn 30x4mm oraz pogrążanych prętów miedziowanych Ø 17,2mm dł. 3m.

Po wykonaniu prac należy wykonać pomiary instalacji uziemiającej. Wartość rezystancji instalacji odgromowej powinna wynosić:  $R \leq 10\Omega$ . W przypadku nie uzyskania odpowiedniej wartości rezystancji uziomów, należy wykonać dodatkowe uziomy głębiny, aż do uzyskania odpowiedniej wartości rezystancji.

### **11. Instalacja ochrony przeciwporażeniowej**

Projektowana instalacja elektryczna w układzie sieci TN-S.

Jako ochronę od porażen zastosowano samoczynne wyłączanie przy pomocy wyłączników przeciwporażeniowych różnicowoprądowych o czułości  $I_{\Delta N} = 30 \text{ mA}$ .

Z przewodem PE połączyć bolce gniazd wtykowych, metalowe obudowy urządzeń rozdzielczych, a także metalowe obudowy opraw oświetleniowych.

Przewody PE poszczególnych obwodów połączyć w rozdzielni głównej z przewodem magistralnym.

Ochronę należy sprawdzić po wykonaniu montażu.

## **12. Instalacja ochrony od przepięć atmosferycznych i łączeniowych.**

Jako II stopień ochrony zastosowano ograniczniki przepięć typu B+C, które umieszczono w rozdzielniczy głównej RG.

## **13. Uwagi końcowe.**

- 13.1. Po wykonaniu robót należy przeprowadzić badania i pomiary odbiorcze.
- 13.2. Zakres robót objęty opracowaniem winna wykonać jednostka posiadająca stosowne uprawnienia do wykonania robót elektrycznych i dysponująca sprzętem zapewniającym właściwe wykonanie robót.
- 13.3. Projektowane urządzenia podlegają inwentaryzacji geodezyjnej, którą należy zlecić uprawnionej jednostce wykonawstwa geodezyjnego.
- 13.4. Obwody instalacji w rozdzielnicach oraz poszczególne rozdzielnice i tablice wszystkich instalacji należy opisać w sposób trwały.
- 13.5. Wszystkie przewody kabelkowe i kable winny posiadać izolację 450/750V i barwy żył zgodne z wymaganiami normy.
- 13.6. Wszystkie urządzenia pozostają na majątku inwestora.

Sprawdzający: .....

Projektant: .....

## **OBLICZENIA TECHNICZNE**

### **1. Dobór WLZ relacji ZKP - RG**

Moc elektryczna obwodu

$P_s = 40,0 \text{ kW}$

Prąd obliczeniowy:

$$I_o = \frac{P}{\sqrt{3} \times U_n} \quad I_o = \frac{40000}{\sqrt{3} \times 400} = 57,73 \text{ A}$$

Jako zabezpieczenie przedlicznikowe zastosowano ogranicznik mocy o prądzie  $I_n=63\text{A}$ .

1.1. Dobór przekroju przewodu zalicznikowego

1.1.1. Sprawdzenia warunku na spadek napięcia

Długość WLZ – 48m

Obciążenie obwodu – 40000W

$$\Delta U_1 = \frac{P \times l}{\gamma \times S \times U^2} \times 100 = \frac{40000 \times 48}{57 \times 35 \times 400^2} \times 100 = 0,60\%$$

Ostatecznie dobieram kabel **YKY 4x35mm<sup>2</sup>**.

1.1.2. Sprawdzenie warunku na obciążalność dopuszczalną długotrwale

Obciążalność długotrwała przewodów wielożyłowych miedzianych w izolacji polwinitowej o napięciu znamionowym do 1kV, ułożonych w ziemi o temperaturze obliczeniowej +20°C wynosi: dla przekroju 35mm<sup>2</sup>  $I_z=103\text{A}$ ,

a)

$$I_B = 57,73 \text{ A} < I_n = 63 \text{ A} < I_z = 103 \text{ A}$$

**warunek spełniony**

b)

$$I_2 \leq 1,45 \times I_z$$

$$1,45 \times 63 \leq 1,45 \times 103$$

$$91,35 \leq 149,35$$

**warunek spełniony**

### **2. Dobór WLZ relacji RG - RZH**

Moc elektryczna obwodu

$P_s = 16,00 \text{ kW}$

Prąd obliczeniowy:

$$I_o = \frac{P}{\sqrt{3} \times U_n} \quad I_o = \frac{16000}{\sqrt{3} \times 400} = 23,09 \text{ A}$$

Jako zabezpieczenie obwodu projektuje się rozłącznik bezpiecznikowy typu Z-SLS/CEK 50/3, D-02/gG 32A.

2.2. Dobór przekroju przewodu zasilającego

2.2.1. Sprawdzenia warunku na spadek napięcia

Długość WLZ – 7m

Obciążenie obwodu – 16000W

$\Delta U_{\text{dop}}=0,5\%$



$$\Delta U_1 = \frac{P \times l}{\gamma \times S \times U^2} \times 100 = \frac{16000 \times 7}{57 \times 16 \times 400^2} \times 100 = 0,08\%$$

Ostatecznie dobieram przewód **YLYżo 5x16mm<sup>2</sup>**.

### 2.2.2. Sprawdzenie warunku na obciążalność dopuszczalną długotrwale

Obciążalność długotrwała przewodów wielożyłowych miedzianych w izolacji polwinitowej o napięciu znamionowym do 1kV, ułożonych w rurach o temperaturze obliczeniowej +20°C wynosi: dla przekroju 16mm<sup>2</sup> I<sub>z</sub>=62A,

a)

$$I_B = 23,09A < I_n = 32A < I_z = 62A$$

**warunek spełniony**

b)

$$I_2 \leq 1,45 \times I_z$$

$$1,6 \times 32 \leq 1,45 \times 62$$

$$51,2 \leq 89,9$$

**warunek spełniony**

## 3. Dobór WLZ relacji RG - RT

Moc elektryczna obwodu

$$P_s = 15,0 \text{ kW}$$

Prąd obliczeniowy:

$$I_o = \frac{P}{\sqrt{3} \times U_n} \quad I_o = \frac{15000}{\sqrt{3} \times 400} = 21,65A$$

Jako zabezpieczenie obwodu projektuje się rozłącznik bezpiecznikowy typu Z-SLS/CEK 50/3, D-02/gG 32A.

### 1.1. Dobór przekroju przewodu zasilającego

#### 1.1.1. Sprawdzenia warunku na spadek napięcia

Długość WLZ – 7m

Obciążenie obwodu – 15000W

$$\Delta U_{\text{dop}} = 0,5\%$$

$$\Delta U_1 = \frac{P \times l}{\gamma \times S \times U^2} \times 100 = \frac{15000 \times 7}{57 \times 16 \times 400^2} \times 100 = 0,05\%$$

Ostatecznie dobieram przewód **YLYżo 5x16mm<sup>2</sup>**.

#### 1.1.2. Sprawdzenie warunku na obciążalność dopuszczalną długotrwale

Obciążalność długotrwała przewodów wielożyłowych miedzianych w izolacji polwinitowej o napięciu znamionowym do 1kV, ułożonych w rurach o temperaturze obliczeniowej +20°C wynosi: dla przekroju 16mm<sup>2</sup> I<sub>z</sub>=62A,

a)

$$I_B = 21,65A < I_n = 32A < I_z = 62A$$

**warunek spełniony**

b)

$$I_2 \leq 1,45 \times I_z$$

$$1,6 \times 32 \leq 1,45 \times 62$$

$$51,2 \leq 89,9$$

**warunek spełniony**

#### **4. Oświetlenie terenu.**

Moc elektryczna obwodu

$$P_s = 0,70 \text{ kW}$$

Prąd obliczeniowy

$$I_o = \frac{P}{U_n} \quad I_o = \frac{700}{230} = 3,04 \text{ A}$$

Wartość zabezpieczenia w rozdzielniczy RG w postaci wyłącznika nadmiarowoprądowego CLS6-C16A.

#### **4.1. Dobór przekroju kabla zasilającego**

##### **4.1.1. Sprawdzenie warunku na spadek napięcia**

Długość kabla – 60m (do najdalszej lampy)

Obciążenie obwodu – 700W

$$\Delta U_{\text{dop}} = 3,0\%$$

$$\Delta U = \frac{P \times l}{\gamma \times S \times U^2} \times 200 = \frac{700 \times 60}{57 \times 6 \times 230^2} \times 200 = 0,46\%$$

Ostatecznie dobieram kabel **YKYżo 3x6mm<sup>2</sup>**

##### **4.1.2. Sprawdzenie warunku na obciążalność dopuszczalną długotrwale**

Obciążalność długotrwała kabli wielożyłowych miedzianych w izolacji polwinitowej o napięciu znamionowym do 1kV, ułożonych bezpośrednio w ziemi o temperaturze obliczeniowej +20°C wynosi: dla przekroju 6mm<sup>2</sup>  $I_z = 47 \text{ A}$ ,

a)

$$I_b = 3,04 \text{ A} < I_n = 16 \text{ A} < I_z = 47 \text{ A}$$

**warunek spełniony**

b)

$$I_2 \leq 1,45 \times I_z$$

$$1,45 \times 16 \leq 1,45 \times 47$$

$$23,20 \leq 68,15$$

**warunek spełniony**

#### **5. Zasilanie urządzeń technologicznych.**

Dobór kabli i przewodów zasilających urządzenia technologiczne dobrano zgodnie ze schematem podłączeń urządzeń w Stacji Uzdatniania Wody dostarczonym przez technologa.

Sprawdzający: .....

Projektant: .....

STADIUM DOKUMENTACJI	INFORMACJA DO PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA „BIOZ”
BRANŻA	ELEKTRYCZNA
NAZWA INWESTYCJI	BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY w MIEJSCOWOŚCI SKRZYNKI

INWESTOR	Gmina Baruchowo, Baruchowo 54, 87-821 Baruchowo
ADRES INWESTYCJI	Skrzynki, gmina Baruchowo, Dz. Nr 297/100, 297/99, 31, 86/2 powiat Włocławek, woj. kujawsko - pomorskie

OPRACOWAŁ:	inż. Tomasz Kraweć upr. bud. WAM/0065/PWOE/06
OPRACOWAŁ:	mgr Sebastian Mystkowski

Opracowano na podstawie :

**Rozporządzenia Ministra Infrastruktury**  
z dnia 23 czerwca 2003r.  
**w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu**  
**bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**  
(Dz. U. z dnia 10 lipca 2003r.)

**Zawartość opracowania:**

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów (robót);
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych;
3. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi;
4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce ich wystąpienia;
5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych;
6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach wysokiego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii lub innych zagrożeń.

**a. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów (robót);**

- Identyfikacja sieci i instalacji elektroenergetycznej;
- Wykonanie prac przygotowawczych (wytyczanie, trasowanie);
- Wykonanie robót ziemnych związanych z wykopami pod linie kablowe i słupy oświetleniowe;
- Posadowienie słupów oświetleniowych;
- Wewnętrzne instalacje elektryczne;
- Ułożenie rur osłonowych;
- Montaż osprzętu kablowego;
- Montaż ogranicznika przepięć;
- Montaż uziemień;
- Pomiary rezystancji izolacji kabli;
- Pomiary uziemień;
- Odbiór robót;
- Uporządkowanie terenu robót;

**b. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

- Linia napowietrzna nN 0,4kV;
- Droga nieutwardzona;
- Linie kablowe nN 0,4kV;
- Sieć wodociągowa;

**c. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

- Praca na krawędzi drogi;
- Instalacje podziemne.

**d. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce ich wystąpienia.**

Zgodnie z rozporządzeniem (Dz. U. 03.120. poz. 1126, z dnia 10 lipca 2003r) zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi mogą powodować:

- Roboty prowadzone w strefie czynnych linii elektroenergetycznych;
- Roboty wykonywane w pobliżu drogi oraz roboty prowadzone bezpośrednio na ww. liniach.

Zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi mogące wystąpić podczas wykonywania robót:

- Upadki elementów z wysokości (upuszczenie materiałów lub narzędzi przez osoby pracujące na wysokości);
- Zetknięcie z ostrymi częściami narzędzi, maszyn i materiałów mogącymi spowodować skaleczenie;

- Środki transportu poziomego (dowóz materiałów);
- Porażenie prądem elektrycznym w czasie pracy przy linii elektroenergetycznej;
- Drgania i wibracje (przy pracy zagęszczarek);
- Prace w pobliżu czynnej drogi publicznej;
- Prace związane z przemieszczaniem ręcznym i dźwiganiem ciężarów;

**e. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:**

- Przeprowadzenie szkolenia wstępnego na stanowiskach pracy i udokumentowanie ich w dzienniku szkoleń;
- Przeprowadzenie instruktażu stanowiskowego z określeniem zasad postępowania na wypadek ww. zagrożeń oraz instruktaż w zakresie stosowania środków ochrony indywidualnej;
- Sprawdzenie aktualnych badań lekarskich, w tym do pracy na wysokości;
- Sprawdzenie zaświadczeń kwalifikacyjnych E lub D w zależności od wykonywanych czynności i pełnionej funkcji;
- Stosowanie bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi poprzez wyznaczenie osoby odpowiedzialnej za nadzór;
- Omówienie zasad udzielania pierwszej pomocy;

**f. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom podczas wykonywania robót budowlanych:**

Podstawowymi środkami technicznymi i organizacyjnymi, wpływającymi na poprawę bezpieczeństwa i zdrowia ludzi w czasie realizacji robót budowlanych są:

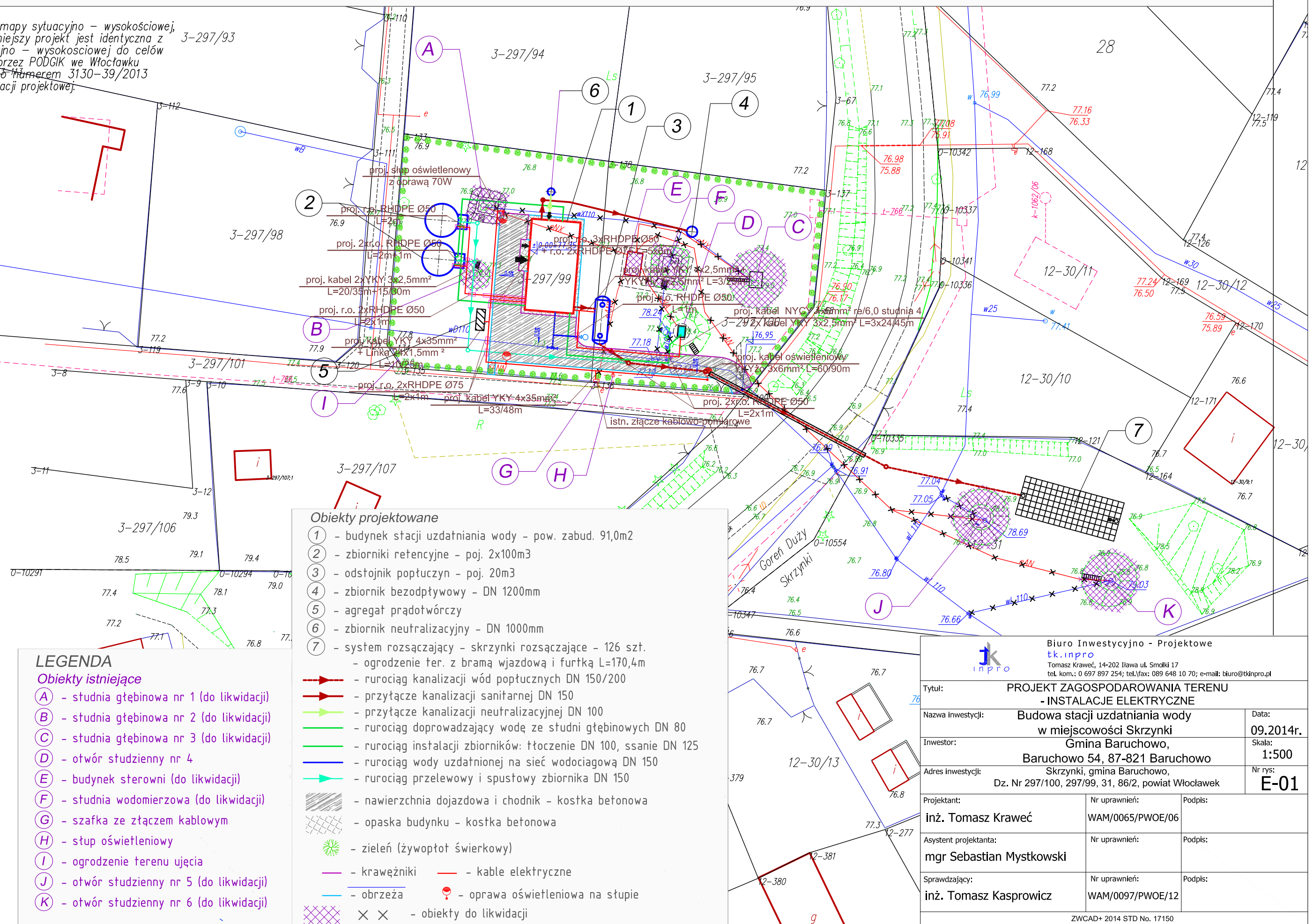
- Wydzielenie (wygrozdzenie) i oznakowanie miejsca prowadzenia robót;
- Wyłączenie spod napięcia linii elektroenergetycznej do prac, które tego wymagają;
- Ustawienie oznakowania tymczasowego na jezdni w obrębie prowadzonych prac;
- Zapewnienie pracownikom wykonującym prace środków ochrony osobistej dostosowanych do zakresu czynności, jakie wykonują
- Zapewnienie brygadzie środków łączności umożliwiających szybki kontakt z odpowiednimi osobami lub instytucjami na wypadek wystąpienia zagrożeń;
- Zapewnienie brygadzie środków łączności w zakresie niezbędnym do bieżącej komunikacji podczas wykonywania robót;

Bezpośrednio przed rozpoczęciem robót budowlanych, kierownik budowy sporządzi „Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia” w oparciu o niniejszą „Informację BIOZ”

# BUDOWA STACJI UDATNIANIA WODY W MIEJSCOWOŚCI SKRZYNKI

## PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU - SKALA 1:500

Oświadczam, że treść mapy sytuacyjno - wysokościowej, na której wykonano niniejszy projekt jest identyczna z treścią mapy sytuacyjno - wysokościowej do celów projektowych wydanej przez PODGIK we Wrocławiu zaewidencjonowanej pod numerem 3130-39/2013 załączonej do dokumentacji projektowej.



### Obiekty projektowane

- 1 - budynek stacji uzdatniania wody - pow. zabud. 91,0m<sup>2</sup>
  - 2 - zbiorniki retencyjne - poj. 2x100m<sup>3</sup>
  - 3 - odстойnik popłuczyn - poj. 20m<sup>3</sup>
  - 4 - zbiornik bezodpływowy - DN 1200mm
  - 5 - agregat prądotwórczy
  - 6 - zbiornik neutralizacyjny - DN 1000mm
  - 7 - system rozsączający - skrzynki rozsączające - 126 szt.
- ogrodzenie ter. z bramą wjazdową i furtką L=170,4m
  - rurociąg kanalizacji wód popłucznych DN 150/200
  - przyłącze kanalizacji sanitarnej DN 150
  - przyłącze kanalizacji neutralizacyjnej DN 100
  - rurociąg doprowadzający wodę ze studni głębinowych DN 80
  - rurociąg instalacji zbiorników: tłoczenie DN 100, ssanie DN 125
  - rurociąg wody uzdatnionej na sieć wodociagową DN 150
  - rurociąg przelewowy i spustowy zbiornika DN 150
  - nawierzchnia dojazdowa i chodnik - kostka betonowa
  - opaska budynku - kostka betonowa
  - zieleń (żywoplot świerkowy)
  - krawężniki
  - obrzeża
  - kable elektryczne
  - oprawa oświetleniowa na słupie
  - obiekty do likwidacji

### LEGENDA

#### Obiekty istniejące

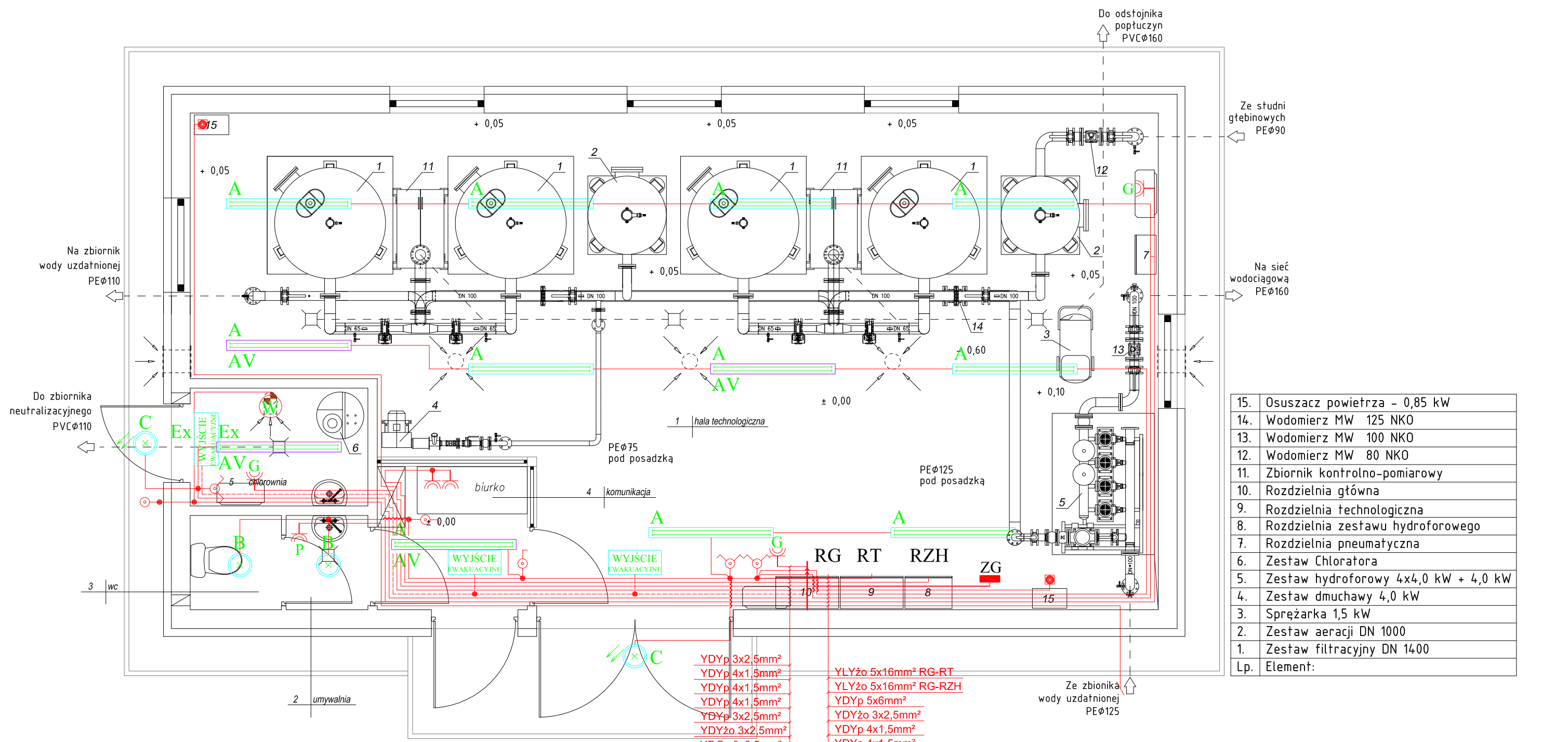
- (A) - studnia głębinowa nr 1 (do likwidacji)
- (B) - studnia głębinowa nr 2 (do likwidacji)
- (C) - studnia głębinowa nr 3 (do likwidacji)
- (D) - otwór studzienny nr 4
- (E) - budynek sterowni (do likwidacji)
- (F) - studnia wodomierzowa (do likwidacji)
- (G) - szafka ze złączem kablowym
- (H) - słup oświetleniowy
- (I) - ogrodzenie terenu ujęcia
- (J) - otwór studzienny nr 5 (do likwidacji)
- (K) - otwór studzienny nr 6 (do likwidacji)



Biuro Inwestycyjno - Projektowe  
**tk.inpro**  
Tomasz Krawiec, 14-202 Ilawa ul. Smolki 17  
tel. kom.: 0 697 897 254; tel./fax: 089 648 10 70; e-mail: biuro@tkinpro.pl

Tytuł: <b>PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU - INSTALACJE ELEKTRYCZNE</b>		
Nazwa inwestycji: <b>Budowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Skrzynki</b>	Data: <b>09.2014r.</b>	
Inwestor: <b>Gmina Baruchowo, Baruchowo 54, 87-821 Baruchowo</b>	Skala: <b>1:500</b>	
Adres inwestycji: <b>Skrzynki, gmina Baruchowo, Dz. Nr 297/100, 297/99, 31, 86/2, powiat Wrocław</b>	Nr rys: <b>E-01</b>	
Projektant: <b>inż. Tomasz Krawiec</b>	Nr uprawnień: <b>WAM/0065/PWOE/06</b>	Podpis:
Asystent projektanta: <b>mgr Sebastian Mystkowski</b>	Nr uprawnień:	Podpis:
Sprawdzający: <b>inż. Tomasz Kasprovicz</b>	Nr uprawnień: <b>WAM/0097/PWOE/12</b>	Podpis:





15.	Osuszacz powietrza - 0,85 kW
14.	Wodomierz MW 125 NKO
13.	Wodomierz MW 100 NKO
12.	Wodomierz MW 80 NKO
11.	Zbiornik kontrolno-pomiarowy
10.	Rozdzielnia główna
9.	Rozdzielnia technologiczna
8.	Rozdzielnia zestawu hydroforowego
7.	Rozdzielnia pneumatyczna
6.	Zestaw Chloratora
5.	Zestaw hydroforowy 4x4,0 kW + 4,0 kW
4.	Zestaw dmuchawy 4,0 kW
3.	Sprężarka 1,5 kW
2.	Zestaw aeracji DN 1000
1.	Zestaw filtracyjny DN 1400
Lp.	Element:

Legenda:

- Ex

Oprawa świetłkowa przeciwybuchowa 2 x 58W IP66 Ex
- A

Oprawa świetłkowa CO1 249 T5, 2 x 49W IP65 (Es-system)
- B

Oprawa świetłkowa BASE BP.N136 EVG, 1 x 36W IP44 (Es-system)
- C

Oprawa halogenowa MISTRAL 150C z czujnikiem ruchu IP44 (Brilum)
- WYJŚCIE EWAKUACYJNE

Oprawa ewakuacyjna MONITOR 1 OP1-H8TA1N, 1 x 8W IP40 (Es-system)
- Ex WYJŚCIE EWAKUACYJNE

Oprawa ewakuacyjna przeciwybuchowa Ex

- Łącznik jednobiegunowy hermetyczny IP44,
- Łącznik świecznikowy hermetyczny IP44,
- Gniazdo wtykowe hermetyczne 230V pojedyncze z bolcem ochronnym
- Gniazdo wtykowe hermetyczne 230V pojedyncze z bolcem ochronnym grzejnika elektr.
- Gniazdo wtykowe hermetyczne 230V pojedyncze z bolcem ochronnym podrzewacza wody
- Zasilanie 230V/400V zakończone wypustem lub puszką przyłączeniową
- ZG

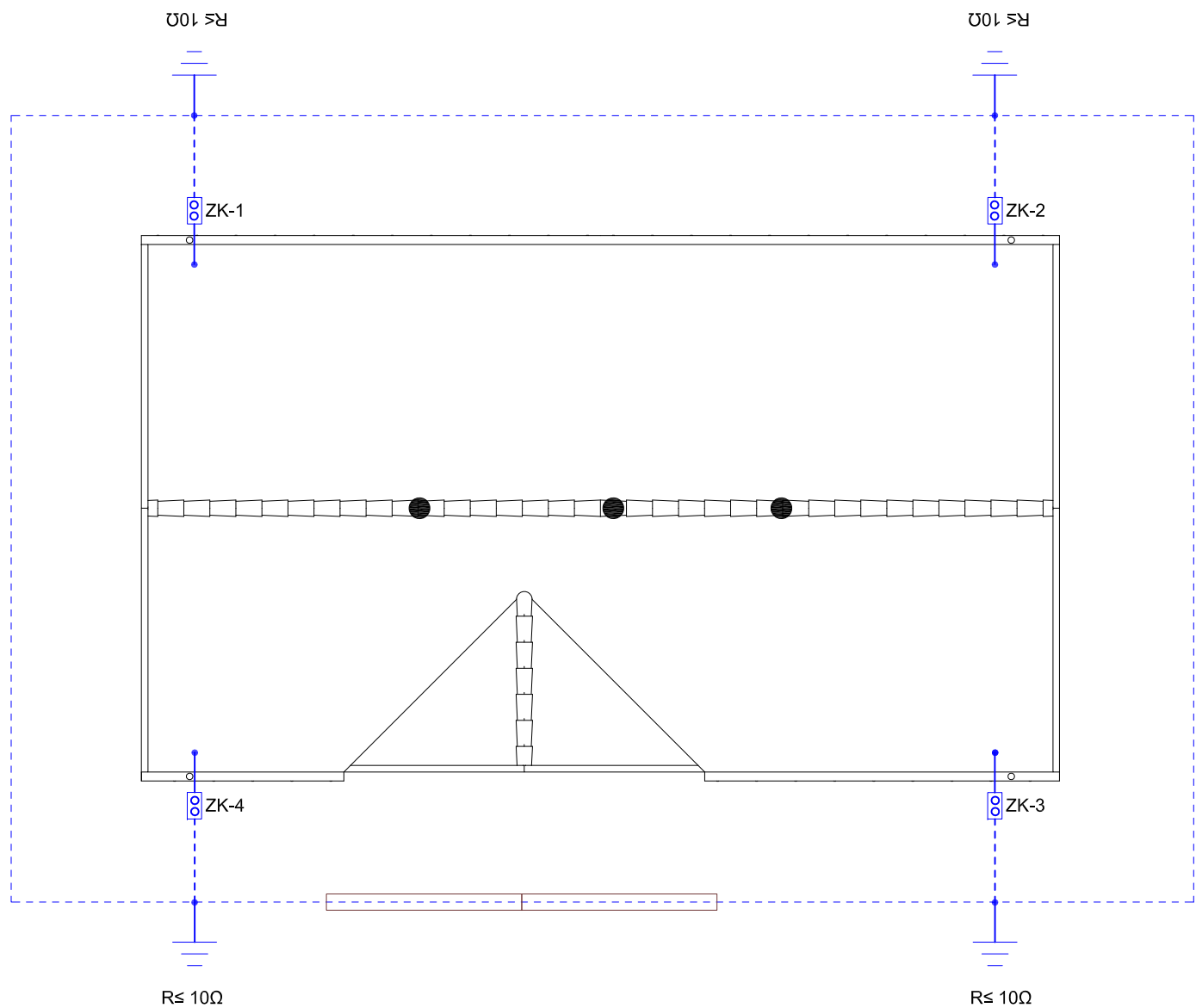
Rozdzielnica R-BOX 190, 1x16A/5 + 1x230V + wyl. 0-1 IP44 (Pawbol)

<div><div><div>tk</div><div>inpro</div></div><div><div>Biuro Inwestycyjno - Projektowe</div><div>tk.inpro</div><div>Tomasz Kraweć, 14-202 Ilawa ul. Smolki 17</div><div>tel. kom.: 0 697 897 254; tel./fax: 089 648 10 70; e-mail: biuro@tkinpro.pl</div></div></div>		
Tytuł: <b>RZUT PRZYZIEMIA - INSTALACJE ELEKTRYCZNE</b>		
Nazwa inwestycji: <b>Budowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Skrzynki</b>	Data: <b>09.2014r.</b>	
Inwestor: <b>Gmina Baruchowo, Baruchowo 54, 87-821 Baruchowo</b>	Skala: <b>1:50</b>	
Adres inwestycji: <b>Skrzynki, gmina Baruchowo, Dz. Nr 297/100, 297/99, 31, 86/2, powiat Włocławek</b>	Nr rys: <b>E-02</b>	
Projektant: <b>inż. Tomasz Kraweć</b>	Nr uprawnień: <b>WAM/0065/PWOE/06</b>	Podpis:
Asystent projektanta: <b>mgr Sebastian Mystkowski</b>	Nr uprawnień:	Podpis:
Sprawdzający: <b>inż. Tomasz Kasprovicz</b>	Nr uprawnień: <b>WAM/0097/PWOE/12</b>	Podpis:
ZWCAD+ 2014 STD No. 17150		









#### Legenda:

- Uziom powierzchniowy z bednarki FeZn 30x4mm
- ZK-1 Złącze kontrolne w skrzynce kontrolnej mocowanej w elewacji budynku na wysokości 0,3 - 1,8m od poziomu gruntu
- Rura osłonowa Arot DVR Ø75 mm L=6m

#### Uwagi:

- Jako zwody poziome wykorzystać blachę pokrycia dachowego zachowując ciągłość połączeń.
- Kominy wentylacyjne i wentylatory wystające ponad powierzchnię dachu wyposażyć w zwody poziome i pionowe z pręta FeZn Ø8mm.
- Przewody odprowadzające wykonać z drutu FeZn Ø8mm ułożyć w rurach PCV p.t. w elewacji.
- Uziom powierzchniowy układać w odległości 2m od ścian budynku.

<div><div><div>tk</div><div>inpro</div></div><div><div>Biuro Inwestycyjno - Projektowe</div><div>tk.inpro</div><div>Tomasz Kraweć, 14-202 Ilawa ul. Smolki 17</div><div>tel, kom.: 0 697 897 254; tel./fax: 089 648 10 70; e-mail: biuro@tkinpro.pl</div></div></div>		
Tytuł: RZUT DACHU - INSTALACJA ODGROMOWA		
Nazwa inwestycji: Budowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Skrzynki	Data: 09.2014r.	
Inwestor: Gmina Baruchowo, Baruchowo 54, 87-821 Baruchowo	Skala: 1:100	
Adres inwestycji: Skrzynki, gmina Baruchowo, Dz. Nr 297/100, 297/99, 31, 86/2, powiat Włocławek	Nr rys: E-06	
Projektant: inż. Tomasz Kraweć	Nr uprawnień: WAM/0065/PWOE/06	Podpis:
Asystent projektanta: mgr Sebastian Mystkowski	Nr uprawnień:	Podpis:
Sprawdzający: inż. Tomasz Kasprowicz	Nr uprawnień: WAM/0097/PWOE/12	Podpis:
ZWCAD+ 2014 STD No. 17150		



[illegible]

$P_i = 49,42 \text{ kW}$   
 $k = 0,80$   
 $P_o = 39,53 \text{ kW}$   
 $I = 60,06 \text{ A}$

ZWCAD+ 2014 STD No. 17150