



ELF mgr inż. Tadeusz Furtak
PL J. Piłsudskiego 15-17D m9
45-706 OPOLE

tel. (77) 4745645
fax (77) 4745645
tel. kom. (509) 826 556
tazyf@post.pl

Stadium opracowania:

PROJEKT BUDOWLANY

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

POMPOWNIĄ ŚCIEKÓW PO WOJNOWICE
Działka nr 5
ZASILANIE ELEKTROENERGETYCZNE POMPOWNI

Inwestor nazwa i adres: **URZĄD MIEJSKI W KIETRZU ul. 3-go Maja 1, 48-130 Kietrz.**

Zleceniodawca nazwa i adres: **Firma Projektowa Sawand-Bud ul. Szczecińska 14, 47-400 Racibórz**

Oświadczam, że projekt został sporządzony, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant, specjalność nr uprawnień, zakres opracowania.	Data opracowania pieczętka i podpis
<p>Mgr inż. Tadeusz Furtak</p> <p>Sieci i inst. elektryczne OPL/0362/POWE/07, 49/82/OP PIIB/OPL/IE/0446/01</p>	<p>2012-02-10</p>
<p>Opole, 10 lutego 2012 r</p>	

SPIS TREŚCI:

1. UPRAWNIENIA	3
2. WARUNKI TECHNICZNE I UZGODNIENIA	7
3. OPIS TECHNICZNY.....	9
3.1. ZAKRES OPRACOWANIA.....	9
3.2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	9
3.3. UKŁAD ZASILANIA POMPOWNI.....	9
3.4. LINIA KABLOWA NN.....	9
3.5. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU NADZORU NAD PRACĄ POMPOWNI ŚCIEKÓW.....	10
3.6. SZAFKA STERUJĄCA POMPOWNI.....	10
3.7. STEROWANIE I SYGNALIZACJA.....	11
3.8. KONTROLA WŁAMANIA DO POMPOWNI.....	12
3.9. SYGNALIZACJA OPTYCZNA AWARII	12
3.10. STEROWANIE RĘCZNE.....	12
3.11. WYŚWIETLACZ STEROWNIKA.....	12
3.12. APARATURA KONTROLNO POMIAROWA.....	12
3.13. ZASILANIE URZĄDZEŃ AKPIA.....	12
3.14. POMIAR ROZLICZENIOWY ENERGII ELEKTRYCZNEJ.....	13
3.15. AGREGAT PRĄDOTWÓRCZY.....	13
3.16. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.....	13
3.17. OCHRONA PRZECIWPRIĘCIOWA.....	13
3.18. OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE TERENU.....	13
4. OBLICZENIA TECHNICZNE	13
4.1. BILANS MOCY.....	13
4.2. DOBÓR ZABEZPIECZENIA SILNIKÓW POMP.....	14
4.3. OCHRONA OD PORAŻEŃ ELEKTRYCZNYCH.....	14
4.4. DOBÓR MOCY AGREGATU PRĄDOTWÓRCZEGO.....	14
5. ZASILANIE PLACU BUDOWY.....	14
6. SPIS RYSUNKÓW	15
7. INFORMACJA DO OPRACOWANIA PLANU BIOZ.....	16
7.1. ZAKRES ROBÓT.....	16
7.2. KOLEJNOŚĆ REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW	16
7.3. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH.....	16
7.4. WYKAZ ELEMENTÓW STWARZAJĄCYCH ZAGROŻENIE.....	16
7.5. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA.....	16
7.6. WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW.....	16
7.7. WYKAZ ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.....	16

1. UPRAWNIENIA



Opole, 7 grudnia 2011

Zaświadczenie

Pan **TADEUSZ FURTAK**

miejsce zamieszkania:

**ul. J.PIŁSUDSKIEGO nr 15-17 D m. 9
45-706 OPOLE**

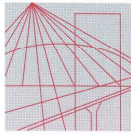
jest członkiem Opolskiej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa o numerze ewidencyjnym: **OPL/IE/0446/01**
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia :
2012-01-01 do dnia **2012-12-31**



Zastępca Przewodniczącego
Okręgowej Rady Opolskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa
dr inż. Henryk Nowak

45-061 Opole, ul. Katowicka 50, tel./fax: +48 77 441 38 98, +48 77 441 38 99, e-mail: opl@piib.org.pl, www.opl.piib.org.pl



O P O L S K A
O K R Ę G O W A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Opole, dnia 2 grudnia 2007 rok

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Opolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Syg. akt OPL.OKK.0054-55/0412/07

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 z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, art.12 ust.3, art.13 ust.1 pkt 1 i 2, art. 13 ust. 3 i 4, art.14 ust.1 pkt 5 oraz art. 14 ust. 3 pkt 1 i 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2006 r., Nr 156, poz.1118) oraz § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust. 1 pkt 1 i § 24 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 art. 104 § 1 i 2 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.).

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna OOiB

nadaje uprawnienia i stwierdza że

Pan mgr inż. elektryk Tadeusz Furtak

urodzony w dniu 16 lutego 1950 roku w Starych Siołkowicach
otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny OPL/0362/PWOE/07

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

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Opolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, na podstawie wyników z postępowania kwalifikacyjnego oraz przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan mgr inż. Tadeusz Furtak posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu – konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do Centralnego Rejestru Osób Posiadających Uprawnienia Budowlane prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Opolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan mgr inż. elektryk Tadeusz Furtak
ul.Plac Piłsudskiego nr 15-17 D m.9
45-706 Opole
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru
Budowlanego
4. a/a



Skład Orzekający OKK

1. dr inż. Wiktor Abramek
2. mgr inż. Elżbieta Daszkiewicz
3. mgr inż. Leon Musioł

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5 i art. 13 ust. 3 i 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane oraz w związku z § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 roku w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie Pan mgr inż. Tadeusz Furtak jest uprawniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

1. projektowania obiektów budowlanych, takich jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania,
2. sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
3. kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania,
4. kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
5. wykonywania nadzoru inwestorskiego,
6. sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 wskazanej ustawy,
7. sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami,

bez ograniczeń.



**GŁÓWNY INSPEKTOR
NADZORU BUDOWLANEGO**

DOA/INN/600/9/08
MPI

Warszawa, 2008-01-14

DECYZJA

Na podstawie art. 88 a ust. 1 pkt 3 lit. a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118) oraz art. 104 § 1 i § 2 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.),

TADEUSZ FURTAK
mgr inżynier elektryk

uprawniony na mocy decyzji

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Opolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

z dnia 2.12.2007 r. sygn. akt: OPL.OKK.0054-55/0412/07

nr ewidencyjny OPL/0362/PWOE/07

do wykonywania samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń

elektrycznych i elektroenergetycznych

obejmującej projektowanie i kierowanie robotami budowlanymi

bez ograniczeń

w zakresie określonym w powyższej decyzji

został wpisany

**DO CENTRALNEGO REJESTRU OSÓB POSIADAJĄCYCH UPRAWNIENIA BUDOWLANE
pod pozycją 117/08/U/C**

Decyzja niniejsza jako uwzględniająca w całości żądania strony, zgodnie z art. 107 § 4 Kpa nie wymaga uzasadnienia.

Niniejsza decyzja jest ostateczna. W związku z powyższym, w oparciu o art. 12 ust. 7 ustawy Prawo budowlane stanowi podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

Strona może w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji wystąpić, na podstawie art. 127 § 3 Kpa oraz stosownie do uchwały Naczelnego Sądu Administracyjnego z dnia 9.12.1996 r., sygn. akt OPS 4/96, z wnioskiem o ponowne rozpatrzenie sprawy.

Otrzymują:

1. Pan Tadeusz Furtak
Plac Piłsudskiego 15-17D m 9
45-706 Opole
2. Opolska Okręgowa Izba
Inżynierów Budownictwa
3. aa



z upoważnienia
GŁÓWNEGO INSPEKTORA NADZORU BUDOWLANEGO
NACZELNIK WYDZIAŁU W DEPARTAMENIE PRZECIWNICTWA
ADMINISTRACJI ARCHITECTONICZNO-BUDOWLANEJ

Grzegorz Figiel

2. WARUNKI TECHNICZNE I UZGODNIENIA

EnergiaPro S.A.
pl. Powstańców Śląskich 20 53-314 Wrocław
Oddział w Opolu
Rejon Dystrybucji Kędzierzyn-Koźle
ul. Łukasiewicza 37 47-200 Kędzierzyn-Koźle
tel. 077/482 30 81 fax 077/482 37 20
NIP 611-02-02-860 REGON 230179216-00065
BZ WBK S.A. /O Opolu 79 1090 2138 0000 0001 0323 6248



Kędzierzyn-Koźle 2009-07-06

RD 3/6/RDE 6 /2803/2009

URZĄD MIEJSKI
ul. 3-GO MAJA 1
48-130 KIETRZ

Warunki przyłączenia do sieci rozdzielczej EnergiaPro S.A. - Oddział w Opolu dla odbiorców grupy V.

W odpowiedzi na wniosek l.dz. 2803/2009 z dnia 2009-06-19 w sprawie określenia warunków przyłączenia do sieci rozdzielczej dla zasilania obiektu:

OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW, HYDROFORNIA, w miejsc.: **WOJNOWICE** dz.nr 27/2, 15/14

Wyrażamy zgodę na przyłączenie do sieci rozdzielczej o napięciu znamionowym **0,4 kV**, ww. obiektu o szczytowej mocy przyłączeniowej **12 kW**.

1. Jako miejsce przyłączenia do sieci wyznacza się: **ŚLUP NR 08 OBWODU 01 ZE ST.TR. WOJNOWICE PGR**
2. Miejsce dostawy energii elektrycznej stanowią: **ZACISKI PRĄDOWE NA WYJŚCIU PRZEWODÓW OD ZABEZPIECZENIA W ZŁĄCZU, W KIERUNKU INSTALACJI ODBIORCY**, które proponujemy przyjąć jako granicę stron.
3. Obiekt zasilany będzie przyłączem o napięciu znamionowym **0,4 kV**. Rodzaj przyłącza: **KABLOWE**.
4. Celem zasilania obiektu należy: **wybudować przyłączy kablowe kablem YAKXS ze słupa nr 597/01/08 do projektowanego złącza kablowego typu ZK-1 wyposażonego w przystawkę pomiarową, zlokalizowanego na w/w słupie nN. Z projektowanego złącza kablowego wyprowadzić włącz do przedmiotowego obiektu na dz.nr 27/2, 15/14 w Wojnowicach.**
5. Rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej należy przewidzieć na napięciu niskim z usytuowaniem go **w złączu kablowym**. Należy przygotować miejsce do zainstalowania układu pomiarowego. Zbudować **BEZPOŚREDNI JEDNOSTREFOWY 3-FAZOWY** licznik energii **czynnej**
6. Wykonać instalację odbiorczą dostosowując do zabezpieczenia **przedlicznikowego** o maksymalnej wielkości wkładki bezpiecznikowej **20 A**
7. Przyłączenie w/w. obiektu do sieci wymaga opracowania: **dokumentacji technicznej w zakresie przyłącza i układu pomiarowego podlegającej sprawdzeniu w Rejonie Dystrybucji Kędzierzyn-Koźle przed realizacją.**
8. Należy przyjąć następujące założenia projektowe dla słupa:
 - a) prąd zwarć wielofazowych **1985 A** przy czasie wyłączenia $t = 5.0$ s
 - b) prąd zwarcia doziemnego **845 A** przy czasie wyłączenia $t = 5.0$ s
 - c) stosunek poboru energii biernej do czynnej w punkcie rozliczeniowym powinien być nie większy niż $\tan \varphi = 0,4$ w strefie całodobowej.
9. Wymagania dodatkowe:
 - a) Przystosowanie przyłączanych urządzeń, instalacji lub sieci do systemów sterowania dyspozytorskiego: nie wymagane.
 - b) Zabezpieczenie sieci rozdzielczej przed powodowaniem zakłóceń elektrycznych przez urządzenia, instalacje lub sieci wnioskodawcy: nie wymagane.

EnergiaPro S.A.
Oddział w Opolu, Rejon Dystrybucji w Kędzierzynie-Koźlu
47-200 Kędzierzyn-Koźle, ul. Łukasiewicza 37
tel. +48-077/ 48 23 081, fax +48-077/ 48 23 720
REGON 230179216-00065

EnergiaPro S.A., 53-314 Wrocław, pl. Powstańców Śląskich 20
Sąd Rejonowy dla Wrocławia-Fabrycznej, VI Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego nr 0000073321, Kapitał Zakładowy: 82 282 436,18 PLN w całości wpłacony, NIP 611-02-02-860, Regon 230179216

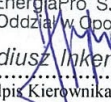
- c) Wyposażenie urządzeń, instalacji lub sieci, związane ze współpracą z siecią rozdzielczą: nie wymagane.
 - d) Wymagania, które muszą być spełnione w instrukcji ruchu i eksploatacji wnioskodawcy: nie wymagane.
10. Dopuszcza się możliwość dostarczania energii elektrycznej w warunkach odmiennych od standardowych: nie.
 11. Przy doborze systemu ochrony przepięciowej i przeciwporażeniowej w instalacji lub w przyłączanej sieci należy przestrzegać zaleceń Polskich Norm i stosownych przepisów. Przyjmując, że sieć EnergiaPro S.A. pracuje w układzie TN-C.
 12. Do budowy instalacji lub przyłączanej sieci należy stosować wyroby posiadające certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz deklarację zgodności względnie certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatę techniczną.
 13. Niniejsze warunki przyłączenia tracą ważność po upływie 2 lat od daty ich wystawienia. Unieważnia się warunki przyłączenia dla w/w obiektu wydane przed datą niniejszego pisma.
 14. Wyposażenie złącza kablowego w urządzenia poza granicą stron i określoną w punkcie 2 oraz uziemienie punktu rozdziału przewodu PEN na PE i N, należy wykonać kosztem i staraniem Podmiotu Przyłączanego.
 15. **Z uwagi na brak rezerwowego zasilania Przedsiębiorstwo Energetyczne nie gwarantuje ciągłej dostawy energii elektrycznej.**

UWAGA:

Warunkiem przystąpienia do realizacji niniejszych warunków przyłączenia jest podpisanie w siedzibie Rejonu Dystrybucji Kędzierzyn-Koźle przy ul. Łukasiewicza 37 stosownej umowy przyłączeniowej, której projekt przesyłamy w załączeniu. Termin spisania umowy należy ustalić pod nr telefonu 077 405 63 18 lub 077 405 63 21.


.....
(podpis kierownika sekcji technicznej)

Kierownik Wydziału Eksploatacji
Rejon Dystrybucji Kędzierzyn-Koźle
EnergiaPro S.A.
Oddział w Opolu


.....
Arkadiusz Inkendyker
(podpis Kierownika Rejonu Dystrybucji)

Kopia: a/a b

3. OPIS TECHNICZNY

3.1. Zakres opracowania.

Niniejsze opracowanie obejmuje wykonanie projektu zasilania pompowni ścieków P-1 w Wojnowicach.

Niniejsze opracowanie obejmuje wykonanie projektu zasilania w energię elektryczną pompowni ścieków.

3.2. Podstawa opracowania.

Niniejszy projekt techniczny opracowano na podstawie:

1. Warunków technicznych przyłączenia podanych przez przedsiębiorstwo energetyczne z dnia 2009-07-06 znak RD3/6/RDE6/2803/2009.
2. Podkładów branżowych.
3. Aktualnie obowiązujących norm i przepisów.

3.3. Układ zasilania pompowni.

Projektowane jest zasilanie pompowni ścieków z istniejącej napowietrznej sieci nn. Zasilanie odbywać się będzie ze słupa nr 597/01/08 zasilanego ze stacji Wojnowice PGR. Ze słupa tego zasilane jest złącze kablowo pomiarowe służące do zasilania stacji uzdatniania wody i oczyszczalni ścieków w Wojnowicach. Zasilanie tych obiektów jest już wykonane. Przewiduje się dobudowanie jednej skrzynki z rozłącznikiem bezpiecznikowym w istniejącym złączu kablowo pomiarowym. Z rozłącznika należy wyprowadzić krótki odcinek kabla YKXS 4x10 mm² długości około 2 m do posadowionej obok istniejącego złącza kablowo pomiarowego sterownicy pompowni ścieków RS.

Sieć do sterownicy RS jest siecią typu TN-C. W sterownicy RS następuje rozdzielanie przewodów PEN na przewód N oraz przewód PE. Sieć po stronie odbiorów pompowni staje się siecią typu TN-S. W sterownicy należy wykonać uziemienie przewodu PE.

W rozdzielniczy RS znajdować się będą również układy do nadzoru elektronicznego dla systemu SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition). W tym celu przewiduje się, że zostanie zamontowany moduł telemetryczny który w sieci telefonii komórkowej wykorzystując łączność GPRS transmitować będzie do układu monitoringu wybrane dane ze sterownika pompowni.

3.4. Linia kablowa nn.

Dla zasilania pompowni ścieków od istniejącego złącza kablowego przy słupie nr 597/01/08, ze złącza kablowo-pomiarowego zostanie wyprowadzony krótki odcinek kabla YKXS 4x10 mm² długości około 2 m. Kabel należy układać w ziemi do sterownicy pompowni.

Trasa kabla pokazana została na załączonym planie linii. Kabel należy układać w rowie kablowym o głębokości 0,8 m na 10 cm podsypce z piasku, z przykryciem 10 cm warstwą piasku, następnie rów zasypać 15 cm warstwą przesianego gruntu rodzimego i ułożyć folię PVC koloru niebieskiego a następnie zasypać gruntem rodzimym. Poszczególne warstwy piasku i ziemi w rowie kablowym należy zagęszczać. Zagęszczanie wykonać następująco: po nasypaniu warstwy piasku na dnie rowu zagęścić go do grubości 10 cm, ułożyć kabel, nasypać warstwę piasku i zagęścić ją do 10 cm, nasypać warstwę przesianego rodzimego gruntu i zagęścić ją do grubości 15 cm, ułożyć folię nasypać kolejne 10 cm, 15 cm warstwy gruntu rodzimego i zagęszczać. Przy układa-

niu kabli należy stosować normę N SEP-E-004. Od projektowanej rozdzielnicy RS do pompowni należy ułożyć kable i przewody do pomp, pływaków i czujników w rurze osłonowej DVK 200.

3.5. Charakterystyka systemu nadzoru nad pracą pompowni ścieków.

Projektowana pompownia ścieków pracować będą sterowana własnym układem sterowania. Do sterowania pracą pomp zastosowano hydrostatyczne urządzenie do pomiaru poziomu ścieków. Hydrostatyczne urządzenie do kontroli poziomu ścieków w sposób ciągły za pomocą sygnału analogowego 0/4÷20 mA przekazuje informację do sterownika, który w zależności od poziomu ścieków steruje pracą pomp. Projektowany jest łagodny rozruch i wybieg silników pomp ścieków za pomocą tyrystorowych urządzeń łagodnego startu. Czasy rozruchu i maksymalny prąd rozruchu oraz czas wybiegu – wyłączenia pompy należy ustalić w trakcie rozruchu. Każda pompa zabezpieczona jest przed zwarciami za pomocą wyłączników zwarciovych i różnicowoprądowych oraz za pomocą układów elektronicznych urządzeń łagodnego rozruchu. Urządzenie łagodnego rozruchu posiada termiczne zabezpieczenie silnika, zabezpieczenie z pełną sygnalizacją przed przekroczeniem temperatury, zmianą faz, zanikiem faz, przerwą na wyjściu, kontrolą i pomiarem prądu wszystkich faz zasilania. Przewidzieć należy wyposażenie sterowania w zabezpieczenia przed przeciekami wody do silnika i termistorowe czujniki temperatury w uzwojeniach silnika stosując zalecane przez producenta pomp przekładniki.

Dla kontroli prawidłowości pracy każdej pompowni przewiduje się dwustronną komunikację pompowni z dyspozytornią zlokalizowaną na terenie przedsiębiorstwa kanalizacyjnego w gminie Kietrz. Wszystkie informacje przekazywane do sterownika mogą być przekazane do dyspozytorni za pomocą modułów telemetrycznych pracujących w oparciu o usługę GPRS wybranego przez użytkownika jednego z operatorów sieci telefonii komórkowej. Za pomocą usługi GPRS informacja o stanie pracy pompowni przekazywane będą do przedsiębiorstwa kanalizacyjnego w gminie Kietrz w celu wizualizacji pracy pompowni w systemie SCADA.

Zmianę nastawy będzie można zrealizować zarówno z panelu operatorskiego na terenie pompowni jak i zdalnie z dyspozytorni. Przekazywana będzie również informacja o czasie pracy pompy, informacja o pracy i awarii pompy. Równocześnie tą samą drogą przekazywane będą informacje z łączników krańcowych sygnalizujących otwarcie drzwi do szafy sterowniczej RS oraz otwarcia włazów do pompowni.

Dla zobrazowania informacji o stanie pracy każdej z kontrolowanej pompowni przewiduje się zastosowanie oprogramowania do wizualizacji pracy typu, SCADA jakim jest zastosowany w przedsiębiorstwie kanalizacyjnym.

Zakres prac związanych z oprogramowaniem pompowni powinien być zrealizowany przez wyspecjalizowane w tym zakresie przedsiębiorstwo. W czasie realizacji należy uwzględnić uwagi lub sugestie użytkownika końcowego.

3.6. Szafka sterująca pompowni.

Szafka sterownicza do zasilania i sterowania pompowni ścieków wykonana będzie jako obudowa wolnostojąca na fundamencie zawierać będzie wszystkie elementy obwodów głównych i sterowniczych niezbędnych do sterowania pracą pompowni. Szafka musi posiadać II klasę ochronności.

Dla awaryjnego zasilania pompowni z przewoźnego agregatu prądotwórczego szafka sterownicza została wyposażona w przełącznik sieć agregat umożliwiający przełączenie na zasilanie z agregatu prądotwórczego. Wtyk stały odbiornikowy zainstalowany będzie z boku szafki.

3.7. Sterowanie i sygnalizacja.

Zasilanie obwodów sterowania wykonano z obwodów 24 VDC oraz obwodów 230 VAC. Każda pompownia sterowana będzie za pomocą sterownika swobodnie programowanego. Kontrolowany za pomocą hydrostatycznego przetwornika poziom ścieków w pompowni 0/4 ÷ 20 mA przetwarzany jest w sterowniku na sygnały sterujące załącz wyłącz poszczególnych pomp i sygnały alarmu - poziom suchobiegu i poziom przepełnienia pompowni.

Dodatkowo przewiduje się, iż w przypadku uszkodzenia sterownika będzie możliwość samoczynnego przejścia na sterowanie tradycyjne za pomocą pływaków. Dodatkowo w przypadku uszkodzenia sondy hydrostatycznej układ sterowania powinien samoczynnie przejść na sterowanie pływakami z równoczesnym powiadomieniem o awarii sondy. Każda pompa może być ręcznie załączona dla celów sprawdzenia działania pompy. Praca każdej z pomp będzie sygnalizowana na panelu wizualizacyjnym. Przewiduje się takie oprogramowanie sterowania, aby każda z pomp pracowała naprzemiennie zarówno przy sterowaniu za pomocą sterownika jak i przy sterowaniu tradycyjnym za pomocą pływaków (z pominięciem sterownika). W przypadku awarii jednej pompy automatycznie pracę powinna podjąć następna pompa. Równocześnie o awarii będzie informowana Centralna Dyspozytornia. Wymianę danych pomiędzy sterownikiem w pompowni a systemem SCADA w dyspozytorni. Każdy ze sterowników komunikacyjnych (modułów telemetrycznych) należy wyposażyć w kartę SIM ze stałym numerem IP. Przewiduje się przekazywanie takich danych binarnych jak:

1. Stan załączenia pomp
2. Stany awarii pomp – wyłączenie przez wyłącznik różnicowoprądowy
3. Stany awarii pomp – wyłączenie przez termistor
4. Stany awarii pomp – wyłączenie przez przecieki wody do komory silnika
5. Stany awarii pomp – wyłączenie przez SoftStart.
6. Stany poszczególnych wyłączników pływakowych
7. Stan awarii przetwornika hydrostatycznego
8. Otwarcie szafki sterowniczej lub włączów do pompowni.

Przesyłane będą też takie dane analogowe jak:

1. Czas pracy poszczególnych pomp
2. Poziom ścieków w pompowni
3. Ilość załączeń poszczególnych pomp
4. Prądy pobierane przez silniki pomp
5. Aktualny pobór mocy i energii

W drugą stronę będą przesyłane następujące polecenia:

1. Załącz wyłącz pomp.
2. Odstaw do remontu pompę.
3. Kasowanie przekaźnika przecieku.
4. Kasowanie awarii.
5. Zmiana poziomów sterowania pomp.
6. Przełączenie rodzaju pracy – praca ze sterownika praca za pomocą pływaka (przewiduje się automatyczne przełączenie na sterowanie pływakami w przypadku awarii przetwornika hydrostatycznego).

Do komunikacji z centralną dyspozytornią stosowany będzie moduł telemetryczny MT201 firmy Inventia (dawniej AB Micro) takie jak używane w istniejących pompowniach. Równocześnie z przekazem danych do centralnej dyspozytorni będzie możliwe przekazanie informacji w formie komunikatów SMS na wybrane telefony komórkowe. Połączenia sterownika z modułem telemetrycznym

odbywać się będzie za pomocą łącza RS232 z zastosowaniem protokołu komunikacyjnego Modbus RTU.

Dodatkowo lokalnie z poziomu panelu operatorskiego sterownika przewiduje się wyświetlanie wszystkich podanych wyżej informacji oraz wprowadzanie wszystkich podanych wyżej nastaw. Ponadto po otwarciu szafki lub wjazdu należy przewidzieć wprowadzenie kodu wyłączającego sygnał alarmu akustycznego i optycznego włamania.

Przewiduje się, że całe oprogramowanie sterownika zostanie zainstalowane bez ochrony hasłami a oprogramowanie źródłowe zostanie przekazane zamawiającemu łącznie z narzędziami do programowania sterowników (bezpłatnie dostarczane wraz ze sterownikiem w cenie sterownika) wraz z odpowiednimi licencjami i prawami autorskimi.

3.8. Kontrola włamania do pompowni.

Kontrola włamania do szafki i do pompowni ścieków jest realizowana przez zainstalowanie łączników krańcowych w szafce sterowniczej oraz w pompowni ścieków. Sygnał akustyczny awarii powinien się wyłączyć samoczynnie po upływie 5 minuty. Natomiast sygnał optyczny dopiero po usunięciu przyczyn awarii. W przypadku pracy na zasilaniu z akumulatorów sygnał optyczny i akustyczny powinny się wyłączyć po minucie. Przewiduje się blokowanie sygnału akustycznego włamania przez podanie kodu na panelu operatorskim w ciągu 20 sekund od otwarcia szafki.

3.9. Sygnalizacja optyczna awarii

Przekazywane sygnały o awarii drogą radiową (GSM–GPRS) do Dyżurki będą uruchamiać alarmy programu wizualizacji i rejestrować w archiwum programu SCADA wszystkie tego typu informacje.

3.10. Sterowanie ręczne.

Przewiduje się możliwość ręcznego załączenia przyciskami pomp w pompowni. Przewiduje się, że po przełączeniu na sterowanie ręczne będzie można ręcznie sterować pracą poszczególnych pompa.

3.11. Wyświetlacz sterownika.

Do komunikacji z obsługą na terenie pompowni przewidziano mały panel operatorski, z którego będzie można wprowadzić wszystkie nastawy do sterownika oraz odczytać wszystkie dane poprzednio wymienione.

3.12. Aparatura kontrolno pomiarowa.

Do pomiaru poziomu ścieków hydrostatyczny miernik poziomu cieczy. Zasilanie 24 VDC prąd wyjściowy proporcjonalny do poziomu ścieków 0/4-20 mA. Zakres pomiarowy 0-4 m.

3.13. Zasilanie urządzeń AKPiA.

Do zasilania układów AKPiA (aparatury kontrolno pomiarowej i automatyki) stosowany będzie zasilacz buforowy 24 VDC. W okresie, gdy nastąpi zanika napięcia zasilającego z sieci energetyki zasilanie przejmą dwa akumulatory 12 V typu EP7-12. Przewidywany czas pracy na akumulatorach 12 godzin.

3.14. Pomiar rozliczeniowy energii elektrycznej.

Zasilanie wykonuje się z za istniejącego układu pomiaru rozliczeniowego.

3.15. Agregat prądotwórczy.

Projektuje się zastosowanie agregatu prądotwórczego przewoźnego w obudowie wyciszonej o mocy nie mniejszej niż 8,0 kVA, 6,4 kW dla zasilania rezerwowego. Podłączenie agregatu do układu zasilania pompowni przewidziano w projektowanej sterownicy pompowni RS za pośrednictwem wtyczki stałej zabudowanej na zewnątrz sterownicy.

3.16. Ochrona przeciwporażeniowa.

Dla zasilania pompowni ścieków projektowana jest sieć typu TN-S, w której punkt zerowy transformatora połączony jest z wszystkimi szynami ochronnymi PE i zaciskami ochronnymi PE wszystkich urządzeń. Przewód neutralny (zerowy) w całej sieci jest izolowany od ziemi. W sieci tej jako środek ochrony przeciwporażeniowej przy uszkodzeniu zastosowano **samoczynne wyłączenia zasilania**, jako środek uzupełniający stosowane są **wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe**. Dla obwodów AKPiA ochrona przeciwporażeniowa zapewniona będzie przez zastosowanie **bardzo niskiego napięcie w układzie SELV**.

Przewiduje się stosowanie dla instalacji jednofazowych przewodów 3 żyłowych, w których jedna żyła to faza L, druga żyła to przewód neutralny N (zerowy) a trzecia żyła to przewód ochronny PE. Dla odbiorników 3 fazowych tam gdzie niezbędne jest doprowadzenie oprócz przewodu ochronnego przewodu neutralnego N (zerowego) przewiduje się stosowanie przewodów 4 żyłowych i osobnego przewodu ochronnego PE układanego wspólnie z przewodem zasilającym. Tam gdzie nie jest on potrzebny będą stosowane przewody cztero-żyłowe, w których czwarta żyła przewodu będzie żyłą ochronną PE (np. dla wszystkich silników pomp).

3.17. Ochrona przeciwprzepięciowa.

Zastosowano ochronę wielostopniową ochronę przeciwprzepięciową z zastosowaniem ochronników oraz odgromników na słupie elektroenergetycznym w miejscu połączenia kabla z linią napowietrzną. Stopień 0 (A) – odgromnik na słupie linii napowietrznej, stopień 1 + 2 (B+C) w sterownicy pompowni, stopień 3 (D) obwody AKPiA.

3.18. Oświetlenie zewnętrzne terenu.

Nie przewiduje się osobnego od oświetlenia ulicznego oświetlenia terenu pompowni. Ponieważ pompownia znajduje się w pasie drogi – ulicy. Istniejące oświetlenie uliczne będzie oświetlać teren pompowni.

4. OBLICZENIA TECHNICZNE

4.1. Bilans mocy.

Bilans mocy przeprowadzono dla przyłącza zaprojektowanego dla Stacji uzdatniania wody i Oczyszczalni ścieków. Z istniejącego złącza zasilana będzie pompownia ścieków stąd bilans mocy dla całości:

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość całkowita [szt.]	Ilość urz. rezerw. [szt.]	Pnij [kW]	Pinst. [kW]	Piobl. [kW]	kz [-]	cos φ [-]	Psz [kW]	Qsz [kVAr]
	WODOCIĄG									
1	Pompa sieciowa	3	1	1,10	3,30	2,20	1,00	0,81	2,20	1,59
2	Pompa głębinowa	2	1	2,20	4,40	2,20	1,00	0,81	2,20	1,59
3	Gniazda wtyczkowe	1	0	1,00	1,00	1,00	0,10	0,90	0,10	0,05
4	Oświetlenie	1	0	0,30	0,30	0,30	1,00	0,95	0,30	0,10
5	Oświetlenie zewnętrzne	1	0	0,10	0,10	0,10	1,00	0,95	0,10	0,03
6	Ogrzewanie	2	0	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00
7	Gniazdo remontowe 3 f	1	0	3,00	3,00	3,00	0,10	0,80	0,30	0,23
	OCZYSZCZALNIA									
8	Pompa ścieków	2	1	1,10	2,20	1,10	1,00	0,80	1,10	0,83
9	Gniazdo wtyczkowe	1	0	1,00	1,00	1,00	0,10	0,90	0,10	0,05
10	Oświetlenie	1	0	0,10	0,10	0,10	1,00	0,95	0,10	0,03
11	Oświetlenie zewnętrzne	1	0	0,07	0,07	0,07	1,00	0,95	0,07	0,02
12	Gniazdo remontowe 3 f	1	0	3,00	3,00	3,00	0,10	0,80	0,30	0,23
	POMPOWNIA ŚCIEK.									
14	Pompa ścieków	2	1	1,50	3,00	1,50	1,00	0,81	1,50	1,09
15	Ogrzewanie szafki	1	0	0,30	0,30	0,30	0,50	1,00	0,15	0,00
16	Sterowanie	1	0	0,10	0,10	0,10	1,00	0,95	0,10	0,03
17	Gniazdo remontowe 3 f	1	0	3,00	3,00	3,00	0,10	0,80	0,30	0,23
	Razem				26,87	20,97			10,92	6,09

Moc pozorna Ssz [kVA]	12,50
Cos φ sz	0,87
Tan φ sz	0,56
Prąd szczytowy I sz [A]	18,05
Napięcie znamionowe	400,00

4.2. Dobór zabezpieczenia silników pomp.

Silniki pomp o mocy $P_n = 1,5$ kW, $U_n = 400$ V, $I_n = 3,22$ A, sprawność $\eta = 84,68$ %, współczynnik mocy $\cos \phi = 0,793$, $n = 1445$ obr/min. Współczynnik rozruchu $kr = 7,61$ ($I_r = 24,5$ A). Silnik uruchamiany będzie za pomocą SoftStart-u. Dobiera się zabezpieczenie silnika za pomocą wyłącznika o $I_n = 6$ A o charakterystyce C.

4.3. Ochrona od porażień elektrycznych.

Ochrona przeciwporażeniowa została sprawdzona obliczeniowo za pomocą programu Pa-jąk firmy Moeller. Ochrona spełnia wymagania.

4.4. Dobór mocy agregatu prądotwórczego.

Dla rezerwowego zasilania objętych projektem pompowni dobiera się agregat prądotwórczy przesyłny, którego moc winna wynosić dla umożliwienia pracy pompowni ścieków nie mniej niż 8,0 kVA (6,4 kW). Jest to moc niezbędna dla zapewnienia prawidłowego rozruchu pomp.

5. ZASILANIE PLACU BUDOWY

Zasilanie placu budowy odbywać się będzie ze skrzynki istniejącego zasilania stacji wodociągowej i oczyszczalni ścieków oraz projektowanego zasilania pompowni ścieków. Z projek-

owanego zabezpieczenia pompowni ścieków należy zasilić rozdzielnicę RB z podlicznikiem do rozliczenia placu budowy. Rozdzielnica budowlana musi być wyposażona w wyłącznik przeciwporażeniowy różnicowoprądowy o prądzie nie większym niż 30 mA.

6. SPIS RYSUNKÓW

1. Plan linii kablowych (skala 1:500) – rys. 1E
2. Plan linii kablowych (skala 1:50) – rys. 2E
3. Rysunki SEE EE wg spisu

7. INFORMACJA DO OPRACOWANIA PLANU BIOZ

7.1. Zakres robót

Przedmiotem niniejszego opracowania jest informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia podczas wykonywania robót związanych z wykonaniem przyłączy elektroenergetycznych i instalacji zalicznikowych dla zasilania pompowni ścieków.

7.2. Kolejność realizacji poszczególnych elementów

- Wykonanie przyłącza kablowego dla zasilania pompowni ścieków.
- Wykonanie złącza kablowo - pomiarowego dla zasilania pompowni ścieków.
- Montaż sterownicy pompowni ścieków i wykonanie instalacji w studni pompowni ścieków.
- Wykonanie pomiarów linii kablowych i przewodów.
- Wykonanie pomiarów ochrony przeciwporażeniowej.

7.3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Istniejącym obiektem jest istniejący słup linii napowietrznej nn z którego wykonane będzie zasilanie projektowanej pompowni ścieków.

7.4. Wykaz elementów stwarzających zagrożenie

Prace związane z wykonaniem podłączenia kabla na słupie linii napowietrznej. Zagrożenie sprawia praca na wysokości na drabinach lub na podnośniku w zależności od zastosowanej technologii wykonana przyłącza kablowego. Zagrożenie powodować będą prace pod napięciem wykonywane przez specjalnie przeszkolonych i wyposażonych pracowników EnergiaPro.

7.5. Przewidywane zagrożenia

Prace montażowe budowlane związane z montażem instalacji elektrycznych w studni pompowni ścieków - stwarzać zagrożenie upadku z wysokości.

7.6. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników.

Prace szczególnie niebezpieczne prowadzone w pobliżu napięcia należy prowadzić na pisemne polecenie uprawnionego pracownika. Polecenie pisemne powinno być wydane na zasadach obowiązujących dla prac przy czynnych urządzeniach elektroenergetycznych określonych w Prawie energetyczny. Prace mogą wykonywać wyłącznie pracownicy posiadający ważne zaświadczenia kwalifikacyjne „E” do 1 kV i aktualne badania lekarskie. Kierownik robót elektrycznych ma obowiązek przedstawić pracownikom zagrożenia wynikające z prowadzonych prac budowlanych oraz przygotować i przeprowadzić instruktaż na temat obowiązujących przepisów BHP w zakresie prowadzonych prac i zasad udzielania pierwszej pomocy.

7.7. Wykaz środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych.

Do realizacji robót powinny być stosowane środki techniczne umożliwiające realizację zadania z zachowaniem zgodnie z normami jakości oraz przepisami BHP:

- Zatrudnić pracowników o odpowiednich kwalifikacjach
- W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

- Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu istniejącego uzbrojenia technicznego należy prowadzić ręcznie.
- Przy pracach prowadzonych w pobliżu czynnych sieci i urządzeń elektrycznych gdzie może wystąpić zagrożenie prądem elektrycznym prace należy prowadzić przy urządzeniach wyłączonych spod napięcia pod nadzorem upoważnionego pracownika.
- Wyłączyć urządzenia z pod napięcia (rozdzielni nn)
- Uziemić urządzenia,
- Wywiesić tablice ostrzegawcze w tym tablicę „Nie załączać”
- Egzekwować od pracowników stosowanie środków ochrony indywidualnej – odzieży i obuwia roboczego oraz właściwych narzędzi i sprzętu zabezpieczającego przed upadkiem z wysokości przy pracach na wysokości.
- Ścisłe stosować się do uzgodnień branżowych.