



Rok założenia: 1998

BIURO PROJEKTÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

Mirosław Rajca

✉ 45-256 OPOLE, ul. Grota Roweckiego 12a/214

Pracownia: ✉ 46-070 Komprachcice, Ochodze ul. Górna 22-f

☎ (0-77) 4647853 ; kom. 0-604 795 074

E-mail: bpieimr@op.pl

STRONA TYTUŁOWA

Nazwa elementu projektu budowlanego:

PROJEKT TECHNICZNY Branża elektryczna

Nazwa zamierzenia budowlanego:

Rozbudowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej
w Tarnowie Grodkowskim gm. Grodków – zad. B i C

Nazwa opracowania:

Zasilanie elektryczne pompowni ścieków sanitarnych PP

Adres obiektu budowlanego:

Tarnów Grodkowski gm. Grodków

Kategoria obiektu budowlanego:

XXVI ; XXX

Nazwa obrębu ewidencyjnego:

Tarnów Grodkowski, gm. Grodków , pow. brzeski , woj. opolskie

Numer działy ewidencyjnych:

PP Dz. Nr 231/9 (pobocze drogi)

Nazwa inwestora i użytkownika oraz jego adres:



GRODKOWSKIE WODOCIĄGI I KANALIZACJA
spółka z o.o.
w Tarnowie Grodkowskim
Tarnów Grodkowski 46d
49-200 Grodków

Zespół opracowujący:

Funkcja:	Imię i nazwisko:	Specjalność i nr uprawnień:	Zakres opracowania:	Data:	Podpis:
Projektant:	Mirosław Rajca	Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji, urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych 83/77/Op ; 50/82/Op	Branża elektryczna	lipiec 2024 r.	techn. Mirosław Rajca uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji, urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewid. 83/77/Op i 50/82/Op

Egz. Nr

3

Spis treści:

I. Wyliczenie zawartości części opisowej projektu (strona 4 – 22)

1.	<i>Wstęp</i>	4
1.1.	Informacje ogólne	4
1.2.	Podstawa opracowania	4
1.3.	Zakres opracowania	4
1.4.	Założenia projektowe	5
1.5.	Przepisy i normy	5
1.6.	Część formalno-prawna	5
1.7.	Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia	6
1.8.	Ochrona środowiska	6
1.9.	Gospodarka odpadami w trakcie realizacji inwestycji	6
1.10.	Warunki górnicze	6
1.11.	Warunki geodezyjne	6
1.12.	Warunki geotechniczne posadowienia obiektów budowlanych	6
1.13.	Informacja o obszarze oddziaływania inwestycji na środowisko	6
1.14.	Ustawy z zakresu ochrony przeciwpożarowej	7
2.	<i>Zasilanie elektroenergetyczne</i>	8
2.1.	Lokalizacja i stan istniejący	8
2.2.	Ogólna charakterystyka pompowni ścieków sanitarnych	8
2.2.1.	System monitorowania i wizualizacji pracy pompowni	9
2.3.	Układ zasilania pompowni ścieków PP	9
2.3.1.	Sposób wykonania linii kablowej – wlz	9
2.4.	Zestaw pomiarowy	10
2.5.	Szafka rozdzielczo-sterownicza pompowni – wytyczne wykonania	10
2.6.	Wytyczne monitorowania pompowni w systemie GPRS/SMS	12
2.6.1.	Monitorowanie pracy pompowni – wymagania	13
2.7.	Oświetlenie zewnętrzne terenu pompowni	14
2.8.	Zasilanie awaryjne	14
2.9.	Ochrona przeciwporażeniowa	14
2.10.	Ochrona odgromowa i przepięciowa	15
2.11.	Uziemienia	15
2.12.	Pomiary i próby montażowe	15
2.13.	Pomiar rozliczeniowy energii elektrycznej	16
2.14.	Zasilanie placu budowy	16
3.	<i>Obliczenia techniczne</i>	17
3.1.	Bilans mocy urządzeń	17
3.2.	Dobór zabezpieczeń	17
3.3.	Dobór kabli i przewodów	18
3.4.	Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej	18
3.5.	Sprawdzenie spadków napięć	19
3.6.	Obliczenie uziemienia	20
3.7.	Dobór agregatu prądotwórczego	20
4.	<i>Przedmiar robót</i>	21
5.	<i>Uwagi końcowe</i>	22

II. Dokumenty dołączone do projektu – str. 23 (strona 24 – 35)

1. Kopia decyzji o nadaniu projektantowi uprawnień budowlanych (24)
2. Kopia decyzji o nadaniu projektantowi uprawnień projektowych (25)
3. Kopia zaświadczenia o przynależności projektanta do izby samorządu zawodowego (26)
4. Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej (27)
5. Warunki przyłączenia wydane przez TAURON Dystrybucja S.A. (28 – 30)
6. Dane techniczne pompy ściekowej (31 – 35)

III. Wyliczenie zawartości części rysunkowej projektu – str. 36 (rysunki E-1 – E-6)

- E-1 Plan zagospodarowania terenu pompowni ścieków PP
- E-2 Schemat zasadniczy zasilania pompowni ścieków PP
- E-3 Schemat uproszczony szafki sterowniczej pompowni ścieków PP
- E-4 Zestaw pomiarowy 1P
- E-5 Słup oświetleniowy z oprawą LED
- E-6 Pompownia ścieków PP

1. Wstęp

1.1. Informacje ogólne

Prawo budowlane

W obecnym stanie prawnym, tj. od dnia 26 września 2005 r., w przypadku budowy przyłączy i wlv energetycznych, inwestor ma prawo wyboru procedury pozwalającej na realizację inwestycji i może skorzystać z jednej z dwóch możliwości:

1. na podstawie zgłoszenia (art. 30 ust. 1 pkt 1a w związku z art. 29 ust. 1 pkt 20),
2. bez zgłoszenia (art. 29a).

Do wykonania przyłączy i wlv energetycznych mają zastosowanie ponadto przepisy Prawa Energetycznego.

Uwaga:

W zakresie wewnętrznej linii zasilającej obiekt objęte warunkami przyłączenia, od miejsca rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych, niniejszy projekt nie wymaga uzgodnienia z TAURON Dystrybucja S.A.

Prawo geodezyjne – Narada Koordynacyjna

Rozdział 5 Geodezyjna ewidencja sieci uzbrojenia terenu

Art. 28b. 1. Sytuowanie projektowanych sieci uzbrojenia terenu na obszarach miast oraz w pasach drogowych na terenie istniejącej lub projektowanej zwartej zabudowy obszarów wiejskich koordynuje się na naradach koordynacyjnych organizowanych przez starostę.

2. Przepisu ust. 1 nie stosuje się do:

- 1) przyłączy;
- 2) sieci uzbrojenia terenu sytuowanych wyłącznie w granicach działki budowlanej.

Uwaga:

Działka nr 231/9 (lokalizacja pompowni PP) na podstawie **OŚWIADCZENIA O POSIADANYM PRAWIE DO DYSPONOWANIA NIERUCHOMOŚCIĄ NA CELE BUDOWLANE** staje się działką budowlaną na czas wykonania inwestycji objętej niniejszym projektem.

Ochrona środowiska

Przy układaniu kabli należy zwrócić szczególną uwagę na istniejące zadrzewienie, roboty ziemne należy przeprowadzić ze szczególną ostrożnością nie naruszając systemu korzeniowego istniejących drzew.

Wykonywane prace ziemne związane z budową zasilania elektroenergetycznego pompowni ścieków nie wprowadzą trwałego zniekształcenia rzeźby terenu gdzie będą prowadzone. Po wykonaniu prac ziemnych cały teren objęty tymi pracami zostanie doprowadzony do stanu pierwotnego.

1.2. Podstawa opracowania

Niniejszy projekt opracowano na podstawie zlecenia Inwestora oraz projektu technicznego części technologicznej. Niniejsze opracowanie stanowi integralną część projektu technicznego części technologicznej i obejmuje swym zakresem projekt zasilania i instalacji elektrycznych dla prawidłowej eksploatacji pompowni ścieków sanitarnych, która pracować będzie dla projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej.

Projekt techniczny opracowano zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. Ust. Nr 89, poz. 414) z późniejszymi zmianami (tj. z dnia 7 lipca 2020 r. (Dz. Ust. z 2020 r. poz. 1333)) oraz z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 10 maja 2013 roku, w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. Ust. z 2013 r. poz. 1129).

DANE DO OPRACOWANIA PROJEKTU

- zlecenie,
- wytyczne do projektowania na podstawie projektu technologicznego,
- wizja lokalna,
- podkłady mapowe,
- projekt technologiczny,
- uzgodnienia i decyzje (znajdują się w części technologicznej),
- obowiązujące przepisy PBUE oraz normy PN/E,

1.3. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie zawiera projekt zasilania pompowni ścieków sanitarnych od miejsca dostarczenia energii elektrycznej, które stanowi granicę eksploatacji pomiędzy stronami. W projekcie podane zostały informacje dotyczące wykonania zasilania przez TAURON Dystrybucja S.A., które niezbędne są dla doboru kabli zasilających oraz zabezpieczeń.

W zakres niniejszego opracowania wchodzi:

- projekt linii kablowej (włz) nn zasilającej obiekt,
- projekt sieci uziemień,
- obliczenia techniczne,
- przedmiar robót,
- zestawienie materiałów podstawowych,
- rysunki techniczne,

Integralną część składową do niniejszego projektu jest:

1. Projekt budowlany z kompletem uzgodnień i decyzji,
 2. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót – roboty elektryczne,
 3. Kosztorys inwestorski uproszczony z przedmiarem robót,
- które stanowią oddzielne opracowania.

1.4. Założenia projektowe

Zgodnie z zasadami zamówień publicznych można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nie obniżające standardu i nie zmieniające zasad oraz rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie lub w rozwiązaniach alternatywnych. Wskazanie nazwy własnej, symbolu w dokumentacji, specyfikacji i przedmiarze robót nie jest wskazaniem producenta, miejsca pochodzenia, a jest określeniem standardu, poziomu zaawansowania technicznego, jakości na etapie projektowania.

Rozwiązanie równoważne:

Specyfikacja, opisy i rysunki zawarte w niniejszej dokumentacji uwzględniają oczekiwany przez Inwestora standard dla materiałów, urządzeń i instalacji systemu. Tworzą one pełną informację na temat jakie wymagania ma spełniać cały system. Wykonawca może zaproponować rozwiązanie alternatywne nie obniżające standard i rozwiązania techniczne, niemniej jednak w takim przypadku musi uzyskać pisemne zatwierdzenie od Zamawiającego bądź Inwestora.

Niniejszy projekt opracowany został w oparciu o katalogi producentów aparatów i urządzeń elektrycznych ogólnie dostępnych w hurtowniach elektrycznych na terenie RP.

Wszystkie zastosowane aparaty i urządzenia powinny posiadać certyfikaty na znak bezpieczeństwa oraz deklarację zgodności względnie certyfikaty zgodności z PN lub aprobatę techniczną.

Uwaga:

Nie wyklucza się stosowania dowolnych urządzeń i aparatów spełniających założenia projektowe i posiadające parametry techniczne nie gorsze od tych, które podane są w projekcie.

1.5. Przepisy i normy

Projekt opracowano przy uwzględnieniu wymagań wszystkich obowiązujących norm i przepisów, a w szczególności:

- „Prawo Budowlane” – Ustawa z dnia 07-07-1994 r. (Dz. Ust. Nr 89, poz. 414) z późniejszymi zmianami (tj. z dnia 7 lipca 2020 r. (Dz. Ust. z 2020 r. poz. 1333))
- „Prawo Energetyczne” – Ustawa z dnia 10-04-1997 r. (Dz. Ust. Nr 54, poz. 348 z późn. zm.)
- „Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych” – Warszawa 1997,
- Norma N-SEP-004 – „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”,
- Norma PN-HD 60364-4-41:2009 – „Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa”,
- Norma PN-IEC 60364-5-523 – „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych” Dobór kabli i przewodów,
- Norma PN-IEC 60364-4-442 ; PN-IEC 60364-4-443 – „Ochrona przeciwprzepięciowa urządzeń elektrycznych”,
- Norma PN-EN 12464-2-2008 – Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy na zewnątrz”,
- Norma PN-89/E-05012 – „Hale maszyn elektrycznych oraz dobór i instalowanie silników elektrycznych”,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12-04-2002 r. (Dz. U. nr 75, poz. 690 z późn. zm.) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 04 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. Ust. z 2007 r. Nr 93 poz. 623 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. „Prawo ochrony środowiska” (Dz. Ust nr 62 poz. 627. z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. „O odpadach” (Dz. Ust. z dnia 8 stycznia 2013 r. Poz. Nr 21 z późn. zm.),
- Ustawa o dozorcze technicznym, Dz. Ust. Nr 122/1321/2000,
- Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych, z dnia 4 lutego 1994 r. (Dz. Ust. z 2000 r. Nr 80 poz. 904),

1.6. Część formalno-prawna

- Warunki przyłączenia dla zasilania PP wydane przez TAURON Dystrybucja S.A.,

1.7. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. Ust. z dnia 10 lipca 2003 r.), informacja ta podana została w oddzielnym opracowaniu dla całej inwestycji.

Dla powyższej inwestycji na mocy ustawy z dnia 7.07.1994 r. - „Prawo Budowlane” (Dz. Ust. z 2020 r., poz. 471 nowelizacja) Kierownik Budowy jest zobowiązany do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

1.8. Ochrona środowiska

Planowana inwestycja – zasilanie elektryczne i instalacje elektryczne zewnętrzne na terenie pompowni ścieków sanitarnych – nie zalicza się do mogących znacząco oddziaływać na środowisko. Według §3 pkt 7 Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. Ust. Nr 257 poz. 2573 z późniejszymi zmianami) do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko należą stacje transformatorowe i napowietrzne linie elektroenergetyczne o napięciu znamionowym powyżej 110 kV. W niniejszym zadaniu zanieczyszczenie środowiska nie występuje.

Na trasie projektowanego przyłącza i w/lz nie przewiduje się wycinki drzew.

1.9. Gospodarka odpadami w trakcie realizacji inwestycji

W czasie trwania realizacji inwestycji w zakresie robót elektrycznych, nie przewiduje się wytwarzania odpadów. Ewentualną gospodarkę odpadami na etapie budowy i eksploatacji, w tym niebezpiecznymi, prowadzić należy zgodnie z wymaganiami ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. „O odpadach” (Dz. Ust. z dnia 8 stycznia 2013 r. Poz. Nr 21 z późn. zm.).

1.10. Warunki górnicze

W obrębie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej i terenu obiektu szkody górnicze nie występują.

1.11. Warunki geodezyjne

Biuro Projektów informuje, że w niniejszej dokumentacji istniejące uzbrojenie podziemne zostało wysowane przez uprawnionego geodetę w trakcie wykonania aktualizacji mapy. Podane w dokumentacji na mapie lokalizacje i rzędne uzbrojenia istniejącego są orientacyjne i nie mogą być podstawą zbliżeń i prowadzenia robót ziemnych bez nadzoru.

Wykonawca winien bezwzględnie przed przystąpieniem do wykonania robót:

- zapoznać się z treścią oryginałów uzgodnień i opisem technicznym w dokumentacji,
- zapoznać się ze wskazanymi normami,
- zgłosić się do właściciela-użytkownika uzbrojenia w celu spisania notatki służbowej dla ustalenia nadzoru nad prowadzonymi robotami, terminów i technologii wykonania robót,

Wykonawca robót winien potwierdzić ten fakt wpisem do dziennika budowy. Brak powyższych czynności ze strony Wykonawcy zwalnia Biuro ze skutków awarii istniejących urządzeń.

1.12. Warunki geotechniczne posadowienia obiektów budowlanych

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, §4 ust. 3 pkt. 1c, dla budowy zasilania elektrycznego pompowni ścieków sanitarnych, ustala się pierwszą kategorię geotechniczną obejmującą wykopy do głębokości 1,2 m i nasypy budowlane do wysokości 3,0 m wykonywane w szczególności przy budowie dróg, pracach drenażowych oraz układaniu rurociągów.

W obszarze inwestycji głębokość posadowienia urządzeń elektroenergetycznych i kabli wynosi maksymalnie od 0,8 m do 1,2 m.

1.13. Informacja o obszarze oddziaływania inwestycji na środowisko

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. Dz. Ust. z dnia 27 kwietnia 2012 r. Poz. 462 ; §11 ust. 2, pkt. 11a) ÷ e): Inwestycja nie narusza środowiska i interesów osób trzecich, w szczególności nie pozbawia dostępu do drogi publicznej, nie pozbawia możliwości korzystania z ścieków sanitarnych, kanalizacji, energii elektrycznej, środków łączności, możliwości dojazdu do posesji znajdujących się w obrębie w/w inwestycji, nie ogranicza dostępu do światła dziennego do pomieszczeń w istniejących budynkach sąsiednich, a także nie powoduje utrudnienia w prawidłowej zabudowie działek sąsiednich. Inwestycja nie powoduje zagrożenia bezpieczeństwa ludzi i mienia, nie powoduje pogorszenia warunków zdrowotno-sanitarnych oraz nie powoduje negatywnego oddziaływania na środowisko.

===== str. nr 6

=====

Zaprojektowane zasilanie elektryczne obiektu nie wprowadza ograniczeń dla terenów (działek) sąsiednich, obszar oddziaływania obiektu znajduje się w granicy działek gminnych objętych niniejszym opracowaniem.

1.14. Ustawy z zakresu ochrony przeciwpożarowej

- *Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. Ust. z 1991 r. Nr 81 poz. 351 z późniejszymi zmianami).*
- *Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej. (Dz. Ust. z 2015, poz. 2117).*

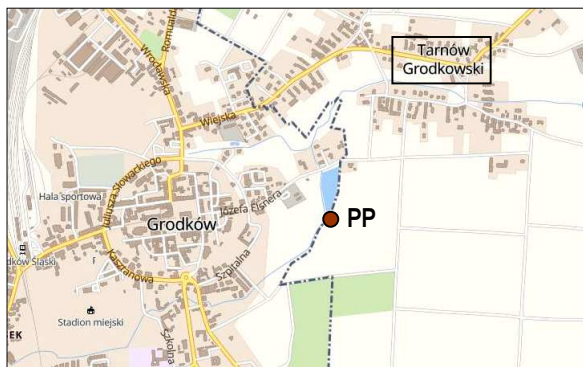
Polskie Normy

- *PN-N-01256.05:1998 Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych.*
- *PN-92/N-01 256/01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa.*
- *PN-92/N-01 256/02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.*

2. Zasilanie elektroenergetyczne

2.1. Lokalizacja i stan istniejący

Lokalizacja pompowni PP



Projektowana pompownia ścieków sanitarnych PP wraz z zasilaniem elektroenergetycznym zlokalizowana została w m-ci Tarnów Grodkowski w miejscu wskazanym na planie zagospodarowania terenu – rys. E-1.

Na podstawie warunków przyłączenia, zasilanie odbywać się będzie z istniejącej sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia po jej rozbudowie i przebudowie.

Szczegóły zasilania podane są w warunkach przyłączenia wydanych przez TAURON Dystrybucja S.A.

2.2. Ogólna charakterystyka pompowni ścieków sanitarnych

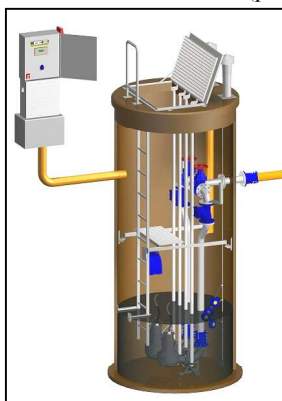
Pompownia ścieków wykonana będzie jako budowla podziemna prefabrykowana z polimerobetonu jako zbiornik Dn1500 PEHD + komora zasuw i podłączona do rurociągu tłocznego. Wewnątrz pompowni zainstalowane będą dwa zestawy (podstawowy + rezerwowo) pomp ściekowych z 3-fazowymi silnikami elektrycznymi oraz układ czujników poziomu ścieków i sondy hydrostatycznej.

Parametry zbiornika i pomp:

L.p.	Zbiornik przepompowni z polimerobetonu [wymiar mm]	Pompy zatapialne – 2 szt.
PP Tarnów Grodkowski	1500 x 5300 przewody tłoczne stal DN80/PE 90	NP.3085.060 15-09-2AL-W o mocy 2,40 kW

Pompownia z zestawami pompowymi, czujnikami poziomu i sondą dostarczana jest fabrycznie z szafką sterowniczą wolnostojącą, kablami zasilającymi pompy i sterowniczymi. Kable wyprowadzone będą z szafki sterowniczej pompowni do komory zbiornika pompowni. Kable te należy układać w rurze ochronnej pomiędzy szafką sterowniczą a zbiornikiem pompowni. Należy stosować rurę ochronną „Arot” np. typu KR-110.

Pompownia sieciowa ścieków (przykład)



Pompownia ścieków jest dostarczana przez jej producenta na miejsce posadowienia kompletnie wyposażona i zmontowana razem ze studnią podziemną i całym wyposażeniem wewnętrznym.

Uwaga: Przewiduje się możliwość monitorowania i przesyłania sygnałów alarmowych w systemie telefonii komórkowej GSM/GPRS¹. W tym celu szafka sterownicza powinna być wyposażona w sterownik mikroprocesorowy umożliwiający sterowanie pracą pomp

¹ Wytyczne monitorowania w punkcie 2.7.

ściekowych oraz moduł telemetryczny do przekazywania stanów pompowni do centralnej dyspozytorni zlokalizowanej w siedzibie Grodkowskich Wodociągów i Kanalizacji sp. z o.o. w Tarnowie Grodkowskim oraz SMS do obsługi układu sieciowego kanalizacji.

2.2.1. System monitorowania i wizualizacji pracy pompowni

System monitorowania i wizualizacji należy dostosować do już istniejącego systemu telemetrycznego obiektów w trybie on-line na terenie działania w Grodkowskich Wodociągów i Kanalizacji sp. z o.o. w Tarnowie Grodkowskim z wykorzystaniem technologii GSM/GPRS.

Część dyspozytorska nie ulegnie zmianie, należy tylko wpiąć dodatkową pompownię do systemu.

2.3. Układ zasilania pompowni ścieków PP

Pompownia ścieków sanitarnych PP zasilana będzie wewnętrzną linią zasilającą (WLZ) kablową YKY 4x16 mm² niskiego napięcia w ziemi z istniejącej sieci nN zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez TAURON Dystrybucja S.A. Miejsce dostarczenia energii elektrycznej jak i miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych (*granica eksploatacji*) stanowić będą: *zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczenia przeciążeniowego zalicznikowego w zestawie pomiarowym 1P za układem pomiarowym w kierunku instalacji odbiorcy.*

Uwaga:

Warunki przyłączenia nr WP/075809/2024/O03R07 z dnia 18-07-2024 r. precyzują dokładnie typ i lokalizację zestawu złączowo-pomiarowego. W związku z powyższym projektuje się zestaw pomiarowy typu 1P z lokalizacją przy złączu ZK3-2P w granicach działek 231/22; 231/24; 231/9 w miejscu ogólnie dostępnym od drogi publicznej – patrz plan zagospodarowania terenu rys. nr E-1.

Zakres robót do wykonania przez TAURON Dystrybucja S.A. wg warunków przyłączenia:

Przyłączenie obiektu do sieci wymaga:

- a) W zakresie przyłącza: *patrz punkt 3a warunków przyłączenia,*
- b) W zakresie sieci: *brak,*

Zakres robót do wykonania przez Podmiot przyłączany wg warunków przyłączenia:

W zakresie przyłączanych urządzeń i instalacji Wnioskodawcy:

- z zestawu pomiarowy 1P przy złączu ZK3-2P w granicach działek 231/22; 231/24; 231/9 wykonać włąz kablem ziemnym YKY 4 x 16 mm² dł. ok. 55m w rurze osłonowej KR-75 do szafki sterowniczej pompowni,
- dla szafki sterowniczej wykonać uziemienie bednarką stalową ocynkowaną FeZn 25 x 4 mm dł. 10m równoległe z kablem zasilającym włąz,
- punkt rozdziału szyny PEN na PE i N (układ **TN-S**) w szafce sterowniczej: bednarka stalowa ocynkowana FeZn 25 x 4 mm + uziom pionowy z pręta stalowego miedziowanego Ø18mm dł. 6m,

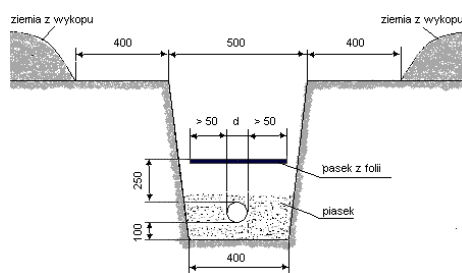
Układ zasilania obiektu pokazano na schemacie zasadniczym zasilania, rys. nr E-2.

Po wybudowaniu przez TAURON Dystrybucja S.A. zestawu pomiarowego 1P dla potrzeb zasilania pompowni ścieków, należy zweryfikować i dostosować trasę oraz długość projektowanej wewnętrznej linii zasilającej z niniejszym projektem.

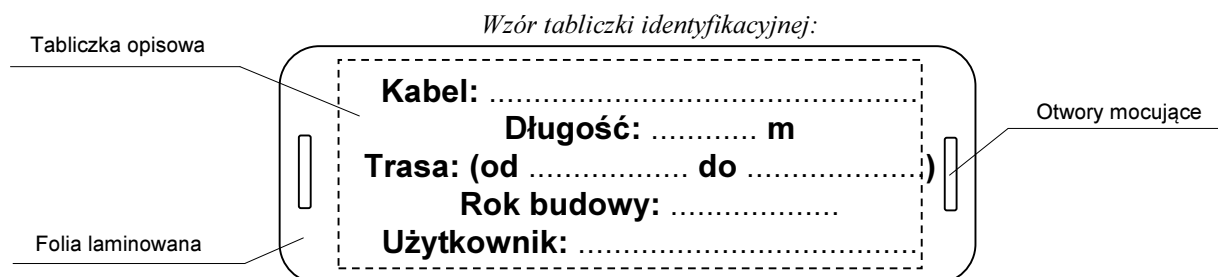
2.3.1. Sposób wykonania linii kablowej – włąz

Linię kablową (włąz) YKY 4 x 16 mm² należy układać w rowie kablowym w rurze osłonowej Arot KR-75 na głębokości 0,8 m na 10 cm podsypce z piasku z przykryciem 10 cm piasku, 15 cm gruntu rodzimego (bez kamieni) i folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego, a następnie wypełnić wykop zagęszczając warstwami, co 30 cm wg trasy pokazanej na planie zagospodarowania terenu. Prace ziemne przy układaniu kabli należy prowadzić ręcznie. Przepust kablowy pod istniejącą drogą należy wykonać metodą przewiertu w rurze ochronnej KR-110, długość przepustu ok. 4,5m.

Sposób układania kabla na dnie rowu kablowego



Na początku i końcu linii kablowej należy pozostawić zapasy kablowe nie mniej niż po 1,5 m. Ponadto kabel powinien być zaopatrzony na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz w miejscach skrzyżowań i przy wejściach do rur ochronnych. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy identyfikacyjne kabel. Zaleca się stosowanie oznaczników laminowanych folią przeźroczystą z tworzywa sztucznego. Oznaczniki mocować na kablu za pomocą opasek zaciskowych z tworzywa sztucznego.



Należy ułożyć bednarkę stalową ocynkowaną FeZn 25 x 4 mm równoległą z kablem zasilającym, która stanowić będzie uziom dla szafki sterowniczej pompowni. Projektowany uziom należy połączyć o ile to możliwe z istniejącą siecią uziemień. Przed zasypaniem kabla zasilającego nN należy wykonać niezbędne pomiary potwierdzone protokołem pomiarów zgodnie z obowiązującymi normami.

Odległości między kablami ułożonymi w gruncie przy skrzyżowaniach i zbliżeniach

Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
	Pionowa przy skrzyżowaniu	Pozioma przy zbliżeniu
Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe do 1kV	25	10
Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV	50	10
Kable telekomunikacyjne	50	50
Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłownicze, gazowe z gazami niepalnymi i rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu do 0,5 atm.	50*)	50
Rurociągi z cieczami palnymi	50*)	100
Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu wyższym niż 0,5 atm. i nie przekraczającym 4 atm.	50*)	100
Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu wyższym niż 4 atm.	BN-71/8976-31	
Części podziemne linii napowietrznych (ustoje, podpory, odciażki)	-	80
Ściany budynków i inne budowle, np. tunele, kanały	-	50

*) należy stosować przepust kablowy.

2.4. Zestaw pomiarowy

Dla zasilania pompowni ścieków, zgodnie z warunkami przyłączenia, należy zabudować zestaw pomiarowy 1P zgodnie z warunkami przyłączenia wg standardów TAURON Dystrybucja S.A. Zestaw wyposażony powinien być zgodnie z wytycznymi TAURON Dystrybucja S.A. podanymi w: Załącznik nr 2 do Standardu technicznego nr 1/DMN/2014 budowy zestawów złączowych, pomiarowych i pomiarowych w sieci dystrybucyjnej nN w TAURON Dystrybucja S.A. (wersja trzecia) „Rysunki”. Obowiązuje od 01 lutego 2019 r.

Dla połączenia układu pomiarowego stosować przewody miedziane LgY 10 mm².

Stopień ochrony przeciwporażeniowej zestawu powinien wynosić minimum IP-44 i II klasę ochronności. Zestaw zamykany na typowy zamek stosowany w TAURON Dystrybucja S.A.

Zestaw pomiarowy dostarcza, montuje i zasilą TAURON Dystrybucja S.A. zgodnie z warunkami przyłączenia.

2.5. Szafka rozdzielczo-sterownicza pompowni – wytyczne wykonania

Dla pompowni projektuje się zainstalować wolnostojącą szafkę sterowniczą dostarczaną razem z pompownią. Pełna dokumentacja techniczna znajduje się na wyposażeniu szafki sterowniczej i jest dostarczana przez producenta.

Uwaga:

Zaleca się zastosowanie już funkcjonującego typu szafek sterowniczych na terenie działania Grodkowskich Wodociągów i Kanalizacji sp. z o.o. w Tarnowie Grodkowskim. W tym celu przed zamówieniem szafek sterowniczych należy skonsultować ich wyposażenie z inwestorem i producentem.

Obudowa szafy sterowniczej

Na szafkę sterowniczą dla pompowni dobrano obudowę z cokołem, oraz z podwójnymi drzwiami o stopniu ochrony IP-65. Fundament do wkopania obok pompowni. Na wewnętrznych drzwiach szafki zamontowane będą: panel LCD, przełączniki Auto-Ręka, lampki pracy i awarii pomp, przełącznik Sieć-Agregat, gn. 230VAC, gn. agregatu 400VAC.

Wyposażenie szafy sterowniczej

- wyłączniki różnicowoprądowe
- zabezpieczenie nadprądowe układu sterowania
- czujnik kontroli zaniku fazy CKF
- przełączniki Auto-0-Ręka
- przełącznik Sieć-0-Agregat
- ogrzewanie szafy 50W z termostatem
- gniazda wtyczkowe serwisowe: 3x400VAC 16A, 250VAC 16A i 24V
- wtyczka agregatu 3x400VAC 32A lub 63A

- zasilacz buforowy 24VDC/2A
- zespół zasilający 12VDC/2A
- sygnalizator optyczno – dźwiękowy z opcją wyłączenie dźwięku
- przycisk spompowania ścieków poniżej suchobiegu
- lampki pracy i awarii pomp
- wpięcie do istniejącego systemu monitoringu w Grodkowskich Wodociągów i Kanalizacji sp. z o.o. w Tarnowie Grodkowskim
- rozruch pomp – układ łagodnego rozruchu: przetworniki częstotliwości
- montaż szafy wolnostojącej, obok pompowni
- sonda hydrostatyczna
- licznik pomiaru energii elektrycznej z możliwością przesyłu informacji
- sterownik + modem GPRS z anteną
- podtrzymanie zasilania sterownika i modemu
- ogranicznik przepięć kl. B+C (główny)
- ogranicznik przepięć kl. D z filtrem (ochrona układu sterowania)
- licznik czasu pracy
- oprawa podszafrkowa
- mikrowyłącznik sygnalizujący otwarcie drzwiczek szafy

Sterowanie pompami ściekowymi

Sterownik wraz ze zintegrowanym modułem telemetrycznym, powinien posiadać:

- min. 8 wejść binarnych
- min. 8 wejść/wyjść binarnych z możliwością pracy jako wejście częstotliwościowe
- min. 2 wejścia analogowe 4-20mA
- 2 wejścia RS232 (jedno wejście do konfiguracji i oprogramowania sterownika i modemu GPRS/SMS, drugie konfigurowalne RS232/RS485 z protokołem Modbus RTU, z możliwością podłączenia kilku urządzeń peryferyjnych, przepływomierz, panel PLC itp.)
- wewnętrzny bufor do archiwizacji stanów wejść i wyjść sterownika z możliwością czytania zdalnego i lokalnego
- możliwość dołączenia urządzeń zewnętrznych rozszerzających zasoby podstawowe urządzenia
- zintegrowany modem GPRS/SMS powinien posiadać możliwość konfigurowania reguł wysyłania/odbierania danych
- urządzenie powinno posiadać możliwość konfiguracji wymiany danych z programami typu SCADA w technologii OPC
- urządzenie musi posiadać certyfikat CE

Oprogramowanie narzędziowe sterowników jak i programy źródłowe algorytmów sterowania należy przekazać wraz z dokumentacją techniczną po przejęciu urządzeń do eksploatacji.

Układ automatyki, sterowania i monitoringu powinien być zamontowany w zamykanej szafie izolacyjnej (tworzywo sztuczne) zintegrowanej z fundamentem o wysokich parametrach mechanicznych. Stopień ochrony szafki sterowniczej powinien wynosić IP65. Szafka sterownicza powinna być montowana na wysokości minimum 70 cm nad ziemią i w odległości co najmniej 1 m od zbiornika przepompowni. Układ przystosowany będzie do zasilania napięciem przemysłowym 3x400VAC ; 50Hz. Połączenia wewnętrzne w szafce w układzie **TN-S**.

Rozruch pomp: przetworniki częstotliwości.

System automatyki, sterowania i monitoringu pompowni powinien odpowiadać następującym warunkom:

- Należy wykonać układ dwóch pomp pracujących naprzemiennie (jednoczesna praca pomp dopuszczalna jest jedynie po przekroczeniu alarmowego poziomu ścieków),
- W przypadku awarii pompy powinno nastąpić przejęcie działania przez drugą pompę,
- Sterowanie pompowni powinno odbywać się za pomocą sondy hydrostatycznej,
- Układ sterowania powinien mieć możliwość pracy w trybie ręcznym lub automatycznym (tryb pracy ustawiany z pulpitu szafki sterowniczej dla każdej pompy oddzielnie),
- Należy dodatkowo zapobiec włączeniu pomp „na sucho” poprzez zastosowanie wyłącznika pływakowego,
- W przypadku awarii sondy hydrostatycznej lub sterownika funkcje sterowania przejmowane winny być przez wyłączniki pływakowe poziomu maksymalnego i minimalnego,
- Układ powinien posiadać możliwość pracy w trybie awaryjnym bez udziału sterownika,
- Szafka sterownicza winna być wyposażona w liczniki czasu pracy i amperomierze oddzielnie dla każdej pompy oraz woltomierz kontrolny VOK z przełącznikiem umożliwiającym pomiar wszystkich napięć międzyprzewodowych oraz międzyfazowych,
- Szafka sterownicza oraz włącz do komory przepompowni powinny być wyposażone w instalację przeciw włamaniową (czujniki otwarcia – włamania),
- Sygnalizacja świetlna stanu pompowni winna być umieszczona wewnątrz szafy sterowniczej (pulpit),
- Sygnalizacja świetlna i akustyczna awarii na zewnątrz szafki sterowniczej,

- Szafkę sterowniczą należy wyposażyć w oświetlenie wewnętrzne, gniazda wtyczkowe serwisowe 3x400VAC 16A, 250VAC 16A i 24V oraz ogrzewanie przy pomocy grzałki z regulacją temperatury przy pomocy termostatu, zastosować izolację termiczną,
- Układ automatyki, sterowania i monitoringu powinien zawierać wszystkie niezbędne zabezpieczenia:
 - ✓ przed porażeniem, poprzez wyłącznik różnicowo-prądowy,
 - ✓ przed pracą niepełnofazową i asymetrią międzyfazową (w tym braku fazy),
 - ✓ przed przeciążeniem silnika, poprzez przełącznik termiczny,
 - ✓ przed zwarcie,
 - ✓ przed suchobiegiem,
- Zabudować zabezpieczenie przepięciowe elektroniki (należy brać pod uwagę czy zasilanie jest wykonane kablem 4-ro czy 5-cio żyłowym),
- Zabudować przełącznik zasilania „sieć – 0 – agregat” dla zasilania awaryjnego (budowa przełącznika uniemożliwiać powinna podanie napięcia z agregatu na sieć energetyki i odwrotnie),
- Zabudować rozłącznik główny bezpiecznikowy dla sieci zasilającej,
- w dokumentacji i w szafce sterowniczej pompowni wszystkie przewody muszą być opisane. To samo dotyczy przewodów i kabli wchodzących i wychodzących do szafki.

Uwaga:

- *Przed zamówieniem szafki sterowniczej, szczegóły jej wyposażenia należy uzgodnić wcześniej z producentem na podstawie niniejszego projektu oraz wytycznymi inwestora i projektu technologicznego.*
- *W szafce sterowniczej pompowni należy przewidzieć miejsce do montażu układu monitorowania pompowni w systemie telefonii komórkowej GPRS/GSM.*

2.6. Wytyczne monitorowania pompowni w systemie GPRS/SMS

Wymagane przekazy danych w systemie GPRS/SMS stanów awaryjnych pompowni:

- *praca pomp,*
- *poziom ścieków w zbiorniku (na podstawie stanu sondy hydrostatycznej),*
- *maksymalny awaryjny poziom ścieków (na podstawie stanu dodatkowej sondy pływakowej),*
- *stan zasilania,*
- *włamanie do szafki sterowniczej i wjazdu pompowni,*
- *zadziałanie zabezpieczenia termicznego (awaria pompy),*
- *informacja o prowadzonych pracach konserwacyjnych,*
- *zdalne załączenie i wyłączenie pomp,*
- *ustawienie poziomów załączenia i wyłączenia pomp,*
- *aktywacji i dezaktywacji powiadomień*

Układ sterowania – opis ogólny

Wykorzystanie telefonów komórkowych do przesyłania danych jest najkorzystniejszym i najbardziej ekonomicznym rozwiązaniem nie wymagającym przydziału częstotliwości radiowej i związanych z tym kosztownych opracowań oraz opłat za przydział pasma radiowego.

Układ sterowania, automatyki i monitoringu może być realizowany za pomocą dowolnego modułu sterownika mikroprocesowego + modem GPRS/SMS.

Moduł to swobodnie programowalny sterownik PLC wyposażony w zintegrowany modem GSM/GPRS, rejestrator danych i izolowany port RS-232/422/485 do komunikacji z urządzeniami zewnętrznymi. Umożliwia realizację nowoczesnych, bezprzewodowych systemów nadzoru, monitoringu, pomiarów, diagnostyki i sterowania z wykorzystaniem technologii transmisji pakietowej GPRS. Istotną cechą sterownika jest możliwość transmisji danych nie tylko przez odpytywanie, ale także zdarzeniowo (np. przy zmianie stanu wejścia/wyjścia binarnego lub istotnej zmianie na wejściu analogowym). Sterownik posiada także rejestrator zdarzeń o rozdzielczości 100 ms (funkcjonalność RTU), jest w pełni konfigurowalny i programowalny przez użytkownika za pomocą przyjaznego i intuicyjnego środowiska oprogramowania MT Manager, zarówno lokalnie przez port szeregowy jak i zdalnie poprzez sieć GPRS.

Sterownik umożliwia bezpośrednie podłączanie sygnałów obiektowych do wejść/wyjść urządzenia. W przypadku potrzeby rozszerzenia dostępnych zasobów możliwe jest dołączenie zewnętrznych modułów pracujących w trybie Modus Slave. Zapewnia także łatwą, bezprzewodową integrację poprzez sieć GPRS wszelkiego rodzaju urządzeń inteligentnych (sterowniki PLC, urządzenia pomiarowe, panele operatorskie) wyposażonych w szeregowy port komunikacyjny RS-232/422/485. W przypadku urządzeń obsługujących standardowy protokół Modbus RTU można korzystać z zaawansowanych funkcji komunikacji lokalnej, przetwarzania i rejestracji danych oraz spontanicznej transmisji GPRS wyzwalanej zdarzeniami. Wykorzystanie sterownika zwalnia użytkownika z konieczności posiadania wiedzy na temat transmisji GPRS, komend sterujących AT, zasad negocjacji przy otwieraniu sesji, metod weryfikacji jej aktywności i przywracania sesji zerwanych, ochrony dostępu z poziomu sieci, zapewnienia integralności danych, sprawdzania poprawności dostarczenia ramek. Co więcej, współpraca sterownika z urządzeniem zewnętrznym nie wymaga żadnej ingerencji w konfigurację czy

oprogramowanie aplikacyjne tego urządzenia. Sterownik może pełnić funkcję lokalnego urządzenia Master, które cyklicznie odpytuje urządzenie zewnętrzne o zdefiniowane przez użytkownika zasoby (wejścia, wyjścia, wejścia analogowe, rejestry i flagi wewnętrzne). W pamięci sterownika tworzone jest zwierciadło zasobów urządzenia pozwalające na wykrywanie alarmów, wszelkiego rodzaju zmian stanu, zmian wartości analogowych, spełnienia warunków logicznych z wykorzystaniem wartości bezpośrednich i agregowanych. Dane są transmitowane przez GPRS zgodnie z regułami określonymi przez użytkownika:

- jako odpowiedź na zapytanie
- samodzielnie w określonych momentach czasu
- samodzielnie w wyniku zaistnienia określonego zdarzenia (alarm, zmiana stanu, znacząca zmiana wartości analogowej, spełnione wyrażenie logiczne itp.)

Dzięki transmisji zdarzeniowej możliwe jest tworzenie dowolnie dużych i dowolnie odległych systemów bezprzewodowych o dużej rozdzielczości czasowej i krótkim czasie reakcji (2-3 sekundy) z zachowaniem bardzo oszczędnej transmisji GPRS.

Za pomocą układu przesyłania wiadomości alarmowych istnieje również możliwość przesyłania sygnałów informujących o awariach bardziej szczegółowych (np. zanik napięcia, włamanie do szafki, awaria pompy itp.). Nadajnik mikroprocesorowy urządzenia nadawczego będzie przekazywał krótkie informacje tekstowe o zaistniałych zdarzeniach. Informacje przekazywane będą do telefonów komórkowych osób odpowiedzialnych za stan sieci kanalizacyjnej i do centralnej dyspozytorni oczyszczalni ścieków na komputer monitorujący pracę całego układu kanalizacyjnego. Treść przesyłanych wiadomości oraz ilość kontrolowanych sygnałów jak również osoby, do których ma być dostarczona informacja zostaną wskazane na etapie montażu przez Inwestora. Osoba odpowiedzialna za konserwację sieci i pompowni będzie miała wiadomość bez względu na to gdzie się znajduje (warunek posiadania telefonu). W przypadku braku telefonu – czyli braku potwierdzenia odebrania alarmu-informacji będzie wysyłana do innych uprawnionych osób do momentu aż jedna z osób uprawnionych potwierdzi przyjęcie alarmu-informacji. Oprogramowanie układu monitorowania dostarczy producent systemu.

Oprogramowanie sterownika przepompowni i innych urządzeń programowalnych zarówno w wersji development (narzędzia do programowania wraz z licencjami dla użytkownika) jak i RunTime (kody źródłowe i licencje) oraz kable programujące muszą być przekazane Zamawiającemu w wersji takiej, jaką wprowadzono w urządzenie. Wykonawca prześle Zamawiającemu wszelkie zastosowane hasła.

Schemat ogólny systemu monitorowania pompowni



Zabezpieczenie układu sterowania i monitorowania w przypadku braku napięcia zasilania

Układ sterowania i monitorowania powinien posiadać zabezpieczenie zasilania, w przypadku braku napięcia zasilania podstawowego, w postaci odpowiedniego zasilacza 230V-AC/24V-DC 1,2A z integrowanego z baterią. Układ podtrzymania napięcia powinien być tak dobrany, aby istniała możliwość natychmiastowego przesłania informacji o zaistniałej sytuacji awaryjnej w pompowni.

Dobór systemu GPRS/SMS

Pozostawia się Inwestorowi możliwość wyboru dowolnego producenta układów sterowania i monitorowania. Po dokonaniu wyboru, należy skonsultować to z producentem szafki sterowniczej w celu przygotowania szafki do montażu urządzeń sterowniczo-monitorujących systemu.

Uwaga:

Zaleca się zastosowanie systemu monitorowania już funkcjonującego na terenie działania Grodkowskich Wodociągów i Kanalizacji sp. z o.o. w Tarnowie Grodkowskim. W tym celu przed zamówieniem szafek sterowniczych należy skonsultować ich wyposażenie z inwestorem i producentem.

2.6.1. Monitorowanie pracy pompowni – wymagania

Podane wyżej wymagania, co do wyposażenia szafy sterowniczej należy uzupełnić o konieczność zmian w istniejącym oprogramowaniu SCADA w celu wizualizacji pracy przepompowni. W tym celu zachodzi konieczność przeprowadzenia prac w centralnej dyspozytorni Zamawiającego związanych z wprowadzeniem do systemu SCADA wizualizacji włączanego obiektu i uzyskać kartę ze stałym adresem IP dla realizowanej przepompowni (od firmy świadczącej usługę APN-u Zamawiającemu). Zamawiający posiada system SCADA - ClearSCADA. Chodzi o wykonanie ekranu wizualizacji pracy realizowanej przepompowni oraz powiązanie ekranów wizualizacyjnych z przepompownią poprzez GPRS i stały adres IP. Prace związane z oprogramowaniem ClearSCADA należy powierzyć firmie autorskiej, która opracowała dotychczasowe wizualizacje (lub uzyskać jej zgodę i zrzeczenie się praw autorskich na rzecz firmy która będzie wprowadzać poprawki i uzupełnienia). Ekran

wizualizacyjne mają zachować wszystkie standardy i funkcjonalność ekranów dotychczas stosowanych przez Zamawiającego dla przepompowni ścieków.

Zakres prac musi uwzględniać wszelkie zmiany w istniejących ekranach wizualizacyjnych (np. dodanie odpowiedniego punktu na mapie lub mapach), uzupełnienie rejestrowania awarii, rejestrowania danych przychodzących z przepompowni, wszelkie wykresy oraz uzupełnienie raportów okresowych o dodawaną przepompownię itp. tak aby żaden parametr czy ekran nie został pominięty. Wykonawca prac w centralnej dyspozytorni musi posiadać dostęp do wersji development ClearSCADA. Wykonawca powinien posiadać doświadczenie w organizowaniu serwerów komunikacyjnych OPC. Przy pracach nad systemem wizualizacji musi przyjąć iż nie będzie miał dostępu do systemu monitoringu pracującego w Grodkowskich Wodociągów i Kanalizacji sp. z o.o. w Tarnowie Grodkowskim. Wykonawca powinien po zakończeniu prac przedstawić do akceptacji proponowane rozwiązania administratorowi systemu „SMOIS” pracującego w Grodkowskich Wodociągów i Kanalizacji sp. z o.o. w Tarnowie Grodkowskim. Niedopuszczalne jest proponowanie odrębnego stanowiska wizualizacji w innym systemie, niż ten który jest zainstalowany u Zamawiającego. Wizualizacja musi pracować w systemie Grodkowskich Wodociągów i Kanalizacji sp. z o.o. w Tarnowie Grodkowskim i być z nim spójna. Wizualizacja pompowni powinna być zgodna z posiadanymi ekranami synoptycznymi innych przepompowni ścieków posiadanych przez Zamawiającego w systemie SCADA.

Zabezpieczenie układu sterowania i monitorowania w przypadku braku napięcia zasilania

Układ sterowania i monitorowania powinien posiadać zabezpieczenie zasilania, w przypadku braku napięcia zasilania podstawowego, w postaci odpowiedniego zasilacza 230V-AC/24V-DC 1,2A z integrowanego z baterią. Układ podtrzymania napięcia powinien być tak dobrany, aby istniała możliwość natychmiastowego przesłania informacji o zaistniałej sytuacji awaryjnej w przepompowni.

2.7. Oświetlenie zewnętrzne terenu pompowni

Oświetlenie zewnętrzne terenu pompowni PP zasilane będzie kablem ziemnym nN typu YKYżo 3 x 2,5 mm² z szafki sterowniczej pompowni, w której zainstalowany będzie układ zasilania oświetlenia. Oświetlenie zewnętrzne projektuje się wykonać na słupie oświetleniowym aluminiowym np. typu SAL-5 dł. 5m prod. ROSA lub podobnym ogólnie dostępnym w hurtowniach materiałów elektrycznych. Słup należy posadzić na prefabrykowanym fundamencie betonowym B-50 lub w koszu zbrojeniowym Z-50. Na słupie oświetleniowym projektuje się zainstalowanie jednej energooszczędnej oprawy np. typu MAGNOLIA LED 48W lub podobnej dowolnego typu ogólnie dostępnej w hurtowniach materiałów elektrycznych. Zabezpieczenie oprawy wkładką bezpiecznikową typu D01/E14-6A w złączu słupowym TB-11. Załączenie i wyłączenie oświetlenia odbywać się będzie automatycznie programatorem analogowym lub cyfrowym (zegar astronomiczny) dowolnego typu poprzez stycznik. Dodatkowo będzie możliwość załączenia ręcznego w zależności od aktualnych potrzeb. Oświetlenie zewnętrzne zakwalifikowane jest zgodnie z PN-EN 12464-2-2008 Załącznik A, jako: „Okazjonalnie użytkowane przejścia serwisowe i schody, oczyszczalnie wody odpływowej i komory napowietrzające, filtry i komory fermentacyjne osadu w instalacjach wodnych i ściekowych”. Minimalne natężenie oświetlenia 5lx.

2.8. Zasilanie awaryjne

Szafka sterownicza pompowni powinna być dodatkowo przystosowana do zasilania awaryjnego z agregatu prądotwórczego (np. prądozładowego), które realizowane jest przez przełącznik zasilania uniemożliwiający podanie napięcia z agregatu na sieć i odwrotnie. Podłączenie agregatu realizowane będzie poprzez wtyczkę stałą na tablicową typu 63A/400V–3P+N+PE zainstalowaną na zewnątrz szafki sterowniczej.

Konstrukcja agregatu powinna być zgodna z wymogami PN-ISO 8528-1:1996.

Agregat prądotwórczy zapewni użytkownik.

2.9. Ochrona przeciwporażeniowa

System ochrony przeciwporażeniowej na obiekcie zaprojektowano zgodnie z zaleceniami podanymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12-04-2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późn. zmianami) oraz normą PN-IEC 60364. Istniejące sieci pracują w układzie **TN-C**. Dla zapewnienia dostatecznie skutecznej ochrony przeciwporażeniowej przy uszkodzeniu: samoczynne wyłączenie zasilania oraz środek uzupełniający: wyłączniki różnicowo-prądowe. W obwodzie głównym zastosowane są zabezpieczenia zainstalowane w zestawie pomiarowym 1P jako zabezpieczenie główne. W szafce sterowniczej pompowni zainstalowany jest rozłącznik izolacyjny główny dla wszystkich obwodów oraz wyłączniki różnicowo-prądowe. Dodatkowo zastosowano obudowy izolacyjne zestawu złączowo-pomiarowego i szafki sterowniczej. Stopień ochrony tych urządzeń powinien wynosić minimum IP-44. Silniki pomp ściekowych zabezpieczone są przeciwzwarceniowo i termicznie przez producenta szafki sterowniczej. Po stronie nN w całej instalacji projektowana jest sieć typu **TN-S**.

W instalacjach 1-fazowych stosuje się przewody 3-żyłowe: jeden fazowy L, jeden neutralny N i jeden ochronny PE. W instalacjach 3-fazowych tam gdzie nie jest potrzebny przewód neutralny N stosuje się przewody 4-żyłowe: trzy fazy L1, L2, L3 i przewód ochronny PE (np. silniki elektryczne), a tam gdzie jest potrzebny przewód neutralny 5-cio żyłowe przewody: trzy fazy L1, L2, L3, przewód neutralny N i przewód ochronny PE (np. gniazda

wtyczkowe siłowe). W szafce sterowniczej pompowni należy wykonać uziemienie punktu rozdziału przewodu PEN na PE i N.

2.10. Ochrona odgromowa i przepięciowa

W szafce sterowniczej pompowni za układem pomiarowym w części odbiorcy zainstalowane będą główne ochronniki przepięciowe typu 2 np. SPCT2-280/4.

2.11. Uziemienia

Uziemieniu podlega szyna ochronna PE w szafce sterowniczej pompowni. Uziemienie stanowić będzie bednarka stalowa ocynkowana typu FeZn 25 x 4 mm ułożona w ziemi równolegle z kablem zasilającym wzl. Po wykonaniu uziomu należy przeprowadzić pomiary potwierdzone Protokołem pomiarów. Projektowany uziom należy połączyć o ile to możliwe z istniejącą siecią uziemień.

Wymagana rezystancja uziemienia:

- dla zestawu złączowo-pomiarowego $R \leq 30 \Omega$,
- dla ochrony przepięciowej $R \leq 10 \Omega$,

Dodatkowo należy wykonać uziemienie pionowe $\varnothing 17,2$ mm „Galmar” długości ok. 6 m ze stali profilowanej miedzianej metodą udarową przy szafce sterowniczej pompowni – rozdział przewodu PEN na PE i N.

2.12. Pomiary i próby montażowe

Po zakończeniu robót elektrycznych należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące niezbędne pomiary i próby montażowe wynikające z normy PN-HD 60364-6:2008.

Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem.

Zakres podstawowych prób montażowych obejmuje:

Pomiar rezystancji izolacji instalacji i odbiorników

- pomiar rezystancji izolacji instalacji, który należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania; pomiarów dokonywać należy induktorem 500V lub 1000V; rezystancja izolacji mierzona między badaną fazą i pozostałymi fazami połączonymi z przewodem neutralnym lub uziemiającym nie może być mniejsza od:
 - 0,25M Ω dla instalacji 230V,
 - 0,50M Ω dla instalacji 400V i 500V;
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników; rezystancja izolacji silników, grzejników itp. mierzona induktorem 500V nie może być mniejsza od 1M Ω ,

Pomiar kabli zasilających

Pomiary i próby montażowe linii kablowych należy przeprowadzić po ukończeniu montażu, a przed zgłoszeniem do odbioru. Z prób montażowych należy sporządzić odpowiedni protokół. W zakres tych prób wchodzi następujące czynności:

- sprawdzenie trasy linii kablowej,
- sprawdzenie ciągłości żył i powłok metalowych oraz zgodności faz,
- pomiar rezystancji izolacji,
- próba napięciowa izolacji,
- próba napięciowa powłoki.

Pomiar obwodów ochrony przeciwporażeniowej oraz sprawdzenia działania

Po wykonaniu instalacji i urządzeń ochrony przeciwporażeniowej powinna być przeprowadzona próba montażowa, tj.:

- oględziny wykonanej instalacji dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej wraz z urządzeniami i aparatami wchodzącymi w jej skład,
- pomiary impedancji pętli zwarciovych w instalacji dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej – w przypadku zerowania lub uziemienia,
- pomiary rezystancji uziemienia,
- pomiary napięć dotykowych i krokowych rażenia w instalacji uziemień ochronnych urządzeń o napięciu powyżej 1kV.

Na podstawie oględzin instalacji dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy sprawdzić, czy została ona wykonana zgodnie z dokumentacją techniczną. Pomiary impedancji pętli zwarciovych należy przeprowadzić z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa dla wszystkich zerowanych urządzeń lub uziemień. Protokół pomiaru skuteczności ochrony przed porażeniem powinien zawierać dokładne określenie badanego odbiornika, wymaganą krotność prądu zabezpieczenia, zmierzony prąd zwarciovych, zmierzoną impedancję pętli zwarciovych oraz wnioski. Równocześnie w protokole należy uwidocznić stosowaną metodę pomiarową, typ i numer aparatu pomiarowego.

2.13. Pomiar rozliczeniowy energii elektrycznej

Dla pompowni projektuje się układ pomiarowy bezpośredni, jednostrefowy energii elektrycznej, który należy zainstalować w zestawie pomiarowym 1P w części dostępnej dla TAURON Dystrybucja S.A.

W tym celu należy zabudować licznik elektroniczny bezpośredni energii elektrycznej czynnej, 3-fazowy, kWh, (typ stosowany w TAURON Dystrybucja S.A.). Grupa taryfowa C11, grupa przyłączeniowa V. Układ pomiarowy musi być przystosowany do plombowania. Licznik dostarcza i montuje TAURON Dystrybucja S.A.

2.14. Zasilanie placu budowy

Zasilanie placu budowy pompowni wykonane będzie z zasilania docelowego, które należy wykonać w pierwszej kolejności. W tym celu należy w pobliżu terenu pompowni ustawić typową rozdzielnicę budowlaną w obudowie izolacyjnej lub zastosować własny agregat prądotwórczy przewoźny. Wartość zabezpieczenia przedlicznikowego dla placu budowy nie może przekroczyć 20A. Rozdzielnica budowlana musi być wyposażona w odpowiedni wyłącznik przeciwporażeniowy różnicowo-prądowy o prądzie różnicowym 30mA.

3. Obliczenia techniczne

3.1. Bilans mocy urządzeń

Obliczenia wykonuje się metodą współczynnika zapotrzebowania mocy „kz”.

$$P_{szcz} = P_{obl} \cdot k_z$$

$$Q_{szcz} = P_{szcz} \cdot \tan \varphi$$

$$S_{szcz} = \sqrt{P_{szcz}^2 + Q_{szcz}^2}$$

$$I_{szcz} = \frac{S_{szcz}}{\sqrt{3} \cdot U} \cdot 0,8$$

$$\tan \varphi = \frac{Q_{szcz}}{P_{szcz}}$$

Dane do obliczeń:											
LP.	Nazwa urządzenia	Ilość	P _n	ΣP _n	U _n	k _z	cosφ	PPφ	P _{szcz.}	Q _{szcz.}	S _{szcz.}
			[kW]	[kW]	[V]	[-]	4/4 obciąż.		[kW]	[kvar]	[kVA]
1	Zestaw pompowy	2	2,4	4,8	400	0,5	0,89	0,51	2,4	1,22	2,69
2	Gniazda wtyczkowe serwisowe	1	0,5	0,5	230	0,5	0,9	0,48	0,25	0,12	0,28
3	Układ sterowania i automatyki	1	0,3	0,3	230	1,0	0,95	0,33	0,3	0,1	0,32
4	R A Z E M :	-	-	5,6	-	-	-	-	2,95	1,44	3,29

Dla zachowania wymaganego współczynnika mocy PP ≤ 0,4 proponuje się indywidualną kompensację mocy biernej dla silnika pompy ściekowej. Kondensator do kompensacji mocy biernej dobiera się wg wzoru:

$$Q_k = \frac{P_{szcz.}}{\eta} \cdot m$$

gdzie:

P_{szcz.} – moc szczytowa silnika [2,4 kW],

η – sprawność silnika [81,6 %],

m – z tab. 7.70 „Poradnik inż. elektr.” Tom IV str. 702 [m=0,33],

Kompensacja mocy biernej silnika:

$$Q_k \leq \frac{2,4}{81,6} \cdot 0,33 \leq 0,97 \text{ k var}$$

Dobiera się kondensator 3-fazowy o mocy 0,5kvar; 400V; 50Hz; 1,0A dla silnika o mocy P_{szcz.}=2,4kW.

Wyniki obliczeń:											
			Bez kompensacji:				Po kompensacji:				
Moc zainstalowana: P _n			5,6 kW				5,6 kW				
Moc szczytowa: P _{szcz.}			2,95 kW				2,95 kW				
Moc bierna: Q _{szcz.}			1,44 kvar				0,94 kvar				
Moc pozorna: S _{szcz.}			3,29 kVA				3,10 kVA				
Prąd szczytowy: I _{szcz.}			3,8 A				3,57 A				
cos φ _{sr.}			0,89 !!!				0,95				
PP φ _{sr.}			0,49 !!!				0,32				
Napięcie znamionowe: U _N			400/230 V; 50 Hz				400/230 V; 50 Hz				

Po zastosowaniu indywidualnej kompensacji mocy biernej silnika pompy, wartość wymaganego współczynnika mocy PP = 0,32 < 0,4 będzie zachowana w stosunku do wymaganego wg warunków przyłączenia.

3.2. Dobór zabezpieczeń

Dobiera się zabezpieczenia dla projektowanych obwodów głównych. Przy doborze zabezpieczeń uwzględnia się możliwość pracy dwóch pomp.

Moc silnika [kW]		U _N [V]	f [Hz]	I _N [A]	I _r [A] [bezpośredni]	cosφ [-] [4/4obciążenia]	η [%]	Prędkość obrot. [obr/min]	Rozruch
P _N	Ilość								
2,4	1 + 1 rez.	400	50	4,8	30,0	0,89	81,6	2870	Soft-start

Rozruch silnika pompy ścieków: *bezpośredni, łagodny* – „soft-start”; α = 1,2

Uwzględniając możliwość niewielkich odchyłeń czasu rozruchu i niesprawności przełączeń, dobrano wielkość zabezpieczenia przy:

$$I_b \geq I_N \cdot \alpha$$

$$I_b \geq 4,8 \cdot 1,2$$

$$I_b \geq 5,76 A$$

Obwód zasilania silnika pompy ścieków sanitarnych może być zabezpieczony w szafce sterowniczej:

- samoczynnym wyłącznikiem silnikowym o zakresie (4,0 ÷ 6,3)A i nastawie 6,0A, lub
- samoczynnym wyłącznikiem instalacyjnym nadmiarowo-prądowym S193C-10A,
- dodatkowo samoczynnym wyłącznikiem różnicowo-prądowym np. P-304-25/003A

Ostatecznego doboru urządzeń zabezpieczających dokonuje producent szafki sterowniczej.

Jako zabezpieczenia główne projektowanego obwodu zasilającego pompownię, od strony zasilania, stanowić będą:

- wkładki bezpiecznikowe WTN-00/gG-40A jako zabezpieczenie główne przedlicznikowe zainstalowane w zestawie pomiarowym 1P
- samoczynny ogranicznik mocy nadprądowy z członem przeciążeniowym typu ETIMAT T-20A jako zabezpieczenie główne zalicznikowe, zainstalowany w zestawie pomiarowym 1P,
- zabezpieczenia obwodowe w szafce sterowniczej dla wszystkich odbiorników (dobiera producent szafki sterowniczej),

Uwaga:

Maksymalna moc szczytowa pobierana przez pompownię będzie wynosić ok. 2,95 kW (praca jednej pompy).

3.3. Dobór kabli i przewodów

Kable i przewody dobrano z uwzględnieniem mocy przyłączeniowej (wg TWP), dopuszczalnych obciążalności jak również dopuszczalnych spadków napięć oraz zachowania skutecznej ochrony przeciwporażeniowej (wg PN-IEC 60364-5-523²) przez samoczynne wyłączenie zasilania.

Zakres robót do wykonania przez TAURON Dystrybucja S.A.:

Zasilanie i montaż zestawu pomiarowego 1P, wg warunków przyłączenia.

Zakres robót do wykonania przez Podmiot przyłączany:

Dla zasilania szafki sterowniczej pompowni dobiera się kabel (włz) YKY 4 x 16 mm² w izolacji PVC o obciążalności długotrwałej $I_d = 67A$ ułożony w ziemi w rurze osłonowej PCV. Sposób ułożenia kabla „D”.

Kabel zaliczany jest do grupy III, zabezpieczony wkładkami bezpiecznikowymi WTN-00/gG-40A jako zabezpieczenie główne przedlicznikowe oraz ogranicznikiem mocy nadprądowym z członem przeciążeniowym typu ETIMAT T-20A jako zabezpieczenie główne zalicznikowe w zestawie pomiarowym 1P, stąd $I_{dd1} = 29A$ dla WTN-00/gG-40A i $I_{dd2} = 16A$ dla ETIMAT T-20A

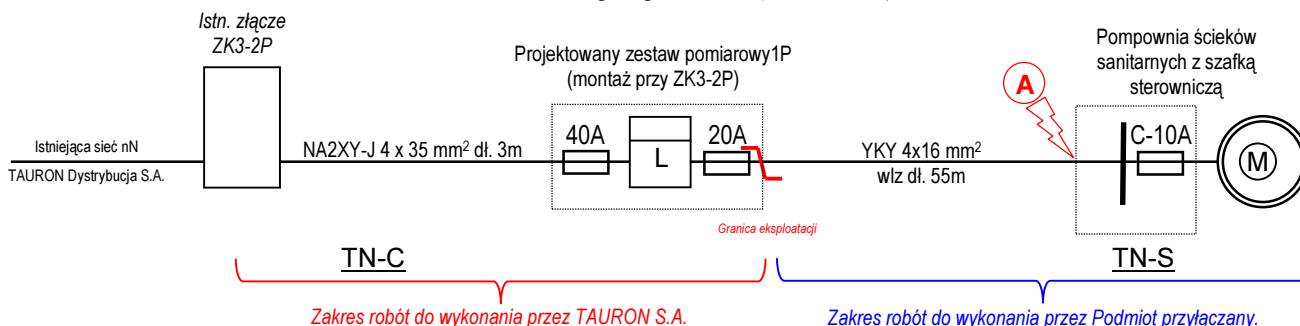
$$I_d = 67,0 A > I_{dd1} = 29,0 A > I_{dd2} = 16,0 A$$

Kabel dobrany prawidłowo.

Dla zasilania silników pomp kable zasilające dobiera i dostarcza producent zestawów pompowych.

3.4. Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej

Schemat zasilania pompowni PP (do obliczeń)



Sprawdzenia ochrony przeciwporażeniowej dokonano w punkcie „A” biorąc pod uwagę zalecenia normy PN-IEC 60364-4-41. Ochrona przed dotykiem pośrednim – dodatkowa w sieci TN-S będzie zapewniona, jeżeli zostanie spełniony warunek:

² Tablica A.52-1 normy PN-IEC 60364-5-523

$$\begin{aligned} Z_{S1} &\leq \frac{U_N}{I_A} & I_{Z1} &= \frac{U_N}{Z_{S1}} \cdot 0,8 \\ Z_{S1} &\leq \frac{230}{200} & I_{Z1} &= \frac{230}{1,15} \cdot 0,8 \\ Z_{S1} &\leq 1,15\Omega & I_{Z1} &= 0,16kA < I_{Z2} = 6kA \end{aligned}$$

gdzie:

Z_{S1} - impedancja pętli zwarciorowej [Ω],

U_N - znamionowe napięcie sieci względem ziemi [V],

I_A - prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie $< 0,4s$ [A],

I_A dla ETIMAT T-20A wynosi 200A

I_{Z1} - spodziewana wartość prądu zwarcia w miejscu dostarczenia energii elektrycznej [kA],

$I_{Z2} = 6kA$ - maksymalna wartość prądu zwarcia w miejscu dostarczenia energii elektrycznej podana w TWP [kA],

Zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania realizowane przez ogranicznik mocy nadprądowy z członem przeciążeniowym typu ETIMAT T-40A jako zabezpieczenie główne zalicznikowe w zestawie pomiarowym 1P. Poprawne zadziałanie zabezpieczenia jest zapewnione, jeżeli impedancja obwodu zwarciorowego nie przekroczy $1,15\Omega$. Oznacza to, że zabezpieczenie zadziała skutecznie przy dotyku bezpośrednim części czynnych urządzenia (np. przewodów fazowych).

3.5. Sprawdzenie spadków napięć

Spadki napięć w zasilaniu szafki sterowniczej pompowni ścieków w punkcie „A” określono wg wzoru:

$$\Delta U\% = \frac{100 \cdot P \cdot L}{\gamma \cdot s \cdot U^2}$$

gdzie:

P - moc przyłączeniowa wg TWP (przyjęto max. PP=11,0kW),

L - długość obliczanej linii (włz) [przyjęto 55m],

γ - konduktancja przewodu: $\gamma_{Cu} = 57$; $\gamma_{Al} = 35$,

s - przekrój przewodu [włz pompownia - Cu 16 mm²],

U - napięcie międzyprzewodowe [400 V].

Dopuszczalne spadki napięcia [%] w instalacjach elektrycznych wynoszą:

Rodzaj instalacji	Wewnętrzne linie zasilające		Instalacje odbiorcze		
	zasilane ze wspólnej sieci	zasilane ze st. transformatorowej w obiekcie budowlanym	zasilane z wewnętrznych linii zasilających*	zasilane bezpośrednio z sieci elektroenergetycznej 1 kV	zasilane bezpośrednio z głównych rozdzielnic st. transformatorowych
instalacje o $U_n > 42$ V, wspólne dla odbiorców oświetleniowych i grzejnych	2	3	2	4	7
instalacje o $U_n > 42$ V, nie zasilające odbiorców oświetleniowych	3	4	3	6	9
instalacje o $U_n < 42$ V					10

* Spadki napięć w instalacjach odbiorczych mogą przekraczać podane wartości, lecz suma spadków napięć w instalacjach odbiorczych i liniach wewnętrznych nie powinna przekraczać sumy spadków napięć podanych w tablicy.

$$\begin{aligned} \Delta U\% &= \frac{100 \cdot 11 \cdot 55}{57 \cdot 16 \cdot 400^2} \\ \Delta U\% &= 0,41 < 3\% \end{aligned}$$

W projektowanych punktach instalacji, ochrona przeciwporażeniowa i spadki napięć są zachowane. Dodatkowo zastosowano izolację ochronną obudowy zestawu pomiarowego 1P i szafki sterowniczej pompowni.

3.6. Obliczenie uziemienia

Rezystancję uziemienia obliczono przyjmując średnią rezystywność gruntu $\rho = 100 \Omega m$. Po wykonaniu uziomu należy dokonać pomiarów uziemienia.

Sprawdzenie obliczeniowe uziomu:

Wymagana rezystancja uziemienia: $R_w \leq 10 \Omega$, (ochrona przepięciowa)

Rezystywność gruntu (średnia): $\delta = 100,0 \Omega m$,

Głębokość ułożenia uziomu: $t = 0,8 m$,

Bednarka FeZn 25 x 4 mm: $dw = 0,0124 m$,

Rezystancja uziomu poziomego:

Długość bednarki, która zapewni założenia projektowe wynosi 10 m

$$R_1 = \frac{\delta}{2 \cdot \pi \cdot L} \cdot \ln \frac{2 \cdot L^2}{t \cdot dw} = \frac{100}{2 \cdot \pi \cdot 10} \cdot \ln \frac{2 \cdot 10^2}{0,8 \cdot 0,0124} = 15,77 \Omega$$

gdzie:

L - długość uziomu (m)

t - głębokość ułożenia (m)

dw - średnica uziomu (m)

Rezystancja uziomu pionowego:

Długość pręta stalowego ocynkowanego, która zapewni założenia j.w. wynosi 6 m

$$R_2 = \frac{\delta}{2 \cdot \pi \cdot L} \cdot \ln \frac{2 \cdot L}{dw} \cdot \sqrt{\frac{4 \cdot h + 3 \cdot L}{4 \cdot h + L}} = \frac{100}{2 \cdot \pi \cdot 6} \cdot \ln \frac{2 \cdot 6}{0,01} \sqrt{\frac{4 \cdot 0,8 + 3 \cdot 6}{4 \cdot 0,8 + 6}} = 28,54 \Omega$$

gdzie:

L - długość uziomu (m)

h - głębokość zakopania (m)

dw - średnica uziomu $\varnothing 17,2 mm$

Rezystancja wypadkowa

$$R_w = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}} = \frac{1}{0,063 + 0,035} = 10,0 \Omega$$

Zaprojektowane uziemienie spełnia założenia:

$$R_w = 10 \Omega$$

Projektuje się wykonanie uziomu pojedynczego z poziomo ułożonej bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 25x4 mm w ziemi równoległe z kablem zasilającym w/z. Dodatkowo należy wykonać uziemienie pionowe $\varnothing 17,2 mm$ „Galmar” długości ok. 6 m ze stali profilowanej miedziowanej metodą udarową przy szafce sterowniczej pompowni ścieków – rozdział przewodu PEN na PE i N. Po wykonaniu uziomu należy przeprowadzić pomiary potwierdzone Protokołem pomiarów.

3.7. Dobór agregatu prądotwórczego

Ogólne zasady doboru agregatu prądotwórczego dla zasilania odbiorników wyposażonych w silniki elektryczne:

Odbiorniki wyposażone w silniki elektryczne		Zalecana moc agregatu prądotwórczego
Wariant 1	połączone w gwiazdę	co najmniej 3 razy większa od mocy znamionowej odbiornika
Wariant 2	połączone w trójkąt	co najmniej 9 razy większa od mocy znamionowej odbiornika
Wariant 3	połączone w gwiazdę/trójkąt	co najmniej 3 razy większa od mocy znamionowej odbiornika
Wariant 4	z falownikiem lub soft-start	co najmniej 1,5 razy większa od mocy znamionowej odbiornika
Wariant 5	silniki komutatorowe (elektronarzędzia)	co najmniej 1,2 razy większa od mocy znamionowej odbiornika

Silnik pompy o mocy znamionowej $P_N = 2,4 kW$ połączony w gwiazdę ; rozruch: *soft-start*

Moc pozorna szczytowa pompowni wynosi $S_{szcz.} = 3,29 kVA$.

Dobiera się agregat prądotwórczy przewoźny (wg wariantu 4):

$$S_A = 1,5 \cdot S_{szcz.}$$

$$S_A = 1,5 \cdot 3,29 = 4,93 kVA$$

Ostatecznie dobiera się agregat o mocy $S_N \geq 5,0 [kVA]$. **Agregat prądotwórczy zapewni użytkownik.**

4. Przedmiar robót

Opisy zawarte w przedmiarze robót określają prace w nim zawarte i powinny być interpretowane łącznie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i Dokumentami Kontraktowymi. Ogólne opisy prac i materiałów zawarte w Specyfikacji Technicznej i Dokumentacji Projektowej, nie muszą być konieczne powtórzone w przedmiarze.

LP		ROBOTY ELEKTRYCZNE – PRZEDMIAR ROBÓT	J.m.	Ilość
Sieciowa pompownia ścieków PP				
1.	ST-E.04	Zasilanie i montaż szafki sterowniczej (szafka sterownicza – dostawa razem z pompownią)	kpl.	1
2.	ST-E.04	Roboty ziemne ; ręczne wykopanie i zasypanie rowu kablowego o wymiarach: gł. do 0,8m, szer. dna do 0,4m, dł. 50m	m³	16,0
3.	ST-E.04	WLZ do szafki sterowniczej – ułożenie rury ochronnej Arot KR-75 na dnie gotowego rowu kablowego	mb	50
4.	ST-E.04	WLZ do szafki sterowniczej – wciąganie kabla YKY 4x16 mm² do rury ochronnej Arot KR-75	mb	55
5.	ST-E.04	Szafka sterownicza – pompownia ; ułożenie rury ochronnej Arot KR-110 na dnie gotowego rowu kablowego	mb	2
6.	ST-E.04	Szafka sterownicza – pompownia ; wciąganie kabli do zasilania pomp i kabli sterowniczych czujników do rury ochronnej Arot KR-110 (kable razem z urządzeniami)	mb	10
7.	ST-E.04	Uziemienie: Bednarka FeZn 25x4 mm dł. 10m ; Pręt FeCu Ø17,2 mm dł. 6m	mb mb	10 6
8.	ST-E.04	Oświetlenie zewnętrzne: Montaż słupa oświetleniowego z fundamentem Wciąganie przewodu YDYżo 3x1,5 mm² dł. 5m do słupa Montaż oprawy oświetleniowej na gotowym słupie Kabel zasilający YKYżo 3x2,5 mm² dł. 3m Bednarka FeZn 25x4 mm dł. 3m w ziemi	kpl.	1
9.	ST-E.04	Pomiary elektryczne, badania i próby montażowe.	kpl.	1

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH				
Sieciowa pompownia ścieków PP				
Lp	Wyszczególnienie	Typ	J. miary	Ilość
1.	Szafka sterownicza pompowni – kompletna razem z pompownią	Dostawa inwestorska	kpl.	1
2.	Kabel elektroenergetyczny nN	YKY 4 x 16 mm²	m	55
3.	Rura osłonowa	Arot KR-75	m	50
4.	Rura osłonowa	Arot KR-110	m	2
5.	Folia niebieska	PCV szer. 40 cm	m	50
6.	Bednarka stalowa ocynkowana	FeZn 25 x 4 mm	m	10
7.	Pręt stalowy miedziowany	Ø17,2 mm	m	6
8.	Słup oświetleniowy h=5m z fundamentem	SAL-5 + Z-50	kpl.	1
9.	Przewód	YDYżo 3x1,5 mm²	m	3
10.	Oprawa oświetleniowa słupowa	LED-48W	szt.	1
11.	Kabel elektroenergetyczny nN	YKYżo 3x2,5 mm²	m	5
12.	Oznaczniki kablowe		szt.	3
13.	Piasek		m³	4

5. Uwagi końcowe

1. Umożliwia się zmiany w projekcie wchodzące w zakres art. 36a ust. 5 i 6 Prawa Budowlanego, o ile nie spowodują naruszenia obowiązujących przepisów oraz zasad wiedzy technicznej.
2. Całość robót elektrycznych należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz obowiązującymi przepisami PBUE, BHP i normami PN/E w tym zakresie. Wszystkie prace winna wykonać osoba lub przedsiębiorstwo posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót w zakresie elektrycznym. Wszystkie prace na istniejących liniach energetycznych będących własnością TAURON Dystrybucja S.A. należy prowadzić za wcześniejszą zgodą i pod nadzorem pracownika TAURON Dystrybucja S.A.

Uwaga:

Warunkiem przystąpienia do realizacji inwestycji jest zawarcie stosownej umowy przyłączeniowej.

3. Wszystkie stosowane urządzenia elektryczne powinny posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania (atesty).
4. Należy sporządzić niezbędne protokoły badań odbiorczych w zakresie odbieranych urządzeń przez TAURON Dystrybucja S.A.
5. Po wykonaniu linii kablowej należy wykonać mapę w skali 1:500 wraz ze szkicami inwentaryzacyjnymi z wrysowaną siecią energetyczną. Mapa winna być zaopatrzona w klauzulę potwierdzającą przyjęcie do ewidencji geodezyjnej państwowego zasobu geodezyjno-kartograficznego w odpowiedniej terenowo filii Wojewódzkiego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej.
6. Wszelkie zmiany i odstępowania od niniejszego projektu w trakcie wykonawstwa, należy uzgodnić z Inwestorem, Kierownikiem Budowy robót elektrycznych i Projektantem. Zmiany i odstępowania od projektu powinny być odnotowane odpowiednim wpisem w Dzienniku Budowy.
7. Po zakończeniu robót elektrycznych należy sporządzić Projekt Powykonawczy z naniesionymi zmianami, który razem z Dziennikiem Budowy i Protokołami Pomiarów należy przekazać Inwestorowi lub Użytkownikowi obiektu.
8. Schematy elektryczne powinny zawierać adresowanie obwodów z numeracją potencjałów. Adresy listew zaciskowych i aparatów krosowych. Opisy, obliczenia i rysunki należy dostarczyć w formie papierowej oraz w formie elektronicznej. W formacie PDF powinien to być jeden plik tak skompletowany jak forma papierowa dokumentacji. Ponadto należy dostarczyć dokumentację w formie edytowalnej w formatach docx, xlsx oraz rysunki w formacie dwg.
9. Wykonawca udzieli Zamawiającemu bezterminowej licencji na oprogramowanie. Konfiguracja oraz program sterownika pompowni, panelu operatorskiego mają być przekazane Zamawiającemu w wersji takiej, jaką wprowadzono w urządzenie. Wykonawca skonsultuje z Zamawiającym ewentualne stosowanie haseł.
10. Urządzenia powinny być zamontowane zgodnie z zaleceniami producenta.
11. Wszelkie prace powinny być prowadzone w sposób bezpieczny i zapewniający nieprzerwany odbiór ścieków. Jakiegokolwiek nieścisłości i problemy zauważone przez wykonawcę mają być zgłoszone i wyjaśnione z Zamawiającym.
12. Wykonawca dokona montażu i regulacji położenia sond hydrostatycznych i pływaków w zbiorniku. Sposób zamocowania ww. oraz nastawy pracy pomp mają gwarantować optymalną pracę pompowni i prawidłową sygnalizację stanów awaryjnych.
13. Wszelkie informacje i zapytania dotyczące niniejszego projektu kierować pod adres: bpiemr@op.pl

opracował: Miroslaw Rajca

techn. Miroslaw Rajca
uprawnienia do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci i instalacji urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewid. 83/77/Op i 50/82/Op

.....
(podpis i pieczęćka)

II. Dokumenty dołączone do projektu (strona 24 – 35)

1. Kopia decyzji o nadaniu projektantowi uprawnień budowlanych (24)
2. Kopia decyzji o nadaniu projektantowi uprawnień projektowych (25)
3. Kopia zaświadczenia o przynależności projektanta do izby samorządu zawodowego (26)
4. Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej (27)
5. Warunki przyłączenia wydane przez TAURON Dystrybucja S.A. (28 – 30)
6. Dane techniczne pompy ściekowej (31 – 35)



Opole, dnia 30 kwietnia 19 77 r.

WOJEWODA OPOLSKI

Nr ewid. 83/77/Op

**STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE**

Na podstawie § 2 ust. 2 pkt. 2, § 5 ust. 2, § 6 ust. 4, § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. d rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel MIROSŁAW R A J C A

technik elektryk

urodzony dnia 26 czerwca 1954 r. w Opolu

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji kierownika budowy i robót w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych.

Obywatel Mirosław R a j c a jest upoważniony do:

- 1) kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych — o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych,
- 2) sporządzania w budownictwie osób fizycznych, projektów instalacji elektrycznych — o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych.



Opol. zam. 1276-78 296

Za zgodność z oryginałem:

Eduard



WOJEWODA OPOLSKI

Opole, dnia 4 marca 1982 r.

Nr ewid. 50/82/Op

**STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE**

Na podstawie § 2 ust. 2 pkt. 2 -----
i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. a ----- rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony
Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w bu-
downictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel MIROSLAW R A J C A
technik elektryk
urodzony dnia 26 czerwca 1954 r. w Opolu
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji
projektanta
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej

Obywatel Mirosław Rajca jest upoważniony do:
sporządzania projektów instalacji elektrycznych o powszechnie znanych
rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych. -----



Z upoważnienia Wojewody

mgr inż. arch. Andrzej Dąbrowski
Z-ca Dyrektora Urzędu Wojewódzkiego
w Opole

Opol 1535-86 1096

Za zgodność z oryginałem:

Eduard



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
OPL-XFD-YHA-2UY *

Pan MIROSŁAW RAJCA o numerze ewidencyjnym OPL/IE/1056/01
adres zamieszkania ul. GROTA ROWECKIEGO 12 A /214, 45-256 OPOLE
jest członkiem Opolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-01-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-12-08 roku przez:

Dariusz Bajno , Przewodniczący Rady Opolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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



Za zgodność z oryginałem:

Oświadczenie projektanta

Ja niżej podpisany oświadczam, na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. Ust. Nr 89, poz. 414) z późniejszymi zmianami (t.j. z dnia 7 lipca 2020 r. (Dz. Ust. z 2020 r. poz. 1333), że projekt techniczny pn.

***Rozbudowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w Tarnowie Grodkowskim gm. Grodków
Zasilanie elektryczne pompowni ścieków sanitarnych PP***

sporządzony jest zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Zawartość projektu technicznego spełnia wymagania rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu technicznego (Dz. U. z 2020 r. poz. 1609) z sprawie zakresu i formy dokumentacji projektowej, a dokumentacja projektowa jest kompletna z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

Świadomy odpowiedzialności karnej za podanie w niniejszym oświadczeniu nieprawdy zgodnie z art. 233 Kodeksu Karnego, potwierdzam własnoręcznym podpisem prawdziwość złożonego oświadczenia.

techn. Mirosław Rajca
uprawnienia do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci i instalacji urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewid. 83/7/Op i 50/82/Op

.....
(podpis i pieczęć)



Opole, 2024-07-18

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA nr WP/075809/2024/O03R07 z dnia 2024-07-18

Obiekt: Pompownia ścieków
Adres przyłączanego obiektu: Tarnów Grodkowski
49-200 Tarnów Grodkowski
numery działek: 231/9

Odpowiadając na wniosek z dnia 2024-07-10, zapewniamy przyłączenie do sieci TAURON Dystrybucja SA i dostawę energii elektrycznej o mocy przyłączeniowej:

Przyłącze 1: **11,0 kW** dla zasilania podstawowego, w **V** grupie przyłączeniowej, na poniższych warunkach.

IA. Wymagania techniczne - przyłącze 1 (zasilanie podstawowe)

- Miejsce przyłączenia: projektowany na podstawie WP/098858/2023/O03R07 zestaw złączowo – pomiarowy.
- Miejsce dostarczania energii elektrycznej: zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczenia przeciążeniowego w zestawie złączowo – pomiarowym, w kierunku instalacji odbiorcy.
 - Miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych: zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczenia przeciążeniowego w zestawie złączowo – pomiarowym, w kierunku instalacji odbiorcy.
- Przyłączenie obiektu do sieci wymaga:
 - w zakresie przyłącza: do projektowanego (na podstawie WP/098858/2023/O03R07) złącza kablowego ZK3-2P dobudować zestaw pomiarowy 1P,
 - w zakresie sieci: brak,
 - w zakresie przyłączanych urządzeń, instalacji Wnioskodawcy: Z projektowanego złącza kablowego przy granicy dz. 231/22, 231/24 i 231/9 wykonać instalację odbiorczą od miejsca dostarczania energii określonego w podpunkcie 2a).
Budowa instalacji odbiorczej od miejsca rozgraniczenia własności oraz jej podłączenie do zestawu złączowo-pomiarowego, kosztem i staraniem Przyłączanego Podmiotu.
- Układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,4 kV:
 - rodzaj układu: bezpośredni 3 fazowy,
 - miejsce zainstalowania: w zestawie złączowo-pomiarowym zlokalizowanym w granicy działki.
- Zabezpieczenia główne:
 - prąd znamionowy: 3x20 A,
 - rodzaj: wyłącznik 3-fazowy wyposażony w człon przeciążeniowy oraz zacisk PEN / N,
 - lokalizacja: w zestawie złączowo-pomiarowym zlokalizowanym w granicy działki.
- Dla doboru aparatury, spodziewaną wartość prądu zwarcia w miejscu dostarczania energii elektrycznej przyjąć wg obliczeń, jednak nie mniej niż 6 kA.
- Wymagany stopień skompensowania mocy bierniej $\text{tg } \varphi \leq 0,4$.
- Sieć nN pracuje w układzie: TN-C.

II. Określa się następujące dopuszczalne czasy trwania przerw:

- czas trwania jednorazowej przerwy, tj. całkowitej, jednoczesnej przerwy w zasilaniu wszystkich miejsc dostarczania, nie przekraczający:
 - dla przerwy planowanej – 16 godz.,
 - przerwy nieplanowanej – 24 godz.,
- łączny czas trwania przerw w ciągu roku, stanowiący sumę czasów trwania przerw jednorazowych, tj. całkowitych jednoczesnych przerw w zasilaniu wszystkich miejsc dostarczania, nie przekraczający:
 - przerw planowanych – 35 godz.,

Za zgodność z oryginałem:

Strona 1 z 2 WP/075809/2024/O03R07

- przerw nieplanowanych – 48 godz.

III. Termin ważności niniejszych warunków 2 lata od dnia ich doręczenia.

W przypadku zawarcia umowy o przyłączenie termin ważności niniejszych warunków przyłączenia wydłuża się na okres ważności umowy o przyłączenie.

Przygotował: Szeremeta Zbigniew

Pełnomocnik
TAURON Dystrybucja S.A.

R. Olejnik
Robert Olejnik

Uwaga: Jeżeli mają Państwo pytania w sprawie warunków przyłączenia, prosimy, żeby skontaktowali się Państwo z nami na jeden z poniższych sposobów:

- elektronicznie przez formularz kontaktowy na tauron-dystrybucja.pl/formularz (jako temat kontaktu należy wybrać „Napisz wiadomość”),
- przez infolinię 32 606 0 616.

Prosimy, żeby w zgłoszeniu podali Państwo numer warunków przyłączenia WP/075809/2024/O03R07.

Informacje dodatkowe do warunków przyłączenia

1. TAURON Dystrybucja S.A. zrealizuje zakres inwestycji określony w warunkach przyłączenia do miejsca rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych, po zawarciu przez Wnioskodawcę umowy o przyłączenie do sieci.
2. Instalacja elektryczna w przyłączanym obiekcie oraz urządzenia elektroenergetyczne i instalacje od obiektu do miejsca rozgraniczenia własności, winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz wymaganiami określonymi w niniejszych Warunkach przyłączenia.
3. Przyłączane przez Wnioskodawcę urządzenia nie mogą wprowadzać do sieci lub instalacji innych użytkowników systemu zakłóceń o poziomie wyższym niż dopuszczalne, określone w przepisach (np. wahania napięcia lub odkształcenia jego przebiegu).
4. Dopuszcza się realizację dostaw energii elektrycznej na potrzeby zasilania placu budowy wnioskowanego obiektu na podstawie zgłoszenia gotowości instalacji do przyłączenia dla placu budowy.
5. Dopuszczalny poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej: parametry techniczne w miejscu dostarczania energii elektrycznej winny być zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami – Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego.
6. Określony w warunkach przyłączenia sposób zasilania nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii elektrycznej. Urządzenia wymagające zasilania bezprzerwowego należy zaopatrzyć we własne, niezależne źródło energii, podłączone w sposób uniemożliwiający podanie napięcia do sieci przedsiębiorstwa energetycznego.
7. Warunki przyłączenia zostały określone dla standardowych parametrów energii elektrycznej określonych w ustawie Prawo energetyczne.
8. W przypadku użytkowania odbiorników o charakterze indukcyjnym prowadzone będą rozliczenia za ponadumowny pobór energii biernej wg zasad określonych w Taryfie dla energii elektrycznej w zakresie dystrybucji energii elektrycznej TAURON Dystrybucja S.A.
9. W przypadku kolizji projektowanego obiektu z istniejącymi urządzeniami elektroenergetycznymi, Wnioskodawca winien zwrócić się do Wydziału Eksploatacji z wnioskiem o określenie warunków przebudowy tych urządzeń.
10. Wymagania dotyczące rozwiązań technicznych stosowanych na terenie działalności TAURON Dystrybucja S.A. ujęte w formie standaryzacji dostępne są na stronie www.tauron-dystrybucja.pl

Załączniki:

1. Mapa z lokalizacją przyłącza.

Za zgodność z oryginałem:



Strona 2 z 2 WP/075809/2024/O03R07

Zichie

Dane techniczne pompy ściekowej

NP 3085 SH 3~ Adaptive 254

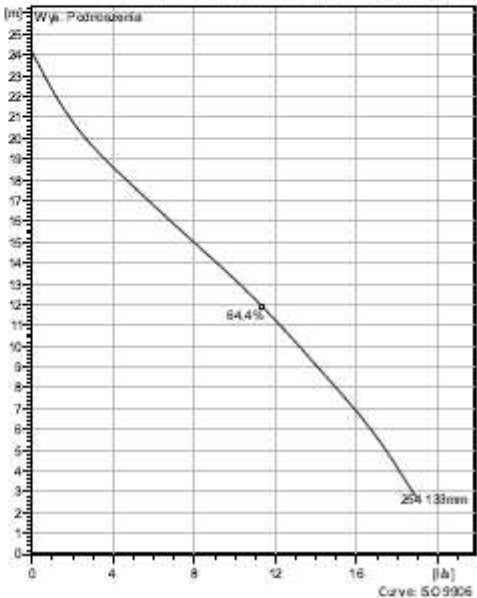
Pompy z półotwartym wirnikiem o podwyższonej sprawności odporne na zatykanie.
Przeznaczone do cieczy zawierających dużą ilość cząstek włóknistych i stałych.



Specyfikacja techniczna



Charakterystyki i odniesienia: Woda, czysta [100%], 4 °C, 1 kg/dm³, 1,569 mm²/s



Nominal (mean) data shown. Under and over-performance from this data should be expected due to standard manufacturing tolerances.
Please consult your local Flygt representative for performance guarantees.

Konfiguracja

Motor number	Typ instalacji
N3085.050.15-09-2AL-W	P - Mokra, stacjonarna do
2.4 KW	opuszczania po
Średnica wirnika	średnicy
133 mm	80 mm

Dane pompy

Impeller diameter
133 mm
Discharge diameter
80 mm
Inlet diameter
80 mm
Maximum speed (rpm)
2870 1/min
Number of blades
2

Material

Wirnik
—eliwa utwardzone™
Obudowa silnika
—eliwa szare

Minimalna temperatura płynu
40 °C

Projekt	Xylect 20286395	Sporzeczony przez	
Blok	0	Sporzeczono	7/8/2024
		Ost. aktualizacja	7/8/2024

NP 3085 SH 3~ Adaptive 254

Specyfikacja techniczna



Motor - General

Motor number N3085.060 15-09-2AL-W 2.4KW	Fazy 3~	Nominalna prędkość obrotowa 2870 1/min	Moc znamionowa 2,4 kW
Zatwierdzenie No	Liczba biegunów 2	Prąd znamionowy 4,8 A	Wersja stojana 38
Częstotliwość 50 Hz	Napięcie nominalne 400 V	Klasa izolacji H	Typ pracy S1
Version code 060			

Motor - Technical

Wsp. mocy - Całkowite obciążenie 0,89	Wydajność silnika - Całkowite obciążenie 81,6 %	Ład. moment bezwładności 0,0069 kg m ²	Max. liczba włączeń na godzinę 30
Wsp. mocy - 3/4 Obciążenia 0,84	Wydajność silnika - 3/4 Obciążenia 82,9 %	Prąd rozruchu, rozruch bezpod. 30 A	
Wsp. mocy - 1/2 Obciążenia 0,74	Wydajność silnika - 1/2 Obciążenia 82,2 %	Prąd rozruchu, gwiazda-trójkąt 10 A	

Projekt Xylect 20286395
Blok 0

Sporządzony przez
Sporządzono 7/8/2024 Ost. aktualizacja 7/8/2024

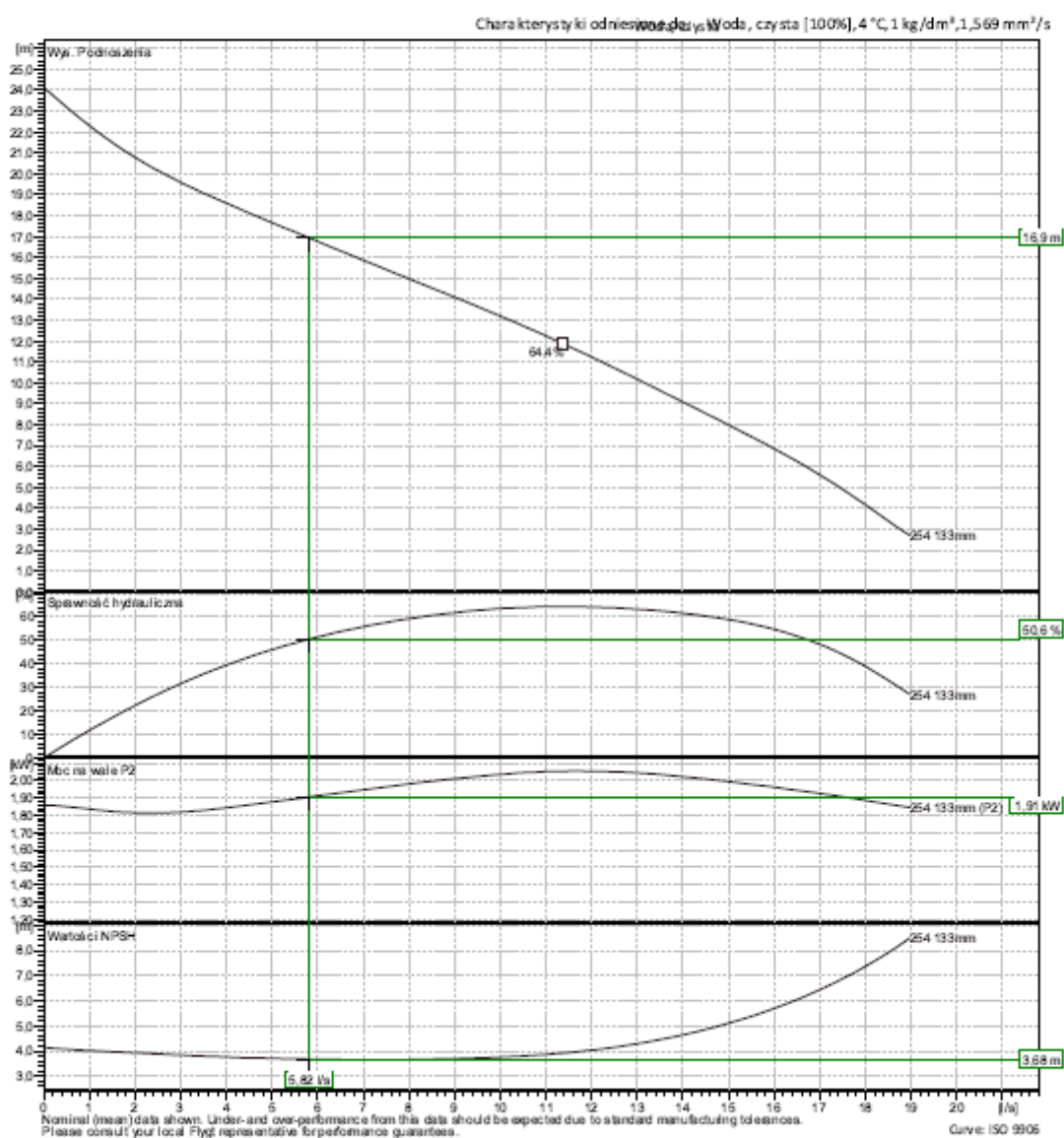
NP 3085 SH 3~ Adaptive 254

Charakterystyka

Punkt pracy

Przepływ
5,82 l/s

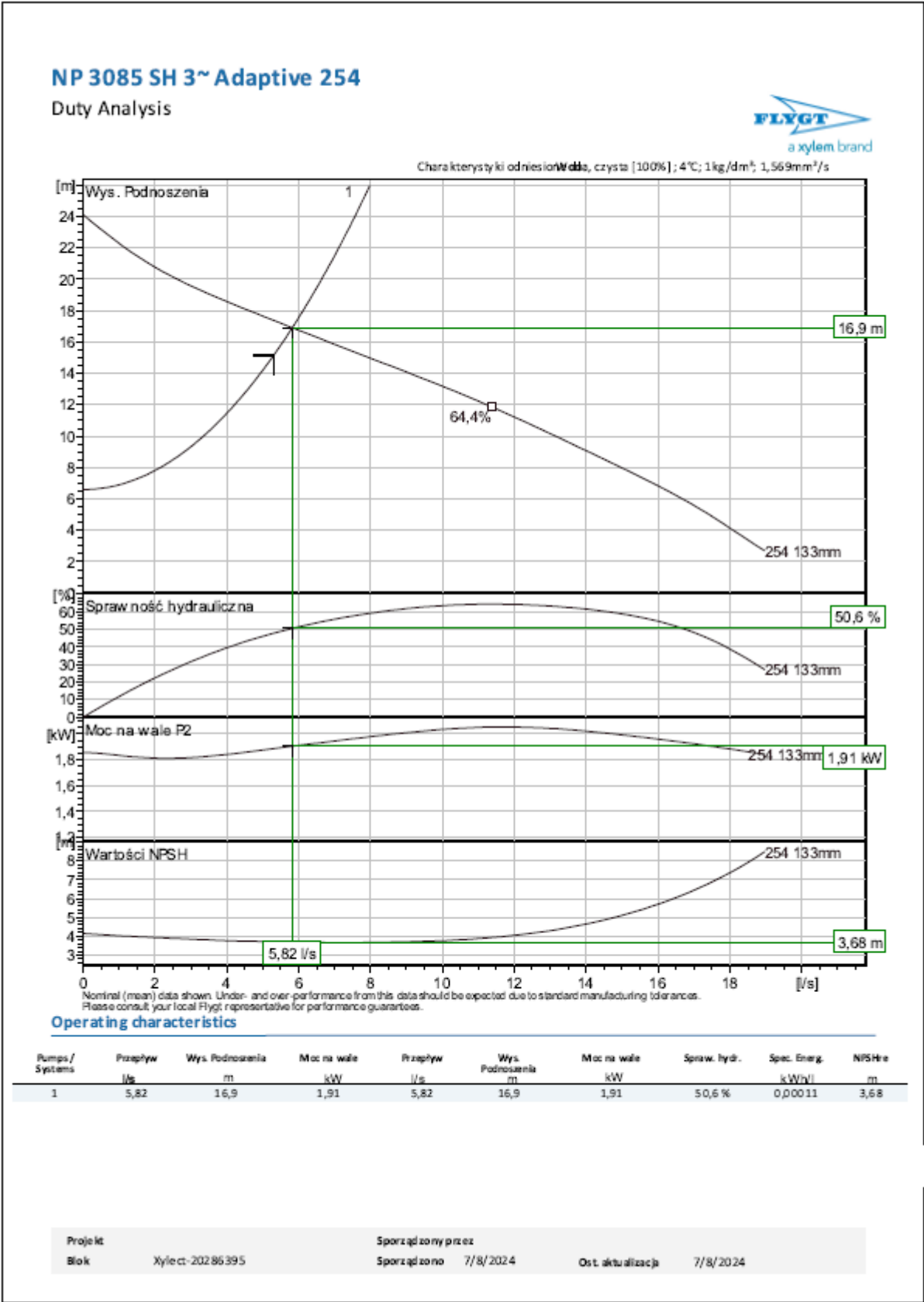
Wys. podnoszenia
16,9 m



Xylect 20286395

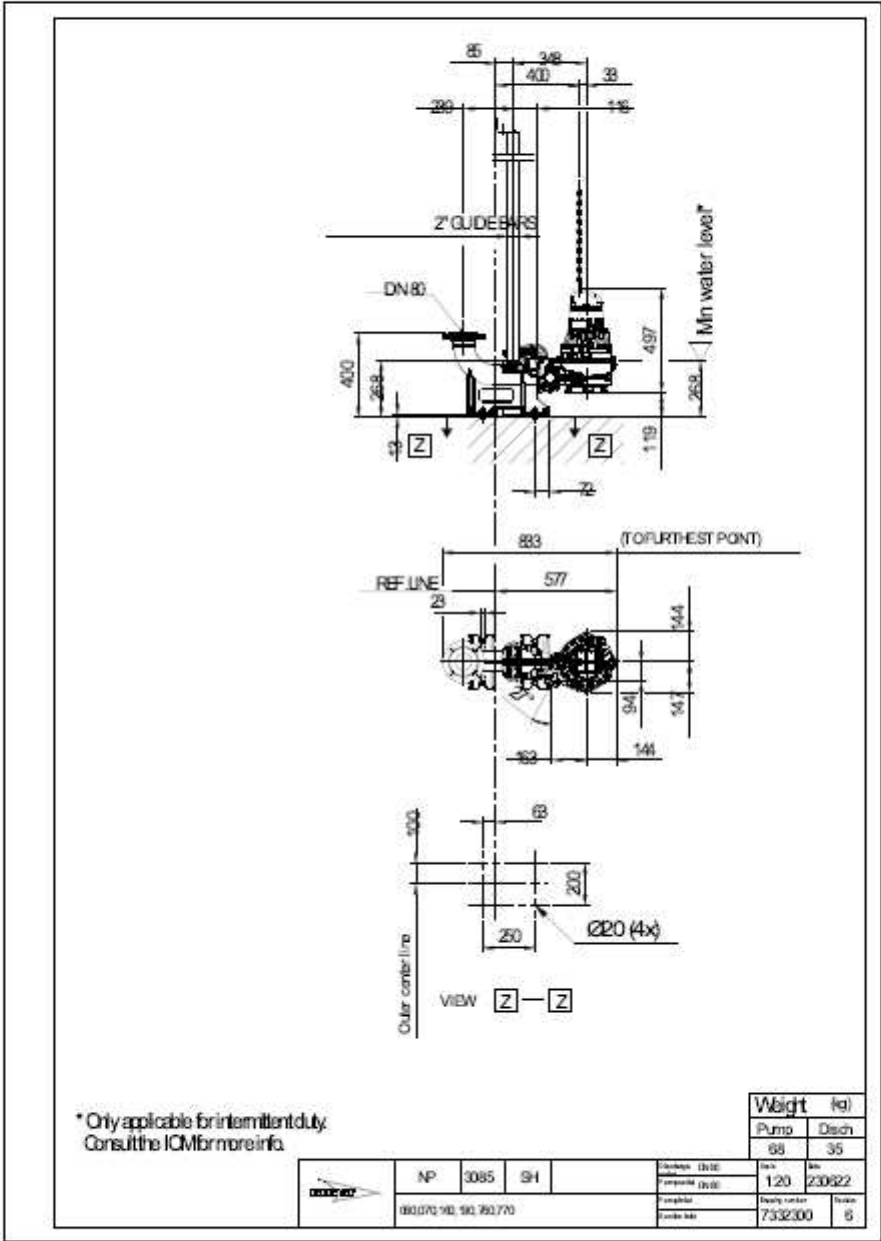
0

Sporządzono 7/8/2024 Ost. aktualizacja 7/8/2024



NP 3085 SH 3~ Adaptive 254

Rysunek wymiarowy



Projekt	Xylect: 20.28.639.5	Sporządzony przez	
Blok	0	Sporządzono	7/8/2024
		Ost. aktualizacja	7/8/2024

III. Część rysunkowa projektu (rysunki E-1 – E-6)

- E-1 Plan zagospodarowania terenu pompowni ścieków PP
- E-2 Schemat zasadniczy zasilania pompowni ścieków PP
- E-3 Schemat uproszczony szafki sterowniczej pompowni ścieków PP
- E-4 Zestaw pomiarowy 1P
- E-5 Słup oświetleniowy z oprawą LED
- E-6 Pompownia ścieków PP

Mapa do celów projektowych

województwo: opolskie
powiat: brzeski
jednostka ewi.: 160103_5 Grodków
obręb ewid.: 0068 Tarnów Grodkowski
sekcja: 6.139.15.09.3.1/2/3/4
6.139.15.09.1.3/4
skala 1:500

G.6640.1.352.2024

układ wsp. prostokątnych 2000/18
układ wys. PL-EVRF2007-NH

Nie sprawdzano służebności gruntowej

Aktualizacja mapy na dzień: 25.03.2024

Niniejsza mapa powstała na podstawie pomiaru bezpośredniego w terenie oraz ze wsadu mapy numerycznej otrzymanej z ODGiK.

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych niż wykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych.

Oświadczam, że praca geodezyjna została zgłoszona w Powiatowym Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Brzegu i otrzymała numer G.6640.1.352.2024. Wyżej wymieniona praca tj. mapa do celów projektowych została wykonana przez Usługi Geodezyjne mgr inż. Marek Dziaduś, nr uprawnień zawodowych 13276. Oświadczam, że wynik pracy geodezyjnej w postaci operatu elektronicznego został przekazany i sprawdzony przez Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Brzegu. Protokół weryfikacji wyników zgłoszonych prac geodezyjnych numer P.1601.2024.751 w dniu 22.05.2024 r. otrzymał wynik pozytywny i operat został przyjęty do zasobu. Jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.

wykonał: geodeta uprawniony mgr inż. Marek Dziaduś, nr up.13276

Arkusz 3/4

Marek Dziaduś
Elektronicznie podpisany przez Marek Dziaduś
Data: 2024.05.23 13:03:04 +02'00'



LEGENDA:

- graniczka działki budowlanej
- proj sieć kanalizacji sanitarnej Ø200PVC
- proj sieć wodociągowa Ø110PE
- proj sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej
- proj budowa pompowni ścieków sanitarnych
- istniejąca sieć wodociągowa z wywiadu branżowego
- nieczynna sieć wodociągowa z wywiadu branżowego



AN-KAN Usługi Projektowe
45-771 Opole, ul. ks. J. Barona 22/22
ankan.opole@gmail.com

NAZWA OBIEKTU
BUDOWLANEGO

ROZBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I KANALIZACJI
SANITARNEJ W TARNOWIE GRODKOWSKIM -DZ. NR. 282, 286,
219/8, 283, 284, 224/13, 224/10, 279, 231/9, 231/16, 231/5, 278, 231/16, 231/5,
231/8, 381, 167/5
-ZADANIE BC -arkusz1-

ADRES

Tarnów Grodkowski

INWESTOR

Grodzkie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o.
Tarnów Grodkowski 46d
49-200 Grodków

TYTUŁ RYSUNKU

Projekt zagospodarowania terenu-pompownia PP

PROJEKTANT

mgr inż. Adam Lauda
specjalność: sanitarna

OPL/0643/POOS/10

SPRAWDZAJĄCY

mgr inż. Piotr Kurek
specjalność: sanitarna

SWK/0082/POOS/13

PROJEKTANT

techn. Mirosław Rajca
specjalność: elektryczna

83/77/Op : 50/82/Op

Data: Lipiec 2024 r.

Skala: 1:500

Numer rysunku

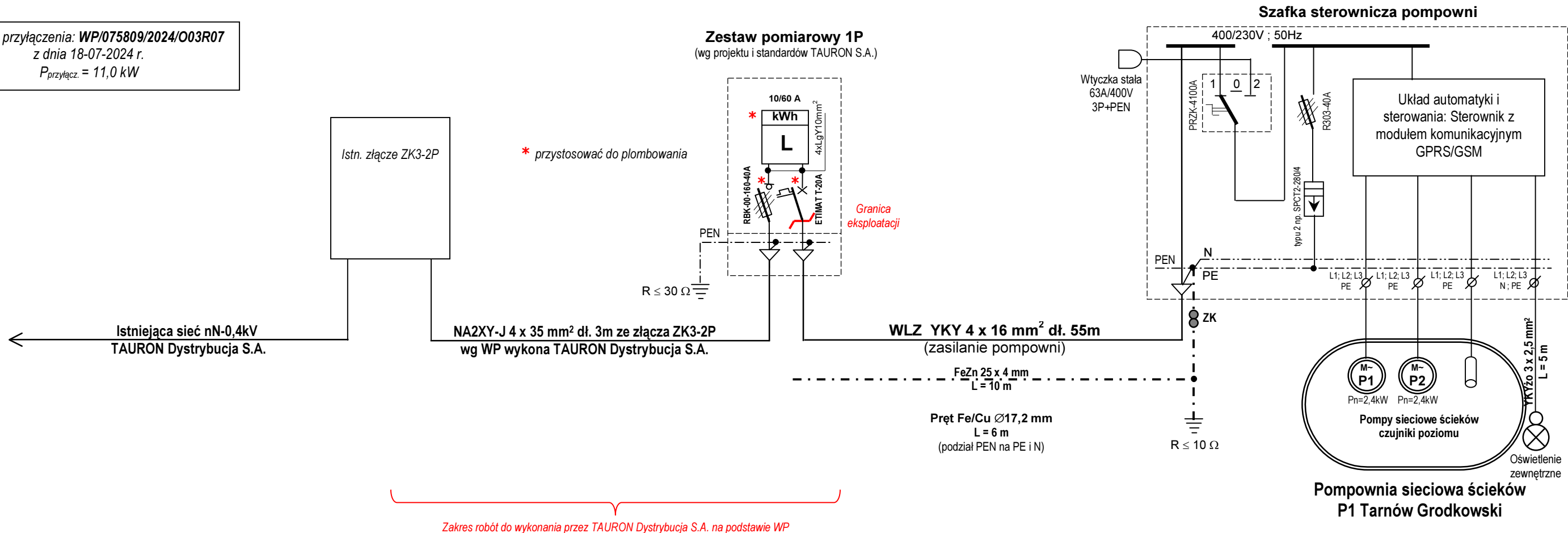
E-1

Poświadczam za zgodność z oryginałem
mapę do celów projektowych

Opis do cz. elektrycznej:

- Proj. WLZ - YKY 4x16 mm² dł. (r) 50m (k) 55m + bedn. st. oc.
25x4mm dł. 20m - uziemienie szyny PE w szafce sterowniczej
- Szafka sterownicza pompowni PP
- Słup oświetleniowy h=5m z oprawą typu LED
- Kabel YKY 3x2,5 mm² dł. 3m zasilanie oświetlenia

Warunki przyłączenia: WP/075809/2024/O03R07
z dnia 18-07-2024 r.
P_{przył.} = 11,0 kW



SCHEMAT ZASADNICZY ZASILANIA POMPOWNI SIECIOWEJ ŚCIEKÓW SANITARNYCH PP Tarnów Grodkowski gm. Grodków (działka nr 231/9)

OBJAŚNIENIA:

Ochrona przeciwporażeniowa i spadki napięć zostały zachowane w projektowanych obwodach.

Istniejąca sieć nn w układzie **TN-C**


Sposób podłączenia agregatu prądotwórczego w szafce sterowniczej pompowni należy wykonać poprzez wtyczkę stałą natablicową typu 63A/400V – 3P+PE.

Układ połączeń w złączu pomiarowym: **TN-C**

Układ połączeń wewnętrznych w szafce sterowniczej pompowni: **TN-S** z uziomem ochronnym niezależnym elektrycznie od uziemienia sieci.

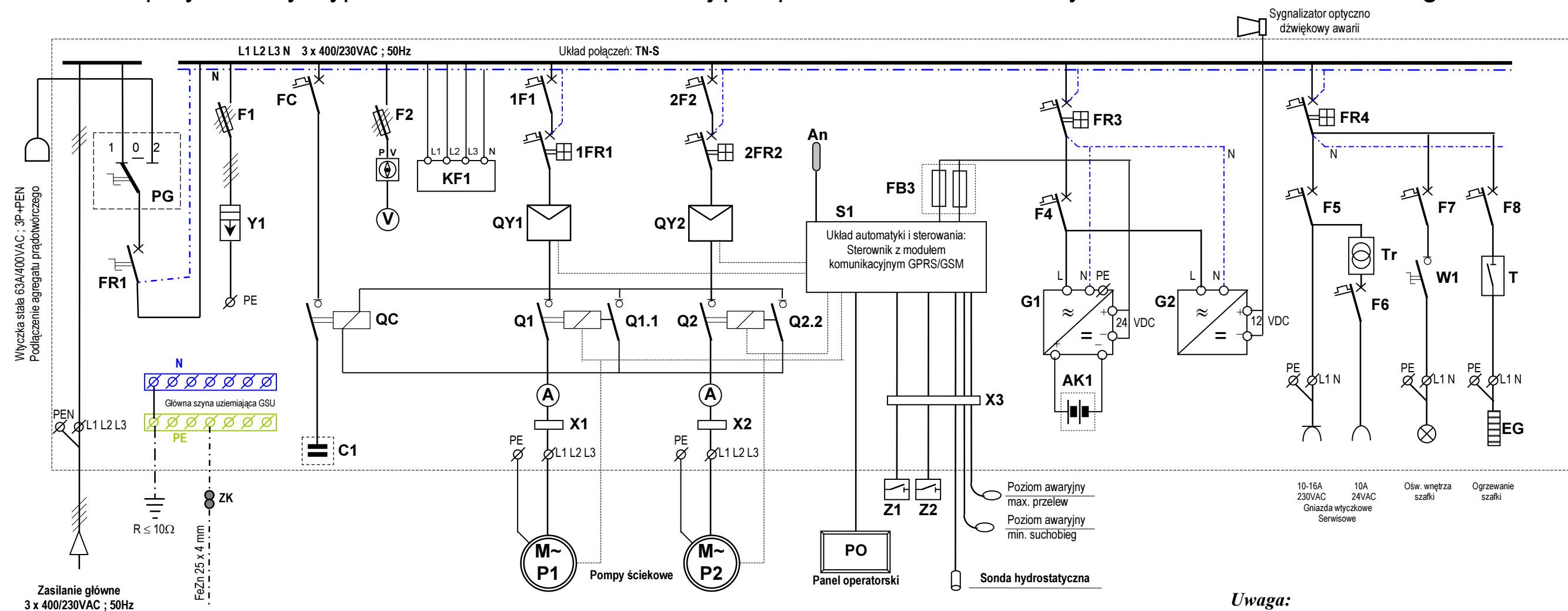
Obudowy złącza kablowo-pomiarowego i szafki sterowniczej z materiału izolacyjnego (tworzywo sztuczne) co zapewnia skuteczną ochronę przeciwporażeniową.

Stopień ochrony: min. **IP65**.

 BIURO PROJEKTÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH Miroslaw Rajca 46-070 Komprachcice, Ochodze ul. Górna 22-F ☎/fax (0-77) 4647853 ; kom. 0-604 795 074 E-mail: bpie_mr@op.pl			
Rodzaj dokumentacji:	PROJEKT BUDOWLANY / TECHNICZNY		
Inwestor:	Grodkowskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. w Tarnowie Grodkowskim Tamów Grodkowski 46d 49-200 Grodków		
Inwestycja:	Rozbudowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w Tarnowie Grodkowskim gm. Grodków		
Nazwa opracowania:	Zasilanie elektryczne pompowni ścieków sanitarnych PP Tamów Grodkowski gm. Grodków		
Adres obiektu:	Tamów Grodkowski dz. Nr 231/9		
Nazwa rysunku:	Schemat zasadniczy zasilania PP		
Projektant/Branża:	Miroslaw Rajca Elektryczna	Instal. Elektr. Upr. 83/77/Op Upr. 50/82/Op	
Data opracowania:		Egz. Nr	
lipiec 2024	Skala:	1-2-3	E-2

© Zgodnie z ustawą o ochronie praw autorskich, żadna część niniejszego opracowania nie może być przedrukowywana ani kopiowana jakąkolwiek techniką bez pisemnej zgody autora projektu, tj. BPiE „MR” w Opolu.			

Schemat przykładowy wyposażenia szafki sterowniczej pompowni ścieków sanitarnych PP Tarnów Grodkowski gm. Grodków



Oznaczenia:

F1	Rozłącznik bezpiecznikowy R303-40A (zabezpieczenie ochrony przepięciowej)	1 szt.
Y1	Ochrona przepięciowa	4 szt.
PG	Przełącznik główny zasilania „sieć – 0 – agregat” dobiera producent	1 szt.
FR1	Rozłącznik izolacyjny FR303-100A	1 szt.
KF1	Czujnik kolejności i zaniku faz	1 szt.
F2	Rozłącznik bezpiecznikowy R303-6A (zabezpieczenie woltomierza)	1 szt.
V	Woltomierz (zakres 0 ÷ 600V)	1 szt.
PV	Przełącznik 4-pozycyjny woltomierzowy	1 szt.
A	Amperomierz (zakres 0 ÷ 50A)	2 szt.
1F1 ; 2F2	Wyłącznik nadprądowy S303C-.....A dobiera producent	2 szt.
1FR1 ; 2FR2	Wyłącznik różnicowo-prądowy P-304-.....A; $\Delta I_r = 30mA$ dobiera producent	2 szt.
QY1 ; QY2	Układ łagodnego rozruchu silnika (soft-start)	2 szt.
Q1 ; Q2	Stycznik SM340 230VAC-4z dobiera producent	2 szt.
Q1.1 ; Q2.2	Styk pomocniczy dobiera producent	2 szt.
X1 ; X2	Złączki śrubowe ZUG-10	8 szt.
FC	Wyłącznik nadprądowy S303C-.....A dobiera producent	1 szt.
QC	Stycznik kondensatorowy 230VAC	1 szt.
C1	Kondensator do kompensacji mocy biernej (opcjonalnie)	1 szt.
FR3	Wyłącznik różnicowo-prądowy P-302-16A; $\Delta I_r = 30mA$ (obwody sterownicze)	1 szt.
FB3	Gniazda bezpiecznikowe listwowe z wkładkami bezpiecznikowymi (5x20mm) DK10N-TF WTA-T-6A	2 szt.
FR4	Wyłącznik różnicowo-prądowy P-302-25A; $\Delta I_r = 30mA$ (obwody pomocnicze)	1 szt.
F4 ; F5 ; F6 ; F7 ; F8	Wyłącznik nadprądowy S301B-10A	6 szt.
S1	Sterownik z i modemem komunikacyjnym GSM/GPRS dobiera producent	1 kpl.
X3	Złączki śrubowe ZUG-2,5	15 szt.
An	Antena GSM	1 szt.
Tr	Transformator bezpieczeństwa 230/24VAC ; 40VA	1 szt.
W1	Rozłącznik izolacyjny FR301-25A	1 szt.
T	Termostat	1 szt.
EG	Grzałka 50W	1 szt.
G1	Zasilacz buforowy 230VAC/24VDC	1 szt.
AK1	Akumulator 12V ; 1,2Ah	2 szt.
G2	Zespół zasilający ZS-1	1 szt.
Z1 ; Z2	Czujnik otwarcia/włamania do szafki sterowniczej i komory ścieków (kontraktony)	2 szt.
PO	Panel operatorski (montaż na drzwiach wewnętrznych szafki sterowniczej)	1 szt.

Wszystkie aparaty i urządzenia muszą być dobrane do mocy silników pomp ściekowych.

Uwaga:

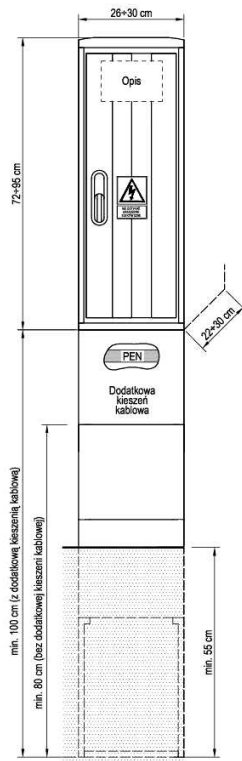
Szczegółowego doboru wyposażenia szafki sterowniczej dokonuje producent. Opis techniczny szafki sterowniczej w DTR producenta. Przed zamówieniem szafki ustalić z producentem wyposażenie i układ sterowania na podstawie wytycznych zawartych w projekcie.

Układ automatyki, sterowania i monitoringu powinien być zamontowany w zamykanej szafie izolacyjnej (tworzywo sztuczne) zintegrowanej z fundamentem o wysokich parametrach mechanicznych. Stopień ochrony szafki sterowniczej powinien wynosić IP65.

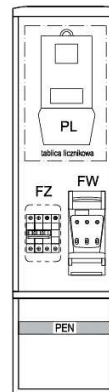
				<p align="center">BIURO PROJEKTÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH Mirosław Rajca 46-070 Komprachcice, Ochodze ul. Górna 22-F ☎/fax (0-77) 4647853 ; kom. 0-604 795 074 E-mail: bpiemr@op.pl</p>			
Rodzaj dokumentacji:		PROJEKT BUDOWLANY / TECHNICZNY					
Inwestor:		Grodzkowskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. w Tamowie Grodzkowskim Tamów Grodzkowski 46d 49-200 Grodów					
Inwestycja:		Rozbudowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w Tamowie Grodzkowskim gm. Grodów					
Nazwa opracowania:		Zasilanie elektryczne pompowni ścieków sanitarnych PP Tamów Grodzkowski gm. Grodów					
Adres obiektu:		Tamów Grodzkowski dz. Nr 231/9					
Nazwa rysunku:		Schemat szafki sterowniczej pompowni ścieków PP					
Projektant/Branża:		Mirosław Rajca Elektryczna		Instal. Elektr. Upr. 83/77/Op Upr. 50/82/Op			
Data opracowania:		Skala: lipiec 2024 -----		Egz. Nr 1-2-3		Rys. nr E-3	
© Zgodnie z ustawą o ochronie praw autorskich, żadna część niniejszego opracowania nie może być przedrukowywana ani kopiowana jakiegokolwiek techniką, bez pisemnej zgody autora projektu. tj. BPIE „MR” w Opolu.							

Zestaw dostarcza i montuje TAURON Dystrybucja S.A.

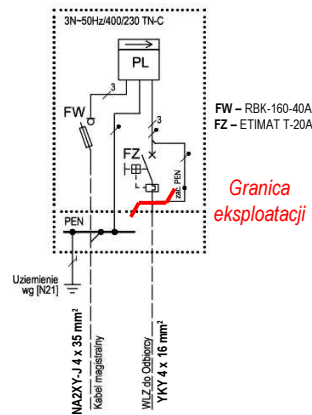
WIDOK ZESTAWU



ROZMIESZCZENIE APARATÓW



SCHEMAT STRUKTURALNY



OZNACZENIA:

PL - licznik energii

FW - zabezpieczenie WLZ - rozłącznik bezpiecznikowy skrzynkowy wielkości "00" 160A przystosowany do plombowania

FZ - ogranicznik mocy wyposażony w człon przeciążeniowy, ale bez członu zwarciovego, z funkcją ręcznego rozłączania obwodu + zacisk PEN.

Ww. aparaty należy zabudować w osłonie izolacyjnej przystosowanej do plombowania, z dostępną dla Odbiorcy dźwignią załącz/wyłącz PEN - szyna PEN z zaciskami typu V dla przyłączenia kabli magistralnych

UWAGI:

1) Stopień ochrony: obudowa - min. IP44, wnętrze obudowy - min. IP2X

2) Możliwe dodatkowe wykonania:

"X" dodatkowa kieszeń kablowa

Zestaw pomiarowy 1P ; 1P-X

16-1



BIURO PROJEKTÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

Mirosław Rajca

46-070 Komprachcice, Ochodze ul. Górna 22-F

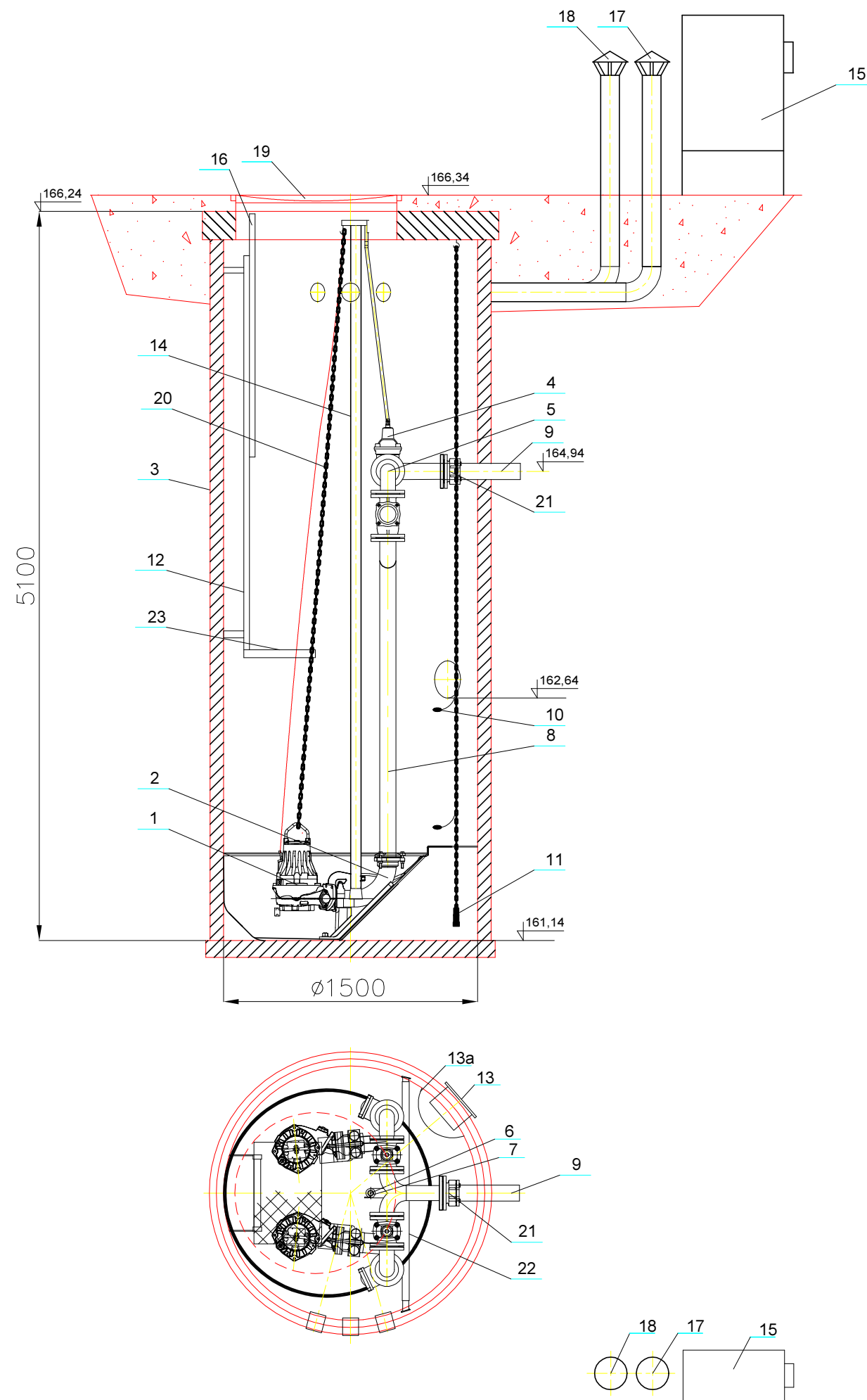
☎/fax (0-77) 4647853 ; kom. 0-604 795 074

E-mail: bpiemr@op.pl

Rodzaj dokumentacji:	PROJEKT BUDOWLANO-TECHNICZNY		
Inwestor:	Grodzkie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. w Tarnowie Grodzkim Tamów Grodzki 46d 49-200 Grodzków		
Inwestycja:	Rozbudowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w Tarnowie Grodzkim gm. Grodzków		
Nazwa opracowania:	Zasilanie elektryczne pompowni ścieków sanitarnych PP Tamów Grodzki gm. Grodzków		
Adres obiektu:	Tamów Grodzki dz. Nr 231/9		
Nazwa rysunku:	Zestaw pomiarowy 1P		
Projektant/Branża:	Mirosław Rajca Elektryczna	Instal. Elektr. Upr. 83/77/Op Upr. 50/82/Op	
Data opracowania:	lipiec 2024	Egz. Nr 1-2-3	
	Skala: -----	Rys. nr E-4	

© Zgodnie z ustawą o ochronie praw autorskich, żadna część niniejszego opracowania nie może być przedrukowywana ani kopiowana jakąkolwiek techniką bez pisemnej zgody autora projektu, tj. BPIE „MR” w Opolu.

© Zgodnie z ustawą o ochronie praw autorskich, żadna część niniejszego opracowania nie może być przedrukowywana ani kopiowana jakąkolwiek techniką bez pisemnej zgody autora projektu, tj. BPiE „MR” w Opolu.



		AN-KAN Usługi Projektowe 45-771 Opole, ul. ks. J. Barona 22/22 ankan.opole@gmail.com	
NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO		ROZBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I KANALIZACJI SANITARNEJ W TARNOWIE GRODKOWSKIM -DZ. NR. 282, 286, 219/8, 283, 284, 224/13, 224/10, 279, 231/9, 231/16, 231/5, 278, 231/16, 231/5, 231/8, 381, 167/5 -ZADANIE BC -arkusz1-	
ADRES		Tarnów Grodkowski	
INWESTOR		Grodzkowskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. Tarnów Grodkowski 46d 49-200 Grodków	
TYTUŁ RYSUNKU		Schemat pompowni PP	
PROJEKTANT	mgr inż. Adam Lauda specjalność: sanitarna	OPL/0643/POOS/10	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Piotr Kurek specjalność: sanitarna	SWK/0082/POOS/13	
PROJEKTANT	techn. Mirosław Rajca specjalność: elektryczna	83/77/Op ; 50/82/Op	
Data: Lipiec 2024 r.		Skala: 1:500	Numer rysunku E-6

23	Podest obsługowy	1	stal nierdzewna
22	Belka wsporcza (regulowana)	1	stal nierdzewna
21	Łącznik stal/PE DN80/90	1	żeliwo
20	Łańcuch	2	stal nierdzewna
19	Właz Ø800 kl. D400	1	żeliwo
18	Biofiltr kominkowy DN100/przew. PVC	1	stal nierdzewna
17	Kominek wentylacyjny DN100/przew.PVC	1	stal nierdzewna
16	Poręcz	1	stal nierdzewna
15	Szafa sterownicza	1	
14	Prowadnice rurowe	4	stal nierdzewna
13a	Deflektor	1	stal nierdzewna
13	Króciec napływowy	1	PVC200
12	Drabinka	1	stal nierdzewna
11	Sonda hydrostatyczna	1	
10	Wyłącznik pływakowy	2	
9	Rurociąg tłoczny DN80	1	PEØ90
8	Układ tłoczny DN80	1	stal nierdzewna
7	Zawór kulowy DN50	1	
6	Nasada płuczająca T52	1	
5	Zawór zwrotny kulowy DN80	2	żeliwo
4	Zasuwa klinowa DN80	2	żeliwo
3	Zbiornik	1	polimerobeton
2	Kolano stopowe DN80	2	żeliwo
1	Pompa zatapialna NP 3085.060 SH/254	2	
Lp	Nazwa	Ilość	Materiał
Pompownia: PP Tarnów Grodkowski gm. Grodków zad. B i C			