



AN-KAN Usługi Projektowe
45-771 Opole, ul. Józefa Barona 22/22

ankan.opole@gmail.com

tel. 605 519 622

adres korespondencyjny: ul. Sosnkowskiego 40-42 lokal 118 ; 45-273 Opole



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. 604 795 074

E-mail: bpiemr@op.pl

STRONA TYTUŁOWA

Nazwa elementu projektu budowlanego:	PROJEKT TECHNICZNY Branża elektryczna	
Nazwa zamierzenia budowlanego:	Budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w Głębocku wraz z tranzytem do Żelaznej gm. Grodków	
Nazwa opracowania:	Zasilanie elektryczne pompowni ścieków sanitarnych P1; P2; P3; P4; P5	
Adres obiektu budowlanego:	Głębocko – Osiek Grodkowski	
Kategoria obiektu budowlanego:	XXVI ; XXX	
Nazwa obrębu ewidencyjnego:	0049 Głębocko, gm. Grodków, pow. brzeski , woj. opolskie	
Numerы działek ewidencyjnych:	P1 P2 P3 P4 P5	Dz. Nr 167/2 – Głębocko Dz. Nr 173/2 – Głębocko Dz. Nr 113/2 – Głębocko Dz. Nr 234/1 – Głębocko Dz. Nr 17/1 – Osiek Grodkowski
Nazwa inwestora i użytkownika oraz jego adres:	 GRODKOWSKIE WODOCIĄGI I KANALIZACJA sp. 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	styczeń 2026 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 – 39)

1. Wstęp	5
1.1. Informacje ogólne	5
1.2. Podstawa opracowania	5
1.3. Zakres opracowania	5
1.4. Założenia projektowe	6
1.5. Przepisy i normy	6
1.6. Część formalno-prawna	6
1.7. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia	7
1.8. Ochrona środowiska	7
1.9. Gospodarka odpadami w trakcie realizacji inwestycji	7
1.10. Warunki górnicze	7
1.11. Warunki geodezyjne	7
1.12. Warunki geotechniczne posadowienia obiektów budowlanych	7
1.13. Informacja o obszarze oddziaływania inwestycji na środowisko	7
1.14. Ustawy z zakresu ochrony przeciwpożarowej	8
2. Zasilanie elektroenergetyczne	9
2.1. Lokalizacja i stan istniejący	9
2.2. Ogólna charakterystyka pompowni ścieków sanitarnych	9
2.2.1. System monitorowania i wizualizacji pracy pompowni	10
2.3. Układ zasilania pompowni ścieków	10
2.3.1. Pompownia P1	10
2.3.2. Pompownia P2	10
2.3.3. Pompownia P3	10
2.3.4. Pompownia P4	11
2.3.5. Pompownia P5	11
2.3.6. Sposób wykonania linii kablowej – włącznie do P1; P2; P3; P4; P5	11
2.4. Zestawy złączowo-pomiarowe	12
2.5. Szafka rozdzielczo-sterownicza pompowni – wytyczne wykonania	13
2.6. Wytyczne monitorowania pompowni w systemie GPRS/SMS	14
2.3.6. Monitorowanie pracy pompowni – wymagania	16
2.7. Oświetlenie zewnętrzne terenu pompowni	16
2.8. Zasilanie awaryjne	17
2.9. Ochrona przeciwporażeniowa	17
2.10. Ochrona odgromowa i przepięciowa	17
2.11. Uziemienia	17
2.12. Pomiary i próby montażowe	17
2.13. Pomiar rozliczeniowy energii elektrycznej	18
2.14. Zasilanie placu budowy	18
3. Obliczenia techniczne	19
3.1. Bilans mocy urządzeń	19
3.1.1. Pompownia P1	19
3.1.2. Pompownia P2	19
3.1.3. Pompownia P3	20
3.1.4. Pompownia P4	20
3.1.5. Pompownia P5	21
3.2. Dobór zabezpieczeń	21
3.2.1. Pompownia P1	21
3.2.2. Pompownia P2	22
3.2.3. Pompownia P3	22
3.2.4. Pompownia P4	23
3.2.5. Pompownia P4	23
3.2.6. Pompownia P5	24
3.3. Dobór kabli i przewodów	24
3.3.1. Pompownia P1	24
3.3.2. Pompownia P2	24

3.3.3.	Pompownia P3	25
3.3.4.	Pompownia P4	25
3.3.5.	Pompownia P5	25
3.4.	Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej	25
3.4.1.	Pompownia P1	25
3.4.2.	Pompownia P2	26
3.4.3.	Pompownia P3	27
3.4.4.	Pompownia P4	27
3.4.5.	Pompownia P5	28
3.5.	Sprawdzenie spadków napięć	29
3.6.	Obliczenie uziemienia	29
3.7.	Dobór agregatu prądotwórczego	30
3.7.1.	Pompownia P1	30
3.7.2.	Pompownia P2; P3; P4; P5	30
4.	<i>Przedmiar robót</i>	31
5.	<i>Informacja dotycząca BIOZ</i>	35
5.1.	Zakres i kolejność wykonywanych robót	35
5.2.	Zagospodarowanie placu budowy	35
5.3.	Roboty ziemne	35
5.4.	Roboty budowlano-montażowe	35
5.5.	Maszyny i urządzenia techniczne użytkowane na placu budowy	35
5.6.	Istniejące obiekty budowlane	36
5.7.	Elementy, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi	36
5.8.	Zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, które mogą wystąpić podczas realizacji robót	36
5.9.	Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych	36
5.10.	Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom zagrożenia zdrowia	37
5.10.1.	Przyczyny organizacyjne powstawania wypadków przy pracy	37
5.10.2.	Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy	37
6.	<i>Uwagi końcowe</i>	39

II. Dokumenty dołączone do projektu – str. 40 (strona 41 – 59)

1. Kopia decyzji o nadaniu projektantowi uprawnień budowlanych (41)
2. Kopia decyzji o nadaniu projektantowi uprawnień projektowych (42)
3. Kopia zaświadczenia o przynależności projektanta do izby samorządu zawodowego (43)
4. Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej (44)
5. Warunki przyłączenia P1 wydane przez TAURON Dystrybucja S.A. (45 – 46 – 47)
6. Warunki przyłączenia P2 wydane przez TAURON Dystrybucja S.A. (48 – 49 – 50)
7. Warunki przyłączenia P3 wydane przez TAURON Dystrybucja S.A. (51 – 52 – 53)
8. Warunki przyłączenia P4 wydane przez TAURON Dystrybucja S.A. (54 – 55 – 56)
9. Warunki przyłączenia P5 wydane przez TAURON Dystrybucja S.A. (57 – 58 – 59)

III. Wyliczenie zawartości części rysunkowej projektu – str. 60 (rysunki E-1 – E-22)

- E-1 Plan zagospodarowania terenu pompowni ścieków P1
- E-2 Plan zagospodarowania terenu pompowni ścieków P2
- E-3 Plan zagospodarowania terenu pompowni ścieków P3
- E-4 Plan zagospodarowania terenu pompowni ścieków P4
- E-5 Plan zagospodarowania terenu pompowni ścieków P5
- E-6 Schemat zasadniczy zasilania pompowni ścieków P1
- E-7 Schemat zasadniczy zasilania pompowni ścieków P2
- E-8 Schemat zasadniczy zasilania pompowni ścieków P3
- E-9 Schemat zasadniczy zasilania pompowni ścieków P4
- E-10 Schemat zasadniczy zasilania pompowni ścieków P5
- E-11 Zestaw złączowo-pomiarowy ZK3a-1P P1
- E-12 Zestaw złączowo-pomiarowy ZK1e-1P-Sr P2
- E-13 Zestaw złączowo-pomiarowy ZK2a-1P P3
- E-14 Zestaw pomiarowy 1P P4
- E-15 Zestaw złączowo-pomiarowy ZK3a-1P P5
- E-16 Schemat uproszczony szafki sterowniczej pompowni ścieków P1 ÷ P5
- E-17 Słup oświetleniowy z oprawą LED dla P1 ÷ P5
- E-18 Schemat pompowni ścieków P1
- E-19 Schemat pompowni ścieków P2
- E-20 Schemat pompowni ścieków P3
- E-21 Schemat pompowni ścieków P4
- E-22 Schemat pompowni ścieków P5

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:

Działki na których zlokalizowane zostały pompownie ścieków, na podstawie **OŚWIADCZENIA O POSIADANYM PRAWIE DO DYSPONOWANIA NIERUCHOMOŚCIĄ NA CELE BUDOWLANE** stają się działkami budowlanymi 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, które pracować będą dla projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej.

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, 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”,
- Rozporządzenia 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 P1 wydane przez TAURON Dystrybucja S.A.,
- Warunki przyłączenia dla zasilania P2 wydane przez TAURON Dystrybucja S.A.,
- Warunki przyłączenia dla zasilania P3 wydane przez TAURON Dystrybucja S.A.,
- Warunki przyłączenia dla zasilania P4 wydane przez TAURON Dystrybucja S.A.,
- Warunki przyłączenia dla zasilania P5 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 projektowanych przyłączy i wlvz 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 7

=====

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

Projektowane pompownie ścieków sanitarnych P1; P2; P3; P4; P5 wraz z zasilaniem elektroenergetycznym zlokalizowane zostały w m-ci Głębocko i Osiek Grodkowski (P5) w miejscach wskazanych na planach zagospodarowania terenu.

Na podstawie warunków przyłączenia, zasilanie pompowni odbywać się będzie z istniejących sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia.

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

2.2. Ogólna charakterystyka pompowni ścieków sanitarnych

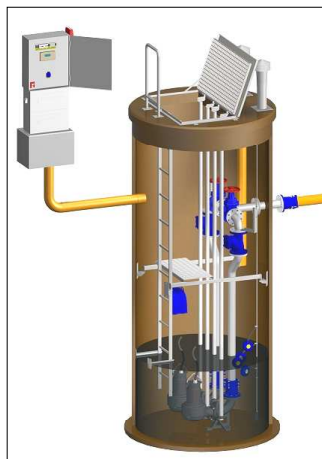
Pompownie ścieków wykonane będą jako budowle podziemne prefabrykowane z polimerobetonu jako zbiorniki i podłączone do rurociągów tłocznych. Wewnątrz każdej pompowni zainstalowane będą dwa zestawy (podstawowy + rezerwowy) pomp ściekowych z 3-fazowymi silnikami elektrycznymi oraz układ czujników poziomu ścieków i sondy hydrostatycznej.

Parametry zbiornika i pomp:

L.p.	Zbiornik przepompowni z polimerobetonu [wymiary mm]	Pompy zatapialne – 2 szt.
P1 Głębocko dz. 167/2 gm. Grodków	2000 x 4500	NP3153.185 SH/273 o mocy 15,0 kW
P2 Głębocko dz. 173/2 gm. Grodków	1500 x 4700	NP3085.060 SH/254 o mocy 2,4 kW
P3 Głębocko dz. 113/2 gm. Grodków	1500 x 4700	NP3085.060 SH/254 o mocy 2,4 kW
P4 Głębocko dz. 234/1 gm. Grodków	1500 x 4750	NP3085.060 SH/254 o mocy 2,4 kW
P5 Osiek Grodkowski dz. 17/1 gm. Grodków	1500 x 4750	NP3085.060 MT/460 o mocy 2,0 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 z szafką sterowniczą (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 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.

¹ Wytyczne monitorowania w punkcie 2.7.

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

Zasilanie wszystkich pompowni ścieków należy wykonać zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez TAURON Dystrybucja S.A.

Każda pompownia ścieków sanitarnych zasilana będzie wewnętrzną linią zasilającą (WLZ) kablową YKY 4x16 mm² niskiego napięcia w ziemi z istniejących 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 złączowo-pomiarowym za układem pomiarowym w kierunku instalacji odbiorcy.*

2.3.1. Pompownia P1

Warunki przyłączenia nr WP/127397/2025/O03R07 z dnia 08-12-2025 r. precyzują dokładnie sposób wykonania zasilania projektowanej pompowni ścieków P1 – patrz plan zagospodarowania terenu rys. nr E-1.

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

Miejsce przyłączenia: Pole nN w Stacji SN/nN Głębocko Osiedle OPZ80400

- w zakresie przyłącza: Z wolnego pola rozdzielnicy nN 0,4kV w Stacji SN/nN Głębocko Osiedle OPZ80400 wybudować kabel o przekroju 4x240 do projektowanego ZK3a-1P usytuowanego przy granicy dz.nr 167/2, 167/1, 228/1(droga),
- w zakresie sieci: brak,

Zakres robót do wykonania przez Podmiot przyłączany wg warunków przyłączenia:

- z zestawu złączowo-pomiarowego ZK3a-1P wykonać wlz kablem ziemnym YKY 4x16 mm² dł. ok. 15m w rurze osłonowej KR-75 do szafki sterowniczej pompowni,
- dla szafki sterowniczej (szyna PE) wykonać uziemienie bednarką stalową ocynkowaną FeZn 25 x 4 mm dł. ok. 20m wzdłuż ogrodzenia terenu pompowni,
- 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 Ø17,2mm dł. 6m,

Układ zasilania obiektu pokazano na schemacie zasadniczym zasilania, rys. nr E-6.

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

2.3.2. Pompownia P2

Warunki przyłączenia nr WP/127392/2025/O03R07 z dnia 08-12-2025 r. precyzują dokładnie sposób wykonania zasilania projektowanej pompowni ścieków P2 – patrz plan zagospodarowania terenu rys. nr E-2.

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

Miejsce przyłączenia: Stacja SN/nN Głębocko Osiedle OPZ80400 , Obwód nN Kier. Wieś słup 151-200 nr OPZ80400/5.

w zakresie przyłącza: na słupie nr 163 zabudować zestaw złączowo-pomiarowy do projektowanego ZK1e-1P-Sr,

- w zakresie sieci: brak,

Zakres robót do wykonania przez Podmiot przyłączany wg warunków przyłączenia:

- z zestawu złączowo-pomiarowego ZK1e-1P-Sr wykonać wlz kablem ziemnym YKY 4x16 mm² dł. ok. 12m w rurze osłonowej KR-75 do szafki sterowniczej pompowni,
- dla szafki sterowniczej (szyna PE) wykonać uziemienie bednarką stalową ocynkowaną FeZn 25 x 4 mm dł. ok. 20m wzdłuż ogrodzenia terenu pompowni,
- 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 Ø17,2mm dł. 6m,

Układ zasilania obiektu pokazano na schemacie zasadniczym zasilania, rys. nr E-7.

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

2.3.3. Pompownia P3

Warunki przyłączenia nr WP/127386/2025/O03R07 z dnia 08-12-2025 r. precyzują dokładnie sposób wykonania zasilania projektowanej pompowni ścieków P3 – patrz plan zagospodarowania terenu rys. nr E-3.

===== str. nr 10

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

Miejsce przyłączenia: Stacja SN/nN Głębocko OPZ80079, Obwód nN Kier. ZK-803961 nr OPZ80079/4.

- w zakresie przyłącza: Istniejące ZK800754 wymienić na ZK3a-1P z którego wybudować kabel o przekroju 4x120 do projektowanego ZK2a-1P usytuowanego przy granicy dz. nr 111/6, 113/2, 236,
- w zakresie sieci: brak,

Zakres robót do wykonania przez Podmiot przyłączany wg warunków przyłączenia:

- z zestawu złączowo-pomiarowego ZK2a-1P wykonać włz kablem ziemnym YKY 4x16 mm² dł. ok. 15m w rurze osłonowej KR-75 do szafki sterowniczej pompowni,
- dla szafki sterowniczej (szyna PE) wykonać uziemienie bednarką stalową ocynkowaną FeZn 25 x 4 mm dł. ok. 20m wzdłuż ogrodzenia terenu pompowni,
- 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 Ø17,2mm dł. 6m,

Układ zasilania obiektu pokazano na schemacie zasadniczym zasilania, rys. nr E-8.

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

2.3.4. Pompownia P4

Warunki przyłączenia nr WP/127381/2025/O03R07 z dnia 08-12-2025 r. precyzują dokładnie sposób wykonania zasilania projektowanej pompowni ścieków P4 – patrz plan zagospodarowania terenu rys. nr E-4.

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

Miejsce przyłączenia: Stacja SN/nN Głębocko Camping 2 OPZ80512 , Obwód nN Kier. ZK-805101 nr OPZ80512/3.

- w zakresie przyłącza: przy istniejącym ZK-803642 dobudować szafkę pomiarową 1P,
- w zakresie sieci: brak,

Zakres robót do wykonania przez Podmiot przyłączany wg warunków przyłączenia:

- z zestawu pomiarowego 1P wykonać włz kablem ziemnym YKY 4x16 mm² dł. ok. 120m w rurze osłonowej KR-75 do szafki sterowniczej pompowni,
- dla szafki sterowniczej (szyna PE) wykonać uziemienie bednarką stalową ocynkowaną FeZn 25 x 4 mm dł. ok. 20m równoległe z kablem zasilającym,
- 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 Ø17,2mm dł. 6m,

Układ zasilania obiektu pokazano na schemacie zasadniczym zasilania, rys. nr E-9.

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

2.3.5. Pompownia P5

Warunki przyłączenia nr WP/127375/2025/O03R07 z dnia 05-12-2025 r. precyzują dokładnie sposób wykonania zasilania projektowanej pompowni ścieków P5 – patrz plan zagospodarowania terenu rys. nr E-5.

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

Miejsce przyłączenia: Stacja SN/nN Głębocko OPZ80079 , Obwód nN Kier. Wieś słup 51-100 nr OPZ80079/1.

- w zakresie przyłącza: Ze słupa nr 86 lub nr 84 wybudować przyłącz kablowy o przekroju 4x120 do złącza kablowego ZK3a-1P zlokalizowanego przy granicy działek: 17/1, 100/1, 238(droga),
- w zakresie sieci: brak,

Zakres robót do wykonania przez Podmiot przyłączany wg warunków przyłączenia:

- z zestawu złączowo-pomiarowego ZK3a-1P wykonać włz kablem ziemnym YKY 4x16 mm² dł. ok. 45m w rurze osłonowej KR-75 do szafki sterowniczej pompowni,
- dla szafki sterowniczej (szyna PE) wykonać uziemienie bednarką stalową ocynkowaną FeZn 25 x 4 mm dł. ok. 20m wzdłuż ogrodzenia terenu pompowni,
- 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 Ø17,2mm dł. 6m,

Układ zasilania obiektu pokazano na schemacie zasadniczym zasilania, rys. nr E-10.

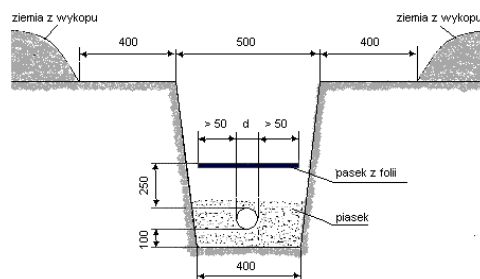
Po wybudowaniu przez TAURON Dystrybucja S.A. zestawu złączowo-pomiarowego dla potrzeb zasilania pompowni ścieków, należy zweryfikować i dostosować trasę oraz długość projektowanej wewnętrznej linii zasilającej z niniejszym projektem.

2.3.6. Sposób wykonania linii kablowej – włz do P1; P2; P3; P4; P5

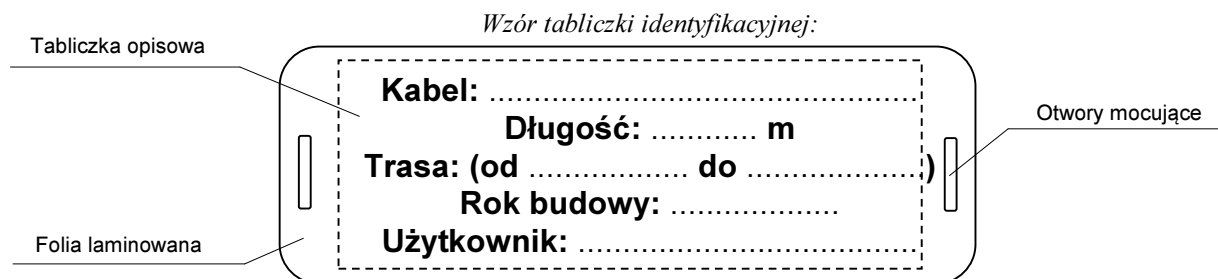
Linie kablową (włz) YKY 4 x 16 mm² należy układać w rowie kablowym w rurze osłonowej Arot KR-75 na głębokości 0,8 m na 10 cm podsypce z piasku z przykryciem 10 cm piasku, 15 cm gruntu rodzimego (bez kamieni) i folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego, a następnie wypełnić wykop zagęszczając

warstwami, co 30 cm wg trasy pokazanej na planie zagospodarowania terenu każdej pompowni. Prace ziemne przy układaniu kabli należy prowadzić ręcznie lub mechanicznie jeśli warunki terenowe pozwolą.

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 kable powinny być zaopatrzone 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 oznaczniach należy umieścić trwałe napisy identyfikacyjne kable. 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 równolegle z kablami zasilającymi, 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, ciepłne, 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. Zestawy złączowo-pomiarowe

Dla zasilania każdej pompowni ścieków, zgodnie z warunkami przyłączenia, należy zabudować zestawy złączowo-pomiarowe zgodnie z warunkami przyłączenia wg standardów TAURON Dystrybucja S.A. Każdy 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, złączowo-pomiarowych i pomiarowych w sieci dystrybucyjnej nN w TAURON Dystrybucja S.A. (wersja druga). Obowiązuje od dnia 29 lipca 2015 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.

Uwaga:

Zestawy złączowo-pomiarowe dostarcza, montuje i zasila TAURON Dystrybucja S.A. zgodnie z warunkami przyłączenia.

2.5. Szafka rozdzielczo-sterownicza pompowni – wytyczne wykonania

Dla każdej pompowni projektuje się zainstalować wolnostojącą szafkę sterowniczą dostarczoną 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 podszafkowa
- 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 przejściu 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 przemiennym 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 przejście 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 włączu 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 przekaze 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.

2.3.6. 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). Ekrany 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 każdej pompowni 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-6 dł. 6m 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 LED Alfa12-14W 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. przewoźnego), 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 obiektach 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 złączowo-pomiarowym 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 przeciwzwarcio 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 każdej 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. 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 każdej pompowni projektuje się układ pomiarowy bezpośredni, jednostrefowy energii elektrycznej, który należy zainstalować w zestawie złączowo-pomiarowym 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 każdej 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”.

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

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

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

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

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

3.1.1. Pompownia P1

Dane do obliczeń:											
LP.	Nazwa urządzenia	Ilość	P _n	ΣP _n	U _n	k _z	cosφ	tgφ	P _{szcz.}	Q _{szcz.}	S _{szcz.}
			[kW]	[kW]	[V]	[-]	4/4 obciąż.		[kW]	[kvar]	[kVA]
1	Zestaw pompowy	2	15,0	30,0	400	0,5	0,88	0,54	15,0	8,1	17,05
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 :	-	-	30,8	-	-	-	-	15,55	8,32	17,65

Dla zachowania wymaganego współczynnika mocy $\tan \varphi \leq 0,4$ 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 [15,0 kW],

η – sprawność silnika [90,3 %],

$\cos \varphi$ – współczynnik mocy silnika [0,88],

m – z tab. 7.70 „Poradnik inż. elektr.” Tom IV str. 702 [$m=0,36$],

Kompensacja mocy biernej silnika:

$$Q_k \leq \frac{15,0}{90,3} \cdot 0,36 \leq 5,98 \text{ k var}$$

Dobiera się kondensator 3-fazowy o mocy 5kvar; 400V; 50Hz; 7,0A dla silnika o mocy $P_{szcz.}=15,0\text{kW}$.

Wyniki obliczeń:											
			Bez kompensacji:				Po kompensacji:				
Moc zainstalowana:	P _n		30,8 kW				30,8 kW				
Moc szczytowa:	P _{szcz.}		15,55 kW				15,55 kW				
Moc bierna:	Q _{szcz.}		8,32 kvar				3,32 kvar				
Moc pozorna:	S _{szcz.}		17,65 kVA				15,9 kVA				
Prąd szczytowy:	I _{szcz.}		20,38 A				18,36 A				
cos φ _{sr.} :			0,88 !!!				0,97				
tg φ _{sr.} :			0,53 !!!				0,22				
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 $\tan \varphi = 0,22 < 0,4$ będzie zachowana w stosunku do wymaganego wg warunków przyłączenia.

3.1.2. Pompownia P2

Dane do obliczeń:											
LP.	Nazwa urządzenia	Ilość	P _n	ΣP _n	U _n	k _z	cosφ	tgφ	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	0,92	0,43	2,4	1,03	2,61
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	1,25	3,21

Kompensacja mocy bierniej silnika:

Wyniki obliczeń:	
	Bez kompensacji:
Moc zainstalowana: P_n	5,6 kW
Moc szczytowa: $P_{szcz.}$	2,95 kW
Moc bierna: $Q_{szcz.}$	1,25 kvar
Moc pozorna: $S_{szcz.}$	3,21 kVA
Prąd szczytowy: $I_{szcz.}$	3,7 A
$\cos \varphi_{sr.}$	0,92
$\tan \varphi_{sr.}$	0,4
Napięcie znamionowe: U_N	400/230 V; 50 Hz

Wartość wymaganego współczynnika mocy $\tan \varphi = 0,4$ jest zachowany w stosunku do wymaganego wg warunków przyłączenia.

3.1.3. Pompownia P3

Dane do obliczeń:											
LP.	Nazwa urządzenia	Ilość	P_n [kW]	ΣP_n [kW]	U_n [V]	k_z [-]	$\cos \varphi$ 4/4 obciąż	$\tan \varphi$	$P_{szcz.}$ [kW]	$Q_{szcz.}$ [kvar]	$S_{szcz.}$ [kVA]
1	Zestaw pompowy	2	2,4	4,8	400	0,5	0,92	0,43	2,4	1,03	2,61
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	1,25	3,21

Kompensacja mocy bierniej silnika:

Wyniki obliczeń:	
	Bez kompensacji:
Moc zainstalowana: P_n	5,6 kW
Moc szczytowa: $P_{szcz.}$	2,95 kW
Moc bierna: $Q_{szcz.}$	1,25 kvar
Moc pozorna: $S_{szcz.}$	3,21 kVA
Prąd szczytowy: $I_{szcz.}$	3,7 A
$\cos \varphi_{sr.}$	0,92
$\tan \varphi_{sr.}$	0,4
Napięcie znamionowe: U_N	400/230 V; 50 Hz

Wartość wymaganego współczynnika mocy $\tan \varphi = 0,4$ jest zachowany w stosunku do wymaganego wg warunków przyłączenia.

3.1.4. Pompownia P4

Dane do obliczeń:											
LP.	Nazwa urządzenia	Ilość	P_n [kW]	ΣP_n [kW]	U_n [V]	k_z [-]	$\cos \varphi$ 4/4 obciąż	$\tan \varphi$	$P_{szcz.}$ [kW]	$Q_{szcz.}$ [kvar]	$S_{szcz.}$ [kVA]
1	Zestaw pompowy	2	2,4	4,8	400	0,5	0,92	0,43	2,4	1,03	2,61
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	1,25	3,21

Kompensacja mocy bierniej silnika:

Wyniki obliczeń:	
	Bez kompensacji:
Moc zainstalowana: P_n	5,6 kW
Moc szczytowa: $P_{szcz.}$	2,95 kW
Moc bierna: $Q_{szcz.}$	1,25 kvar
Moc pozorna: $S_{szcz.}$	3,21 kVA
Prąd szczytowy: $I_{szcz.}$	3,7 A
$\cos \varphi_{sr.}$	0,92
$\tan \varphi_{sr.}$	0,4
Napięcie znamionowe: U_N	400/230 V; 50 Hz

Wartość wymaganego współczynnika mocy $\tan \varphi = 0,4$ jest zachowany w stosunku do wymaganego wg warunków przyłączenia.

3.1.5. Pompownia P5

Dane do obliczeń:											
LP.	Nazwa urządzenia	Ilość	P _n [kW]	ΣP _n [kW]	U _n [V]	k _z [-]	cosφ 4/4 obciąż.	tgφ	P _{szcz.} [kW]	Q _{szcz.} [kvar]	S _{szcz.} [kVA]
1	Zestaw pompowy	2	2,0	4,0	400	0,5	0,79	0,77	2,0	1,54	2,52
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:	-	-	4,8	-	-	-	-	2,55	1,76	3,12

Dla zachowania wymaganego współczynnika mocy $\text{tg} \leq 0,4$ 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 [2,0 kW],

η – sprawność silnika [75,9 %],

$\cos \varphi$ – współczynnik mocy silnika [0,79],

m – z tab. 7.70 „Poradnik inż. elektr.” Tom IV str. 702 [$m=0,55$],

Kompensacja mocy biernej silnika:

$$Q_k \leq \frac{2,0}{75,9} \cdot 0,55 \leq 1,45 \text{ k var}$$

Dobiera się kondensator 3-fazowy o mocy 5kvar; 400V; 50Hz; 7,0A dla silnika o mocy $P_{szcz.}=15,0\text{ kW}$.

Wyniki obliczeń:			
		Bez kompensacji:	Po kompensacji:
Moc zainstalowana:	P _n	4,8 kW	4,8 kW
Moc szczytowa:	P _{szcz.}	2,55 kW	2,55 kW
Moc bierna:	Q _{szcz.}	1,76 kvar	0,76 kvar
Moc pozorna:	S _{szcz.}	3,12 kVA	2,66 kVA
Prąd szczytowy:	I _{szcz.}	3,6 A	3,07 A
cos φ _{sr.} :		0,82 !!!	0,95
tg φ _{sr.} :		0,69 !!!	0,29
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 $\text{tg} = 0,29 < 0,4$ 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.

3.2.1. Pompownia P1

Moc silnika [kW]	Ilość	U _N [V]	f [Hz]	I _N [A]	I _r [A] [bezpośredni]	I _r [A] [Y-Δ]	cosφ [-] [4/4obciążenia]	η [%]	Prędkość obrot. [obr/min]	Rozruch
P ₁ Moc nominalna										
15,0	1 + 1 rez.	400	50	27,0	215,0	71,67	0,88	90,3	2915	Soft-start

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

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

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

$$I_b \geq 27,0 \cdot 1,2$$

$$I_b \geq 32,4 \text{ A}$$

Obwód zasilania silnika pompy ścieków sanitarnych przy zastosowaniu „soft-start” może być zabezpieczony w szafce sterowniczej:

- samoczynnym wyłącznikiem instalacyjnym nadmiarowo-prądowym typu 3P C-32A,
- dodatkowo samoczynnym wyłącznikiem różnicowo-prądowym np. P-304-40/003A

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-63A jako zabezpieczenie główne przedlicznikowe zainstalowane w zestawie złączowo-pomiarowym ZK3a-1P,
- samoczynny ogranicznik mocy nadprądowy z członem przeciążeniowym typu ETIMAT T 3P-40A jako zabezpieczenie zalicznikowe, zainstalowany w zestawie złączowo-pomiarowym ZK3a-1P,
- zabezpieczenia obwodowe w szafce sterowniczej dla wszystkich odbiorników (dobiera producent szafki sterowniczej),

Uwaga:

Maksymalna moc szczytowa pobierana przez pompownię będzie wynosić ok. 15,0 kW (praca jednej pompy).

3.2.2. Pompownia P2

Moc silnika [kW]		U _N [V]	f [Hz]	I _N [A]	I _r [A] [bezpośredni]	I _r [A] [Y/Δ]	cos φ [-] [4/4obciążenia]	η [%]	Prędkość obrot. [obr/min]	Rozruch
P ₁	Ilość									
Moc nominalna										
2,4	1 + 1 rez.	400	50	4,7	28,0	9,33	0,92	80,8	2840	Soft-start

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

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

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

$$I_b \geq 4,7 \cdot 1,2$$

$$I_b \geq 5,64 A$$

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

- samoczynnym wyłącznikiem instalacyjnym nadmiarowo-prądowym typu 3P C-6A,
- dotychczas samoczynnym wyłącznikiem różnicowo-prądowym np. P-304-20/003A

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 złączowo-pomiarowym,
- samoczynny ogranicznik mocy nadprądowy z członem przeciążeniowym typu ETIMAT T 3P-20A jako zabezpieczenie zalicznikowe, zainstalowany w zestawie złączowo-pomiarowym,
- zabezpieczenia obwodowe w szafce sterowniczej dla wszystkich odbiorników (dobiera producent szafki sterowniczej),

Uwaga:

Maksymalna moc szczytowa pobierana przez pompownię będzie wynosić ok. 2,5 kW (praca jednej pompy).

3.2.3. Pompownia P3

Moc silnika [kW]		U _N [V]	f [Hz]	I _N [A]	I _r [A] [bezpośredni]	I _r [A] [Y/Δ]	cos φ [-] [4/4obciążenia]	η [%]	Prędkość obrot. [obr/min]	Rozruch
P ₁	Ilość									
Moc nominalna										
2,4	1 + 1 rez.	400	50	4,7	28,0	9,33	0,92	80,8	2840	Soft-start

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

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

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

$$I_b \geq 4,7 \cdot 1,2$$

$$I_b \geq 5,64 A$$

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

- samoczynnym wyłącznikiem instalacyjnym nadmiarowo-prądowym typu 3P C-6A,
- dotychczas samoczynnym wyłącznikiem różnicowo-prądowym np. P-304-20/003A

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 złączowo-pomiarowym,
- samoczynny ogranicznik mocy nadprądowy z członem przeciążeniowym typu ETIMAT T 3P-20A jako zabezpieczenie zalicznikowe, zainstalowany w zestawie złączowo-pomiarowym,
- zabezpieczenia obwodowe w szafce sterowniczej dla wszystkich odbiorników (dobiera producent szafki sterowniczej),

Uwaga:

Maksymalna moc szczytowa pobierana przez pompownię będzie wynosić ok. 2,5 kW (praca jednej pompy).

3.2.4. Pompownia P4

Moc silnika [kW]		U _N [V]	f [Hz]	I _N [A]	I _r [A] [bezpośredni]	I _r [A] [Y/Δ]	cos φ [-] [4/4obciążenia]	η [%]	Prędkość obrot. [obr/min]	Rozruch
P ₁	Ilość									
Moc nominalna										
2,4	1 + 1 rez.	400	50	4,7	28,0	9,33	0,92	80,8	2840	Soft-start

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

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

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

$$I_b \geq 4,7 \cdot 1,2$$

$$I_b \geq 5,64 A$$

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

- samoczynnym wyłącznikiem instalacyjnym nadmiarowo-prądowym typu 3P C-6A,
- dodatkowo samoczynnym wyłącznikiem różnicowo-prądowym np. P-304-20/003A

Ostatecznego doboru urządzeń zabezpieczających dokonuje producent szafki sterowniczej.

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

- wkładki bezpiecznikowe WTN-00/gG-40A jako zabezpieczenie główne przedlicznikowe zainstalowane w zestawie złączowo-pomiarowym,
- samoczynny ogranicznik mocy nadprądowy z członem przeciążeniowym typu ETIMAT T 3P-20A jako zabezpieczenie zalicznikowe, zainstalowany w zestawie złączowo-pomiarowym,
- zabezpieczenia obwodowe w szafce sterowniczej dla wszystkich odbiorników (dobiera producent szafki sterowniczej),

Uwaga:

Maksymalna moc szczytowa pobierana przez pompownię będzie wynosić ok. 2,5 kW (praca jednej pompy).

3.2.5. Pompownia P4

Moc silnika [kW]		U _N [V]	f [Hz]	I _N [A]	I _r [A] [bezpośredni]	I _r [A] [Y/Δ]	cos φ [-] [4/4obciążenia]	η [%]	Prędkość obrot. [obr/min]	Rozruch
P ₁	Ilość									
Moc nominalna										
2,4	1 + 1 rez.	400	50	4,7	28,0	9,33	0,92	80,8	2840	Soft-start

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

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

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

$$I_b \geq 4,7 \cdot 1,2$$

$$I_b \geq 5,64 A$$

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

- samoczynnym wyłącznikiem instalacyjnym nadmiarowo-prądowym typu 3P C-6A,
- dodatkowo samoczynnym wyłącznikiem różnicowo-prądowym np. P-304-20/003A

Ostatecznego doboru urządzeń zabezpieczających dokonuje producent szafki sterowniczej.

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

- wkładki bezpiecznikowe WTN-00/gG-40A jako zabezpieczenie główne przedlicznikowe zainstalowane w zestawie złączowo-pomiarowym,
- samoczynny ogranicznik mocy nadprądowy z członem przeciążeniowym typu ETIMAT T 3P-20A jako zabezpieczenie zalicznikowe, zainstalowany w zestawie złączowo-pomiarowym,
- zabezpieczenia obwodowe w szafce sterowniczej dla wszystkich odbiorników (dobiera producent szafki sterowniczej),

Uwaga:

Maksymalna moc szczytowa pobierana przez pompownię będzie wynosić ok. 2,5 kW (praca jednej pompy).

3.2.6. Pompownia P5

Moc silnika [kW]		U _N [V]	f [Hz]	I _N [A]	I _r [A] [bezpośredni]	I _r [A] [Y/Δ]	cosφ [-] [4/4obciążenia]	η [%]	Prędkość obrot. [obr/min]	Rozruch
P ₁	Ilość									
Moc nominalna										
2,0	1 + 1 rez.	400	50	4,8	24,0	8,0	0,79	75,9	1405	Soft-start

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

Uwzględniając możliwość niewielkich odchyłeń czasu rozruchu i niesprawności przełączy, 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 instalacyjnym nadmiarowo-prądowym typu 3P C-6A,
- dodatkowo samoczynnym wyłącznikiem różnicowo-prądowym np. P-304-20/003A

Ostatecznego doboru urządzeń zabezpieczających dokonuje producent szafki sterowniczej.

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

- wkładki bezpiecznikowe WTN-00/gG-40A jako zabezpieczenie główne przedlicznikowe zainstalowane w zestawie złączowo-pomiarowym,
- samoczynny ogranicznik mocy nadprądowy z członem przeciążeniowym typu ETIMAT T 3P-20A jako zabezpieczenie zalicznikowe, zainstalowany w zestawie złączowo-pomiarowym,
- zabezpieczenia obwodowe w szafce sterowniczej dla wszystkich odbiorników (dobiera producent szafki sterowniczej),

Uwaga:

Maksymalna moc szczytowa pobierana przez pompownię będzie wynosić ok. 2,0 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.

3.3.1. Pompownia P1

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

Zasilanie i montaż zestawu złączowo-pomiarowego ZK3a-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-63A jako zabezpieczenie główne przedlicznikowe oraz ogranicznikiem mocy nadprądowym z członem przeciążeniowym typu ETIMAT T-40A jako zabezpieczenie główne zalicznikowe w zestawie złączowo-pomiarowym ZK3a-1P, stąd I_{dd1} = 46A dla WTN-00/gG-63A i I_{dd2} = 29A dla ETIMAT T-40A

$$I_d = 67,0 A > I_{dd1} = 46,0 A > I_{dd2} = 29,0 A$$

Kabel dobrany prawidłowo.

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

3.3.2. Pompownia P2

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

Zasilanie i montaż zestawu złączowo-pomiarowego ZK1e-1P-Sr, 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 złączowo-pomiarowym ZK1e-1P-Sr, stąd I_{dd1} = 29A dla WTN-00/gG-40A i I_{dd2} = 16A dla ETIMAT T-20A

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

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

Kabel dobrany prawidłowo.

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

3.3.3. Pompownia P3

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

Zasilanie i montaż zestawu złączowo-pomiarowego ZK2a-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 złączowo-pomiarowym ZK2a-1P, stąd $I_{dd1} = 29A$ dla WTN-00/gG-40A i $I_{dd2} = 16A$ dla ETIMAT T-20A

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

Kabel dobrany prawidłowo.

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

3.3.4. Pompownia P4

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

Zasilanie i montaż zestawu 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

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

Kabel dobrany prawidłowo.

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

3.3.5. Pompownia P5

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

Zasilanie i montaż zestawu złączowo-pomiarowego ZK3a-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 złączowo-pomiarowym ZK3a-1P, stąd $I_{dd1} = 29A$ dla WTN-00/gG-40A i $I_{dd2} = 16A$ dla ETIMAT T-20A

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

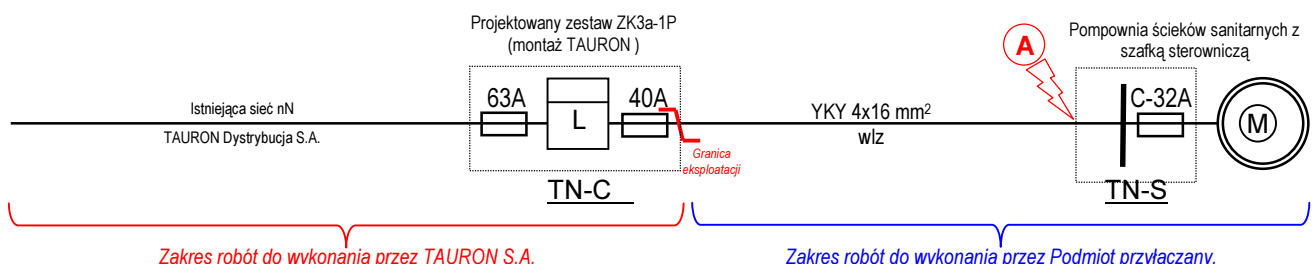
Kabel dobrany prawidłowo.

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

3.4. Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej

3.4.1. Pompownia P1

Schemat zasilania pompowni **P1** (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:

$$\begin{aligned} Z_{S1} &\leq \frac{U_N}{I_A} & I_{Z1} &= \frac{U_N}{Z_{S1}} \cdot 0,8 \\ Z_{S1} &\leq \frac{230}{400} & I_{Z1} &= \frac{230}{0,575} \cdot 0,8 \\ Z_{S1} &\leq 0,575\Omega & I_{Z1} &= 0,32kA < I_{Z2} = 6kA \end{aligned}$$

gdzie:

Z_{S1} - impedancja pętli zwarciowej [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-40A wynosi 400A

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

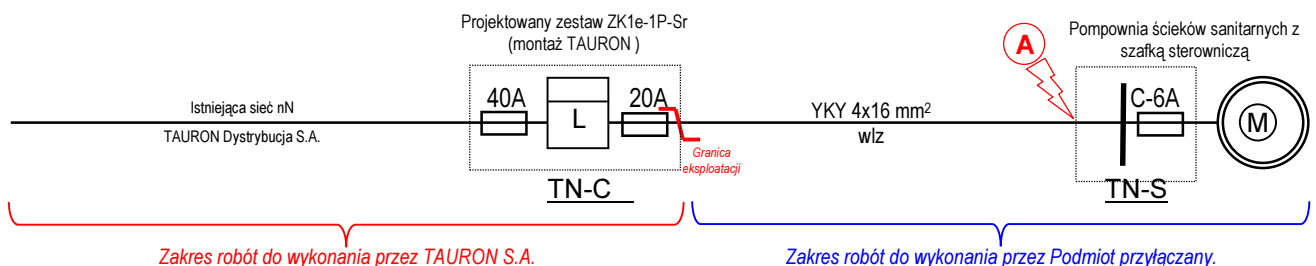
$I_{Z2} = 6kA$ - maksymalna wartość prądu zwarcia w miejscu dostarczenia energii elektrycznej podana w TWP [kA],

Zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania realizowane przez ogranicznik mocy nadprądowy z członem przeciążeniowym typu ETIMAT T-40A jako zabezpieczenie główne zalicznikowe w zestawie łączowo-pomiarowym ZK3a-1P.

Poprawne zadziałanie zabezpieczenia jest zapewnione, jeżeli impedancja obwodu zwarciowego nie przekroczy $0,575\Omega$. Oznacza to, że zabezpieczenie zadziała skutecznie przy dotyku bezpośrednim części czynnych urządzenia (np. przewodów fazowych).

3.4.2. Pompownia P2

Schemat zasilania pompowni P2 (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:

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

gdzie:

Z_{S1} - impedancja pętli zwarciowej [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],

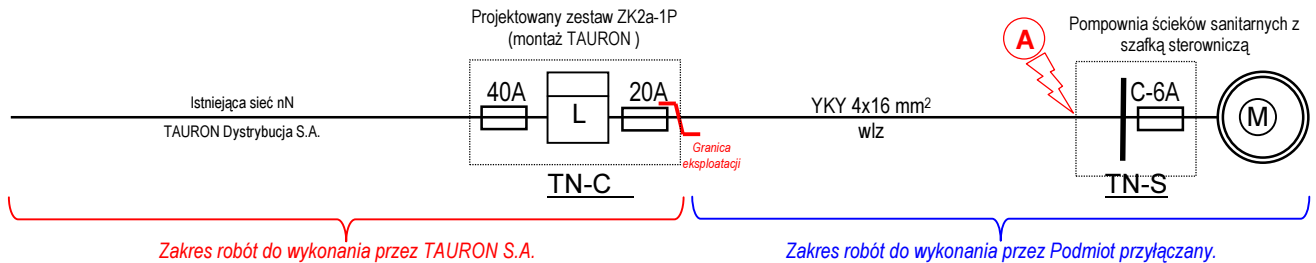
$I_{Z2} = 6kA$ - maksymalna wartość prądu zwarcia w miejscu dostarczenia energii elektrycznej podana w TWP [kA],

Zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania realizowane przez ogranicznik mocy nadprądowy z członem przeciążeniowym typu ETIMAT T-20A jako zabezpieczenie główne zalicznikowe w zestawie łączowo-pomiarowym ZK1e-1P-Sr.

Poprawne zadziałanie zabezpieczenia jest zapewnione, jeżeli impedancja obwodu zwarciovego nie przekroczy $1,15\Omega$. Oznacza to, że zabezpieczenie zadziała skutecznie przy dotyku bezpośrednim części czynnych urządzenia (np. przewodów fazowych).

3.4.3. Pompownia P3

Schemat zasilania pompowni P3 (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:

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

gdzie:

Z_{S1} - impedancja pętli zwarciovowej [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],

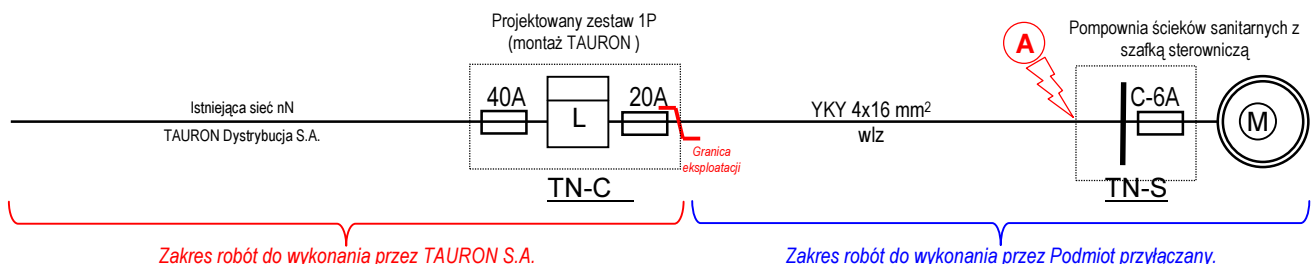
$I_{Z2} = 6kA$ - maksymalna wartość prądu zwarcia w miejscu dostarczenia energii elektrycznej podana w TWP [kA],

Zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania realizowane przez ogranicznik mocy nadprądowy z członem przeciążeniowym typu ETIMAT T-20A jako zabezpieczenie główne zalicznikowe w zestawie łączowo-pomiarowym ZK2a-1P.

Poprawne zadziałanie zabezpieczenia jest zapewnione, jeżeli impedancja obwodu zwarciovego nie przekroczy $1,15\Omega$. Oznacza to, że zabezpieczenie zadziała skutecznie przy dotyku bezpośrednim części czynnych urządzenia (np. przewodów fazowych).

3.4.4. Pompownia P4

Schemat zasilania pompowni P4 (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:

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

gdzie:

Z_{S1} - impedancja pętli zwarciowej [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

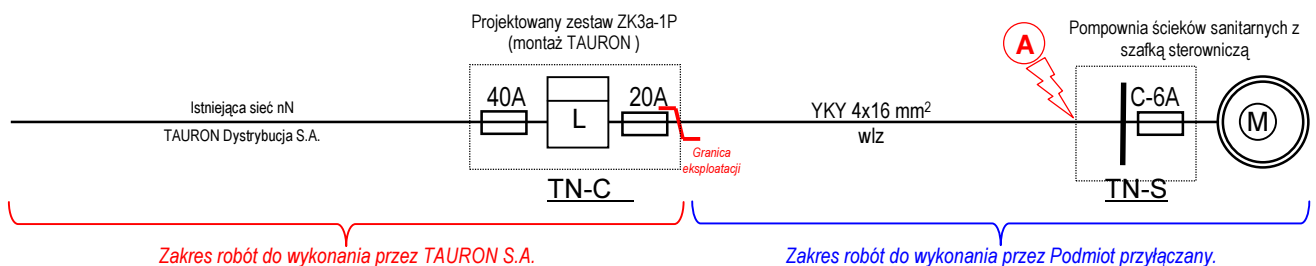
I_{Z1} - spodziewana wartość prądu zwarcia w miejscu dostarczenia energii elektrycznej [kA],

$I_{Z2} = 6kA$ - 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-20A jako zabezpieczenie główne zalicznikowe w zestawie pomiarowym 1P. Poprawne zadziałanie zabezpieczenia jest zapewnione, jeżeli impedancja obwodu zwarciowego nie przekroczy $1,15\Omega$. Oznacza to, że zabezpieczenie zadziała skutecznie przy dotyku bezpośrednim części czynnych urządzenia (np. przewodów fazowych).

3.4.5. Pompownia P5

Schemat zasilania pompowni P5 (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:

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

gdzie:

Z_{S1} - impedancja pętli zwarciowej [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-20A jako zabezpieczenie główne zalicznikowe w zestawie złączowo-pomiarowym ZK3a-1P.

Poprawne zadziałanie zabezpieczenia jest zapewnione, jeżeli impedancja obwodu zwarciowego 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 każdej 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 WP,

L - długość obliczanej linii (włz),

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

s - przekrój przewodu [włz pompowni - 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 odbiorników oświetleniowych i grzejnych	2	3	2	4	7
instalacje o $U_n > 42$ V, nie zasilające odbiorników 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.

Pompownia P1

$$\Delta U\% = \frac{100 \cdot 21,0 \cdot 15}{57 \cdot 16 \cdot 400^2}$$

$$\Delta U\% = 0,2 < 3\%$$

Pompownia P2

$$\Delta U\% = \frac{100 \cdot 11,0 \cdot 12}{57 \cdot 16 \cdot 400^2}$$

$$\Delta U\% = 0,09 < 3\%$$

Pompownia P3

$$\Delta U\% = \frac{100 \cdot 11,0 \cdot 15}{57 \cdot 16 \cdot 400^2}$$

$$\Delta U\% = 0,11 < 3\%$$

Pompownia P4

$$\Delta U\% = \frac{100 \cdot 11,0 \cdot 120}{57 \cdot 16 \cdot 400^2}$$

$$\Delta U\% = 0,9 < 3\%$$

Pompownia P5

$$\Delta U\% = \frac{100 \cdot 11,0 \cdot 45}{57 \cdot 16 \cdot 400^2}$$

$$\Delta U\% = 0,34 < 3\%$$

W projektowanych punktach instalacji, ochrona przeciwporażeniowa i spadki napięć są zachowane. Dodatkowo zastosowano izolację ochronną obudowy zestawów złączowo-pomiarowych i szafek sterowniczych pompowni.

3.6. Obliczenie uziemienia

Rezystancję uziemienia obliczono dla pompowni P1; P2; P3; P4; P5 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:

$dw = 0,0124 m$,

Długość uziomu:

$L = 20 m$,

Rezystancja uziomu poziomego:

Długość bednarki, która zapewni założenia projektowe wynosi 20 m

$$R_1 = \frac{\delta}{2 \cdot \pi \cdot L} \cdot \ln \frac{2 \cdot L^2}{t \cdot dw} = \frac{100}{2 \cdot \pi \cdot 20} \cdot \ln \frac{2 \cdot 20^2}{0,8 \cdot 0,0124} = 8,99 \Omega$$

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

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

gdzie:

L - długość uziomu (m)

h – głębokość zakopania (m)

d_w – średnica uziomu $\varnothing 17,2$ mm

$$R_w = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}} = \frac{1}{0,111 + 0,035} = 6,85\Omega$$

Rezystancja wypadkowa

Zaprojektowane uziemienie spełnia założenia:

$$R_w = 6,85\Omega < 10\Omega < 30\Omega$$

Projektuje się wykonanie uziomu pojedynczego z poziomo ułożonej bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 25x4 mm w ziemi wzdłuż ogrodzenia terenu pompowni. 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

3.7.1. Pompownia P1

Silnik pompy o mocy znamionowej $P_N = 15,0$ kW połączony w gwiazdę ; rozruch: *soft-start*

Moc pozorna szczytowa pompowni wynosi $S_{szcz.} = 17,65$ kVA.

Dobiera się agregat prądotwórczy przewoźny (wg wariantu 4):

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

$$S_A = 1,5 \cdot 17,65 = 26,47 \text{ kVA}$$

Ostatecznie dobiera się agregat o mocy $S_N \geq 30,0$ [kVA]. **Agregat prądotwórczy zapewni użytkownik.**

3.7.2. Pompownia P2; P3; P4; P5

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

Moc pozorna szczytowa pompowni wynosi $S_{szcz.} = 3,21$ kVA.

Dobiera się agregat prądotwórczy przewoźny (wg wariantu 4):

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

$$S_A = 1,5 \cdot 3,21 = 4,82 \text{ kVA}$$

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
Pompownia ścieków P1				
1.	ST-E.2-04	Dostawa i montaż szafki sterowniczej razem z pompownią.	kpl.	1
2.	ST-E.2-04	WLZ do szafki sterowniczej – roboty ziemne ; ręczne wykopanie i zasypanie rowu kablowego o wymiarach: gł. do 0,8m, szer. dna do 0,4m, dł. 15m	m ³	4,8
3.	ST-E.2-04	WLZ do szafki sterowniczej – ułożenie rury ochronnej Arot KR-75 na dnie gotowego rowu kablowego	mb	15
4.	ST-E.2-04	WLZ do szafki sterowniczej – wciąganie kabla YKY 4x16 mm ² do rury ochronnej Arot KR-75	mb	15
5.	ST-E.2-04	Sieć uziemień. Bednarka oc. – 20m/obwód Uziom pionowy z pręta stalowego oc. Ø17,2 dł. 6m/obwód	mb	20
6.	ST-E.2-04	Oświetlenie zewnętrzne: - montaż i stawianie słupa oświetleniowego z fundamentem - montaż oprawy oświetleniowej LED z oprzewodowaniem	kpl.	1
2.	ST-E.04	Szafka sterownicza – pompownia. Roboty ziemne ; ręczne wykopanie i zasypanie rowu kablowego o wymiarach: gł. do 0,8m, szer. dna do 0,4m, dł. 2m	m ³	0,64
3.	ST-E.04	Szafka sterownicza – pompownia. Ułożenie rury ochronnej Arot KR-110 na dnie gotowego rowu kablowego	mb	2
4.	ST-E.04	Szafka sterownicza – pompownia. Wciąganie kabli do zasilania pomp i sterowniczych czujników do rury ochronnej Arot KR-110 kable razem z urządzeniami (5 kabli * 2m)	mb	10
6.	ST-E.04	Pomiary elektryczne, badania i próby montażowe.	kpl.	1

Pompownia ścieków P1 –Zestawienie materiałów podstawowych				
Lp	Wyszczególnienie	Typ	J. miary	Ilość
1.	Szafka sterownicza pompowni – kompletna	Dostawa inwestorska	kpl.	1
2.	Kabel elektroenergetyczny nN	YKY 4 x 16 mm ²	m	15
3.	Rura osłonowa	Arot KR-75	m	15
4.	Rura osłonowa	Arot KR-110	m	2
5.	Bednarka stalowa ocynkowana	FeZn 25 x 4 mm	m	20
6.	Pręt stalowy miedziowany	Ø17,2 mm	m	6
7.	Folia niebieska	PCV szer. 40 cm	m	15
8.	Oznaczniki kablowe		szt.	5
9.	Słup oświetleniowy z fundamentem	Wg projektu	kpl.	1
10.	Oprawa oświetleniowa LED	Wg projektu	szt.	1
11.	Przewód	YDYżo 3 x 2,5 mm ²	m	6
12.	Kabel elektroenergetyczny nN	YKYżo 3 x 2,5 mm ²	m	5
13.	Piasek		m ³	1,2

LP		ROBOTY ELEKTRYCZNE – PRZEDMIAR ROBÓT	J.m.	Ilość
Pompownia ścieków P2				
1.	ST-E.2-04	Dostawa i montaż szafki sterowniczej razem z pompownią.	kpl.	1
2.	ST-E.2-04	WLZ do szafki sterowniczej – roboty ziemne ; ręczne wykopanie i zasypanie rowu kablowego o wymiarach: gł. do 0,8m, szer. dna do 0,4m, dł. 12m	m ³	3,84
3.	ST-E.2-04	WLZ do szafki sterowniczej – ułożenie rury ochronnej Arot KR-75 na dnie gotowego rowu kablowego	mb	12
4.	ST-E.2-04	WLZ do szafki sterowniczej – wciąganie kabla YKY 4x16 mm ² do rury ochronnej Arot KR-75	mb	12
5.	ST-E.2-04	Sieć uziemień. Bednarka oc. – 20m/obwód Uziom pionowy z pręta stalowego oc. Ø17,2 dł. 6m/obwód	mb	20
6.	ST-E.2-04	Oświetlenie zewnętrzne: - montaż i stawianie słupa oświetleniowego z fundamentem - montaż oprawy oświetleniowej LED z oprzewodowaniem	kpl.	1
2.	ST-E.04	Szafka sterownicza – pompownia. Roboty ziemne ; ręczne wykopanie i zasypanie rowu kablowego o wymiarach: gł. do 0,8m, szer. dna do 0,4m, dł. 2m	m ³	0,64
3.	ST-E.04	Szafka sterownicza – pompownia. Ułożenie rury ochronnej Arot KR-110 na dnie gotowego rowu kablowego	mb	2
4.	ST-E.04	Szafka sterownicza – pompownia. Wciąganie kabli do zasilania pomp i sterowniczych czujników do rury ochronnej Arot KR-110 kable razem z urządzeniami (5 kabli * 2m)	mb	10
6.	ST-E.04	Pomiary elektryczne, badania i próby montażowe.	kpl.	1

Pompownia ścieków P2 –Zestawienie materiałów podstawowych				
Lp	Wyszczególnienie	Typ	J. miary	Ilość
14.	Szafka sterownicza pompowni – kompletna	Dostawa inwestorska	kpl.	1
15.	Kabel elektroenergetyczny nN	YKY 4 x 16 mm ²	m	12
16.	Rura osłonowa	Arot KR-75	m	12
17.	Rura osłonowa	Arot KR-110	m	2
18.	Bednarka stalowa ocynkowana	FeZn 25 x 4 mm	m	20
19.	Pręt stalowy miedziowany	Ø17,2 mm	m	6
20.	Folia niebieska	PCV szer. 40 cm	m	12
21.	Oznaczniki kablowe		szt.	5
22.	Słup oświetleniowy z fundamentem	Wg projektu	kpl.	1
23.	Oprawa oświetleniowa LED	Wg projektu	szt.	1
24.	Przewód	YDYzo 3 x 2,5 mm ²	m	6
25.	Kabel elektroenergetyczny nN	YKYzo 3 x 2,5 mm ²	m	5
26.	Piasek		m ³	1,0

LP	ROBOTY ELEKTRYCZNE – PRZEDMIAR ROBÓT		J.m.	Ilość
Pompownia ścieków P3				
1.	ST-E.2-04	Dostawa i montaż szafki sterowniczej razem z pompownią.	kpl.	1
2.	ST-E.2-04	WLZ do szafki sterowniczej – roboty ziemne ; ręczne wykopanie i zasypanie rowu kablowego o wymiarach: gł. do 0,8m, szer. dna do 0,4m, dł. 15m	m³	4,8
3.	ST-E.2-04	WLZ do szafki sterowniczej – ułożenie rury ochronnej Arot KR-75 na dnie gotowego rowu kablowego	mb	15
4.	ST-E.2-04	WLZ do szafki sterowniczej – wciąganie kabla YKY 4x16 mm² do rury ochronnej Arot KR-75	mb	15
5.	ST-E.2-04	Sieć uziemień. Bednarka oc. – 20m/obwód Uziom pionowy z pręta stalowego oc. Ø17,2 dł. 6m/obwód	mb	20
6.	ST-E.2-04	Oświetlenie zewnętrzne: - montaż i stawianie słupa oświetleniowego z fundamentem - montaż oprawy oświetleniowej LED z oprzewodowaniem	kpl.	1
2.	ST-E.04	Szafka sterownicza – pompownia. Roboty ziemne ; ręczne wykopanie i zasypanie rowu kablowego o wymiarach: gł. do 0,8m, szer. dna do 0,4m, dł. 2m	m³	0,64
3.	ST-E.04	Szafka sterownicza – pompownia. Ułożenie rury ochronnej Arot KR-110 na dnie gotowego rowu kablowego	mb	2
4.	ST-E.04	Szafka sterownicza – pompownia. Wciąganie kabli do zasilania pomp i sterowniczych czujników do rury ochronnej Arot KR-110 kable razem z urządzeniami (5 kabli * 2m)	mb	10
6.	ST-E.04	Pomiary elektryczne, badania i próby montażowe.	kpl.	1

Pompownia ścieków P3 –Zestawienie materiałów podstawowych				
Lp	Wyszczególnienie	Typ	J. miary	Ilość
27.	Szafka sterownicza pompowni – kompletna	Dostawa inwestorska	kpl.	1
28.	Kabel elektroenergetyczny nN	YKY 4 x 16 mm ²	m	15
29.	Rura osłonowa	Arot KR-75	m	15
30.	Rura osłonowa	Arot KR-110	m	2
31.	Bednarka stalowa ocynkowana	FeZn 25 x 4 mm	m	20
32.	Pręt stalowy miedziowany	Ø17,2 mm	m	6
33.	Folia niebieska	PCV szer. 40 cm	m	15
34.	Oznaczniki kablowe		szt.	5
35.	Słup oświetleniowy z fundamentem	Wg projektu	kpl.	1
36.	Oprawa oświetleniowa LED	Wg projektu	szt.	1
37.	Przewód	YDYzo 3 x 2,5 mm ²	m	6
38.	Kabel elektroenergetyczny nN	YKYzo 3 x 2,5 mm ²	m	5
39.	Piasek		m ³	1,2

LP		ROBOTY ELEKTRYCZNE – PRZEDMIAR ROBÓT	J.m.	Ilość
Pompownia ścieków P4				
1.	ST-E.2-04	Dostawa i montaż szafki sterowniczej razem z pompownią.	kpl.	1
2.	ST-E.2-04	WLZ do szafki sterowniczej – roboty ziemne ; ręczne wykopanie i zasypanie rowu kablowego o wymiarach: gł. do 0,8m, szer. dna do 0,4m, dł. 120m	m ³	38,4
3.	ST-E.2-04	WLZ do szafki sterowniczej – ułożenie rury ochronnej Arot KR-75 na dnie gotowego rowu kablowego	mb	120
4.	ST-E.2-04	WLZ do szafki sterowniczej – wciąganie kabla YKY 4x16 mm ² do rury ochronnej Arot KR-75	mb	120
5.	ST-E.2-04	Sieć uziemień. Bednarka oc. – 20m/obwód Uziom pionowy z pręta stalowego oc. Ø17,2 dł. 6m/obwód	mb	20
6.	ST-E.2-04	Oświetlenie zewnętrzne: - montaż i stawianie słupa oświetleniowego z fundamentem - montaż oprawy oświetleniowej LED z oprzewodowaniem	kpl.	1
2.	ST-E.04	Szafka sterownicza – pompownia. Roboty ziemne ; ręczne wykopanie i zasypanie rowu kablowego o wymiarach: gł. do 0,8m, szer. dna do 0,4m, dł. 4m	m ³	1,28
3.	ST-E.04	Szafka sterownicza – pompownia. Ułożenie rury ochronnej Arot KR-110 na dnie gotowego rowu kablowego	mb	4
4.	ST-E.04	Szafka sterownicza – pompownia. Wciąganie kabli do zasilania pomp i sterowniczych czujników do rury ochronnej Arot KR-110 kable razem z urządzeniami (5 kabli * 4m)	mb	20
6.	ST-E.04	Pomiary elektryczne, badania i próby montażowe.	kpl.	1

Pompownia ścieków P4 –Zestawienie materiałów podstawowych				
Lp	Wyszczególnienie	Typ	J. miary	Ilość
40.	Szafka sterownicza pompowni – kompletna	Dostawa inwestorska	kpl.	1
41.	Kabel elektroenergetyczny nN	YKY 4 x 16 mm ²	m	120
42.	Rura osłonowa	Arot KR-75	m	120
43.	Rura osłonowa	Arot KR-110	m	4
44.	Bednarka stalowa ocynkowana	FeZn 25 x 4 mm	m	20
45.	Pręt stalowy miedziowany	Ø17,2 mm	m	6
46.	Folia niebieska	PCV szer. 40 cm	m	120
47.	Oznaczniki kablowe		szt.	12
48.	Słup oświetleniowy z fundamentem	Wg projektu	kpl.	1
49.	Oprawa oświetleniowa LED	Wg projektu	szt.	1
50.	Przewód	YDYżo 3 x 2,5 mm ²	m	6
51.	Kabel elektroenergetyczny nN	YKYżo 3 x 2,5 mm ²	m	5
52.	Piasek		m ³	9,6

LP		ROBOTY ELEKTRYCZNE – PRZEDMIAR ROBÓT	J.m.	Ilość
Pompownia ścieków P5				
1.	ST-E.2-04	Dostawa i montaż szafki sterowniczej razem z pompownią.	kpl.	1
2.	ST-E.2-04	WLZ do szafki sterowniczej – roboty ziemne ; ręczne wykopanie i zasypanie rowu kablowego o wymiarach: gł. do 0,8m, szer. dna do 0,4m, dł. 45m	m ³	14,4
3.	ST-E.2-04	WLZ do szafki sterowniczej – ułożenie rury ochronnej Arot KR-75 na dnie gotowego rowu kablowego	mb	45
4.	ST-E.2-04	WLZ do szafki sterowniczej – wciąganie kabla YKY 4x16 mm ² do rury ochronnej Arot KR-75	mb	45
5.	ST-E.2-04	Sieć uziemień. Bednarka oc. – 20m/obwód Uziom pionowy z pręta stalowego oc. Ø17,2 dł. 6m/obwód	mb	20
6.	ST-E.2-04	Oświetlenie zewnętrzne: - montaż i stawianie słupa oświetleniowego z fundamentem - montaż oprawy oświetleniowej LED z oprzewodowaniem	kpl.	1
2.	ST-E.04	Szafka sterownicza – pompownia. Roboty ziemne ; ręczne wykopanie i zasypanie rowu kablowego o wymiarach: gł. do 0,8m, szer. dna do 0,4m, dł. 2m	m ³	0,64
3.	ST-E.04	Szafka sterownicza – pompownia. Ułożenie rury ochronnej Arot KR-110 na dnie gotowego rowu kablowego	mb	2
4.	ST-E.04	Szafka sterownicza – pompownia. Wciąganie kabli do zasilania pomp i sterowniczych czujników do rury ochronnej Arot KR-110 kable razem z urządzeniami (5 kabli * 2m)	mb	10
6.	ST-E.04	Pomiary elektryczne, badania i próby montażowe.	kpl.	1

Pompownia ścieków P5 –Zestawienie materiałów podstawowych				
Lp	Wyszczególnienie	Typ	J. miary	Ilość
53.	Szafka sterownicza pompowni – kompletna	Dostawa inwestorska	kpl.	1
54.	Kabel elektroenergetyczny nN	YKY 4 x 16 mm ²	m	45
55.	Rura osłonowa	Arot KR-75	m	45
56.	Rura osłonowa	Arot KR-110	m	2
57.	Bednarka stalowa ocynkowana	FeZn 25 x 4 mm	m	20
58.	Pręt stalowy miedziowany	Ø17,2 mm	m	6
59.	Folia niebieska	PCV szer. 40 cm	m	45
60.	Oznaczniki kablowe		szt.	5
61.	Stup oświetleniowy z fundamentem	Wg projektu	kpl.	1
62.	Oprawa oświetleniowa LED	Wg projektu	szt.	1
63.	Przewód	YDYżo 3 x 2,5 mm ²	m	6
64.	Kabel elektroenergetyczny nN	YKYżo 3 x 2,5 mm ²	m	5
65.	Piasek		m ³	3,6

5. Informacja dotycząca BIOZ

5.1. Zakres i kolejność wykonywanych robót

Zakres robót dotyczy wykonania robót związanych z budową zasilania elektroenergetycznego pompowni ścieków sanitarnych P1; P2; P3; P4; P5 w m-ci Głębocku gm Grodków.

Zakres robót dla robót elektrycznych związanych z przedsięwzięciem oraz kolejność realizacji obejmuje:

- 1.1. Zagospodarowanie placu budowy,
- 1.2. Roboty ziemne,
- 1.3. Roboty budowlano-montażowe,
- 1.4. Maszyny i urządzenia techniczne użytkowane na budowie,

5.2. Zagospodarowanie placu budowy

Zagospodarowanie terenu placu budowy wykonuje się przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie:

- Ogrodzenia terenu i wyznaczenia stref niebezpiecznych,
- Wykonanie dróg, wejść i przejść dla pieszych,
- Doprowadzenie energii elektrycznej oraz wody,
- Odprowadzenie ścieków lub ich utylizacja,
- Urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych,
- Zapewnienie łączności telefonicznej,
- Urządzenie stanowisk do składowania materiałów i wyrobów

5.3. Roboty ziemne

Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót. Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak:

- elektroenergetyczne,
- gazowe,
- telekomunikacyjne,
- ciepłownicze,
- wodociągowe i kanalizacyjne,

powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót. W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

5.4. Roboty budowlano-montażowe

Roboty budowlano-montażowe konstrukcji i prefabrykowanych elementów mogą być wykonywane na podstawie projektu montażu oraz planu „bioz” przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji montażu oraz rodzajem używanych maszyn i innych urządzeń technicznych. Ponadto należy ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego. Dotyczy to prac wykonywanych na wysokości powyżej 2,0 m w przypadkach w których wymagane jest zastosowanie środków ochrony indywidualnej przed upadkiem z wysokości.

5.5. Maszyny i urządzenia techniczne użytkowane na placu budowy

Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności.

Maszyny i inne urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji. Wykonawca użytkujący maszyny i inne urządzenia techniczne nie podlegające dozorowi technicznemu, powinien udostępnić organom kontroli dokumentację techniczno-ruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń.

Operatorzy lub maszyniści żurawi, maszyn budowlanych, kierowcy wózków i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Stanowiska pracy operatorów maszyn lub innych urządzeń technicznych, które nie posiadają kabin powinny być:

- zadaszone i zabezpieczone przed spadającymi przedmiotami,
- osłonięte w okresie zimowym.

5.6. Istniejące obiekty budowlane

Obiektami istniejącymi związanymi z projektowanym przedsięwzięciem są budynki mieszkalne zasilane przyłączami eNN z istniejących sieci eNN.

5.7. Elementy, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Na terenie projektowanego przedsięwzięcia nie występują elementy, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia elektryczne posiadają atesty bezpieczeństwa.

5.8. Zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, które mogą wystąpić podczas realizacji robót

Zgodnie z §6 Rozporządzenia, zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi mogą wystąpić podczas realizacji przedmiotowego przedsięwzięcia w trakcie wykonywania:

- robót montażowych przy użyciu sprzętu dźwigowego.

Roboty montażowe przy użyciu sprzętu dźwigowego należy powierzyć specjalistycznej firmie, która powinna posiadać odpowiedni sprzęt dźwigowy i przeszkolonych specjalistów personelu technicznego i maszynistów z wymaganymi uprawnieniami. Na stanowisku roboczym powinny być dostępne instrukcje bezpiecznej obsługi i konserwacji dźwigu z którymi należy zapoznać osoby upoważnione do pracy na tych stanowiskach.

Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem. Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji. Używane na budowie maszyny i urządzenia można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania.

Przekraczanie parametrów technicznych określonych dla maszyn i urządzeń w trakcie ich pracy na budowie jest zabronione.

5.9. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy przeszkolić pracowników przez udzielenie instruktażu stanowiskowego, w którym należy wskazać możliwość występowania zagrożenia, sposobami ochrony przed zagrożeniami oraz metodami bezpiecznej pracy. Czas trwania instruktażu stanowiskowego powinien być uzależniony od przygotowania zawodowego pracowników, dotychczasowego stażu pracy, rodzaju używanego sprzętu, zagrożeń występujących na stanowisku pracy.

Instruktaż powinien być zakończony sprawdzianem wiadomości i umiejętności z zakresu wykonywania zgodnie z zasadami i przepisami bezpieczeństwa pracy stanowiącym podstawę dopuszczenia pracownika do wykonywania pracy na określonym stanowisku.

Instruktaż powinien obejmować:

- szkolenie pracowników w zakresie bhp,
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby,
- zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego,

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia.

Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami BHP zawartymi w Kodeksie Pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami BHP obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy – „Instruktaż stanowiskowy” powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy.

Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznanie z ryzykiem zawodowym powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika.

Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie BHP powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie BHP dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe nie rzadziej niż raz w roku. Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Powyższy wymóg nie dotyczy betoniarów z silnikami elektrycznymi jednofazowymi i trójfazowymi o mocy do 1kW. Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Inwestor jest obowiązany do ustanowienia kierownika budowy (robót) dla wykonania lub przebudowy obiektów. Na instalacyjne roboty budowlano-montażowe dla ich prowadzenia ustanawia się kierownika robót o odpowiednich kwalifikacjach w danej specjalności robót, w tym i dla robót elektrycznych instalacyjno-montażowych.

Kierownik budowy (robót) powinien wpisać w dzienniku budowy (robót) oświadczenie o podjęciu swej funkcji.

5.10. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom zagrożenia zdrowia

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków. Nieprzestrzeganie przepisów BHP na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

5.10.1. Przyczyny organizacyjne powstawania wypadków przy pracy

- a) niewłaściwa ogólna organizacja pracy:
 - 1) nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
 - 2) niewłaściwe polecenia przełożonych,
 - 3) brak nadzoru,
 - 4) brak instrukcji posługiwania się czynnikami materialnymi,
 - 5) tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,
 - 6) brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii,
 - 7) dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich,
- b) niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:
 - 1) niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,
 - 2) nieodpowiednie przejścia i dojścia,
 - 3) brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór,

5.10.2. Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy

- a) niewłaściwy stan czynnika materialnego,
 - 1) wady konstrukcyjne czynnika materialnego będącego źródłem zagrożenia,
 - 2) niewłaściwa stateczność czynnika materialnego,
 - 3) brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,
 - 4) brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór,
 - 5) brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,
 - 6) niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw,
- b) niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:
 - 1) zastosowanie materiałów zastępczych,
 - 2) niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych,
- c) wady materiałowe czynnika materialnego,
 - 1) ukryte wady materiałowe,

- d) niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego,
- 1) nadmierna eksploatacja,
 - 2) niedostateczna konserwacja,
 - 3) niewłaściwe naprawy i remonty,

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami BHP,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,

Na podstawie:

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy,
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
- określenia podstawowych wymagań BHP przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej,

kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń,

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników, osoba kierująca pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze zgodnie z tabelą norm przydziału opracowaną przez pracodawcę. Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewnić wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

6. 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: Mirosław Rajca

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

.....
(podpis i pieczęćka)

II. Dokumenty dołączone do projektu (strona 41 – 59)

1. Kopia decyzji o nadaniu projektantowi uprawnień budowlanych (41)
2. Kopia decyzji o nadaniu projektantowi uprawnień projektowych (42)
3. Kopia zaświadczenia o przynależności projektanta do izby samorządu zawodowego (43)
4. Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej (44)
5. Warunki przyłączenia P1 wydane przez TAURON Dystrybucja S.A. (45 – 46 – 47)
6. Warunki przyłączenia P2 wydane przez TAURON Dystrybucja S.A. (48 – 49 – 50)
7. Warunki przyłączenia P3 wydane przez TAURON Dystrybucja S.A. (51 – 52 – 53)
8. Warunki przyłączenia P4 wydane przez TAURON Dystrybucja S.A. (54 – 55 – 56)
9. Warunki przyłączenia P5 wydane przez TAURON Dystrybucja S.A. (57 – 58 – 59)



Opole, dnia 30 kwietnia 1977 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 **MIROSLAW 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:

[Handwritten signature]



Opole, dnia 4 marca 1982 r.

WOJEWODA OPOLSKI

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
----- p r o j e k t a n t a -----
w specjalności ----- instalacyjno-inżynieryjnej -----

Obywatel ----- Mirosław R a j c a ----- 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 Opolu

Opol 1535-86 1096

Za zgodność z oryginałem:

[Signature]



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
OPL-733-SRN-UAA *

Pan MIROŚŁAW 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 2026-01-01 do 2026-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-12-10 roku przez:

Dariusz Bajno , Przewodniczący Rady Opolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

Za zgodność z oryginałem



BPEiNR – Opole

Podpisany elektronicznie przez:
Miroslaw Rajca
10.12.2025
11:39:01 +01:00



Oświadczenie projektanta

Ja niżej podpisany oświadczam, na podstawie art. 34 ust.3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz. Ust. z 2023 r. poz. 682 z późn. zm.), że projekt techniczny pn.

**Budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w Głębocku
wraz z tranzytem do Żelaznej gm. Grodków
Zasilanie elektryczne pompowni ścieków sanitarnych P1; P2; P3; P4; P5**

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 jakiego 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. 83/77Op i 50/82Op

.....
(podpis i pieczęć)



Opole, 2025-12-08

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA nr WP/127397/2025/O03R07 z dnia 2025-12-08

Obiekt: Pompownia ścieków sanitarnych P1
Adres przyłączanego obiektu: Głębocko
49-200 Głębocko
numery działek: 167/2

Odpowiadając na wniosek z dnia 2025-11-27, zapewniamy przyłączenie do sieci TAURON Dystrybucja SA i dostawę energii elektrycznej o mocy przyłączeniowej:

Przyłącze 1: 21,0 kW dla zasilania podstawowego, w V grupie przyłączeniowej, na poniższych warunkach.

IA. Wymagania techniczne - przyłącze 1 (zasilanie podstawowe)

1. Miejsce przyłączenia: Pole nN w Stacji SN/nN Głębocko Osiedle OPZ80400 .
2. a) Miejsce dostarczania energii elektrycznej: Zaciski prądowe zabezpieczenia przeciążeniowego od strony instalacji odbiorcy w zestawie złączowo-pomiarowym.
b) Miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych: Zaciski prądowe zabezpieczenia przeciążeniowego od strony instalacji odbiorcy w zestawie złączowo-pomiarowym.
3. Przyłączenie obiektu do sieci wymaga:
 - a) w zakresie przyłącza: Z wolnego pola rozdzielnic nN 0,4kV w Stacji SN/nN Głębocko Osiedle OPZ80400 wybudować kabel o przekroju 4x240 do projektowanego ZK3-1P usytuowanego przy granicy dz.nr 167/2, 167/1,228/1(droga),
 - b) w zakresie sieci: brak,
 - c) w zakresie przyłączanych urządzeń, instalacji Wnioskodawcy: Z projektowanego złącza kablowego przy granicy dz.nr 167/2, 167/1,228/1(droga) 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.
4. Układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,4 kV:
 - a) rodzaj układu: bezpośredni 3-faz,
 - b) miejsce zainstalowania: w zestawie złączowo-pomiarowym zlokalizowanym w granicy działki.
5. Zabezpieczenia główne:
 - a) prąd znamionowy: 3x40 A,
 - b) rodzaj: wyłącznik 3-fazowy wyposażony w człon przeciążeniowy oraz zacisk PEN / N,
 - c) lokalizacja: w zestawie złączowo-pomiarowym zlokalizowanym w granicy działki.
6. Dla doboru aparatury, spodziewaną wartość prądu zwarcia w miejscu dostarczania energii elektrycznej przyjąć wg obliczeń, jednak nie mniej niż 6 kA.
7. Wymagany stopień skompensowania mocy bierniej $\tan \varphi \leq 0,4$.
8. Sieć nN pracuje w układzie: TN-C.

II. Określa się następujące dopuszczalne czasy trwania przerw:

- a) czas trwania jednorazowej przerwy, tj. całkowitej, jednoczesnej przerwy w zasilaniu wszystkich miejsc dostarczania, nie przekraczający:
 - dla przerwy planowanej – 16 godz.,
 - przerwy nieplanowanej – 24 godz.,

Strona 1 z 2 WP/127397/2025/O03R07

Za zgodność z oryginałem:

b) 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.,
- 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: Drewniak Gracjan

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/127397/2025/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 odbiomików o charakterze indukcyjnym prowadzone będą rozliczenia za ponadumowny pobór energii biernej wg zasad określonych w Taryfie dla usług 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:

[Podpis]

Strona 2 z 2 WP/127397/2025/O03R07

Załącznik do warunków przyłączenia WP/127397/2025/O03R07

Mapa z orientacyjną lokalizacją przyłącza



Za zgodność z oryginałem:

[Signature]

Strona 1 z 1 WP/127397/2025/O03R07



Opole, 2025-12-08

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA nr WP/127392/2025/O03R07 z dnia 2025-12-08

Obiekt: Pompownia ścieków sanitarnych P2
Adres przyłączanego obiektu: Głębocko
49-200 Głębocko
numery działek: 173/2

Odpowiadając na wniosek z dnia 2025-11-27, 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)

1. Miejsce przyłączenia: Stacja SN/nN Głębocko Osiedle OPZ80400 , Obwód nN Kier. Wieś słup 151-200 nr OPZ80400/5.
2. a) Miejsce dostarczania energii elektrycznej: Zaciski prądowe zabezpieczenia przeciążeniowego od strony instalacji odbiorcy w zestawie złączowo-pomiarowym.
b) Miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych: Zaciski prądowe zabezpieczenia przeciążeniowego od strony instalacji odbiorcy w zestawie złączowo-pomiarowym.
3. Przyłączenie obiektu do sieci wymaga:
 - a) w zakresie przyłącza: na słupie nr 163 zabudować zestaw złączowo-pomiarowy do projektowanego ZK1-1P-Sr,
 - b) w zakresie sieci: brak,
 - c) w zakresie przyłączanych urządzeń, instalacji Wnioskodawcy: Z projektowanego na słupie ZK1-1P-Sr nr 163 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.
4. Układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,4 kV:
 - a) rodzaj układu: bezpośredni 3-faz,
 - b) miejsce zainstalowania: w zestawie złączowo-pomiarowym zlokalizowanym na słupie OSD.
5. Zabezpieczenia główne:
 - a) prąd znamionowy: 3x20 A,
 - b) rodzaj: wyłącznik 3-fazowy wyposażony w człon przeciążeniowy oraz zacisk PEN / N,
 - c) lokalizacja: w zestawie złączowo-pomiarowym zlokalizowanym na słupie OSD.
6. Dla doboru aparatury, spodziewaną wartość prądu zwarcia w miejscu dostarczania energii elektrycznej przyjąć wg obliczeń, jednak nie mniej niż 6 kA.
7. Wymagany stopień skompensowania mocy bierniej $\text{tg } \varphi \leq 0,4$.
8. Sieć nN pracuje w układzie: TN-C.

II. Określa się następujące dopuszczalne czasy trwania przerw:

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

Za zgodność z oryginałem:

Strona 1 z 2 WP/127392/2025/O03R07

- przerw planowanych – 35 godz.,
- 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: Drewniak Gracjan

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/127392/2025/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 odbiomików o charakterze indukcyjnym prowadzone będą rozliczenia za ponadumowny pobór energii biernej wg zasad określonych w Taryfie dla usług 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.

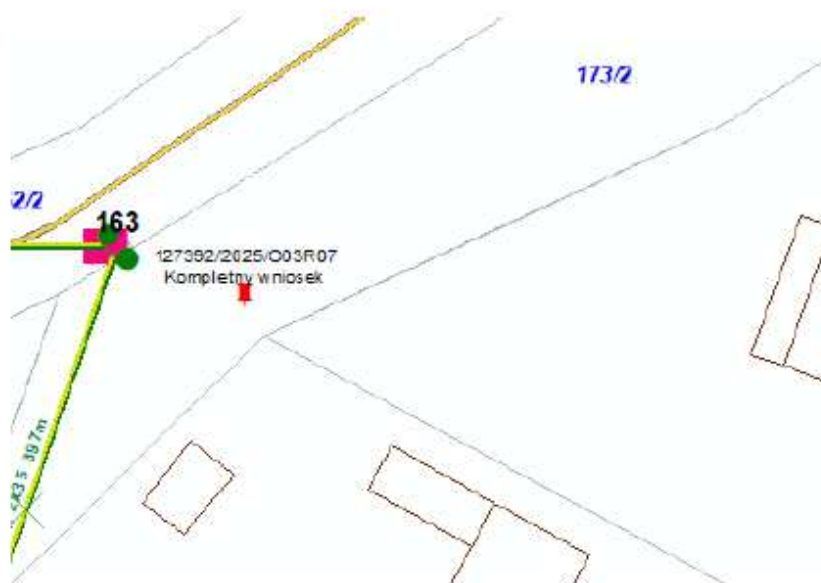
Za zgodność z oryginałem:

[Podpis]

Strona 2 z 2 WP/127392/2025/O03R07

Załącznik do warunków przyłączenia WP/127392/2025/O03R07

Mapa z orientacyjną lokalizacją przyłącza



Za zgodność z oryginałem:

[Signature]

Strona 1 z 1 WP/127392/2025/O03R07



Opole, 2025-12-08

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA nr WP/127386/2025/O03R07 z dnia 2025-12-08

Obiekt: Pompownia ścieków sanitarnych P3 - Głębocko
Adres przyłączanego obiektu: Głębocko
49-200 Głębocko
numery działek: 113/2

Odpowiadając na wniosek z dnia 2025-11-27, 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)

1. Miejsce przyłączenia: Stacja SN/nN Głębocko OPZ80079, Obwód nN Kier. ZK-803961 nr OPZ80079/4.
2. a) Miejsce dostarczania energii elektrycznej: Zaciski prądowe zabezpieczenia przeciążeniowego od strony instalacji odbiorcy w zestawie złączowo-pomiarowym.
b) Miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych: Zaciski prądowe zabezpieczenia przeciążeniowego od strony instalacji odbiorcy w zestawie złączowo-pomiarowym.
3. Przyłączenie obiektu do sieci wymaga:
 - a) w zakresie przyłącza: Istniejące ZK800754 wymienić na ZK3-1P z którego wybudować kabel o przekroju 4x120 do projektowanego ZK2-1P usytuowanego przy granicy dz.nr 111/6, 113,2 236,
 - b) w zakresie sieci: brak,
 - c) w zakresie przyłączanych urządzeń, instalacji Wnioskodawcy: Z projektowanego złącza kablowego przy granicy dz.nr 111/6, 113,2 236 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.
4. Układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,4 kV:
 - a) rodzaj układu: bezpośredni 3-faz,
 - b) miejsce zainstalowania: w zestawie złączowo-pomiarowym zlokalizowanym w granicy działki.
5. Zabezpieczenia główne:
 - a) prąd znamionowy: 3x20 A,
 - b) rodzaj: wyłącznik 3-fazowy wyposażony w człon przeciążeniowy oraz zacisk PEN / N,
 - c) lokalizacja: w zestawie złączowo-pomiarowym zlokalizowanym w granicy działki.
6. Dla doboru aparatury, spodziewaną wartość prądu zwarcia w miejscu dostarczania energii elektrycznej przyjąć wg obliczeń, jednak nie mniej niż 6 kA.
7. Wymagany stopień skompensowania mocy bierniej $\text{tg } \varphi \leq 0,4$.
8. Sieć nN pracuje w układzie: TN-C.

II. Określa się następujące dopuszczalne czasy trwania przerw:

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

Za zgodność z oryginałem:

Strona 1 z 2 WP/127386/2025/O03R07

- przerw planowanych – 35 godz.,
- 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: Drewniak Gracjan

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/127386/2025/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, połączone 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 odbiomików o charakterze indukcyjnym prowadzone będą rozliczenia za ponadumowny pobór energii biernej wg zasad określonych w Taryfie dla usług 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.

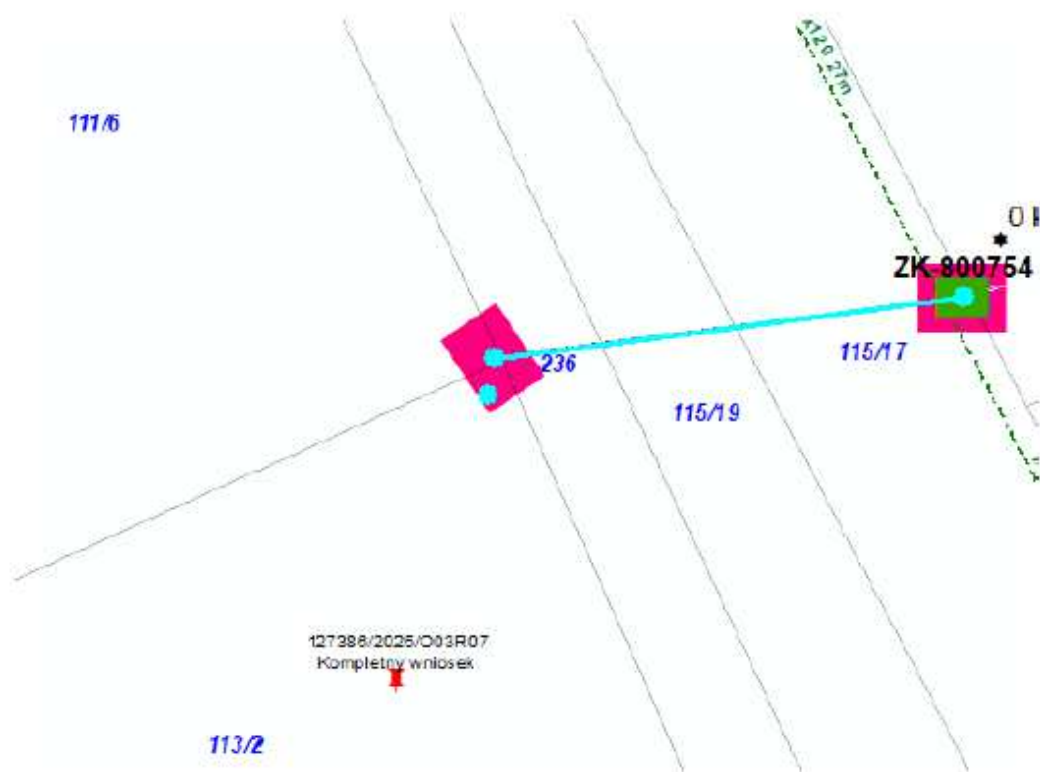
Za zgodność z oryginałem:

[Podpis]

Strona 2 z 2 WP/127386/2025/O03R07

Załącznik do warunków przyłączenia WP/127386/2025/O03R07

Mapa z orientacyjną lokalizacją przyłącza



Za zgodność z oryginałem:

[Signature]

Strona 1 z 1 WP/127386/2025/O03R07



Opole, 2025-12-08

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA nr WP/127381/2025/O03R07 z dnia 2025-12-08

Obiekt: Pompownia ścieków sanitarnych P4 -Głębocko
Adres przyłączanego obiektu: Głębocko
49-200 Głębocko
numery działek: 234/1

Odpowiadając na wniosek z dnia 2025-11-27, zapewniamy przyłączenie do sieci TAURON Dystrybucja SA i dostawę energii elektrycznej o mocy przyłączeniowej:

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

IA. Wymagania techniczne - przyłączy 1 (zasilanie podstawowe)

1. Miejsce przyłączenia: Stacja SN/nN Głębocko Camping 2 OPZ80512 , Obwód nN Kier. ZK-805101 nr OPZ80512/3.
2. a) Miejsce dostarczania energii elektrycznej: Zaciski prądowe zabezpieczenia przeciążeniowego od strony instalacji odbiorcy w zestawie złączowo-pomiarowym.
b) Miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych: Zaciski prądowe zabezpieczenia przeciążeniowego od strony instalacji odbiorcy w zestawie złączowo-pomiarowym.
3. Przyłączenie obiektu do sieci wymaga:
 - a) w zakresie przyłącza: przy istniejącym ZK-803642 dobudować szafkę pomiarową 1P,
 - b) w zakresie sieci: brak,
 - c) w zakresie przyłączanych urządzeń, instalacji Wnioskodawcy: Z projektowanej szafki pomiarowej 1P przy istniejącym ZK-803642 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.
4. Układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,4 kV:
 - a) rodzaj układu: bezpośredni 3-faz,
 - b) miejsce zainstalowania: w zestawie złączowo-pomiarowym zlokalizowanym w granicy działki.
5. Zabezpieczenia główne:
 - a) prąd znamionowy: 3x20 A,
 - b) rodzaj: wyłącznik 3-fazowy wyposażony w człon przeciążeniowy oraz zacisk PEN / N,
 - c) lokalizacja: w zestawie złączowo-pomiarowym zlokalizowanym w granicy działki.
6. Dla doboru aparatury, spodziewaną wartość prądu zwarcia w miejscu dostarczania energii elektrycznej przyjąć wg obliczeń, jednak nie mniej niż 6 kA.
7. Wymagany stopień skompensowania mocy bierniej $\text{tg } \varphi \leq 0,4$.
8. Sieć nN pracuje w układzie: TN-C.

II. Określa się następujące dopuszczalne czasy trwania przerw:

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

Za zgodność z oryginałem:

Strona 1 z 2 WP/127381/2025/O03R07

- przerw planowanych – 35 godz.,
- 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: Drewniak Gracjan

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/127381/2025/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 odbiomików o charakterze indukcyjnym prowadzone będą rozliczenia za ponadumowny pobór energii biernej wg zasad określonych w Taryfie dla usług 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:

[Podpis]

Strona 2 z 2 WP/127381/2025/O03R07

Załącznik do warunków przyłączenia WP/127381/2025/O03R07

Mapa z orientacyjną lokalizacją przyłącza



Za zgodność z oryginałem:

[Signature]

Strona 1 z 1 WP/127381/2025/O03R07



Opole, 2025-12-05

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA nr WP/127375/2025/O03R07 z dnia 2025-12-05

Obiekt: Pompownia ścieków sanitarnych P5
Adres przyłączanego obiektu: Osiek Grodkowski (Głębocko)
49-200 Osiek Grodkowski
numery działek: 17/1

Odpowiadając na wniosek z dnia 2025-11-27, 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)

1. Miejsce przyłączenia: Stacja SN/nN Głębocko OPZ80079 , Obwód nN Kier. Wieś słup 51-100 nr OPZ80079/1.
2. a) Miejsce dostarczania energii elektrycznej: Zaciski prądowe zabezpieczenia przeciążeniowego od strony instalacji odbiorcy w zestawie złączowo-pomiarowym.
b) Miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych: Zaciski prądowe zabezpieczenia przeciążeniowego od strony instalacji odbiorcy w zestawie złączowo-pomiarowym.
3. Przyłączenie obiektu do sieci wymaga:
 - a) w zakresie przyłącza: Ze słupa nr 86 lub nr 84 wybudować przyłącz kablowy o przekroju 4x120 do złącza kablowego ZK3-1P zlokalizowanego przy granicy działek: 17/1, 100/1, 238(droga),
 - b) w zakresie sieci: brak,
 - c) w zakresie przyłączanych urządzeń, instalacji Wnioskodawcy: Z projektowanego złącza kablowego przy granicy działek: 17/1, 100/1, 238(droga) 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.
4. Układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,4 kV:
 - a) rodzaj układu: bezpośredni 3-faz,
 - b) miejsce zainstalowania: w zestawie złączowo-pomiarowym zlokalizowanym w granicy działki.
5. Zabezpieczenia główne:
 - a) prąd znamionowy: 3x20 A,
 - b) rodzaj: wyłącznik 3-fazowy wyposażony w człon przeciążeniowy oraz zacisk PEN / N,
 - c) lokalizacja: w zestawie złączowo-pomiarowym zlokalizowanym w granicy działki.
6. Dla doboru aparatury, spodziewaną wartość prądu zwarcia w miejscu dostarczania energii elektrycznej przyjąć wg obliczeń, jednak nie mniej niż 6 kA.
7. Wymagany stopień skompensowania mocy bierniej $\text{tg } \varphi \leq 0,4$.
8. Sieć nN pracuje w układzie: TN-C.

II. Określa się następujące dopuszczalne czasy trwania przerw:

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

Za zgodność z oryginałem:

Strona 1 z 2 WP/127375/2025/O03R07

- przerw planowanych – 35 godz.,
- 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: Drewniak Gracjan

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/127375/2025/O03R07.

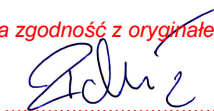
Informacje dodatkowe do warunków przyłączenia

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 odbiomików o charakterze indukcyjnym prowadzone będą rozliczenia za ponadumowny pobór energii biernej wg zasad określonych w Taryfie dla usług 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/127375/2025/O03R07

Załącznik do warunków przyłączenia WP/127375/2025/O03R07

Mapa z orientacyjną lokalizacją przyłącza



Za zgodność z oryginałem:

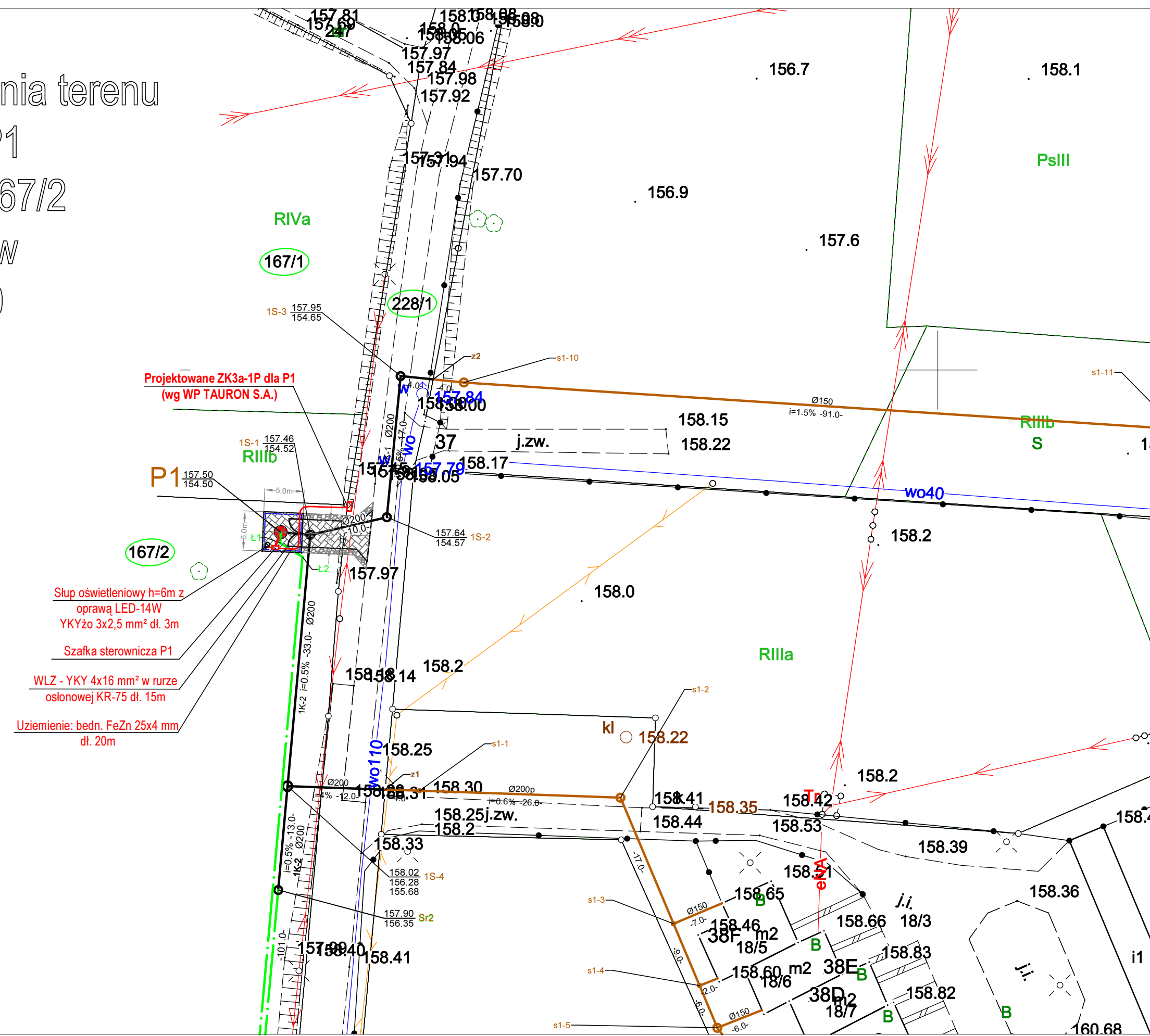
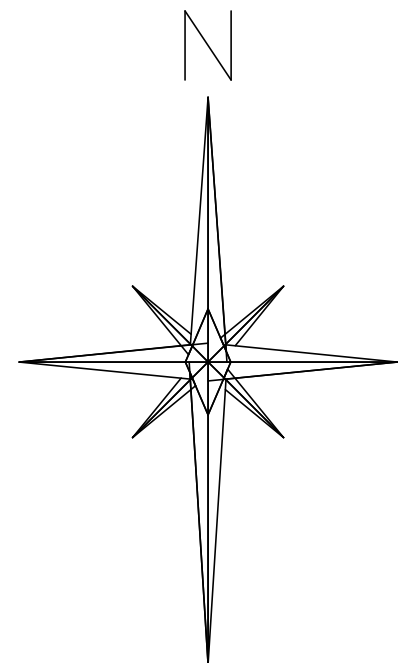
[Signature]

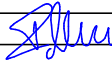
Strona 1 z 1 WP/127375/2025/O03R07

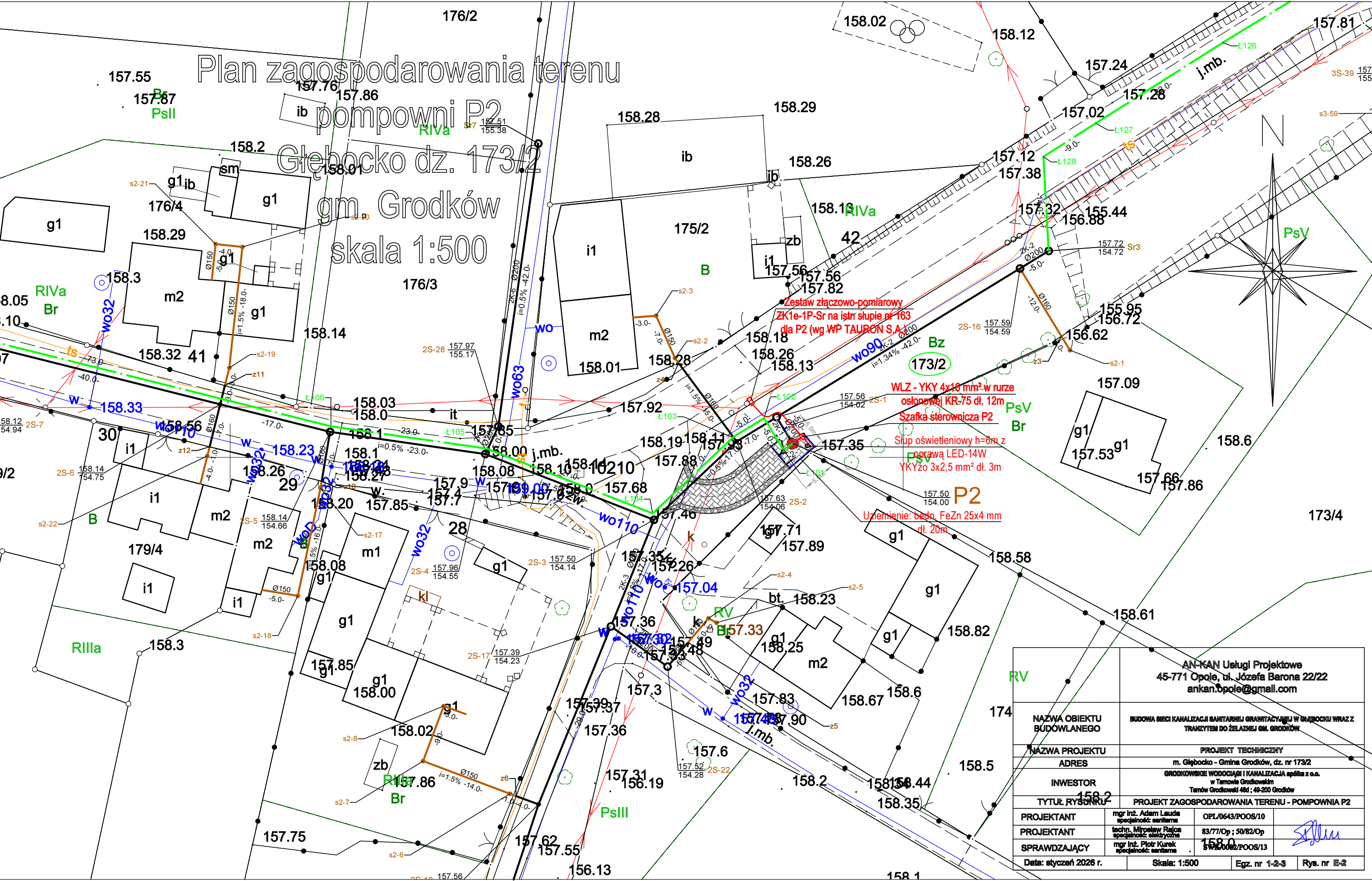
III. Część rysunkowa projektu (rysunki E-1 – E-22)

- E-1 Plan zagospodarowania terenu pompowni ścieków P1
- E-2 Plan zagospodarowania terenu pompowni ścieków P2
- E-3 Plan zagospodarowania terenu pompowni ścieków P3
- E-4 Plan zagospodarowania terenu pompowni ścieków P4
- E-5 Plan zagospodarowania terenu pompowni ścieków P5
- E-6 Schemat zasadniczy zasilania pompowni ścieków P1
- E-7 Schemat zasadniczy zasilania pompowni ścieków P2
- E-8 Schemat zasadniczy zasilania pompowni ścieków P3
- E-9 Schemat zasadniczy zasilania pompowni ścieków P4
- E-10 Schemat zasadniczy zasilania pompowni ścieków P5
- E-11 Zestaw złączowo-pomiarowy ZK3a-1P P1
- E-12 Zestaw złączowo-pomiarowy ZK1e-1P-Sr P2
- E-13 Zestaw złączowo-pomiarowy ZK2a-1P P3
- E-14 Zestaw pomiarowy 1P P4
- E-15 Zestaw złączowo-pomiarowy ZK3a-1P P5
- E-16 Schemat uproszczony szafki sterowniczej pompowni ścieków P1 ÷ P5
- E-17 Słup oświetleniowy z oprawą LED dla P1 ÷ P5
- E-18 Schemat pompowni ścieków P1
- E-19 Schemat pompowni ścieków P2
- E-20 Schemat pompowni ścieków P3
- E-21 Schemat pompowni ścieków P4
- E-22 Schemat pompowni ścieków P5

Plan zagospodarowania terenu
pompowni P1
Głębocko dz. 167/2
gm. Grodków
skala 1:500



AN-KAN Usługi Projektowe 45-771 Opole, ul. Józefa Barona 22/22 ankan.opole@gmail.com				
NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO		BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRANICZĄCEJ W GŁĘBOCKU WRAZ Z TRANZYTEM DO ŻELAZNEJ GML GRODKÓW		
NAZWA PROJEKTU		PROJEKT TECHNICZNY		
ADRES		m. Głębocko - Gmina Grodków, dz. nr 167/2		
INWESTOR		GRODKOWSKIE WODOCIĄGI I KANALIZACJA spółka z o.o. w Tamowie Grodkowskim Tamów Grodkowski 46d ; 48-200 Grodków		
TYTUŁ RYSUNKU		PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU - POMPOWNI P1		
PROJEKTANT	mgr inż. Adam Lauca specjalność: sanitarna	OPL/0643/POOS/10		
PROJEKTANT	techn. Mirosław Rajca specjalność: elektryczna	83/77/Op ; 50/82/Op		
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Piotr Kurek specjalność: sanitarna	SWK/0082/POOS/13		
Data: styczeń 2026 r.		Skala: 1:500	Egz. nr 1-2-3	Rys. nr E-1



Plan zagospodarowania terenu

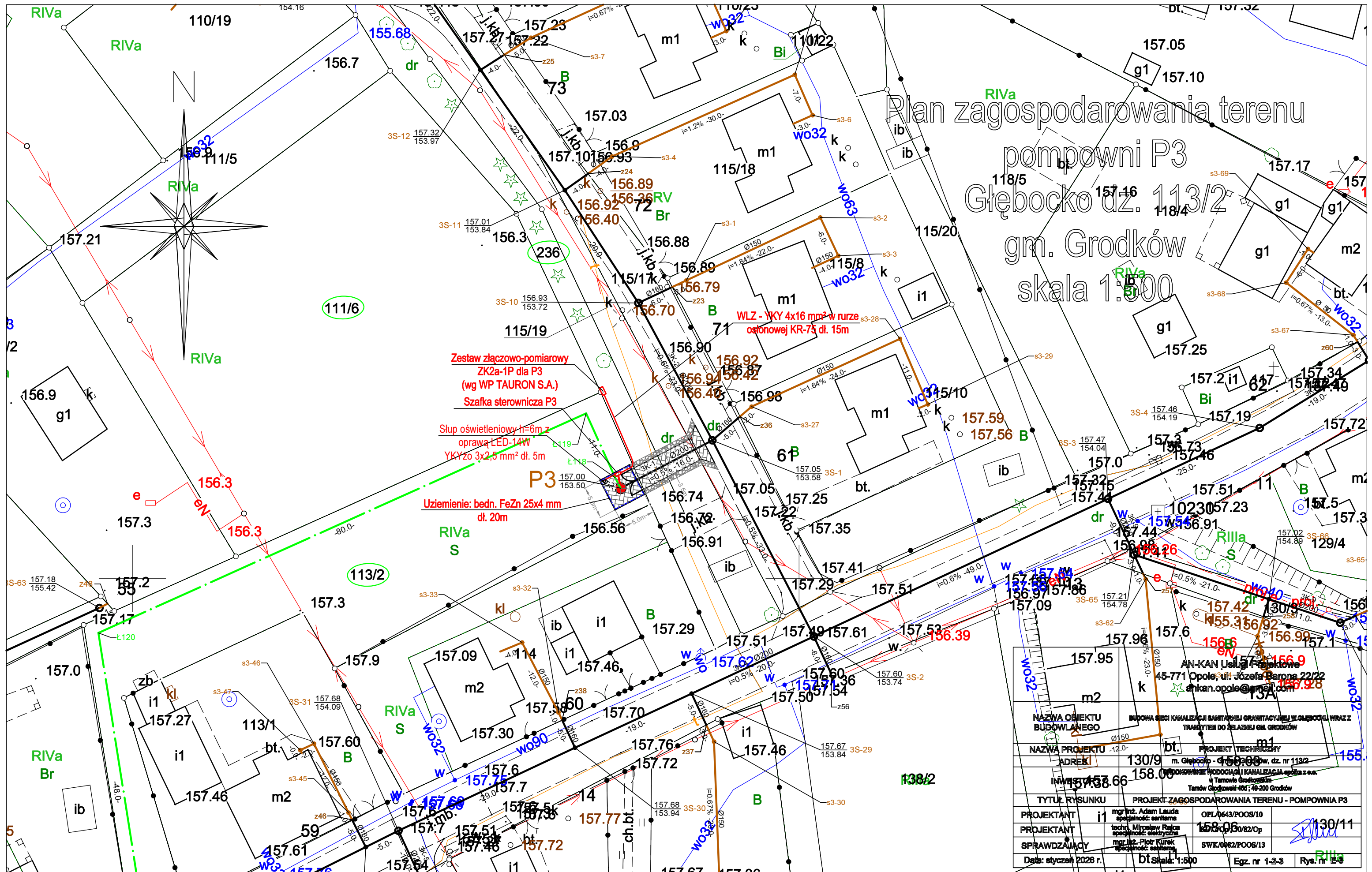
pompowni P2

Głęboko dz. 173/2

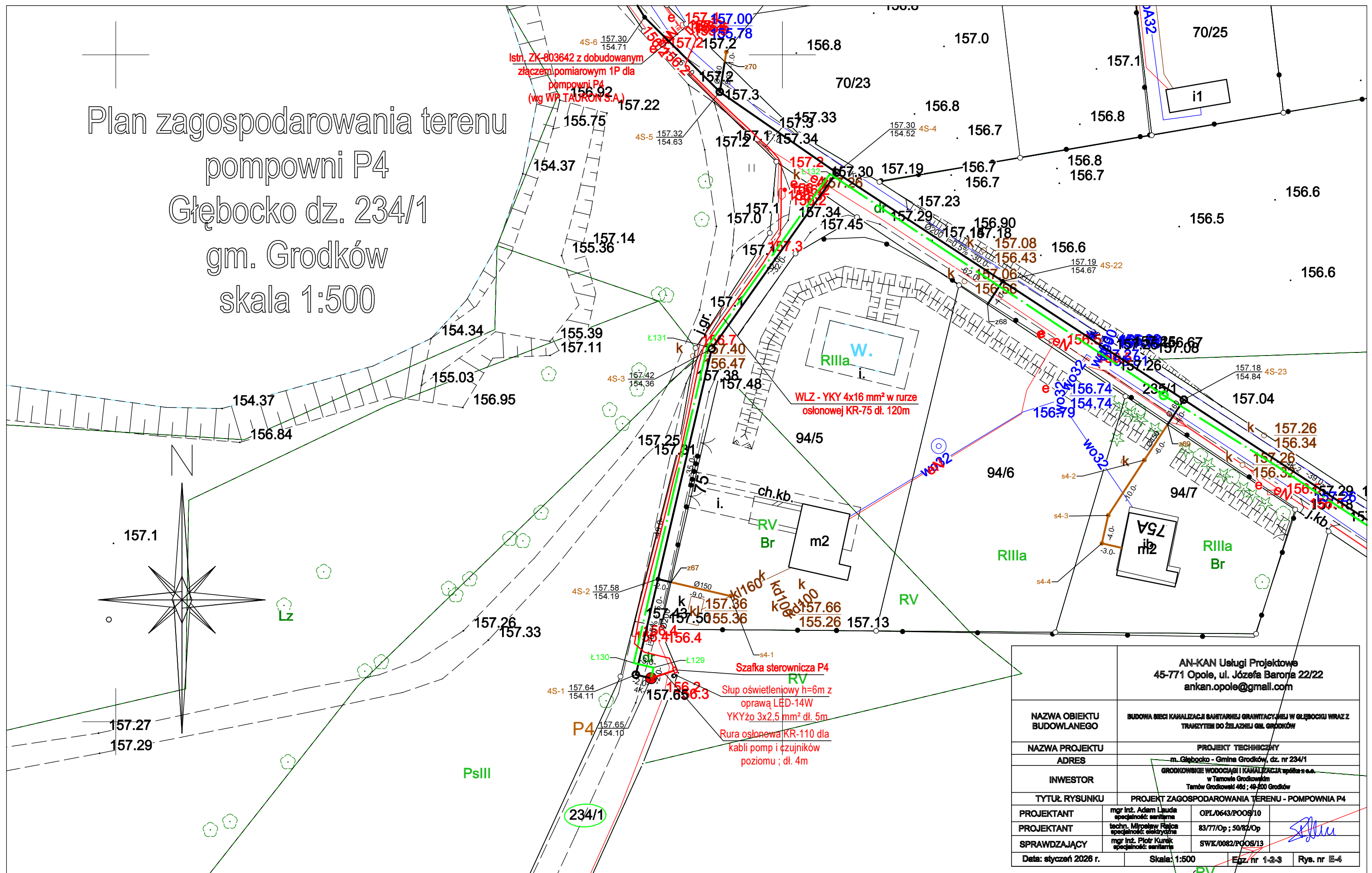
gm Grodków

skala 1:500

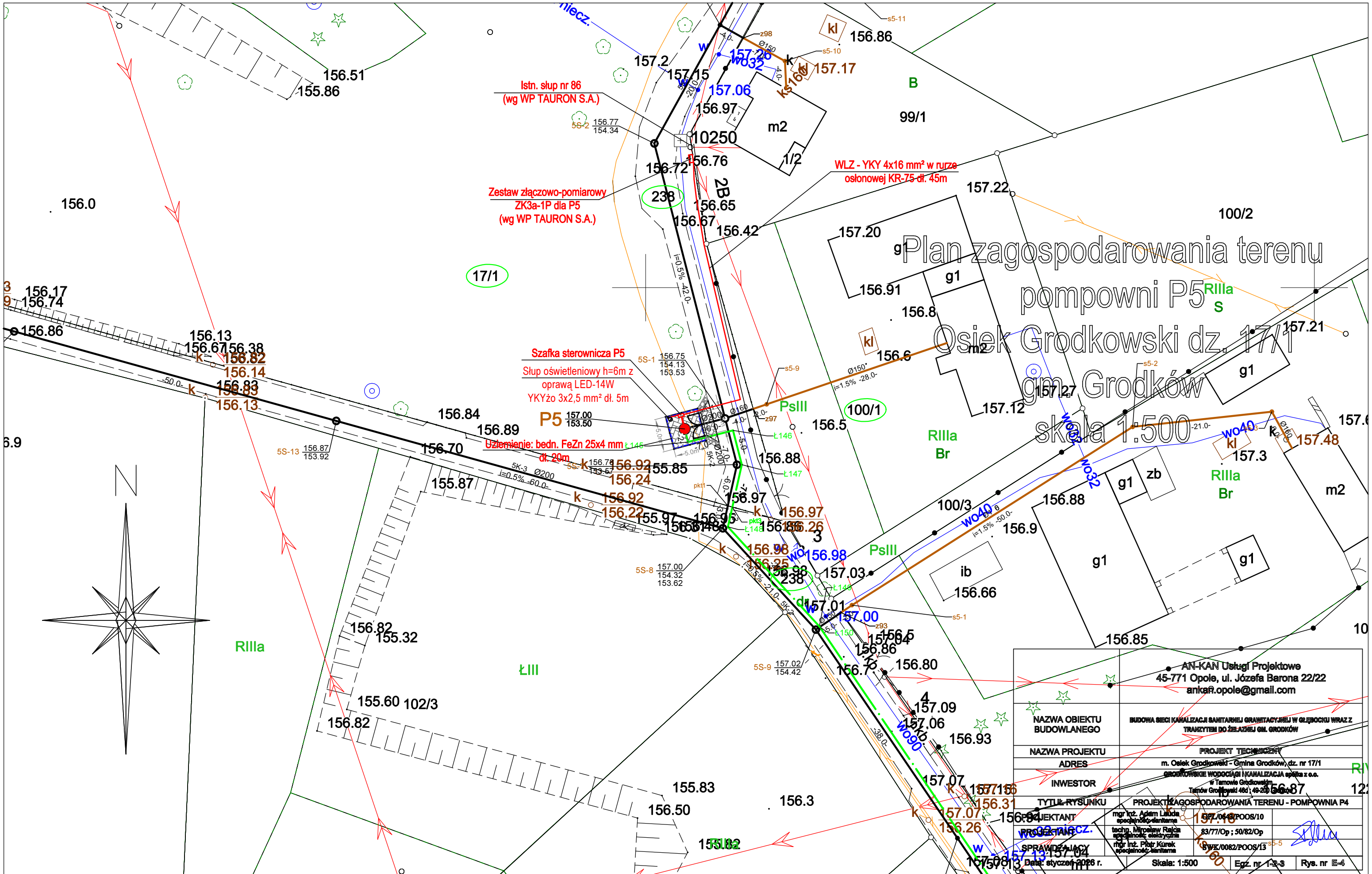
AN-KAN Usługi Projektowe 45-771 Opole, ul. Józefa Barona 22/22 ankan.opole@gmail.com			
NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO	BUDOWA SIĘCI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ W GŁĘBOKU WRAZ Z TRANZYTEM DO ŻELAZNICY GŁ. GRODKÓW		
NAZWA PROJEKTU	PROJEKT TECHNICZNY		
ADRES	m. Głęboko - Gmina Grodków, dz. nr 173/2		
INWESTOR	GRODKOWSKIE WODOCIĄGI I KANALIZACJA spółka z o.o. w Tamowie Grodkowskim Tamów Grodkowski 46d; 46-200 Grodków		
TYTUŁ RYSUNKU	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU - POMPOWNIA P2		
PROJEKTANT	mgr inż. Adam Lauza specjalność: sanitarna	OPL/0643/POOS/10	158.0 [Signature]
PROJEKTANT	techn. Mirosław Rajca specjalność: elektryczna	83/77/Op; 50/82/Op	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Piotr Kurek specjalność: sanitarna	SWK/0062/POOS/13	
Data: styczeń 2026 r.		Skala: 1:500	Egz. nr 1-2-3
			Rys. nr E-2



Plan zagospodarowania terenu
pompowni P4
Głębocko dz. 234/1
gm. Grodków
skala 1:500



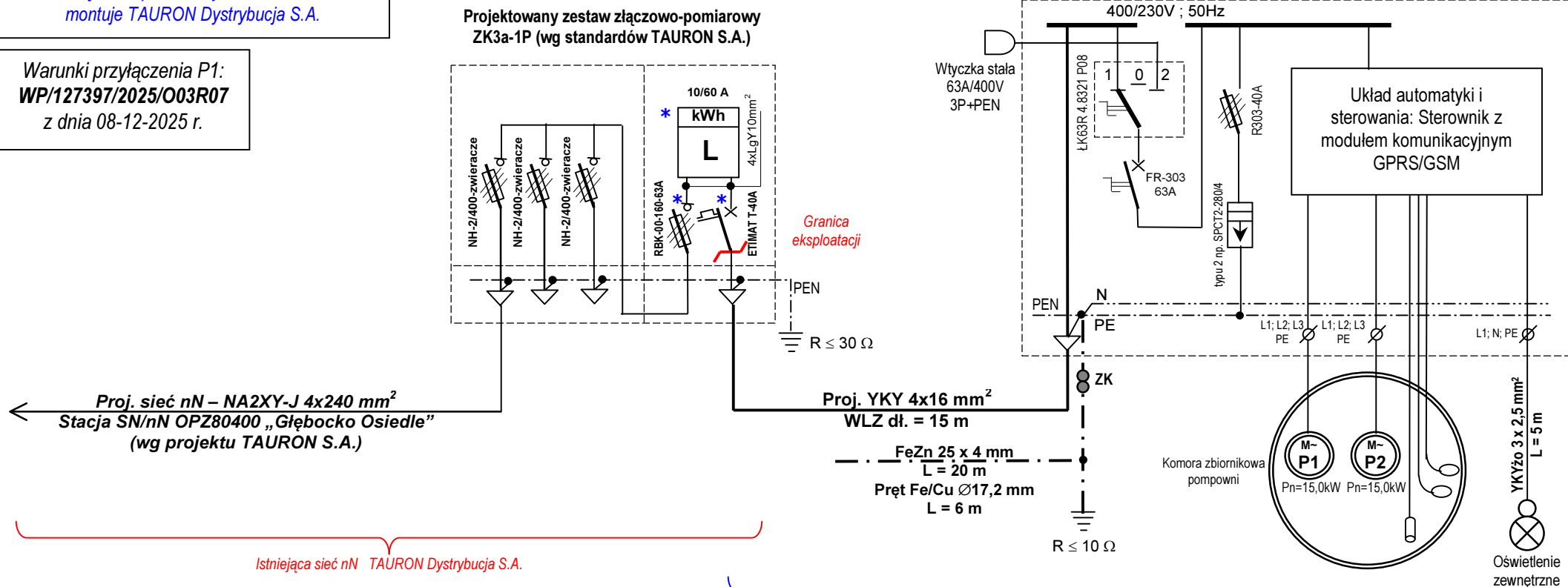
AN-KAN Usługi Projektowe 45-771 Opole, ul. Józefa Barona 22/22 ankan.opole@gmail.com	
NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO	BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ W GŁĘBOCKU WRAZ Z TRANZYTEM DO ŻELAZNEJ GIL GRODKÓW
NAZWA PROJEKTU	PROJEKT TECHNICZNY
ADRES	m. Głębocko - Gmina Grodków, dz. nr 234/1
INWESTOR	GRODKOWSKIE WODOCIAGI I KANALIZACJA spółka z o.o. w Tamowie Grodkowskim Tamów Grodkowski 46d ; 46-800 Grodków
TYTUŁ RYSUNKU	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU - POMPOWNIA P4
PROJEKTANT	mgr inż. Adam Łauda specjalność: sanitarna
PROJEKTANT	mgr inż. Mirosław Rajca specjalność: elektryczna
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Piotr Kurek specjalność: sanitarna
Data: styczeń 2026 r.	Skala: 1:500
Egz. nr 1-2-3	Rys. nr E-4



AN-KAN Usługi Projektowe 45-771 Opole, ul. Józefa Barona 22/22 anka@opole@gmail.com	
NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO	BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ W OLECKU WRAZ Z TRANZYTEM DO ŻELAZNEJ GML GRODKÓW
NAZWA PROJEKTU	PROJEKT TECHNICZNY
ADRES	m. Osiek Grodkowski - Gmina Grodków, dz. nr 17/1
INWESTOR	GRODKOWSKIE WODOCIĄGI I KANALIZACJA sp. z o.o. w Tamowie Grodkowskim Tamów Grodkowski 48d / 48-200 Grodków
TYTUŁ RYSUNKU	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU - POMPOWIA P4
PROJEKTANT	mgr inż. Adam Łańda specjalność: sanitarna
PROJEKTANT	mgr inż. Mirosław Rejca specjalność: elektryczna
SPRAWDZĄCY	mgr inż. Piotr Kurek specjalność: sanitarna
Data: styczeń 2026 r.	
Skala: 1:500	
Egz. nr 1-3	
Rys. nr E-4	

Zestaw złączowo-pomiarowy ZK3a-1P dostarcza i montuje TAURON Dystrybucja S.A.

Warunki przyłączenia P1:
WP/127397/2025/O03R07
z dnia 08-12-2025 r.



SCHEMAT ZASADNICZY ZASILANIA POMPOWNI ŚCIEKÓW SANITARNYCH P1

Głębocko, gm. Grodków (działka nr 167/2)

OBJAŚNIENIA:

* przystosować do plombowania

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 zestawie złączowo-pomiarowym: TN-C

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

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

Stopień ochrony: min. IP44.

Do wykonania przez Inwestora



BIURO PROJEKTÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

Mirosław Rajca

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

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

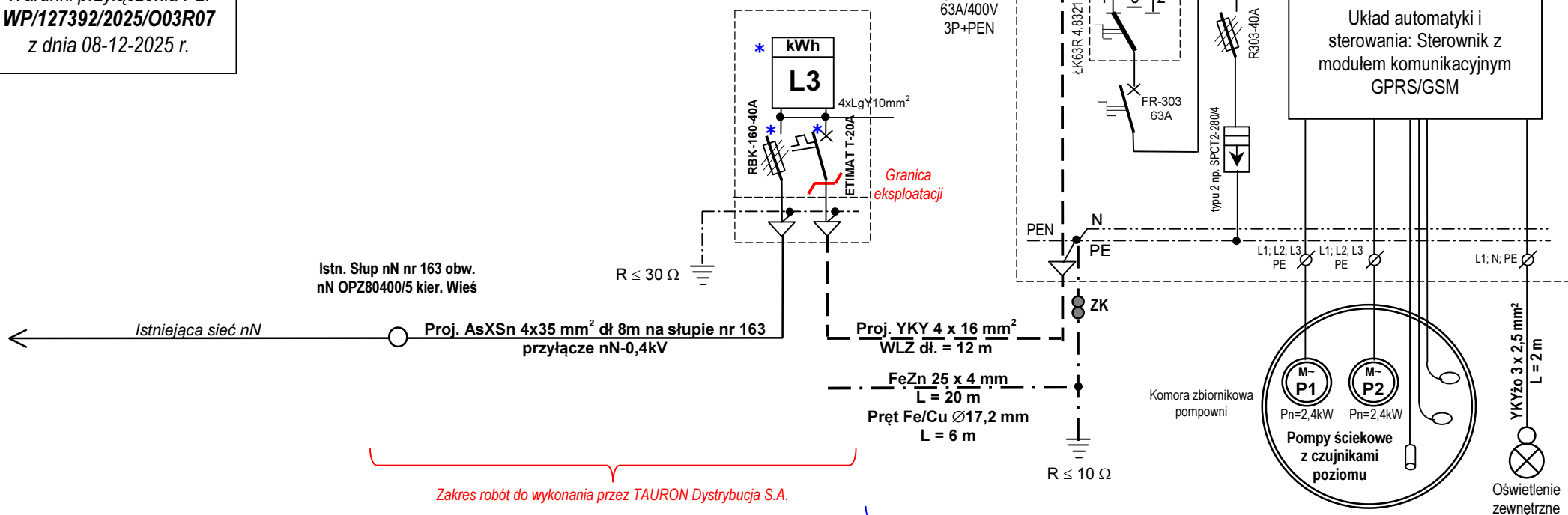
E-mail: bpiemr@op.pl

Rodzaj dokumentacji:	PROJEKT TECHNICZNY		
Inwestor:	Grodzkie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. w Tarnowie Grodzkim ; Tarnów Grodzki 46d ; 49-200 Grodków		
Inwestycja:	Budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w Głębocku wraz z tranzytem do Żelaznej gm. Grodków		
Nazwa opracowania:	Zasilanie elektryczne pompowni ścieków sanitarnych P1 Wieś Głębocko gm. Grodków		
Adres obiektu:	Głębocko dz. Nr 167/2		
Nazwa rysunku:	Schemat zasadniczy zasilania pompowni ścieków P1		
Projektant/Branża:	Mirosław Rajca	Instal. Elektr. Upr. 83/77/Op Upr. 50/82/Op	
Elektryczna			
Data opracowania:	Skala:	Egz. Nr	Rys. nr
styczeń 2026	-----	1-2-3	E-6
© 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 pomiarowy ZK1e-1P-Sr dostarcza i montuje TAURON Dystrybucja S.A.

Warunki przyłączenia P2:
WP/127392/2025/O03R07
z dnia 08-12-2025 r.

Zestaw pomiarowy ZK1e-1P-Sr montaż
na istn. słupie nN nr 163
(wg standardów TAURON Dystrybucja S.A.)



SCHEMAT ZASADNICZY ZASILANIA POMPOWNI ŚCIEKÓW SANITARNYCH P2

Głębocko, gm. Grodków (działka nr 173/2)

OBJAŚNIENIA:

* przystosować do plombowania

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 zestawie złączowo-pomiarowym: TN-C

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

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

Stopień ochrony: min. IP44.



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: bpie_mr@op.pl

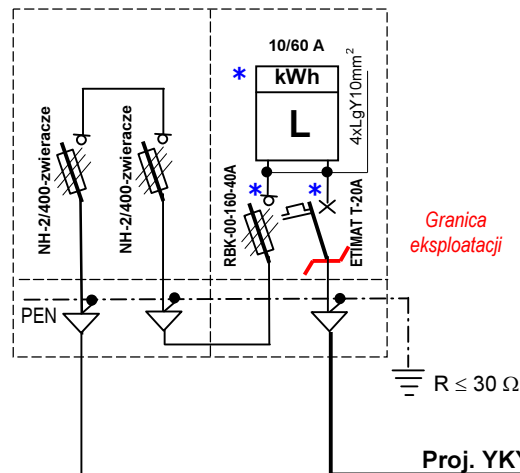
Rodzaj dokumentacji:	PROJEKT TECHNICZNY		
Inwestor:	Grodkowskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. w Tarnowie Grodkowskim ; Tarnów Grodkowski 46d ; 49-200 Grodków		
Inwestycja:	Budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w Głębocku wraz z tranzytem do Żelaznej gm. Grodków		
Nazwa opracowania:	Zasilanie elektryczne pompowni ścieków sanitarnych P2 Wieś Głębocko gm. Grodków		
Adres obiektu:	Głębocko dz. Nr 173/2		
Nazwa rysunku:	Zestaw złączowo-pomiarowy ZK1e-1P-Sr		
Projektant/Branża:	Mirosław Rajca Elektryczna	Instal. Elektr. Upr. 83/77/Op Upr. 50/82/Op	
Data opracowania:	Skala: -----	Egz. Nr	
styczeń 2024		1-2-3	E-7

© 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.

Zestaw złączowo-pomiarowy ZK2a-1P dostarcza i montuje TAURON Dystrybucja S.A.

Warunki przyłączenia P3:
WP/127386/2025/O03R07
z dnia 08-12-2025 r.

Projektowany zestaw złączowo-pomiarowy
ZK2a-1P (wg standardów TAURON S.A.)



Granica
eksploatacji

Proj. sieć nN – NA2XY-J 4x120 mm² z ZK-800754

Stacja SN/nN OPZ80079 „Głębocko” Obwód nN Kier. ZK-803961
nr OPZ80079/4
(wg projektu TAURON S.A.)

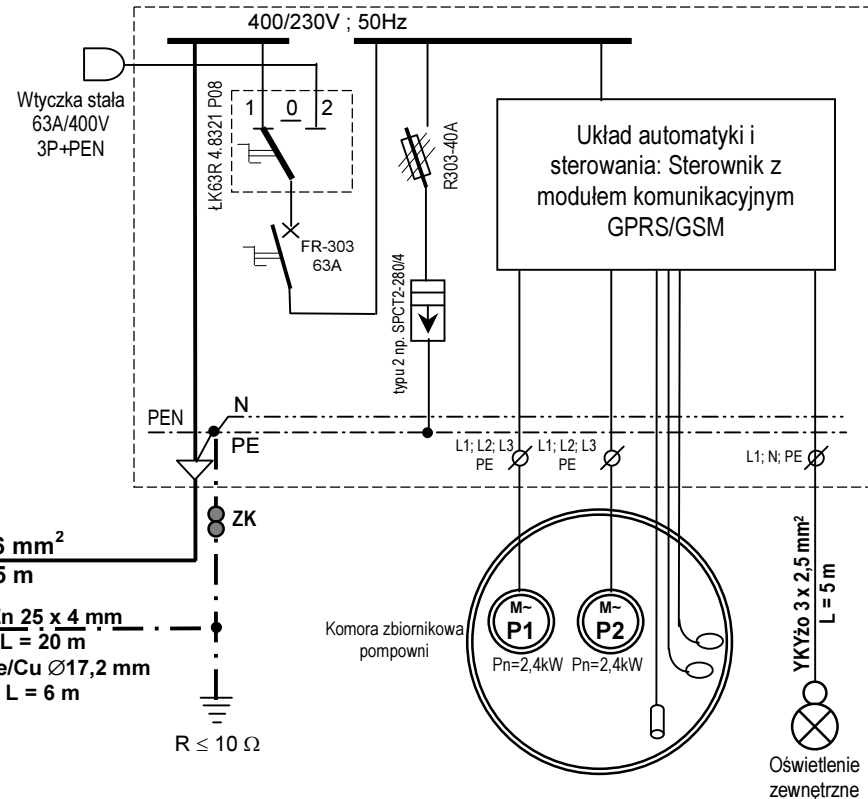
Proj. YKY 4x16 mm²
WLZ dł. = 15 m

FeZn 25 x 4 mm
L = 20 m
Pręt Fe/Cu Ø17,2 mm
L = 6 m

R ≤ 10 Ω

Istniejąca sieć nN TAURON Dystrybucja S.A.

Szafka sterownicza pompowni



SCHEMAT ZASADNICZY ZASILANIA POMPOWNI ŚCIEKÓW SANITARNYCH P3

Głębocko, gm. Grodków (działka nr 113/2)

OBJAŚNIENIA:

* przystosować do plombowania

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 zestawie złączowo-pomiarowym: TN-C

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

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

Stopień ochrony: min. IP44.

Do wykonania przez Inwestora



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

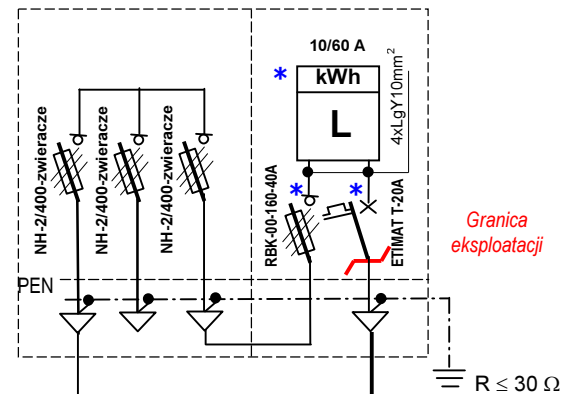
Rodzaj dokumentacji:	PROJEKT TECHNICZNY		
Inwestor:	Grodzkowskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. w Tarnowie Grodkowskim ;Tarnów Grodkowski 46d ; 49-200 Grodków		
Inwestycja:	Budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w Głębocku wraz z tranzytem do Żelaznej gm. Grodków		
Nazwa opracowania:	Zasilanie elektryczne pompowni ścieków sanitarnych P3 Wieś Głębocko gm. Grodków		
Adres obiektu:	Głębocko dz. Nr 113/2		
Nazwa rysunku:	Schemat zasadniczy zasilania pompowni ścieków P1		
Projektant/Branża:	Mirosław Rajca	Instal. Elektr. Upr. 83/77/Op Upr. 50/82/Op	
Data opracowania:	Skala: -----	Egz. Nr 1-2-3	
styczeń 2026		Rys. nr E-8	
© 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.			

Zestaw pomiarowy 1P dostarcza i montuje
TAURON Dystrybucja S.A.

Warunki przyłączenia P4:
WP/127381/2025/O03R07
z dnia 08-12-2025 r.

Istniejące złącze kablowe nr
ZK-803642
(dz. Nr 493/59)

Projektowany zestaw pomiarowy 1P
(montaż przy istniejącym złączu kablowym)
(wg standardów TAURON Dystrybucja S.A.)



Granica eksploatacji

Istniejąca sieć nN
Stacja SN/nN Głębocko Camping 2 OPZ80512
Obw. nN Kier. ZK-805101 nr OPZ80512/3

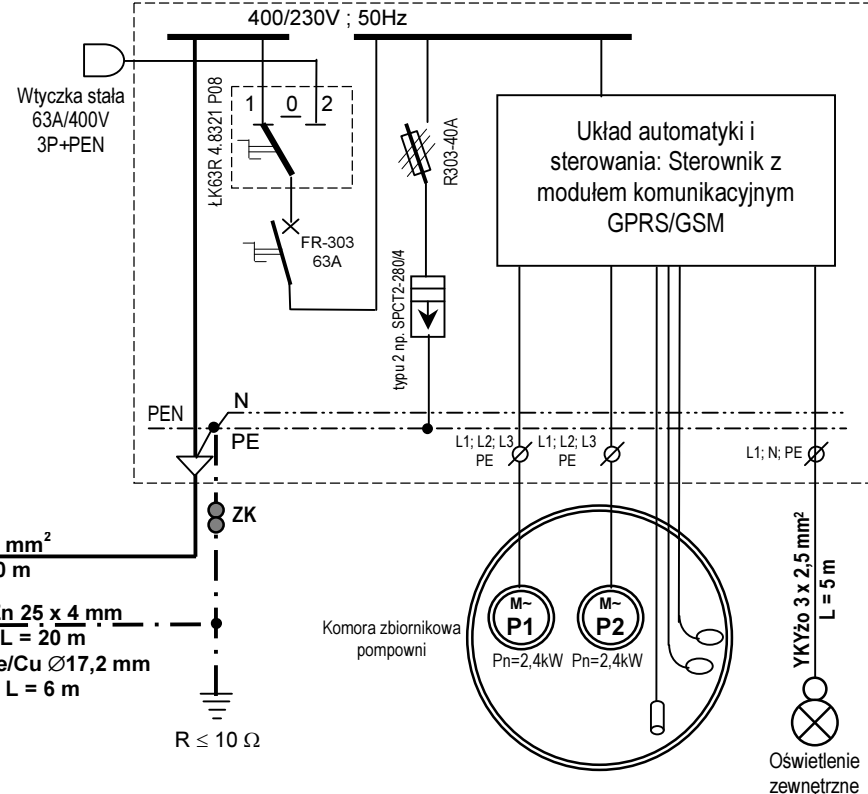
Proj. YKY 4x16 mm²
WLZ dł. = 120 m

FeZn 25 x 4 mm
L = 20 m
Pręt Fe/Cu Ø17,2 mm
L = 6 m

Istniejąca sieć nN TAURON Dystrybucja S.A.

R ≤ 10 Ω

Szafka sterownicza pompowni



SCHEMAT ZASADNICZY ZASILANIA POMPOWNI ŚCIEKÓW SANITARNYCH P4

Głębocko, gm. Grodków (działka nr 234/1)

OBJAŚNIENIA:

* przystosować do plombowania

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 ntablicową typu 63A/400V – 3P+PE.

Układ połączeń w zestawie złączowo-pomiarowym: TN-C

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

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

Stopień ochrony: min. IP44.

Do wykonania przez Inwestora



BIURO PROJEKTÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

Mirosław Rajca

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

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

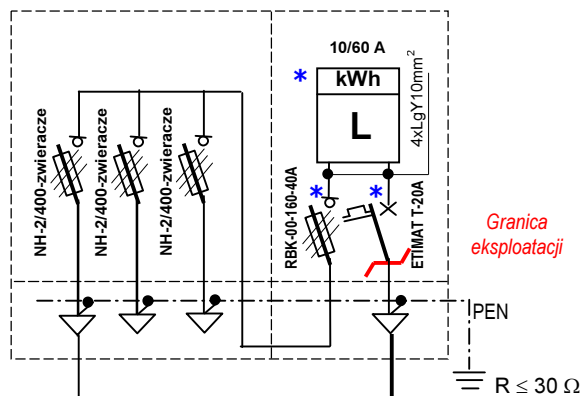
E-mail: bpiemr@op.pl

Rodzaj dokumentacji:	PROJEKT TECHNICZNY		
Inwestor:	Grodzkowskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. w Tarnowie Grodkowskim ; Tarnów Grodkowski 46d ; 49-200 Grodków		
Inwestycja:	Budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w Głębocku wraz z tranzytem do Żelaznej gm. Grodków		
Nazwa opracowania:	Zasilanie elektryczne pompowni ścieków sanitarnych P4 Wieś Głębocko gm. Grodków		
Adres obiektu:	Głębocko dz. Nr 234/1		
Nazwa rysunku:	Schemat zasadniczy zasilania pompowni ścieków P4		
Projektant/Branża:	Mirosław Rajca	Instal. Elektr. Upr. 83/77/Op Upr. 50/82/Op	
Elektryczna			
Data opracowania:	Skala:	Egz. Nr	Rys. nr
styczeń 2026	-----	1-2-3	E-9
© 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 złączowo-pomiarowy ZK3a-1P dostarcza i montuje TAURON Dystrybucja S.A.

Warunki przyłączenia P5:
WP/127375/2025/O03R07
z dnia 05-12-2025 r.

Projektowany zestaw złączowo-pomiarowy
ZK3a-1P (wg standardów TAURON S.A.)



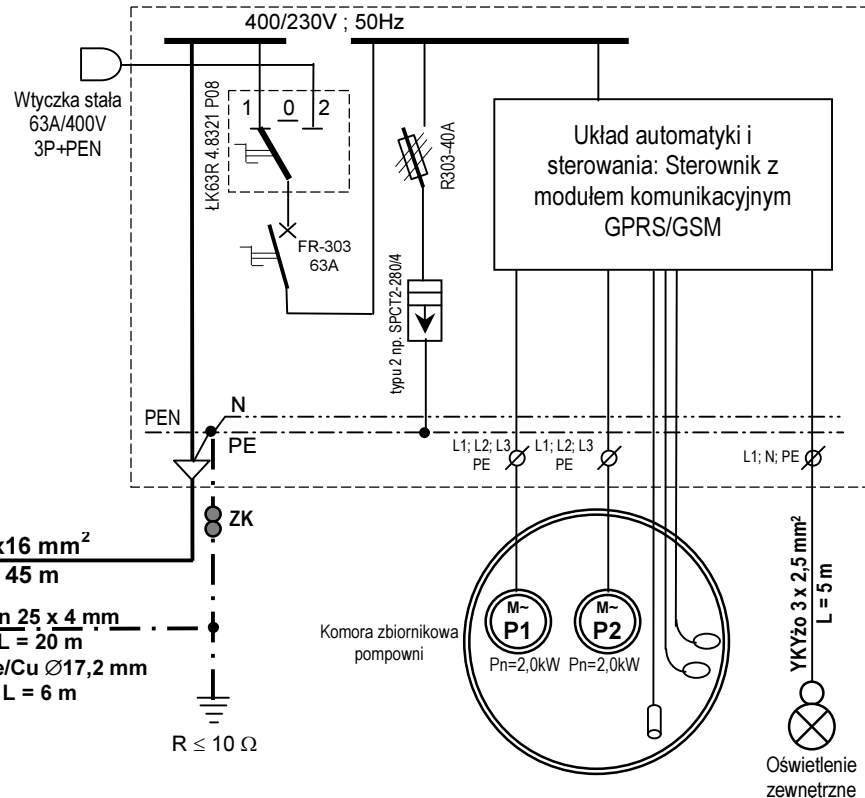
Proj. przyłącze nN – NA2XY-J 4x120 mm² ze słupa nr 86
Stacja SN/nN OPZ80079 Głębocko obw. nN kier. Wieś
OPZ80079/1 (wg projektu TAURON S.A.)

Istniejąca sieć nN TAURON Dystrybucja S.A.

Proj. YKY 4x16 mm²
WLZ dł. = 45 m
FeZn 25 x 4 mm
L = 20 m
Pręt Fe/Cu Ø17,2 mm
L = 6 m

R ≤ 10 Ω

Szafka sterownicza pompowni



SCHEMAT ZASADNICZY ZASILANIA POMPOWNI ŚCIEKÓW SANITARNYCH P5

Osiek Grodkowski, gm. Grodków (działka nr 17/1)

OBJAŚNIENIA:

* przystosować do plombowania

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 zestawie złączowo-pomiarowym: TN-C

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

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

Stopień ochrony: min. IP44.

Do wykonania przez Inwestora



BIURO PROJEKTÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

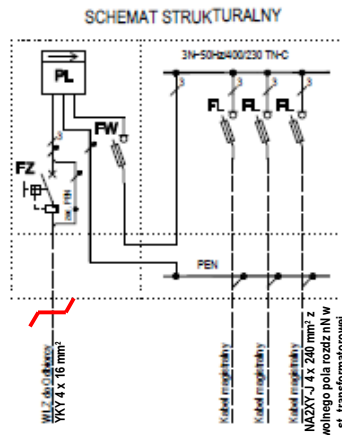
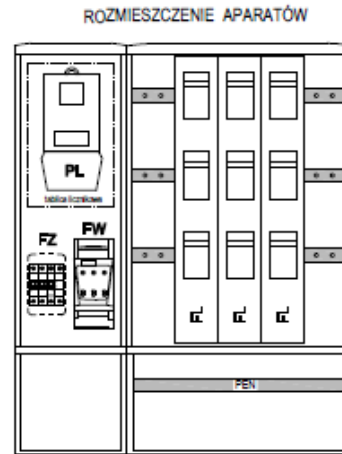
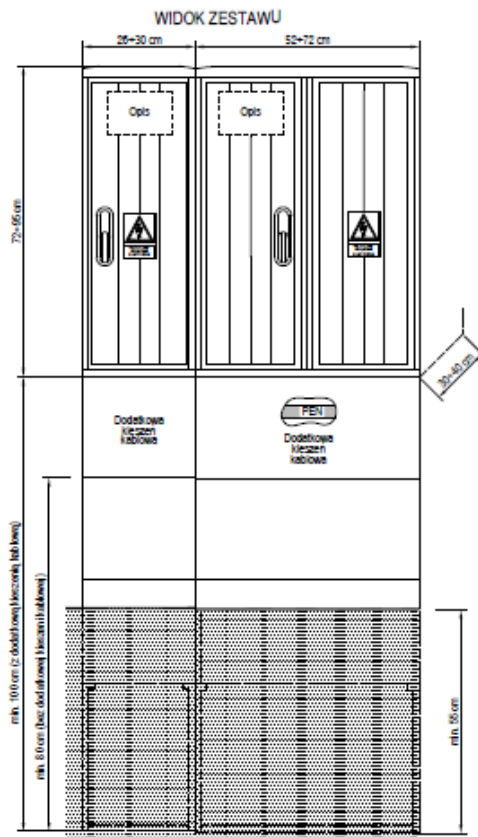
Mirosław Rajca

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

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

E-mail: bpie_mr@op.pl

Rodzaj dokumentacji:	PROJEKT TECHNICZNY		
Inwestor:	Grodzkowskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. w Tarnowie Grodkowskim ; Tarnów Grodkowski 46d ; 49-200 Grodków		
Inwestycja:	Budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w Głębocku wraz z tranzytem do Żelaznej gm. Grodków		
Nazwa opracowania:	Zasilanie elektryczne pompowni ścieków sanitarnych P5 Wieś Głębocko gm. Grodków		
Adres obiektu:	Osiek Grodkowski dz. Nr 17/1		
Nazwa rysunku:	Schemat zasadniczy zasilania pompowni ścieków P5		
Projektant/Branża:	Mirosław Rajca	Instal. Elektr. Upr. 83/77/Op Upr. 50/82/Op	
Elektryczna			
Data opracowania:	Skala: -----	Egz. Nr	Rys. nr
styczeń 2026		1-2-3	E-10
© 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.			



FW – RBK-160-63A
FZ – ETIMAT T-40A

OZNACZENIA:

PL - licznik energii

FL - rozłącznik kabla magistralnego - rozłącznik bezpiecznikowy listwowy wielkości "2" 400A z zaciskami typu V

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

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

Ww. aparaty należy zakładać w osłonie izolacyjnej przystosowanej do plombowania, z dostępną dla Odbiornicy 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) Na szynach, w miejscach przewidzianych dla wyprowadzenia przewodów do aparatu FW, zabudować wprasowane nakrętki M8

3) Możliwe dodatkowe wykonania:

"X" dodatkowa kieszeń kablowa

Zestaw dostarcza i montuje TAURON Dystrybucja S.A.

Zestaw złączowo - pomiarowy ZK3a-1P, ZK3a-1P-X

2-2

Warunki przyłączenia P1: **WP/127397/2025/O03R07**
z dnia 08-12-2025 r.



BIURO PROJEKTÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH
Miroslaw Rajca

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

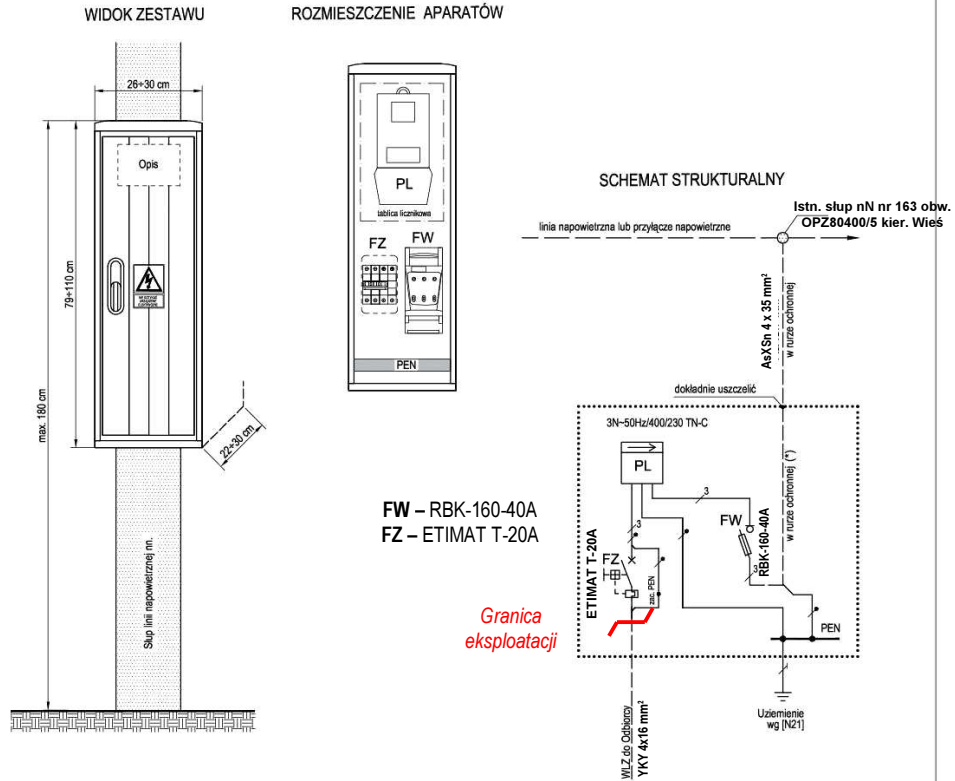
☎/fax (0-77) 4647853 ; kom. 0-604 795 074

E-mail: bpiemr@op.pl

Rodzaj dokumentacji:	PROJEKT TECHNICZNY		
Inwestor:	Grodzkowskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. w Tarnowie Grodzkim ; Tarnów Grodzki 46d ; 49-200 Grodków		
Inwestycja:	Budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w Głębocku wraz z tranzytem do Żelaznej gm. Grodków		
Nazwa opracowania:	Zasilanie elektryczne pompowni ścieków sanitarnych P1 Wież Głębocko gm. Grodków		
Adres obiektu:	Głębocko dz. Nr 167/2		
Nazwa rysunku:	Zestaw złączowo-pomiarowy ZK3a-1P		
Projektant/Branża:	Miroslaw Rajca Elektryczna	Instal. Elektr. Upr. 83/77/Op Upr. 50/82/Op	
Data opracowania:	Skala: ----- styczeń 2026	Egz. Nr 1-2-3	
		Rys. nr E-11	

© 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.

Zestaw dostarcza i montuje TAURON Dystrybucja S.A.



OZNACZENIA:

PL - licznik energii

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

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

PEN - szyna PEN z zaciskami typu V dla przyłączenia kabli magistralnych

UWAGI:

- 1) Stopień ochrony: obudowa - min. IP44, wnętrze obudowy - min. IP2X
 - 2) Zestaw należy wyposażyć w stosowne urządzenie montażowe umożliwiające zabudowę zestawu na:
 - pionowej żerdzi słupa - ZK1e-1P-S,
 - pochylej żerdzi słupa - ZK1e-1P-Sr
 - 3) W dolnej i górnej części zestawu wykonać po jednym otworze montażowym (do wprowadzenia kabli) i wyposażyć je w szczelne dławiki.
 - 4) Należy osłonić szynę PEN w części podłączenia do niej przewodu do licznika oraz kabla zasilającego, np. przez wydłużenie płyty montażowej na której zamontowane są aparaty PL, FZ i FW.
- Nie osłaniać szyny PEN w części podłączenia uziemiającego przenośnego i uziemienia
- (*) Zabudować fabrycznie rurę pomiędzy górnym przepustem (szczelne połączenie), a dolną częścią rozłącznika FW.
- Rurę zabudować pomiędzy tylną ścianką obudowy a płytą montażową.

Zestaw pomiarowy ZK1e-1P-S, ZK1e-1P-Sr

5-3

Warunki przyłączenia P2: **WP/127392/2025/O03R07**
z dnia 08-12-2025 r.



BIURO PROJEKTÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

Mirosław Rajca

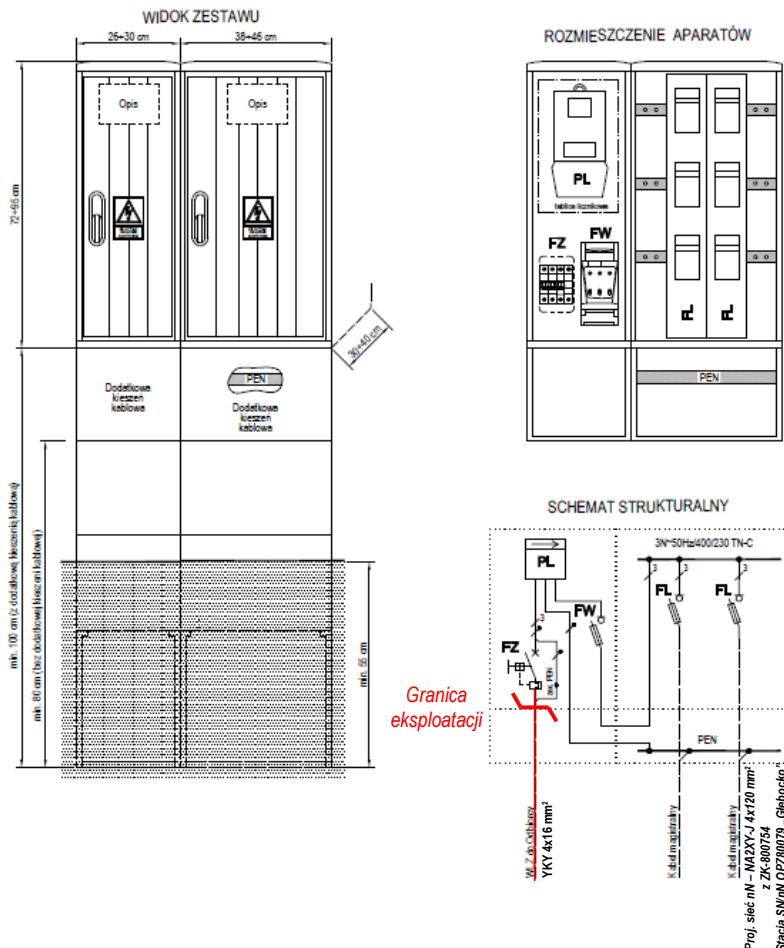
46-070 Komprachcice, Ochodze ul. Górna 22-F

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

E-mail: bpiemr@op.pl

Rodzaj dokumentacji:	PROJEKT TECHNICZNY		
Inwestor:	Grodzkowskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. w Tamowie Grodzkim ; Tamów Grodzki 46d ; 49-200 Grodków		
Inwestycja:	Budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w Głębocku wraz z tranzytem do Żelaznej gm. Grodków		
Nazwa opracowania:	Zasilanie elektryczne pompowni ścieków sanitarnych P2 Wież Głębocko gm. Grodków		
Adres obiektu:	Głębocko dz. Nr 173/2		
Nazwa rysunku:	Zestaw złączowo-pomiarowy ZK1e-1P-Sr		
Projektant/Branża:	Mirosław Rajca Elektryczna	Instal. Elektr. Upr. 83/77/Op Upr. 50/82/Op	
Data opracowania:	Skala: ----- styczeń 2026	Egz. Nr 1-2-3	
		Rys. nr E-12	

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



P3
FW - RBK-160-40A
FZ - ETIMAT T-20A

OZNACZENIA:

PL - licznik energii
FL - rozłącznik kabla magistralnego - rozłącznik bezpiecznikowy listwowy wielkości "Z" 400A z zaciskami typu V
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 dzwignią 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) Na szynach, w miejscach przewidzianych dla wyprowadzenia przewodów do aparatu FW, zabudować wprasowane nakrętki M8
- 3) Możliwe dodatkowe wykonania:

"X" dodatkowa kieszeń kablowa

Zestaw złączowo-pomiarowy ZK2a-1P ; ZK2a-1P-X

Zestaw dostarcza i montuje TAURON Dystrybucja S.A.

Warunki przyłączenia P3: **WP/127386/2025/O03R07**
z dnia 08-12-2025 r.



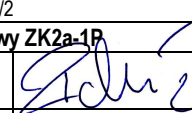
BIURO PROJEKTÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

Mirosław Rajca

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

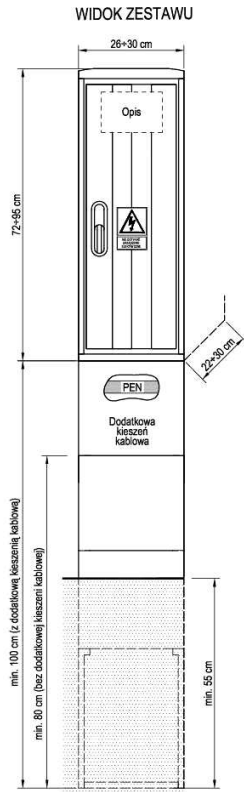
☎/fax (0-77) 4647853 ; kom. 0-604 795 074

E-mail: bpiemr@op.pl

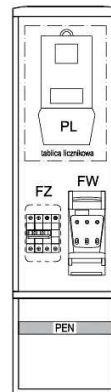
Rodzaj dokumentacji:	PROJEKT TECHNICZNY		
Inwestor:	Grodzkowskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. w Tamowie Grodzkim ; Tamów Grodzki 46d ; 49-200 Grodzków		
Inwestycja:	Budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w Głębocku wraz z tranzytem do Żelaznej gm. Grodzków		
Nazwa opracowania:	Zasilanie elektryczne pompowni ścieków sanitarnych P3 Wież Głębocko gm. Grodzków		
Adres obiektu:	Głębocko dz. Nr 113/2		
Nazwa rysunku:	Zestaw złączowo-pomiarowy ZK2a-1P		
Projektant/Branża:	Mirosław Rajca Elektryczna	Instal. Elektr. Upr. 83/77/Op Upr. 50/82/Op	
Data opracowania:	Skala: ----- styczeń 2026	Egz. Nr 1-2-3	
			E-13

© 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.

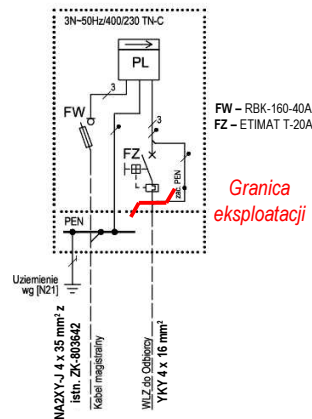
Zestaw dostarcza i montuje TAURON Dystrybucja S.A.



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 zwarciowego, 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

Warunki przyłączenia P4: **WP/127381/2025/O03R07**
z dnia 08-12-2025 r.



BIURO PROJEKTÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

Mirosław Rajca

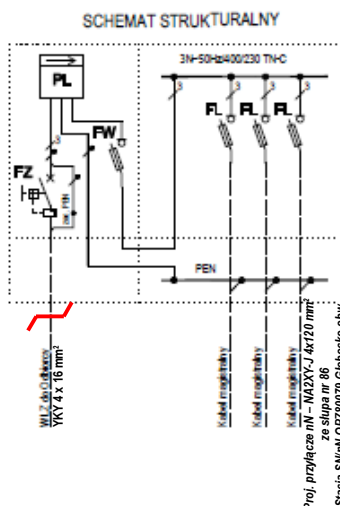
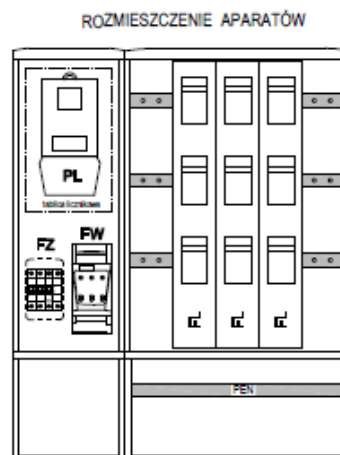
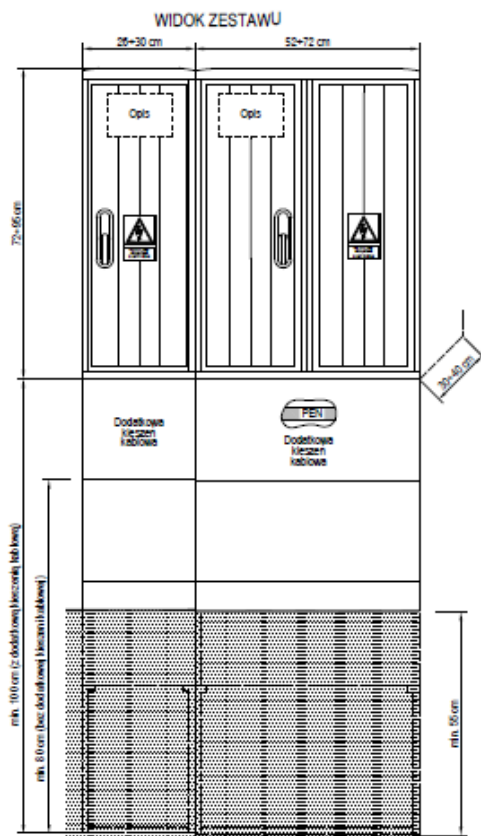
46-070 Komprachcice, Ochodze ul. Górna 22-F

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

E-mail: bpiermr@op.pl

Rodzaj dokumentacji:	PROJEKT TECHNICZNY		
Investor:	Grodzkowskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. w Tamowie Grodkowskim ; Tamów Grodkowski 46d ; 49-200 Grodków		
Investycja:	Budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w Głębocku wraz z tranzytem do Żelaznej gm. Grodków		
Nazwa opracowania:	Zasilanie elektryczne pompowni ścieków sanitarnych P4 Wież Głębocko gm. Grodków		
Adres obiektu:	Głębocko dz. Nr 234/1		
Nazwa rysunku:	Zestaw pomiarowy 1P		
Projektant/Branża:	Mirosław Rajca Elektryczna	Instal. Elektr. Upr. 83/77/Op Upr. 50/82/Op	
Data opracowania:	Skala: ----- styczeń 2026	Egz. Nr 1-2-3	
		Rys. nr E-14	

© 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.



OZNACZENIA:

PL - licznik energii

FL - rozłącznik kabla magistralnego - rozłącznik bezpiecznikowy listwowy wielkości "2" 400A z zaciskami typu V

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

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

Ww. aparaty należy zabudować w osłonie izolacyjnej przystosowanej do plombowania, z dostępną dla Odbiorcy szyną zaciskową wyłącz.

PEN - szyna PEN z zaciskami typu V dla przyłączenia kabli magistralnych

UWAGI:

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

2) Na szynach, w miejscach przewidzianych dla wyprowadzenia przewodów do aparatu FW, zabudować wprasowane nakrętki M8

3) Możliwe dodatkowe wykonania:

"X" dodatkowa kieszeń kablowa

Zestaw dostarcza i montuje TAURON Dystrybucja S.A.

Zestaw złączowo - pomiarowy ZK3a-1P, ZK3a-1P-X

2-2

Warunki przyłączenia P5: **WP/127375/2025/O03R07**
z dnia 05-12-2025 r.



BIURO PROJEKTÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH
Miroslaw Rajca

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

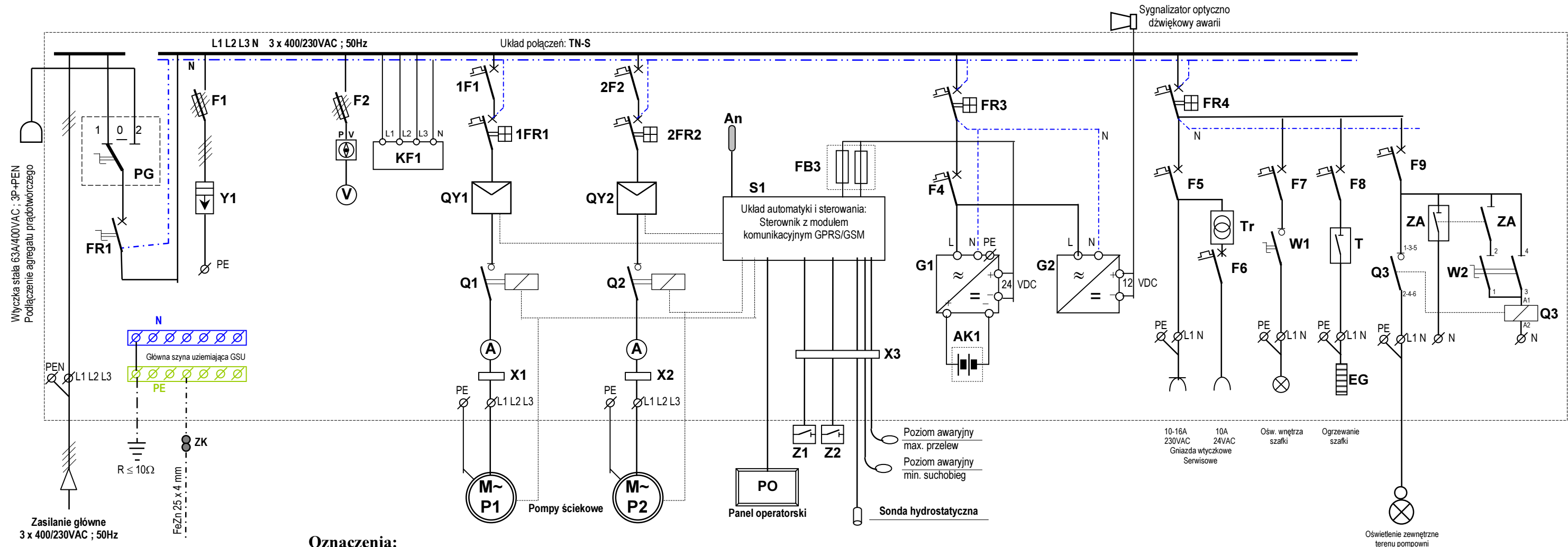
☎/fax (0-77) 4647853 ; kom. 0-604 795 074

E-mail: bpiermr@op.pl

Rodzaj dokumentacji:	PROJEKT TECHNICZNY		
Inwestor:	Grodzkowskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. w Tarnowie Grodzkim ; Tarnów Grodzki 46d ; 49-200 Grodzków		
Inwestycja:	Budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w Głębocku wraz z tranzytem do Żelaznej gm. Grodzków		
Nazwa opracowania:	Zasilanie elektryczne pompowni ścieków sanitarnych P5 Wieża Głębocko gm. Grodzków		
Adres obiektu:	Osiek Grodzki dz. Nr 17/1		
Nazwa rysunku:	Zestaw złączowo-pomiarowy ZK3a-1P		
Projektant/Branża:	Miroslaw Rajca Elektryczna	Instal. Elektr. Upr. 83/77/Op Upr. 50/82/Op	
Data opracowania:	Skala: -----	Egz. Nr 1-2-3	
		Rys. nr E-15	

© 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 P1 do P5 – Głębocko gm. Grodków



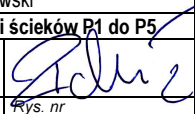
Oznaczenia:

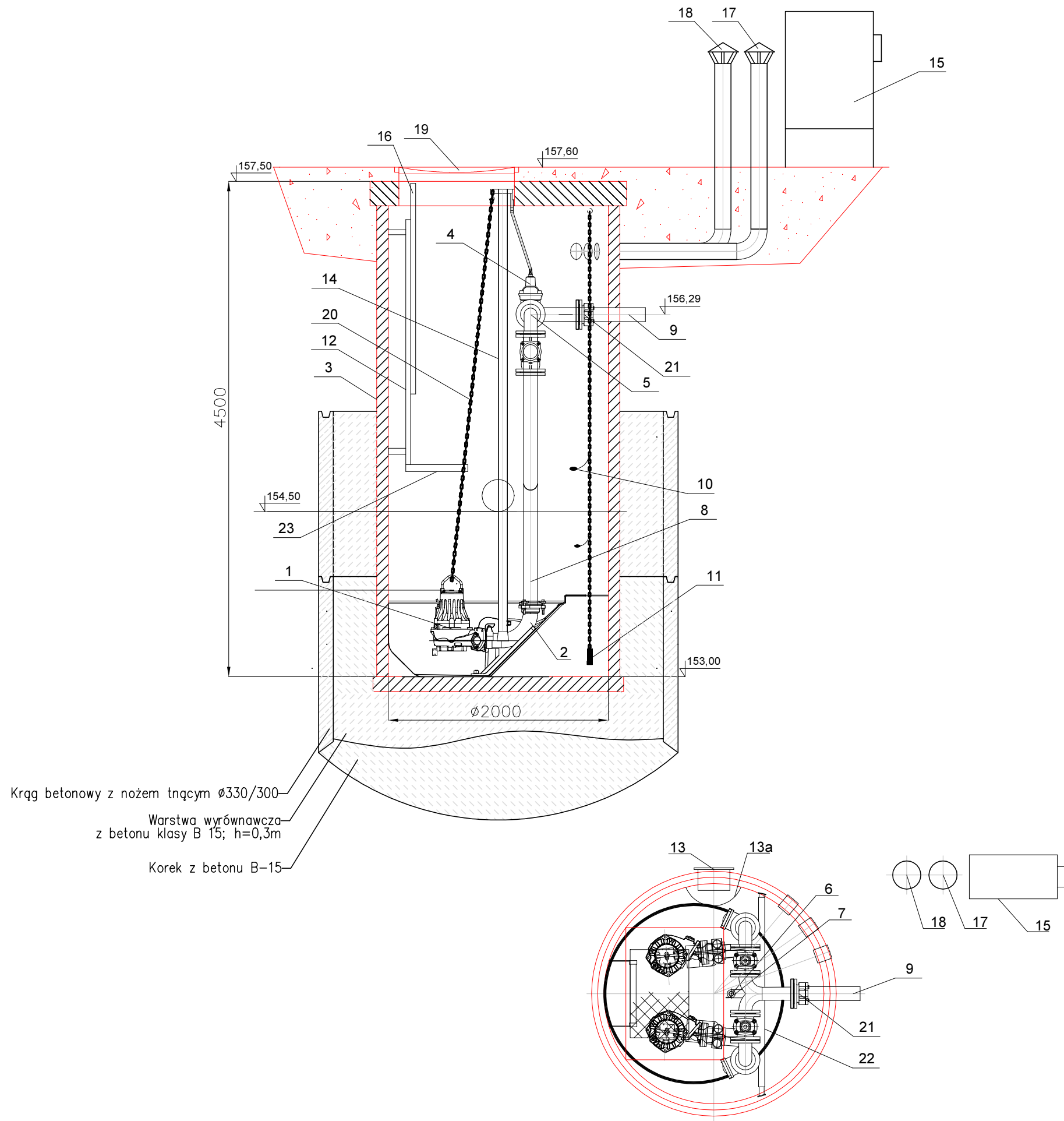
F1	Rozłącznik bezpiecznikowy R303-40A (zabezpieczenie ochrony przepięciowej)	1 szt.
Y1	Ochrona przepięciowa	4 szt.
PG	Przełącznik główny zasilania „sieć – 0 – agregat” dobiera producent	1 szt.
FR1	Rozłącznik izolacyjny FR303-100A	1 szt.
KF1	Czujnik kolejności i zaniku faz	1 szt.
F2	Rozłącznik bezpiecznikowy 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; ΔIr = 30mA dobiera producent	2 szt.
QY1 ; QY2	Układ łagodnego rozruchu silnika (soft-start)	2 szt.
Q1 ; Q2 ; Q3	Stycznik SM340 230VAC-4z dobiera producent	2 szt.
X1 ; X2	Złączki śrubowe ZUG-10	8 szt.
FR3	Wyłącznik różnicowo-prądowy P-302-16A; ΔIr = 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; ΔIr = 30mA (obwody pomocnicze)	1 szt.
F4 ; F5 ; F6 ; F7 ; F8 ; F9	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 (kontraktory)	2 szt.
PO	Panel operatorski (montaż na drzwiach wewnętrznych szafki sterowniczej)	1 szt.
ZA	Zegar astronomiczny np. PCZ-452	1 szt.

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

Uwaga:

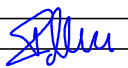
Szczegółowego doboru wyposażenia szafki sterowniczej dokonuje producent. Opis techniczny szafki sterowniczej w DTR producenta. Przed zamówieniem szafki ustalić z producentem wyposażenie i układ sterowania na podstawie wytycznych zawartych w projekcie. Układ automatyki, sterowania i monitoringu powinien być zamontowany w zamkniętej szafce izolacyjnej (tworzywo sztuczne) zintegrowanej z fundamentem o wysokich parametrach mechanicznych. Stopień ochrony szafki sterowniczej powinien wynosić IP65.

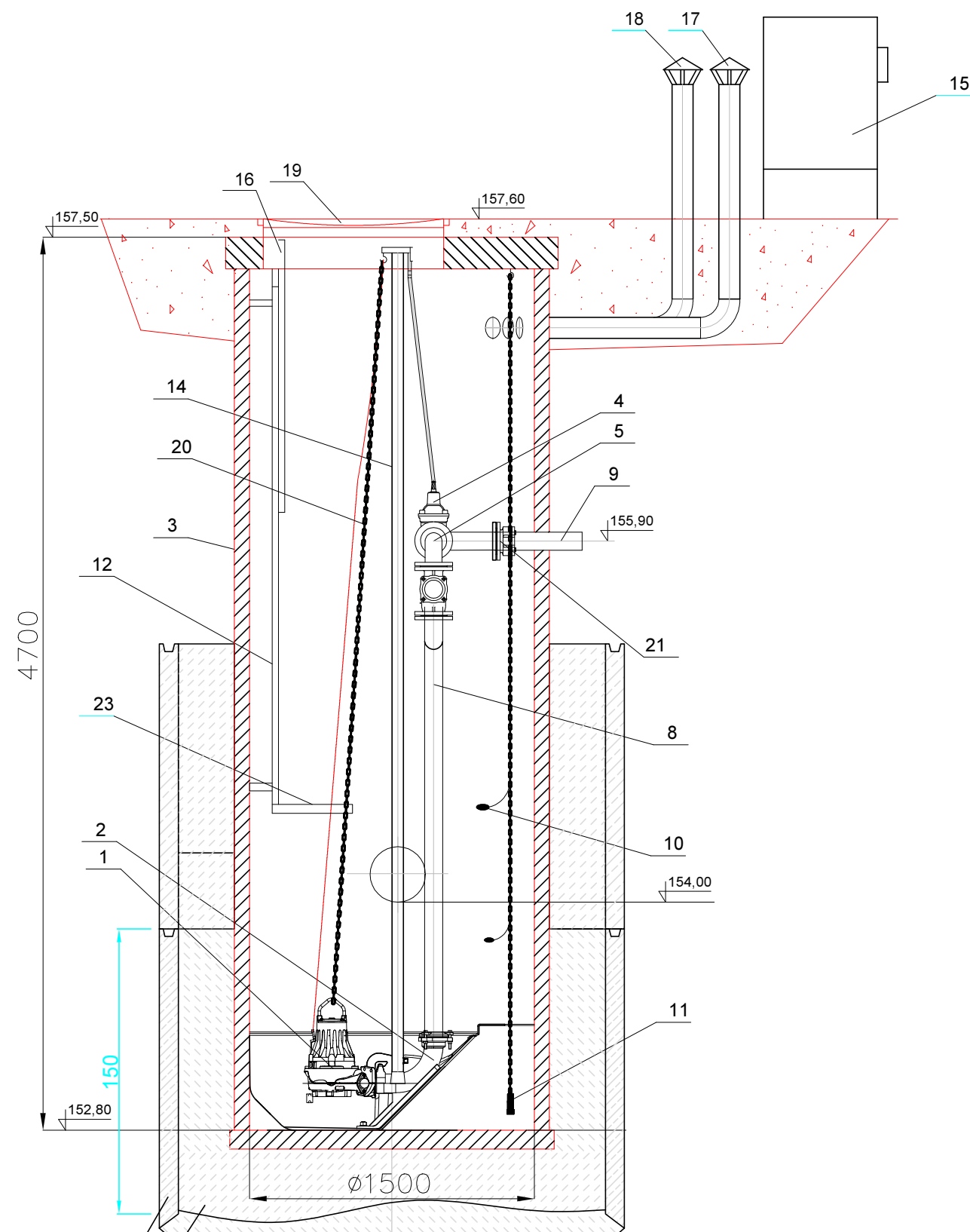
 BIURO PROJEKTÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH Miroslaw Rajca 46-070 Komprachcice, Ochodze ul. Górna 22-F ☎/fax (0-77) 4647853 ; kom. 0-604 795 074 E-mail: bpiemr@op.pl			
Rodzaj dokumentacji:	PROJEKT TECHNICZNY		
Inwestor:	Grodzkowskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. w Tamowie Grodkowskim ; Tamów Grodkowski 46d ; 49-200 Grodków		
Inwestycja:	Budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w Głębocku wraz z tranzytem do Żelaznej gm. Grodków		
Nazwa opracowania:	Zasilanie elektryczne pompowni ścieków sanitarnych P1 do P5 Wies Głębocko gm. Grodków		
Adres obiektu:	Głębocko – Osiek Grodkowski		
Nazwa rysunku:	Schemat szafki sterowniczej pompowni ścieków P1 do P5		
Projektant/Branża:	Miroslaw Rajca	Instal. Elektr. Upr. 83/77/Op Upr. 50/82/Op	
Data opracowania:	styczeń 2026	Skala: -----	Egz. Nr 1-2-3 Rys. nr E-16
© 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.			



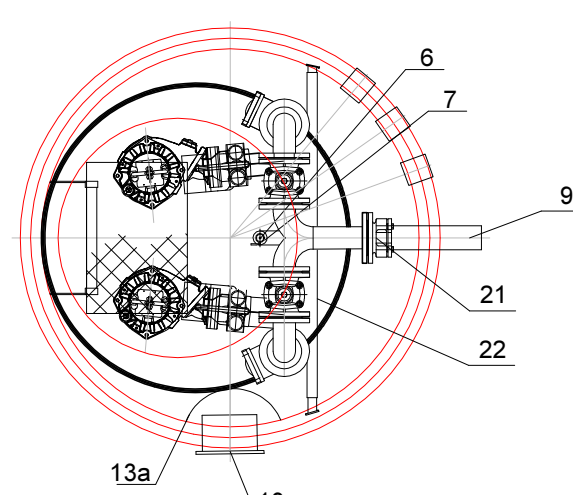
Krąg betonowy z nożem tnącym $\varnothing 330/300$
Warstwa wyrównawcza z betonu klasy B 15; h=0,3m
Korek z betonu B-15

23	Podest obsługowy	1	stal nierdzewna
22	Belka wsporcza (regulowana)	1	stal nierdzewna
21	Łącznik stal/PE DN100/110	1	żeliwo
20	Łańcuch	2	stal nierdzewna
19	Właz 800x1200 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 DN100	1	PE $\varnothing$ 110
8	Układ tłoczny DN100	1	stal nierdzewna
7	Zawór kulowy DN50	1	
6	Nasada płuczająca T52	1	
5	Zawór zwrotny kulowy DN100	2	żeliwo
4	Zasuwa klinowa DN100	2	żeliwo
3	Zbiornik	1	polimerobeton
2	Kołano stopowe DN100	2	żeliwo
1	Pompa zatapialna NP 3153_185 SH DN100	2	
Lp	Nazwa	Ilość	Materiał
Przepompownia: P1 Głębocko, gm. Grodków			

		AN-KAN Usługi Projektowe 45-771 Opole, ul. Józefa Barona 22/22 ankan.opole@gmail.com	
NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO		PROJEKT TECHNICZNY „BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W GŁĘBOCKU WRAZ Z TRANZYTEM DO ŻELAZNEJ”	
ADRES		Głębocko - Żelazna	
INWESTOR		GRODKOWSKIE WODOCIĄGI I KANALIZACJA spółka z o.o. Tarnów Grodkowski 46d 49-200 Grodków	
TYTUŁ RYSUNKU		SCHEMAT POMPOWNI ŚCIEKÓW - P1	
PROJEKTANT	mgr inż. Adam Lauda specjalność: sanitarna	OPL/0643/POOS/10	
PROJEKTANT	techn. Mirosław Rajca specjalność: elektryczna	83/77/Op ; 50/82/Op	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Piotr Kurek specjalność: sanitarna	SWK/0082/POOS/13	
Data: STYCZEŃ 2026 r.		Skala: 1:40	Egz. nr 1-2-3
			Rys. nr E-18

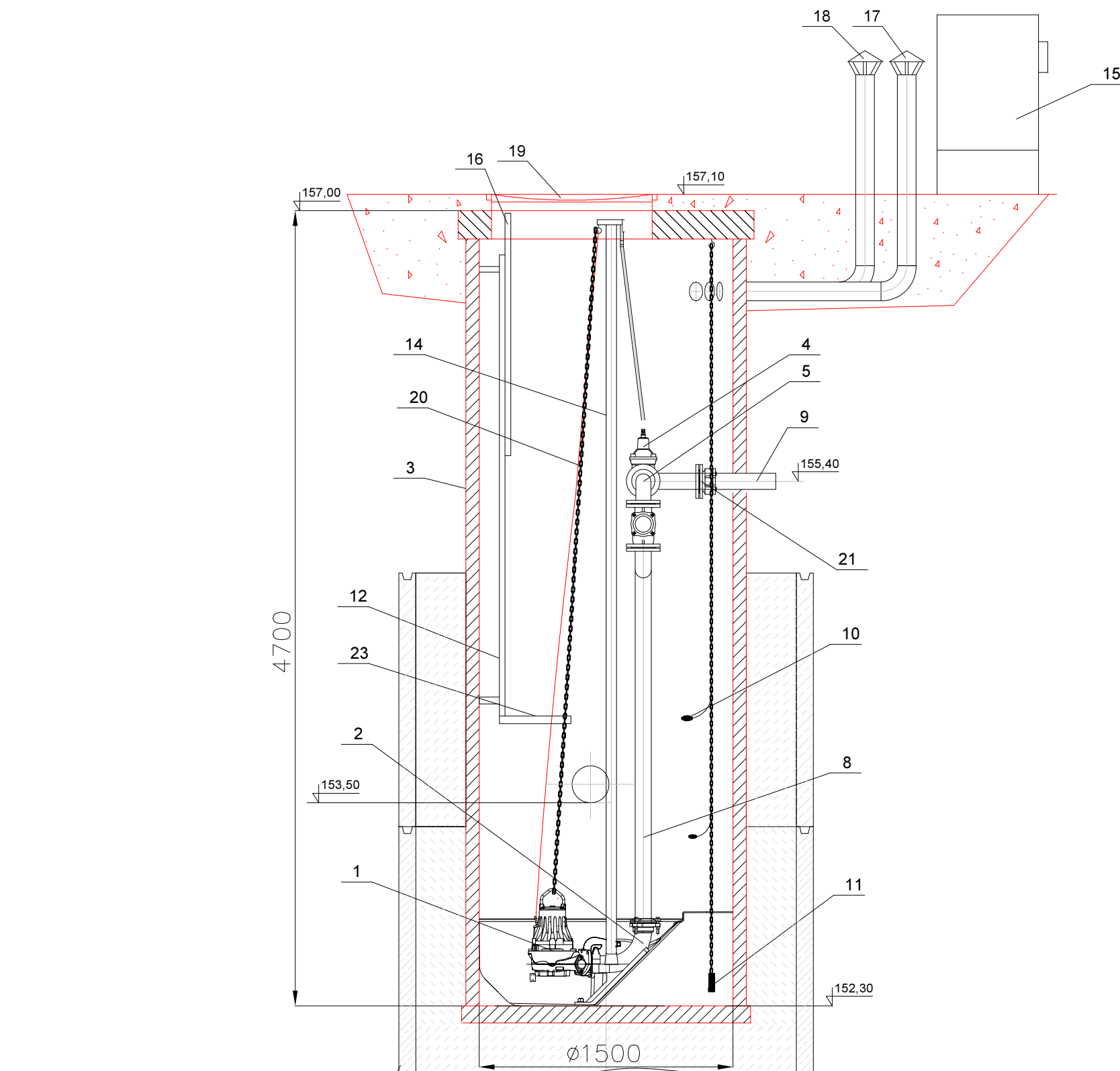


Krąg Hepnera z nożem $\varnothing 245/225$
Warstwa wyrównawcza
z betonu klasy B 15; $h=0,3m$
Korek z betonu B-15

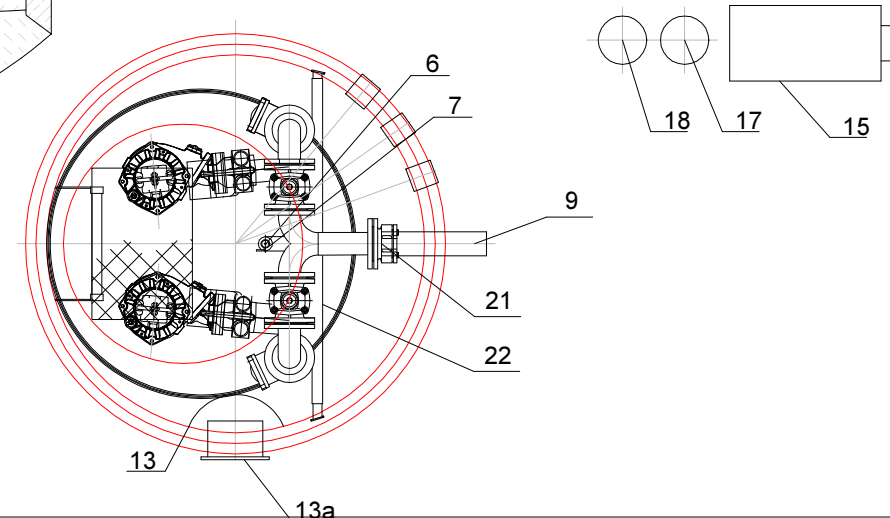


23	Podest obsługowy	1	stal nierdzewna
22	Belka wsporcza (regulowana)	1	stal nierdzewna
21	Łącznik stal/PE DN80/90	1	żeliwo
20	Łańcuch	2	stal nierdzewna
19	Właz $\varnothing 800$ kl. D400	1	żeliwo
18	Biofiltr kominkowy DN100/przew. PVC	1	stal nierdzewna
17	Kominek wentylacyjny DN100/przew.PVC	1	stal nierdzewna
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	PE $\varnothing 90$
8	Układ tłoczny DN80	1	stal nierdzewna
7	Zawór kulowy DN50	1	
6	Nasada płuczka 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 DN 80	2	
Lp	Nazwa	Ilość	Materiał
Przepompownia: P2 Głębocko, gm. Grodków			

AN-KAN USŁUGI PROJEKTOWE		AN-KAN Usługi Projektowe 45-771 Opole, ul. Józefa Barona 22/22 ankan.opole@gmail.com	
NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO		PROJEKT TECHNICZNY „BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W GŁĘBOCKU WRAZ Z TRANZYTEM DO ŻELAZNEJ”	
ADRES		Głębocko - Żelazna	
INWESTOR		GRODKOWSKIE WODOCIAĞI I KANALIZACJA spółka z o.o. Tamów Grodkowski 46d 49-200 Grodków	
TYTUŁ RYSUNKU		SCHEMAT POMPOWNI ŚCIEKÓW - P2	
PROJEKTANT	mgr inż. Adam Lauda specjalność: sanitarna	OPL/0643/POOS/10	
PROJEKTANT	techn. Mirosław Rajca specjalność: elektryczna	83/77/Op ; 50/82/Op	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Piotr Kurek specjalność: sanitarna	SWK/0082/POOS/13	
Data: STYCZEŃ 2026 r.		Skala: 1:40	Egz. nr 1-2-3 Rys. nr E-19



Krąg Hepnera z nożem $\varnothing 245/225$
Warstwa wyrównawcza
z betonu klasy B 15; h=0,3m
Korek z betonu B-15



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 $\varnothing 800$ 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	PE $\varnothing 90$
8	Układ tłoczny DN80	1	stal nierdzewna
7	Zawór kulowy DN50	1	
6	Nasada płucząca 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_255 DN 80	2	
Lp	Nazwa	Ilość	Materiał
Przepompownia: P3 Głębocko, gm. Grodków			



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

NAZWA OBIEKTU
BUDOWLANEGO

ADRES

INWESTOR

TYTUŁ RYSUNKU

PROJEKTANT

PROJEKTANT

SPRAWDZAJACY

Data: STYCZEŃ 2026 r.

mgr inż. Adam Lauda
specjalność: sanitarna

techn. Mirosław Rajca
specjalność: elektryczna

mgr inż. Piotr Kurek
specjalność: sanitarna

Skala: 1:40

OPL/0643/POOS/10

83/77/Op ; 50/82/Op

SWK/0082/POOS/13

Egz. nr 1-2-3

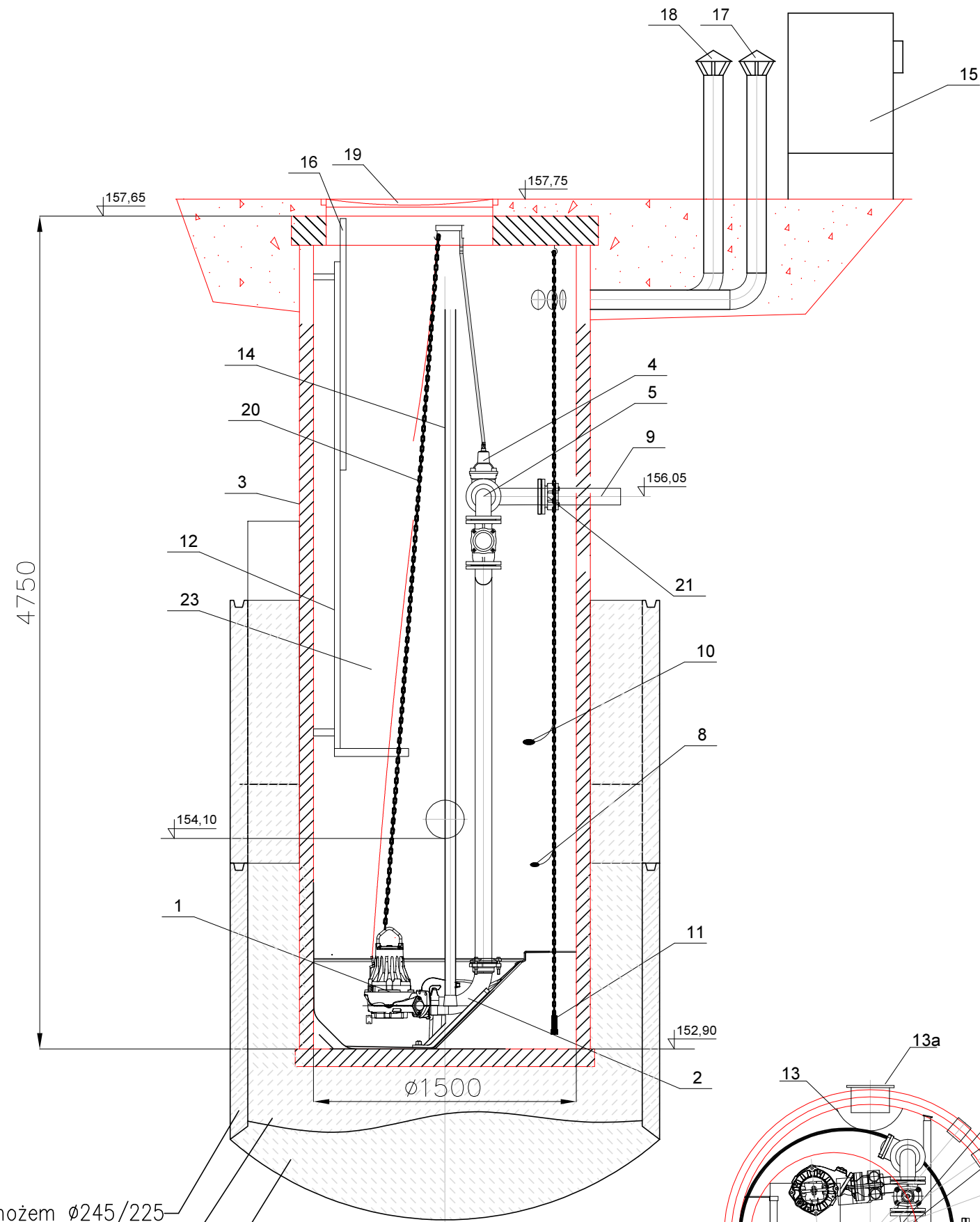
PROJEKT TECHNICZNY
„BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ
W GŁĘBOCKU WRAZ Z TRANZYTEM DO ŻELAZNEJ”

Głębocko - Żelazna

GRODKOWSKIE WODOCIĄGI I KANALIZACJA spółka z o.o.
Tamów Grodkowski 46d
49-200 Grodków

SCHEMAT POMPOWNI ŚCIEKÓW - P3

Rys. nr E-20

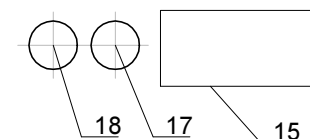
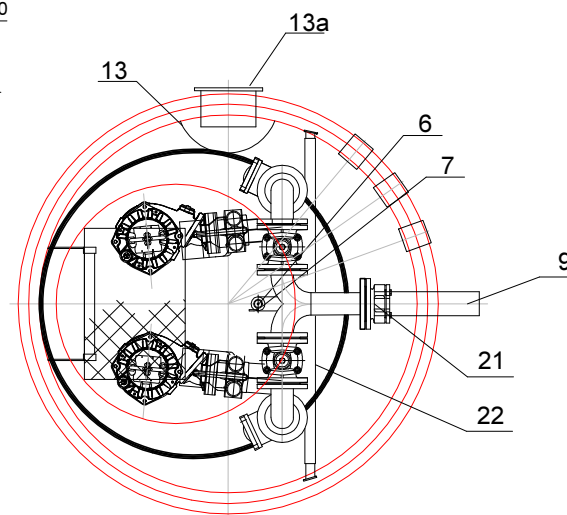


Krąg Hepnera z nożem $\varnothing 245/225$

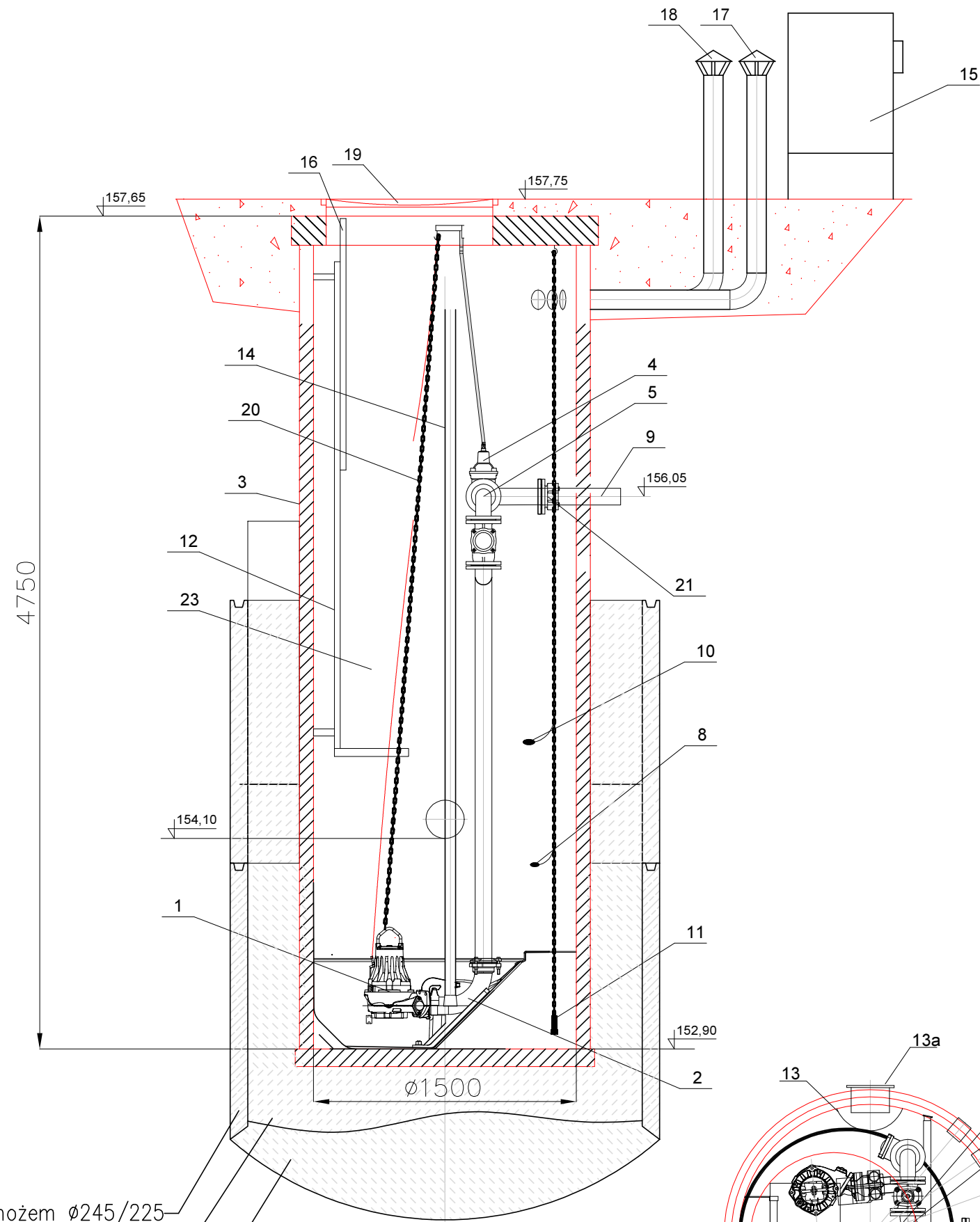
Warstwa wyrównawcza
z betonu klasy B 15; $h=0,3m$

Korek z betonu B-15

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 $\varnothing 800$ 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	PE $\varnothing 90$
8	Układ tłoczny DN80	1	stal nierdzewna
7	Zawór kulowy DN50	1	
6	Nasada płucząca 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_255 DN 80	2	
Lp	Nazwa	Ilość	Materiał
Przepompownia: P4 Głębocko, gm. Grodków			



AN-KAN USŁUGI PROJEKTOWE		AN-KAN Usługi Projektowe 45-771 Opole, ul. Józefa Barona 22/22 ankan.opole@gmail.com	
NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO		PROJEKT TECHNICZNY „BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W GŁĘBOCKU WRAZ Z TRANZYTEM DO ŻELAZNEJ”	
ADRES		Głębocko - Żelazna	
INWESTOR		GRODKOWSKIE WODOCIĄGI I KANALIZACJA spółka z o.o. Tarnów Grodkowski 46d 49-200 Grodków	
TYTUŁ RYSUNKU		SCHEMAT POMPOWNI ŚCIEKÓW - P4	
PROJEKTANT	mgr inż. Adam Lauda specjalność: sanitarna	OPL/0643/POOS/10	
PROJEKTANT	techn. Mirosław Rejca specjalność: elektryczna	83/77/Op ; 50/82/Op	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Piotr Kurek specjalność: sanitarna	SWK/0082/POOS/13	
Data: STYCZEŃ 2026 r.		Skala: 1:40	Egz. nr 1-2-3 Rys. nr E-21

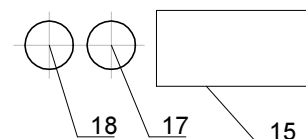
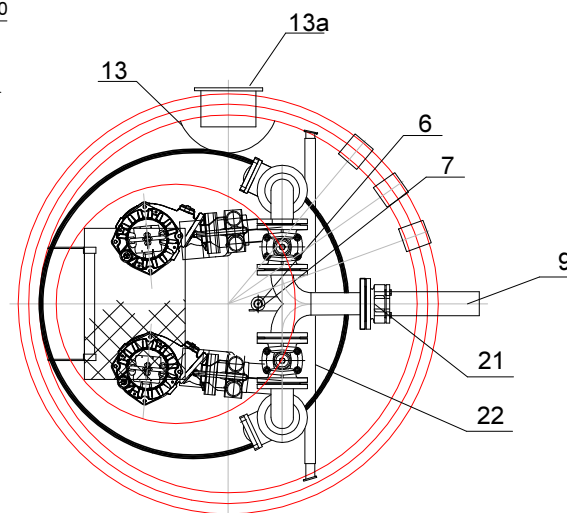


Kreg Hepnera z nozem $\varnothing 245/225$

Warstwa wyrównawcza
z betonu klasy B 15; $h=0,3m$

Korek z betonu B-15

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 $\varnothing 800$ 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	PE $\varnothing 90$
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_255 DN 80	2	
Lp	Nazwa	Ilość	Materiał
Przepompownia: P4 Głębocko, gm. Grodków			



AN-KAN USŁUGI PROJEKTOWE		AN-KAN Usługi Projektowe 45-771 Opole, ul. Józefa Barona 22/22 ankan.opole@gmail.com	
NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO		PROJEKT TECHNICZNY „BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W GŁĘBOCKU WRAZ Z TRANZYTEM DO ŻELAZNEJ”	
ADRES		Głębocko - Żelazna	
INWESTOR		GRODKOWSKIE WODOCIĄGI I KANALIZACJA spółka z o.o. Tarnów Grodkowski 46d 49-200 Grodków	
TYTUŁ RYSUNKU		SCHEMAT POMPOWNI ŚCIEKÓW - P5	
PROJEKTANT	mgr inż. Adam Lauda specjalność: sanitarna	OPL/0643/POOS/10	
PROJEKTANT	techn. Mirosław Rajca specjalność: elektryczna	83/77/Op ; 50/82/Op	
SPRAWDZAJACY	mgr inż. Piotr Kurek specjalność: sanitarna	SWK/0082/POOS/13	
Data: STYCZEŃ 2026 r.		Skala: 1:40	Egz. nr 1-2-3 Rys. nr E-22