

HYDROTOM Paweł Tomczak  
ul. Kościuszki 9/6,  
62 - 100 Wągrowiec  
tel. 502 399 203

**SKŁADNIK PROJEKTU BUDOWLANEGO:**

**PROJEKT TECHNICZNY**

**NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:**

**Przebudowa i remont wewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej na terenie Zespołu Szkół nr 1 w Wągrowcu na terenie działek nr 1653/2, 1652/2, 1651, 1647/6 przy ul. Kcyńskiej 48 w Wągrowcu**

**ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:**

ul. Kcyńskiej 48 w Wągrowcu

**KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:**

XXVI

**NAZWĘ JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ, NAZWĘ I NUMER ODRĘBU EWIDENCYJNEGO ORAZ NUMERY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH, NA KTÓRYCH OBIEKT JEST USYTUOWANY:**

Dz. nr działki nr 1653/2, 1652/2, 1651, 1647/6 obręb 0001 Wągrowiec

**IMIĘ I NAZWISKO LUB NAZWĘ INWESTORA ORAZ JEGO ADRES:**

**Starostwo Powiatowe w Wągrowcu  
ul. Kościuszki 15, 62-100 Wągrowiec**



| BRANŻA    | PROJEKTANT                | DATA    | PIECZĄTKA I PODPIS   |
|-----------|---------------------------|---------|--|
| SANITARNA | mgr inż.<br>Paweł Tomczak | 01.2024 | <b>mgr inż. Paweł Tomczak</b><br><small>Uprawnienia budowlane do projektowania kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</small><br><b>nr ewidencyjny WKP/0277/PWOS/14</b> |

## **SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO**

|  |    |
|--|----|
| PROJEKT TECHNICZNY .....   | 3  |
| 1. Rodzaj i kategorię obiektu budowlanego będącego przedmiotem zamierzenia budowlanego ..... | 3  |
| 2. Materiały wyjściowe .....   | 3  |
| 3. Zamierzony sposób użytkowania obiektu budowlanego .....                                   | 3  |
| 4. Parametry techniczne sieci .....  | 3  |
| 5. Bilans ścieków .....  | 4  |
| 6. Realizacja budowy sieci kanalizacyjnej .....  | 4  |
| 6.1. Układ konstrukcyjno – technologiczny .....  | 4  |
| 6.2. Wymagania materiałowe dla kanalizacji sanitarnej .....                                  | 4  |
| 6.3. Roboty ziemne .....   | 5  |
| 6.4. Kolizje .....   | 5  |
| 6.5. Odwodnienie wykopów .....   | 6  |
| 6.6. Próba szczelności sieci kanalizacji sanitarnej .....                                    | 6  |
| 7. Realizacja budowy sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej .....                             | 6  |
| 7.1. Układ konstrukcyjno – technologiczny .....  | 6  |
| 7.2. Wymagania materiałowe dla kanalizacji sanitarnej tłocznej .....                         | 7  |
| 7.3. Roboty ziemne .....   | 7  |
| 7.4. Kolizje .....   | 7  |
| 7.5. Odwodnienie wykopów .....   | 7  |
| 7.6. Zmiany kierunku rurociągu tłoczego .....  | 7  |
| 7.7. Płukanie sieci .....  | 7  |
| 7.8. Próba ciśnieniowa .....   | 8  |
| 8. Warunki gruntowo - wodne .....  | 8  |
| 9. Uwagi końcowe .....   | 8  |
| 10. Oświadczenia projektanta .....   | 10 |
| 11. Uprawnienie budowlane .....  | 11 |
| 12. Zaświadczenie o wpisie do Izby Inżynierów Budownictwa .....                              | 12 |
| 13. Karta technologiczna przepompowni ścieków .....  | 13 |

### **Część graficzna projektu technicznego**

1. Rys 1 – Projekt zagospodarowania terenu
2. Rys 2 – Projekt zagospodarowania terenu przepompowni
3. Rys 3 – Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej
4. Rys 4 – Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej
5. Rys 5 - Schemat przepompowni

# Projekt techniczny

---

## 1. Rodzaj i kategorię obiektu budowlanego będącego przedmiotem zamierzenia budowlanego

Przebudowa i remont wewnętrznej sieci kanalizacyjnej sanitarnej tłocznej i grawitacyjnej zaliczona została do **XXVI kategorii obiektu budowlanego**.

## 2. Materiały wyjściowe

1. Ustawa Prawo budowlane – z 7 lipca 1994 r. (Dz.U. z 2023 r. poz. 682 ze zm.),
2. Konsultacje z Inwestorem
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz 690)
4. Obowiązujące normy, normatywy i przepisy szczegółowe dotyczące instalacji wod. – kan.

## 3. Zamierzony sposób użytkowania obiektu budowlanego

Zadanie inwestycyjne obejmuje przebudowę i remont istniejącej wewnętrznej infrastruktury technicznej takiej jak sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej wraz z przepompowniami ścieków na terenie Zespołu Szkół nr 1 w Wągrowcu.

## 4. Parametry techniczne sieci

### Kanalizacji sanitarnej – grawitacyjnej

- rura Ø 300 PVC SN8 Lita kl. S – 53,0mb
- rura Ø 200 PVC SN8 Lita kl. S – 3,0mb
- Przepompownia ścieków – 1 kpl.
- Studnia betonowa Ø 1000 – 2 szt.
- Systemowa studnia rozprężna – 1 szt.

### Kanalizacji sanitarnej – tłocznej

- rura Ø 110 PE100 RC – 21,5mb
- Trójnik równoprzelotowy 200 – 1 kpl.
- Rura osłonowa – Dz 600 – 6,5 mb

## 5. Bilans ścieków

| liczba mieszkańców i użytkowników | zapotrzebowanie na wodę | $Q_d$ śr            | $N_d$ | $Q_d$ max           | $N_h$ | $Q_h$ max           | $Q_h$ max |
|-----------------------------------|-------------------------|---------------------|-------|---------------------|-------|---------------------|-----------|
| [M]                               | [l/Md]                  | [m <sup>3</sup> /d] |       | [m <sup>3</sup> /d] |       | [m <sup>3</sup> /h] | [l/s]     |
| 1738                              | 22                      | 38,09               | 1,4   | 53,32               | 2,0   | 4,44                | 1,234     |

## 6. Realizacja budowy sieci kanalizacyjnej

### 6.1. Układ konstrukcyjno – technologiczny

Zgodnie z wytycznymi Starostwa Powiatowego w Wągrowcu zaprojektowano przebudowę i remont sieci kanalizacji sanitarnej obejmującą swym zakresem tereny Zespołu Szkół nr 1 w Wągrowcu. Nowoprojektowany odcinek wewnętrznej sieci kanalizacyjnej zostanie włączony do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej na terenie Zespołu Szkół nr 1 w Wągrowcu.

Projektowana budowa sieci kanalizacji sanitarnej projektuje się poprzez budowę zamkniętego systemu odprowadzania ścieków sanitarnych, w skład którego przykanaliki i kanały główne z rur tworzywowych. Spływ ścieków nastąpi grawitacyjnie poprzez przykanaliki, gdzie zostaną one włączone do kanałów głównych i skierowane do lokalnej przepompowni ścieków.

Przebieg należy wykonać zgodnie z planem sytuacyjnym i wysokościowym.

### 6.2. Wymagania materiałowe dla kanalizacji sanitarnej

#### 6.2.1. Materiał przewodów kanalizacyjnych

Rury PVC-u SDR 34, klasy B, SN 8 Dn 300, 200 o jednolitej strukturze ścianki łączone na kielichy z uszczelkami wargowymi. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami. Średnice i spadki podano w części rysunkowej.

#### 6.2.2. Studnie kanalizacyjne

W projekcie zastosowano studzienki kanalizacyjne z elementów prefabrykowanych z kręgów żelbetowych o średnicy 1,0 m (0,6 m). Studnie prefabrykowane należy posadowić na wypoziomowanej płycie z betonu C 8/10 o grubości min. 10 cm i o średnicy min. 0,10m większej niż średnica zewnętrzna kręgu betonowego. Ułożenie tej płyty będzie możliwe na zagęszczonej podsypce piaskowej. Część dolna prefabrykowana razem z kinetą z betonu C 35/45 i zamontowanymi w otworach tulejami z uszczelką tzw. przejściem szczelnym odpowiednim dla typu i rodzaju dokonanego podłączenia rury. Kręgi studzienne łączone są z poszczególnymi elementami studni na specjalne uszczelki gumowe i posiadają fabrycznie montowane stopnie złączowe kanałowe (klamry) spełniające wymagania normy DIN 1212E, zabezpieczone tworzywem przed poślizgiem, rozmieszczone w pionie co 25 – 30cm, w układzie drabinkowym, w odległości 15cm od ściany studzienki. Kręgi są produkowane o wysokościach h = 1000; 750; 500; 250 mm. Grubość ścianek 125 mm. Zwężka o średnicy 1000/625 mm z wyprowadzeniem pod wąż żeliwny typu ciężkiego D-400 z pokrywą wypełnioną betonem klasy C 35/45 o wysokości nie mniejszej niż 14 cm z

wentylacją dla kanału deszczowego. Pierścienie dystansowe służą do dopasowania włazu do poziomu jezdni lub gruntu. Pierścienie są o średnicy wewnętrznej 625 mm i wysokości 60, 80 oraz 100 mm. Studnie wyposażać w płytę pokrywową ułożoną na pierścieniu odcciążającym.

### **6.3. Roboty ziemne**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych o terminie rozpoczęcia należy zawiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników, których instalacje znajdują się w pobliżu trasy projektowanego rurociągu. W miejscach szczególnego uzbrojenia podziemnego należy wykonać próbne poprzeczne wykopy dla dokładnego usytuowania przewodów. Pozwoli to na ewentualną korektę trasy rurociągu lub wykonanie specjalnych zabezpieczeń uzbrojenia względem rurociągu w przypadku zbyt bliskich, niezgodnych z przepisami, odległości między nimi.

W trakcie budowy rurociągu należy wykonać wykopy o ścianach pionowych. Wszystkie wykopy powinny być zabezpieczone i oznakowane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wszelkie roboty i wykopy powinny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w obowiązujących normach w powiązaniu z obowiązującymi normami oraz z wytycznymi Warunki techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych zeszyt 9 – wymagania Techniczne COBRTI INSTAL zalecane do stosowania przez Ministra Infrastruktury.

Przewiduje się całkowitą wymianę gruntu w wykopie. Projektowany rurociąg należy ułożyć na podsypce piaskowej o grub. 15 cm i stosować nadsypkę o grubości 30 cm ponad najwyższy punkt zewnętrznej powierzchni rury. Wykopy należy prowadzić, jako umocnione. W przypadku kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykopy należy przeprowadzić ręcznie pod nadzorem właściciela istniejącej sieci. Pozostałą część wykopu zasypać należy piaskiem wg PN-86/B-02480 o wilgotności zbliżonej do optymalnej, bez frakcji pylistych, kamieni, gruzu, gliny, humusu, odpadów i części roślin. Grunt wydobyty z wykopu niespełniający tych wymagań musi być zastąpiony piaskiem dowiezionym. Zasypkę należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  wyznaczanego zgodnie z PN-B-04481:1988 w wysokości 0,95 w jezdniach, parkingach i chodnikach oraz 0,95 w terenie zielonym.

Rury układać zgodnie z planem sytuacyjnym i ze spadkami podanymi na profilu podłużnym. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania zgodnie z Instrukcją Producenta rur oraz z normą PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Podczas prowadzenia robót, przez cały czas trwania budowy, należy zabezpieczyć wykopy barierami ochronnymi i tablicami ostrzegawczymi, a w nocy oświetlić światłem sztucznym – ostrzegawczym.

Utwardzenia terenu po zakończonych pracach należy odtworzyć.

### **6.4. Kolizje**

Z uwagi na wstępujące istniejące uzbrojenie, a także brak informacji na temat głębokości posadowienia niektórych sieci, istnieje ryzyko wystąpienia kolizji nieuwjętych w niniejszym projekcie. W celu zminimalizowania ryzyka kolizji dopasowano tak przebieg kanału, jego spadki oraz średnice by maksymalnie ominąć istniejące uzbrojenie terenu oraz zachować grawitacyjny przepływ wód opadowych. Wszelkie kolizje nieuwjęte w niniejszym opracowaniu, a wykryte na

etapie wykonawstwa, należy każdorazowo zgłosić do inwestora i gestora sieci oraz przebudować zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normami branżowymi.

### **6.5. Odwodnienie wykopów**

Całość prac ziemnych przebiegać będzie poniżej poziomu wody gruntowej, konieczne jest zastosowanie odwodnienia wykopów. W celu tymczasowego odwodnienia wykopów pod rurociąg zalecamy zastosowanie igłofiltrów wpłukiwanych z powierzchni, osiatkowanych na długości  $L_f=1$  m i średnicy  $d_f=0,032$  m. Igłofiltry należy połączyć za pomocą węży gumowych zbrojonych  $\varnothing 50$  mm z odcinkami kolektora  $\varnothing 152 \times 1,2$  mm w zestawy igłofiltrów o rozstawie igieł 1,0 m. Zestaw igłofiltrów należy podłączyć za pomocą przewodu przyłączeniowego do agregatu pompowo-próżniowego. Odprowadzenie wody z wykopów do najbliższego odbiornika (istniejącego rowu lub kanalizacji).

Dopuszcza się wykonanie odwodnienia wykopów inną niż wyżej wymienioną metodą równoważną.

Wykonując wykopy poniżej zwierciadła wody należy zwrócić uwagę, by zasięg depresji zwierciadła wody w jak najmniejszym stopniu objął sąsiednie budynki, grozi to, bowiem ich zwiększonymi, nierównomiernymi osiadaniami. Skutkiem takich odwodnień jest wystąpienie dużych i nierównomiernych osiadań podłoża pod sąsiednimi budynkami, co objawia się zarysowaniem ich ścian – nieraz o charakterze awaryjnym. Koniecznym jest podjęcie działań likwidujących (lub znacznie ograniczających) skutki odwodnienia podłoża na pogorszenie stanu technicznego sąsiednich budynków. Przed rozpoczęciem projektowanych robót należy dokonać rozpoznania i udokumentowania stanu technicznego budynków sąsiadujących z rejonem robót.

Przed podjęciem decyzji o potrzebie pompowania należy założyć dziennik pompowań oraz poinformować o tym fakcie inspektora nadzoru inwestorskiego.

### **6.6. Próba szczelności sieci kanalizacji sanitarnej**

Przed zasypaniem wykonanego odcinka rurociągu należy dokonać jego kontroli wizualnej, a także przeprowadzić próbę jego szczelności zgodnie z normą PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Podczas wykonywania próby szczelności należy również stosować się do zaleceń producenta rur. Proponuje się wykonanie próby szczelności równocześnie dla studzienki i dla przewodu z użyciem wody (metoda „W”) wg punktu 13.3 powyższej normy. Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

## **7. Realizacja budowy sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej**

### **7.1. Układ konstrukcyjno – technologiczny**

Dopływające ścieki sanitarnej z terenu inwestycji skierowane zostaną do lokalnej przepompowni a następnie zostaną przepompowane w kierunku istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej na terenie Zespołu Szkół nr 1 w Wągrowcu.

Z uwagi na problematyczność ścieków projektuje się zwiększenie średnicy rurociągu tłoczego na Dn110mm. Lokalizację kolektorów przewidziano tak by zminimalizować kolizje z istniejącymi i projektowanymi sieciami. Przebieg należy wykonać zgodnie z planem sytuacyjnym i wysokościowym.

## **7.2. Wymagania materiałowe dla kanalizacji sanitarnej tłocznej**

### **7.2.1. Materiał przewodów kanalizacyjnych tłocznych**

Rury tworzywowe Dn 110 PE z PE 100-RC SDR 17, PN10. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami. Średnice i spadki podano w części rysunkowej.

### **7.2.2. Przepompownia ścieków sanitarnych**

Projektuje się wykonanie nowej przepompowni ścieków sanitarnych. Parametry techniczne przepompowni oraz wyposażenie zgodnie z załączoną kartą doboru. W ramach prac wykonawcy należy wykonać monitoring przepompowni kompatybilny z systemem Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Wągrowcu.

Wstępnego doboru dokonano w oparciu o ofertę firmy HYDRO PARTNER. Wyraża się zgodę na zmianę dostawcy pompowni pod warunkiem równoważności parametrów przepompowni. Parametry techniczne przepompowni winny być zgodne z załączoną kartą doboru.

Przepompownię ścieków należy posadowić na prefabrykowanej żelbetowej płycie o grubości min. 10 cm i o średnicy min. 0,10m większej niż średnica zewnętrzna kręgu betonowego. Ułożenie tej płyty będzie możliwe na zagęszczonej podsypce piaskowej.

Zagospodarowanie terenu przepompowni wykonać zgodnie z rysunkiem Projekt zagospodarowania terenu przepompowni.

### **7.2.3. Studnia rozprężna**

Studnia rozprężna jest urządzeniem montowanym na końcu rurociągu tłoczego, w którym następuje przejście z ciśnieniowego sposobu transportowania wód w grawitacyjny. Proponuje się zastosować systemową tworzywową studnię rozprężną.

## **7.3. Roboty ziemne**

Analogiczne do pkt. 6.3

## **7.4. Kolizje**

Analogiczne do pkt. 6.4

## **7.5. Odwodnienie wykopów**

Analogiczne do pkt. 6.5

## **7.6. Zmiany kierunku rurociągu tłoczego**

Załamania sieci wykonać za pomocą kształtek polietylenowych wykonanych metodą wtryskową (łuki gięte do kanalizacji). Kształtki winny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa. Istnieje możliwość zmiany kierunku trasy projektowanego wodociągu z wykorzystaniem naturalnej elastyczności rur z PE100. Na załamaniach trasy projektowanego wodociągu należy zastosować bloki oporowe zgodnie z normą BN- 81/9192-05.

## **7.7. Płukanie sieci**

Wykonana sieć kanalizacyjna tłoczna winna być dokładnie przepłukana po pomyślnie przeprowadzonej próbie szczelności. Płukanie sieci należy wykonać wodą wodociągową o

szybkości przepływu przez rurociąg nie mniejszej niż 1,0 m/s i czasie minimum 60 minut do uzyskania optycznie czystej wody na wylocie z płukanego odcinka rurociągu. Wodę do płukania należy pobrać z najbliższego istniejącego hydrantu. Po płukaniu wodę należy odprowadzić do najbliższej istniejącej studzienki kanalizacyjnej.

### **7.8. Próba ciśnieniowa**

Po wykonaniu danego odcinka rurociągu tłocznego należy przed zasypaniem poddać go ciśnieniowej próbie szczelności na ciśnienie próbne równe 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, tj.  $1,5 \times 6,0 \text{ atm.} = \text{ca } 9,0 \text{ atm.}$  Próbę szczelności należy przeprowadzić po położeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu. Szczelność przewodów wodociągowych powinna spełniać wymagania normy PN 81/B-10725.

## **8. Warunki gruntowo - wodne**

**Warunki geotechniczne** rozpoznanego podłoża w miejscu planowanej budowy są **proste**. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dn. 25.04.2012r. (Dz. U. poz. 463) pod względem stopnia skomplikowania warunków gruntowo-wodnych, omawiany teren mieści się w **kategorii prostych warunków gruntowo - wodnych**.

## **9. Uwagi końcowe**

- Roboty wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych" t. II z 1992 r.
- Wszystkie prace wykonać zgodnie z niniejszym projektem, Polskimi Normami i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych - COBRTI INSTAL Zeszyt 9”
- Wszystkie roboty na budowie należy realizować zgodnie z zatwierdzonymi: Projektem Architektonicznym, Projektem Zagospodarowania terenu oraz Projektem Techniczny i specyfikacjami technicznymi.
- Roboty wykonać zgodnie z Polskimi normami:

PN EN 805 Zaopatrzenie w wodę, wymagania dotyczące systemów zewnętrznych ich części składowych,

PN-B-10725:1997 Wodociągi, przewody zewnętrzne.

- Stosować się do instrukcji i warunków technicznych producentów materiałów, oraz warunków zawartych w certyfikatach materiałów.
- Stosować się do warunków BHP zgodnie z:

Rozp. Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003rok, (Dz. U. 2003 nr. 47 p. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Rozp. M. P. i P. S. z dn. 26.09.97 rok, (Dz. U. 1997, nr. 129 p. 844.) w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.



Rozp. M. I. z dn. 23.06.2003 rok, (Dz. U. 2003. nr 120, poz. 1126) w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Rozp. M. G. z dn. 20.09.2001 rok, Dz. U. Nr 118, poz. 1263.

- Stosować się do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 27.06.2002r (z póź. zmianami), w sprawie dziennika budowy, oraz tablicy informacyjnej.
- Przed wykonaniem robót, przy występującym uzbrojeniu podziemnym zawiadomić nadzór użytkownika sieci i ustalić faktyczny przebieg uzbrojenia. Szczegółowy przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego należy ustalić na podstawie próbných przekopów. Prace ziemne w miejscu zbliżeń i skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykonać ręcznie. Odkryte przewody podziemne zabezpieczyć.
- Zastosowane materiały powinny spełniać wymagania techniczne odpowiedniej normy zharmonizowanej EN, normy krajowej PN lub aprobaty technicznej i posiadać odpowiednią deklarację zgodności, stosownie do wymagań Ustawy z dnia 30.08.2002 r. (Dz.U. Nr 166, poz. 1360) o systemie oceny zgodności oraz Ustawy z dnia 16.04.2004 r. (Dz.U. Nr 92, poz. 881) o wyrobach budowlanych.
- W protokole przyjęcia placu budowy ustalić przebieg istniejących instalacji podziemnych, a nie uwidocznionych na planie sytuacyjnym.

Przy odkrywaniu czynnych instalacji każdorazowo wzywać przedstawiciela użytkownika w celu pełnienia nadzoru technicznego.

*UWAGA:*

*Powyższy przedmiar ma charakter orientacyjny. Wykonawca przed przystąpieniem do prac jest zobowiązany do wykonania szczegółowego przedmiaru robót na podstawie projektu wykonawczego i specyfikacji technicznych.*

Projektant:

*mgr inż. Paweł Tomczak*

*WKP/0277/PWOS/14*

## 10. Oświadczenia projektanta

Wągrowiec, 01.2024

# Oświadczenie projektanta

---

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2023r. poz. 682 z późniejszymi zmianami), oświadczam, jako projektant projektu technicznego inwestycji pt.: „Przebudowa i remont wewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej na terenie Zespołu Szkół nr 1 w Wągrowcu na terenie działek nr 1653/2, 1652/2, 1651, 1647/6 przy ul. Kcyńskiej 48 w Wągrowcu”, że powyższy projekt sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

*mgr inż. Paweł Tomczak*

*WKP/0277/PWOS/14*

## 11. Uprawnienie budowlane

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1,2,3,4 i 5 oraz art. 13 ust.3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pan Paweł Tomczak jest upoważniony w szczególności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowej i kanalizacyjnych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w szczególności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymywania obiektów budowlanych **bez ograniczeń.**

Zgodnie z § 12 ust.1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielných funkcji technicznych w budownictwie niniejsze uprawnienia upoważniają do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieć i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne.

Na podstawie § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielných funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie tej specjalności.

Stółd orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Przewodniczący – prof. dr hab. inż. Wiesław Buczowski  
Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński  
Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki

Otrzymują:

1. Pan Paweł Tomczak  
62-100 Wągrowiec, ul. Mickiewicza 21/13
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA



OKRĘGOWA KOMISJA Kwalifikacyjna

sygn. akt WOJ/IB-OK-K-SP-SW-0054005-5-308/2014

Poznań, dnia 16 grudnia 2014 r.

### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 5 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów i inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r., poz. 932 z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 12 ust. 2, 3 i 4 oraz ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1 i 2, oraz ust. 14, art. 14 pkt 4b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.) oraz § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielných funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r., poz. 1278) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej, V/OIIB  
otrzymuje

Pan

Paweł Tomczak

magister inżynier  
kierunek: Inżynieria Środowiska  
urodzony dnia 07 marca 1984 r. w Wągrowcu

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0277/PWOS/14

do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w szczególności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

#### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

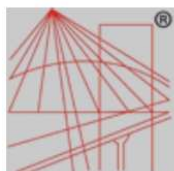
Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielných funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na list członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej w Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIIB  
prof. dr hab. inż. Wiesław Buczowski

## 12. Zaświadczenie o wpisie do Izby Inżynierów Budownictwa



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

**Zaświadczenie**  
o numerze weryfikacyjnym:  
WKP-MBS-L34-XTC \*

Pan Paweł Tomczak o numerze ewidencyjnym WKP/B0/0296/14  
adres zamieszkania ul. Średnia 37/9, 62-100 Wągrowiec  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-10-01 do 2024-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-08-22 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

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

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

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



Wągrowiec, 22.08.2023 r.  
Andrzej Kulesa

### 13. Karta technologiczna przepompowni ścieków

## KARTA TECHNICZNA

Dotyczy wykonania przepompowni ścieków PS Zespół Szkół nr 1 w Wągrowcu.

#### WYPOSAŻENIE PRZEPOMPOWNI OBEJMUJE:

1. Pompy produkcji XYLEM (typy pomp wg tabeli) - szt. 2
2. Zbiornik z kręgów betonowych C35/45 (wymiary wg tabeli).
3. Wyposażenie zbiornika obejmuje (stał 1.4401):
  - drabinka żelazowa ze stopniami antypoślizgowymi do dna – stal nierdzewna
  - poręcz montowana na zewnątrz zbiornika bezpośrednio na pokrywie – stal nierdzewna
  - właz wejściowy kopertowy - stal nierdzewna
  - kominiek wentylacyjny DN100- – stal nierdzewna – szt. 1
  - kominiek wentylacyjny z biofiltrem DN100- 1 szt
  - belka wsporcza – stal nierdzewna
  - prowadnice - stal nierdzewna
  - łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych - stal nierdzewna A4
  - zasuwki z klinem gumowanym DN50 z wykończonym trzpieniem szt. 2 - żeliwo
  - zawory zwrotne kulowe DN50 szt.2 - żeliwo
  - przewody tłoczne DN50 - stal nierdzewna (ścianka 2mm)
  - połączenia gwintowane nierdzewne
  - elementy łączące - stal nierdzewna
  - połączenie z rurociągiem zewnętrznym - spawane lub złączka
  - nasada T-52 z pokrywą aluminiową + zawór kulowy 2” nierdzewny - szt. 1
  - kratka koszowa
  - żuraw 250kg- stal nierdzewna
4. Wyposażenie rozdzielniczy zasilająco-sterowniczej układu dwupompowego:
  - a) Obudowa rozdzielniczy:
    - wykonana z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym o stopniu ochrony min. IP 66, współczynnika uderowości mechanicznej IK 10 z uszczelką PUR, odporna na promieniowanie UV,
    - wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego odporne na promieniowanie UV, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni):
      - kontrolki:
        - poprawności zasilania,
        - awarii ogólnej,
        - awarii pompy nr 1,
        - awarii pompy nr 2,
        - pracy pompy nr 1,
        - pracy pompy nr 2;
      - wyłącznik główny zasilania z osłoną styków,
      - przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyczna),
      - przyciski Start i Stop pompy w trybie pracy ręcznej,
      - stacyjka z kluczem (umożliwiająca rozbrojenia alarmu),
    - o wymiarach minimum: 800(wysokość) x 600(szerokość) x 300(głębokość),
    - wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm,
    - wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych,
    - posadowiona na cokole z tworzywa, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez

konieczności demontażu obudowy rozdzielniczy zasilająco-sterowniczej, co skutkuje odpompy na promieniowanie UV.

b) Urządzenia elektryczne:

- **moduł telemetryczny GSM/GPRS**
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzejny wraz z elektronicznym termostatem w jednej obudowie
- przekładnik prądowy o wyjściu w zakresie 4...20mA, dobrany do prądu pompy
- wyłącznik różnicowoprądowy czteropolowy chroniący wszystkie obwody odbiorcze
- gniazdo serwisowe 230VAC wraz z jednopolewym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B16
- wyłącznik silnikowy dla każdej pompy jako zabezpieczenie przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
- stycznik dla każdej pompy
- jednopolewy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
- **dla pomp o mocy  $\leq 5,0\text{kW}$  rozruch bezpośredni**
- zasilacz buforowy 24 VDC min. 1,8A wraz z układem akumulatorów
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi rozdzielniczy sterowniczej
- wewnętrzne oświetlenie rozdzielniczy – światło 10W
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie pomiarowym 0-4m H<sub>2</sub>O wraz z dwoma pływakami (suchobiegu i poziom alarmowy)
- antena dla sygnału GSM modułu telemetrycznego w wykonaniu zależnym od uzyskania poprawnego poziomu sygnału na obiekcie
- **wtyk do podłączenia agregatu + przełącznik Sieć – 0 – Agregat.**

**Rozdzielnicza zasilająco-sterownicza przepompowni ścieków posiada Europejski Certyfikat Jakości 'CE'.**

c) Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS, do którego wchodzi następujące sygnały (UWAGA!!! - wszystkie sygnały binarne powinny być wyprowadzone z przekaźników pomocniczych):

- wejścia (24VDC):
  - tryb pracy automatycznej pompowni
  - zasilanie na obiekcie (prawidłowe/nieprawidłowe)
  - potwierdzenie pracy pompy nr 1
  - potwierdzenie pracy pompy nr 2
  - awaria pompy nr 1 – kontrola wyłącznika silnikowego, zabezpieczenia termicznego i zawilgocenia pompy jeśli posiada
  - awaria pompy nr 2 – kontrola wyłącznika silnikowego, zabezpieczenia termicznego i zawilgocenia pompy jeśli posiada
  - kontrola otwarcia drzwi
  - kontrola poziomu suchobiegu – pływak
  - kontrola poziomu alarmowego (przelania) – pływak
  - kontrola rozbicia stacyjki
- wejścia analogowe (4...20mA):
  - sygnał z sondy hydrostatycznej (4...20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem 32mA
  - sygnał z przekładników prądowych (4...20mA)
- wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC):
  - załączanie pompy nr 1
  - załączenie pompy nr 2
  - załączenie sygnału alarmowego sygnalizatora – awaria zbiorcza pompowni
  - załączenie rewersyjne pompy nr 1 (opcjonalnie)

- załączenie rewersyjnej pompy nr 2 (opcjonalnie)
- załączenie wyjścia włamania – do podłączenia niezależnej centrali alarmowej (opcjonalnie)
- d) Wyposażenie i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS:
  - sterownik pracy przepompowni programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM zapewniający dwukierunkową wymianę danych z istniejącą stacją bazową
  - zintegrowany wyświetlacz LCD o wysokim kontraście umożliwiający pracę w bezpośrednim oświetleniu promieniami słonecznymi
  - 16 wejść binarnych
  - 16 wyjść binarnych
  - 4 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA
  - komunikacja – port szeregowy RS232/RS485 z obsługą protokołu MODBUS RTU/ASCII w trybie MASTER lub SLAVE
  - wejścia licznikowe
  - kontrolki:
    - zasilania sterownika
    - poziomu sygnału GSM – minimum 3 diody lub wartość na wyświetlaczu HMI
    - poprawności zalogowania sterownika do sieci GSM:
      - nie zalogowany
      - zalogowany
    - poprawności zalogowania do sieci GPRS:
      - logowanie do sieci GPRS
      - poprawnie zalogowany do sieci GPRS
      - brak lub zablokowana karta SIM
    - aktywności portu szeregowego sterownika
  - stopień ochrony IP40
  - temperatura pracy: -20° C – 50° C
  - wilgotność pracy: 5...95% bez kondensacji
  - moduł GSM/GPRS/EDGE
  - napięcie zasilania 24VDC
  - gniazdo antenowe
  - gniazdo karty SIM
  - pomiar temperatury wewnątrz sterownika
- e) Rozdzielnica zasilająco-sterownicza pomp zapewnia:
  - naprzemienną pracę pomp
  - automatyczne przełączenie pomp w chwili wystąpienia awarii lub braku potwierdzenia pracy
  - kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych
  - funkcję czyszczenia zbiornika – spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu – tylko dla pracy ręcznej
  - w momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch pływaków
  - **system monitoringu i wizualizacji zgodny z punktem nr 5.**

*Rozdzielnica zasilająco-sterownicza musi spełniać zasadnicze wymagania określone w PN-EN 61439 -1:2011 oraz w PN-EN 61439 -2:2011 w zakresie dyrektywy kompatybilności elektromagnetycznej 2014/30/UE – EMC.*

*Rozdzielnica zasilająco-sterownicza musi spełniać zasadnicze wymagania określone w PN-EN 61439 -1:2011 oraz w PN-EN 61439 -2:2011 w zakresie dyrektywy niskonapięciowej 2014/35/UE – LVD.*

**ZESTAWIENIE:**

| L.p.                 | Zbiornik z kręgów betonowych C35/45 [wymiary mm] | Pompy zatapialne                     |
|----------------------|--|--------------------------------------|
| PS ZS nr 1 Wągrowiec | 1500 x 5950<br>przewody tłoczne DN50             | FLYGT D2 3069.180<br>HT/250 – 2 szt. |

**5. OPIS PARAMETRÓW FUNKCJONALNO-UŻYTKOWYCH MONITORINGU W TECHNOLOGII GSM/GPRS ZE STAŁĄ ADRESACJĄ IP OBIEKTÓW CHRONIONYCH SYSTEMEM APN**

**Budowa systemu monitoringu i wizualizacji**

System SCADA należy zbudować w architekturze typu klient-serwer, na miejscu w centrum dyspozytorskim ma być zbudowane jedno stanowisko operatorskie wraz z serwerem do zbierania danych monitoringu. System wizualizację należy wykonać w oparciu o technologię HTML5. Należy przewidzieć możliwość podglądu i sterowania zdalnego z dowolnego oddalonego miejsca poprzez dowolną przeglądarkę internetową WWW zainstalowaną na dowolnym urządzeniu stacjonarnym lub mobilnym (np. tablet, smartfon) z dostępem do sieci Internet. System musi zapewniać możliwość jednoczesnego dostępu minimum trzem użytkownikom obsługującym system zdalnie.

Wymagane jest w celu ułatwienia użytkownikom systemu SCADA zdalny dostęp poprzez przeglądarkę WWW adresację za pomocą domeny (system DNS). Niedopuszczalna jest adresacja serwera za pomocą adresu IP. Komunikacja pomiędzy przeglądarką internetową WWW, a serwerem systemu SCADA należy wykonać przy pomocy szyfrowanego protokołu z certyfikatem SSL (Secure Sockets Layer).

**Podstawowe wymagania dla systemu monitoringu**

System monitoringu ma składać się z dwóch podstawowych elementów:

- obiekt zdalny (np. przepompownia ścieków) – wyposażony w moduł telemetryczny GSM/GPRS, który zawiera sterownik PLC z wyświetlaczem LCD oraz modem komunikacyjny do transmisji pakietowej danych,
- obiekt lokalny – Centrum Dyspozytorskie, mieszczące się w siedzibie eksploatatora ZS nr 1 Wągrowiec

Informacje o stanie obiektu są przesyłane za pomocą GPRS (USŁUGA PAKIETOWEJ TRANSMISJI DANYCH) do stacji monitorującej, która wizualizuje wszystkie monitorowane obiekty na ekranie komputera. Stacja monitorująca jest zainstalowana w siedzibie eksploatatora.

**System wizualizacji powinien się składać z:**

- głównego okna synoptycznego
- okna szczegółowego urządzenia/obektu

**Główne okno synoptyczne**

- Główne okno synoptyczne (okno startowe) musi umożliwiać podgląd graficzny wszystkich monitorowanych obiektów. Operator musi mieć możliwość wyboru organizacji widoku obiektów pod kątem procesu technologicznego (powiązań, relacji pomiędzy obiektami) lub lokalizacji obiektów na podkładzie mapy. W tym celu wymagana jest aby system wizualizacji obsługiwał serwery WMS (Web Map Service np. OpenStreetMap, Geoportal). Aktualizacja podkładu obiektów na mapie powinna być możliwa w trybie online lub offline.



W celu szybkiej analizy stanu monitorowanych obiektów bez konieczności przełączania poszczególnych okien szczegółowych obiektów wyświetlane obiekty na mapie synoptycznej lub technologicznej powinny zawierać podstawowe, najważniejsze informacje o obiekcie przedstawione w sposób graficzny (np. pracę, awarię, gotowość, odstawienie urządzenia, aktualny poziom w zbiorniku).

- Okno startowe musi być wyposażone w pasek menu bocznego gdzie znajdują się wszystkie monitorowane obiekty. Okno należy wyposażać w pasek wyszukiwania po nazwie obiektu. Przy każdym polu powinien znaleźć się przycisk wycelowania mapy na dany obiekt. Dodatkowo pole z nazwą obiektu musi zmieniać kolor wraz ze zmianą statusu obiektu:
  - brak koloru, podświetlenia - gotowość urządzenia/obektu,
  - kolor zielony sygnalizuje pracę urządzenia/obektu,
  - kolor czerwony sygnalizuje awarię urządzenia/obektu,
  - kolor pomarańczowy sygnalizuje, że obiekt nadal pozostaje w statusie awarii, ale awarię potwierdził użytkownik systemu wizualizacji,
- Obszar alarmów bieżących, w tym obszarze okna startowego należy umieścić w formie tabeli informacje o alarmach występujących na wszystkich monitorowanych obiektach. Należy wyświetlać w tabeli następujące informacje:
  - data i godzina wystąpienia alarmu,
  - nazwę obiektu,
  - opis (rodzaj) alarmu,
  - data ustąpienia alarmu,
  - datę i godzinę potwierdzenia alarmu przez użytkownika,
  - nazwę użytkownika potwierdzającego alarm

Okno alarmów bieżących powinno dodatkowo umożliwiać sortowanie alarmów, indywidualne i grupowe potwierdzanie alarmów oraz powiększenie okna alarmów bieżących do całej strony.

- Obszar ostatnio dodanych notatek do urządzeń/obiektów. Każde urządzenie/obiekt pozwala w oknie szczegółowym obiektu dodać indywidualnej notatki, informacji o obiekcie. W oknie startowym należy umieścić listę ostatnio dodanych notatek. Lista powinna zawierać informację o nazwie obiektu, data i godzina dodania, użytkownik który dodał notatkę oraz treść notatki.
- Z poziomu okna startowego, jak i okien obiektowych użytkownik powinien mieć możliwość wylogowania. Użytkownik z najwyższymi uprawnieniami administratora musi mieć możliwość dostępu do panelu zarządzania kontami użytkowników. W panelu tym musi być możliwość dodania/usunięcia konta oraz czasowej dezaktywacji/aktywacji konta. Ustawienia poziomu dostępu dla poszczególnych kont, resetowania haseł dostępu dla istniejących kont.
- W celu poprawienia ergonomii systemu wizualizacji system wizualizacji należy wyposażać w możliwość przełączenia obrazu systemu wizualizacji z pracy na jasnym tle i pracy na ciemnym tle (dark mode). Ustawienia te powinny zostać zapisane i zastosowane po nowym uruchomieniu systemu.

#### **Ekran szczegółowy urządzenia/obektu**

Ekran szczegółowy powinien zawierać wszystkie dane dotyczące danego urządzenia/obektu. Ekran szczegółowy w zależności od uprawnień danego operatora musi umożliwiać zdalne załączenie, wyłączenie, odstawienie urządzeń, zmianę nastaw lub poziomów. Ekran szczegółowy powinien zawierać kilka obszarów:

- Nagłówek ekranu z nazwą obiektu,

- Pasek z bocznym menu, wygląd paska i funkcjonalność jak w głównym oknie synoptycznym, pozwala na przechodzenie pomiędzy ekranami szczegółowymi obiektów bez wracania na mapę w oknie startowym,
- Obszar informacyjny, zawierać powinien informacje o stanie komunikacji, ostatniej aktualizacji danych oraz sile sygnału GSM. Okno należy wyposażać w przycisk wymuszający przesył aktualnych danych z obiektu.
- Aktywny model 3D i urządzenia/obiektu. W tym celu system wizualizacji musi umożliwiać obsługę plików glTF/GLB. Aktywne modele 3D odwzorowują realny model urządzenia/obiektu, pozwalają na zdalne zapoznanie obsługi z różnymi typami obiektów. Elementy grafiki 3D poprzez zmianę koloru danego urządzenia powinny sygnalizować pracę, awarię, odstawienie danego urządzenia bądź grupy urządzeń.
- Obszar raportów, musi umożliwić użytkownikowi łatwe sporządzenie raportów odnośnie: czasu pracy, ilości załączeń, ilości awarii, czasu awarii pomp, przepływu sumarycznego w wybranym okresie historycznym. W każdej chwili musi być możliwość wykonania wydruku sporządzonego zestawienia.
- Obszar wykresu bieżącego. Muszą się w nim znaleźć wykresy przedstawiające pracę poszczególnych urządzeń, poziomów w zbiornikach z ostatnich 6 godzin.
- Ważną funkcję, która musi posiadać system wizualizacji jest możliwość przypisania dowolnych plików danych do danego urządzenia/obiektu (schematów technologicznych i elektrycznych, kart katalogowych, galerii zdjęć obiektu, dokumentacji).

Dodatkowo w oknie szczegółowym obiektu powinny się znaleźć przyciski dodawania notatek, informacji o danym obiekcie. Daną notatkę będzie mógł usunąć tylko użytkownik, który ją dodał.

#### **Dodatkowe wymagania stawiane systemowi monitoringu i wizualizacji.**

System monitoringu i wizualizacji musi posiadać dodatkowo następujące funkcje:

- **Funkcja zdarzeniowo-czasowa** – każda zmiana stanu na monitorowanym obiekcie powinna powodować wysłanie pełnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego oraz dodatkowo stacja monitorująca może zdalnie w określonych odstępach czasowych wymusić przesłanie w/w statusu z danego modułu telemetrycznego. Inaczej mówiąc, w momencie wystąpienia dowolnej zmiany stanu monitorowanego parametru (np. załączenie pompy, otwarcie drzwi rozdzielniczy zasilająco-sterowniczej, alarm suchobiegu, itd.) do stacji monitorującej zostaje wysłany aktualny stan obiektu (stany na wszystkich wejściach i wyjściach modułu telemetrycznego). Dodatkowo niezależnie od powyższego, stacja monitorująca może czasowo (np. co 1 godzinę) odpytywać moduły telemetryczne o ich aktualny stan wejść/wyjść.
- **Wizualizacja alarmów na wszystkich obiektach lub urządzeniach w formie tabeli alarmów bieżących, alarmy powinny być podawane z następującymi informacjami:** data wystąpienia alarmu, nazwa obiektu, typ alarmu, data ustąpienia alarmu, w jakim czasie alarm został potwierdzony przez operatora.
- **Funkcja logowania/wylogowania operatorów stacji monitorującej** – powinna umożliwiać przypisanie odpowiednich kompetencji danemu operatorowi, np. operator o najmniejszych kompetencjach ma prawo tylko do przeglądania obiektów bez możliwości ich zdalnego sterowania,

natomiast operator-administrator ma pełne prawa dostępu wraz z prawem zdalnego sterowania urządzeniami (np. zdalnego załączenia pompy lub zdalnej zmiany poziomów pracy).

- **Funkcja alarmów historycznych** – ma umożliwiać przeglądanie archiwalnych zdarzeń alarmowych na wszystkich lub wybranym monitorowanym obiekcie za dowolny okres czasu wraz z funkcją filtrowania w/g danego stanu alarmowego. Dodatkowo posiadać możliwość uzyskania informacji kiedy dany alarm został potwierdzony i przez jakiego operatora. A także umożliwiać wykonanie wydruku sporządzonego zestawienia.

- **Funkcja alarmów bieżących** – powinna umożliwiać wizualizację w postaci tabeli wszystkich bieżących (niepotwierdzonych) stanów alarmowych z monitorowanych obiektów lub urządzeń. W jednoznaczny sposób identyfikować, czy dany alarm jest aktywny na obiekcie (kolor: czerwony-alarm krytyczny, ), czy już ustąpił (kolor: zielony). Po potwierdzeniu danego alarmu przez operatora zostaje powinien on zostać umieszczony w bazie danych systemu i powinna być możliwość przeglądania go za pomocą funkcji alarmów historycznych. Dodatkowo w momencie wystąpienia stanu alarmowego na dowolnym obiekcie lub urządzeniu powinien aktywować się sygnał dźwiękowy, którego będzie można wyłączyć po potwierdzeniu wszystkich niepotwierdzonych alarmów bieżących, co powala na wykonywanie przez operatora innych czynności niezwiązanych ze stacją monitorującą, ponieważ zostanie on przywołany przez system w momencie awarii na którymś z monitorowanych obiektów.

- **Zapis danych** – System monitoringu powinien umożliwiać zapis wszystkich odebranych danych w bazie danych SQL.

- **Kontrola połączenia stacji monitorującej z monitorowanymi obiektami lub urządzeniami** – system monitoringu powinien umożliwiać informowanie operatora o czasie ostatniego odczytu danych z obiektu.

- **Kontrola dostępu do monitorowanego obiektu** – system powinien umożliwiać rozbrojenie/uzbrojenie obiektu za pomocą stacyjki (lokalnie w przypadku np.: ujęć głębinowych) lub funkcji rozbrojenia/uzbrojenia (zdalnie ze stacji monitorującej). W momencie rozbrojenia obiektu nie są wysyłane z niego sygnały alarmowe – funkcja testowania obiektu bez przysyłania fałszywych informacji oraz dodatkowo pozwalająca na oszczędność w ilości wysłanych/odebranych danych GPRS – oszczędność w kosztach eksploatacji.

- **Alarm włamania** – system powinien wywołać na stacji monitorującej alarm włamania po określonym czasie od jego wystąpienia i nie rozbrojeniu obiektu. Alarm nie powinien ulegać skasowaniu po czasie. System powinien wymagać zdalnego skasowania alarmu przez operatora, w ten sposób informując go o swoim wystąpieniu.

- **Funkcja zdalnego wyłączenia sygnalizacji alarmowej dźwiękowo-optycznej** z poziomu stacji monitorującej.

- **Funkcja odświeżenia obiektu** – umożliwia na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego danego obiektu lub urządzenia.

- **Funkcja odświeżenia zegarów** – umożliwia na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnych danych odnośnie czasu pracy i ilości załączeń danej pompy. Informacje te są przechowywane lokalnie w pamięci modułu telemetrycznego, a nie w stacji monitorującej (zabezpieczenie przed utratą danych w momencie wyłączenia stacji).

- **Funkcja kasowania zegarów** – operator ma możliwość wyzerowania zegarów czasu pracy pomp wraz z licznikami ilości załączeń w celu dokonania analizy czasowej pracy pompowni np. równomierne zużycie pomp w ciągu miesiąca.
- **Zdalne załączanie/wyłączanie pomp.**
- **Zdalne rewersyjne załączanie pomp na czas 5 sekund (opcjonalnie)**
- **Funkcja odłączenia/podłączenia pompy** – pozwala na zdalne „poinformowanie” sterownika o odłączeniu/podłączeniu danej pompy, co wiąże się z nie/uwzględnianiem danej pompy w cyklu pracy zestawu, np. jeżeli zdalnie odłączymy pompę, to sterownik nie uwzględni jej w cyklu pracy zestawu i zawsze załączy pompę, która fizycznie występuje na obiekcie i nie jest odłączona w systemie pompowni
- **Funkcja zdalnej zmiany poziomów pracy pompowni** – istnieje możliwość zdalnej (ze stacji monitorującej) zmiany poziomu załączania, wyłączania pomp oraz poziomu alarmowego – oczywiście przy występowaniu sondy pomiarowej w zbiorniku przepompowni.
- **Funkcja zdalnego zablokowania równoczesnej pracy 2 lub większej ilości pomp** – funkcja niezbędna w przypadku wartości zabezpieczenia prądowego w złączu kablowym na przepompowni, dobranej dla pracy tylko jednej pompy
- **Funkcja blokady wysłania kilku rozkazów** – operator w danej chwili może wykonać tylko jeden rozkaz (np. załączyć pompę nr1). Po potwierdzeniu tego rozkazu może wykonać kolejny. Jest to zabezpieczenie przed wysłaniem nadmiernej ilości rozkazów w jednej chwili.
- **Wykresy szybkiego podglądu** – pozwalają na podgląd: pracy, spoczynku, awarii pomp, prądu w okresie ostatnich 1, 3, 6, 12 godzin.
- **Trendy historyczne** – możliwość sporządzania wykresów: stanu pomp, prądu na dokładnej skali czasu w wybranym okresie historycznym. W każdej chwili istnieje możliwość wykonania wydruku sporządzonego wykresu.
- **Trendy historyczne** – możliwość wyświetlenia kilku wykresów poziomu na jednym ekranie z różnych przepompowni – przegląd pracy sieci kanalizacyjnej.
- **Raporty** – możliwość sporządzania raportów odnośnie: czasu pracy, ilości załączeń, ilości awarii, czasu awarii pomp, przepływu sumarycznego w wybranym okresie historycznym. W każdej chwili istnieje możliwość wykonania wydruku sporządzonego zestawienia.
- **Funkcja PLANNER** (planowanie działań serwisowych)
- **Funkcja zgłaszania błędów programowych / sugestii poprawy funkcjonalności systemu monitoringu z poziomu oprogramowania.**
- **Funkcja alarmowania o przekroczeniu maksymalnego czasu pracy wybranej pompy na wybranym obiekcie lub urządzeniu** – funkcja konfigurowana przez operatora stacji monitorującej
- **Funkcja alarmowania o przekroczeniu maksymalnego czasu postoju wybranej pompy na wybranym obiekcie lub urządzeniu** – funkcja konfigurowana przez operatora stacji monitorującej

- **Funkcja alarmowania o przekroczeniu maksymalnego natężenia prądu wybranej pompy na wybranym obiekcie lub urządzeniu** - funkcja konfigurowana przez operatora stacji monitorującej
- **SMS** - Dodatkowo system ma umożliwiać wysyłanie wiadomości SMS pod wskazany numer telefonu w momencie zaistnienia stanów alarmowych na w/w obiektach. SMS ma być wysłany bezpośrednio z obiektu lub systemu za pomocą komercyjnej bramki SMS.
- **Wiadomości tekstowe** - Dodatkowo system ma umożliwiać wysyłanie wiadomości tekstowych pod wskazany adres e-mail lub na komunikator Messenger momencie zaistnienia stanów alarmowych na w/w obiektach.
- **Dostawca monitoringu musi zapewnić usługę call center** - wsparcia technicznego min w godzinach od 7:00 do 22:00, 7 dni w tygodniu. Czas reakcji na zgłoszenie maksymalnie 2 godziny.