

**Przepompownia P 2**

Przyłączenie projektowanej przepompowni **P 2** do sieci elektroenergetycznej wykonać kablem typu **YAKY 4 x 35 RE** o długości 80 m, który należy wprowadzić na listwę zaciskową typu LZ 4x35 do złącza pomiarowego **ZP-10**, usytuowanego przy drodze dojazdowej do budynku nr 54B. Listwę zaciskową LZ przystosować do plombowania. Przyłącze kablowe prowadzić na słupie na uchwytych odstępowych typu UMR. Kabel w gruncie układać na głębokości min. 0,7m stosując podsypkę piaskową oraz folię oznacznikową koloru niebieskiego. W miejscach kolizji z projektowanym oraz istniejącym uzbrojeniem terenu zastosować rury ochronne typu SRS 75. W celu przejścia na system ochrony typu TN-S po stronie odbiorcy - w złączu pomiarowym przewód PEN rozdzielić na przewody PE i N oraz zastosować dodatkowo uziemienie robocze o wartości max. 5Ω. Ze złącza pomiarowego, bezpośrednio z licznika po stronie odbioru wyprowadzić WLZ kablem typu **YKY-żo 5x6 mm<sup>2</sup> RE** o długości 160 m do rozdzielni przepompowni ścieków RP2 usytuowanej na fundamencie prefabrykowanym obok w/w przepompowni. W celu ochrony przed przepięciami na słupie zainstalować odgromniki typu GXO 05/5 oraz wykonać uziemienie odgromowe typu P1 o wartości nie przekraczającej 10Ω. W złączu pomiarowym zainstalować zabezpieczenie przedlicznikowe o wartości **16A**, w typowej obudowie przystosowanej do plombowania.

**Przepompownia P 3**

Przyłączenie projektowanej przepompowni **P 3** do sieci elektroenergetycznej wykonać kablem typu **YAKY 4 x 35 RE** o długości 13 m, który należy wprowadzić na listwę zaciskową typu LZ 4x35 do złącza pomiarowego **ZP-10**, usytuowanego przy ogrodzeniu projektowanej pompowni P3. Listwę zaciskową LZ przystosować do plombowania.

Przyłącze kablowe prowadzić na słupie na uchwytych odstępowych typu UMR. Ze względu na fakt, iż sieć zasilająca pracuje w systemie TT w złączu pomiarowym należy wykonać dodatkowo uziemienie robocze przewodu neutralnego o wartości max. 5Ω. Ze złącza pomiarowego, bezpośrednio z licznika po stronie odbioru wyprowadzić WLZ kablem typu **YKY 4x10 mm<sup>2</sup> RE** o długości ok. 20 m do rozdzielni przepompowni ścieków RP3 usytuowanej na fundamencie prefabrykowanym obok w/w przepompowni. W celu ochrony przed przepięciami na słupie zainstalować odgromniki typu GXO 05/5 oraz wykonać uziemienie odgromowe typu P2 o wartości nie przekraczającej 10Ω.

W złączu pomiarowym zainstalować zabezpieczenie przedlicznikowe o wartości **40A**, w typowej obudowie przystosowanej do plombowania.

Przewiduje się dodatkowo zasilanie awaryjne poprzez stacjonarny agregat prądotwórczy typu ZE4C90/5 z silnikiem Diesla. Sterowanie zespołu przy współpracy ze sterowaniem przepompowni ścieków typu Typu PS- AMX- KRT.K 40 250.122U10 210/65 będzie realizować następujące zdania:

- załączenie agregatu następowało, gdy jest wysoki poziom ścieków i brak zasilania z sieci energetycznej
- nie załączał się, gdy jest niski poziom ścieków i brak zasilania z sieci energetycznej

Przepompownia powinna będzie wyposażona:

600381

STAROSTWO POWIATOWE  
w Starachowicach  
Wydział Budownictwa  
i Gospodarki Komunalnej  
27-200 Starachowice, ul. W. Borkowskiego 4

### Przepompownia P 2:

**Obliczam parametry obwodu zwarciovego:**

Stacja transformatorowa Parszów nr 5: 15/0,4 kV,  $S_N = 63$  kVA,  $U_{KR} = 0,045$ , z charakterystyki  $S_{NT} = f(R_T, X_T)$  impedancja transformatora  $Z_T \approx 0,12 \Omega$ .

Charakterystyka linii nn do miejsca przyłączenia:

$$b) \text{ AL } 4 \times 50 \text{ mm}^2, L = 550 \text{ m} \Rightarrow Z_{L1} \approx 0,66 \Omega$$

Na przyłącz kablowy dobieram kabel typu YAKY  $4 \times 35 \text{ mm}^2$   $L = 80 \text{ m}$  z charakterystyki  $L=f(R_L)$  impedancja linii  $R_{L2} \Leftrightarrow Z_{L2} \approx 0,06 \Omega$  - pomijam wartość  $X_{L2}$  ponieważ jest bardzo mała.

Impedancja pętli zwarcia od trafo do złącza pomiarowego wyniesie:  $Z_Z \approx Z_T + Z_{L1} + Z_{L2} \approx 0,84 \Omega$

Przy obciążeniu szczytowym mocą 6 kW przy  $\cos \phi = 0,85$  prąd obciążenia wyniesie:

$$I = 6000 \sqrt{1,73 \times 400 \times 0,85} = 10,2 \text{ A}$$

Dobieram zabezpieczenie przedlicznikowe typu S303 C16.

Sprawdzam zadziałanie zabezpieczenia przedlicznikowego. Zakładam zwarcie fazowe L1 - N w złączu kablowym:

Dla S303 C16  $I_{wył}$  dla  $t = 0,4 \text{ s} \Rightarrow 160 \text{ A}$ .

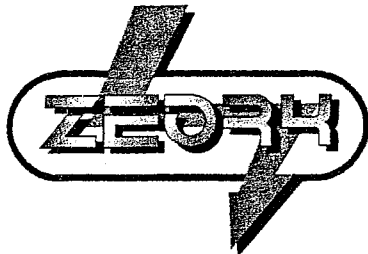
$I_Z = 0,8 \times U_N \sqrt{Z_Z} = 219 \text{ A}$ ,  $I_Z > I_{wył}$  - warunek spełniony, ochrona będzie skuteczna.

Ostatecznie dobieram kabel typu YAKY  $4 \times 35 \text{ mm}^2$  o obciążalności długotrwałej 80A.

**Sprawdzam spadek napięcia na odcinku słup nr 4/2 linii nn – złącze pomiarowe:**

$$\Delta U_{\%} = \frac{100PL}{\gamma S U^2} = \frac{100 \times 6000 \times 80}{36 \times 35 \times 400^2} = 0,23\%$$

$\Delta U_{\%} < 5\%$  - warunek spadku napięcia zachowany.



Zakłady Energetyczne Okręgu Radomsko-Kieleckiego Spółka Akcyjna  
Rejonowy Zakład Energetyczny Skarżysko  
ul. Szydłowiecka 22

Nasz znak: 4090/03  
.....dnia.....  
16 PAZ. 2003

Urząd Miasta i Gminy w Wąchocku

ul. Wielkowiejska 1

000366  
STAROSTWO POWIATOWE  
w Starachowicach  
Wydział Budownictwa  
i Gospodarki Komunalnej  
27-200 Starachowice, ul. W. Borkowskiego 4

**Warunki przyłączenia do sieci niskiego napięcia**

**Nr 844/03**

W nawiązaniu do wniosku z dnia 09.10.03.L.dz.4156/03 określamy warunki przyłączenia dla zasilania  
Przepompowni Ścieków P-2 w Parszowie przy ul. Staszica na moc przyłączeniową 6,0kW.

1. Miejscem przyłączenia będzie istniejący słup nr 4/2 linii nn zasilanej ze stacji **Parszów 5**.
2. Odbiorca zostanie zakwalifikowany do V grupy przyłączeniowej.
3. Miejscem dostarczania energii elektrycznej będą zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczenia w złączu.
4. Granicą eksploatacji będą zaciski prądowe na wyjściu w/z ze złącza.
5. Połączenie z siecią instalacji objętej wnioskiem należy wykonać kablem nn YAKY o przekroju wynikającym z obliczeń ze słupa nr 4/2 linii nn do projektowanej Przepompowni Ścieków. Na słupie zabudować komplet odgromników. W linii ogrodzenia działki od strony drogi dojazdowej zabudować typowe złącze kablowo-pomiarowe izolowane. Ze złącza wykonać w/z kablem nn o przekroju wynikającym z obliczeń.
6. Układ pomiarowo-rozliczeniowy 3faz-1tar w typowym złączu pomiarowym izolowanym.  
Złącze winno odpowiadać wymogom zawartym w załączniku na drugiej stronie warunków przyłączenia.
7. Zabezpieczenia główne o prądzie znamionowym 16A należy zainstalować w złączu pomiarowym.
8. Sieć niskiego napięcia zasilana ze stacji **Parszów 5** pracuje w układzie TN-C.
9. Warunki przyłączenia są ważne 2 lata od dnia ich określenia.
10. Projekt techniczny na przyłączy należy uzgodnić w RZE Skarżysko i ZUD.
11. Prace związane z wykonaniem przyłączenia będą realizowane przez ZEORK S.A. na zasadach określonych w umowie o przyłączenie, której projekt załączamy do niniejszych warunków.
12. Projektowany koszt przyłączenia zgodnie z umową przyłączeniową.
13. Podpisanie umowy o przyłączenie możliwe będzie po przedłożeniu w ZEORK S.A. dokumentu potwierdzającego tytuł prawny do korzystania z obiektu.

PRZEDSIĘBIORSTWO INSTALACYJNO-BUDOWLANE  
BCJ A Błyskał, J. Cygan, J. Janiec Spółka Jawna  
PRACOWNIA PROJEKTOWA  
39-400 TARNOBRZEG, ul. Piekarska 12  
tel. (0-pref.) 15 641 51 63, tel./fax (0-pref.) 15 641 51 64  
NIP 867-000-45-47 OSO P-830001913

z oryginałem

P.I.B. "BCJ" Sp. J.  
Kierownik Pracowni Projektowej

mgr inż. Lucian Stadnik

Podpis:

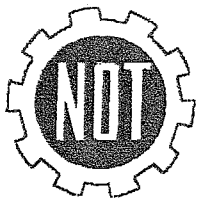
mgr inż. Lech Kubiński

Załącznik: projekt umowy o przyłączenie

## 9. Zestawienie materiałów:

| l.p                       | Nazwa materiału                           | Producent | j.m  | Ilość |
|---------------------------|---|-----------|------|-------|
| <b>Przepompownia P 1</b>  |   |           |      |       |
| <b>Elementy przyłącza</b> |   |           |      |       |
| 1                         | Rura ochronna A50                         | AROT      | m    | 3     |
| 2                         | Kabel YAKY RE 4 x 35 mm <sup>2</sup>      |           | m    | 13    |
| 3                         | Złącze licznikowe ZP-10                   | ZEORK     | kpl. | 1     |
| 4                         | Listwa LZ 4x35                            |           | szt  | 1     |
| 5                         | Wyłącznik nadprądowy S303 C16             | LEGRAND   | szt  | 1     |
| 6                         | Płaskownik ocynkowany Fe-Zn 25x0,4        |           | m    | 10    |
| 7                         | Ogranicznik przepięć (ochr. A) GXO 05/5   | BEZPOL    | szt  | 3     |
| 8                         | Konstrukcja pod odgromniki                |           | szt  | 1     |
| 9                         | Uchwyt do rury ochronnej typu ŻF 50       | AROT      | szt  | 2     |
| 10                        | Fundament prefabrykowany                  |           | szt  | 1     |
| 11                        | Uchwyty kablowe ODS $\phi$ 25             |           | szt  | 2     |
| 12                        | Głowiczka termokurczliwa AK4 16 $\div$ 70 | RADPOL    | szt  | 1     |
| 13                        | Pręt ocynkowany $\phi$ 7mm                |           | m    | 15    |
| 14                        |   |           |      |       |

| l.p                       | Nazwa materiału                           | Producent | j.m | Ilość |
|---------------------------|---|-----------|-----|-------|
| <b>Przepompownia P 2</b>  |   |           |     |       |
| <b>Elementy przyłącza</b> |   |           |     |       |
| 1                         | Rura ochronna A50                         | AROT      | m   | 3     |
| 2                         | Kabel YAKY RE 4 x 35 mm <sup>2</sup>      |           | m   | 80    |
| 3                         | Złącze licznikowe ZP-10                   | ZEORK     | szt | 1     |
| 4                         | Listwa LZ 4x35                            |           | szt | 1     |
| 5                         | Wyłącznik nadprądowy S303 C16             | LEGRAND   | szt | 1     |
| 6                         | Płaskownik ocynkowany Fe-Zn 25x0,4        |           | m   | 10    |
| 7                         | Ogranicznik przepięć (ochr. A) GXO 05/5   | BEZPOL    | szt | 3     |
| 8                         | Konstrukcja pod odgromniki                |           | szt | 1     |
| 9                         | Uchwyt do rury ochronnej typu ŻF 50       | AROT      | szt | 2     |
| 10                        | Uchwyty kablowe ODS $\phi$ 25             |           | szt | 2     |
| 11                        | Głowiczka termokurczliwa AK4 16 $\div$ 70 | RADPOL    | szt | 1     |
| 12                        | Pręt ocynkowany $\phi$ 7mm                |           | m   | 15    |
| 13                        | Fundament prefabrykowany                  | ZEORK     | szt | 1     |
| 14                        | Rura ochronna SRS 75                      |           | m   | 6     |



**NACZELNA ORGANIZACJA TECHNICZNA**  
**Federacja Stowarzyszeń Naukowo - Technicznych**  
**RADA W TARNOBRZEGU**  
**ZESPÓŁ USŁUG TECHNICZNYCH**  
**I PROJEKTOWYCH**

NR UMOWY:  
STADIUM OPRACOWANIA:

STAROSTWO POWIATOWE  
w Starachowicach  
Wydział Budownictwa  
i Gospodarki Komunalnej  
27-200 Starachowice, ul. W. Borkowskiego 4

**PROJEKT BUDOWLANY**  
**BRANŻA DROGOWA**

Temat opracowania: **PROJEKT PRZEBUDOWY NAWIERZCHNI**  
**DRÓG DOJAZDOWYCH DO PRZEPOMPOWNI**  
**ŚCIEKÓW NR P1, P2, P4**

PROJETOWAŁ: MGR INŻ. ZBIGNIEW KOTULSKI  
nr. upr. 165A/TBG/94

mgr inż. ZBIGNIEW KOTULSKI  
Uprawnienia projektowania  
i kierowania robotami  
w specjalności drogowo-  
165/TBG/94 165A/TBG/94

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

STAROSTWO POWIATOWE  
w Starachowicach  
Wydział Budownictwa  
i Gospodarki Komunalnej  
27-200 Starachowice, ul. W. Borkowskiego 4

### I Część opisowa

1. Opis techniczny.
2. Kserokopie uprawnień

### II Część graficzna

- |  |              |
|--|--------------|
| 1. Mapa sytuacyjno-wysokościowa Przebudowa drogi dojazdowej do pompowni ścieków P4 | skala 1:1000 |
| 2. Przekrój poprzeczny B-B i C-C   | skala 1:50   |
| 3. Przekrój poprzeczny A-A   | skala 1:50   |
| 4. Mapa sytuacyjno-wysokościowa Przebudowa drogi dojazdowej do pompowni ścieków P2 | skala 1:1000 |
| 5. Mapa sytuacyjno-wysokościowa Przebudowa drogi dojazdowej do pompowni ścieków P1 | skala 1:1000 |

### II. Podstawa Opracowania

1. Umowa z inwestorem.
2. Normy i normatywy związane z projektowaną inwestycją

#### 1. Cel opracowania

Celem opracowania jest przebudowa dróg wewnętrznych stanowiących dojazd do przepompowni ścieków nr. P1, P2, P4

#### 2. Zakład ubiegający się o wydanie pozwolenia, jego siedziba i adres:

Urząd Miasta i Gminy Wąchock  
ul. Wielkowiejska 1  
27-215 Wąchock

### 3. Lokalizacja i zakres opracowania.

Przebudowa dróg wewnętrznych stanowiących dojazd do przepompowni ścieków nr. P1, P2, P4, zlokalizowana jest na terenie gminy Wąchock, także gminy Suchedniów (dojazd do pompowni P4)

STAROSTWO POWIATOWE  
Wąchock  
Wydział Budownictwa  
i Gospodarki Komunalnej  
7-200 Starachowice ul. W. Borkowskiego 4

Zakres opracowania obejmuje modernizację nawierzchni istniejących dróg. ( Przygotowanie podłoża pod warstwy konstrukcyjne, warstwa odsączająca, podbudowa z tłucznia, podsypka wyrównawcza oraz nawierzchnia z płyt ażurowych).

### 4. Stan Istniejący.

Istniejące drogi posiadają obecnie w większości nawierzchnie żużlową oraz w części są drogi gruntowe wymagającą modernizacji.

Wykonanie przejazdu przez rzekę Żarnówkę w bród (Dojazd do pompowni P4) wykonać wg warunków wydanych przez Świętokrzyski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Kielcach – Rejonowy Oddział w Starachowicach.

Projektowany bród nie powinien zwężać koryta rzeki, posadowienie płyt drogowych 15-20 cm poniżej dna istniejącego rzeki (celem uzyskania swobodnego przepływu wód) Przejście w bród wykonać z płyt drogowych o wymiarach 300x150x15 na podsypce z tłucznia gr. 25 cm i warstwie wyrównawczej piaskowej gr 3-5cm.

Długość projektowanego brodu wynosi 27 mb

Powierzchnia projektowanego brodu wynosi  $27 \times 3 \text{ m} = 81 \text{ m}^2$

Natomiast długość drogi dojazdowej od istniejącego zjazdu z drogi powiatowej wynosi 137mb.

Powierzchnia projektowanej drogi dojazdowej wykonanej z płyt ażurowych o szerokości 3m wynosi  $137 \times 3 \text{ m} = 411 \text{ m}^2$

Droga dojazdowa do pompowni P2 projektowana z płyt ażurowych o szerokości 3m, od istniejącego zjazdu z drogi krajowej  
Długość drogi dojazdowej 410 mb o łącznej powierzchni 1230 m<sup>2</sup>

2105160  
MAGZELNIA  
Federacja Stowarzyszeń Nauki i Technicznych  
Klub w Toruniu  
75-010 Toruń 12 CHIMICZNYCH I PROJEKTOWYCH  
89-400 Tarnobrzeg, ul. 1 Maja 8 tel. 0-15 822 73 71

Droga dojazdowa do pompowni P1 projektowana z płyt ażurowych o szerokości 3m od istniejącego zjazdu z drogi krajowej  
Długość drogi dojazdowej 150 mb o łącznej powierzchni 450 m<sup>2</sup>

Nawierzchnia istniejącego zjazdu do przepompowni P1 zostanie zmodernizowany.

## 5. Konstrukcja nawierzchni

- ~~12 cm Płyty betonowe ażurowe 100x75x12~~ 1/3 tła bruku beton 8c
- 3 cm Podsypka wyrównawcza z piasku p/0,1/0,0 - cement - -
- 20 cm podbudowa z tłucznia
- 15 cm Warstwa odsączająca z piasku
- obrzeża 8 x 30 x 100 cm na ławie betonowej

## 6. Wpływ inwestycji na środowisko

Budowa przedmiotowej inwestycji ma charakter lokalny, i nie wpłynie w znacznym stopniu na istniejące środowisko

Projektant

mgr inż. ZBIGNIEW KOTULSKI  
Uprawnienia do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi  
w specjalności drogowej  
165/TBG/94 165A/TBG/94



Obiekt: P2Parszów gm .Wąchock  
Inwestor:

STAROSTWO POWIATOWE  
w Starachowicach  
Wydział Budownictwa  
i Gospodarki Komunalnej  
27-200 Starachowice, ul. W. Borkowskiego 4

## Wyniki obliczeń

### 1. Punkt pracy pompy

- rzeczywista wydajność pompowni
- rzeczywista wysokość podnoszenia pompy
- współczynnik bezpieczeństwa
- wysokość strat ciśnienia w rurociągu tłocznym (dla  $Q_p$ )
  - w pompowni
  - za pompownią
  - całkowite
- średnia geometryczna wysokość podnoszenia pomp

$$\begin{aligned} Q_p &= 3,07 \text{ l/s} \\ H_p &= 20,35 \text{ m} \\ k &= Q_p / Q_s = 4,73 \\ h_{t,ps} &= 0,89 \text{ m} \\ h_{t,l} &= 8,72 \text{ m} \\ h_{t,c} &= 9,61 \text{ m} \\ H_{g,t}^{sr} &= 10,73 \text{ m} \end{aligned}$$

### 2. Rzędne

- posadowienia pompowni
- dna komory pompowni
- terenu w miejscu posadowienia
- pokrywy pompowni
- wlotu rurociągu dopływowego do pompowni
- minimalnego poziomu ścieków
- maksymalnego poziomu ścieków
- alarmowego poziomu ścieków

$$\begin{aligned} H_{pp} &= 254,57 \text{ m n.p.m.} \\ H_d &= 254,72 \text{ m n.p.m.} \\ H_t &= 260,00 \text{ m n.p.m.} \\ H_{pok} &= 260,15 \text{ m n.p.m.} \\ H_{dop} &= 255,82 \text{ m n.p.m.} \\ H_s^{min} &= 255,12 \text{ m n.p.m.} \\ H_s^{max} &= 255,42 \text{ m n.p.m.} \\ H_a &= 255,72 \text{ m n.p.m.} \end{aligned}$$

### 3. Wysokość

- retencyjna komory pompowni
- martwa
- pokrywy ponad terenem

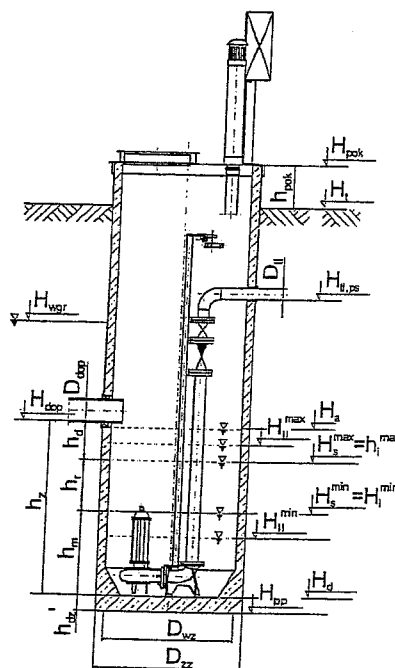
$$\begin{aligned} h_r &= 0,30 \text{ m} \\ h_m &= 0,40 \text{ m} \\ h_{pok} &= 0,15 \text{ m} \end{aligned}$$

### 4. Objętość

- retencyjna komory pompowni
- martwa

$$\begin{aligned} V_r &= 0,34 \text{ m}^3 \\ V_m &= 0,46 \text{ m}^3 \\ n_{max,r} &= 2,70 \text{ 1/h} \end{aligned}$$

### 5. Rzeczywista maksymalna częstotliwość włączeń pomp



Obiekt: P2Parszów gm .Wąchock  
Inwestor:

012058  
STAROSTWO POWIATOWE  
w Starachowicach  
Wydział Budownictwa  
i Gospodarki Komunalnej  
27-200 Starachowice, ul. W. Borkowskiego 4

## Dane techniczne dobranej pompowni

1. Typ pompowni PS - IC 2.DM.200.2.G50/50 ZP.Z.120

### 2. Pompy

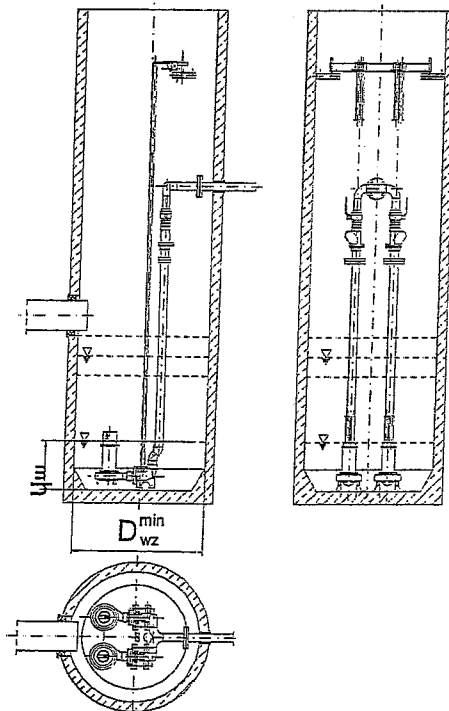
|   |                          |
|---|--------------------------|
| - typ wirnika                               | rozdrabniacz             |
| - typ                                       | DM 200/2/G50H T          |
| - napięcie zasilania                        | 400,00 V                 |
| - znamionowa moc silnika P2                 | 1,70 kW                  |
| - znamionowy prąd rozruchu                  | 3,80 A                   |
| - obroty silnika                            | 2900,00 1/min            |
| - średnica króćca tłocznego pompy           | 50,00 mm                 |
| - wolny przełot pompy                       | 0,00 mm                  |
| - masa pompy                                | 26,00 kg                 |
| - liczba i przekrój kabli zasilających      | 4 x 1,00 mm <sup>2</sup> |
| - liczba i przekrój kabli zabezpieczających | 4 x 1,00 mm <sup>2</sup> |
| - średnica rurociągów tłocznych w pompowni  | 50,00 mm                 |

### 3. Obudowa z pokrywą

|                                   |                           |
|-----------------------------------|---------------------------|
| - typ obudowy                     | Obudowa żelbetowa w/g DIN |
| - średnica wewnętrzna             | 1,20 m                    |
| - średnica zewnętrzna             | 1,47 m                    |
| - wysokość obudowy                | 5,58 m                    |
| - orientacyjna masa (bez pokrywy) | 8438 kg                   |
| - grubość ścianki                 | 135 mm                    |
| - grubość dna                     | 150 mm                    |
| - typ pokrywy                     | Pokrywa żelbetowa         |

### 4. Uwagi

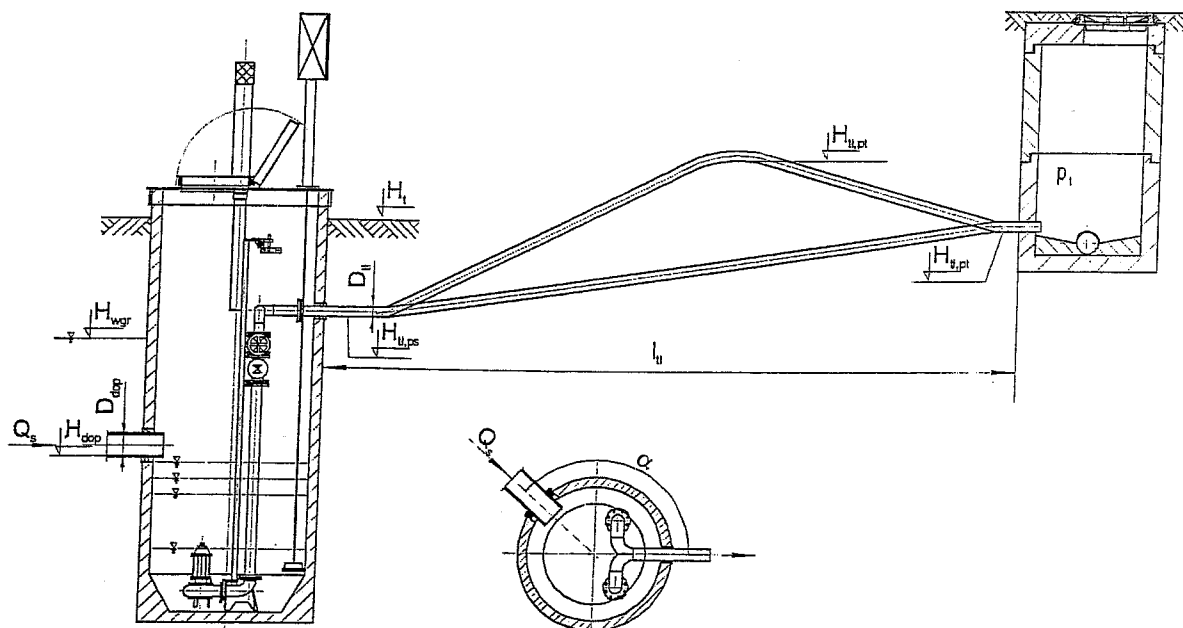
v w pionie dn 50 1,37 m/s  
v w rur tł. dn 65 0,88 m/s



Obiekt: P2Parszów gm. Wąchock  
Inwestor:

## Założenia do obliczenia pompowni ścieków

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| 1. Rodzaj dopływających ścieków  | ścieki bytowe                         |
| 2. Maksymalny dopływ ścieków   | $Q_s = 0,65 \text{ l/s}$              |
| 3. Rurociąg doprowadzający ścieki  |                                       |
| - średnica   | $D_{dop} = 200,00 \text{ mm}$         |
| - materiał / ciśnienie nominalne   | PVC PN 6,3 SDR 34                     |
| - rzędna dna rurociągu na wlocie do pompowni                               | $H_{dop} = 255,82 \text{ m n.p.m}$    |
| 4. Rurociąg tłoczny pompowni   |                                       |
| - średnica   | $D_{tt} = 65,00 \text{ mm}$           |
| - materiał / ciśnienie nominalne   | PE 80 PN 6,3 SDR 17                   |
| - długość rurociągu (do odbiornika)  | $l_{tt} = 430,00 \text{ m}$           |
| - rzędna dna rurociągu   |                                       |
| - na wylocie z pompowni  | $H_{tt, ps} = 258,30 \text{ m n.p.m}$ |
| - na wlocie do odbiornika lub w najwyższym punkcie na trasie do odbiornika | $H_{tt, pt} = 266,00 \text{ m n.p.m}$ |
| - straty ciśnienia przy obl. przepływie ścieków $Q_s$                      | $h_{tt} = 0,39 \text{ m}$             |
| - nadciśnienie w odbiorniku ścieków  | $p_t = 0,00 \text{ MPa}$              |
| 5. Rzędna terenu w miejscu posadowienia                                    | $H_t = 260,00 \text{ m n.p.m}$        |
| 6. Komora pompowni   |                                       |
| - rzędna zwierciadła wód gruntowych  | $H_{wgr} = 0,00 \text{ m n.p.m}$      |
| - miejsce montażu szafki sterowniczej                                      | na płycie pompowni                    |
| - odległość szafki sterowniczej od pompowni                                | $0,00 \text{ m}$                      |
| - kąt pomiędzy rurociągiem dopływowym i tłocznym                           | $90,00$                               |
| - usytuowanie pompowni   | Poza ciągami komunikacyjnymi          |
| 7. Uwagi   |                                       |

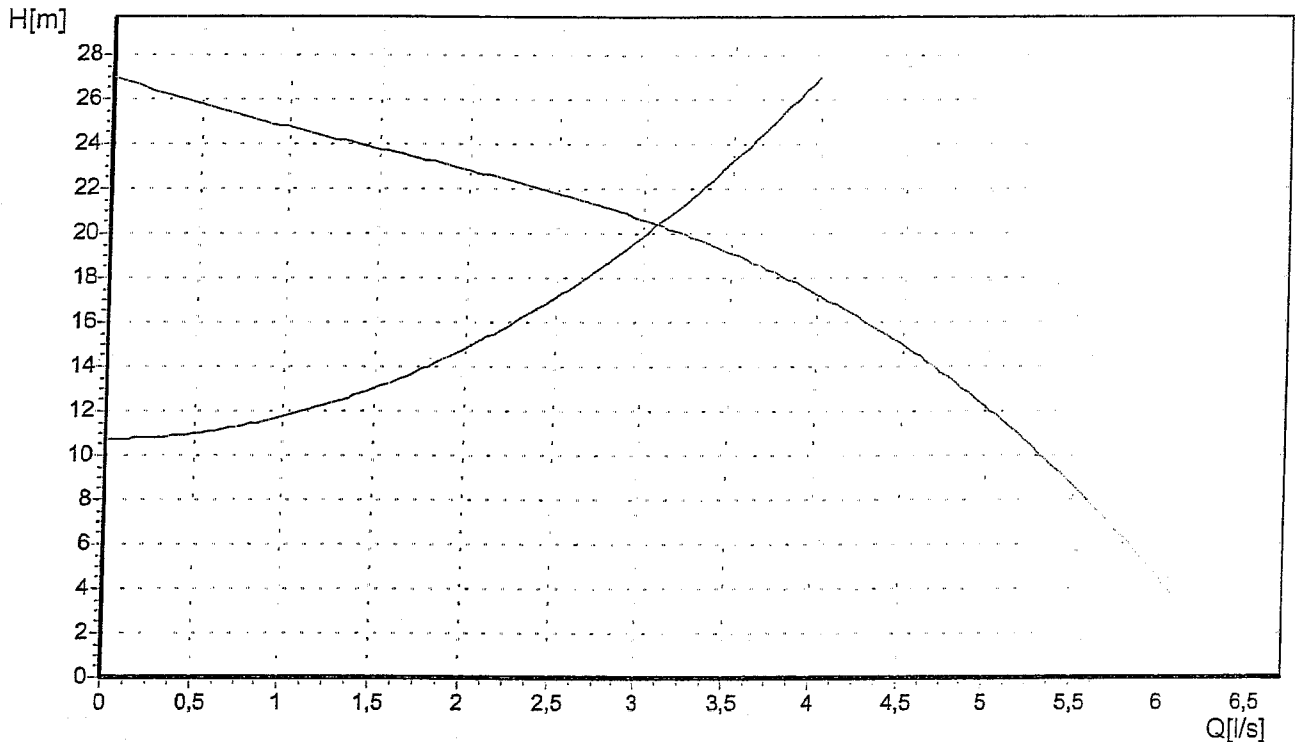


Obiekt: P2Parszów gm .Wąchock  
Inwestor:

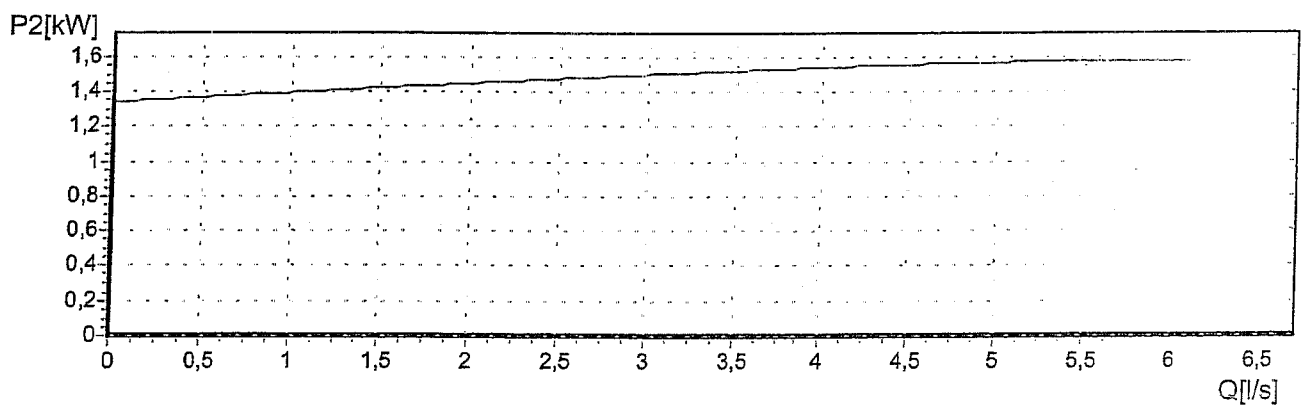
001050  
STAROSTWO POWIATOWE  
w Starachowicach  
Wydział Budownictwa  
i Gospodarki komunalnej  
27-200 Starachowice, ul. W. Borkowskiego 4

## Charakterystyki pompowni

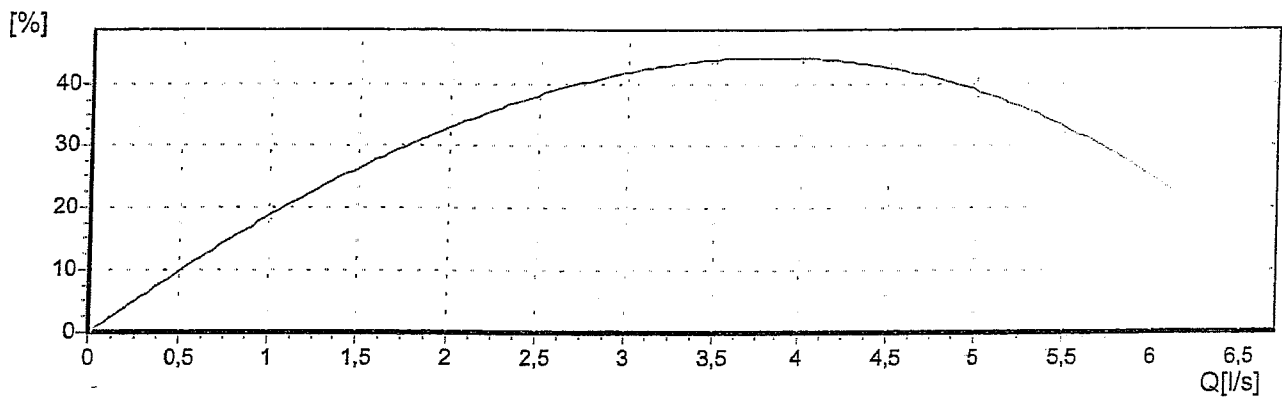
### 1. Wykres pracy pompowni



### 2. Charakterystyka mocy P2



### 3. Charakterystyka sprawności



## OPIS OGÓLNY ZASTOSOWANEGO ROZWIĄZANIA.

Wszystkie elementy wyposażenia pompowni, mające kontakt ze ściekami lub agresywną atmosferą wewnątrz pompowni narażone są na korozję w przypadku ich wykonania z nieodpowiednich materiałów. W związku z tym pompownie ścieków są wykonywane z materiałów odpornych na korozję – stali nierdzewnej (rurociągi, kołnierze, śruby i nakrętki, prowadnice, podpory, kotwy, drabinka, łańcuchy do wyciągania pomp, sonda poziomu), żeliwa pokrytego trwałą farbą epoksydową (armatura i łączniki elastyczne) oraz tworzyw sztucznych (elementy wentylacji oraz właz). Istotnym czynnikiem mającym wpływ na późniejszą trwałość połączeń spawanych na rurociągach i kształtkach ze stali nierdzewnej jest prowadzenie procesu spawania w osłonie gazów szlachetnych przy wykorzystaniu odpowiednich urządzeń i oprzyrządowania, w stabilnych warunkach. Z tego też względu komplet wyposażenia wewnętrznej pompowni jest wykonywany w hali produkcyjnej firmy.

Pompownie wykonywane są zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia MGPIB w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz. U. 93 96 438), spełniając jednocześnie wymagania normy nowo ustanowionej normy PN-EN 752 „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Instalacje pompowe”. Bardzo ważnym elementem podnoszącym bezpieczeństwo eksploatacji pompowni jest wyprowadzenie trzpieni zasuw odcinających rurociągi tłoczne tak, aby umożliwić ich zamykanie z zewnątrz przy wykorzystaniu standardowego klucza do zasuw. Jednocześnie stosowane są włazy prostokątne, co w znaczący sposób ułatwia wyciąganie pomp na zewnątrz.

Dzięki wykorzystaniu połączeń elastycznych oraz odsadzek na rurociągach tłocznych wyposażenie wewnętrzne pompowni może być montowane w zbiornikach, w których występują pewne odchyłki oraz niedokładności montażowe w stosunku do założeń projektowych.

Ze względu na zastosowanie uniwersalnego kolana sprzęgłowego z prowadnicami istnieje możliwość łatwego zastosowania pomp większości producentów bez konieczności dokonywania zmian konstrukcyjnych w pompowni.

Układ sterujący pracą pompowni wyposażony jest standardowo w sterownik mikroprocesorowy IC 2003 współpracujący z sondą poziomu umieszczoną pod lustrem ścieków, pozwalającą na ciągły odczyt poziomu ścieków w pompowni. Dzięki usytuowaniu sondy pod poziomem ścieków nie wymaga ona częstego czyszczenia (szczególnie z tłuszczów), nie jest też narażona na uszkodzenia. W przeciwieństwie do pływaków zarówno zmiana poziomów sterujących, jak i czyszczenie sondy nie wymaga wejścia do komory pompowni.

Ze względu na konieczność zapewnienia dużej pewności działania systemów kanalizacyjnych, w pompowniach ścieków wyposażonych standardowo w dwie pompy, jedna stanowi pełną rezerwę czynną. W przypadku wyłączenia pompowni z ruchu na ogół niemożliwe jest bowiem odprowadzanie ścieków z systemu kanalizacyjnego obsługiwanego przez pompownię.

Każdy sygnał o awaryjnym wyłączeniu pompy lub chociażby o możliwości jego wystąpienia umożliwia podjęcie natychmiastowych działań związanych z usunięciem takiego zagrożenia. Dlatego też bardzo istotnym elementem wpływającym na niezawodność pracy systemów kanalizacyjnych wyposażonych w pompownie ścieków jest system monitoringu i ostrzegania o stanach nieprawidłowych.

Sterownik IC 2003 stosowany w pompowniach ścieków jest przystosowany do współpracy z modemem telefonii komórkowej. Jest on tak zaprogramowany, że może przysyłać dane dotyczące pracy pompowni w sposób ciągły, na żądanie komputera nadrzędnego lub informować o stanach charakterystycznych (określonych przez użytkownika) przy wykorzystaniu wiadomości SMS. Zarówno przy wykorzystaniu komputera nadrzędnego, jak i odpowiedniej wiadomości SMS (z zewnętrznego telefonu komórkowego) istnieje możliwość zdalnej ingerencji w pracę urządzenia.

# STAROSTWO POWIATOWE

w Starachowicach

Wydział Budownictwa

i Gospodarki Komunalnej

## OPIS OGÓLNY ZASTOSOWANEGO ROZWIĄZANIA

Starachowice, ul. W. Dąbrowskiego 4  
INSTRUKCJA WYBÓRÓW POMPOWYCH

### Obudowa pompowni ścieków (betonowa)

000040

- wykonana z betonu o parametrach technicznych
  - wytrzymałość na ściskanie 90-120 N/mm<sup>2</sup>,
  - wytrzymałość na zginanie 18-20 N/mm<sup>2</sup>
  - odporność chemiczna (pH 1-10),
  - gęstość 2,3 g/cm<sup>3</sup>.
- Obudowy z betonu posiadają aprobatę techniczną,
- dno komory jest wyprofilowane tak, aby nie osadzały się w żadnym jego miejscu piasek i zawiesiny (max. 0,5:1, min. 1:1),
- element denny posiada wysokość użyteczną 1000 mm,
- poszczególne elementy obudowy są ze sobą łączone przy użyciu specjalnego kleju epoksydowego,
- otwory pod rurociągi i przejścia kablowe są wykonane jako szczelne,
- średnica obudowy zapewnia możliwość swobodnego montażu pomp oraz wyposażenia wewnętrznego pompowni

### Pompy

- dostosowane do pompowania niepodczyszczonych ścieków komunalnych, wód opadowych,
- korpus pompy z żeliwa powinien być zabezpieczony trwałą farbą epoksydową, odporną na korozyjne oddziaływanie ścieków,
- silniki pomp posiadają obudowę o stopniu ochrony IP68,
- pompy posiadają zabezpieczenie termiczne umieszczone w komorze silnika,
- pompy są wyposażone w łańcuch wykonany ze stali kwasoodpornej,
- punkt pracy pompy jest być zgodny z założeniami projektowymi.

### Prowadnice, rurociągi, armatura

- prowadnice pomp wykonane są ze stali kwasoodpornej 1 4301 (wg PN-EN 10088-1),
- w przypadku prowadnic o długości powyżej 3 m, w celu usztywnienia konstrukcji, stosowane są łączniki pośrednie prowadnic, wykonane ze stali kwasoodpornej,
- średnice rurociągów (pionów tłocznych) wewnątrz pompowni są wykonane ze stali kwasoodpornej 1 4301 wg PN-EN 10088-1 oraz łączone przy wykorzystaniu kołnierzy ze stali kwasoodpornej,
- wszystkie spoiny są wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC), wykonane spawy mogą być na życzenie klienta udokumentowane wydrukiem parametrów spawania,
- jako armaturę zwrotną stosuje się zawory zwrotne kulowe kołnierzowe z kulą gumowaną pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków
- jako armaturę odcinającą stosuje się zasuwki odcinające klinowe kołnierzowe miękkouszczelnione z klinem gumowanym, pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków
- wszystkie uszczelki dla połączeń kołnierzowych są wykonane z gumy odpornej na działanie ścieków,
- wszystkie połączenia śrubowe (śruby, nakrętki, podkładki) są wykonane ze stali kwasoodpornej,
- wszystkie elementy kotwiące konstrukcje nośne i wsporcze do betonu są wykonane ze stali kwasoodpornej,

### Drabinka

- drabinka umożliwia zejście na dno zbiornika i posiada szerokość zgodną z normą PN-80 M-49060 (co najmniej 30 cm)
- drabinkę wykonana jest ze stali kwasoodpornej.

**Właz**

- pompownia jest wyposażona we właz prostokątny o wymiarach zapewniających swobodne wyciąganie pomp zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438 (uchwyty górne prowadnic pomp znajdują się w świetle włazu) – w przypadku pompowni nieprzejezdnych
- wymiar włazu i jego zlokalizowanie na płycie powinny umożliwić swobodny montaż i demontaż pomp zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438 (uchwyty górne prowadnic pomp powinny znajdować się w świetle włazu)
- pompownie zlokalizowane w ciągu komunikacyjnym, wyposażane są w właz żeliwny typu ciężkiego

**Podest technologiczny**

W przypadku wysokości zbiornika przekraczającej 6000 mm. Zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438, pompownia zostanie wyposażona w podest technologiczny.

**Połączenia wyrównawcze**

- w celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest, prowadnice, korpusy silników pomp), stosowane są połączenia wyrównawcze,
- przewód wyrównawczy prowadzony jest od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do głównej szyny ekwipotencjalnej.

**Szafa sterownicza**

- obudowa jest metalowa, malowana proszkowo w kolorze RAL7040, posiada stopień ochrony IP 65,
- szafa posiada podwójne drzwi zamykane na zamki z wkładką patentową
- wyposażenie szafy sterowniczej:
  - sterownik mikroprocesorowy współpracujący z sondą do ciągłego pomiaru zwierciadła ścieków,
  - rozłącznik główny,
  - zabezpieczenie zwarciovowe dla każdej pompy,
  - zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej pompy,
  - dla mocy silników <5,5 kW po jednym styczniku do załączenia każdej z pomp (połączenie bezpośrednie), a dla mocy silników pomp >5,5 kW – po trzy styczniki (przełącznik gwiazda-trójkąt),
  - przełączniki pracy pomp automatyczna – ręczna z kontrolą suchobiegu – ręczna bez kontroli suchobiegu,
  - wyłączniki zabezpieczenia termicznego silników pomp,
  - grzałka z termostatem,
  - zasilacz awaryjny z podtrzymaniem dla sterownika i modemu.
- wymagania dla sterownika
  - sterowanie pracą pomp z zachowaniem odpowiedniej kolejności załączania i wyłączania pomp (przełączanie pomp po każdym cyklu pracy),
  - zadawanie poziomów załączania i wyłączania z poziomu terenu przez zmianę nastaw sterownika
  - kontrola poziomu maksymalnego (przepelnienie) oraz poziomu minimalnego (suchobiegu),
  - pomiar poziomu ścieków w zbiorniku z wykorzystaniem sondy z wyjściem prądowym 4-20 mA,
  - wyposażenie w wejście analogowe umożliwiające pomiar przepływu ścieków (przy wykorzystaniu przepływomierza z wyjściem impulsowym lub prądowym),
  - monitorowanie zużycia energii przez poszczególne pompy,
  - rejestrowanie alarmów i komunikatów w zaprogramowanych przypadkach,
  - rejestrowanie czasu pracy pomp,
  - wyposażenie w panel operatorski (wyświetlacz LCD z klawiaturą) zabudowany na wewnętrznych drzwiach szafy sterowniczej, umożliwiający odczyt aktualnego poziomu ścieków w pompowni, prądu pobieranego przez pracującą pompę (pompy), czasu pracy pomp

- wbudowany interfejs RS485 z zaimplementowanym protokołem MODBUS RTU do podłączenia komputera PC z odpowiednim oprogramowaniem,
- wbudowany interfejs RS232 do podłączenia modemu stacjonarnego lub GSM
- możliwość wysyłania wiadomości SMS pod wybrane numery telefonów komórkowych (w przypadku wyposażenia urządzenia w modem komunikacyjny)
- możliwość zapamiętywania komunikatów o zdarzeniach charakterystycznych i awaryjnych
- możliwość zapamiętywania danych charakteryzujących pracę urządzenia w okresie co najmniej 1 tygodnia (czasy pracy pomp, liczba cykli, pobór prądu, zużycie energii elektrycznej, częstotliwość włączeń pomp)
- możliwość bezpośredniego monitoringu pracy urządzenia (przy wyposażeniu pompowni w modem komunikacyjny)
- przygotowanie sterownika do przesyłania danych (przesyłanie wiadomości SMS oraz obustronna transmisja danych oprogramowanie diagnostyczne służące do przesyłania komunikatów o stanach awaryjnych i przedawaryjnych, programowe zabezpieczenie przed przesyłaniem nadmiernej liczby komunikatów)

#### Wymogi ogólne

- wszystkie opisy na urządzeniu są wykonane w języku polskim,
- wszystkie komunikaty wyświetlane przez sterownik są w języku polskim,
- do każdego urządzenia dołączona jest dokumentację techniczno-ruchową DTR w języku polskim



PRZEDSIĘBIORSTWO  
WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI  
Spółka z o.o.  
27-200 Starachowice, ul. Igłasia 5  
tel. 041 73 55 44 28 274 68 63  
NIP 141-100-1009930

Starachowice, dnia 5.04.2005r.  
STAROSTWO POWIATOWE  
w Starachowicach  
Wydział Budownictwa  
i Gospodarki Komunalnej  
27-200 Starachowice, ul. W. Borkowskiego 4

WT-15644/04

Przedsiębiorstwo  
Instalacyjno – Budowlane  
Adam Błyskał, Józef Cygan, Jacek Janiec  
Spółka Jawna  
ul. Zwierzyniecka Nr 28a  
39 – 400 Tarnobrzeg

Dotyczy: Projektu budowlanego kanalizacji sanitarnej etap IV dla miejscowości  
Parszów.

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp z oo. Starachowice odpowiadając na  
pismo: BCJ/PP/0259/2005 z dnia 23.03.2005r uzgadnia przedłożony Projekt kanalizacji sanitarnej  
dla miejscowości Parszów z niżej wymienionymi uwagami:

**Odbiór ścieków sanitarnych z terenów objętych projektem warunkuje się wykonaniem  
modernizacji przepompowni P – 16 w Wielkiej Wsi, lub wybudowaniem nowej  
przepompowni o parametrach i wyposażeniu zapewniającą bezawaryjny przesył ścieków.**

1. Trasy pod projektowane przewody kanalizacji sanitarnej wytyczać przy udziale przedstawiciela Wydziału Sieci PWiK Spółka z o.o. Starachowice.
2. Przy równoległym prowadzeniu przewodów kanalizacji sanitarnej względem istniejącego uzbrojenia podziemnego terenu zachować odległość min. 1,5 m.  
Skrzyżowania projektowanych przewodów kanalizacji sanitarnej z istniejącym uzbrojeniem podziemnym terenu wykonywać pod nadzorem administratorów tego uzbrojenia.
3. Przewody kanalizacji sanitarnej na skrzyżowaniach z przewodami gazowymi i przy zbliżeniach mniejszych niż 2,0 m umieścić w rurach ochronnych zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami.
4. Ułożone odcinki kanałów sanitarnych ulicznych, przyłączy i kabli energetycznych, przed zasypaniem wykopów zgłaszać do inwentaryzacji geodezyjnej i do odbiorów technicznych przez PWiK Spółka z o.o. Starachowice.
5. Włączenia przewodów kanalizacyjnych do studzienek rewizyjnych wypadające powyżej 40 cm licząc od dna studzienki wykonać poprzez syfony zewnętrzne.
6. Na głównych przewodach tłocznych, w odległościach około 200 m wybudować studzienki rewizyjne.
7. Przepompownie węzłowe lokalizować na terenach o uregulowanym stanie prawnym, stanowiących własność Gminy.
8. Przepompownie węzłową P<sup>3</sup> wyposażyć w stacjonarny agregat prądotwórczy włączony w system automatycznego załączania w przypadku braku napięcia i połączony z układem sterującym pracą obiektu.

NACZELNA ORGANIZACJA TECHNICZNA  
Federacja Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych  
Raua w Tarnobrzegu  
39-400 Tarnobrzeg, ul. 1 Maja 8 tel. 0-15 822 73 71

P.I.B. "BCJ" Sp. z o.o.  
Kierownik Pracowni Projektowej

mgr inż. Lucjan Stadnik

Agregat prądotwórczy wyposażać dodatkowo w blokady uwzględniające poziom ścieków (brak napięcia i niski poziom ścieków - agregat nie pracuje).

9. Dla wszystkich przepompowni pracujących i projektowanych w Gminie Wąchock, nie posiadających stacjonarnych agregatów, zakupić zestaw wyposażony w przewoźny agregat prądotwórczy zamontowany na przyczepie, oraz ręczną wciągarkę na stojaku, dla wyciągania i opuszczania pomp.
10. Wszystkie przepompownie wyposażać w sondy hydrostatyczne i układy sterujące połączone z wizualnym systemem zamontowanym w PWiK Spółka z o.o. Starachowice.
11. Drogi dojazdowe do przepompowni dostosować dla sprzętu ciężkiego (od zjazdu z drogi głównej do przepompowni).
12. W czasie prowadzenia prac nie niszczyć i nie zasypywać istniejącego uzbrojenia wodociagowego (zasuwy, hydranty).
13. Do odbioru przedłożyć atesty urządzeń i sprzętu, oraz instrukcję obsługi i eksploatacji przepompowni.
14. Wszystkie kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym i nadziemnym terenu wynikłe w trakcie realizacji inwestycji uzgadniać na bieżąco z administratorami tego uzbrojenia i z PWiK Spółka z o.o. Starachowice.

Do wiadaomości:

1. Urząd Miasta i Gminy  
Wąchock
2. WM a/a

V-ce Przewodniczącego  
*[Signature]*  
mgr inż. Renata Pomaszczyńska

NACZELNA ORGANIZACJA TECHNICZNA  
Federacja Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych  
Rada w Tarnobrzegu  
ZESPÓŁ USŁUG TECHNICZNYCH I PROJEKTOWYCH  
39-400 Tarnobrzeg, ul. 1 Maja 8 tel. 0-15 822 73 71

Za zgodność  
z oryginałem

P.I.B. "BCJ" Sp. J.  
Kierownik Pracowni Projektowej  
*[Signature]*  
mgr inż. Lucjan Stadnik

PRZEDSIĘBIORSTWO  
WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI  
Spółka z o.o.  
27-200 Starachowice, ul. Igłasta 5  
tel. 041/274 53 24/25, 274 63 53  
NIP 664-18 08-503, R. 290941746  
KRS 0000139930

2004-09-06

10011

Starachowice, dnia: 31.08.2004r.

**STAROSTWO POWIATOWE**  
w Starachowicach

W/g rozdzielnik Wydział Budownictwa  
i Gospodarki Komunalnej  
27-200 Starachowice, ul. W. Borkowskiego 4

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp z oo Starachowice informuje, że posiada układ monitoringu pracy przepompowni zamontowany przez Zakład Usługowo Handlowy „INSTALBUD – SZEPIELAK” w Koszycach Wielkich, 33-111 Koszyce Wielkie, ul. Ks. St. Kędziora Nr 5, tel. 014 634-03-46 i 634-06-43

W związku z powyższym i w nawiązaniu do wydanych warunków technicznych i uzgodnień wszystkie opracowania projektowe projektowanych i realizowanych przepompowni ścieków należy uzupełnić o układy monitorujące pracę przepompowni wyposażone w sondy hydrostatyczne wraz z programem do wizualnego przekazywania następujących parametrów:

- praca pomp,
- awaria pomp,
- suchobieg,
- poziom max. ścieków,
- kontrola zasilania sieciowego,
- poziom mediów.

Dodatkowe informacje można uzyskać w w/w Zakładzie i w PWiK Sp z oo. Starachowice, Wydział Mechaniczny.

#### Rozdzielnik:

1. Urząd Miejski  
Wydział Inwestycji Miejskich  
ul. Radomska 45  
27-200 Starachowice
2. Urząd Miasta i Gminy  
ul. Wielkowiejska  
27-215 Wąchock
3. Urząd Gminy  
27-220 Mirzec
4. Urząd Gminy  
ul. St. Staszica  
27-230 Brody
5. Przedsiębiorstwo  
Instalacyjno-Budowlane  
Adam Błyskał, Józef Cygan, Jacek Janiec  
Spółka Jawna  
ul. Zwierzyniecka Nr 28  
39-400 Tarnobrzeg
6. BUTECH  
Spółka z o.o.  
ul. L. Wawrzyńskiej  
25-345 Kielce

V-ce Prezes Zarządu

*[Signature]*  
mgr inż. Henryk Tomaszewski

**NACZELNA ORGANIZACJA TECHNICZNA**  
Federacja Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych  
Raua w Tarnobrzegu  
**ZESPÓŁ USŁUG TECHNICZNYCH I PROJEKTOWYCH**  
39-400 Tarnobrzeg, ul. 1 Maja 8 tel. 0-15 822 73 71

Za zgodność  
z oryginałem

P.I.B. "BSJ" Sp. J.  
Kierownik Pracowni Projektowej  
*[Signature]*  
mgr inż. Lucjan Stadni