

**WIELOBRANŻOWE PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUGOWO-PRODUKCYJNE**

**„MELBUD”**

SPÓŁKA C.

87-100 TORUŃ UL. TRAMWAJOWA 12

TEL. (0-56)62-36-235, (0-56) 639-47-39 FAX (056)62-35-558 NIP: 956-00-09-024

Nr konta PKO BP II/O Toruń 13 1020 5011 0000 9202 0013 5475

e-mail: [melbud@melbudtorun.pl](mailto:melbud@melbudtorun.pl)

## **PROJEKT BUDOWLANO WYKONAWCZY BRANŻA ELEKTRYCZNA**

1. *Nazwa i adres obiektu budowlanego, numery ewidencyjne działek na których obiekt jest usytuowany:*

**„Obudowa studni nr 4 oraz jej podłączenie do sieci wodociągowej wody surowej na terenie UW Czerniewice wraz z modyfikacją systemów pomiarowych i energetycznych stacji”**

2. *Zadanie:*

**„Modernizacja stacji wodociągowej w Czerniewicach”**

**Kategoria obiektu XXX, XXVI**

*Jednostka ewidencyjna (identyfikator) nr 046301\_1, Toruń, Obręb ewidencyjny nr . 0076 Toruń, dz. nr, 514, 515, 499, 500, 498, 497, 512, 220, 173/1, 173/2, 219/3, 218*

3. *Nazwa inwestora i jego adres:* Toruńskie Wodociągi Sp. z o.o.  
87-100 Toruń  
ul. Rybaki 31/35

4. *Nazwa i adres jednostki projektowania:* WPUP „Melbud” s.c.  
87-100 Toruń  
ul. Tramwajowa 12

5. *Projektant:*

Lp.	Imię i nazwisko	Zakres opracowania	Specjalność	Nr uprawnień	Data opracowania	Podpis
1.	mgr inż. Arkadiusz Furmański	cz. elektryczna	upr. do proj. bez ogr. w spec. inst. w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	LOD/1922/ POOE/12	09.2017r	

**Egz. nr 1**

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

- I. Opis techniczny
- II. Obliczenia
- III. Zestawienie materiałów podstawowych
- IV. Rysunki
  - E-01 Schemat zasilania – rozdzielnica RG
  - E-02 Schemat rozdzielnicy RT
  - E-03 Schemat przewodowania urządzeń technologicznych
  - E-04 Rzut budynku – instalacje elektryczne ogólne
  - E-05 Rzut budynku – instalacje elektryczne zasilania technologii
  - E-06 Plan zagospodarowania terenu

## **1. Opis Techniczny**

do projektu modernizacji stacji wodociągowej w Czerniewicach.

## **2. Podstawa opracowania**

zlecenie inwestora ,  
plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1 : 500 ,  
inwentaryzacja wykonana w terenie ,  
obowiązujące normy i przepisy ,  
uzgodnienia branżowe

## **2. Zakres opracowania**

Projekt obejmuje następujący zakres :

- przebudowa układu zasilania i pomiaru energii,
- instalacje elektryczne i rozdzielnice wewnętrzne ,
- linie zasilające do urządzeń technologicznych ,
- sterowanie urządzeń

## **3. Zasilanie obiektu**

Stacja wodociągowa Czerniewice zasilana jest poprzez istniejącą rozdzielnicę pomiarową RP kablem YAKY 4x70mm<sup>2</sup>. Rozdzielnica w usytuowana jest w pomieszczeniu stacji wodociągowej. Projektuje się wykonanie rozdzielnicy pomiarowej na zewnątrz budynku (lokalizacja na rzucie parteru) w obudowie z tworzywa termoutwardzalnego typu ZK1a+PP. Istniejący układ pomiarowy bez zmian do przeniesienia do nowej obudowy. Z rozdzielnicy pomiarowej wyprowadzić linię kablową typu YAKXS 5x70mm<sup>2</sup> do rozdzielnicy głównej RG .

Istniejąca linia kablowa zasilania budynku ze stacji transformatorowej pozostaje bez zmian.

## **4. Tablica rozdzielcza**

Rozdzielnica wewnętrzna składa się z dwóch członów : rozdzielnicy energetycznej głównej RG oraz szafy rozdzielczej technologicznej RT .

Rozdzielnica główna zasilana będzie z rozdzielnicy pomiarowej kablem YAKXS 5x70mm<sup>2</sup>. Z rozdzielnicy głównej wyprowadzić kabel YKXS 5x35mm<sup>2</sup> w celu zasilenia rozdzielnicy technologii RT zlokalizowanej w osobnej obudowie obok rozdzielnicy głównej RG.

W przypadku zaniku napięcia z sieci elektroenergetycznej zaprojektowano źródło zasilania rezerwowego w postaci agregatu prądotwórczego , który zostanie uruchomiony

w sposób automatyczny . W tym celu w rozdzielni głównej RG zainstalowano układ SZR umożliwiający przełączenie obwodu na zasilanie z agregatu. Proponuje się zamontowanie agregatu prądotwórczego o mocy 80 kVA , 400 V z silnikiem wysokoprężnym w obudowie szczelnej zewnętrznej. Agregat powinien być przygotowany do rozruchu automatycznego . Połączenie agregatu z rozdzielnią główną wykonać kablem YAKXS 5 x 70 mm<sup>2</sup>, a do połączenia obwodów sterowniczych z SZR ułożyć przewód YDY 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> i kabel sterowniczy YKSY 14 x 1.5 mm<sup>2</sup> .

Wielkość mocy agregatu dobrano dla zapewnienia utrzymania pracy urządzeń technologicznych obiektu. Po powrocie zasilania z sieci elektroenergetycznej system powróci automatycznie do układu zasilania podstawowego . W RG zaproponowano zamontowanie układu samoczynnego załączania rezerwy zasilania ( SZR). System wyposażony jest w układ niezależnych blokad elektrycznej i mechanicznej uniemożliwiający podanie napięcia na sieć elektroenergetyczną , w przypadku pracy agregatu .

W RG zamontować dodatkowo wyłącznik zasilania z przyciskiem bezpieczeństwa umiejscowionym na hali technologicznej .

Tablice rozdzielcze RG i RT umieścić w obudowach stalowych o wymiarach:

RG - 1900 x 575 x 175 mm,

RT - 1900 x 575 x 175 mm.

Schemat elektryczny tablic rozdzielczych przedstawia rys. Nr 1 i 2.

### **3. Instalacje elektryczne**

Instalacje elektryczne w budynku stacji wodociągowej wykonane będą przewodami kabelkowymi typu YDY i YDYp oraz przewodami sterowniczymi typu LIYCY i Olflex układane w korytkach. Do podłączenia urządzeń odbiorczych zastosować osprzęt szczelny n/t o IP 65. Wszystkie odbiorniki technologiczne stacji uzdatniania zasilane będą z szafy rozdzielczej RT, a potrzeb ogólnych zasilane będą z szafy rozdzielni głównej RG.

Dokładne typy przewodów zasilających i sterowniczych podano na schemacie rys. nr 3. Kable zasilające układać na korytku kablowym o szer. 200mm, przewody sterownicze w osobnym korytku o szer. 100mm.

Oświetlenie ogólne w pomieszczeniach stacji oraz zewnętrzne montowane na elewacji za pomocą opraw oświetleniowych ze źródłami światła typu LED. Typy opraw wg rysunku nr 4. Oświetlenie ewakuacyjne oraz awaryjne wykonać oprawami ze źródłami typu LED z czasem podtrzymania świecenia 3 godziny.

#### **4. Ogrzewanie hydroforni**

Ogrzewanie pomieszczeń hydroforni wg projektu branży CO poprzez pompę ciepła. Zasilanie pompy ciepła wykonać z rozdzielnicy technologii RT kablem YDY 5x10mm<sup>2</sup>. Dodatkowo ułożyć przewód sterowniczy LiCY 8x0,5mm<sup>2</sup> od sterownika pompy do szafy sterowniczej stacji wodociągowej .

#### **5. Oświetlenie zewnętrzne**

Do oświetlenia zewnętrznego przyległego terenu stacji wodociągowej zastosować naswietlacze montowane bezpośrednio do elewacji budynku załączane poprzez czujniki ruchu. Dodatkowo projektuje się 1 słup oświetleniowy z oprawą (ujęty w osobnym opracowaniu). Zasilanie oświetlenia zewnętrznego wyprowadzić z rozdzielnicy głównej RG kablem YKY 5x4mm<sup>2</sup>.

#### **8. Sterowanie urządzeń technologicznych**

Sterowanie urządzeń technologicznych w oparciu o istniejący układ sterowania – nie jest przedmiotem niniejszego opracowania. W zakresie projektu jest wykonanie samego przewodowania oraz tras kablowych. Typy przewodów sterowniczych jakie należy doprowadzić do poszczególnych urządzeń podano na rysunku E-05.

#### **9. Zasilanie oświetlenia zewnętrznego**

Istniejącą wyeksploatowaną latarnię betonową z oprawą parkową należy wymienić na nową. Zastosować słup stalowy, ocynkowany okrągły o wysokości h-5m o gr. Ścianki 3mm, na fundamencie prefabrykowanym F100. Zastosować oprawę parkową typu 32 Leds 500mA o mocy 52W, rozsył symetryczny. Sterowanie za pomocą zegara astronomicznego z rozdzielni stacji. Wykonać nową linię kablową po istniejącej trasie kablem YKYżo 5x4mm<sup>2</sup>. Słup podlega uziemieniu  $R < 10\Omega$

#### **10. Ochrona przeciwporażeniowa**

Jako dodatkowy środek ochrony od porażen elektrycznych na obiekcie zastosować wyłączniki różnicowo-prądowe o działaniu bezpośrednim, czasie wyłączania 0.2 s i czułości 30 mA. W budynku wykonać połączenia wyrównawcze wszystkich bez wyjątku elementów przewodzących i połączeń z zaciskiem uziemiającym. Instalacja odbiorcza wykonana w układzie sieci TN-C-S. Przy zastosowanych rozwiązaniach technicznych potwierdza się zachowanie ochrony przeciwporażeniowej.

## Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami przy zachowaniu warunków BHP .

**Istniejące instalacje elektryczne oraz oprzewodowanie instalacji sterowania – do demontażu.** Zdemontowane urządzenia oraz przewody wraz z osprzętem przekazać ich właścicielowi – Toruńskie Wodociągi Sp. z o.o. .

Projekt zasilania pompy SZ1a, SZ2, SZ4 wg osobnego opracowania.

Kompensacja mocy biernej według projektu „*Modernizacja stacji wodociągowej w Czerniewicach*” **etap I**

Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innych niż ujęto w projekcie pod warunkiem równoważnej ich jakości i parametrów technicznych.

## II. Obliczenia techniczne

### 6. Zestawienie mocy urządzeń

Lampa UV, 230V	-	0,2	kW
Elektrozasuwa w budynku, 230V	-	1,0	kW
Elektrozasuwa w budynku, 230V	-	1,0	kW
Elektrozasuwa na zewnątrz budynku, 230V	-	1,0	kW
Zestaw hydroforowy 1, 400V	-	22,0	kW
Zestaw hydroforowy 2, 400V	-	22,0	kW
Pompa ciepła, 400V	-	12,0	kW
Wentylator, 400V	-	2,0	kW
Chlorator, 230V	-	0,02	kW
Szafa sterująca zewnętrzna 1a,2,4, (rezerwa), 400V	-	20,5	kW
Oświetlenie wewnętrzne i zewnętrzne	-	2,0	kW
Gniazda 230V ogólne	-	6,0	kW
Podgrzewacz wody	-	2,0	kW
Gniazdo 400V	-	6,0	kW
Razem – moc zainstalowana	-	97,72	kW

Moc szczytowa obiektu

$$P_s = 97,72 \cdot 0,72 = 70,4 \text{ kW.}$$

Obciążenie obiektu mocą szczytową po przebudowie nie przekroczy istniejącego zapotrzebowania mocy obiektu.

Dobór agregatu:  $S_n = 70,4 / 0,93 = 75,6 \text{ kVA}$

Dobrano agregat 80 kVA

## **7. Dobór zabezpieczeń głównych**

Prąd obciążeniowy

$$I_o = P_s / 1,73 \times U_n \times \cos\varphi = 70400 / 1,73 \times 400 \times 0,93 = 109,39 \text{ A}$$

W szafie rozdzielczej stacji transformatorowej oraz w rozdzielnicy pomiarowej, wielkości zabezpieczeń pozostawić bez zmian.

**Projektant**

**Arkadiusz Furmański**

### III. Zestawienie materiałów podstawowych

1. Kabel YAKXS 5x70mm <sup>2</sup>	-	29	m
2. Kabel YKXS 5x35mm <sup>2</sup>	-	5	m
3. Przewód YDY 3x1,5mm <sup>2</sup>	-	300	m
4. Przewód YDY 4x1,5mm <sup>2</sup>	-	30	m
5. Przewód YDY 3x2,5mm <sup>2</sup>	-	390	m
6. Przewód YDY 5x6mm <sup>2</sup>	-	26	m
7. Kabel YKXS 5x16mm <sup>2</sup>	-	40	m
8. Przewód YDY 5x10mm <sup>2</sup>	-	19	m
9. Przewód YDY 5x2,5mm <sup>2</sup>	-	30	m
10. Przewód LiYCY 4x0,5mm <sup>2</sup>	-	100	m
11. Przewód LiYCY 8x0,5mm <sup>2</sup>	-	240	m
12. Trasa kablowa korytkiem 100x50mm	-	23	m
13. Trasa kablowa korytkiem 200x50mm	-	25	m
14. Drabinka 50x50mm <sup>2</sup>	-	110	m
15. Łącznik krzywkowy 0-1 25A ŁUK E25-13	-	1	szt
16. Łącznik oświetleniowy 1 – biegunowy	-	9	szt
17. Łącznik oświetleniowy 2 – biegunowy	-	2	szt
18. Gniazdo wtyczkowe 230V 16A	-	6	szt
19. Gniazdo wtyczkowe 230V 16A hermetyczne	-	12	szt
20. Gniazdo wtykowe 400V 32A	-	1	szt
21. Oprawa ewakuacyjna ścienna z piktogramem	-	4	szt
22. Oprawa awaryjna	-	5	szt
23. Oprawa hermetyczna 4120lm	-	10	szt
24. Oprawa plafoniera 950lm	-	5	szt
25. Oprawa z rastrem 3320lm	-	2	szt
26. Naświetlacz zewnętrzny 2010lm	-	5	szt
27. Rozdzielnica pomiarowa RP	-	1	kpl
28. Rozdzielnica Główna RG	-	1	kpl
29. Rozdzielnica RT	-	1	kpl
30. Agregat prądotwórczy 80 kVA 400V	-	1	kpl
31. Oprawa parkowa 52 W 32 leds 500mA, rozsył symetryczny	-	1	kpl
32. Słup parkowy h-5 stalowy, okrągły, ocynkowny	-	1	kpl
33. Fundament f100	-	1	kpl
34. Kabel YKYżo 5x4mm <sup>2</sup>	-	30	mb



35. Uziemienie słupa

- 1 kpl

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA:

Oświadczam, że projekt budowlany:

**„Obudowa studni nr 4 oraz jej podłączenie do sieci wodociągowej wody surowej  
na terenie UW Czerniewice wraz z modyfikacją systemów pomiarowych i  
energetycznych stacji”**

*Zadanie:*

**„Modernizacja stacji wodociągowej w Czerniewicach”**

**Kategoria obiektu XXX, XXVI**

*Jednostka ewidencyjna (identyfikator) nr 046301\_1, Toruń, Obręb ewidencyjny nr . 0076 Toruń,  
dz. nr, 514, 515, 499, 500, 498, 497, 512, 220, 173/1, 173/2, 219/3, 218*

opracowany dla:

Toruńskie Wodociągi Sp. z o.o.  
87-100 Toruń  
ul. Rybaki 31/35

w specjalności :

**INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Podpis projektanta

**mgr inż. Arkadiusz Furmański**

upr. budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych  
i elektroenergetycznych  
Nr ewid. upr. LOD / 1922 / POOE / 12