

Jednostka projektowa	 ARCH. P. M. Sp. z o.o. Sp. Komandytowa 53-333 Wrocław, ul. Powstańców Śląskich 112 600 020 874, 506 144 855 www.archpm.pl biuro@archpm.pl			
Stadium:	PROJEKT WYKONAWCZY			
Nazwa tomu	2.	Elementy Zagospodarowania Terenu		
	2.2	Elementy Zagospodarowania Terenu – Instalacje elektryczne		
Tytuł projektu:	Rozbudowa i przebudowa i budynku stacji paliw wraz z rozbiórką budynku stacji transformatorowej oraz przebudową niezbędną infrastruktury technicznej			
Kategoria obiektu	XX – stacje paliw			
Adres obiektu	Województwo dolnośląskie Powiat Zgorzelec Zgorzelec, ul. Słowiańska 1			
Nr ewidencyjne działek objętych inwestycją	Obręb: III AM-8, jednostka 022502_1 M. Zgorzelec Dz. ew. nr: 3/3, 4			
Inwestor	 Orlen S.A. ul. Chemików 7 09-411 Płock			
Zespół autorski opracowania				
Zakres opracowania	Pełniona funkcja projektowa	Imię i nazwisko, specjalność i numer uprawnień budowlanych	Data opracowania	Podpis
INSTALACJE ELEKTRYCZNE	Projektant	mgr. inż. Zygmunt Stroński nr upr.233/88/UW uprawniony do projektowania w specjalności instalacji elektrycznych	30.04.2026	
Zmiany:				
Rewizja 1	Data:			
	Zakres:			
Rewizja 2	Data:			
	Zakres:			
Rewizja 3	Data:			
	Zakres:			

SPIS ZAWARTOŚCI TOMU 2.2			
<i>Pozycja / Tytuł rysunku</i>			<i>Strona</i>
Strona tytułowa			1
Spis zawartości opracowania			3
CZĘŚĆ OPISOWA			
1. Zakres opracowania			3
2. Podstawa opracowania			3
3. Zasilanie w energię			3
3.1. Źródło zasilania			3
3.2. Linia zasilająca			3
4. Pomiar energii			3
5. Przeciwpowarowe wyłączenie prądu			3
6. Sieci elektryczne			3
7. Zasilanie urządzeń pompowych			4
8. Parametry zasilania			4
9. Obliczenia			4
9.1. Pompownia Sanitarna P1			4
9.2. Pompownia Sanitarna P2			5
9.3. Hydrofor Pożarowy HZP			5
9.4. Przepompownia ścieków PS			5
10. Ochrona Przeciwporażeniowa			6
11. Uwagi końcowe			6
CZĘŚĆ RYSUNKOWA			
<i>Tytuł rysunku</i>	<i>Skala</i>	<i>Nr rysunku</i>	<i>Strona</i>
INSTALACJE ELEKTRYCZNE			
Projekt Zagospodarowania tereny – Instalacje elektryczne	1:500	2.2-01	7
Schemat zasilania urządzeń pompowych	-	2.2-02	8
ZAŁĄCZNIKI			
1. Projekt zasilania w energię elektryczną uzgodniony przez Tauron Dystrybucja S.A.			

Część opisowa

1. Zakres opracowania

Sieci kablowe niskiego napięcia obejmujące zasilanie obiektu w energię elektryczną oraz zasilanie urządzeń technologicznych.

2. Podstawa opracowania

- Warunki Przyłączenia do sieci dostawcy energii
- uzgodnienia branżowe
- wizja lokalna w terenie
- przepisy i zasady wiedzy technicznej

3. Zasilanie w energię

3.1. Źródło zasilania

Projektuje się stację słupową o konstrukcji umożliwiającej montaż transformatora do 630kVA. Lokalizację stacji pokazano na planie zagospodarowania terenu. Rozwiązania projektowe stacji podano w oddzielnym tomie.

3.2. Linia zasilająca

Projektuje się ułożenie w ziemi linii kablowej 4x2xYAKXS 1x120 (GLZ)

4. Pomiar energii

Pomiar energii elektrycznej projektuje się po stronie 20 kV w układzie pośrednim z transmisją danych pomiarowych do systemu pomiarowo-rozliczeniowego OSD.

Na żerdzi słupa stacji przewidziano montaż rozdzielnicy typu RS-W, zawierającej zabezpieczenia linii nn oraz tablicę pomiaru pośredniego.

5. Przeciwpowarowe wyłączenie prądu

Przeciwpowarowy wyłącznik prądu zainstalowany zostanie na ścianie zewnętrznej w miejscu wskazanym na planie sieci. Będzie to rozłącznik wyposażony w wyzwalacz napięciowy wzrostowy zamontowany w obudowie podtynkowej.

W pobliżu wejścia do budynku zamontować przycisk zwirno-rozwierny w obudowie koloru czerwonego (PWPS). Dostęp do przycisku chroniony szybą. Przycisk winien być dobrze widoczny i oznakowany zgodnie z przepisami

6. Sieci elektryczne

Projektowane sieci zewnętrzne obejmują:

- Główną Linie Zasilającą (p.3.2)
 - linie zasilające projektowane przepompownie deszczowe i pompownię powarową
- Linie kablowe układać w ziemi zgodnie z dyspozycjami zawartymi w normie N SEP-E- 004 (aktualna edycja).

7. Zasilanie urządzeń pompowych

Zasilane obiekty technologiczne :

- Pompownia deszczową P1 o mocy **2x9,0 kW**
- Pompownia deszczową P2 o mocy **2x3,5 kW**
- Zestaw hydroforowy ppoż. (HZIP) o mocy **2x3,1 kW**
- Pompownię ścieków sanitarnych o mocy **2x3,1kW**

Zakres projektu obejmuje dobór i weryfikację linii zasilających, obliczenia spadków napięć, dobór aparatury zabezpieczającej, a także określenie wymagań w zakresie ochrony przeciwporażeniowej.

8. Parametry zasilania

- **Napięcie znamionowe:** 3x400 V / 230 V, 50 Hz
- **Układ sieciowy:** TN-S
- **Zasilanie urządzeń pompowych :** wg schematu
- **Współczynnik mocy (przyjęty do obliczeń):** $\cos \phi = 0,85$
- **Konduktywność miedzi:** 57 m/om*mm²

9. Obliczenia

Wszystkie obwody zostały sprawdzone pod kątem prądu znamionowego oraz dopuszczalnego spadku napięcia $\Delta U\%$, który dla obwodów siłowych nie może przekraczać 4,0%.

Do obliczeń wykorzystano wzory:

- **Prąd znamionowy:**

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \phi}$$

- **Procentowy spadek napięcia:**

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

9.1. Pompownia Sanitarna P1

- **Dane wejściowe:** P = 9,0 kW (9000 W), kabel 5x10 mm², L = 88 m
- **Obliczenie prądu znamionowego :** $I_n = 15,28A$
- **Obliczenie spadku napięcia:** $\Delta U\% = 0,88\%$
- Warunek $\Delta U\% \leq 4,0\%$ został spełniony.
- Zabezpieczenie pomp: wyłącznik nadprądowy C-25 (wg producenta)
- Zabezpieczenie linii zasilającej w TG – 75A gG
- Minimalny prąd obciążalności długotrwałej $I = 1,1 \cdot 50 = 55 A$
- Dopuszczalna obciążalność kabla – $I_z = 56A$

- Selektowność zabezpieczeń (układ bezpiecznik-wyłącznik) – do wartości prądu zwarcowego 970A (katalog firmy Hager)

9.2. Pompownia Sanitarna P2

- **Dane wejściowe:** $P = 3,5 \text{ kW}$ (3500 W), kabel $5 \times 6 \text{ mm}^2$, $L = 190 \text{ m}$
- **Obliczenie prądu znamionowego :** $I_n = 5,95 \text{ A}$
- **Obliczenie spadku napięcia:** $\Delta U\% = 2,33\%$
- Warunek $\Delta U\% \leq 4,0\%$ został spełniony.
- Zabezpieczenie pomp: wyłącznik nadprądowy C-16 (wg producenta)
- Zabezpieczenie linii zasilającej w TG – 35A gG
- Minimalny prąd obciążalności długotrwałej $I = 1,1 \times 35 = 38,5 \text{ A}$
- skorygowana obciążalność kabla z uwagi na ułożenie w długim przepuszczeniu
 $I_{zdop} = 0,87 \times 56 \text{ A} = 48,8 \text{ A}$
- Dopuszczalna obciążalność kabla – $I_z = 56 \text{ A}$

9.3. Hydrofor Pożarowy HZP

- **Dane wejściowe:** $P = 3,1 \text{ kW}$ (3100 W), kabel $5 \times 6 \text{ mm}^2$, $L = 30 \text{ m}$
- **Obliczenie prądu znamionowego :** $I_n = 5,26 \text{ A}$
- **Obliczenie spadku napięcia:** $\Delta U\% = 0,14\%$
- Warunek $\Delta U\% \leq 4,0\%$ został spełniony.
- Zabezpieczenie pomp: bezpiecznik topikowy 16A gG
- Zabezpieczenie linii zasilającej w rozdzielnicach PWP – 35AG
- Minimalny prąd obciążalności długotrwałej $I = 1,1 \times 35 = 38,5 \text{ A}$
- Dopuszczalna obciążalność kabla – $I_z = 56 \text{ A}$
- Selektowność zabezpieczeń (układ bezpiecznik-bezpiecznik) – selektowność pełna dla wkładek DO 2 (katalog firmy Hager)

9.4. Przepompownia ścieków PS

- **Dane wejściowe:** $P = 3,1 \text{ kW}$ (3100 W), kabel $5 \times 6 \text{ mm}^2$, $L = 38 \text{ m}$
- **Obliczenie prądu znamionowego :** $I_n = 5,26 \text{ A}$
- **Obliczenie spadku napięcia:** $\Delta U\% = 0,2\%$
- Warunek $\Delta U\% \leq 4,0\%$ został spełniony.
- Zabezpieczenie pomp: wyłącznik nadprądowy C-16 A (dobór producenta)
- Zabezpieczenie linii zasilającej w rozdzielnicach PWP – 35AG
- Minimalny prąd obciążalności długotrwałej $I = 1,1 \times 35 = 38,5 \text{ A}$
- Dopuszczalna obciążalność kabla – $I_z = 56 \text{ A}$

10. Ochrona Przeciwporażeniowa

- Jako podstawowy środek ochrony przy uszkodzeniu (ochrona przed dotykiem pośrednim) przewidziano samoczynne wyłączenie zasilania realizowane za pomocą dobranych zabezpieczeń nadprądowych w czasie zgodnym z normą PN-HD 60364-4-41.
- Dla obwodów pomp sanitarnych P1 i P2 zaleca się stosowanie wyłączników różnicowoprądowych (RCD) o prądzie różnicowym ≤ 30 mA jako ochronę uzupełniającą
- **Kategorycznie zabrania się** instalowania wyłączników różnicowoprądowych (RCD) torach zasilania pomp hydroforu pożarowego HZP ze względu na krytyczną konieczność zachowania ciągłości zasilania i eliminację ryzyka fałszywych wyłączeń.
- Po zakończeniu robót montażowych potwierdzić pomiarowo skuteczność ochrony

11. Uwagi końcowe

- wszystkie prace instalacyjne należy wykonywać zgodnie z przepisami Prawa Budowlanego, przy zachowaniu zasad bhp i wymaga ppoż.
- wymagane pomiary i badania winny być poświadczone odpowiednimi protokołami :
 - sprawdzenie ciągłości żył roboczych i ochronnych
 - sprawdzenie ciągłości przewodów połączeń wyrównawczych
 - sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
 - próba napięciowa izolacji
- inwentaryzację powykonawczą kabli należy zlecić jednostce wykonawstwa geodezyjnego (przed zasypaniem rowów kablowych – roboty zanikające)
- przed odbiorem technicznym Wykonawca powinien wykonać rysunki powykonawcze tras kablowych z uwzględnieniem :
 - zmian trasy w stosunku do projektu,
 - wskazania zapasów kabli,
- dokumenty wymagane do odbioru robót kablowych
 - dokumentacja powykonawcza,
 - certyfikaty, świadectwa zgodności i atesty na zabudowane materiały i osprzęt elektryczny,
 - protokoły pomiarów i badań
 - oświadczenie kierownika robót o zakończeniu prac i wykonaniu ich zgodnie dokumentacją i obowiązującymi przepisami Prawa Budowlanego
 - wszystkie instrukcje, protokoły pomiarowe, wydruki obliczeniowe, dokumenty odbiorcze itp. winny być sporządzone w języku polskim.

opracował : Zygmunt Stroński