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	**1.**	**Elementy zagospodarowania terenu**		
	1.4	**Instalacje elektryczne**		
Tytuł projektu:	**Przebudowa istniejącej stacji paliw, polegająca na rozbiórce budynku stacji paliw, budowie nowego budynku, budowie naziemnego modułu Adblue wraz z dystrybutorem oraz budowie i przebudowie niezbędnej infrastruktury technicznej**			
Kategoria obiektu	XX – stacje paliw			
Adres obiektu	woj. Śląskie, powiat zawierciański, gmina m. Zawiercie, ul. Jurajska 164, 42-431 Zawiercie			
Nr ewidencyjne działek objętych inwestycją	dz. ew. nr 335/2, 336/2, 337, obręb 0011 Żerkowice			
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. **Michał Madeła** nr upr. 151/DOŚ/13 uprawniony do projektowania w specjalności instalacyjnej	30.12.2025	
	Sprawdzający	mgr inż. **Rafał Grudziak** nr upr. 149/DOŚ/13 uprawniony do projektowania w specjalności instalacyjnej	30.12.2025	
Zmiany:				
Rewizja 0	Data:			
	Zakres:			
Rewizja 1	Data:			
	Zakres:			
Rewizja 2	Data:			
	Zakres:			

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU WYKONAWCZEGO

PROJEKT WYKONAWCZY	
Nr tomu	Nazwa tomu
	1. Projekt zagospodarowania terenu
1.1	Projekt Zagospodarowania Terenu
1.2	Elementy Zagospodarowania Terenu - drogi
1.3	Elementy Zagospodarowania Terenu – Instalacje sanitarne
1.4	Elementy Zagospodarowania Terenu – Instalacje elektryczne
	3. Budynek stacji paliw
3.1	Budynek stacji paliw - architektura
3.2	Budynek stacji paliw - konstrukcja
3.3	Budynek stacji paliw - instalacje sanitarne
3.4	Budynek stacji paliw - instalacje elektryczne
	4. Budynek śmietnika
4.1	Budynek śmietnika - architektura
4.2	Budynek śmietnika - konstrukcja
4.3	Budynek śmietnika – instalacje elektryczne
	5. Stacja transformatorowa SN/nn
5.1	Stacja transformatorowa SN/nn – instalacje elektryczne

SPIS ZAWARTOŚCI TOMU 1.4

Pozycja / Tytuł rysunku		**Strona**
Strona tytułowa		1
Zawartość projektu wykonawczego		2
Spis zawartości tomu		3
Opis		
Nr poz.		
1.	Zakres opracowania	4
2.	Zagadnienia BHP dla stref zagrożonych wybuchem	4
3.	Zasilanie w energię elektryczną	4
4.	Kanalizacja kablowa	5
5.	Oświetlenie terenu	5
6.	Zasilanie urządzeń technologicznych	6
7.	Instalacje uziemiające	6
8.	Przebudowa istniejących sieci i urządzeń	6
9.	Układanie kabli w ziemi	7
10.	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym	7
11.	Zagadnienia BHP – wykonywanie robót budowlanych	7
12.	Przepisy i normy	8
13.	Uwagi końcowe	12
14.	Informacja BIOZ	13

Rysunki			
	Skala	Nr rys.	Strona
INSTALACJE ELEKTRYCZNE			
Projekt zagospodarowania terenu – instalacje elektryczne	1:500	T1-4 – 01	14
Schemat oświetlenia terenu zewnętrznego	* * *	T1-4 – 02	15
Schemat blokowy budowy kanalizacji technicznej	* * *	T1-4 – 03	16

Tom 1.4 – część opisowa

Elementy zagospodarowania terenu – instalacje elektryczne

1. Zakres opracowania

W zakresie instalacji elektrycznych projektuje się:

- zasilanie w energię elektryczną,
- zasilające linie kablowe niskiego napięcia,
- kanalizację techniczną do układania przewodów zasilających / sterujących / sygnalizacyjnych,
- oświetlenie terenu,
- instalacja uziemiająca,
- demontaże wskazanych sieci, urządzeń i instalacji elektrycznych.

2. Zagadnienia BHP dla stref zagrożonych wybuchem

Urządzenia technologiczne powodują powstawanie stref zagrożenia wybuchem. W związku z tym wszystkie urządzenia instalowane w strefach zagrożonych wybuchem powinny posiadać atest dopuszczający do pracy w atmosferze zagrożenia wybuchem dla odpowiedniej grupy wybuchowości oraz klasy temperaturowej określonych w projekcie technologicznym. Wszystkie urządzenia w wykonaniu zwykłym muszą być rozmieszczone w obszarach bezpiecznych tj. poza zasięgiem stref zagrożenia wybuchowego tworzonych przez urządzenia technologiczne.

Urządzenia i instalacje elektryczne w strefach zagrożonych wybuchem powinny odpowiadać wymaganiom określonym w rozporządzeniu Ministra Rozwoju z dnia 6 czerwca 2016 r. w sprawie wymagań dla urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w atmosferze potencjalnie wybuchowej (Dz. U. 2016 poz. 817), w dyrektywie ATEX 114 (2014/34/UE) z 2014r. oraz w normach PN-EN, PN-IEC lub PN-HD dotyczących przestrzeni zagrożonych i niezagrożonych wybuchem, z uwzględnieniem wymagań określonych w certyfikatach, deklaracjach zgodności i zaleceniach producenta.

3. Zasilanie w energię elektryczną

Zasilanie obiektu w energię elektryczną będzie realizowane zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej Tauron Dystrybucja S.A. Moc przyłączeniowa to 80 kW zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci (zakładana zabudowa transformatora 100 kVA w abonenckiej, słupowej stacji transformatorowej). Układ pomiaru zużycia energii elektrycznej zgodnie z zapisami warunków przyłączenia – pośredni, lokalizowany na konstrukcji nośnej słupowej stacji transformatorowej oraz w skrzynce pomiarowej. W rozdzielnicy niskiego napięcia nasłupowej będzie również zabudowane zabezpieczenie główne strony niskiego napięcia transformatora 100 kVA (rozłącznik bezpiecznikowy listwowy typu NH3 z wkładkami bezpiecznikowymi Tr). Sieć odbiorcza będzie pracowała w układzie sieci TN-S, sieć rozdzielcza w układzie sieci TN-C.

Zgodnie z zapisami warunków przyłączenia do sieci – miejscem przyłączenia będzie wskazany na schemacie zasilania słup linii napowietrznej SN. Do wskazanego na planie zagospodarowania terenu miejsca zostanie wykorzystany istniejący kabel SN. We wskazanym miejscu należy zabudować mufę kablową SN i połączyć istniejący odcinek kabla SN z kablem projektowanym (nowy odcinek kabla SN będzie poprowadzony po konstrukcji wsporczej słupowej stacji transformatorowej).

Zasilanie obiektu i projekt stacji transformatorowej SN/nn wg tomu nr 5-1.

4. Kanalizacja kablowa

Na zewnątrz budynku stacji projektuje się posadowienie studni kablowych murowanych lub typowych studni teletechnicznych typu SKR (lub SK-1). Studnia kablowa będzie przewidziana dla obwodów zasilających i sterujących, osobna dla obwodów sygnalizacyjnych - iskrobezpiecznych. Po ułożeniu rur ochronnych oraz po podłączeniu wszystkich kabli zasilających, sterujących i sygnalizacyjnych – studnie kablowe zasypać piaskiem.

Kable zasilające, sterujące oraz sygnalizacyjne będą układane w ziemi w rurach osłonowych typu Arot DVK75. Przewiduje się ułożenie osobnych rur dla obwodów zasilających oraz osobnych dla obwodów sterujących i sygnalizacyjnych. Zaleca się wykorzystanie dla poszczególnych obwodów rur osłonowych w różnych kolorach w celu jednoznacznej identyfikacji typów ułożonych w środku kabli (np. kolor zielony – obwody zasilające 230V/400V, kolor czerwony – obwody sterujące, kolor niebieski – obwody sygnalizacyjne, iskrobezpieczne).

Pomiędzy budynkiem, a studniami kablowymi – wszystkie kable układać w rurach osłonowych typu Arot. Osobne rury przewidzieć dla kabli zasilających, osobne dla kabli sterowniczych, osobne dla kabli sygnalizacyjnych – iskrobezpiecznych.

Rury ochronne należy układać w ziemi na głębokości minimum 0,8m pod powierzchnią terenu (licząc od górnej krawędzi rury osłonowej do powierzchni ziemi lub nawierzchni utwardzonej). Przed zasypaniem kanalizacji upewnić się, że w rurach zostały umieszczone druty stalowe, ocynkowane o średnicy min. 1mm do późniejszego wprowadzenia kabli do kanalizacji.

Ze względu na zmianę sposobu zagospodarowania terenu stacji paliw – w tym zabudowę nowego budynku stacji paliw – w dotychczasowej studni kablowej przy budynku stacji paliw podlegającemu rozbiórce nastąpi przedłużenie wszystkich istniejących linii kablowych zasilających i sterujących kablami tego samego typu i o takiej samej ilości żył i przekroju. Nowe odcinki kabli zostaną ułożone pomiędzy projektowanym budynkiem stacji paliw w kanalizacji technicznej i zostaną doprowadzone do studni kablowej wskazanej na planie zagospodarowania terenu. Po dokonaniu wszystkich łączeń i pozytywnym wykonaniu sprawdzeń odbiorczych linii kablowych (pomiar rezystancji izolacji kabli i przewodów oraz ciągłość żył kabli i przewodów), studnię zasypać piaskiem i przykryć pokrywą typu ciężkiego do poruszania się po powierzchni pokrywy pojazdów samochodowych. W przypadku drożności istniejących rur osłonowych i możliwości doprowadzenia kabli od rozdzielnicy w budynku stacji paliw do odbiorników – kable takie wymieniać na całej długości. Tak samo postępować z kablami sygnalizacyjnymi oraz sterowniczymi (wymiana na całej długości). Prace w tym zakresie prowadzić w obecności i pod nadzorem branżowego inspektora nadzoru.

5. Oświetlenie terenu

Teren zewnętrzny stacji paliw będzie oświetlony oprawami mocowanymi do słupów. Słupy będą przytwierdzone do gruntu za pomocą prefabrykowanych fundamentów, dobranych gabarytowo do rozmiarów słupa i oprawy. Zasilanie oświetlenia terenu będzie realizowane linią kablową z rozdzielnicy głównej w budynku stacji paliw RGnn.

Do oświetlenia terenu zostaną wykorzystane oprawy oświetleniowe produkcji np. Euro-Light (np. oprawa LED Superline T3 o mocy 84 W lub oprawa LED Superline Medium Optic AFN o mocy 95 W). Oprawy będą montowane do słupów o wysokości 8 metrów wyposażonych w prosty wysięgnik o długości ramienia 1 metr (wybrane punkty świetlne wyposażone w wysięgnik do montażu dwóch lub trzech opraw na jednym słupie). We wnękach słupowych zostaną zlokalizowane tabliczki zaciskowe do przyłączenia głównych kabli zasilających oraz zabezpieczenia obwodu w kierunku oprawy.

Sterowanie pracą oświetlenia zewnętrznego realizowane będzie za pomocą przełączników zlokalizowanych w rozdzielnicy RG. Załączanie oświetlenia będzie w się odbywało w trybie ręcznym (załącz – wyłącz) lub automatycznym (programator astronomiczny).

Dla wiaty paliw projektuje się wymianę istniejących opraw oświetleniowych zabudowanych w kasetach wiaty na nowe oprawy – np. LED Pumplight 90 deg 80,5 W.

Natężenie oświetlenia zewnętrznego stacji paliw zostało dobrane na podstawie normy PN-EN 12464-2 – Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy – Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz. Zgodnie z jej postanowieniami, wymagane wartości przedstawiają się następująco:

- drogi wjazdowe i wyjazdowe (środowisko ciemne – tereny wiejskie i podmiejskie) – 20lx, równomierność 40%,
- strefa odczytywania licznika – 150lx, równomierność 40%,
- sprawdzenie ciśnienia i wody oraz inne usługi - 150lx, równomierność 40%,
- miejsca załadunku i rozładunku paliwa - 150lx, równomierność 40%.

6. Zasilanie urządzeń technologicznych

Typy kabli oraz ilość i przekroje żył zostaną szczegółowo określone w tomie nr 3-4 (budynek stacji paliw, schemat rozdzielnicy głównej). Przed zrealizowaniem obwodu elektrycznego – zapoznać się z kartą DTR danego urządzenia oraz potwierdzić zgodność danych obwodu zasilania z wymaganiami urządzenia.

Na planie zagospodarowania terenu została wskazana lokalizacja zabudowy ładowarki pojazdów elektrycznych. Po docelowym wyborze typu oraz mocy elektrycznej ładowarki zweryfikować, czy będzie istniała możliwość zasilania punktu ładowania pojazdów z rozdzielnicy RG budynku stacji paliw. W przypadku ładowarek bardzo szybkich o dużych mocach – może się okazać konieczne zabudowanie dedykowanej, abonenckiej stacji transformatorowej na potrzeby punktu ładowania pojazdów elektrycznych i dalej – z tej stacji SN/nn wyprowadzenie obwodu zasilania w kierunku ładowarki. W planowanym miejscu ładowania pojazdów elektrycznych doprowadzić połączenie od kanalizacji technicznej stacji paliw (dla kabli sygnalizacyjnych / sterujących pracą ładowarki aut elektrycznych).

7. Instalacje uziemiające

Na terenie stacji paliw będzie rozprowadzony uziom technologiczny na bazie taśmy stalowej ocynkowanej Fe/Zn 30x4, do którego to zostaną podłączone wszystkie elementy wymagające uziemienia. Uziom będzie układany w ziemi na głębokości minimum 60 cm pod powierzchnią terenu. Taśmę w wykopie obsypywać drobnoziarnistą zasypką pozbawioną muld, kamieni, dużych twardych brył ziemi. Wszystkie połączenia wykonywać jako spawane, miejsca połączeń dokładnie zaizolować przed wnikaniem wody i wilgoci do nieosłoniętego cynkiem fragmentu taśmy uziemiającej. Wymagana wartość rezystancji uziemienia mierzona mostkiem udarowym to 7 omów. W wybranych miejscach w przypadku trudności z uzyskaniem wskazanej wartości rezystancji uziemienia – zabudować pionowe pręty uziemiające o długości minimum 6 metrów (pręty zabudować w terenach zielonych z daleka od zbiorników na paliwo).

8. Przebudowa istniejących sieci i urządzeń

Wskazane na planie zagospodarowania terenu słupy oświetleniowe i kablowe linie zasilające oświetlenie terenu zostaną unieczynnione i zdemontowane. W ich miejsce zabudowane zostaną nowe punkty oświetleniowe na nowych słupach. Pomiędzy kolejnymi słupami oświetleniowymi prowadzona będzie kablowa linia zasilająca niskiego napięcia, zasilająca naprzemiennie z kolejnych faz oprawy oświetlenia terenu.

Zdemontowane urządzenia należy poddać utylizacji, a stosowny protokół z tej czynności należy przedłożyć Inwestorowi.

9. Układanie kabli w ziemi

Projektowane kable niskiego napięcia będą układane w ziemi zgodnie z postanowieniami normy N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa." na głębokości minimum 70 cm na 10 cm podsypce z piasku (kable średniego napięcia na głębokości minimum 90 cm). Po przykryciu kabla 10 cm warstwą piasku i 15 cm warstwą gruntu rodzimego nad kablem zostanie ułożona folia ostrzegawcza (grubość folii minimum 0,3 mm) koloru niebieskiego (dla kabli SN – czerwonego). Pod chodnikami minimalna głębokość ułożenia kabla nn oświetleniowego w rurze osłonowej to 50 cm (mierząc od powierzchni terenu do górnej powierzchni osłony otaczającej). Na całej długości kabla należy go zaopatrzyć w trwałe oznaczniki kablowe rozmieszczone nie rzadziej, niż 10 metrów. Kabel w oznaczniki zaopatrzyć również w miejscach charakterystycznych, np. skrzyżowaniach z innymi sieciami uzbrojenia terenu. Na oznaczniku umieścić trwale minimum następujące informacje: numer ewidencyjny linii, typ kabla, znak użytkownika kabla oraz rok ułożenia linii kablowej.

Na skrzyżowaniach z drogami lub wjazdami kable należy układać w rurach ochronnych typu SRS. Pod parkingami kable ochronne układać w rurach ochronnych typu DVK. Na skrzyżowaniach z uzbrojeniem terenu innych branż kable układać w rurach ochronnych typu DVR (poza obrębem dróg i parkingów). Rura ochronna powinna być ułożona na takiej głębokości, aby od jej górnej części do powierzchni jezdni / parkingu zachować odległość 100 cm.

10. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zaprojektowano zgodnie z wymaganiami normy PN-HD 60364-4-41:2009. Zgodnie z postanowieniami normy, ochronę przed porażeniem elektrycznym stanowi ochrona podstawowa (ochrona przed dotykiem bezpośrednim) i ochrona przy uszkodzeniu (ochrona przy dotyku pośrednim). Każdy środek ochrony będzie się składał z odpowiedniej kombinacji niezależnych środków zapewniających ochronę podstawową i ochronę przy uszkodzeniu. Zaprojektowane instalacje elektryczne będą pracowały w układzie TN-S (zasilanie poszczególnych odbiorników energii elektrycznej). Jako ochronę podstawową od porażeń prądem elektrycznym napięcia przemiennego 230/400V 50Hz projektuje się:

- izolację podstawową części czynnych (zapobieganie dotknięcia części czynnych),
- obudowy (części czynne zostaną umieszczone wewnątrz obudów).

Ochronę przy uszkodzeniu stanowić będą połączenia wyrównawcze oraz samoczynne wyłączenie zasilania realizowane przez wyłączniki nadprądowe i bezpieczniki topikowe. Czas samoczynnego wyłączenia w obwodach rozdzielczych będzie mniejszy od 5s, natomiast czas wyłączenia w obwodach odbiorczych będzie mniejszy od 0,4s.

Ochronę uzupełniającą stanowić będą urządzenia ochronne różnicowoprądowe (RCD) o znamionowym prądzie różnicowym nieprzekraczającym 30mA. Ochrona uzupełniająca sprawdza się w przypadku uszkodzenia środków ochrony podstawowej (ochrony przed dotykiem bezpośrednim) i/lub środków ochrony przy uszkodzeniu (ochrony przy dotyku pośrednim) lub przy braku ostrożności użytkowników. Stosowanie wyłączników różnicowoprądowych nie jest uznawane za wystarczający środek ochrony i nie eliminuje konieczności zastosowania środków ochrony podstawowej i środków ochrony przy uszkodzeniu.

11. Zagadnienia BHP – wykonywanie robót budowlanych

Podczas wykonywania prac budowlanych związanych z budową instalacji elektrycznych należy stosować się do ogólnych zasad bhp, a w szczególności należy stosować środki techniczne i organizacyjne w celu zapobiegania niebezpieczeństwu dla życia i zdrowia pracowników. Wykonawca ma obowiązek zapewnienia przez okres trwania robót, aż do momentu odbioru, skutecznego

zabezpieczenia wszystkich robót i urządzeń przez siebie wykonywanych lub instalowanych. Elementy narażone na uszkodzenie powinny zostać osłonięte warstwą ochronną aż do chwili odbioru robót. W przypadku uszkodzeń spowodowanych brakiem lub niedostateczną jakością zabezpieczenia koszty napraw ponosi Wykonawca.

12. Przepisy i normy

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania robót z uwzględnieniem aktualnych przepisów zawartych w polskich normach i dokumentacji technicznej. W przypadku pojawienia się nowych rozporządzeń w trakcie trwania robót, Wykonawca zobowiązany jest sporządzić załącznik uwzględniający te zmiany tak, aby instalacja mogła zostać oddana zgodnie z aktualnym stanem prawnym. Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych aktualnym prawem polskim.

Ustawy:

– Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2025r., poz. 418 z późniejszymi zmianami).
– Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. - Prawo energetyczne (jednolity tekst Dz. U. z 2024r., poz. 266 z późniejszymi zmianami).
– Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. - o wyrobach budowlanych (jednolity tekst Dz. U. z 2021r., poz. 1213 z późniejszymi zmianami).
– Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. - o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2025r., poz. 188 z późniejszymi zmianami).
– Ustawa z dnia 21 grudnia 2000r. - o dozorze technicznym (jednolity tekst Dz. U. z 2024r., poz. 1194 z późniejszymi zmianami).
– Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. - Prawo ochrony środowiska (jednolity tekst Dz. U. z 2025r., poz. 647 z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenia:

– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. z 2022 r., poz. 1225 z późniejszymi zmianami).
– Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz. U. z 2003r., nr 169, poz. 1650 z późniejszymi zmianami).
– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (tekst jednolity Dz. U. z 2003r., nr 47, poz. 401 z późniejszymi zmianami).
– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (tekst jednolity Dz. U. z 2003r., nr 120, poz. 1126 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 listopada 2005r. (z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi przesyłowe i dalekosiężne służące do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 22 grudnia 2005r. (z późniejszymi zmianami) w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń i systemów ochronnych przemysłowych do użytku w przestrzeniach zagrożonych wybuchem.

Normy:

PN-E-04700:1998/Az1:2000	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych - Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych
PN-EN 62275:2015-03	Systemy prowadzenia przewodów - Opaski przewodów do instalacji elektrycznych
PN-HD 60364-1:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
PN-EN 12464-2:2014-05	Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz
PN-EN 1838:2013-11	Zastosowania oświetlenia - Oświetlenie awaryjne
PN-HD 60364-4-41:2009	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
PN-HD 60364-4-42:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
PN-HD 60364-4-442:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-442: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przepięciami dorywczymi powstającymi wskutek zwarć doziemnych w układach po stronie wysokiego i niskiego napięcia
PN-IEC 60364-4-473:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo - Środki ochrony przed prądem przetężeniowym (norma wycofana)
PN-HD 60364-5-51:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne
PN-HD 60364-5-52:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie
PN-HD 60364-5-53:2016-02	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza
PN-HD 60364-5-54:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Układy uziemiające i przewody ochronne
PN-HD 60364-5-559:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-559: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
PN-HD 60364-5-56:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa

PN-HD 60364-6:2016-07	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie
PN-HD 60364-7-701:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic
PN-HD 60364-7-704:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Instalacje na terenie budowy i rozbiórki
PN-HD 60364-7-714:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-714: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Instalacje oświetlenia zewnętrznego
PN-EN 60445:2011	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja - Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów
PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
PN-EN 60664-1:2011	Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia - Część 1: Zasady, wymagania i badania
PN-EN 60670-1:2007	Puszki i obudowy do sprzętu elektroinstalacyjnego do stałych instalacji elektrycznych domowych i podobnych - Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 60799:2004	Sprzęt elektroinstalacyjny - Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące
PN-EN 60898-1:2007	Sprzęt elektroinstalacyjny - Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych - Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego
PN-EN 60898-1:2007/A13:2012	Sprzęt elektroinstalacyjny - Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych - Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego
PN-EN 61008-1:2013-05	Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCCB) - Część 1: Postanowienia ogólne
PN-EN 61009-1:2013-06	Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO) - Część 1: Postanowienia ogólne
PN-E-93207:1998	Sprzęt elektroinstalacyjny - Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm2 - Wymagania i badania
PN-E-93210:1998	Sprzęt elektroinstalacyjny - Automaty schodowe na znamionowe napięcie robocze 220 V i 230 V i prądy znamionowe do 25 A - Wymagania i badania (norma wycofana)

PN-E-05029:1990	Norma dotyczy tekstu opisów, schematów, oznaczeń itd. Stosowanych w elektrotechnice wraz z ustaleniem kodu literowego do opisu oznaczeń wykonywanych za pomocą kilku barw (norma wycofana)
PN-EN 62031:2010	Moduły LED do ogólnych celów oświetleniowych - Wymagania bezpieczeństwa
PN-E-05163:2002	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe osłonięte - Wytyczne badania w warunkach wyładowania łukowego, powstałego w wyniku zwarcia wewnętrznego
PN-EN 50274:2004	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym - Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych
PN-EN 62208:2011	Puste obudowy do rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych - Wymagania ogólne
PN-EN 60439-5:2008	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 5: Wymagania szczegółowe dotyczące zestawów do rozdziału energii w sieciach publicznych (norma wycofana)
PN-EN 61439-1:2011	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 1: Postanowienia ogólne
PN-EN 61439-6:2013-03	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 6: Systemy przewodów szynowych
PN-EN 61439-3:2012	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 3: Rozdzielnice tablicowe przeznaczone do obsługiwania przez osoby postronne (DBO)
PN-EN 61439-4:2013-06	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 4: Wymagania dotyczące zestawów przeznaczonych do instalowania na placu budowy (ACS)
PN-EN 62561-1:2012	Elementy urządzenia piorunochronnego (LPSC) - Część 1: Wymagania dotyczące elementów połączeniowych
PN-EN 62561-2:2012	Elementy urządzenia piorunochronnego (LPSC) - Część 2: Wymagania dotyczące przewodów i uziomów
PN-HD 60364-4-443:2016-03	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi - Ochrona przed przejściowymi przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
PN-HD 60364-7-706:2007	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-706: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Pomieszczenia przewodzące i ograniczające swobodę ruchu
PN-EN 62305-1:2011	Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne
PN-EN 62305-2:2012	Ochrona odgromowa - Część 2: Zarządzanie ryzykiem

PN-EN 62305-3:2011	Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
PN-EN 62305-4:2011	Ochrona odgromowa - Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
PN-E-05003-01:1986	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych - Wymagania ogólne (norma wycofana)
PN-EN 60099-5:2014-01	Ograniczniki przepięć - Część 5: Zalecenia wyboru i stosowania
PN-EN 60099-4:2015-01	Ograniczniki przepięć - Część 4: Beziskiernikowe ograniczniki przepięć z tlenków metali do sieci prądu przemiennego
PN-IEC 60050-604:1999	Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki - Wytwarzanie, przesyłanie i rozdzielanie energii elektrycznej - Eksploatacja
N SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe - projektowanie i budowa

13. Uwagi końcowe

Podczas wykonywania prac budowlanych należy zachować zgodność wykonywanej instalacji z wszystkimi aktualnymi przepisami, normami i rozporządzeniami.

Po zakończeniu prac budowlanych należy wykonać:

1) Protokoły z pomiaru skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
2) Protokoły z badań odbiorczych instalacji elektrycznych,
3) Protokoły z pomiarów rezystancji uziemienia,
4) Protokoły z pomiarów impedancji pętli zwarcia,
5) Protokoły sprawdzenia rozdzielnic.

Zakres prób odbiorczych (zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2016):

1) Próba ciągłości przewodów ochronnych,
2) Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,
3) Próba ochrony za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania,
4) Próba działania wyłączników różnicowoprądowych,
5) Pomiar rezystancji uziomów,
6) Sprawdzenie kolejności faz,
7) Próba działania.

Po wykonaniu prac budowlanych objętych niniejszym projektem należy doprowadzić teren do stanu poprzedniego oraz wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą. Za nieistotne odstępstwo od projektu budowlanego uznaje się przesunięcie sieci w obrębie działki budowlanej, na której dana instalacja została zaprojektowana. W przypadku zmiany należy dokonać uzgodnień branżowych i wykluczyć możliwość powstania kolizji z innymi sieciami uzbrojenia terenu. Zmiany wykazać w geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej. Zwrócić uwagę, aby geodezyjna inwentaryzacja zawierała informacje w zakresie lokalizacji rur osłonowych oraz muf kablowych, a także głębokość zakopania linii kablowych.

Wykonawca przystępując do wykonania robót budowlanych potwierdza, że są mu znane wszelkie wymagania i standardy obowiązujące w Orlen, w tym dotyczące rozwiązań projektowych i kwestii BHP. Wszelkie prace muszą być zgodne z dokumentacją projektową oraz z aktualnie obowiązującymi

standardami Orlen. W przypadku stwierdzenia różnic rozwiązań projektowych w stosunku do standardów należy o tym fakcie bezwzględnie powiadomić inwestora oraz projektanta.

Istniejące linie kablowe zasilające / sterujące / sygnalizacyjne / iskrobezpieczne należy w całości odtworzyć poprzez ich przedłużenie do nowej lokalizacji urządzeń / rozdzielnicy elektrycznej w budynku stacji paliw lub po uzgodnieniu z branżowym inspektorem nadzoru – poprzez ich wymianę w całości na nowe (dotyczy zwłaszcza połączeń, dla których przedłużanie połączeń kablowych nie jest zalecane).

14. Informacja BIOZ

Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

1) linie kablowe średniego i niskiego napięcia,
2) instalacje uzbrojenia terenu: wodociągowe, kanalizacyjne.

Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

1) istniejące instalacje uzbrojenia terenu: elektroenergetyczne, wodociągowe, kanalizacyjne,
2) ulice, przy których układane będą linie kablowe,
3) wykopy.

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót:

1) możliwość porażenia prądem elektrycznym,
2) możliwość wpadnięcia do wykopu,
3) możliwość uszkodzenia istniejących instalacji podziemnych,
4) możliwości potrącenia przez pojazdy na ulicach wzdłuż których wykonywane będą roboty.

	PODPIS I PIECZĄTKA:
PROJEKTANT: mgr inż. Michał Madeła nr upr. 151/DOŚ/13 uprawniony do projektowania w specjalności instalacyjnej	