

Inwestor: **Gmina Jelcz-Laskowice. ul. W. Witosa 24, 55-220 Jelcz-Laskowice**

Obiekt: **Toalety Publiczne działka nr 24/8, AM-35 Obręb: Laskowice, Gmina: Jelcz-Laskowice**

Temat: **BUDOWA TOALETY PUBLICZNEJ NA TERENIE TARGOWISKA
MIEJSKIEGO W JELCZU-LASKOWICACH**

PROJEKT TECHNICZNY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Jednostka
projektowa:



BIURO OBSŁUGI BUDOWNICTWA

MARIUSZ FABJANOWSKI

tel. 713 459 264/ e-mail: pracownia.bob@gmail.com
ul.Kluczborska 13/1, 50-323 Wrocław/ www.bob-projekty.pl

Projektant: **mgr inż. Jacek Kucharzyk**
nr upr. MAP/0268/POOE/07

Sprawdzający
projektant: **mgr inż. Grzegorz Machalski**
nr upr. MAP/0277/PWOE/06

Data opracowania: **styczeń 2022 r.**

SPIS TREŚCI

1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	4
2.	PODSTAWA OPRACOWANIA PROJEKTU	4
3.	ZAKRES OPRACOWANIA	4
4.	PRZEPISY I NORMY	5
5.	DYREKTYWA CPR	8
6.	ZASILANIE PLACU BUDOWY	8
7.	STAN ISTNIEJĄCY	8
8.	INWENTARYZACJA I PRZEBUDOWA SIECI ZEWNĘTRZNYCH.	13
8.1.	Przebudowa zasilania	13
8.2.	Zasilanie budynku toalet, najemców i oświetlenia zewnętrznego	13
9.	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH ZEWNĘTRZNYCH	14
10.	INSTALACJA OŚWIETLENIA WNĘTRZOWEGO	15
10.1.	Założenia do projektu	15
10.2.	Oświetlenie ewakuacyjne	16
10.3.	Oświetlenie podstawowe	16
11.	INSTALACJA SIŁY	16
12.	INSTALACJA PRZYŻYWOWA	17
13.	PROWADZENIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	17
14.	INSTALACJA ODGROMOWA I UZIEMIAJĄCA	18
15.	WARUNKI WYKONANIA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ	18
16.	INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA	19
17.	KONSTRUKCJA WSPORCZA DLA PANELI FOTOWOLTAICZNYCH	22
18.	OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA INSTALACJI FOTOWOLTAIKI	22
19.	INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH INSTALACJI FOTOWOLTAIKI	22
20.	ZASTOSOWANIE ROZWIĄZAŃ RÓWNOWAŻNYCH W INSTALACJI PV	22
21.	OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA	23

Inwestor: Gmina Jelcz-Laskowice. ul. W. Witosa 24, 55-220 Jelcz-Laskowice
Obiekt: Toalety Publiczne działka nr 24/8, AM-35 Obręb: Laskowice, Gmina:
Jelcz-Laskowice
Branża: Instalacje elektryczne
Stadium: Projekt Techniczny

Strona: 3 z 25
Nr dokumentu: Opis techniczny
Rewizja: 1
Data: 01.2023

22.	OCHRONA PRZECIWPRIĘCIOWA	23
23.	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA	23
24.	OZNAKOWANIE CE	23
25.	INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	23
25.1.	Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego	23
25.2.	Przewidywane zagrożenia, które mogą wystąpić podczas realizacji robót	23
25.3.	Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych	24
25.4.	Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom	24
26.	UWAGI KOŃCOWE	24
27.	BILANS MOCY	25

SPIS DOKUMENTACJI			
Lp.	Nr rysunku	Tytuł rysunku	Rewizja
1.	-	Opis techniczny	1
2.	E-0	PZT – Instalacje elektryczne zewnętrzne	1
3.	E-1	Schemat zasilania	1
4.	E-2	Schemat rozdzielnic RG	1
5.	E-3	Schemat instalacji przywoławczej	0
6.	E-4	Plan instalacji elektrycznych	1
7.	E-5	Instalacja uziemiająca	1
8.	E-6	Instalacja odgromowa	1
9.	E-7	Schemat instalacji fotowoltaicznej	0

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznych dla budynku toalety publicznej w Jelczu Laskowicach na terenie Targowiska Miejskiego.

W przypadku zmiany powierzchni lub funkcji budynku, będzie konieczna korekta dobranych aparatów i instalacji elektrycznych.

Zastosowany w projekcie osprzęt, aparaty i urządzenia elektryczne należy traktować jako przykładowe, celem określenia ich standardu oraz parametrów technicznych. Dopuszcza się zastosowanie osprzętu, aparatów i urządzeń o parametrach technicznych równoważnych zaproponowanym w projekcie, za zgodą Inwestora i projektanta.

Wszystkie numery i nazwy rozdzielnic istniejących i projektowanych wprowadzono na użytek niniejszego opracowania.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA PROJEKTU

- Zlecenie,
- Wizja lokalna terenu inwestycji,
- Projekt architektoniczno-budowlany,
- Projekt techniczny instalacji sanitarnych,
- Uzgodnienia z Inwestorem dokonywane na bieżąco w trakcie projektowania,
- Aktualne Polskie Normy i przepisy prawne, w tym techniczno – budowlane,
- Opinie i uzgodnienia z zakresu ochrony przeciwpożarowej, bhp, warunków higieniczno-sanitarnych itp.,
- Pismo nr TD/OWR/OMD/2022-11-14/0000006 z dnia 14.11.2022r.
- Warunki techniczne usunięcia kolizji sieci elektroenergetycznej nr TD/OWR/OME3/PJ-3040/2022 z dnia 01.12.2022r.,
- Pismo nr OWR/OME3/PJ-3040-01 z dnia 01.12.2022r.,
- Wzór porozumienia w sprawie usunięcia kolizji z siecią elektroenergetyczną stanowiącą składnik majątku TAURON Dystrybucja S.A.

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres projektu obejmuje:

- przebudowę układu zasilania budynku oraz najemców powierzchni sprzedaży,
- przebudowę sieci Tauron,
- zasilanie obiektu,
- tablice licznikowe,
- rozdzielnicę główną RG,
- trasy kablowe,
- instalację oświetlenia wnętrza, gniazd wtykowych oraz zasilania urządzeń stacjonarnych,

- instalację przywoławczą z toalety dla niepełnosprawnych,
- instalację uziemiającą i odgromową,
- instalację fotowoltaiczną.

4. PRZEPISY I NORMY

Wykonanie, instalacja, badanie i uruchomienie układów i urządzeń elektrycznych powinny odbyć się zgodnie z przepisami prawa polskiego, normami oraz wiedzą techniczną, aktualną w czasie opracowania projektu budowlanego:

Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 8 czerwca 2017r., Nr 0, poz.1332 z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami.

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej. Dz. U. 1991 Nr 81 poz. 351 z późniejszymi zmianami.

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Dz. U. 2010 Nr 109 poz. 719 z późniejszymi zmianami.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie sposobu deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym. Dz. U. 2004 Nr 198 poz. 2041 z późniejszymi zmianami.

Dyrektywa 2004/108/WE w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej.

Dyrektywa 2006/95/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie niskiego napięcia.

Dyrektywa 98/37/WE dotyczącą maszyn.

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady Europy nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011, ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG.

PN-EN 50160:2010 PN-EN 50160:2010/A1:2015- 02	Parametry napięcia zasilającego w publicznych sieciach rozdzielczych.
PN-E-05010:1991	Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.
PN-HD 308 S2:2007	Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz w przewodach sznurowych.
PN-EN 60445:2010	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja – Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów
PN-EN 60446:2010	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja – Identyfikacja przewodów kolorami albo znakami alfanumerycznymi
PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP).

PN-IEC 364-4- 481:1994	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo – Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych – Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych (w zakresie pkt 481.3.1.1).
PN-HD 60364-1:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.
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 w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.
PN-HD 60364-4- 43:2012	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed prądem przetężeniowym.
PN-IEC 60364-4- 442:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed przepięciami – Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.
PN-HD 60364-4- 443:2016	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed przepięciami – Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
PN-HD 60364-4- 444:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed przepięciami – Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi.
PN-IEC 60364-4- 45:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed obniżeniem 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.
PN-IEC 60364-4- 482:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych – Ochrona przeciwpożarowa.
PN-HD 60364-5- 51:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego

Inwestor: Gmina Jelcz-Laskowice. ul. W. Witosa 24, 55-220 Jelcz-Laskowice
Obiekt: Toalety Publiczne działka nr 24/8, AM-35 Obręb: Laskowice, Gmina: Jelcz-Laskowice
Branża: Instalacje elektryczne
Stadium: Projekt Techniczny

Strona: 7 z 25
Nr dokumentu: Opis techniczny
Rewizja: 1
Data: 01.2023

	– Postanowienia ogólne.
PN-HD 60364-5- 52:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Przewodowanie.
PN-IEC 60364-5- 523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
PN-IEC 60364-5- 53:2016	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza
PN-HD 60364-5- 534:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie – Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
PN-IEC 60364-5- 537:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza – Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
PN-HD 60364-5- 54:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Układy uziemiające i przewody ochronne.
PN-IEC 60364-5- 551:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Inne wyposażenie – Niskonapięciowe zespoły prądotwórcze.
PN-HD 60364-5- 559:2010	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Inne wyposażenie – Sekcja 559: 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 60364-6:2008	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- 701:2010 PN-HD 60364-7- 701:2010/AC:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic.
PN-EN 12464-1:2012	Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy – Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
PN-EN 1838:2005	Zastosowanie oświetlenia – oświetlenie awaryjne.
PN-EN 50172:2005	Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

PN-ISO 7010: 2012	Symbole graficzne. Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa. Znaki bezpieczeństwa stosowane w miejscach pracy i w obszarach użyteczności publicznej
PN-EN 61293:2000	Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego – Wymagania bezpieczeństwa
PN-EN 62305-1:2008	Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne
PN-EN 62305-1:2011	Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne
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-EN 50110-1:2001	Eksploatacja urządzeń elektrycznych
N SEP-E-001:2013	Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
N SEP-E-004:2014	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
PN-EN 60947	Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa
PN-EN 61439	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe
PN-EN 61140:2005 PN-EN 61140:2005/A1:2008	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym – Wspólne aspekty instalacji i urządzeń
N SEP-E-005	Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru
N SEP-E-007:2017-09	Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach – Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień

5. DYREKTYWA CPR

Zgodnie z dyrektywą CPR oraz wymaganiami normy N SEP-E-007:2017-09 „Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach – Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień”, zainstalowane w budynku okablowanie powinno mieć klasę reakcji na ogień Eca.

6. ZASILANIE PLACU BUDOWY

Wykonawca instalacji elektrycznych własnym staraniem zrealizuje zasilanie budowy w porozumieniu z Inwestorem.

Za szczegółowy plan zasilania placu budowy oraz jego realizację jest odpowiedzialny wykonawca instalacji elektrycznych.

7. STAN ISTNIEJĄCY

Głównym punktem zasilania istniejącego obiektu jest zestaw złączowo-pomiarowy, zlokalizowany przy elewacji frontowej.

Inwestor: Gmina Jelcz-Laskowice. ul. W. Witosa 24, 55-220 Jelcz-Laskowice
Obiekt: Toalety Publiczne działka nr 24/8, AM-35 Obręb: Laskowice, Gmina: Jelcz-Laskowice
Branża: Instalacje elektryczne
Stadium: Projekt Techniczny

Strona: 9 z 25
Nr dokumentu: Opis techniczny
Rewizja: 1
Data: 01.2023



fot. 1. Zestaw złączowo-pomiarowy.

Istniejąca szafka ZK4+1P jest wyposażona w licznik rozliczeniowy energii elektrycznej Tauronu dla toalet.

Wewnątrz budynku znajdują się dwie istniejące tablice licznikowe wraz zabezpieczeniami obwodów odbiorczych. Jedna z nich znajduje się w pomieszczeniu toalet (TL1), a druga w pokoju socjalnym (TL2).



Fot. 2. Tablica licznikowa wraz zabezpieczeniami w pomieszczeniu toalet.

Inwestor: Gmina Jelcz-Laskowice. ul. W. Witosa 24, 55-220 Jelcz-Laskowice
Obiekt: Toalety Publiczne działka nr 24/8, AM-35 Obręb: Laskowice, Gmina: Jelcz-Laskowice
Branża: Instalacje elektryczne
Stadium: Projekt Techniczny

Strona: 10 z 25
Nr dokumentu: Opis techniczny
Rewizja: 1
Data: 01.2023



Fot. 3. Tablica licznikowa wraz zabezpieczeniami w pomieszczeniu socjalnym.
Skrzynka oznaczona symbolem SE odpowiada za sterowanie oświetlenia zewnętrznego.

Obecnie obydwie wyżej opisane tablice licznikowe pełnią rolę pomiarów dodatkowych (podliczników) i wg ustaleń z oględzin istniejących instalacji, są zasilane ze złącza kablowo-pomiarowego pokazanego na fot. 1.

Na zewnątrz, na środku tylnej elewacji znajduje się istniejący zespół tablic licznikowych, z pomiarami rozliczeniowymi energii dla najemców powierzchni sprzedaży.

Inwestor: Gmina Jelcz-Laskowice. ul. W. Witosa 24, 55-220 Jelcz-Laskowice
Obiekt: Toalety Publiczne działka nr 24/8, AM-35 Obręb: Laskowice, Gmina: Jelcz-Laskowice
Branża: Instalacje elektryczne
Stadium: Projekt Techniczny

Strona: 11 z 25
Nr dokumentu: Opis techniczny
Rewizja: 1
Data: 01.2023



Fot. 4. Zespół tablic licznikowych najemców powierzchni sprzedaży.

Szafka ZTL zawiera obecnie 11 liczników jednofazowych wraz z zabezpieczeniami przedlicznikowymi, zaplombowanymi przez Tauron.

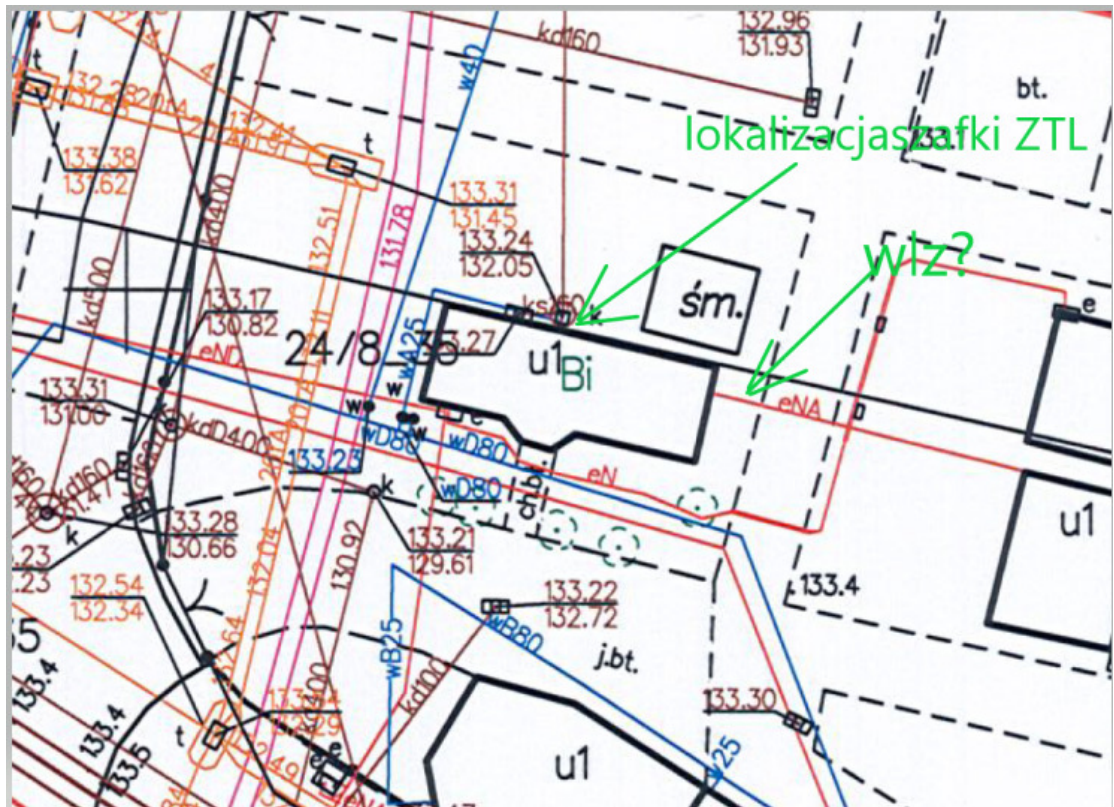
Z przeprowadzonych oględzin wynika, że szafa ZTL jest zasilona z ze złącza kablowego, zainstalowanego na froncie budynku, pokazanego na fot. nr 1.

Z szafy ZTL są poprowadzone włz-y – podziemne kable niskiego napięcia do rozdzielnic najemców powierzchni sprzedaży. Jeden z najemców jest zasilany napowietrznie. Przewód napowietrzny jest przewieszony między wysięgnikami.



Fot. 5. Zespół tablic licznikowych najemców powierzchni sprzedaży – maszt (wysięgnik kablowy).

Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji nie udało się ustalić podziemnych tras kabli włz-y prowadzących do powierzchni handlowych najemców. Mapa do celów projektowych nie jest dokładna w tym zakresie.



Fot. 6. Fragment mapy do celów projektowych.

Z miejsca lokalizacja szafki ZTL nie widać żadnych kabli odchodzących w stronę lokali najemców, chociaż z całą pewnością się tam znajdują. Nie ustalono również przeznaczenia trasy kablowej, opisanej na fot. 6, jako „wiz?”. Zinventaryzowanie tego kabla (lub kabli) pozostawia się wykonawcy instalacji elektrycznych.

Ponadto na północno-wschodnim narożu budynku znajduje się drugi wysięgnik, do którego są podwieszone dwa przewody napowietrzne. Jeden z nich zasila latarnię oświetlającą teren targowiska, a drugi jedną z powierzchni handlowych. Nie udało się ustalić, w jaki sposób jest zasilana druga latarnia, znajdująca się na wchodzie targowiska. Być może zasila ją kabel opisany na fot. 6, jako „wiz?”. Weryfikacja tego zasilania pozostaje po stronie wykonawcy instalacji elektrycznych.

Ponadto na elewacji tej części budynku jest zainstalowana na osobnym wysięgniku oprawa oświetleniowa. Ta latarnia oraz dwie inne znajdujące się na słupach, na terenie targowiska, są zasilane i sterowane z instalacji, pokazanej na fot. 3.

Przed przystąpieniem do prac oraz w trakcie robót wykonawca jest zobowiązany do zachowania szczególnej ostrożności podczas robót ziemnych, ze względu na możliwość obecności niezidentyfikowanych kabli, znajdujących się pod napięciem.



Fot. 7. Oprzewodowanie zainstalowane do wysięgnika znajdującego się w północno-wschodnim narożu budynku.

8. INWENTARYZACJA I PRZEBUDOWA SIECI ZEWNĘTRZNYCH.

Przed wyburzeniem istniejącego budynku należy przeprowadzić przebudowę zewnętrznych sieci elektrycznych, tj. zasilania budynku toalet, zasilania najemców oraz zasilania oświetlenia zewnętrznego.

8.1. Przebudowa zasilania

Zgodnie z Warunkami Przebudowy sieci Tauron, istniejący zestaw złączowo-pomiarowy, pokazany na fot. 1 należy zdemontować. W miejscu pokazanym na rysunku E-0 należy zabudować nowe złącze kablowe ZK4 wraz z zespołem tablic licznikowych SE. Zaleca się zabudowę złącza i szafek licznikowych w odległości około 5 – 15cm od elewacji istniejącego budynku, celem umożliwienia jego wyburzenia. Przed wyburzeniem istniejącego zespołu toalet, szafki elektryczne należy zabezpieczyć przed zniszczeniem.

Kable będące elementami sieci Tauronu, podłączone do istniejącego złącza kablowego przeznaczonego do likwidacji, należy wprowadzić do nowej szafki ZK3. Należy je przedłużyć stosując sztukówki z odcinków kabli YAKY 4x120mm². Połączenia należy wykonać za pomocą muf kablowych.

Trasy kabli sieci rozdzielczej Tauronu wraz zakresem ich przebudowy pokazano na rysunku E-0.

Na wyżej opisany zakres opracowano odrębną dokumentację, będącą załącznikiem do Porozumienia dotyczącego przebudowy kolidującej infrastruktury technicznej Tauron, z projektowaną przebudową budynku toalet.

8.2. Zasilanie budynku toalet, najemców i oświetlenia zewnętrznego

Zaprojektowano nowy zespół tablic licznikowych SE, którego lokalizację pokazano na rys., E-0, E-4 oraz E-5. Skrzynki SE będą zasilane z nowego złącza ZK4. Przewiduje się, że w skrzynkach SE zostaną zabudowane istniejące liczniki najemców (11 liczników 1-fazowych) oraz licznik rozliczeniowy nowego budynku toalet (3-fazowy).

Inwestor: Gmina Jelcz-Laskowice. ul. W. Witosa 24, 55-220 Jelcz-Laskowice
Obiekt: Toalety Publiczne działka nr 24/8, AM-35 Obręb: Laskowice, Gmina: Jelcz-Laskowice
Branża: Instalacje elektryczne
Stadium: Projekt Techniczny

Strona: 14 z 25
Nr dokumentu: Opis techniczny
Rewizja: 1
Data: 01.2023

Pomiędzy miejscem lokalizacji istniejących liczników, a szafkami SE, zaprojektowano kanalizację kablową jedno-otworową, w postaci dwóch studni SK-1 oraz rur DVK110. Trasę tej kanalizacji pokazano na rys. E-0 oraz (ideowo) na rysunku E-4. Jedną ze studni SK-1 zlokalizowano przy istniejącej skrzyni ZTL. Przewiduje się, że w tej studzience zostaną wykonane połączenia pomiędzy istniejącymi kablami zasilającymi najemców, a odcinkami nowych kabli wiodących w kanalizacji kablowej do poszczególnych liczników w zespole szafek SE. Te połączenia w studni kablowej należy wykonać w puszkach IP65, wypełnionych dodatkowo żywicą EG 143ML 124909 firmy Cellpack lub równoważną. Puszki należy zamocować do ścian studni kablowej.

Schemat zasilania wraz z widokiem szafek SE pokazano na rysunku E-1.

Wykonawca instalacji elektrycznych objętych niniejszym opracowaniem zapewni własnym staraniem i poniesie koszty zaplombowania układów pomiarowo-rozliczeniowych istniejących i projektowanych, przez uprawnionych przedstawicieli Przedsiębiorstwa Energetycznego (Tauron).

Dla podtrzymania zasilania kabli oświetlenia zewnętrznego oraz napowietrznego zasilania jednego z najemców, zaprojektowano słup stalowy ocynkowany o wysokości 6m na fundamencie prefabrykowanym. Jego lokalizację pokazano na rysunku E-0 oraz (orientacyjnie) na rysunku E-4. Zasilanie oświetlenia zewnętrznego należy wykonać z docelowej rozdzielnicy toalet RG. Natomiast zasilanie najemcy należy poprowadzić ze skrzynki SE kanalizacją kablową. Połączenie nowego kabla z istniejącym można wykonać w projektowanym słupie. Na jego szczycie należy również zainstalować nową oprawę oświetleniową, która będzie zasilana z rozdzielnicy RG, podobnie jak dwa istniejące maszty oświetleniowe w terenie.

9. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH ZEWNĘTRZNYCH

Warunki i sposób ułożenia kabli nn powinny być zgodne z postanowieniami normy EN-SEP-E-004 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

Projektowane kable nN należy układać na głębokości 0,7m poniżej poziomu terenu.

Kable należy ułożyć w 20cm warstwie piasku. Wzdłuż całej trasy kable zabezpieczyć folią z PCV koloru niebieskiego. Odległość folii od kabla powinna wynosić 25cm.

Promień gięcia kabli powinien być możliwie duży, nie mniejszy od promienia dopuszczalnego stanowiącego krotność zewnętrznej średnicy.

Grunt, którym wypełniany jest wykop z ułożonym kablami powinien być zagęszczony za pomocą wibratora mechanicznego.

Wejście kabli do budynku wykonać jako wodo i gazo szczelne.

Kanalizację kablową należy układać na głębokości podstawowej 0,7m (odległość pomiędzy rzędną nawierzchni a górną powierzchnią rury).

Następnie rury przewiduje się zasypać 25cm warstwą gruntu rodzimego i ułożyć taśmę koloru niebieskiego po czym uzupełnić wypełnienie wykopu zgodnie z projektem technologii wykonania nawierzchni.

Przed rozpoczęciem prac ziemnych związanych z budową obiektu liniowego trasę wykopu powinien wytyczyć geodeta. Dno wykopu przed ułożeniem rur musi być starannie wyrównane oraz wolne od kamieni, elementów metalowych, gruzu i innych zanieczyszczeń.

Nawierzchnie z płyt chodnikowych, kostki lub innych materiałów sztucznych, rozbierać ręcznie, odkładając odzyskane pełnowartościowe materiały do ponownego użycia. Nawierzchnię asfaltową i betonową należy przecinać piłami karborundowymi. Po zdjęciu nawierzchni można przystąpić do wykonania wykopu właściwego. Wszystkie nawierzchnie należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Roboty budowlano-montażowe w obrębie czynnych sieci telekomunikacyjnej, wodociągowej, sanitarnej, deszczowej i energetycznej należy wykonywać zgodnie z normami i przepisami obowiązującymi w budownictwie łączności i w razie potrzeby pod nadzorem upoważnionych przedstawicieli poszczególnych sieci. Usytuowanie w terenie podziemnych urządzeń należy potwierdzić przy pomocy przekopów kontrolnych. W strefie wykopów należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem istniejące urządzenia podziemne.

Podczas wykonywania robót w terenie Wykonawca odpowiada za ochronę istniejących instalacji na powierzchni ziemi oraz za urządzenia podziemne, (rurociągi, kable itp.) oraz zawiadomi i uzyska odpowiednie zgody właścicieli tych sieci i urządzeń. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy, zgodnie z uzgodnieniami załączonymi do dokumentacji projektowej.

Prace należy wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Wykopy wykonywane przy użyciu koparek mogą być prowadzone tylko w terenie, gdzie pozwalają na to warunki bezpieczeństwa dla uzbrojenia podziemnego oraz ludzi.

10. INSTALACJA OŚWIETLENIA WNĘTRZOWEGO

10.1. Założenia do projektu

Natężenie oświetlenia

Zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 12464-1 przyjęto następujące minimalne wartości średniego natężenia oświetlenia:

- 200 lx – toalety (na poziomie 0,85m),
- 500lx – pomieszczenie administracyjne (na poziomie 0,85m),
- 200lx – pomieszczenia techniczne i pomocnicze (na poziomie 0,85m).

Współczynnik utrzymania

Regularna konserwacja pomieszczeń i oświetlenia jest nieodzowna dla efektywnej instalacji oświetleniowej i tylko w ten sposób można utrzymać w odpowiednich granicach, zmniejszenie dostępnego strumienia światła wywołane starzeniem i warunkami otoczenia. Wymagane wartości natężenia oświetlenia mogą zostać osiągnięte tylko wtedy, gdy leżący u ich podstaw plan konserwacji będzie konsekwentnie przestrzegany.

Zakłada się jeden współczynnik utrzymania na poziomie 0.8, przy trzyletnim okresie konserwacji.

10.2. Oświetlenie ewakuacyjne

Oświetlenie ewakuacyjne podzielono w sposób następujący:

- **oświetlenie dróg ewakuacyjnych:** część oświetlenia ewakuacyjnego mająca na celu zapewnienie, że droga ewakuacyjna będzie jednoznacznie zidentyfikowana i wykorzystana bezpiecznie do ewakuacji,
- **znaki bezpieczeństwa:** znaki przekazujące ogólną informację dotyczącą bezpieczeństwa, uzyskaną przez kombinację barwy, kształtu oraz szczegółową informację dotyczącą bezpieczeństwa przez dodanie symbolu graficznego lub tekstu.

Zaprojektowano oprawy oświetlenia drogi ewakuacyjnej oraz wewnętrznie podświetlane znaki ewakuacyjne, za pomocą opraw LED, z wbudowanymi bateriami zasilania awaryjnego o czasie podtrzymania 1h, z funkcją auto testowania. Plan instalacji oświetlenia awaryjnego pokazano na rys. E-4.

Wszystkie oprawy oświetlenia ewakuacyjnego powinny mieć ważny certyfikat CNBOP.

Natężenie oświetlenia na drodze ewakuacyjnej o szerokości do 2m, mierzone w jej osi przy posadzce, musi wynosić co najmniej 1lx.

W obszarze środkowym, który jest nie mniejszy niż połowa szerokości tej drogi, natężenie oświetlenia nie może się zmniejszyć o więcej niż 50%.

Natężenie oświetlenia strefy otwartej nie powinno być mniejsze niż 0,5 lx na poziomie podłogi, na niezabudowanej powierzchni tej strefy, z wyjątkiem wyodrębnionego na jej obwodzie pasa o szerokości 0,5m, gdzie natężenie oświetlenia może być mniejsze.

10.3. Oświetlenie podstawowe

Oświetlenie wewnętrzne podstawowe zaprojektowano za pomocą opraw ze źródłami LED o typie i mocy dostosowanej do danego pomieszczenia. Oprawy zasilono z rozdzielnic RG.

Sterowanie oświetleniem łazienek i pomieszczeń techniczno-magazynowych zaprojektowano za pomocą grupowych czujników ruchu, z nastawianym progiem załączenia poniżej zadanej wartości natężenia oświetlenia dziennego oraz zwłoką czasową min. 5 minut.

Sterowanie oświetlenia pomieszczenia biurowego zaprojektowano za pomocą typowego łącznika świecznikowego.

11. INSTALACJA SIŁY

Zaprojektowano instalację gniazd wtykowych 230V a.c. ogólnego przeznaczenia w pomieszczeniach technicznych, biurowych i toaletach. W łazienkach przewidziano również gniazda do zasilania suszarek do rąk, które w razie potrzeby można zamieniać na wypusty przewodów zasilających podłączonych na stałe do urządzeń.

Ponadto zaprojektowano zasilanie i sterowanie urządzeń grzewczych i wentylacyjnych, takich jak wentylator wyciągowy, nawietrzaki ściennie, maty grzewcze, pompa ciepła i pompa recyrkulacji.

Pompa ciepła będzie wyposażona we własną (autonomiczną) automatykę.

Instalację zasilania i sterowania matami grzewczymi należy zrealizować zgodnie z następującymi wytycznymi:

- Konieczne jest przygotowanie głębokich puszek na termostaty ściennie i doprowadzenie do nich przewodów zasilających 3x2,5 mm², zgodnie ze schematem E-2 i planem E-4.

- W w/w puszkach należy połączyć z termostatami doprowadzone przewody z mat grzewczych, które z reguły mają długość ok. 2,5 mb.
- Czujniki podpodłogowe zaleca się instalować pod podłogą w zagłębieniach, w odległości około 0,3m od ścian, od miejsc, gdzie są zainstalowane termostaty ściennie. Czujniki podpodłogowe są wyposażone we własne przewody o długości ok. 3m, które można przedłużać do ok. 50m, w razie potrzeby. Należy je doprowadzić do odpowiadających sobie termostatów ściennych.
- Doprowadzenie oprzewodowania do mat i podpodłogowych czujników temperatury należy wykonać w osobnych rurkach instalacyjnych w strukturze ściany i pod podłogą.

Szczegóły instalacji pokazano na rys. E-2 oraz E-4.

12. INSTALACJA PRZYZYWOWA

W toalecie przeznaczonej dla osób niepełnosprawnych zaprojektowano instalację przyzywową (przywoławczą).

System będzie się składał z:

- przycisku sznurkowego,
- zestawu sygnalizacyjnego,
- przycisku kasującego,
- transformatora,
- okablowania.

W projekcie przewidziano system przyzywowy w oparciu o produkty firmy ABB, na podstawie którego dobrano i rozmieszczono elementy instalacji. Dopuszcza się zastosowanie innego dostawcy systemu przy zachowaniu nie gorszych parametrów technicznych.

W toalecie dla niepełnosprawnych zostaną umieszczone przyciski sznurkowe na wysokości $h=1,1\text{m}$ (1 sztuka) w miejscu łatwo dostępnym, a nad jej drzwiami od strony zewnętrznej będzie znajdował się sygnalizator optyczno-dźwiękowy, widoczny i słyszalny dla osób postronnych. Od strony wewnętrznej przy drzwiach będzie umieszczony przycisk kasujący.

Okablowanie należy wykonać zgodnie ze schematem E-3 oraz wytycznymi producenta systemu. Kable należy prowadzić przy pomocy uchwytów kablowych powyżej sufitu podwieszonego zamocowanych bezpośrednio do ścian i stropów oraz w rurkach elektroinstalacyjnych oraz w ścianach.

Zasilanie instalacji przyzywowej należy wykonać napięciem 230V 50Hz poprzez transformator 230VAC / 24 VAC.

13. PROWADZENIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

Główne ciągi oprzewodowania elektrycznego zostaną poprowadzone w środku struktury ścian warstwowych, w rurkach osłonowych bezhalogenowych.

W pomieszczeniach technicznych, przewody do zasilania pompy ciepła, pompy cyrkulacji i wentylatora kanałowego oraz przewody instalacji połączeń wyrównawczych należy ułożyć w systemie bezhalogenowych rurek i puszek „natynkowo”.

14. INSTALACJA ODGROMOWA I UZIEMIAJĄCA

Zaprojektowano instalację odgromową czwartego poziomu ochrony zgodnie z normą PN-EN 62305. Na dachu budynku przewidziano kombinację zwodów poziomych wykonanych drutem Fe/Zn o średnicy 8mm oraz zwodów pionowych w postaci iglic odgromowych.

Zaprojektowano uziom otokowy wykonany z taśmy St/Zn 30x4mm oraz instalację połączeń wyrównawczych w budynku. Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać 10Ω. Taśmę uziemiającą należy umieścić na głębokości 0.8m, w odległości nie mniejszej niż 1m od ścian zewnętrznych budynku. Dla uzyskania wymaganego poziomu rezystancji uziemienia przewidziano dodatkowo uziomy pionowe połączone z uziomem otokowym.

Zaciski probiercze należy montować w studzienkach / puszkach pomiarowych. W przypadku zastosowania połączenia skręcanego pomiędzy konstrukcją budynku, a przewodami uziemiającymi, można zrezygnować ze studzienek probierczych.

Plan instalacji uziemiającej pokazano na rys. E-4.

Główną szynę wyrównawczą (uziemiającą) GSU zaplanowano w miejscu pokazanym na rys. E-4 i E-5. Do szyny wyrównawczej należy przyłączyć dostępne części przewodzące instalacji sanitarnych, w szczególności kanały wentylacyjne, a także części przewodzące dostępne odbiorników elektrycznych.

15. WARUNKI WYKONANIA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ

Zgodnie z wynikami analizy możliwości racjonalnego wykorzystania alternatywnych źródeł energii, w celu osiągnięcia wymaganej przez przepisy efektywności energetycznej dla projektowanego budynku, konieczne jest zastosowanie instalacji fotowoltaicznej o mocy co najmniej 1kWp. W projekcie zaproponowano instalację o mocy 4,5kWp. **Jednak zasadność jej zastosowania występuje tylko w przypadku wyeliminowania zacienienia dachu budynku przez drzewostan, znajdujący się od strony południowo-zachodniej.**

W związku z tym ostateczną decyzję o realizacji instalacji fotowoltaicznej pozostawia się Inwestorowi.



Fot. 8. Widok drzewostanu zacierającego dach.

16. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

Projektowana instalacja fotowoltaiczna będzie stanowiła źródło energii elektrycznej wykorzystywanej na potrzeby własne budynku.

Zasada działania sieciowego systemu fotowoltaicznego polega na produkcji energii elektrycznej z generatorów fotowoltaicznych w postaci prądu stałego, a następnie przekształceniu na prąd przemienny o napięciu 400V przez inwerter trójfazowy. Energia ta będzie wykorzystywana na własne potrzeby, natomiast jej nadwyżki będą przesyłane do sieci rozdzielczej Przedsiębiorstwa Energetycznego.

Przewidziano zastosowanie instalacji fotowoltaicznej o łącznej mocy 4,5 kWp.

Zakłada się, że moduły fotowoltaiczne zostaną zainstalowane na dachu i skierowane w stronę południowo-zachodnią, co wynika z usytuowania budynku, pod kątem 35 stopni na podwyższonej, systemowej konstrukcji.

Instalacja będzie się składała z 9 modułów fotowoltaicznych monokrystalicznych o mocy 500 Wp każdy, połączonych w jeden łańcuch, z falownikiem o mocy znamionowej AC 5kW.

Schemat instalacji fotowoltaicznej pokazano na rysunku E-7.

Minimalne parametry pojedynczego modułu w warunkach STC (standardowe warunki testu: natężenie nasłonecznienia 1000W/m², temperatura ogniwa 25st C i liczba masowa atmosfery AM 1,5) potwierdzone w sprawozdaniu z badań wykonanym przez niezależną od producenta jednostkę, przedstawia poniższa tabela:

Tabela nr 1. Specyfikacja paneli fotowoltaicznych w warunkach standardowych (STC)

Parametr	Wartość
P _{max}	500 Wp
U _{oc}	64,2V
U _{mp}	52,83V
I _{sc}	10,01 A
I _{mp}	9,47 A
sprawność	min. 19,50 %
Tolerancja mocy	0~+5W
Współczynnik temperaturowy I _{sc} (α_{Isc})	+0,05%/°C
Współczynnik temperaturowy I _{sc} β_{Uoc})	+0,275%/°C
Współczynnik temperaturowy P _{max} (γ_{Pmp})	+0,368%/°C
Wymiary	1956±2mmx1310±2mmx45±1mm
Masa	26kg±3%
Zaciski przyłączeniowe	4mm ²
Na etapie produkcji każdy moduł powinien przejść 100% kontrole EL-elektroluminescencyjną, wyniki testów powinny zostać udostępnione na żądanie zamawiającego.	
Moduły powinny przejść pozytywnie test na efekt PID przeprowadzony przez odpowiednie akredytowane laboratorium - wynik testu udokumentowany stosowanym raportem	

Inwestor: Gmina Jelcz-Laskowice. ul. W. Witosa 24, 55-220 Jelcz-Laskowice
Obiekt: Toalety Publiczne działka nr 24/8, AM-35 Obręb: Laskowice, Gmina: Jelcz-Laskowice
Branża: Instalacje elektryczne
Stadium: Projekt Techniczny

Strona: 20 z 25
Nr dokumentu: Opis techniczny
Rewizja: 1
Data: 01.2023

Moduły powinny posiadać gniazdo przyłączeniowe IP68
Parametry modułów oraz ich komponenty powinny spełniać wymagania norm: -EN 61730-1 -EN 61730-2 -EN 61215 -EN 61701 - test modułu w korozyjnym środowisku mgły solnej -EN 62716 ed.1 - test modułu w korozyjnym środowisku amoniaku

Urządzeniem odpowiedzialnym za współpracę z generatorami będzie beztransformatory falowniki trójfazowy.

Referencyjne parametry falownika przedstawiono w tabeli nr 2.

Tabela nr 2. Specyfikacja falownika

Parametr	Wartość
Moc [W]	5000
Sprawność europejska [%]	97.4
Sprawność maksymalna [%]	98.1
Napięcie maksymalne [V]	1000
Maksymalne napięcie MPPT [V]	1850
Minimalne napięcie MPPT [V]	150
Minimalne napięcie startu [V]	180
Prąd maksymalny [A]	13
Maksymalny prąd zwarcia na MPPT [A]	20
Maksymalny prąd wyjściowy [A]	8.5
Liczba faz	3
Liczba MPPT	2
Typ komunikacji	GPRS 2G RS485 WiFi

Ze względu na możliwe zacienienia przez drzewostan znajdujący się w pobliżu budynku, jak również wymagania rzeczoznawcy ds. p. poż., panele muszą być bezwzględnie wyposażone w optymalizatory (jeden optymalizator na dwa panele).

W przyszłości sugeruje się przycięcie lub wycięcie drzewostanu znajdującego się od strony południowo-zachodniej budynku, w celu umożliwienia efektywnej pracy instalacji fotowoltaicznej.

Przewidziano zastosowanie optymalizatorów, które posiadają funkcję śledzenia punktu mocy maksymalnej (MPPT). Rozwiązanie to zapewnia optymalizację mocy na poziomie modułów PV. Dzięki systemowi monitoringu, możliwa jest archiwizacja danych. Komunikacja przy tej wersji optymalizatora przebiega bezprzewodowo. Podstawowe funkcje optymalizatorów, to:

- Śledzenie punktu mocy maksymalnej na poziomie modułu, 5-25% większa wydajność,
- Monitorowanie parametrów pracy modułu w czasie rzeczywistym,
- Bezpieczny system, zdalne wyłączanie, eliminacja niebezpieczeństwa zbyt wysokiego napięcia.

Tabela nr 3. Specyfikacja optymalizatora

Parametr	Wartość
Maks. moc wejściowa	500W
Maks. napięcie wyjściowe	75V
Maks. prąd wejściowy	13A
Min. napięcie MPPT	12V
Zakres mocy wyjściowej	0~450W
Zakres napięcia wyjściowego	0~75V
Komunikacja	Radiowa
Maks. napięcie systemu	1500V
Maks. prąd wyjściowy	13A
Maks. sprawność	99,50%
ISC	15A
Wymiary	130.3 109.6 25mm
Waga	588g
Złącze	MC4
Zakres temp. pracy	-40~+85°C
Stopień ochrony	IP67
Wilgotność względna	0~100%
EMC	IEC61000-6-2, IEC61000-6-3
Bezpieczeństwo	IEC62109-1 (Klasa II)
Kategoria przepięciowa	III
Certyfikat	CE

Łącznie z optymalizatorami należy dostarczyć, skonfigurować i uruchomić urządzenie sterujące. Przesył informacji z optymalizatorów odbywa się bezprzewodowo, a samo urządzenie możemy połączyć z siecią po WiFi lub kablu LAN.

Połączenia poszczególnych generatorów do falownika zostanie zrealizowane za pomocą kabli dedykowanych dla instalacji stałoprądowych fotowoltaicznych, o typach i przekrojach pokazanych na rys. E-7 Połączenia międzymodułowe będą realizowane poprzez fabryczne złączki.

Na dachu skrzynkę DC (RDC), wykonaną w II klasie ochronności, o stopniu ochrony co najmniej IP65, w której przewiduje się zainstalowanie rozłącznika bezpiecznikowego DC 12A gPV oraz ogranicznika przepięć dedykowanego dla instalacji fotowoltaicznych. Ponadto zaprojektowano również PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK BEZPIECZEŃSTWA (np. PROJOY PEFS lub równoważne). Działanie tego wyłącznika polega na automatycznym wyłączeniu (odcięciu) obwodu prądu stałego (łańcucha) w przypadku zaniku napięcia z sieci elektroenergetycznej. Automatyczny przeciwpożarowy wyłącznik prądu stałego resetuje się automatycznie po przywróceniu zasilania AC. Skrzynka DC oraz przeciwpożarowy wyłącznik bezpieczeństwa zaleca się mocować do konstrukcji wsporczej paneli.

Okablowanie z dachu zostanie wprowadzone do pomieszczenia technicznego. Pomieszczenie to będzie zlokalizowane bezpośrednio pod stropo-dachem. W celu doprowadzenia przewodów z dachu do tego pomieszczenia przewiduje się specjalny, uszczelniony przepust dachowy (fajkowy).

Falownik zostanie zainstalowany na ścianie i połączony z rozdzielnicą napięcia przemiennego RG. Okablowanie AC oraz DC należy poprowadzić możliwie najkrótszymi trasami przy użyciu zaprojektowanych do tego celu koryt mocowanych do ścian.

17. KONSTRUKCJA WSPORCZA DLA PANELI FOTOWOLTAICZNYCH

Panele fotowoltaiczne na dachu przewiduje się zamocować z wykorzystaniem systemowej podkonstrukcji. Jako rozwiązanie referencyjne, odpowiednie dla dachu płaskiego o niewielkim nachyleniu, a także przystosowane do rodzaju pokrycia dachowego.

Wykonawca ma prawo zastosować równoważną konstrukcję wsporczą systemową o nie gorszych właściwościach.

Układ paneli na dachu oraz rodzaj systemowej podkonstrukcji został uzgodniony z projektantem branży konstrukcyjnej.

18. OCHRONA PRZECIWPRZEPIĘCIOWA INSTALACJI FOTOWOLTAIKI

Po stronie d.c. w skrzynce RDC-1 przewidziano montaż ogranicznika przepięć DS60 VGPV-1000 lub równoważnego. Ponadto w rozdzielnicy a.c., za falownikiem, o oznaczeniu projektowym RG, zaprojektowano ograniczniki przepięć typu T1+T2.

19. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH INSTALACJI FOTOWOLTAIKI

W pomieszczeniu instalacji fotowoltaicznej zaprojektowano szynę GSU. Do tej szyny należy przyłączyć konstrukcje wsporcze paneli fotowoltaicznych na dachu, zaciski uziemiające szafki RDC-1 itp.

20. ZASTOSOWANIE ROZWIĄZAŃ RÓWNOWAŻNYCH W INSTALACJI PV

Dopuszcza się zastosowanie instalacji równoważnych w instalacji PV, w odniesieniu do:

- Ilości i mocy falowników (np. większa ilość falowników mniejszej mocy),
- Ilości i podziału na łańcuchy paneli,
- Mocy i ilości paneli,

pod warunkiem:

- Uzyskania nie mniejszej mocy zainstalowanej instalacji,
- Zachowania tej samej funkcjonalności instalacji,

- Opracowania kompletnej zamiennej dokumentacji w standardzie nie niższym niż przedstawiony projekt wraz z uzgodnieniem z konstruktorem i rzeczoznawcą ds. poż.,
- Uzyskania pozytywnego uzgodnienia z Zamawiającym.

21. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Ponieważ kubatura budynku nie przekracza 1000m³, a obiekt stanowi jedną strefę pożarową, nie przewidziano dla niego przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

22. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA

W celu eliminacji przepięć wywołanych wyładowaniami atmosferycznymi lub czynnościami łączeniowymi w obiekcie zaprojektowano system ochrony przeciwprzepięciowej składający się z ograniczników przepięć.

23. OCHRONA PRZECIWPORAZENIOWA

Jako ochronę podstawową przez porażeniem prądem elektrycznym stosuje się izolację osprzętu, urządzeń, przewodów i kabli.

Jako system ochrony dodatkowej od porażień prądem elektrycznym w instalacjach do 1kV zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania, z wykorzystaniem urządzeń ochronnych przetężeniowych i różnicowoprądowych oraz połączenia wyrównawcze.

Dostępne części przewodzące, tj. części metalowe urządzeń, które wskutek uszkodzenia izolacji mogą znaleźć się pod napięciem, takie jak: metalowe obudowy aparatów i urządzeń elektrycznych należy objąć instalacją połączeń wyrównawczych.

24. OZNAKOWANIE CE

Cały dostarczony sprzęt i elementy wchodzące w skład instalacji powinny być zgodne z odpowiednią Dyrektywą Unii Europejskiej i polskimi przepisami i powinny być oznakowane znakiem CE. Dokumentacja Wykonawcy powinna zawierać deklaracje zgodności sprzętu elektrycznego wchodzącego w zakres jego dostaw z wymaganiami Dyrektywy w sprawie urządzeń mechanicznych, Dyrektywy w sprawie niskiego napięcia i Dyrektywy w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej.

Wykonawca ponosi wyłączną odpowiedzialność za zgodność dostarczonego sprzętu elektrycznego z polskimi normami i związanymi z nimi aktami prawnymi bez względu na to, czy przedmiotowy sprzęt pochodzi od podwykonawców, czy jest wykonywany przez samego Wykonawcę.

25. INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

25.1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego

Zamierzenie budowlane obejmuje realizację robót polegającą na realizacji instalacji elektrycznych.

25.2. Przewidywane zagrożenia, które mogą wystąpić podczas realizacji robót

Zagrożenie życia i zdrowia może wystąpić podczas:

- transportu, rozładunku i składowania materiałów,

- wykonywania robót w pobliżu czynnych sieci elektrycznych, wodnych, kanalizacyjnych i teletechnicznych,
- wykonywania robót instalacyjnych na wysokości.

25.3. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Wszyscy zatrudnieni przy wykonywaniu robót powinni być przeszkoleni z zakresie swoich obowiązków przy wykonywaniu zadania oraz znać obowiązujące przepisy BHP.

Przed przystąpieniem do robót wszyscy pracownicy powinni zostać przeszkoleni w zakresie zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót, a także sposobów zachowania się w takich sytuacjach. Instruktaż powinien również obejmować sposoby i metody udzielania pierwszej pomocy.

25.4. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

Roboty instalacyjne powinny być wykonywane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych.

Warunkiem rozpoczęcia wszelkich prac jest dozwolone po uprzednim przygotowaniu miejsca pracy oraz dopuszczeniu do pracy przez dopuszczającego i kierującego, wskazaniu pracownikom miejsca pracy, pouczeniu o warunkach i zagrożeniach występujących przy wykonywaniu zaplanowanych robót, udowodnieniu braku zagrożenia w miejscu pracy oraz potwierdzenia podpisami dopuszczenia.

Narzędzia i sprzęt używany do wykonywania robót powinny być bezpieczne w zakresie obsługi i zabezpieczone przed porażeniem prądem.

Podczas wykonywania robót pracownicy wykonujący roboty niebezpieczne powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej.

26. UWAGI KOŃCOWE

Całość robót instalacyjno–montażowych należy wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz obowiązującymi przepisami i normami.

Należy stosować tylko atestowane materiały i urządzenia.

Po wykonaniu wszystkich instalacji wykonać badania i pomiary powykonawcze, w szczególności rezystancji izolacji, rezystancji uziemienia, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Protokoły badań i pomiarów oraz atesty i świadectwa należy dołączyć do protokołu odbioru końcowego.

O wszelkich zasadniczych zmianach w dokumentacji i w czasie prowadzenia robót należy poinformować nadzór i Inwestora.

Inwestor: Gmina Jelcz-Laskowice. ul. W. Witosa 24, 55-220 Jelcz-Laskowice
 Obiekt: Toalety Publiczne działka nr 24/8, AM-35 Obręb: Laskowice, Gmina: Jelcz-Laskowice
 Branża: Instalacje elektryczne
 Stadium: Projekt Techniczny

Strona: 25 z 25
 Nr dokumentu: Opis techniczny
 Rewizja: 1
 Data: 01.2023

27. BILANS MOCY

TYP ODBIORU		Pi	cosφ	kz	Pz	I
-		kW	-	-	kW	A
OŚWIETLENIE	O	1,4	0,93	1,00	1,4	2,2
GNIAZDA	G	8,5	0,93	0,50	4,3	6,6
INSTALACJE GRZEWcze I WENTYLACJI	M	8,9	0,93	0,85	7,6	11,7
SYSTEM PRZYYZOWY	A	0,1	0,93	1,00	0,1	0,2
Suma:		18,9	0,93	0,70	13,3	20,7
Wsp. jednoczesności	kj				1,00	
Razem po wsp. jednoczesności		18,9	0,93	0,70	13,3	20,7
Pi - moc zainstalowana kz - współczynnik zapotrzebowania mocy Pz - moc zapotrzebowana						

Zgodnie z aktualną Umową Sprzedaży Energii, moc umowna wynosi 15kW. Nie ma zatem potrzeby zmiany parametrów przyłącza lub korekty wartości mocy umownej.