

PROJEKT TECHNICZNY- BRANŻA SANITARNA - ZEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE - - WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE -			
Nazwa zamierzenia budowlanego	Budowa budynku usługowego - rekreacji z infrastrukturą techniczną.		
Lokalizacja	Jednostka ewidencyjna: 021203_4 Lwówek Śląski - miasto, Gmina Lwówek Śląski Obręb: 0002 Lwówek Śląski 2 Działka nr: 929		
Kategoria obiektu budowlanego	III		
Inwestor	Magdalena Bronicka - FHU Bronicka Magdalena ul. Henryka Brodatego 2, 59-600 Lwówek Śląski		
Projektant branża elektryczna	mgr inż. Natalia Paliwoda-Malcherek nr upr. DOŚ/0339/PBS/18 specjalność instalacje sanitarne		
Data opracowania	20.12.2024r.	EGZEMPLARZ	

Oświadczam, że projekt techniczny został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej (art. 34 ust. 3d pkt.3 Ustawy z dnia 7 lipca – Prawo Budowlane; tekst jednolity : Dz. U. 2024. 725 z późniejszymi zmianami).

OPIS TECHNICZNY
do projektu technicznego przyłącza i zewnętrznej instalacji wody ze studnią
wodomierzową, przyłącza i zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej i wewnętrznych
instalacji sanitarnych.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- Zlecenie Inwestora,
- Obowiązujące normy i przepisy w zakresie projektowania,
- Warunki techniczne podłączenia do sieci.

2. ZAKRES OPRACOWANIA.

Tematem opracowania jest projekt techniczny zewnętrznych oraz wewnętrznych instalacji sanitarnych na potrzeby budynku usługowego - rekreacji zlokalizowanego w miejscowości Lwówek Śląski, dz. nr 929.

Niniejsze opracowanie obejmuje wykonanie:

- przyłącza i zewnętrznej instalacji wodociągowej PE40 ze studnią wodomierzową;
- przyłącza i zewnętrznej instalacji kan. sanitarnej PVC160;
- wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej;
- wewnętrznych instalacji wody zimnej i cwu
- wewnętrznej instalacji ogrzewania.

3. LOKALIZACJA I ISTNIEJĄCE UZBROJENIE.

Projektowany budynek usługowy - rekreacji zlokalizowany jest na działce nr 929 w miejscowości Lwówek Śląski. Występuje skrzyżowania z istniejącą infrastrukturą techniczną.

4. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA BUDYNKU.

Rozpatrywany obiekt jest projektowanym budynkiem usługowym- rekreacji. Bez piwnicy z antresolą. Posiada konstrukcję tradycyjną murowaną.

Podane w niniejszym projekcie nazwy własne wyrobów i producentów należy traktować, jako przykładowe. Dopuszcza się zastosowanie innych wyrobów pod warunkiem zachowania ich parametrów technicznych na poziomie zgodnym z projektem lub wyższym.

5. PRZYŁĄCZE I ZEWNĘTRZNA INSTALACJA WODY.

5.1. Rozwiązania projektowe.

Woda dostarczana będzie do celów socjalno-bytowych.

Projektuje się wpięcie przyłącza PE-HD PE80 SDR13,6 PN10 Ø40 do sieci w100 zlokalizowanej w działce nr 929 za pomocą opaski do nawiercania. Na przyłączy wody należy zabudować zasuwę odcinającą miękkouszczelnioną z żeliwa sferoidalnego PN16 przyłącza domowego wyposażone w złącza samozaciskowe typu ISO do rur PE wraz z obudową i skrzynką żeliwną do zasuw w wykonaniu teleskopowym.

Na terenie działki nr 929 należy zlokalizować studzienkę wodomierzową fi1000 na zestaw wodomierzowy. Montaż wodomierza wykonać w pozycji poziomej z liczydłem skierowanym ku górze. Montażu wodomierza głównego dokona gestor sieci.

Za studzienką wodomierzową wykonać zewnętrzną instalację wody z rur PE Ø40x3,0mm zgrzewanych elektrooporowo oraz wejść jednolitym odcinkiem pod ławą fundamentową do budynku na działce nr 929 i zakończyć w pomieszczeniu kształtką przejściową. Przejście pod ławą fundamentową wykonać w rurze osłonowej. Montażu wodomierza

dokona gestor sieci. Włączenie do sieci wodociągowej należy wykonać w obecności Inwestora i przedstawiciela gestora sieci.

5.2. Dobór wodomierza głównego.

Dobrano zestaw wodomierzowy składający się z zaworu przelotowego kulowego Ø20, wodomierza skrzydełkowego Ø15, zaworu przelotowego kulowego z kurkiem spustowym Ø20 i zaworu zwrotnego antyskażeniowego Ø20. Montażu wodomierza głównego dokona PGM. Zabudowa zestawu wodomierzowego wykonać zgodnie z normami PN-ISO 4064-1:1997 oraz PN-EN ISO 4064-1:2014-09E.

5.3. Materiał przewodu.

Przyłącze i instalację zaprojektowano z rur polietylenowych PE-HD 100 SDR11 Ø40. Zastosować rury o klasie ciśnienia PN10. Załamania trasy wykonać poprzez kolana oraz wykorzystując elastyczność rur PE. Łączenie rur wykonać elektrooporowo. Zastosowane do budowy rury muszą posiadać dopuszczenie do stosowania.

5.4. Układanie rur.

Montaż przyłącza i instalacji wodociągowej wykonywać należy od punktu włączenia do budynku. Rury przyłącza i instalacji należy układać na głębokości wg rysunku profilu podłużnego.

W miejscu wykonywania wykopu otwartego rury należy układać w gotowym wykopie. Należy 0,3m nad rurociągiem ułożyć taśmę ostrzegawczą z tworzywa sztucznego z wtopionym drutem miedzianym. W wykopie wykonać należy podsypkę piaskową o grubości 0,2m. Następnie po ułożeniu rur wykonać obsypkę piaskową o grubości 0,2m ponad wierzch rury. Obsypkę należy układać warstwami o maksymalnej grubości 0,2m. Obsypkę rurociągu wykonać po przeprowadzeniu próby szczelności.

5.5. Roboty ziemne.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normami PN-68/B-06050, BN-83/8836-02, BN-81/8978-47. Zakłada się przy wykonywaniu robót ziemnych mechanicznie koparkami ze składowaniem gruntu na działce Inwestora. Wykopy zasypać warstwami z zagęszczeniem gruntu.

5.6. Próby szczelności.

Po ułożeniu rurociągu w wykopie i przed jego zasypaniem należy przeprowadzić próbę szczelności w obecności Inwestora i przedstawiciela gestora sieci. Próbę należy wykonać na ciśnienie 1,0MPa (1,5 ciśnienia roboczego) zgodnie z PN-97/B-10725 oraz WTWiORB-M. Po wykonaniu próby z wynikiem pozytywnym oraz po wykonaniu pomiarów geodezyjnych wykopy należy zasypać wg normy PN-EN 806:4:2010.

5.7. Płukanie przyłącza i instalacji wodociągowej.

Po próbach szczelności należy wykonać płukanie rurociągu używając do tego celu czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna wynosić 1,0 m/s. Przewód należy uznać za dostatecznie wypłukany jeśli wypływająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna wg normy PN-EN 806:4:2010.

5.8. Dezynfekcja przyłącza wodociągowego.

Po zakończeniu płukania należy przeprowadzić dezynfekcję rurociągów. Do dezynfekcji należy użyć ciekłego chloru lub jego związków: podchlorynu sodu. Dezynfekcja przewodu

jest skuteczna, jeżeli: dawka chloru wynosi 30-50 mg/dm³, zmieszanie chloru z wodą jest dobre; czas kontaktu wynosi 24h, a pozostałość chloru w wodzie po 24 godzinach wyniesie 10 mg/dm³.

Zgodnie z WTWiORB-M tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe rozdz.4, pkt 4.7, ust.5 - dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji przewodu po jego płukaniu, jeżeli wyniki badania bakteriologicznego wykażą, że pobrana próbka wody spełnia wymagania dla wody do picia i wody na potrzeby gospodarcze.

Wodę po dezynfekcji poddać badaniom. Analizy bakteriologiczne wody wykonywane są w laboratorium Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej. Próbkę wody do analizy laboratoryjnej musi być pobrana przez pracownika laboratorium bakteriologicznego.

6. PRZYŁĄCZE I ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.

Zaprojektowano przyłącze i zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej z rur PVC-U SDR34 SN8 dz160x4,7mm typu ciężkiego z wydłużonym kielichem łączonych za pomocą uszczeltek wargowych. Na terenie działki Inwestora należy przewidzieć studnie rewizyjną PP315mm z włazem klasy D400. Przejście przez ściany studni wykonać w odpowiednich tulejach systemowych zapewniających szczelność.

Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej w budynku należy zakończyć odpowietrzeniem wprowadzonym ponad dach.

6.2. Materiał.

Rurociąg grawitacyjny z rur PCV-U dz160x4,7 SDR34 SN8 o uszczelnieniach wykonanych z uszczeltek gumowych. Rury muszą posiadać wszelkie wymagane dopuszczenia do stosowania.

6.3. Układanie i obudowa rur.

Instalację należy układać w przygotowanym wykopie na podsypce piaskowej grubości 0,2m. Po ułożeniu rurociągu należy go obustronnie podbić piaskiem. Po dokonaniu odbioru rurociąg należy ręcznie przysypać warstwą piasku o grubości 0,2m ponad wierzch rury. Podsypkę i obsypkę należy starannie zagęścić.

6.4. Studzienki.

Projektuje się:

- studzienkę rewizyjną PP 315mm wraz z osprzętem systemowym i włazem klasy D400.

6.5. Roboty ziemne.

Roboty ziemne wykonać mechanicznie koparką ze składowaniem gruntu na działce Inwestora. W odległości 1,5m od miejsca wpięcia do budynku, wykop należy wykonywać ręcznie. Wykop należy pogłębić ręcznie i wykonać podsypkę piaskową grubości 0,2. Po ułożeniu rur przesypać piaskiem grubości 0,2m ponad wierzch rury. Wykop zasypać warstwami z zagęszczeniem gruntu.

6.6. Próba szczelności rurociągu.

Przewody kanalizacji grawitacyjnej powinny być poddane badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próby szczelności wykonać zgodnie z PN-92/B-10735.

Wykonać próbę na eksfiltrację przeprowadza się w pierwszej kolejności. Próbę przeprowadza się odcinkami pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Studzienki rewizyjne umożliwiają zejście na poziom kanałów i zamknięcie ich za pomocą tymczasowych zamknięć mechanicznych - korki, lub pneumatycznych - worki dla napełnienia przewodu wodą i dokonania próby szczelności. Zaleca się przeprowadzenie próby szczelności

osobno dla przewodów z rur kanałowych z PVC, osobno dla studzienek rewizyjnych. Przygotowania do próby szczelności rurociągu rozpoczynają się już przy jego układaniu, polegające na zastabilizowaniu przewodu przez wykonanie obsypki i przynajmniej częściowego przykrycia minimum 20 cm ponad wierzch rury. Złącza kielichowe rurociągu zarówno na rurach jak i na połączeniach ze studzienkami i przyłączami, pozostawia się niezasypane. Wszystkie otwory badanego odcinka przewodu-łącznie z przyłączami i inne kształtki z otworami muszą być na okres próby zakorkowane i zabezpieczone podparciem. Urządzenia do zamykania (na okres próby) badanych kanałów muszą być wyposażone w króćce z zaworami dla:

- ☞ doprowadzenia wody;
- ☞ opróżnienia rurociągu z wody po próbie;
- ☞ odpowietrzenia;
- ☞ przyłączenia urządzenia pomiarowego.

6.7. Zalecenia.

Odbiór przeprowadzić w oparciu o wymagania zawarte w PN-62/8971-02, PN-84/B-10735.

7. WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODY.

8.1. Obowiązujące przepisy i normy budowlane.

- PN-B/01706:1992/Azl:1999 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody.

7.2. Rozwiązania projektowe.

Doprowadzenie wody do budynku mieszkalnego projektowanym przyłączem wody.

7.3. Instalacja wody zimnej.

Piony i poziomy projektuje się z rur wielowarstwowych Pex z płaszczem aluminiowym zgrzewanym doczołowo, stanowiącym barierę tlenową z warstwą zewnętrzną PE w kolorze białym. Rury należy układać w peszlach ochronnych, koloru niebieskiego dla rur prowadzących wodę zimną.

Przewody przechodzące przez ścianę wykonać z jednolitych odcinków w tulejach ochronnych (średnica rury ochronnej o dwie dymensje większe od rury przewodowej). Unikać łączenia rur biegnących w podłodze oraz ograniczać nadmiarowe połączenie rur. Podłączenie baterii i urządzeń można wykonać przy użyciu wężyków elastycznych. Na każdym podejściu zainstalować zawory odcinające. Z uwagi na możliwą obecność drobnych zanieczyszczeń stałych w wodzie wodociągowej zaleca się zastosowanie zaworów odcinających z filtrem siatkowym.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać płukanie wodą o możliwie dużej prędkości przepływu, min. 0,7m/s, a następnie poddać je próbie szczelności zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych".

Na podstawie załącznika do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody - Tabela 1 Przeciętne normy zużycia wody na jednego mieszkańca w gospodarstwach domowych - przyjęto zużycie wody 150dm³/MK/d.

- | | |
|--------------------------------------|--|
| - liczba osób w budynku | - 4MK |
| - zużycie wody na osobę | - 150dm ³ /(MK·doba) |
| - średnie dobowe zapotrzeb. na wodę | - 600dm ³ /d = 0,6m ³ /d |
| - normatywny wypływ z punktów czerp. | - q _n = 1,11 dm ³ /s |
| - przepływ obliczeniowy wody q | - q = 0,57 dm ³ /s |

Instalacja wody zimnej składa się z następujących urządzeń sanitarnych:

- zlewozmywak - 1 szt.
- umywalka - 1 szt.
- pralka - 1 szt.
- zmywarka - 1 szt.
- wanna - 1 szt.
- miska ustępowa - 1 szt.

7.4. Instalacja ciepłej wody użytkowej.

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej projektuje się w zasobniku c.w.u. z pompą ciepła o pojemności 80l.

Instalacje ciepłej wody projektuje się tak samo jak wody zimnej z rur wielowarstwowych Pex z płaszczem aluminiowym zgrzewanym doczołowo, stanowiącym barierę tlenową z warstwą zewnętrzną PE w kolorze białym. Rury należy układać w peszlach ochronnych koloru czerwonego dla rur prowadzących wodę ciepłą i cyrkulację. Pozostałe uwagi jak dla wody zimnej. Podłączenia baterii do ciepłej wody wykonać jak dla wody zimnej.

Podłączenie wody do zasobnika powinno być wykonane w sposób umożliwiający łatwe odłączenie urządzenia bez konieczności opróżniania instalacji z wody.

Instalacja ciepłej wody użytkowej składa się z następujących urządzeń sanitarnych:

- zlewozmywak - 1 szt.
- umywalka - 1 szt.
- wanna - 1 szt.

7.5. Kompensacja wydłużeń cieplnych.

Do skompensowania wydłużeń instalacji wskutek zmiany temperatury wystarczają naturalne załamania przebiegu trasy.

8. WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.

8.1. Obowiązujące przepisy i normy budowlane.

- PN-EN 12056-1,2,5 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku.
- PN-B-01707:1992 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.

8.2. Rozwiązania projektowe.

Odprowadzanie ścieków sanitarnych z przyborów projektuje się grawitacyjnie systemem rur i kształtek kanalizacyjnych za pomocą instalacji kanalizacji sanitarnej PVC-U 160 o sztywności min. SN8 do sieci kanalizacji sanitarnej.

8.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Kanalizację wewnętrzną wykonać z rur i kształtek PVC, uszczelnionych przy pomocy uszczelki gumowych i pierścienia blokującego przesunięcia uszczelki. Piony prowadzić po ścianie budynku (można je obudować regipsami), poziomy prowadzić pod posadzką zachowując minimalny spadek 1,5% i minimalne przykrycie rur. Piony kanalizacyjne zakończyć wywiewką na dachu lub zakończyć nad przybozem zaworem napowietrzającym. Pod pionami montować kształtki rewizyjne. W warstwach posadzki prowadzić rury w kolorze „pomarańczowym” do stosowania na zewnątrz. Przejście pod płytą fundamentową wykonywać w rurze osłonowej.

10. INSTALACJA OGRZEWANIA.

10.1. Obowiązujące przepisy i normy budowlane.

- PN-EN ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Metoda obliczeń.
- PN-EN 12831:2006 Instalacje grzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego.

10.1. Ogrzewanie budynku.

Ogrzewanie budynku będzie przez zastosowanie elektrycznych kabli grzewczych. Kable grzewcze należy przyjąć do zastosowania w posadzce. Ilość jak i rozmieszczenie kabli grzewczych należy przyjąć zgodnie z częścią elektryczną PT. Do sterowania ogrzewania pomieszczeń należy zastosować termoregulatory.

Dodatkowo do ogrzewania przyjęto klimatyzatory typu split. Rozmieszczenie jednostek wewnętrznych zgodnie z rysunkiem. Odprowadzanie skroplin powierzchniowo.

11. ZAKRES I ZASIĘG ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI.

Planowana inwestycja nie spowoduje wzrostu emisji hałasu, pyłów, odorów itp. Przedsięwzięcie zalicza się do tzw. inwestycji liniowej, której realizacja może spowodować oddziaływanie na środowisko w różnych jego komponentach. Oddziaływanie to ogranicza się do najbliższego otoczenia trasy inwestycji liniowej. Ogólnie oddziaływanie na środowisko, które wystąpi w fazie realizacji przedsięwzięcia można scharakteryzować jako chwilowe, nieciągłe, o niewielkim natężeniu, skoncentrowane wzdłuż trasy inwestycji.

12. OCHRONA KONSERWATORSKA ZABYTEKÓW.

Zgodnie z warunkami Planu Zagospodarowania Przestrzennego dla obszaru objętego opracowaniem w m. Lwówek Śląski nie jest ustanowiony obszar ochrony konserwatorskiej. W obszarze inwestycji obowiązują ogólne ustalenia ochrony konserwatorskiej. W związku z tym Inwestor/Wykonawca w przypadku odkrycia, w trakcie prac ziemnych związanych z realizacją inwestycji, warstw kulturowych, obiektów ziemnych lub ruchomych zabytków archeologicznych zobowiązany jest do zabezpieczenia znaleziska, wstrzymania prac mogących je uszkodzić i niezwłocznego powiadomienia Wojewódzkiego Urzędu Konserwatora Zabytków.

13. CHARAKTERYSTYKA UZBROJENIA W ODNIESIENIU DO OBOWIĄZUJĄCYCH PRZEPISÓW DOTYCZĄCYCH OCHRONY ŚRODOWISKA I WARUNKÓW MPZP.

W odniesieniu do rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 21 sierpnia 2007 (Dz. U z 2007r. Nr 158 poz. 1105) nie zalicza się do inwestycji mogących znacząco oddziaływać na środowisko naturalne z uwagi na niewielki zakres długości planowanych przyłączy i zewnętrznych instalacji.

14. DANE DOTYCZĄCE WPŁYWU EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ NA DZIAŁKĘ.

Nie dotyczy niniejszego zamierzenia budowlanego. Planowane zamierzenie inwestycyjne zlokalizowane jest poza obszarami eksploatacji górniczej.

15. INFORMACJA O ZAGROŻENIU DLA ŚRODOWISKA ORAZ HIGIENY I ZDROWIA UŻYTKOWNIKÓW.

Nie dotyczy niniejszego zamierzenia budowlanego.

16. UWAGI DLA WYKONAWCY.

Roboty montażowe wykonać należy pod nadzorem osoby uprawnionej, zgodnie z:

- PB, przepisami bhp, obowiązującymi normami i przepisami prawnymi,

- warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych
część II - Instalacje sanitarne i przemysłowe,

17. SPIS RYSUNKÓW.

Plan sytuacyjny - Projekt zagospodarowania działki - 1S

Profil podłużny zewnętrznej instalacji wody - 2S

Profil podłużny zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej- 3S

Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej - 4S

Wewnętrzna instalacja wodociągowa - 5S

Wewnętrzna instalacja ogrzewania - 6S

PROJEKT TECHNICZNY- BRANŻA ELEKTRYCZNA

- WEWNĘTRZNA LINIA ZASILAJĄCA - - WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE -

Nazwa zamierzenia budowlanego	Budowa budynku usługowego - rekreacji z infrastrukturą techniczną.		
Lokalizacja	Jednostka ewidencyjna: 021203_4 Lwówek Śląski - miasto, Gmina Lwówek Śląski Obręb: 0002 Lwówek Śląski 2 Działka nr: 929		
Kategoria obiektu budowlanego	III		
Inwestor	Magdalena Bronicka - FHU Bronicka Magdalena ul. Henryka Brodatego 2, 59-600 Lwówek Śląski		
Projektant branża elektryczna	mgr inż. Arkadiusz Zaręba nr upr. LUB/0005/PWBE/19 specjalność instalacje elektryczne		
Data opracowania	20.01.2025r.	EGZEMPLARZ	

Oświadczam, że projekt techniczny został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej (art. 34 ust. 3d pkt.3 Ustawy z dnia 7 lipca - Prawo Budowlane; (tekst jednolity: Dz. U. z 2024.725 z późniejszymi zmianami).

Spis treści:

Spis treści:.....	10
1. Zestawienie rysunków.....	12
2. Przedmiot opracowania.....	12
3. Podstawa opracowania.....	12
4. Opis projektu.....	13
4.1. Opis stosowanych symboli i skrótów.....	13
4.2. Przedmiot i zakres opracowania.....	14
4.3. Zasilanie budynku.....	14
4.4. Wewnętrzna linia zasilająca WLZ.....	15
4.5. Tablica główna budynku TB.....	15
4.6. Instalacje elektryczne.....	15
4.7. Instalacje teletechniczne.....	16
4.8. Zasilanie mat grzewczych.....	16
4.9. Zasilanie urządzeń sanitarnych.....	16
4.10. Osprzęt.....	17
4.11. Ochrona przeciwporażeniowa.....	17
4.12. Instalacja wyrównawcza.....	17
4.13. Ochrona odgromowa i uziemiająca.....	18
4.14. Ochrona przeciwprzepięciowa.....	18
4.15. Obliczenia techniczne.....	18
4.15.1. Założenia projektowe.....	18
4.15.2. Dobór kabla ze względu na dopuszczalną obciążalność prądową.....	18
4.15.3. Sprawdzenie doboru kabla na warunek spadku napięcia.....	19
4.15.4. Bilans prądowy.....	20
4.15.5. Skuteczność wyłączania zwarc.....	20
4.15.6. Ochrona od porażenia przy uszkodzeniu.....	20
4.16. Pomiary.....	21
4.17. Zestawienie podstawowych materiałów.....	21

4.18.	<u>BIOZ Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia.....</u>	<u>21</u>
4.19.	<u>Uwagi końcowe.....</u>	<u>23</u>
5.	<u>Załączniki.....</u>	<u>25</u>
5.1.	<u>Kserokopia uprawnień i wpisu do izby budowlanej.....</u>	<u>25</u>
5.2.	<u>Warunki przyłączenia.....</u>	<u>28</u>
5.3.	<u>Oświadczenie projektanta.....</u>	<u>30</u>
6.	<u>Rysunki.....</u>	<u>31</u>

1. Zestawienie rysunków

Lp.	Opis	Numer	Wydanie
1.	Plan sytuacyjny wewnętrznej linii zasilającej WLZ	IE-01	1.0
2.	Schemat ideowy zasilania	IE-02	1.0
3.	Tablica główna budynku TB	IE-03	1.0
4.	Rozmieszczenie aparatów TB	IE-04	1.0
5.	Plan instalacji elektrycznych – Gniazda Parter	IE-05	1.0
6.	Plan instalacji elektrycznych – Gniazda Poddasze	IE-06	1.0
7.	Plan instalacji elektrycznych – Maty grzewcze Parter	IE-07	1.0
8.	Plan instalacji elektrycznych – Maty grzewcze Poddasze	IE-08	1.0
9.	Plan instalacji elektrycznych – Oświetlenie Parter	IE-09	1.0
10.	Plan instalacji elektrycznych – Oświetlenie Poddasze	IE-10	1.0
11.	Instalacja uziemiająca	IE-11	1.0

2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wewnętrznej linii zasilającej WLZ oraz instalacji elektrycznych i instalacji uziemiającej budynku usługowego - rekreacji zlokalizowanego na działce nr 929, obręb 0002 Lwówek Śląski 2, jednostka ewidencyjna 021203_4 Lwówek Śląski - miasto, Gmina Lwówek Śląski. Klasyfikacja budynku w grupie wysokości: budynek niski „N”. Kategoria budynku: „III”.

W skład opracowania wchodzi następujące instalacje:

- Wewnętrzna linia zasilająca budynek,
- Oświetlenie,
- Gniazda wtykowe,
- Zasilania jednofazowe i trójfazowe,
- Instalacja uziemiająca,
- Tablica główna budynku TB,
- Połączenia wyrównawcze główne i miejscowe,
- Ochrona przeciwporażeniowa,
- Ochrona przeciwprzepięciowa.

3. Podstawa opracowania

Podstawą wykonania projektu jest:

- Zlecenie inwestora,
- Projekt architektoniczno – budowlany,
- Mapa informacyjna/mapa do celów projektowych,
- Warunki przyłączenia do sieci TAURON Dystrybucja S.A. nr:WP/132516/2024/O01R02,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Założenia projektowe uzgodnione z Inwestorem,
- Obowiązujące przepisy i normy:
 - * 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 niskiego napięcia – Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego– Oprzewodowanie.
 - * PN-HD 60364-5-537:2017-01 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-537: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza -- Odłączanie izolacyjne i łączenie.

- * 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 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne.
- * PN-HD 60364-5-56:2019-01 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 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- * PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP).
- * N-SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- * N-SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych. Podstawy planowania.
- * N-SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- * N-SEP-E-005 Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru.
- * PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa. Część 1. Zasady ogólne.
- * PN-EN 62305-2:2012 Ochrona odgromowa -- Część 2: Zarządzanie ryzykiem.
- * Przepisy PBUE wyd. I (1988) wraz z poprawkami.
- * WTWiO Robót Budowlano-Montażowych Tom V „Instalacje elektryczne”.
- * Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz. U. z 2019 r. poz. 1065 (z późn. zm.)
- * Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia „planu bioz”.
- * Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2021 r. poz. 2351 oraz z 2022 r. poz. 88 z późn. zm.).

4. Opis projektu

4.1. Opis stosowanych symboli i skrótów

ZK-2a+1P+proj. (1P)	Istniejący zestaw złączowo pomiarowy ZK-2a+1P+proj. (1P) - miejsce przyłączenia proj. zestaw pomiarowy 1P zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej TAURON Dystrybucja S.A. Nr: WP/132516/2024/O01R02, Projekt i wykonanie w zakresie TAURON Dystrybucja S.A.;
TB	Projektowana tablica główna budynku TB,
Kabel YKY	Kabel (K) elektroenergetyczny o izolacji polwinitowej (Y) i powłoce polwinitowej (Y), z żyłami miedzianymi, (ziemny);
Przewód YDYpžo	Przewód o żyłach miedzianych, jednodrutowych (D) oraz o izolacji z polwinitu zwykłego (Y) i powłoce polwinitowej (Y), oraz żyłą ochroną (żo), płaski (p);
Przewód YDYžo	Przewód o żyłach miedzianych, jednodrutowych (D) oraz o izolacji z polwinitu zwykłego (Y) i powłoce polwinitowej (Y), oraz żyłą ochroną (żo),
Przewód LgY	Przewód o żyłach miedzianych, wielodrutowej (L), giętkiej (g) oraz o izolacji z polwinitu zwykłego (Y);

4.2. Przedmiot i zakres opracowania

Opracowanie obejmuje budowę wewnętrznej linii zasilającej WLZ dla potrzeb zasilenia budynku usługowego - rekreacji w oparciu o wydane warunki przyłączenia do sieci dystrybucyjnej o napięciu 0,4kV TAURON Dystrybucja S.A. Opracowanie obejmuje również wykonanie instalacji elektrycznych i uziemiającej budynku usługowego - rekreacji zlokalizowanego na działce nr 929, obręb 0002 Lwówek Śląski 2, jednostka ewidencyjna 021203_4 Lwówek Śląski - miasto, Gmina Lwówek Śląski. Klasyfikacja budynku w grupie wysokości: budynek niski „N”. Kategoria budynku: „III”.

W skład opracowania wchodzi następujące instalacje:

- Wewnętrzna linia zasilająca budynek,
- Oświetlenie,
- Gniazda wtykowe,
- Zasilania jednofazowe i trójfazowe,
- Instalacja uziemiająca,
- Wykonanie tablicy głównej budynku TB,
- Połączenia wyrównawcze główne i miejscowe,
- Ochrona przeciwporażeniowa,
- Ochrona przeciwprzepięciowa

Uwaga:

Projektowany budynek będzie zasilony w ramach zapewnionej docelowej mocy przyłączeniowej 24 kW z projektowanego zestawu złączowo pomiarowego ZK-2a+1P+proj. (1P) zgodnie z Warunkami Przyłączenia. Budowa linii zalicznikowej nie koliduje z siecią TAURON Dystrybucja S.A.

4.3. Zasilanie budynku

Zasilenie budynku będzie wykonane z projektowanego przez TAURON Dystrybucja S.A. zestawu złączowo pomiarowego 1P zlokalizowanego w granicy działki nr 929 zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr WP/132516/2024/O01R02. Układ pomiarowy zostanie wyposażony w zabezpieczenie przedlicznikowe nadmiarowo – prądowe C40 oraz układ pomiarowy 3f energii. Budynek należy zasilic ze złącza kablem YKY 4x16 mm² i wprowadzić do głównej tablicy elektrycznej budynku TB.

Wprowadzenie kabla do budynku należy wykonać w rurze osłonowej DVK 50.

Na etapie zalewania fundamentów wyprowadzić rurę AROT DVK 50 poza obręb budynku celem wprowadzenia projektowanego kabla.

Trasę projektowanej linii zalicznikowej nn 0,4 kV pokazano na mapie w skali 1:500. Typ oraz długość kabla podano na planie trasy oraz na schemacie. Przy budynku oraz złączu pozostawić zapas kabla 1 m.

Projektowany kabel należy układać w wykopie na głębokości 0,7 m na warstwie piasku o grubości 0,1 m. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości 0,1 m i warstwą rodzimego gruntu o grubości 0,15 a następnie przykryć folią oznacnikową koloru niebieskiego. Kabel układać w wykopie linią falistą z zapasem 1-3 %. Na układany kabel założyć opaski informacyjne rozmieszczone w odstępach co 10 m oraz przy złączu i po obu stronach rur ochronnych zawierające;

- nazwę użytkownika
- typ kabla
- relację kabla

Przepusty kabla uszczelnić olkitem.

Całość robót związanych z układaniem kabla wykonać zgodnie z N-SEP-E-004.

Przed przystąpieniem do robót trasa kabla winna być wytyczona, a po ułożeniu zainwentaryzowana przez uprawnionego geodetę. Miejsca skrzyżowań z istniejącymi urządzeniami podziemnymi należy rozkopać ręcznie. Wykopy na całej długości oznakować taśmą ostrzegawczą.

Prace przy czynnych urządzeniach energetycznych wykonywać po zgłoszeniu w Centrum Dyspozytorskim CD TAURON Dystrybucja S.A. - Teren oraz po dopuszczeniu wykonawcy do prac zgodnie z obowiązującymi procedurami w Rejonie Energetycznym TAURON Dystrybucja S.A.

Dodatkowe materiały stosować wg. Potrzeb

4.4. Wewnętrzna linia zasilająca WLZ

Zakres oddziaływania i uciążliwości

Projektowana zalicznikowa linia zasilająca zLZ nn 0,4 kV nie oddziałuje szkodliwie na środowisko.

Obszar oddziaływania obiektu

Obszar oddziaływania obiektu został określony na podstawie:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz. U. z 2019 r. poz. 1065 (z późn. zm.)
- Norma N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”

Obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działce, na której został zaprojektowany tj. na działce nr nr 929, obręb 0002 Lwówek Śląski 2, jednostka ewidencyjna 021203_4 Lwówek Śląski - miasto, Gmina Lwówek Śląski.

Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych

Z uwagi na rodzaj projektowanych urządzeń elektroenergetycznych tj. zalicznikowej linii zasilającej nn 0,4 kV (umieszczonej w gruncie na głębokości do 0,7 m) oraz na fakt iż w danym rejonie występują już tego typu urządzenia. Nie ma potrzeby wykonania badań geotechnicznych.

4.5. Tablica główna budynku TB

Dla rozdziału energii elektrycznej w budynku zaprojektowano tablicę główną budynku TB, którą zlokalizowano w wiatrołapie. Tablice należy wykonać jako podtynkową, 5x24 modułów o II klasie ochronności. Przedstawiono przykładową rozdzielnicę producenta ETI 5x24 moduły, ERP24-5, ETI-001101296, biała IP40, 870x542x120mm, II klasa ochronności.

Dobierając rozdzielnicę należy uwzględnić konieczność zachowania 30% wolnego miejsca, niż wynika to z ilości modułów, dla zapewnienia chłodzenia aparatury oraz należy uwzględnić przystosowanie rozdzielni do wprowadzenia linii kablowej min. YKY 4x16 mm² w celu odpowiedniego wprowadzenia i podłączenia linii kablowej.

Widok rozdzielni oraz rozmieszczenie aparatów przedstawia rys. nr IE-03-IE-04.

4.6. Instalacje elektryczne

Obwody oświetleniowe zasilć przewodami YDYpżo 3x1,5 mm², a obwody gniazd przewodami YDYpżo 3x2,5 mm². Kuchnię elektryczną zasilć przewodem YDYpżo 5x2,5 mm². Bramę wjazdową zasilć kablem YKYżo 3x1,5 mm². Instalację zabezpieczyć wyłącznikami instalacyjnymi i różnicowoprądowymi umieszczonymi w tablicy głównej budynku TB. Przewody układać w rurach, korytach, kanałach, listwach instalacyjnych winidurkowych oraz bezpośrednio pod tynkiem wg tras prostych. Na zewnątrz budynku przewody i kable układać w ziemi w rurach typu Arot. W zasilaniu urządzeń zewnętrznych stosować kabel YKY. Wejścia

kabla do budynku oraz przejścia przez wewnętrzne ściany i stropy zabezpieczyć od uszkodzeń mechanicznych za pomocą rur osłonowych. Instalacje układać zgodnie z PN-76/E-05125, PN-ICE-60364 oraz rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (w części dotyczącej instalacji elektrycznej) – Dz. U. z 2019 r. poz. 1065 (z późn. zm.). Instalacje rozprowadzić po wykonaniu instalacji sanitarnych.

Projektowany osprzęt montować zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Na powierzchniach palnych i w pomieszczeniach wilgotnych stosować osprzęt hermetyczny dostosowany do montażu w tych warunkach.

Osprzęt instalować na wysokości od podłogi:

- gniazda 30 cm (łazienka, pomieszczenia wilgotne 100 cm)
- łączniki 120 cm

Instalację w łazienkach należy wykonać bez puszek rozgałęźnych, a osprzęt elektryczny lokalizować tak, aby w odległości 60 cm od obrysu zewnętrznego wanny (brodzika) nie znajdowały się żadne urządzenia elektryczne. W projekcie nie podano konkretnych typów zastosowanego osprzętu, a jedynie charakter. Dobór pozostawia się inwestorowi.

Widok instalacji elektrycznych gniazd i oświetlenia przedstawia rys. nr IE-05-IE-10.

4.7. Instalacje teletechniczne

W projekcie przewidziano wykonanie instalacji teletechnicznej składającej się z instalacji LAN oraz SAT/TV. Rozprowadzenie sieci LAN do gniazd RJ45 zlokalizowanego w pomieszczeniach wykonać kablem UTP kat.6 4x2x0,5 Rozprowadzenie sieci SAT/TV do gniazd TV zlokalizowanego w pomieszczeniach kablem TT-113 Cu natomiast doprowadzenie do anten kablem TT-113 PE GEL. Okablowanie sprowadzić i rozsząć w rozdzielnicy multimedialnej (np. 2x12 VU24NWB Hager), ale do ostatecznego doboru rozdzielnicy pozostawia się Inwestorowi. Kable prowadzić w rurkach typu „peszel”.

Pozostałe instalacje teletechniczne jak ALARM, MONITORING pozostawia się również do doboru przez Inwestorowi w miarę potrzeb i uznania.

4.8. Zasilanie mat grzewczych

W projekcie przewidziano zasilanie Termostatu do mat grzewczych. Termostat zasilć przewodem YDYpżo 3x2,5 mm². Do termostatu podłączyć matę grzewczą. Podłączenia urządzeń wykonać zgodnie z instrukcjami montażu dołączonych do urządzeń przez producenta. Podano ogółę połączenie i sposób zasilania urządzeń w zależności od producenta podłączenie i sposób zasilania może się różnić. Należy to uwzględnić przy montażu urządzeń. Podano przykładowego producenta Maty grzewczej "Heat Decor". Dobrano matę grzewczą o moc grzewczej 150[W/m²], szerokości maty [cm] 50, napięciu [V] 230, Np. Mata grzewcza Heat Decor. Zamiana doboru mat wymaga ponownego przeliczenia i doboru. Zapotrzebowanie ciepła w pomieszczeniu (ciepłotki) zgodnie z projektem instalacji sanitarnych.

Widok instalacji elektrycznych mat i mat grzewczych przedstawia rys. nr IE-07- IE-08

4.9. Zasilanie urządzeń sanitarnych

W projekcie przewidziano zasilanie następujących urządzeń branży sanitarnej:

- Pogrzewacz wody zasilć przewodem YDYpżo 3x2,5 mm² i zakończyć gniazdem 230V
- Klimatyzatory jednostki zewnętrzne zasilć przewodem YDYpżo 3x2,5 mm² i zakończyć wypustem 230V. Pomiędzy jednostką wewnętrzną a zewnętrzną poprowadzić przewód YDYpżo 5x1,5 mm²

Podłączenia urządzeń wykonać zgodnie z instrukcją montażu dołączoną do urządzeń przez producenta. Podano ogóle połączenie i sposób zasilania dla urządzeń w zależności od producenta podłączenie i sposób zasilania może się różnić. Należy to uwzględnić przy montażu urządzeń.

4.10. Osprzęt

W budynku przewidziano osprzęt (łączniki oświetlenia, gniazda wtyczkowe) o obciążalności styków 16A, montowany w systemowych ramkach. W pokojach i kuchniach zastosowane zostaną gniazda pojedyncze, łączone w zestawy gniazd podwójnych (lub większe, łącznie z gniazdami teletechnicznymi), wymagające stosowania puszek instalacyjnych podwójnych (lub większych). Wszystkie gniazda wtyczkowe jedno- i trójfazowe będą wyposażone w styk ochronny przyłączony do przewodu ochronnego.

Gniazda instalować na wysokości 0,30 m od gotowej posadzki do środka puszek. Gniazda w kuchni (nad blatami), łazience i kotłowni na wysokości 1,1 m od gotowej posadzki. W pomieszczeniach wilgotnych stosować osprzęt o stopniu ochrony IP 44.

Wysokość montażu łączników 1,2 m od gotowej posadzki do środka górnej puszek. W pomieszczeniach wilgotnych należy zastosować osprzęt o stopniu ochrony IP 44.

4.11. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim zaprojektowano samoczynne wyłączenie zasilania (do 0,4 sek. dla obwodów odbiorczych i do 5 sek. dla obwodów zasilania i rozdzielczych) za pomocą wyłączników różnicowoprądowych, bezpieczników i wyłączników instalacyjnych nadmiarowo-prądowych. Wszystkie obwody zasilane z tablicy głównej budynku TB chronione będą przez wyłączniki ochronne różnicowoprądowe o czułości $\Delta I_n = 30$ mA oddzielnie dla instalacji gniazd wtyczkowych i oświetlenia, które będą pełnić również funkcję uzupełnienia ochrony przed dotykiem bezpośrednim.

W projektowanym obiekcie ochronie podlegają:

- metalowe obudowy rozdzielnic, wentylatorów i innych urządzeń elektrycznych podłączonych na stałe

- metalowe korpusy opraw oświetleniowych

- kołki ochronne gniazd wtyczkowych

Elementy podlegające ochronie należy połączyć z przewodem PE wyróżnionym w instalacji kolorem izolacji – zielonożółtym. Przekrój przewodu ochronnego w obiekcie jest taki sam jak przekrój przewodu fazowego zasilającego chronione urządzenie. Skuteczność zastosowanych środków ochrony przeciwporażeniowej należy potwierdzić pomiarami wykonanymi metodami określonymi w normie PN-HD 60364-6:2016-07.

Projektowana tablica powinna być wyposażona w szynę ochroną PE i szynę neutralną N z zaciskami wielokrotnymi. Zaciski N należy odizolować od konstrukcji. Przewody PE połączyć ze stykami ochronnymi gniazd wtyczkowych, z konstrukcjami wsporczymi tablicy oraz z zaciskami ochronnymi opraw.

4.12. Instalacja wyrównawcza

W budynku należy zamontować główną szynę połączeń wyrównawczych GSW przyłączając do niej wszystkie metalowe ciągi instalacyjne np. inst. wodną. Szynę należy uziemić. Połączenie szyny do uziomu fundamentowego wykonać bednarką FeZn 30x4. Dodatkowo w budynku należy wykonać przewodami typu DYżo ułożonymi pod tynkiem, połączenia wyrównawcze od głównej szyny wyrównawczej do zacisków umieszczonych w puszkach miejscowych połączeń wyrównawczych (MPW) zlokalizowanych w łazienkach i kuchni.

4.13. Ochrona odgromowa i uziemiająca

Dla budynku zaprojektowano uziom fundamentowy. Sposób wykonania instalacji uziemiającej będzie następujący:

- jako uziom fundamentowy sztuczny – ze względu na zastosowanie fundamentu w technologii „białej wanny” zostanie ułożona bednarka stalowa nieocynkowana 30x4mm w warstwie suchego betonu tak aby bednarka znajdowała się w otulinie min. 5cm z betonu. Bednarkę układać „na sztorc” wykorzystując wsporniki. W ten sposób zostanie wykonana siatka połączeń o wymiarach oczka nie większych niż 20x20cm. W przypadku nie uzyskania wymaganej rezystancji uziomu $R_z < 10\Omega$, wymagane jest wykonanie uziomu otokowego z bednarki ocynkowanej Fe/Zn 30x4mm w odległości 1,0m od ścian zewnętrznych na głębokości poniżej poziomu zamarzania, ale nie mniejszej niż 0,5m;
- połączenia uziemiające od uziomu do złącz kontrolnych i wypustów wykonać w zewnętrznej warstwie fundamentu wykorzystując bednarkę stalową nierdzewną 30x4mm. Niedopuszczalne jest prowadzenie połączeń przez izolację wannową;
- w wyznaczonych miejscach należy wykonać wypusty do podłączenia GSW. Połączenia uziemiające po wprowadzeniu do wewnątrz budynku wykonać bednarką ocynkowaną 30x4mm.

Należy zwrócić uwagę na ciągłość połączeń przewodów odprowadzających. Instalację należy wykonać zgodnie z normą PN-IEC 62-305 i PN-EN 50164. Rezystancja uziemienia, dla budynku powinna wynosić $R_z < 10\Omega$.

4.14. Ochrona przeciwprzepięciowa

Zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami technicznymi przewiduje się zastosowanie ochronników typu 1+2 (wg klas VDE) w tablicy głównej budynku, zapewniające napięciowy poziom ochrony $U_p < 1,5\text{kV}$.

4.15. Obliczenia techniczne

4.15.1. Założenia projektowe

- a) napięcie sieci zasilającej 230/400V 50Hz
- b) obliczeniowy współczynnik mocy $\cos \phi = 0,93$
- c) ochrona przeciwporażeniowa: II klasa izolacji
- d) układ sieciowy: TN-C

4.15.2. Dobór kabla ze względu na dopuszczalną obciążalność prądową

Kable dobrano biorąc pod uwagę postanowienia normy PN-HD 60364-5-52 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Przewodowanie.

Moc przyłączeniowa: **P=24 kW**

Kabel relacji: ZK-2a+1P+proj. (1P) - TB

Dobór kabla zasilającego i zabezpieczenia

Moc – P=24 kW

$$I_B = \frac{P}{U \cdot \sqrt{3} \cdot 0,93} = \frac{24000}{400 \cdot 1,73 \cdot 0,93} = 37,25A$$

Obciążalność dopuszczalna długotrwała dla kabla YKY 4x16 mm², ułożonych w ziemi sposobem D2, obciążone trzy żyły, w temperaturze 20C, wynosi: I_z = 70A. Zabezpieczenie bezpiecznikiem 40A – długość kabla – 28m.

$$I_B \leq I_n \leq I_z ==> 37,25A \leq 40A \leq 70A - \text{warunek spełniony}$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z ==> 1,60 \cdot 40A \leq 1,45 \cdot 70A - \text{warunek spełniony}$$

gdzie:

I_z – obciążalność dopuszczalna długotrwała

I_B – Prąd obliczeniowy w obwodzie

I_n – Prąd znamionowy zabezpieczenia

I₂ – Prąd zadziałania zabezpieczenia

Tabela doboru kabla ze względu na dopuszczalną obciążalność prądową

OBWODY ODBIORCZE					OBCIĄŻENIE										ZABEZPIECZENIE										OKABLOWANIE										SPRAWDZENIE DOBORU																																																																																																																																																																																																																																																																													
					Moc czynna zamierzana										Moc bierna zamierzana										Współczynnik mocy										Współczynnik jednoczesności										Icos										I _g										I _k										P ₀										Q ₀										S ₀										U ₀										I ₀										Typ zabezpieczenia										Prąd znamionowy zabezpieczenia										Charakterystyka zabezpieczenia										Współczynnik zadziałania zabezpieczenia										Prąd zadziałania zabezpieczenia										Typ przewodu										Materiał żyły										Przekrój żyły										Materiał izolacji										Sposób ułożenia przewodów										Ilość okablowanych przewodów żył										Obciążalność długotrwała przewodu										Współczynnik										Sposób ułożenia										Temperatura otoczenia										Obciążalność przewodu skorygowana										warunek 1: obciążalność długotrwała I ₀ ≤I _z ·k ₂										warunek 2: przebiegłość prądowa I ₀ ≤I _z ·k ₂ ·k ₃									
					Moc czynna zamierzana										Moc bierna zamierzana										Współczynnik mocy										Współczynnik jednoczesności										Icos										I _g										I _k										P ₀										Q ₀										S ₀										U ₀										I ₀										Typ zabezpieczenia										Prąd znamionowy zabezpieczenia										Charakterystyka zabezpieczenia										Współczynnik zadziałania zabezpieczenia										Prąd zadziałania zabezpieczenia										Typ przewodu										Materiał żyły										Przekrój żyły										Materiał izolacji										Sposób ułożenia przewodów										Ilość okablowanych przewodów żył										Obciążalność długotrwała przewodu										Współczynnik										Sposób ułożenia										Temperatura otoczenia										Obciążalność przewodu skorygowana										warunek 1: obciążalność długotrwała I ₀ ≤I _z ·k ₂										warunek 2: przebiegłość prądowa I ₀ ≤I _z ·k ₂ ·k ₃									
					Moc czynna zamierzana										Moc bierna zamierzana										Współczynnik mocy										Współczynnik jednoczesności										Icos										I _g										I _k										P ₀										Q ₀										S ₀										U ₀										I ₀										Typ zabezpieczenia										Prąd znamionowy zabezpieczenia										Charakterystyka zabezpieczenia										Współczynnik zadziałania zabezpieczenia										Prąd zadziałania zabezpieczenia										Typ przewodu										Materiał żyły										Przekrój żyły										Materiał izolacji										Sposób ułożenia przewodów										Ilość okablowanych przewodów żył										Obciążalność długotrwała przewodu										Współczynnik										Sposób ułożenia										Temperatura otoczenia										Obciążalność przewodu skorygowana										warunek 1: obciążalność długotrwała I ₀ ≤I _z ·k ₂										warunek 2: przebiegłość prądowa I ₀ ≤I _z ·k ₂ ·k ₃									
Lp.	Zasilanie	Nazwa odbioru	proj. / istn.	odległość [m]	P [kW]	Q [kvar]	cosφ	I _g [A]	I _k [A]	P ₀ [kW]	Q ₀ [kvar]	S ₀ [kVA]	U ₀ [V]	I ₀ [A]	I ₁ [A]	I ₂ [A]	I ₂ ·k ₂ [%]	I ₂ ·k ₂ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [A]	I ₂ ·k ₂ ·k ₃ [%]	I ₂																																																																																																																																					

4.15.3. Sprawdzenie doboru kabla na warunek spadku napięcia

$$\Delta U \% = \frac{P \cdot l \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} = 0,43\%$$

0,43% ≤ 3,00% - **warunek spełniony**

w którym:

P - moc czynna przesyłana analizowanym odcinkiem instalacji [W]

L - długość linii [m]

γ - konduktywność materiału żył [m/Ω·mm²]

S - przekrój przewodu [mm²]

U_f - napięcie znamionowe fazowe [V],

U_N - napięcie znamionowe międzyprzewodowe [V],

Tabela sprawdzenia doboru kabla na warunek spadku napięcia

OBWODY ODBIORCZE			OBCIĄŻENIE		OKABLOWANIE					
			Moc czynna obliczeniowa	Napięcie znamionowe	Typ przewodu	Długość	Przekrój żyły	Materiał żyły	Czy uwzględnić reakcję?	Spadek napięcia
Lp.	Zasilanie	Nazwa odbioru	P ₀ [kW]	U _n [V]	- [mm ²]	l [m]	S [mm ²]	- [mm ²]	- [TAK/NIE]	ΔU [%]
1	ZK-2a+1P+(1P)	Tablica Główna Budynku TB	24	400	YKY 4x16	28	16	Cu	TAK	0,43

4.15.4. Bilans prądowy

OBWODY ODBIORCZE			Moc czynna zainstalowana	Moc bierna zainstalowana	Współczynnik mocy	Współczynnik mocy	Ilość odbiorów	Współczynnik jednoczesności	Moc czynna obliczeniowa	Moc bierna obliczeniowa	Moc pozorna obliczeniowa	Napięcie znamionowe	Prąd obliczeniowy
Lp.	WLZ	odbior	P _i	Q _i	cos φ	tg φ	i	K _j	P _o	Q _o	S _o	U _n	I _B
			[kW]	[kvar]	[-]	[-]	[-]	[-]	[kW]	[kvar]	[kVA]	[V]	[A]
I													
1	ZK-2a+1P+(1P)	Tablica Główna Budynku TB	24,00	9,49	0,93	0,40	1	1,00	24,00	9,49	25,81	400	37,25
SUMA			24,00	9,49	0,93			1,00	24,00	9,49	25,81		37,25

4.15.5. Skuteczność wyłączania zwarc

Zwarcie w TB, Zabezpieczenie przedlicznikowe C40A w ZK-2a+1P+proj. (1P)

$$Z_s \leq \frac{U_o}{I_a}$$

w którym:

Z_s - największa dopuszczalna impedancja pętli zwarcia, przy której będzie spełniony warunek samoczynnego wyłączenia zasilania,

U_o – znamionowe napięcie AC lub DC w odniesieniu do ziemi,

I_a – prąd powodujący samoczynne wyłączenie zasilania w wymaganym czasie,

OBWODY ODBIORCZE			ZABEZPIECZENIE				I _a	U _o	Z _s	Ochrona skuteczna
Lp.	Zasilanie	Nazwa odbioru	Typ	Rodzaj	Prąd zadziałania	Krotność zadziałania				
			-	-	I _n [A]	k [-]	[A]	[V]	[Ω]	-
I										
1	ZK-2a+1P+(1P)	Tablica Główna Budynku TB	wył.	C	40	10	400	400	1,0	≤ Z _s

Obliczenia potwierdzić pomiarami.

4.15.6. Ochrona od porażenia przy uszkodzeniu

1 – Rozdzielnica TB: Zastosowanie obudowy w II klasie ochronności

2 – Instalacja odbiorcza: samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S z przewodem ochronnym i wyłącznikiem różnicowo-prądowym.

Wnioski:

- Należy dokonać pomiaru impedancji pętli zwarcia przewodu fazowego i neutralnego N.
- Żyłę ochronną PE o barwie żółto-zielonej przewodów instalacji odbiorczej należy wyprowadzić z szyny ochronnej PE.
- Żyłę ochronną powinna być uziemiona. Wartość rezystancji uziemienia dla skutecznej ochrony powinna być mniejsza od 833 Ω. Z uwagi na zainstalowane ograniczniki przepięć standardowo przyjmuje się R_A ≤ 10 Ω.

4.16. Pomiary

- Obliczenia techniczne potwierdzić pomiarami;
- Należy wykonać pomiary rezystancji izolacji, rezystancji uziemień, skuteczności działania ochrony przez szybkie samoczynne wyłączenie zasilania, impedancji pętli zwarcia jak również badanie działania wyłączników różnicowoprądowych.
- Z przeprowadzonych pomiarów sporządzić protokoły pomiarowe.
- Pomiary i przegląd instalacji wykonywać co 5 lat zgodnie z Prawem Budowlanym.

4.17. Zestawienie podstawowych materiałów

Lp.	Materiał	jm.	Ilość
1.	Rozdzielnica podtynkowa 5-rzędowa, 120-modułowa (Np. rozdzielnica podtynkowa kompletna 5x24 moduły, ERP24-5, ETI-001101296, biała IP40, 870x542x120mm, II klasa ochronności	kpl.	1
2.	Modułowy rozłącznik izolacyjny 3P 63A	szt.	2
3.	Wyłącznik nadprądowy Icn=6kA 3P C 40A	szt.	1
4.	Wyłącznik nadprądowy Icn=6kA 3P B 6A	szt.	1
5.	SPD Ogranicznik przepięć T1+T2 MOV 4P	szt.	1
6.	Wyłącznik różnicowoprądowy 4P 40A/30mA Typ A	szt.	4
7.	Wyłącznik nadprądowy Icn=6kA 3P B 16A	szt.	2
8.	Lampka sygnalizacyjna LED czerwony + zielony + pomarańczowy 230V	szt.	1
9.	Wyłącznik nadprądowy Icn=6kA 1P B 16A	szt.	20
10.	Wyłącznik nadprądowy Icn=6kA 1P B 10A	szt.	9
11.	Kabel YKY 4x16 mm ²	mb .	28
12.	Rura ochrona Ø50/41, niebieska „Arot”	mb .	14
13.	Uszczelnienie wodo i gazoszczelne	kpl.	1
14.	Folia oznacznikowa koloru niebieskiego	mb .	28
15.	Przewód YDYpżo 3x2,5 mm ² (oszacować na etapie wykonawstwa)	mb .	ok. 600
16.	Przewód YDYpżo 3x1,5 mm ² (oszacować na etapie wykonawstwa)	mb .	ok. 400
17.	Przewód YDYpżo 5x1,5 mm ² (oszacować na etapie wykonawstwa)	mb .	ok. 50
18.	Przewód YDYpżo 4x1,5 mm ² (oszacować na etapie wykonawstwa)	mb .	ok. 100
19.	Przewód YDYpżo 5x2,5 mm ² (oszacować na etapie wykonawstwa)	mb .	ok. 30
20.	Przewód YDYżo 3x1,5 mm ² (oszacować na etapie wykonawstwa)	mb .	ok. 50
21.	Przewód YDYżo 4x1,5 mm ² (oszacować na etapie wykonawstwa)	mb .	ok. 20
22.	Kabel UTP kat.6 4x2x0,5 (oszacować na etapie wykonawstwa)	mb .	ok. 200
23.	Kabel TT-113 Cu (oszacować na etapie wykonawstwa)	mb .	ok. 200
24.	Kabel TT-113 PE GEL (oszacować na etapie wykonawstwa)	mb .	ok. 30
25.	Mata grzewcza HD-MAT150, szer. 50 cm, 150 W/m ² – zestaw 12 m ² z termostatem programowalnym HD-T500	kpl.	5
26.	Mata grzewcza HD-MAT150, szer. 50 cm, 150 W/m ² – zestaw 2 m ² z termostatem programowalnym HD-T500	kpl.	1
27.	Mata grzewcza HD-MAT150, szer. 50 cm, 150 W/m ² – zestaw 3 m ² z termostatem programowalnym HD-T500	kpl.	1
28.	Mata grzewcza HD-MAT150, szer. 50 cm, 150 W/m ² – zestaw 4 m ² z termostatem programowalnym HD-T500	kpl.	1
29.	Uziom fundamentowy wykonany z bednarki stalowej nieocynkowanej 30x4mm (elementy zalewane betonem), (oszacować na etapie wykonawstwa)	mb .	ok. 50

Lp.	Materiał	jm.	Ilość
30.	Przewody uziemiające wykonane z bednarki stalowej nierdzewnej 30x4mm (połączenia uziomu w zewnętrznej warstwie fundamentu), (oszacować na etapie wykonawstwa)	mb .	ok. 20

UWAGA: Podano główne elementy do wykonania instalacji elektrycznych, resztę dobrać na etapie wykonawstwa (np. Oprawy oświetleniowe, gniazda, łączniki, puszki, peszle, rórki PCV, uchwyty, inne elementy łączeniowe itp.)

4.18. BIOZ Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów:

Zakres robót:

- zasilanie obiektu ze złącza kablowego,
- tablica główna budynku,
- instalacje siłowe,
- instalacja oświetlenia,
- instalacja gniazd wtykowych 230V,
- instalacja uziemiająca i połączeń wyrównawczych,

Kolejność realizacji:

- wykonanie oraz uzgodnienie z Inwestorem harmonogramu prac,
- wykonanie uziemień,
- układanie kabli i przewodów,
- montaż tablicy,
- montaż osprzętu,
- prace wykończeniowe,
- Pomiar i uruchomienie.

Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

- droga
- linia kablowa nn 0,4 kV

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

- droga
- linia kablowa nn 0,4 kV

Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia:

W trakcie wykonywania robót istnieje zagrożenie:

- a) stłuczeniem,
- b) skaleczeniem,
- c) porażeniem prądem elektrycznym,
- d) poparzeniem,
- e) upadkiem,

Czynności przewidywane w trakcie budowy należy sklasyfikować względem ryzyka i zastosować przewidziane odpowiednimi przepisami zabezpieczenia.

Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać pracowników z zakresem stanowiskowym prac, trasą linii, wskazać miejsca występowania zagrożeń oraz dokonać szkolenia w zakresie BHP na stanowisku pracy i potwierdzić na piśmie przeprowadzenie szkolenia.

Pracownicy zatrudnieni przy montażu powinni:

- a) posiadać aktualne badania lekarskie,
- b) posiadać odpowiednie zaświadczenia kwalifikacyjne kategorii E, P, D (w zależności od rodzaju wykonywanych prac),
- c) posiadać poświadczenie szkolenia okresowego BHP,

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:

Roboty montażowe muszą być wykonywane zgodnie z zasadami ustalonymi w przepisach dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych, opublikowanych w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych. (Dz.U. 1999 Nr 80 poz. 912). W szczególności należy zwrócić uwagę na:

- a) Poprawne przygotowanie, zabezpieczenie i oznakowanie miejsce pracy,
- b) Wyłączenie urządzeń, przy których będą wykonywane prace z ruchu (pozbawienie napięcia),
- c) Uniemożliwienie dokonania zmian środków ochrony i zabezpieczeń przez osoby nieupoważnione,
- d) Wykonywanie prac przez co najmniej dwie osoby,
- e) Zastosowanie narzędzi i sprzętu ochronnego, posiadających aktualne świadectwa i oznaczenia prób okresowych w zakresie określonym w Polskich normach i dokumentacji producenta.
- f) Sprawdzanie stanu technicznego narzędzi pracy i sprzętu ochronnego bezpośrednio przed jego użyciem,
- g) Sprawdzenie poprawności wykonania przerw izolacyjnych w obwodach wyłączanych spod napięcia.
- h) Zastosowanie zabezpieczeń przed przypadkowym załączeniem napięcia,
- i) Sprawdzenie braku napięcia w wyłączonym obwodzie,
- j) Uziemienie wyłączonego obwodu,

Prace powinny być wykonywane na podstawie polecenia pisemnego. Polecenie powinno zawierać:

- a) zakres, rodzaj, miejsce i termin wykonania prac,
- b) środki i warunki bezpiecznego wykonania prac,
- c) liczbę pracowników skierowanych do pracy,
- d) dane osobowe (wraz ze stanowiskiem służbowym) pracowników odpowiedzialnych za organizację i wykonanie pracy, pełniących funkcje: koordynującego, dopuszczającego, kierownika robót,
- e) planowane przerwy w pracy,

Prace rozruchowe i próby techniczne urządzeń i instalacji powinny być prowadzone zgodnie z wymaganiami Polskich Norm, obowiązujących przepisów, instrukcji eksploatacji oraz wytycznych Inwestora.

4.19. Uwagi końcowe

- Należy stosować przewody typu YDYp (YDYpzo), YDY (YDYzo), 750V. Tam gdzie występuje przewód ochronny, musi być w izolacji żółto-zielonej.
- W obwodach gniazd wtykowych 230V stosować przewody o przekroju 2,5 mm² z żyłą ochronną.
- W obwodach oświetlenia 230V stosować przewody o przekroju 1,5 mm² z żyłą ochronną.
- W obwodach zewnętrznych stosować kabel typu YKYzo.
- Zapewnić trzeba połączenie rur metalowych instalacji wodnej i wszystkich pozostałych stałych konstrukcji metalowych z uziomem stosując połączenia wyrównawcze.
- W obwodach gniazd wtyczkowych należy stosować tylko gniazda ze stykiem ochronnym.
- Połączenia w puszkach wykonać przy pomocy zacisków instalacyjnych typu WAGO lub śrubowych.
- Instalacje wykonać zgodnie z obowiązującymi PBUE i PN.
- Całość prac wykonać zgodnie z BHP i sztuką budowlaną.
- Przed przekazaniem do eksploatacji, należy wykonać pomiary rezystancji izolacji, rezystancji uziemień, skuteczności działania ochrony przez szybkie samoczynne wyłączenie zasilania, jak również badanie działania wyłączników różnicowoprądowych.
- Z przeprowadzonych pomiarów sporządzić protokoły pomiarowe.
- Pomiary i przegląd instalacji wykonywać co 5 lat zgodnie z Prawem Budowlanym.
- Stosować wyłącznie wyroby posiadające stosowne atesty i certyfikaty upoważniające do użycia w budownictwie.
- Przed przystąpieniem do robót wszelkie prace uzgodnić z Inwestorem.
- Zgłosić gotowość instalacji do przyłączenia do sieci TAURON Dystrybucja S.A.
- Stosować się do wymagań dotyczących rozwiązań technicznych stosowanych na terenie działalności TAURON Dystrybucja S.A. ujętych w formie standaryzacji dostępnych na stronie internetowej www.auron-dystrybucja.pl.
- Przyłączenie do sieci wykonać zgodnie z wydanymi warunkami.

Projektant:
mgr inż. Arkadiusz Zaręba

Głogów, Styczeń 2025 r.

5. Załączniki

5.1. Kserokopia uprawnień i wpisu do izby budowlanej



Lublin, dnia 4 czerwca 2019 r.

LOIIB.OKK.7131/416-7132/416/2018

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t. j.: Dz. U. z 2016 r. poz. 1725 z późn. zm.) i art. 12 ust. 2 i 3, ust. 4e pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4e oraz art. 15a ust. 1 i 22 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j.: Dz. U. z 2018 r. poz. 1202 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Arkadiusz ZAREBA

magister inżynier

ur. 7 czerwca 1990 r. w Kraśniku

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny: LUB/0005/PWBE/19

*do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych*

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a (t. j.: Dz. U. z 2018 r., poz. 2096 z późn. zm.) odstępuje się od uzasadnienia decyzji.
Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie :

Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego:

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

mgr inż. Grzegorz Dębowski

Członek

mgr inż. Maria Kosler

Przewodniczący

inż. Edward Woźniak

Otrzymują:

1. Pan Arkadiusz ZAREBA
Podlesie 14
23-225 Szastarka
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. Okręgowa Rada Lubelskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa



**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

Pan Arkadiusz ZARĘBA

I. Na mocy **art. 12 ust. 1 pkt 1 ÷ 5, art. 13 ust. 3 i 4** ustawy Prawo budowlane, w zakresie objętym wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego;**
- 2) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi;**
- 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów;**
- 4) wykonywania nadzoru inwestorskiego;**
- 5) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych**

bez ograniczeń.

II. Na mocy **art. 15a ust. 1 i 22** ustawy Prawo budowlane uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń uprawniają do:

- 1) projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjnej metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów;**
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami.**

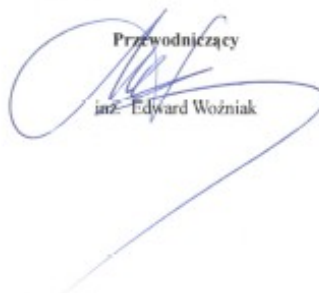
Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

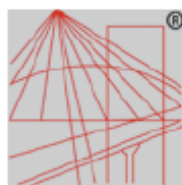
Członek

mgr inż. Grzegorz Dębowski

Członek

mgr inż. Maria Kosler

Przewodniczący

inż. Edward Woźniak



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-3T4-AP9-LSE *

Pan Arkadiusz Zaręba o numerze ewidencyjnym LUB/IE/0199/19

adres zamieszkania m. Podlesie 14, 23-225 Szastarka

jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-30 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



5.2. Warunki przyłączenia



Jelenia Góra, 2025-01-07

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA nr WP/132516/2024/O01R02 z dnia 2025-01-07

Obiekt: Dom jednorodzinny
Adres przyłączanego obiektu: ul. Henryka Brodatego 2
59-600 Lwówek Śląski
numery działek: 929

Odpowiadając na wniosek z dnia 2024-12-24, zapewniamy przyłączenie do sieci TAURON Dystrybucja SA i dostawę energii elektrycznej o mocy przyłączeniowej:

Przyłącze 1: **24,0 kW** dla zasilania podstawowego, w V grupie przyłączeniowej, na poniższych warunkach.

IA. Wymagania techniczne - przyłącze 1 (zasilanie podstawowe)

1. Miejsce przyłączenia: zestaw złączowy nr SR-JGB121287, obwód JGB66803/7, zasilany ze stacji transformatorowej SN/nN JGB66803.
2. a) Miejsce dostarczania energii elektrycznej: zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczenia przeciążeniowego w zestawie złączowo – pomiarowym w kierunku instalacji odbiorcy.
b) Miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych: zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczenia przeciążeniowego w zestawie złączowo – pomiarowym w kierunku instalacji odbiorcy.
3. Przyłączenie obiektu do sieci wymaga:
 - a) w zakresie przyłącza: Zabudowanie zestawu pomiarowego 1P przy zestawie złączowym, zlokalizowanym w granicy działki przy zewnętrznej ścianie budynku, w miejscu dostępnym dla obsługi, odpowiadającego wymaganiom określonym w OSD, wyposażonego w rozłącznik bezpiecznikowy o prądzie znamionowym wkładki 50 A oraz wyłącznik instalacyjny nadprądowy (bez członu zwarciovego).
 - b) w zakresie sieci: Brak prac.
 - c) w zakresie przyłączanych urządzeń, instalacji Wnioskodawcy: Wykonać wewnętrzną linię zasilającą (WLZ) z projektowanego zestawu złączowo-pomiarowego o przekroju dobranym do szczytowego obciążenia obiektu zgodnie z obowiązującymi przepisami. Budowa instalacji odbiorczej od miejsca rozgraniczenia własności oraz jej podłączenie do zestawu złączowo-pomiarowego, kosztem i staraniem Przyłączanego Podmiotu.
4. Układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,4 kV:
 - a) rodzaj układu: bezpośredni,
 - b) miejsce zainstalowania: szafka pomiarowa w granicy działki lub na terenie odbiorcy.
5. Zabezpieczenia główne:
 - a) prąd znamionowy: 40 A,
 - b) rodzaj: wyłącznik 3-fazowy wyposażony w człon przeciążeniowy oraz zacisk PEN / N,
 - c) lokalizacja: w szafce pomiarowej.
6. Dla doboru aparatury, spodziewaną wartość prądu zwarcia w miejscu dostarczania energii elektrycznej przyjąć wg obliczeń, jednak nie mniej niż 6 kA.
7. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej $\text{tg } \varphi \leq 0,4$.
8. Sieć nN pracuje w układzie: TN-C.

II. Określa się następujące dopuszczalne czasy trwania przerw:

- a) czas trwania jednorazowej przerwy, tj. całkowitej, jednoczesnej przerwy w zasilaniu wszystkich miejsc dostarczania, nie przekraczający:
 - dla przerwy planowanej – 16 godz.,
 - przerwy nieplanowanej – 24 godz.,
- b) łączny czas trwania przerw w ciągu roku, stanowiący sumę czasów trwania przerw jednorazowych, tj. całkowitych jednoczesnych przerw w zasilaniu wszystkich miejsc dostarczania, nie przekraczający:

- przerw planowanych – 35 godz.,
- przerw nieplanowanych – 48 godz.

III. Termin ważności niniejszych warunków 2 lata od dnia ich doręczenia.

W przypadku zawarcia umowy o przyłączenie termin ważności niniejszych warunków przyłączenia wydłuża się na okres ważności umowy o przyłączenie.

Przygotował: Kowal Marek

Pełnomocnik
TAURON Dystrybucja S.A.

R. Olejnik

Robert Olejnik

Uwaga: Jeżeli mają Państwo pytania w sprawie warunków przyłączania, prosimy, żeby skontaktowali się Państwo z nami na jeden z poniższych sposobów:

- elektronicznie przez formularz kontaktowy na tauron-dystrybucja.pl/formularz (jako temat kontaktu należy wybrać „Napisz wiadomość”),
- przez infolinię 32 606 0 616.

Prosimy, żeby w zgłoszeniu podali Państwo numer warunków przyłączenia WP/132516/2024/O01R02.

Informacje dodatkowe do warunków przyłączenia

1. TAURON Dystrybucja S.A. zrealizuje zakres inwestycji określony w warunkach przyłączenia do miejsca rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych, po zawarciu przez Wnioskodawcę umowy o przyłączenie do sieci.
2. Instalacja elektryczna w przyłączanym obiekcie oraz urządzenia elektroenergetyczne i instalacje od obiektu do miejsca rozgraniczenia własności, winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz wymaganiami określonymi w niniejszych Warunkach przyłączenia.
3. Przyłączane przez Wnioskodawcę urządzenia nie mogą wprowadzać do sieci lub instalacji innych użytkowników systemu zakłóceń o poziomie wyższym niż dopuszczalne, określone w przepisach (np. wahania napięcia lub odkształcenia jego przebiegu).
4. Dopuszcza się realizację dostaw energii elektrycznej na potrzeby zasilania placu budowy wnioskowanego obiektu na podstawie zgłoszenia gotowości instalacji do przyłączenia dla placu budowy.
5. Dopuszczalny poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej: parametry techniczne w miejscu dostarczania energii elektrycznej winny być zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami – Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego.
6. Określony w warunkach przyłączenia sposób zasilania nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii elektrycznej. Urządzenia wymagające zasilania bezprzerwowego należy zaopatrzyć we własne, niezależne źródło energii, podłączone w sposób uniemożliwiający podanie napięcia do sieci przedsiębiorstwa energetycznego.
7. Warunki przyłączenia zostały określone dla standardowych parametrów energii elektrycznej określonych w ustawie Prawo energetyczne.
8. W przypadku użytkowania odbiorników o charakterze indukcyjnym prowadzone będą rozliczenia za ponadumowny pobór energii biernej wg zasad określonych w Taryfie dla usług dystrybucji energii elektrycznej TAURON Dystrybucja S.A.
9. W przypadku kolizji projektowanego obiektu z istniejącymi urządzeniami elektroenergetycznymi, Wnioskodawca winien zwrócić się do Wydziału Eksploatacji z wnioskiem o określenie warunków przebudowy tych urządzeń.
10. Wymagania dotyczące rozwiązań technicznych stosowanych na terenie działalności TAURON Dystrybucja S.A. ujęte w formie standaryzacji dostępne są na stronie www.tauron-dystrybucja.pl

Załączniki:

1. Mapa z lokalizacją przyłącza.

5.3. Oświadczenie projektanta

Na podstawie art. 34, ust. 3d, pkt. 3, ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 2351 oraz z 2022 r. poz. 88 z późn. zm.) oświadczam, że projekt:

**TECHNICZNY BRANŻY ELEKTRYCZNEJ „BUDYNKU USŁUGOWEGO - REKREACJI
ZLOKALIZOWANEGO NA NR 929, OBRĘB 0002 LWÓWEK ŚLĄSKI 2, JEDNOSTKA
EWIDENCYJNA 021203_4 LWÓWEK ŚLĄSKI - MIASTO, GMINA LWÓWEK ŚLĄSKI”**

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i sztuki budowlanej.

STANOWISKO	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	SPECJALNOŚĆ	DATA	PODPIS
BRANŻA ELEKTRYCZNA					
Projektant	mgr inż. Arkadiusz Zaręba	LUB/0005/PWBE/19	Projektowanie bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	01.2025	

6. Rysunki