

Spis zawartości opracowania

- I. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**
- II. ZAKRES OPRACOWANIA**
- III. PODSTAWA OPRACOWANIA**
- IV. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU**
- V. OPIS TECHNICZNY**
- VI. OBLICZENIA**
- VII. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

I. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznej przebudowy i rozbudowy budynku szkoły podstawowej w Brzozie Stadnickiej o salę gimnastyczną z zapleczem sportowym i oddziały przedszkolne na działce 251/9 obr. 101 Brzoza Stadnicka gm. Żołyńia.

II. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje:

- instalację gniazd wtykowych 230V
- instalację wypustów zasilania urządzeń 230V i 400V,
- instalację oświetlenia podstawowego, awaryjnego i ewakuacyjnego,
- instalacja oświetlenia zewnętrznego
- rozdzielnia PWP
- rozdzielnia RE3
- rozdzielnia RE3
- instalację odgromową, uziemienia i połączeń wyrównawczych,
- instalacja przyzywowa pomieszczenia dla osób niepełnosprawnych
- instalacja nagłośnienia sali gimnastycznej
- instalacja fotowoltaiczna 12kW
- rozbudowa instalacji napadu i włamania SSWiN

III. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Informacje przekazane przez Inwestora.
- Projekt architektoniczno – budowlany
- Uzgodnienia branżowe
- Wymienionych niżej Polskich Norm:
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Jedn.tekst.Dz.U. 207/2006, poz. 1118 z późn. zmianami,
 - Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 roku Prawo Energetyczne (Dz. U. 54/1997 poz. 348 z późn. zmz póź. zmianami,
 - Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (Jedn.tekst.Dz.U. 147/2002, poz. 1129 z późn. zm.)z póź. zmianami,
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z póź. zmianami,
 - N-SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.

- N-SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
- N-SEP-E-005 Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru.
- PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - wszystkie arkusze.
- PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy.
- PN-EN 1838:2013 Zastosowanie oświetlenia - oświetlenie awaryjne.
- PN-IEC Ochrona odgromowa obiektów budowlanych - wszystkie arkusze.
- PN-EN 62446-1 Systemy fotowoltaiczne
- PN-EN 50131-1-2009 Systemy alarmowe. Systemy sygnalizacji włamania i napadu.
- Aktualne normy i przepisy.

IV. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEGO OBIEKTU

Napięcie zasilania obiektu	- 0,4 kV
- Napięcie zasilania po stronie odbiorcy	- 230/400 V
- Układ sieci 3~50Hz 400/230V	- TN-S
- Moc zainstalowana budowa P_i	- 52 kW
- Współczynnik zapotrzebowania k_z .	- 0,6
- Moc obliczeniowa P_o	- 32 kW
- Prąd obliczeniowy I_o	- 51 A
- System ochrony od porażeń	- uziemienie ochronne
	- samoczynne wyłączenie zasilania
- Środki ochrony przeciwprzepięciowej	- ochronniki typ II
- Środki ochrony przeciwporażeniowej	- izolacja ochronna
	- połączenia wyrównawcze
	- samoczynne szybkie wyłączenie zasilania

V. OPIS TECHNICZNY

1. Stan istniejący

Obecnie odbiorca posiada aktualną umowę o dostarczenie energii i świadczenie usług dystrybucyjnych o mocy 7kW, która jest niewystarczająca dla potrzeb zasilania przebudowanego obiektu. Przed realizacją inwestycji należy wystąpić do PGE Dystrybucja S.A. RE Leżajsk o podpisanie nowej umowy świadczenia usług dystrybucyjnych z nowo wybudowanego kablowego przyłącza, które zostało wykonane według odrębnego opracowania.

2. Zasilanie obiektu

Projektowana rozbudowa, przebudowa szkoły będzie zasilana z nowo wybudowanego kablowego przyłącza wykonanego według odrębnego opracowania. Nowo wybudowany przyłącz kablowe należy przełożyć w miejsce według PZT. Istniejący przyłącz napowietrzny z którego była zasilana szkoła należy zdemontować. Z projektowanego PWP przy istniejącym ZKL należy wyprowadzić nowy WLZ o przekroju N2XHżo 5x25mm² zasilający istniejącą rozdzielnię RTKiPV oraz WLZ o przekroju N2XHżo 5x50mm² zasilający projektowaną rozdzielnię RE3. WLZ w części istniejącej układać pod tynkiem w rurze osłonowej. Po wykonaniu prac należy doprowadzić ściany / sufity do stanu sprzed remontu.

3. Rozdzielnie RE3, RE4

Zaprojektowano obudowę w II klasie ochronności wnątkową/natynkową z rozłącznikiem głównym oraz ochronnikiem typu II, z sygnalizacją obecności napięcia, wyłącznikami nadprądowymi wyłącznikami różnicowo-prądowymi. Rozdzielnie wykonać z rezerwą 30% miejsca umożliwiającą zainstalowanie dodatkowych aparatów w przyszłości.

4. Kanały, koryta kablowe, układanie przewodów

Okablowanie elektryczne prowadzić w strefie między sufitowej natynkowo na uchwytych kablowych oraz korytach kablowych i w ścianach w bruzdach podtynkowo. Dopuszczalne jest układanie instalacji w rurach osłonowych w posadce. Osprzęt elektryczny instalować w puszkach podtynkowych. Zasilanie obwodów p.poż rozprowadzić po obiekcie z wykorzystaniem certyfikowanych uchwytów i obejm kablowych E-90. Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp zabezpieczyć przed uszkodzeniami. Trasy przewodów należy wykonać zwracając szczególną uwagę na zapewnienie bezkolizyjnego przebiegu instalacji z instalacjami innych branż. Kucie wnątk, bruzd i wiercenie otworów należy wykonywać tak, aby nie powodować osłabienia elementów konstrukcyjnych budynku. Elementy kotwiące, haki i kołki należy dobrać do materiału, z którego wykonane jest podłoże.

5. Oświetlenie zewnętrzne

Przed przystąpieniem do wykonania robót, dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy kabla zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. Kabel nn do zasilania oświetlenia zewnętrznego układać na głębokości min. 70 cm (gł. wykopu 80 cm) linią falistą z zapasem (3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Na ułożony kabel w ziemi założyć opaski informacyjne rozmieszczone w odstępach co 10 m oraz w miejscach charakterystycznych. W miejscach utwardzonych oraz przy skrzyżowaniach kabla z innymi sieciami podziemnymi zachować normatywne odstępy oraz zabezpieczyć kabel rurą ochronną SRS fi 75. Kabel układać na podsypce piaskowej wynoszącej 10 cm. Po ułożeniu kabla należy przysypać 10 cm warstwą piasku i 15 cm warstwą gruntu rodzimego, następnie na całej długości wykopu należy ułożyć folię ostrzegawczą koloru niebieskiego. Pozostałą część wykopów zasypać całkowicie gruntem a teren inwestycji doprowadzić do stanu pierwotnego. Grunt zagęszcząć

warstwami. Przy fundamentach słupów oświetleniowych pozostawić zapasy kabli minimum 2,5m. Przed zasypaniem wykonać inwentaryzację geodezyjną nowo ułożonego kabla oraz wymagane pomiary elektryczne i zgłosić do inspektora nadzoru celem dokonania odbioru etapowego.

Do oświetlenia terenu zaprojektowano oprawy ze źródłem LED montowane na masztach oświetleniowych oraz na elewacji budynku. Oświetlenie sterowne będzie zegarami astronomicznymi.

- 20 luksów

6. Instalacja oświetlenia ogólnego, awaryjnego i ewakuacyjnego

6.1. Oświetlenie podstawowe

Oświetlenie pomieszczeń w obiekcie zaprojektowano za pomocą opraw ze źródłem LED. Oświetlenie sali sportowej zostanie zrealizowane oprawami zwieszakowymi mocowanymi do konstrukcji sali zabezpieczone siatką ochronną. W pozostałych pomieszczeniach zastosowano oprawy do zabudowy w suficie podwieszanym oraz nastropowo. Parametry opraw oraz stopień ochrony IP podano na rysunku E2.

- 500 lx sala lekcyjna
- 200 lx pomieszczenia sanitarne, magazyn
- 100 lx korytarz
- 150 lx klatka schodowa
- 300 lx sala sportowa
- Obwody oświetleniowe zasilić przewodami N2XH 4x1,5mm², N2XHżo 3x1,5mm².
- Sterowanie oświetleniem będzie realizowane za pomocą lokalnych łączników oświetleniowych instalowanych w oświetlanych pomieszczeniach. Sterownie ośw sali kasetą SO z rozdzielni RE3.

6.2. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne

W obiekcie przewidziano oświetlenie awaryjne oraz ewakuacyjne umożliwiające bezpieczne opuszczenie budynku w przypadku zaniku napięcia, poprzez samoczynne załączenie opraw awaryjnych oraz ewakuacyjnych. Czas działania oświetlenia 1h.

Projektowane rozmieszczenie opraw AW i EW według rysunków E2 i E3.

Natężenie oświetlenia na drodze ewakuacyjnej nie może być niższe niż 1 lx oświetlenie na drogach ewakuacyjnych musi się załączyć w czasie nie dłuższym niż 2s po zaniku oświetlenia podstawowego. Natężenie oświetlenia przy każdym urządzeniu przeciwpożarowym oraz na zewnątrz drzwi ewakuacyjnych 5lx.

Zastosowano oprawy adresowalne oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego zasilane z centralnej baterii pracujące w trybie:

- a) na ciemno: oprawa zapala się po zaniku napięcia (oprawa o symbolu AW, EW)

Centralna bateria z funkcją monitoringu pojedynczej oprawy.

Oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego muszą posiadać aktualne Świadectwa Dopuszczenia wydane przez Instytut CNBOP.

7. Instalacja gniazd wtykowych

Obwody gniazd wtykowych wykonać przewodami N2XH₂o 3x2,5mm² układanymi pod tynkiem. Gniazda instalować na wysokości uzgodnionej z Inwestorem. W miejscach wymaganych zastosować gniazda bryzgoszczelne IP44. Wszystkie odbiory (gniazda, włączniki itp) oraz puszkę łączeniową należy bezwzględnie opisać numerem obwodu.

W pomieszczeniach sanitarnych, szatniach, pokoju nauczyciela i strefach komunikacyjnych rozmieszczono gniazda wtykowe podtynkowe w zależności od przeznaczenia pomieszczenia o stopniu ochrony IP20 oraz IP44. W sali sportowej przyjęto zainstalowanie gniazd wtykowych o stopniu ochrony IP 44.

8. Instalacja przyzywowa

W pomieszczeniach WC dla osób niepełnosprawnych projektuje się sygnalizację przyzywową. W toalecie należy zainstalować przycisk pociągowy oraz przycisk kasowania. Nad drzwiami toalety, od strony korytarza zainstalować sygnalizator optyczno — akustyczny. System zasilic z obwodu ośw danego pomieszczenia poprzez transformator 230/15V. Wszystkie komponenty systemu są w wykonaniu do montażu podtynkowego w puszkach fi60. Przycisk pociągowy zainstalowany w pomieszczeniu powoduje zadziałanie sygnału akustycznego wraz z zapaleniem się lampki nad drzwiami do pomieszczenia.

9. Instalacja nagłośnienia

W sali sportowej przyjęto wykonanie systemu nagłośnienia przeznaczonego do wykorzystania podczas rozgrywek sportowych jak również podczas innego rodzaju uroczystości poprzez wyposażenie systemu w mikrofony bezprzewodowe i anteny odbiorcze mikrofonów. Głośniki zabezpieczyć siatką ochronną. Przewody głośnikowe układać z zachowaniem separacji od przewodów elektrycznych w oddzielnych korytach kablowych, w oddzielnych bruzdach (odsuniętych min 3 cm od bruzd przewodów elektrycznych). Okablowanie z zastosowaniem kabli systemowych, wg wytycznych dostawcy urządzeń. Zaleca się dostawę, montaż i uruchomienie systemu nagłośnienia przez jednego dostawcę.

Przykładowe zestawienie urządzeń systemu nagłośnienia:

L.p.	Urządzenie	Ilość
1	Rozdzielnia systemu nagłośnienia RSN	1
2	Mikrofon bezprzewodowy	2
3	Aktywna antena do montażu naściennego	2
4	Przylącze PK	1
5	Przylącze PP	1
6	Profesjonalny dwudrożny zestaw głośnikowy	6

10. Instalacja wentylacji

Zasilanie central wentylacji projektuje się z rozdzielni RE3. Sterowanie wentylacji według projektu wentylacji. Wentylatory kanałowe zasilane z obwodów oświetlenia danego pomieszczenia. Do zasilenia wentylatorów przewietrzania podłogi sali gimnastycznej należy doprowadzić napięcie 230V z rozdzielni RE3 a sterowanie realizowane będzie za pomocą sterownika zlokalizowanego przy kasetach SO do sterowania ośw podstawowego sali gimnastycznej.

11. Kotara grodząca

Na sali sportowej zostanie zainstalowana kotara grodząca, dzieląca pola sali dla różnych rozgrywek. Do kotary należy doprowadzić napięcie 230V a sterowanie będzie realizowane za pomocą pilota bezprzewodowego.

12. Tablice wyników sportowych

Na sali sportowej zostaną zainstalowane dwie tablice wyników sportowych do przekazywania informacji wizualnej dla grających oraz publiczności o wynikach rozgrywanych zawodów sportowych. Do tablicy należy doprowadzić napięcie 230V a sterowanie wynikami będzie realizowane za pomocą sterownika bezprzewodowego będącego w dyspozycji trenera.

13. Kosze do koszykówki składane elektrycznie

Na sali sportowej zostanie zainstalowane sześć koszy do piłki koszykowej dwa stacjonarne i cztery dodatkowe sterowane elektrycznie. Sterowanie koszami elektrycznymi zasilanymi napięciem 230V odbywać się będzie z pomocą sterownika z pomieszczenia 1/44.

14. Instalacja fotowoltaiczna

Obecnie budynek zaopatrzone jest w instalację PV. Dodatkowo projektuje się instalację fotowoltaiczną o mocy źródła 12 kWp. Do zmiany energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną projektuje się 30 modułów fotowoltaicznych PV o mocy 400Wp każdy. Do przekształcenie energii prądu stałego z modułów fotowoltaicznych na energię prądu przemiennego o parametrach sieciowych projektuje się montaż 15 szt. mikroinwerterów DC/AC o mocy 800W. Do każdego mikroinwertera zamontowanego na dachu z wykorzystaniem kabla solarnego o przekroju 6mm² i złączek MC4 jednego producenta podłączone będą po dwa panele PV. Przewody DC oraz AC muszą być odporne na promieniowanie UV. Instalacja DC nie wymaga zabezpieczenia przeciwporażeniowego. Instalacja AC przy zadziałaniu PWP zostanie pozbawiona napięcia. Moduły fotowoltaiczne PV należy zamocować na dachu budynku z wykorzystaniem mocowań i konstrukcji systemowych pod kątem 30° do kierunku południowego. Przy montażu paneli zachować odstęp izolacyjny od instalacji odgromowej i od pokrycia dachu. Zaprojektowana na budynku instalacja odgromowa będzie chronić także moduły PV przed skutkami wyładowań atmosferycznych. Dla zapewnienia informacji dla służb ratowniczych o instalacji PV na dachu budynku należy go oznakować od

strony drogi pożarowej. Wykorzystanie mikroinwenterów to gwarancja bezpiecznego napięcia stałego, które nie przekracza 60V minimalizuje to ryzyko pożaru, a także umożliwia podjęcie akcji gaśniczej strażakom. Instalację fotowoltaiczną przed przyłączeniem, należy zgłosić do Zakładu Energetycznego wraz z wszystkimi wymaganymi przez Zakład Energetyczny załącznikami oraz do Państwowej Straży Pożarnej.

15. Instalacja napadu i włamania SSWiN - założenia

Istniejąca część budynku wyposażona jest w instalację włamania i napadu. Projektuję się rozbudowę systemu o nowo projektowane pomieszczenia. System sygnalizacji włamania i napadu ma za zadanie ochronę obiektu oraz przebywających w nim ludzi przed włamaniem i napadem oraz szybką jednoznaczną identyfikację pomieszczenia, w którym nastąpiło naruszenie chronionej strefy. Nie przewiduje się montażu czujek magnetycznych w drzwiach oraz oknach. System rozbudować należy w moduł, który zabezpieczy akumulator przed nadmiernym rozładowaniem. Istniejącą centralę rozbudować należy w moduł adresowalny, który pozwoli nadać każdej czujce unikalny adres pozwalający jednoznacznie określić miejsce naruszenia chronionej strefy. Nadajnik do powiadomienia firmy ochroniarskiej należy wykorzystać istniejący. Instalację należy prowadzić w korytkach oraz rurkach windurowych pod tynkiem. System należy rozbudować o sygnalizatory akustyczno - optyczne. Komunikator systemu alarmowego powinien być zaprogramowany w sposób i w zakresie uzgodnionym przez użytkownika instalacji z agencją ochrony.

16. Przeciwpozarowy Wylącznik Prądu

Przy wejściu do obiektu przy pomieszczeniach 1/43, 1/1, 1/47 zaprojektowano przyciski przeciwpożarowego wyłącznik prądu PWP działające na wyzwalacz wzrostowy rozłącznika głównego zainstalowanego przy istniejącym ZKL. Okablowanie wykonać kablem niepalnym o odporności ogniowej E90 typu HDGs 3x1,5mm². PWP musi posiadać aktualne Świadectwa Dopuszczenia wydane przez Instytut CNBOP.

17. Ochrona przeciwprzepięciowa

Zaprojektowano ochronę przed przepięciami poprzez zastosowanie ogranicznika klasy II w RE3. Ograniczniki mają za zadanie ochronę urządzeń przed przepięciami wywołanymi wyładowaniami atmosferycznymi jak również przepięciami łączeniowymi i zwarciovymi. Urządzenia (odbiorniki) elektroniczne należy dodatkowo wyposażyć w ochronę przeciwprzepięciową klasy III.

18. Ochrona od porażeń, instalacja połączeń wyrównawczych

Ochrona podstawowa:

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim realizowana przez odpowiedni dla poszczególnych pomieszczeń stopień IP.

Ochrona przy uszkodzeniu:

Ochrona przed dotykiem pośrednim realizowana poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania wyłącznikami i bezpiecznikami w układzie sieci typu TN, w czasie 5s w obwodach rozdzielczych

oraz o prądzie znamionowym powyżej 32A, czas 0,4s (napięcie 230V) i 0,2s (napięcie < 400V) w obwodach o prądzie znamionowym do 32A. Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia wykonano:

- wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączono do uziemionego przewodu ochronnego PE,
- wszędzie, gdzie to możliwe przewody ochronne PE zostały uziemione,
- przewód neutralny N jako izolowany tak jak przewody fazowe,
- miejsce rozdziału PEN na PE i N zostało uziemione
- zastosowano połączenia wyrównawcze, które obejmują wszystkie równocześnie dostępne części przewodzące urządzenia stałego i części przewodzące obce.

Ochrona uzupełniająca:

Ochronę uzupełniającą zapewni wyłączniki różnicowo prądowe RCD.

19. Ochrona przetężeniowa instalacji elektroenergetycznych i dobór przewodów

Wartości zabezpieczeń dobrano dla zakładanych znamionowych prądów obciążenia jak również ze względu na występujące prądy zwarciovowe, w poszczególnych punktach instalacji oraz ze względu na wymaganą selektywność zadziałania poszczególnych zabezpieczeń.

Przewody dobrano ze względu na wartości zabezpieczeń nadprądowych w poszczególnych obwodach z uwzględnieniem współczynników poprawkowych, wynikających ze sposobu ułożenia przewodów oraz dla uzyskania spadków napięć od punktu zasilającego do punktów poboru mocy nie większe niż 3%. W instalacjach należy stosować dostępne na rynku przewody z żyłą ochronną w izolacji koloru żółto-zielonego oraz z żyłą neutralną w izolacji jasnoniebieskiej.

20. Instalacja uziemień i odgromowa

Ochrona odgromowa na podstawie obowiązujących norm sklasyfikowana została do poziomu LPS II.

20.1. Zwody

Instalację odgromową przewidziano jako system zwodów poziomych niskich wykonanych z drutu stalowego ocynkowanego FeZn $\Phi 8$ tworzącego siatkę 10m x 10m rozpiętą na wspornikach dachowych. Dla każdego elementu wystającego nad dach powyżej 0,7m przewiduje się ochronę odgromową w postaci masztów odgromowych. Przed montażem masztów należy zwrócić uwagę na zachowanie odstępów izolacyjnych. Instalacja odgromowa zabezpiecza również przed wyładowaniami atmosferycznymi instalację fotowoltaiczną.

20.2. Złącza kontrolne

Złącza kontrolne projektuje się w puszkach umieszczonych na ścianach zlicowanych ze ścianą / izolacją termiczną bądź w puszkach do gruntowych w chodniku.

20.3. Przewody odprowadzające

Funkcje przewodów odprowadzających będą pełniły druty stalowe ocynkowane FeZn $\Phi 8$ umieszczone w rurach osłonowych winidurowych grubościennych w warstwie ocieplenia budynku.

20.4. Uziomy

W celu zapewnienia ochrony odgromowej oraz zapewnienia ochrony dodatkowej przed porażeniem prądem elektrycznym należy wykonać uziom otokowy obiektu. Uziom wykonać taśmą FeZn 30x4mm układaną 1m od fundamentów na głębokości min 0,6m. taśmę połączyć poprzez spawanie. Dodatkowo projektuje się siatkę połączeń wyrównawczych połączoną z uziomem otokowym taśmą FeZn 30x4mm układaną w posadce na głębokości 0.2m, połączenia spawane zabezpieczyć masą bitumiczną. Nad powierzchnię wyprowadzić stalowe marki z płaskownika FeZn 30x4 mm dla wykonania złączy kontrolnych. Przewody uziemiające w strefie przejścia przez powierzchnię gruntu należy zabezpieczyć antykorozyjnie min. 30 cm pod i nad powierzchnią.

Wymagana rezystancja uziemienia nie większa niż 10 ohm.

20.5. Część istniejąca

Część istniejąca wyposażona jest w instalację odgromową. Rezystancja uziemienia zwodów pionowych powinna wynosić $R_u < 10 \text{ ohm}$. W razie niewystarczającej rezystancji należy dołożyć uziom pionowy. Część istniejącą połączyć z projektowaną.

21. Uwagi końcowe

Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały powinny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy.

CAŁOŚĆ PRAC WYKONAĆ ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI I NORMAMI.

Po zakończeniu prac należy wykonać pomiary elektryczne wg obowiązujących norm. Wyniki zestawić w protokołach. Pomiary należy wykonać również w części istniejącej nie wchodzące w zakres opracowania w przypadku wyników niezgodnych z normami należy powiadomić Inwestora w celu doprowadzenia instalacji do wymaganego stanu technicznego.

Ostateczny wybór producenta osprzętu elektrycznego oraz lokalizację i wysokość montażu należy uzgodnić z Inwestorem. Uszczelnienia przepustów w ścianach i stropach należy wykonać w klasie odporności ogniowej, odpowiadającej klasie elementów budowlanych, przez które przechodzą (ochronną masą uszczelniającą).

Wykonanie robót prowadzić zgodnie z projektem technicznym, przepisami obowiązującymi w budownictwie, zasadami wiedzy technicznej, przy zachowaniu przepisów i wymogów BHP.

Całość prac należy powierzyć osobie (podmiotowi) posiadającej (posiadającemu) uprawnienia budowlane wykonawcze konieczne do prowadzenia robót.

VI. OBLICZENIA

2. Dobór kabla zasilającego rozdzielnię RE3

Napięcie zasilania: $U=230/400V$

Moc zainstalowana: $P_i=52kW$

Średni współczynnik jednoczesności: $k_z=0,6$

Moc szczytowa $P_o=31kW$

Prąd obciążenia linii zasilającej rozdzielnię RE3 wyniesie $I_b = 50A$

$$I_n > 1,25 \cdot I_b$$

$$I_n = 62,5A$$

Dobrano zabezpieczenie bezpiecznikowe topikowe - B63A

$$I_z > 63A$$

Przy sposobie ułożenia B2 warunki spełnia kabel N2XH₂o 5x50 mm² którego:

$$I_z = 118A$$

$$I_b < I_n < I_z$$

$$50A < 63A < 118A$$

Warunek spełniony

$$I_2 < 1,45 \cdot I_z$$

$$I_2 = k \cdot I_n$$

$$91A < 171A$$

Warunek spełniony

spadek napięcia: 0,3%

2. Dobór kabla odprowadzającego energię elektryczną z mikroinwenterów do instalacji elektrycznej obiektu i sieci elektroenergetycznej

Napięcie zasilania: $U=400V$

Moc zainstalowana: $P_i=12kW$

Średni współczynnik jednoczesności: $k_z=1$

Moc szczytowa $P_o=12kW$

Prąd obciążenia linii zasilającej rozdzielnię RE wyniesie $I_b = 18A$

$$I_n > 1,25 \cdot I_b$$

$$I_n = 22,5A$$

Dobrano zabezpieczenie nadmiarowo - prądowe - B25A

$$I_z > 25A$$

Przy sposobie ułożenia B2 warunki spełnia kabel N2XH \dot{z} o 5x10mm² którego:

$$I_z = 46A$$

$$I_b < I_n < I_z$$

$$18A < 25A < 46A$$

Warunek spełniony

$$I_2 < 1,45 \cdot I_z$$

$$36A < 66A$$

Warunek spełniony

Spadek napięcia: 0,4%

3. Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej:

Skuteczność ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym należy sprawdzić przez pomiar po wykonaniu instalacji.

Wymagania dotyczące czasu odłączenia są spełnione gdy:

$$Z_s \cdot I_a < U_o$$

Z_s - impedancja pętli zwarcia

I_a - wartość prądu w amperach, zapewniająca zadziałanie urządzenia odłączającego w czasie nie przekraczającym 5 sek dla WLZ, dla pozostałych odbiorów 0,2, 0,4 sek

U_o - napięcie pomiędzy przewodem fazowym a ziemią [V]

Pozostałe obliczenia w zał nr. 1

VII. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- Rys nr E-1 - Instalacja uziemień, połączeń wyrównawczych odgromowa i rozmieszczenia paneli PV
- Rys nr E-2 - Instalacja ośw. podstawowego AW i EW - parter
- Rys nr E-3 - Instalacja ośw. AW i EW - piętro
- Rys nr E-4 - Instalacja gniazd 230V, 400V i przyzywowa
- Rys nr E-5 - Instalacja systemu nagłośnienia sali sportowej
- Rys nr E-6 - Schemat zasilania
- Rys nr E-7 - Rozdzielnia RE3
- Rys nr E-8 - Rozdzielnia RE4
- Rys nr E-9 - Instalacja PV 12kWp - schemat blokowy