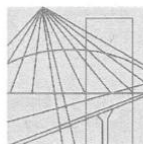


NAZWA ELEMENTU PROJEKTU BUDOWLANEGO		<b>PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH</b>		
INWESTOR		<b>GMINA STAWISKI</b> <b>18-520 STAWISKI, UL. WOLNOŚCI 13/15</b>		
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO		<b>ROZBUDOWA, NADBUDOWA, PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU          UŻYTKOWANIA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NA BUDYNEK USŁUGOWY          Z ZAKRESU ADMINISTRACJI, KULTURY, OPIEKI SPOŁECZNEJ I ZDROWOTNEJ -          CENTRUM OPIEKUŃCZO – MIESZKALNE W ZABUDOWIE USŁUGOWEJ WRAZ Z          PRZEBUDOWĄ INFRASTRUKTURY TOWARZYSZĄCEJ; BUDOWĄ ZBIORNIKA          NA ŚCIEKI SANITARNE O POJ. DO 30 M3 ORAZ ROZBIÓRKĄ BUDYNKU          GOSPODARCZEGO, SOKOŁY 46, OBRĘB SOKOŁY,NR. EWID. 916</b>		
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO		<b>Miasto: STAWISKI</b> <b>ul.Sokoły 46</b> <b>Kategoria obiektu budowlanego: XIV</b>		
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE		<b>Nazwa jednostki ewidencyjnej: Stawiski 200605_5</b> <b>Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: Sokoły 0028</b> <b>Numerы działek ewidencyjnych: 916</b>		
ZAKRES OPRACOWANIA	PEŁNIONA FUNKCJA PROJEKTOWA	IMIĘ I NAZWISKO  SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIENÍ BUDOWLANYCH	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
Branża elektryczna	Projektant spec. uprawnień numer uprawnień	mgr inż. <b>Maciej Jurowczyk</b> do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności Instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń nr uprawnień: PDL/0096/PWBE/19	<b>31.03.2022R.</b>	
Branża elektryczna	Projektant spec. uprawnień numer uprawnień	mgr inż. <b>Paweł Iwanicki</b> do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności Instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń nr uprawnień: PDL/0086/PWOE/13	<b>31.03.2022R.</b>	

<b>I. SPIS TREŚCI</b>	
I. SPIS TREŚCI .....	2
II. ZAŁĄCZNIKI .....	3
III. ZAŁOŻENIA .....	6
1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	6
2. WARUNKI OGÓLNE .....	6
3. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	6
4. ZAKRES OPRACOWANIA .....	6
5. ZASTOSOWANE MATERIAŁY .....	7
IV. OPIS TECHNICZNY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE .....	7
6. DANE ENERGETYCZNE .....	7
7. ZASILANIE .....	7
8. ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE .....	8
9. INSTALACJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO .....	8
10. INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO .....	14
11. INSTALACJA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO .....	16
12. INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH 230V .....	17
13. INSTALACJA URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH .....	17
14. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA .....	17
15. INSTALACJA ODGROMOWA .....	18
16. INSTALACJA PRZECIWPRZEPIĘCIOWA .....	19
17. OCHRONA OD PORAŻEŃ, POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE .....	19
18. DEMONTAŻ ISTNIEJĄCYCH INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH .....	19
19. PRÓBY I POMIARY INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ .....	19
20. UWAGI KOŃCOWE .....	20
21. OBLICZENIA TECHNICZNE .....	21
V. Informacja Dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia .....	25
VI. OŚWIADCZENIE .....	28
VII. CZĘŚĆ GRAFICZNA .....	29

## II. ZAŁĄCZNIKI

### - stwierdzenie przygotowania zawodowego projektanta



PODLASKA  
OKRĘGOWA  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Białystok, dnia 11 czerwca 2019 r.

POIIB.KK.7131-7132/020/19

### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 1725, z późniejszymi zmianami), art. 12 ust. 2, 3 i 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c oraz art. 15a ust. 22 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2018 r. poz. 1202, z późniejszymi zmianami), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu przez stronę egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, iż:

**Pan MACIEJ JUROWCZYK**  
magister inżynier elektrotechniki  
urodzony dnia 14 października 1987 r. w Białymstoku

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
numer ewidencyjny PDL/0096/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 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2018 r. poz. 2096, z późniejszymi zmianami), odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień wskazano na odwozie decyzji.

### POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, za pośrednictwem Komisji Kwalifikacyjnej Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję. 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, co oznacza, iż stronie nie przysługuje prawo do wniesienia odwołania ani skargi do sądu administracyjnego. Nie jest możliwe skuteczne cofnięcie oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania.

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
dr inż. Krzysztof Falkowski
2. Zastępca Przewodniczącego Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Marek Gwiazdowski
3. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Wojciech Sadowski
4. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Tomasz Surowiec



*K Falkowski*  
*M Gwiazdowski*  
*W Sadowski*  
*T Surowiec*

### Otrzymują:

1. Pan Maciej Jurowczyk
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.

**Uprawnienia budowlane nadane**

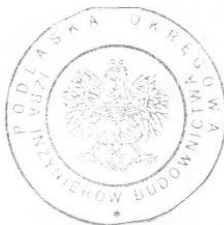
**Panu MACIEJOWI JUROWCZYKOWI**  
**magistrowi inżynierowi elektrotechniki**  
**urodzonemu dnia 14 października 1987 r. w Białymstoku**  
**numer ewidencyjny PDL/0096/PWBE/19**  
**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń**  
**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń**  
**elektrycznych i elektroenergetycznych**

upoważniają do:

- 1) projektowania obiektu budowlanego i kierowania budową lub innymi 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 trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów,
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie ww. specjalności,
- 3) sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych w zakresie ww. specjalności,
- 4) sprawowania nadzoru autorskiego w zakresie ww. specjalności,
- 5) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów w zakresie ww. specjalności,
- 6) wykonywania nadzoru inwestorskiego w zakresie ww. specjalności,
- 7) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych w zakresie ww. specjalności.

Podstawa prawna: art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy w związku z art. 15a ust. 1 i 22 z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2018 r. poz. 1202, z późniejszymi zmianami).

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
dr inż. Krzysztof Falkowski
2. Zastępca Przewodniczącego Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Marek Gwiazdowski
3. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Wojciech Sadowski
4. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Tomasz Surowiec



*K. Falkowski*  
.....  
*M. Gwiazdowski*  
.....  
*W. Sadowski*  
.....  
*T. Surowiec*  
.....

**- zaświadczenie o przynależności do POIIB projektanta**



**Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

**PDL-LY1-EEM-ICT \***

Pan Maciej Jurowczyk o numerze ewidencyjnym PDL/IE/0077/19  
adres zamieszkania ul. J. K. Puchalskiego 124 m. 2, 15-197 Białystok  
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-07-01 do 2022-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-06-22 roku przez:

Wojciech Kamiński, Przewodniczący Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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



### **III. ZAŁOŻENIA**

#### **1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.**

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji elektrycznych związanych z rozbudową, nadbudową, przebudową i zmianą sposobu użytkowania budynku szkoły podstawowej na budynek usługowy z zakresu administracji, kultury, opieki społecznej i zdrowotnej - centrum opiekuńczo – mieszkalne w zabudowie usługowej wraz z przebudową infrastruktury towarzyszącej, budową zbiornika na ścieki sanitarne o poj. do 30 m<sup>3</sup> oraz rozbiórką budynku gospodarczego, Sokoły 46, obręb Sokoły, nr. ewid. 916.

#### **2. WARUNKI OGÓLNE**

- A. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnej instalacji elektrycznej opisanej w niniejszej specyfikacji.
- B. Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności.
- C. Specyfikacje, opisy i rysunki uwzględniają oczekiwany przez Inwestora standard dla materiałów urządzeń i instalacji. Wszystkie nazwy produktów użyte w projekcie instalacji elektrycznych mają na celu wskazanie i zachowanie oczekiwanego standardu materiałów oraz konkretnych rozwiązań. Wykonawca może zaproponować rozwiązanie alternatywne dotyczące zastosowanych materiałów charakteryzujących się wartościami parametrów nie gorszych niż materiały zastosowane w projekcie.
- D. Rysunki i część opisowa są elementami dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie zagadnienia ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte opisem winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszego opisu, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien wyjaśnić wątpliwe kwestie z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do autoryzacji i dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstępstw.
- E. Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy.
- F. Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg. obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności przedstawiciela Inwestora. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem.
- G. Automatykę sterującą wentylacją wykonać w oparciu o projekt techniczno – technologiczny.
- H. Zastosować aparaturę modułową o zdolności zwarciorowej min. 10kA.
- I. W projekcie uwzględniono zasilanie urządzeń branży sanitarnej. Nie ujęto połączeń wewnętrznych w w/w urządzeniach.

#### **3. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Podstawą opracowania do projektu jest:

- Projekt architektoniczno – budowlany
- Projekt branży sanitarnej
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Katalogi oraz dane techniczne systemów i urządzeń
- Obowiązujących przepisów i norm PNE, ICE

#### **4. ZAKRES OPRACOWANIA.**

Opracowanie zawiera projekt instalacji elektrycznych. Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji elektrycznych związanych z rozbudową, nadbudową, przebudową i zmianą sposobu użytkowania budynku szkoły podstawowej na budynek usługowy z zakresu administracji, kultury, opieki społecznej i zdrowotnej - centrum opiekuńczo – mieszkalne w zabudowie usługowej wraz z przebudową infrastruktury

towarzyszącej, budową zbiornika na ścieki sanitarne o poj. do 30 m<sup>3</sup> oraz rozbiórką budynku gospodarczego, Sokoły 46, obręb Sokoły, nr. ewid. 916.

Opracowanie zawiera:

- a/ Zasilanie obiektu
- b/ Rozdzielnice elektryczne
- c/ Instalacja oświetleniowa
- d/ Instalacja oświetlenia zewnętrznego
- e/ Instalacja siłowa
- f/ Instalacja zasilania urządzeń technologicznych
- g/ Instalacji fotowoltaicznej
- h/ Instalacja odgromowa
- i/ Instalacja przeciwpięciowa
- j/ Ochrona od porażeń, połączenia wyrównawcze
- k/ Demontaż istniejącej instalacji elektrycznej

## **5. ZASTOSOWANE MATERIAŁY**

Producentów oraz typy zastosowanych materiałów i urządzeń podano dla określenia wymaganego standardu instalacji i należy je traktować jako przykładowe. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i urządzeń równoważnych pod kątem rozwiązań technicznych i jakości oraz posiadających wymagane dopuszczenia i certyfikaty. Należy stosować wyłącznie urządzenia, wyroby i materiały posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub świadectwo kwalifikacji jakości, względnie oznaczonych znakiem jakości lub znakiem bezpieczeństwa, wydanymi przez uprawnione jednostki kwalifikujące. Obowiązkiem Wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane w dokumentacji urządzenia mogą być dostarczone przez dostawców w wymaganym terminie. Wykonawca w żadnym wypadku nie może odstąpić od przestrzegania Prawa Budowlanego, odpowiednich norm czy postanowień umowy z Inwestorem.

## **IV. OPIS TECHNICZNY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

### **6. DANE ENERGETYCZNE**

Układ sieci Użytkownika: TN-C-S  
Napięcie zasilania: 230/400V 50Hz  
Moc zainstalowana:  $P_i=104,3\text{kW}$   
Moc Szczytowa:  $P_s=57,78\text{kW}$   
Współczynnik jednoczesności:  $k_j=0,554$

### **7. ZASILANIE.**

Obecnie budynek szkoły zasilany jest z linii napowietrznej nN. W związku z przebudową budynku należy zwiększyć moc przyłączeniową do 60kW. Projektuje się wyniesienie istniejącego układu pomiarowego z wnętrza budynku na zewnątrz. Nowy półpośredni układ pomiarowy należy zlokalizować na granicy działek 882 oraz 916 w pobliżu wejścia na posesję. Dodatkowo projektuje się złącze kablowe WGPPOŻ z wyzwalaczem przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Złącze WGPPOŻ należy zlokalizować przy ścianie budynku w pobliżu głównego wejścia.

Ze względu na wzrost mocy projektuje się wymianę WLZ na kabel typu 4x YKY 1x50mm<sup>2</sup> od układu pomiarowego TL do głównego wyłącznika prądu zlokalizowanego w złączu kablowym pobliżu wejścia do budynku, a następnie do projektowanej głównej rozdzielnicy budynku RP, zlokalizowanej w pomieszczeniu technicznym.

Kable zasilające rozdzielnicę główną prowadzić na zewnątrz budynku w gruncie, wewnątrz prowadzić pod tynkiem w rurach osłonowych lub w korytkach kablowych. Kable zasilające rozdzielnicę główną prowadzić na zewnątrz budynku w ziemi na głębokości 0,7m na warstwie piasku grubości 0,1m. Ułożone kable zasypać warstwą piasku grubości 10 cm, następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości 15 cm, przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego o grubości minimum 0,5mm i szerokości przykrywającej ułożony kabel (nie mniej niż 0,2m) po czym uzupełnić wykop do końca gruntem rodzimym. W miejscach skrzyżowań lub kolizji z innymi sieciami oraz na odcinku drogi wewnętrznej prowadzić w rurach osłonowych. Podział punktu PEN na PE i N wykonać w rozdzielnicy głównej RP i połączyć z projektowanym uziemieniem otokowym. Rezystancja uziemienia punktu podziału  $R_u \leq 5\Omega$ .

Przyciski do wyzwalania przeciwpożarowego wyłącznika prądu należy umieścić w pobliżu wyjść ewakuacyjnych budynku i odpowiednio oznakować. Wyłączanie zasilania odbywać się będzie po przyciśnięciu wybranego przycisku w obudowie z szybką i opisem oraz dozorowaniem i sygnalizacją załączenia. Jako przyciski do wyzwalania zastosować ręczny przycisk z sygnalizacją, który ma zadanie uruchomić „Przeciwpożarowy wyłącznik prądu”, który odłączy zasilanie budynku od źródła energii elektrycznej podczas pożaru w czasie akcji ratowniczej. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu, odcina dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalację i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. Pomiedzy wyzwalaczem wzrostowym, a przyciskami GWP należy wykonać zestaw kablowych o cesze ognioodporności E90 w postaci kabla NHXH 5x2,5mm<sup>2</sup> układanego na dedykowanych uchwytych UDF w części podtynkowej oraz KSA w części natynkowej. Przy przeciwpożarowych wyłącznikach prądu należy zamontować dodatkowo przeciwpożarowe wyłączniki instalacji fotowoltaicznej.

## **8. ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE**

Projektuje się rozdzielnicę główną RP z której należy zasilic pozostałe tablice elektryczne, urządzenia technologiczne oraz obwody gniazdowe i oświetleniowe, zgodnie ze schematami elektrycznymi. W całym budynku projektuje się przewody miedziane w izolacji bezhalogenowej, np. HDHp-J(O) 450/750V B2ca, N2XH-J (O) 0,6/1 kV B2ca. W pomieszczeniach z podwieszonym sufitem WLZ-ty należy prowadzić w korytkach kablowych, w pozostałych pomieszczeniach przewody prowadzić w tynku.

Rozdzielnice wykonać w II klasie ochronności z drzwiami pełnymi zamykanymi na zamek, z rezerwą miejsca min. 20%. Wszystkie odpływy w rozdzielnicach muszą być opisane czytelnie i w sposób zrozumiały.

W rozdzielnicy głównej projektuje się ograniczniki przepięć klasy B+C.

## **9. INSTALACJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO**

Obwody oświetleniowe należy wydzielić z osobnych obwodów i zasilic z rozdzielnic ogólnych przewodami HDHp-J(O) 450/750V B2ca 3x1,5mm<sup>2</sup> zgodnie ze schematem zasilania.

Oprawy oświetlenia podstawowego ze źródłami LED. W pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności stosować oprawy oraz osprzęt w stopniu szczelności min. IP44. Lokalizacja konkretnych typów opraw przedstawiona jest na rysunkach części oświetleniowej.

Łączniki montować na wysokości 1,1m od podłogi. Wszystkie łączniki i przełączniki projektowane są na prąd znamionowy 10A i instalowane jako podtynkowe.

Rozmieszczenie przewodów układanych w tynku, pod tynkiem, w bruzdach, których trasy są niewidoczne po wykonaniu tynków, powinno być ograniczone do określonych stref instalacyjnych. To samo dotyczy rur osłonowych (instalacyjnych) układanych rezerwowo. Pozwala to uniknąć uszkodzenia ułożonych w sposób niewidoczny na wykończonej powierzchni przewodów w trakcie wykonywania instalacji innych branż, takich jak gaz, woda i ogrzewanie, a także podczas montażu elementów wyposażenia wnętrza.



Zalecenie prowadzenia tras w określonych strefach obowiązuje również przy wykonywaniu instalacji w ściankach działowych lub zabudowie z płyt g-k. Stosowanie stref instalacyjnych nie jest natomiast wymagane dla widocznych instalacji natynkowych, kanałów i listew instalacyjnych oraz instalacji pod podłogami podniesionymi czy w przestrzeni nad sufitami podwieszonymi, a także dla przewodów i rur osłonowych zatapiających w ścianach monolitycznych i układanych w stropach.

#### 1. Poziome strefy instalacyjne

Poziome strefy instalacyjne mają maksymalną szerokość 30 cm. Zdefiniowano następujące strefy poziome:

- 1.1. górna strefa instalacyjna od 15 do 45 cm poniżej poziomu wykończonego sufitu,
- 1.2. środkowa strefa instalacyjna w pomieszczeniach z powierzchniami roboczymi przed ścianami (np. w kuchni) na wysokości od 100 do 130 cm,
- 1.3. dolna strefa instalacyjna na wysokości od 15 do 45 cm od poziomu wykończonej podłogi (PWP).

#### 2. Pionowe strefy instalacje

Pionowe strefy instalacyjne mają maksymalną szerokość 20 cm i prowadzą od podłogi do sufitu. Zdefiniowano następujące strefy pionowe:

- 2.1. pionowa strefa instalacyjna przy drzwiach w odległości od 10 do 30 cm od skraj ościeża drzwi (w przypadku drzwi jednoskrzydłowych strefa instalacyjna wyznaczona jest tylko od strony klamki,
- 2.2. pionowa strefa instalacyjna przy oknach w odległości od 10 do 30 cm od skraj ościeża okna;
- 2.3. pionowa strefa instalacyjna przy narożniku pomieszczenia w odległości od 10 do 30 cm od narożnika

#### 3. Strefy instalacyjne w warstwach podłogi

Zdefiniowano następujące strefy instalacyjne w warstwach podłogi na stropie, a na najniższej kondygnacji na płycie fundamentowej lub podłożu leżącym na gruncie:

- 3.1. strefa instalacyjna w podłodze pomieszczenia równoległa do ścian w minimalnej odległości 20 cm i o maksymalnej szerokości 30 cm,
- 3.2. strefa instalacyjna prowadzona w podłodze przez otwór drzwiowy po pomieszczenia w odległości minimalnej 15 cm od ościeża drzwi i o maksymalnej szerokości 30 cm,
- 3.3. strefa instalacyjna o maksymalnej szerokości 30 cm prowadzona prostopadłe przez ścianę wewnętrzną pomieszczenia w poziomie warstw podłogi, w odległości minimalnej 20 cm od ściany równoległej. Przejście przez ścianę należy uzgodnić z projektantem konstrukcji.

Dla zapewnienia stabilności jastrychu wymagana jest minimalna odległość 20 cm między strefami.

Strefy powinny być skoordynowane ze strefami prowadzenia instalacji innych branż, np. sanitarnej.

Przedstawione wytyczne nie dotyczą rozmieszczenia urządzeń wynikającego z indywidualnych przepisów (np. w pomieszczeniach wyposażonych w wannę lub natrysk), jak również używanych wyłącznie do celów technicznych i gniazd przeznaczonych np. do podłączenia telewizora, lodówki, zmywarki, pralki, okapu, itp.

Wszystkie łączniki i elementy sterujące powinny być rozmieszczone w sposób logiczny, spójny i powtarzalny w całym budynku, tak aby można je było łatwo zlokalizować (np. łączniki oświetleniowe i przyciski sygnalizacji dzwonekowej na ścianie od strony klamki w takiej samej odległości ok. 10-20 cm od ościeżnic).

- Przewody prowadzić w tynku lub korytku kablowym. W miejscach przejść przez przegrody pożarowe (stropy, ściany) przewodów elektrycznych i kabli w celu zapobieżenia rozprzestrzeniania się pożaru w budynku, z jednej strefy pożarowej do drugiej należy miejsca przebić uszczelnić pożarowo z zastosowaniem odpowiednich izolacji i ognioodpornych mas uszczelniających o odporności pożarowej nie mniejszej niż odporność pożarowa przegrody. Strefy pożarowe wyznaczyć na podstawie projektu architektonicznego.
- W pomieszczeniach z podwieszanym sufitem instalacje należy prowadzić w korytkach kablowych, w pozostałych pomieszczeniach przewody prowadzić w tynku.

Rodzaje opraw zastosowanych do obliczeń oświetlenia.

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	<b>A1</b>
NAZAWA OPRAWY	BERYL NEW LED O-2 2800 PLX E 33 IP20/44 840
<b>OPIS PARAMETU</b>	<b>DANE TECHNICZNE</b>
<i>P</i> - oprawy [W]	≤ 18,4
strumień oprawy [lm]	≥ 2006
$\eta$ oprawy [%]	≥ 64,53
Współczynnik mocy, $\cos\phi$	>0,95
typ źródła	LED
temperatura barwowa [K]	4000
IP	≥IP20/44
IK	≥IK04
układ optyczny / przesłona	PLX (opalizowane PMMA)
sposób montażu	do wbudowania w podwieszany sufit modułowy i gipsowo-kartonowy
certyfikaty / atesty	CE, PZH
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	Oprawa typu downlight. Korpus oprawy wykonany w formie odlewu aluminiowego. Oprawa przystosowana do montażu w sufitach podwieszanych za pomocą zacisków sprężynowych umieszczonych w korpusie oprawy. Oprawa wyposażona w odbłyśnik i opalizowaną przesłonę wykonaną z PMMA. Takie rozwiązanie zapewnia wysoką skuteczność świetlną oprawy. Oprawa wyposażona w szybkozłączkę do podłączenia zasilania i/lub systemu sterowania. Po zamontowaniu w suficie oprawa od dołu zapewnia szczelność IP44, co pozwala na stosowanie jej w pomieszczeniach o podwyższonej wilgotności np: toalety, łazienki, itp.. Oprawa wyprodukowana na terenie Unii Europejskiej. Kraj pochodzenia oprawy - Polska.
OZNACZENIE NA PROJEKCIE	<b>A2</b>
NAZAWA OPRAWY	BERYL NEW LED O-2 3600 PLX E 33 IP20/44 840
<b>OPIS PARAMETU</b>	<b>DANE TECHNICZNE</b>
<i>P</i> - oprawy [W]	≤ 25,5
strumień oprawy [lm]	≥ 2778
$\eta$ oprawy [%]	≥ 64,53
Współczynnik mocy, $\cos\phi$	>0,95
typ źródła	LED
CRI	≥ 80
temperatura barwowa [K]	4000
IP	≥IP20/44
IK	≥IK04
układ optyczny / przesłona	PLX (opalizowane PMMA)
sposób montażu	do wbudowania w podwieszany sufit modułowy i gipsowo-kartonowy
certyfikaty / atesty	CE, PZH

CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	Oprawa typu downlight. Korpus oprawy wykonany w formie odlewu aluminiowego. Oprawa przystosowana do montażu w sufitach podwieszanych za pomocą zacisków sprężynowych umieszczonych w korpusie oprawy. Oprawa wyposażona w odbłyśnik i opalizowaną przesłonę wykonaną z PMMA. Takie rozwiązanie zapewnia wysoką skuteczność świetlną oprawy. Oprawa wyposażona w szybkozłączkę do podłączenia zasilania i/lub systemu sterowania. Po zamontowaniu w suficie oprawa od dołu zapewnia szczelność IP44, co pozwala na stosowanie jej w pomieszczeniach o podwyższonej wilgotności np: toalety, łazienki, itp.. Oprawa wyprodukowana na terenie Unii Europejskiej. Kraj pochodzenia oprawy - Polska.
OZNACZENIE NA PROJEKCIE	B
NAZAWA OPRAWY	BERYL SURFACE LED COMPACT 2800 PLX E 34 840
OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
P - oprawy [W]	≤ 18,4
strumień oprawy [lm]	≥ 2176
$\eta$ oprawy [%]	≥ 70,01
Współczynnik mocy, $\cos\phi$	>0,95
typ źródła	LED
CRI	≥ 85
temperatura barwowa [K]	4000
IP	≥IP20
IK	≥IK04
układ optyczny / przesłona	PLX (opalizowane PMMA)
sposób montażu	nastropowy
certyfikaty / atesty	CE
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	Korpus oprawy wykonany z profilu aluminiowego o okrągłym przekroju. Montaż nastropowy za pomocą bazy montażowej. Montaż oprawy do bazy montażowej odbywa się za pomocą dwóch stożkowych śrób imbusowych. Układ optyczny składa się z odbłyśnika i opalizowanej przesłony z PS. Oprawa wyposażona w szybkozłączkę do podłączenia zasilania i/lub systemu sterowania. Oprawa posiada przestrzeń w korpusie pozwalającą na łatwe ułożenie i schowanie przewodu zasilającego. Oprawa wyprodukowana na terenie Unii Europejskiej. Kraj pochodzenia oprawy - Polska.
OZNACZENIE NA PROJEKCIE	C
NAZAWA OPRAWY	BACKPANEL LED 3800 PLX E 34 IP20/44 840
OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
P - oprawy [W]	≤ 25,9
strumień oprawy [lm]	≥ 3579
$\eta$ oprawy [%]	≥ 89,57
Współczynnik mocy, $\cos\phi$	>0,95
typ źródła	LED
CRI	>80
temperatura barwowa [K]	4000
IP	≥IP20/44
IK	≥IK04
układ optyczny / przesłona	PLX (opalizowane PMMA)
sposób montażu	do wbudowania w podwieszany sufit modułowy
certyfikaty / atesty	CE, PZH

CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	Oprawa przygotowana do montażu w sufitach powieszanych modułowych 600x600. Korpus oprawy wykonany z blachy stalowej lakierowanej proszkowo. Przesłona montowana bezpośrednio do koprumu oprawy. Serwis oprawy do góry. Oprawa wyposażona w szybkozłączkę do podłączenia zasilania i/lub systemu sterowania.
OZNACZENIE NA PROJEKCIE	D
NAZAWA OPRAWY	BACKPANEL LED 4800 MICRO-PRM E 34 IP20/44 840 + uchwyt G/K
OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
P - oprawy [W]	≤ 33,6
strumień oprawy [lm]	≥ 4369
$\eta$ oprawy [%]	≥ 87,95
Współczynnik mocy, $\cos\phi$	>0,95
typ źródła	LED
CRI	>80
temperatura barwowa [K]	4000
IP	≥IP20/44
IK	≥IK04
układ optyczny / przesłona	Micro-PRM (mikropryzma PMMA)
sposób montażu	do wbudowania w podwieszany sufit gipsowo-kartonowy
certyfikaty / atesty	CE, PZH
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	Oprawa przygotowana do montażu w sufitach powieszanych G/K. Korpus oprawy wykonany z blachy stalowej lakierowanej proszkowo. Przesłona montowana bezpośrednio do koprumu oprawy. Przesłona zapewnia utrzymanie ujednoliconego współczynnika ośnienia na poziomie $UGR \leq 19$ . Serwis oprawy do góry. Oprawa wyposażona w szybkozłączkę do podłączenia zasilania i/lub systemu sterowania.
OZNACZENIE NA PROJEKCIE	E
NAZAWA OPRAWY	NEPTUN LED V2 2200 PC-FROZEN E 21 IP66 840 / L-600
OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
P - oprawy [W]	≤ 12,3
strumień oprawy [lm]	≥ 2153
$\eta$ oprawy [%]	≥ 91,62
Współczynnik mocy, $\cos\phi$	>0,95
typ źródła	LED
CRI	>80
temperatura barwowa [K]	4000
IP	≥IP66
IK	≥IK10
układ optyczny / przesłona	PC-FROZEN (poliwęglan mrożony)
sposób montażu	nastropowy i na zwieszakach
certyfikaty / atesty	CE
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	Oprawa przemysłowa wykonana z poliwęglanu. Klosz półprzezroczysty, mrożony zapewniający dużą sprawność oprawy przy jednoczesnym ograniczeniu efektu ośnienia bezpośredniego z modułów LED. Korpus oprawy wyposażony szczelną komorę w której znajduje się szybkozłączka elektryczna. Beznarzędziowy dostęp do komory z szybkozłączką zapewnia szybkie podłączenie do instalacji elektrycznej, bez konieczności rozmontowywania oprawy. Montaż nastropowy odbywa się za pomocą klipsów wykonanych ze stali INOX. Oprawa montowana do klipsów beznarzędziowo.

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	F
NAZAWA OPRAWY	NEPTUN LED V2 5200 PC-FROZEN E 21 IP66 840 / L-1200
<b>OPIS PARAMETU</b>	<b>DANE TECHNICZNE</b>
P - oprawy [W]	≤ 35,1
strumień oprawy [lm]	≥ 5845
$\eta$ oprawy [%]	≥ 91,69
Współczynnik mocy, $\cos\phi$	>0,95
typ źródła	LED
CRI	>80
temperatura barwowa [K]	4000
IP	≥IP66
IK	≥IK10
układ optyczny / przesłona	PC-FROZEN (poliwęglan mrożony)
sposób montażu	nastropowy i na zwieszakach
certyfikaty / atesty	CE
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	Oprawa przemysłowa wykonana z poliwęglanu. Klosz półprzezroczysty, mrożony zapewniający dużą sprawność oprawy przy jednoczesnym ograniczeniu efektu olśnienia bezpośredniego z modułów LED. Korpus oprawy wyposażony szczelną komorę w której znajduje się szybkozłączka elektryczna. Beznarzędziowy dostęp do komory z szybkozłączką zapewnia szybkie podłączenie do instalacji elektrycznej, bez konieczności rozmontowywania oprawy. Montaż nastropowy odbywa się za pomocą klipsów wykonanych ze stali INOX. Oprawa montowana do klipsów beznarzędziowo.
OZNACZENIE NA PROJEKCIE	G
NAZAWA OPRAWY	KUBIK CEILING LED 1800 PC 4000K E 04 IP44
<b>OPIS PARAMETU</b>	<b>DANE TECHNICZNE</b>
P - oprawy [W]	≤ 12,5
strumień oprawy [lm]	≥ 1053
$\eta$ oprawy [%]	≥ 46,44
Współczynnik mocy, $\cos\phi$	>0,95
typ źródła	LED
CRI	≥ 85
temperatura barwowa [K]	4000
IP	≥IP44
IK	≥IK04
układ optyczny / przesłona	PC (poliwęglan opalizowany)
sposób montażu	nastropowy
certyfikaty / atesty	CE
OZNACZENIE NA PROJEKCIE	H
NAZAWA OPRAWY	X-WALL K9 LED 1300 PLX E IP44 24 840 / L-575MM
<b>OPIS PARAMETU</b>	<b>DANE TECHNICZNE</b>
P - oprawy [W]	≤ 9,0
strumień oprawy [lm]	≥ 927
$\eta$ oprawy [%]	≥ 65,30
Współczynnik mocy, $\cos\phi$	>0,9
typ źródła	LED

<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>IP</i>	≥IP44
<i>IK</i>	≥IK04
<i>układ optyczny / przesłona</i>	PLX (opalizowane PMMA)
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE, PZH
<b>CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY</b>	Korpus oprawy wykonany z profilu aluminiowego przeznaczony do montażu na ścianie. Przesłona z PMMA wkładana w korpus oprawy. Przesłona załamana pod kątem 90°, pozwalająca na skierowanie światła w dół i w przód. Kompensacja rozszerzalności przesłony w oprawie. Oprawa bez efektu tętnienia światła. Oprawa wyposażona w szybkozłączkę do podłączenia zasilania i/lub systemu sterowania. Oprawa wyprodukowana na terenie Unii Europejskiej. Kraj pochodzenia oprawy - Polska.

Dopuszcza się zastosowanie innych opraw, innych producentów, ale o parametrach nie gorszych niż dobrane w projekcie, po uzyskaniu zgody inwestora i projektanta.

## 10. INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO

Projektuje się oświetlenie awaryjne zgodnie z normą PN-EN 1838:2005: Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne. oraz PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego. Na drogach ewakuacyjnych o szerokości do 2m natężenie oświetlenia, wzdłuż środkowej linii tej drogi, powinno być nie mniejsze niż 1 lx. Natomiast na centralnym pasie drogi, obejmującym co najmniej połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno wynosić co najmniej 0,5lx. Jeżeli urządzenia przeciwpożarowe i przyciski alarmowe nie znajdują się na drodze ewakuacji ani w strefie otwartej, to powinny one być tak oświetlone, aby natężenie oświetlenia na podłodze w ich pobliżu wynosiło co najmniej 5lx. Nad wyjściami ewakuacyjnymi przewiduje się oprawy oświetlenia ewakuacyjnego z piktogramami wskazującymi kierunek ewakuacji oraz oprawy awaryjne w komunikacji ogólnej. Oprawy włączać się będą automatycznie w chwili zaniku zasilania z czasem podtrzymania min. 1 godzina. Przewiduje się zastosowanie oddzielnych opraw awaryjnych LED-owych z pracą na ciemno. Nad wyjściami ewakuacyjnymi na zewnątrz budynku projektuje się oprawy awaryjne przystosowane do pracy w niskich temperaturach.. Zastosowane oprawy awaryjne i ewakuacyjne muszą posiadać certyfikat CNBOP. Lokalizacja konkretnych typów opraw przedstawiona jest na rysunkach części oświetleniowej.

- Przewody prowadzić w tynku lub korytku kablowym. W miejscach przejść przez przegrody pożarowe (stropy, ściany) przewodów elektrycznych i kabli w celu zapobieżenia rozprzestrzeniania się pożaru w budynku, z jednej strefy pożarowej do drugiej należy miejsca przebiegu uszczelnić pożarowo z zastosowaniem odpowiednich izolacji i ognioodpornych mas uszczelniających o odporności pożarowej nie mniejszej niż odporność pożarowa przegrody. Strefy pożarowe wyznaczyć na podstawie projektu architektonicznego.
- W pomieszczeniach z podwieszanym sufitem instalacje należy prowadzić w korytkach kablowych, w pozostałych pomieszczeniach przewody prowadzić w tynku.

Rodzaje opraw zastosowanych do obliczeń oświetlenia.

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	Aw1
NAZAWA OPRAWY	OPRAWA AWARYJNA LV3P/O/1W/B/1/SE/AT/WH
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
klasa izolacji	II
IP	20

typ źródła	Dioda power LED 1W
czas pracy w trybie awaryjnym	1h
sposób montażu	do wbudowania w sufit podwieszany
układ optyczny / przesłona	soczewka do powierzchni otwartych
strumień oprawy [lm]	250
system	Oprawa wyposażona w moduł awaryjny autotest
certyfikaty / atesty	CE , CNBOP
OZNACZENIE NA PROJEKCIE	<b>Aw2</b>
NAZAWA OPRAWY	OPRAWA AWARYJNA LV3N/O/1W/B/1/SE/AT/WH
<b>OPIS PARAMETU</b>	<b>DANE TECHNICZNE</b>
klasa izolacji	II
IP	20
typ źródła	Dioda power LED 1W
czas pracy w trybie awaryjnym	1h
sposób montażu	natynkowo na suficie
układ optyczny / przesłona	soczewka do powierzchni otwartych
strumień oprawy [lm]	250
system	Oprawa wyposażona w moduł awaryjny autotest
certyfikaty / atesty	CE , CNBOP
OZNACZENIE NA PROJEKCIE	<b>Aw3</b>
NAZAWA OPRAWY	OPRAWA AWARYJNA PROJEKTOWA AXPO/1W/B/1/SE/AT/WH
<b>OPIS PARAMETU</b>	<b>DANE TECHNICZNE</b>
klasa izolacji	II
IP	65
typ źródła	Dioda power LED 1W
czas pracy w trybie awaryjnym	1h
sposób montażu	do wbudowania w sufit podwieszany
układ optyczny / przesłona	soczewka do powierzchni otwartych
strumień oprawy [lm]	190
system	Oprawa wyposażona w moduł awaryjny autotest
certyfikaty / atesty	CE , CNBOP
OZNACZENIE NA PROJEKCIE	<b>Aw4</b>
NAZAWA OPRAWY	OPRAWA AWARYJNA ETS/3W/E/1/SE/AT/WH + TERMOSTAT HTR-25
<b>OPIS PARAMETU</b>	<b>DANE TECHNICZNE</b>
klasa izolacji	II
IP	65
typ źródła	Diody LED 3W
czas pracy w trybie awaryjnym	1h
sposób montażu	bezpośrednio na ścianie lub suficie
układ optyczny / przesłona	rozsył symetryczny
strumień oprawy [lm]	395

system	Oprawa wyposażona w moduł awaryjny autotest
certyfikaty / atesty	CE , CNBOP
<b>OZNACZENIE NA PROJEKCIE</b>	<b>Ew1</b>
<b>NAZAWA OPRAWY</b>	OPRAWA AWARYJNA ARN/1W/E/1/SE/AT/WH
<b>OPIS PARAMETU</b>	<b>DANE TECHNICZNE</b>
klasa izolacji	II
IP	44
typ źródła	LED 1W
czas pracy w trybie awaryjnym	1h
sposób montażu	natynkowo na suficie lub naściennie
układ optyczny / przesłona	PLX
odległość rozpoznawania [m]	25
system	Oprawa wyposażona w moduł awaryjny autotest
certyfikaty / atesty	CE , CNBOP
<b>OZNACZENIE NA PROJEKCIE</b>	<b>Ew2</b>
<b>NAZAWA OPRAWY</b>	OPRAWA AWARYJNA ARP/1W/E/1/SE/AT/WH
<b>OPIS PARAMETU</b>	<b>DANE TECHNICZNE</b>
klasa izolacji	II
IP	44
typ źródła	LED 1W
czas pracy w trybie awaryjnym	1h
sposób montażu	do wbudowania w sufit podwieszany
układ optyczny / przesłona	PLX
odległość rozpoznawania [m]	25
system	Oprawa wyposażona w moduł awaryjny autotest
certyfikaty / atesty	CE , CNBOP

Dopuszcza się zastosowanie innych opraw, innych producentów, ale o parametrach nie gorszych niż dobrane w projekcie, po uzyskaniu zgody inwestora i projektanta.

## 11. INSTALACJA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO

Projektuje się oświetlenie zewnętrzne parkingu. Teren należy oświetlić przy pomocy oprawy LED STREETPARK MINI LED COMPACT HO 5500 STREET-M E IP66 21 740 lub równoważnych mocowanych do słupów oraz na elewacji budynku. Słupy aluminiowe okrągłe, o wysokości 5m, o otworze drzwiczek wnekowych około 400mmx85mm oraz mocowaniem oprawy fi 48mm. Projektowane słupy należy posadzić na fundamentach prefabrykowanych dobranych do rodzaju słupa zgodnie z zaleceniami producenta. We wnękach słupów zainstalować złącze słupowe. Każdą z opraw zabezpieczyć bezpiecznikiem D01 gL6A. Śruby fundamentowe zabezpieczyć antykorozyjnie warstwą farby tlenkowej i posadzić poniżej poziomu chodnika lub gruntu. Kolor słupów dobrać zgodnie z zaleceniem inwestora. Słup należy doposażyć w wysięgnik o długości 1m oraz o kącie 15 stopni. Oprawy oświetleniowe na elewacji montować na wysokości 5m za pomocą wysięgnika o długości 1m oraz o kącie 15 stopni.



Oprawy oświetleniowe zlokalizowane na słupach oświetleniowych należy zasilć z budynku z rozdzielnicy kablem typu YKY 3x10mm<sup>2</sup>. Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie przy pomocy zegara astronomicznego.

Dokładą lokalizacja opraw oświetleniowych oraz trasy prowadzenia kabli zasilających przedstawiona jest na rysunku zagospodarowania terenu EZ-1.

Przewierty dla kabli wchodzących do budynku należy wykonać pod kątem zapobiegającym dostawaniu się do wewnątrz wody. Uszczelnienia wyjść kablowych należy wykonać za pomocą systemowych uszczelniaaczy do rur i kabli lub dławic czopowych.

## **12. INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH 230V**

Instalacja obejmuje zasilanie gniazd 1-fazowych oraz wypustów elektrycznych do zasilania urządzeń technologicznych. Obwody gniazd 1-fazowych należy wykonać przewodami typu HDHp-J(O) 450/750V B2ca 3x2,5mm<sup>2</sup>, obwody 3-fazowe należy wykonać przewodami zgodnie ze schematem zasilania. W pomieszczeniach biurowych i administracyjnych projektuje się po zestawie gniazd DATA zasilanych z osobnych obwodów. Powyższy obwód należy zabezpieczyć w rozdzielnicy elektrycznej wyłącznikiem różnicowo-nadprądowym typu C16, 30mA, typ A. Wszystkie gniazda wtyczkowe instalowane w obiekcie winny być wyposażone w zestyk ochronny PE. Obwody zasilające gniazda wtyczkowe będą zabezpieczone w rozdzielnicy wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi i wyłącznikami różnicowoprądowymi.

W pomieszczeniach mokrych (np. łazienka) należy stosować gniazda IP44 i montować w odległości min. 60cm od źródła wody-kranu na wysokości 1,2m od posadzki. Gniazda w pokojach umieszczać na wysokości 30cm lub na wysokości zgodnej z opisem na rysunkach.

Ostateczną lokalizację gniazd należy ustalić z Inwestorem. W miejscach przejść przez przegrody pożarowe (stropy, ściany) przewodów elektrycznych i kabli w celu zapobieżenia rozprzestrzeniania się pożaru w budynku, z jednej strefy pożarowej do drugiej należy miejsca przebić uszczelnić pożarowo z zastosowaniem odpowiednich izolacji i ognioodpornych mas uszczelniających o odporności pożarowej nie mniejszej niż odporność pożarowa przegrody. Strefy pożarowe wyznaczyć na podstawie projektu architektonicznego.

W pomieszczeniach z podwieszanym sufitem instalacje należy prowadzić w korytkach kablowych, w pozostałych pomieszczeniach przewody prowadzić w tynku.

## **13. INSTALACJA URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH**

Projektuje się zasilenie urządzeń technologicznych takich jak: centrale wentylacyjne, urządzenia technologiczne. Urządzenia należy zasilć przewodami, zgodnie ze schematem zasilania oraz dokumentacją techniczno-rozruchową z rozdzielnicy RP, w których należy zabezpieczyć obwody wyłącznikami nadprądowymi oraz rozłącznikami bezpiecznikowymi.

W pomieszczeniach z podwieszanym sufitem instalacje należy prowadzić w korytkach kablowych, w pozostałych pomieszczeniach przewody prowadzić w tynku.

## **14. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA**

W celu uzyskania maksymalnej mocy produkcyjnej proponuje się instalację paneli o powyżej 20%. W tym celu należy zastosować panele monokrystaliczne o mocy około 410Wp. Panele fotowoltaiczne zostaną zlokalizowane na dachu budynku od strony południowo-zachodniej.

**Konstrukcja do paneli fotowoltaicznych.**

Na dachu projektuje się montaż 50 sztuk paneli. Panele mocować pionowo do konstrukcji aluminiowej, przymocowanej do krokwi pod blachodachówką - system CORAB B-017 lub równoważny.

### **Inwertery**

Inwerter należy zainstalować na poddaszu. Wydajność europejska inwertera musi wynosić powyżej 98%. Projektuje się montaż 1 szt. inwertera 3-fazowego o mocy 20kW, np. Sunny TRIPOWER 20000TL-30 lub równoważny.

### **Instalacja PV**

Poszczególne panele PV zostaną połączone w łańcuch a następnie do inwertera DC/AC kablami solarnymi DC 10mm<sup>2</sup> odpornymi na warunki środowiskowe. Kable łączące panele prowadzone będą bezpośrednio po konstrukcji wsporczej paneli fotowoltaicznych. Zabezpieczenie od zwarć po stronie DC łańcucha zrealizowane będzie poprzez zabezpieczenie przetężeniowe zlokalizowane w rozdzielnicy R1 w pobliżu Inwerterów.

Inwerter będzie podłączony do ogólnej instalacji elektrycznej w rozdzielni RPV. Strona AC inwerterów zostanie okablowana przy użyciu kabli typu YKYżo. Inwerter zostanie zabezpieczony po stronie AC wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym i wyłącznikiem różnicowoprądowym typu B zlokalizowanymi w rozdzielnicy RPV.

Rozdzielnica systemu fotowoltaicznego RPV z aparatami zabezpieczeniowymi powiązana będzie z rozdzielnia główną RP pod względem zasilania i sterowania z urządzeń pomiarowych.

Dla celów zbierania danych o pracy falowników i ilości wytwarzanej energii elektrycznej, inwerter wyposażony zostanie w moduł komunikacyjny RS485, do którego zostanie podłączona zewnętrzna brama do kontroli i komunikacji, umożliwiającą odczytywanie danych z inwertera poprzez sieć Ethernet-ową na dowolnym komputerze w budynku.

### **Ochrona przeciwprzepięciowa**

Przewidziano system ochrony urządzeń elektrycznych i elektronicznych przed skutkami przepięć spowodowanych wyładowaniami atmosferycznymi i przepięciami łączeniowymi w oparciu o ograniczniki klasy II ograniczające przepięcia do wartości <1.2 kV zainstalowanymi w rozdzielnicy RPV, ograniczniki DC klasy I zainstalowanymi w rozdzielnicy R1.

## **15. INSTALACJA ODGROMOWA**

Należy wykonać instalację odgromową na całym budynku. Zwody pionowe i poziome sztuczne oraz przewody odprowadzające wykonać drutem FeZn fi 8. Każdy komin na dachu należy objąć ochroną odgromową. Zwody instalacji odgromowej połączyć z przewodami odprowadzającymi układanymi pod warstwą docieplenia w ścianie w rurach osłonowych niepalnych.

Uziom instalacji odgromowej stanowić będzie uziemienie otokowe, wykonane bednarką miedziową o przekroju min. 30x4mm. We wskazanych miejscach należy wyprowadzić płaskownik miedziowany o przekroju min. 30x4mm do złącz kontrolnych zlokalizowanych w gruncie oraz do rozdzielnicy głównej budynku.

Rezystancja uziemienia instalacji odgromowej nie może przekroczyć 10 omów.

Ochronę urządzeń elektrycznych przed skutkami przepięć spowodowanych wyładowaniami atmosferycznymi i przepięciami łączeniowymi projektuje się jako dwustopniową w oparciu o ograniczniki przepięć klasy B+C zainstalowane w rozdzielnicy RP bez dodatkowych indukcyjności sprzęgających do pracy w układzie TN-S ograniczające przepięcia do wartości poniżej 1.5 kV.

## **16. INSTALACJA PRZECIWPRIĘCIOWA**

Jako ochronę od przepięć klasy B+C zastosowano ochronnik przeciwprzepięciowe DEHNventil M TNS 255 w rozdzielni głównej budynku. Jako ochronę dodatkową przewidziano ochronniki przepięciowe klasy C DEHNquard M TNS montowane w poszczególnych tablicach.

## **17. OCHRONA OD PORAŻEŃ, POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE**

Jako ochronę dodatkową zaprojektowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-S. Wszystkie projektowane tablice elektryczne winny być wyposażone w szyny ochronne PE i neutralne N z zaciskami wielokrotnymi. Zaciski N należy odizolować od konstrukcji. Przewody PE połączyć ze stykami ochronnymi gniazd wtykowych i tablicy oraz z zaciskami ochronnymi opraw (w przypadku braku – z zaciskiem złączki świecznikowej). Przewód PE ma mieć izolację w kolorze żółto-zielonym natomiast N w niebieskim.

W pomieszczeniu kotłowni należy wykonać główną szynę wyrównawczą w postaci bednarki FeCu 30x4 (uziemiającą), do której za pomocą bednarki FeCu 30x4 oraz przewodów LgY25mm<sup>2</sup>, LgYżo6mm<sup>2</sup> należy podłączyć:

- przewody ochronne lub ochronno-neutralne
- projektowany sztuczny uziom otokowy
- rury instalacji sanitarnych
- metalowe brodziki, baseny, zlewy, wanny itp.
- zbrojenie konstrukcji budynku oraz metalowe elementy budynku
- kanały wentylacyjne
- centrale wentylacyjne
- inne masy metalowe.

Projektowaną szynę wyrównania potencjałów (płaskownik FeCu 30x4) montować na uchwytach lub za pomocą kołków rozporowych do ściany lub do sufitu. Szynę za pomocą łącz kontrolnych oraz przewodów uziemiających (płaskownik FeCu 30x4) połączyć z projektowanym uziomem otokowym.

W łazienkach przewidziano wykonanie szyny wyrównania potencjałów. Szynę montować w łazienkach w puszcze podtynkowej pod wanną/brodzikiem. Do szyny wyrównania potencjałów podłączyć za pomocą przewodów LgYżo6mm<sup>2</sup> metalowe rury, grzejniki, brodziki, wanny, metalowe elementy umywalk, a następnie za pomocą przewodu LgYżo6mm<sup>2</sup> połączyć z zaciskiem przewodu PE w rozdzielni. Trasy koryt kablowych muszą być połączone w sposób przewodzący poprzez mostki z przewodu PE w sposób zapewniający wyrównanie ich potencjału. Dodatkowo projektuje się wyłączniki różnicowoprądowe stanowiące ochronę przeciwporażeniową uzupełniającą.

## **18. DEMONTAŻ ISTNIEJĄCYCH INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH**

Projektuje się demontaż instalacji elektrycznej w całym budynku.

## **19. PRÓBY I POMIARY INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ**

Zgodnie z normą PN-IEC 60364-6-61 po dokonaniu oględzin należy przeprowadzić następujące próby instalacji:

- ciągłości przewodów ochronnych;
- rezystancji izolacji instalacji elektrycznej; którego należy dokonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania, przy czym wszystkie łączniki należy załączyć, odbiorniki natomiast odłączyć (wykręcone źródła światła, wyjęte wtyczki odbiorników przenośnych, odpięte przewody odbiorników stałych),
- sprawdzenia stanu ochrony zrealizowanej za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania. W układzie sieci TN-S skuteczność środków ochrony należy sprawdzić przeprowadzając:

- pomiar impedancji pętli zwarciowej lub pomiar rezystancji przewodów ochronnych,
  - pomiar rezystancji uziomu,
  - sprawdzenie charakterystyk urządzenia ochronnego,
  - próby urządzeń różnicowoprądowych;
  - sprawdzenia biegunowości;
  - wytrzymałości elektrycznej;
  - działania;
  - skutków działania ciepła;
  - spadku napięcia oraz
  - równomierności obciążenia faz;
  - parametrów i poziomów oświetlenia.
- Podczas weryfikowania natężenia oświetlenia zaleca się sprawdzenie, czy:
- Użyte mierniki światła są skalibrowane,
  - lampy i oprawy oświetleniowe mają odpowiednie dane fotometryczne,

## 20. UWAGI KOŃCOWE

Niniejszy projekt został opracowany przy wykorzystaniu urządzeń, konkretnych firm wskazanych w dokumentacji. Wskazanie producentów miało na celu zapewnienie wysokiego standardu wykonania projektowanych instalacji a nie promocje producentów.

System detekcji metanu oraz system przewietrzania wykonać w oparciu o dokumentację techniczno ruchowe dostarczonych produktów.

Dlatego projektant nie wyklucza zastosowania innych urządzeń innych konkurencyjnych firm jednakże o parametrach i certyfikatach nie gorszych od zastosowanych w projekcie. W celu rzetelnego porównania proponowanego systemu firma wykonawcza jest zobowiązana do przedłożenia wszystkich kart materiałowych proponowanych rozwiązań do zaakceptowania projektantowi i inwestorowi co pozwoli rzetelnie ocenić spełnienie przez system wszystkich parametrów funkcjonalnych i technicznych proponowanego rozwiązania.

- Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami BHP i PBUE oraz z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych część D roboty instalacyjne (elektryczne).

- Wszystkie zainstalowane urządzenia i instalacje powinny posiadać oznaczenie literą B lub CE oraz posiadać aktualne świadectwo zgodności,

- Podłączenie urządzeń należy dokonywać zgodnie z dokumentacją urządzeń dostarczoną przez producenta.

- Szczegółowy zakres oraz sposób automatyki dokonywać zgodnie z dokumentacją urządzeń dostarczoną przez Producenta.

- Szczegółowa lokalizację wypustów zasilających instalacje sanitarne i wentylacyjne, oraz urządzenia słaboprądowe dokonać na podstawie projektów branżowych oraz DTR dostarczonych urządzeń.

- Połączenia wewnętrzne pomiędzy urządzeniami branży sanitarnej nie są przedmiotem niniejszej dokumentacji.

- Połączenia wewnętrzne pomiędzy urządzeniami technologii nie są przedmiotem niniejszej dokumentacji.

- Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami BHP i PBUE oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych” tom V – Instalacje elektryczne oraz wytycznymi lokalnego zakładu energetycznego,

- Do wykonywania instalacji należy stosować materiały i urządzenia posiadające aktualne atesty i certyfikaty,

- Po wykonanych pracach instalacyjnych Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia odpowiednich badań i pomiarów potwierdzających prawidłowość wykonania instalacji. Badania udokumentować protokołem i przekazać Inwestorowi,

- Po wykonanych pracach instalacyjnych Wykonawca zobowiązany jest do przekazania dokumentacji powykonawczej Inwestorowi,
- W rozdzielnicach elektrycznych należy bezwzględnie umiejscowić schematy danej rozdzielni oraz dokumentację powykonawczą kompletną w rozdzielni głównej RG,
- Należy zwrócić szczególną uwagę na koordynację robót elektrycznych z robotami budowlanymi i robotami innych branż.
- Osprzęt zastosowany w projekcie (oprawy, itp.) dobrano przykładowo. Dopuszcza się zastosowanie osprzętu innych producentów pod warunkiem spełnienia przezeń wymagań technicznych jak osprzęt przykładowo dobrany oraz po otrzymaniu zgody Projektanta i Inwestora.
- projekt architektoniczny jest projektem nadrzędnym. Wszystkie rozbieżności z projektami branżowymi skonsultować z projektem generalnym.
- wszystkie zmiany konsultować z G.P.
- przejścia instalacyjne przez przegrody w ramach różnych stref pożarowych wykonać zgodnie z pn oraz wytycznymi p.poż zamieszczonymi w projekcie.
- występujące w tekście nazwy i znaki towarowe użyto jedynie w celu określenia zakładanych tzw. Standardów technicznych i materiałowych i/lub wyglądu estetycznego materiałów wykończeniowych.
- wszystkie zaproponowane przez wykonawcę: materiały, urządzenia, elementy i technologie, powinny spełniać wszystkie założone w projekcie parametry techniczne, estetyczne i formalno-prawne, a także przed skierowaniem do realizacji powinny uzyskać akceptację G.P., inspektora nadzoru i inwestora
- w przypadku zaistnienia konieczności zmian projektu, dotyczących proponowanych przez wykonawcę i odpowiednio uzgodnionych rozwiązań zamiennych, koszty opracowania pełnej koniecznej dokumentacji zamiennej ponosi wykonawca.
- wykonawca bierze na siebie pełną odpowiedzialność za działanie systemu (przedstawionego czy alternatywnego)
- jeżeli w opinii wykonawcy jakiegokolwiek system lub część systemu pokazanego na rys. Architektonicznym lub opisanych w specyfikacji, nie spełnia stawianych im wymagań funkcjonalnych, wykonawca powinien natychmiast poinformować pisemnie G.P. i oczekiwać na instrukcje od architekta przed wykonaniem pracy
- w miejscach kolizji zaproponowanych opraw oświetleniowych z innymi branżami wykonawca zobowiązany jest przewidzieć konstrukcje/mocowania, lub zaproponować alternatywne rozwiązanie. Oprawy należy rozmieścić tak, aby zostały spełnione wymagania co do natężenia oświetlenia.
- Dokładną lokalizację gniazd ustali wykonawca po konsultacji z przedstawicielem Inwestora i Użytkownika przed wykonaniem robót instalacyjnych.
- Przed zasileniem urządzeń technologicznych należy sprawdzić z DTR poprawność zastosowanych przewodów oraz zabezpieczeń. W razie potrzeby instalację wykonać zgodnie z dokumentacją techniczno-rozruchową.
- Wszelkie prace w pobliżu istniejących urządzeń elektroenergetycznych wykonywać w stanie beznapięciowym, po ich uziemieniu i po dopuszczeniu przez upoważnionych pracowników Właściciela sieci,

## 21. OBLICZENIA TECHNICZNE

## Obliczenia doboru kabla

### DLA RP

Dane wejściowe:

$P_s =$	57,78	kW
$U_N$	400	V
$\cos\varphi$	0,96	
$k_j$		
$I_a$	100	A

Zasilanie przyłącza nN ze stacji

Obciążalność długotrwała przyłącza kablowego nN – obliczenie prądu obciążenia

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cos \varphi \cdot U_n} = 86,98 \text{ A}$$

gdzie:

$I_B$  - prąd obciążenia przewodu lub kabla [A]

$U_n$  - napięcie międzyfazowe [V]

$k_j$  - współczynnik jednoczesności (wg. N SEP-E-002)

$\cos\varphi$  - współczynnik mocy

$P$  - moc czynna obciążenia przewodu lub kabla [kW]

$I_a$  - prąd wkładki bezpiecznikowej [A]

Sprawdzenie zabezpieczenia przewodu o prądzie znamionowym  $I_n$

Ze względu na wahania napięcia zasilającego zabezpieczenie musi spełniać poniższy warunek:

$$I_a \geq I_B$$
$$100 \geq 86,98$$

**Warunek spełniony!**

Wyznaczenie wymaganej, minimalnej długotrwałej obciążalności prądowej kabla  $I_z$ :

$$I_B \leq I_a \leq I_z$$
$$I_z \geq (k_2 \cdot I_a) / 1,45 = 110,34 \text{ A}$$

gdzie:

$I_a$  - prąd nastawienia zabezpieczenia [A]

$I_{dd}$  - prąd obciążenia przewodu lub kabla [A]

$I_z$  - wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa przewodu [A]

$k_2$  - współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie zabezpieczenia =

1,6

$$86,98 \leq 100 \leq 110,34$$

**Warunek spełniony!**

Ze względu na obciążalność  
długotrwałą dobieram przewód:

4x YKY  
1x50mm<sup>2</sup>

o  $I_{dd} =$

186 A

warunek:

$$I_{dd} \geq I_z$$

**Warunek spełniony!**

gdzie:

$I_{dd}$  - prąd długotrwały kabla [A]

# Obliczenia spadków napięcia dla najdalszego punktu elektrycznego

Skąd	Dokąd	Moc obl.	Napięcie	Kabel/Przewód				Zabezp	gamma żyły	Rezystancja obwodu	Wsp. Moc cos $\phi$	delta u	Uwagi
				Prąd	Typ	Przekrój	Długość		Cu lub Al			obwodu	
		[kW]	[V]	[A]		[mm2]	[m]	[A]	(57), (33)	[Ω]		[%]	
ZK	RP	57,78	400	87,0	YKY	50	59	100	57	0,0414	0,96	0,75	
RP	ob. 908	12,5	400	19,0	YKY	10	68	25	57	0,2386	0,96	0,93	
SUMA:												1,68	

Do obliczeń wykorzystano wzory :  $I_z = 0.8 \cdot 230 / R$

$$R = (2 \cdot l) / (\gamma \cdot s)$$

$$I_z = (0.8 \cdot 230 \cdot \gamma \cdot s) / (2 \cdot l)$$

$$\Delta U = (100 \cdot P \cdot l) / (\gamma \cdot s \cdot U \cdot U)$$

$$\Delta U = (2 \cdot 100 \cdot P \cdot l) / (\gamma \cdot s \cdot U \cdot U)$$

dla 3-faz

dla 1-faz i +/-



## **V. Informacja Dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia**

**OBIEKT BUDOWLANY:** ROZBUDOWA, NADBUDOWA, PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NA BUDYNEK USŁUGOWY Z ZAKRESU ADMINISTRACJI, KULTURY, OPIEKI SPOŁECZNEJ I ZDROWOTNEJ - CENTRUM OPIEKUŃCZO – MIESZKALNE W ZABUDOWIE USŁUGOWEJ WRAZ Z PRZEBUDOWĄ INFRASTRUKTURY TOWARZYSZĄCEJ; BUDOWĄ ZBIORNIKA NA ŚCIEKI SANITARNE O POJ. DO 30 M3 ORAZ ROZBIÓRKĄ BUDYNKU GOSPODARCZEGO, SOKOŁY 46, OBRĘB SOKOŁY,NR. EWID. 916

**ADRES BUDOWY:** SOKOŁY 46, OBRĘB SOKOŁY,NR EWID. 916

**INWESTOR:** GMINA STAWISKI  
PL. WOLNOŚCI 13/15  
18-520 STAWISKI

**PROJEKTANT:** JUROWCZYK MACIEJ  
PDL/0096/PWBE/19

**1. Zakres robót:**

- a/ Zasilanie obiektu
- b/ Rozdzielnice elektryczne
- c/ Instalacja oświetleniowa
- d/ Instalacja oświetlenia zewnętrznego
- e/ Instalacja siłowa
- f/ Instalacja zasilania urządzeń technologicznych
- g/ Instalacji fotowoltaicznej
- h/ Instalacja odgromowa
- i/ Instalacja przeciwprzepięciowa
- j/ Ochrona od porażeń, połączenia wyrównawcze
- k/ Demontaż istniejącej instalacji elektrycznej

**2. Istniejące obiekty budowlane:**

- 2.1. Budynek szkoły

**3. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:**

- 3.1. Droga
- 3.2. Parking
- 3.3. Sieć elektroenergetyczna
- 3.4. Sieć wodociągowa
- 3.5. Sieć teletechniczna

**4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:**

- 4.1. Ryzyko upadku z wysokości podczas prac przy montażu instalacji elektrycznych, instalacji odgromowej.
- 4.2. Ryzyko porażenia prądem elektrycznym podczas demontażu i montażu projektowanych instalacji elektrycznych.
- 4.3. Ryzyko kolizji drogowej.
- 4.4. Możliwość uszkodzenia ciała wskutek upadku z wysokości, upuszczenia narzędzi, niewłaściwego obchodzenia się z narzędziami i maszynami budowlanymi.
- 4.5. Ryzyko uszkodzenia kabli i przewodów nn oraz pozostały sieci podczas montażu instalacji uziemienia.
- 4.6. Zagrożenie pożarem wskutek awarii urządzeń elektrycznych lub przypadkowego zaprószenia ognia.

**5. Sposób prowadzenia instrukcji pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:**

- 5.1. Bezpośrednio przed przystąpieniem do prac należy zapoznać pracowników z zagrożeniami wyszczególnionymi w pkt. 3 i 4, oraz udzielić instruktażu z zakresu prowadzonych robót włącznie z wykonaniem wpisu do dziennika budowlanego.

**6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia.**

- 6.1. Zaleca się organizowanie stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy.
- 6.2. Należy zapewnić pracownikom odzież ochronną i sprzęt ochronny osobistej oraz dopilnować aby środki te były stosowane zgodnie z przeznaczeniem
- 6.3. Zaleca się prace na wysokości wykonywać z użyciem podnośnika samochodowego bądź rusztowań

- 6.4. Zaleca się wykonywanie prac przy urządzeniach elektrycznych wyłączonych spod napięcia oraz zastosować odpowiednie zabezpieczenie przed przypadkowym załączeniem napięcia
- 6.5. Apteczka pierwszej pomocy
- 6.6. Telefon komórkowy

## VI. OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust.4 „Prawa budowlanego” oświadczam, że powyższa dokumentacja projektowa instalacji elektrycznych:

**„rozbudowy, nadbudowy, przebudowy i zmiany sposobu użytkowania budynku szkoły podstawowej na budynek usługowy z zakresu administracji, kultury, opieki społecznej i zdrowotnej - centrum opiekuńczo – mieszkalne w zabudowie usługowej wraz z przebudową infrastruktury towarzyszącej, budową zbiornika na ścieki sanitarne o poj. do 30 m<sup>3</sup> oraz rozbiórką budynku gospodarczego, Sokoły 46, obręb Sokoły, nr. ewid. 916”**

została wykonana zgodnie z wymaganiami ustawy, przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej (art. 20 pkt. 4 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku o zmianie ustawy z 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane Dz. U. nr 6 poz. 41/2004 ), obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, oraz obowiązującymi Polskimi Normami i jest kompletna z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

Projektant: Maciej Jurowczyk

## **VII. CZĘŚĆ GRAFICZNA**

E-1 - Rzut parteru - Inst. oświetleniowa

E-2 - Rzut parteru - Inst. gniazdowa

E-3 - Rzut poddasza - Inst. elektryczne

E-4 - Rzut dachu - Inst. odgromowa

E-5 – Schemat zasilania

E-6 - Schemat instalacji fotowoltaicznej

E-7 - Schemat oświetlenia zewnętrznego

EZ-1 - Zagospodarowanie terenu