

SPIS TREŚCI

ZAŚWIADCZENIA I UPRAWNIENIA

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

OPIS TECHNICZNY

CZĘŚĆ 1- INSTALACJA ELEKTRYCZNA

1. WSTĘP
2. PODSTAWA OPRACOWANIA
3. ZAKRES OPRACOWANIA
4. DEMONTAŻ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ WEWNĘTRZNEJ ORAZ ODGROMOWEJ
5. ZŁĄCZE KABLOWO – POMIAROWE I ZŁĄCZE PRZECIWPOŻAROWE Z-PPOŻ Z ROZŁĄCZNIKAMI PPOŻ
6. ZASILANIE ORAZ WYPOSAŻENIE ROZDZIELNICY R-1
7. ZASILANIE ORAZ WYPOSAŻENIE ROZDZIELNICY R-1.1
8. ZASILANIE ORAZ WYPOSAŻENIE ROZDZIELNICY R-2
9. ZASILANIE ORAZ WYPOSAŻENIE ROZDZIELNICY R-3
10. ZASILANIE ORAZ WYPOSAŻENIE ROZDZIELNICY RK-1
11. ZASILANIE ORAZ WYPOSAŻENIE ROZDZIELNICY RK-2
12. ZASILANIE ROZDZIELNICY R-PV
13. ZASILANIE DZWIGU ELEKTRYCZNEGO - WINDY
14. INSTALACJA WYZWALACZY WZROSTOWYCH APARATÓW PPOŻ
15. INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH 230V, 230/400V I WYPUSTÓW ZASILAJĄCYCH 230/400V
16. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA
17. UZIOM OTOKOWY
18. INSTALACJA ODGROMOWA
19. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA
20. OCHRONA PRZECIWPRZEPIĘCIOWA
21. ROZDZIAŁ PRZEWODU PEN

CZĘŚĆ 2- INSTALACJA LOGICZNA

1. SIEĆ KOMPUTEROWA LOGICZNA
2. INSTALACJA ELEKTRYCZNA NAPIĘCIA GWARANTOWANEGO
3. ZALECENIA INSTALACYJNE

CZĘŚĆ 3- INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

1. FALOWNIK I PANEL FOTOWOLTAICZNY
2. WYPOSAŻENIE ROZDZIELNIC R-PV DC I AC
3. WYŁĄCZNIK PPOŻ INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ
4. USYTUOWANIE PANELI FOTOWOLTAICZNYCH

5. SYSTEM MONTAŻOWY
6. OSPRZĘT I PRZEWODY
7. ZACIENIENIE
8. WSKAZÓWKI PRZY REALIZACJI INWESTYCJI
9. OCHRONA ODGROMOWA
10. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA

CZĘŚĆ 3- POSTANOWIENIA KOŃCOWE

DOBÓR OSPRZĘTU I PARAMETRÓW INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ

OBLICZENIA

RYSUNKI

- E1. INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH I WYPUSTÓW ZASILAJĄCYCH, INSTALACJA LOGICZNA
- E2. ZASILANIE, INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH I WYPUSTÓW ZASILAJĄCYCH, INSTALACJA LOGICZNA
- E3. INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH I WYPUSTÓW ZASILAJĄCYCH, INSTALACJA LOGICZNA
- E4. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA
- E5. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA
- E6. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA
- E7. INSTALACJA ODGROMOWA, INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA
- E8. SCHEMAT IDEOWY ZŁĄCZA ZKP I Z-PPOŻ
- E9. SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY R-1
- E10. SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY R-1.1
- E11. SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY R-2
- E12. SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY R-3
- E13. SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY RK-1
- E14. SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY RK-2
- E15. SCHEMAT INSTALACJI PV ORAZ ROZDZIELNIC R-PV AC I DC



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
SWK-4K6-1EH-DZR *

Pan Jarosław Cezary Niziołek o numerze ewidencyjnym SWK/IE/0158/17
adres zamieszkania ul. Książęca 213, 26-110 Skarżysko-Kamienna
jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-09-01 do 2023-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-08-16 roku przez:

Ewa Skiba, Przewodniczący Rady Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy 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.





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SWK-JHA-YLJ-R3F *

Pan Robert Andrzej Angelo o numerze ewidencyjnym SWK/IE/0030/11
adres zamieszkania [REDACTED]

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-03-01 do 2023-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-02-08 15:01:58 roku przez:

Stefan Szalkowski, Przewodniczący Rady Świętokrzyskiej 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 lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

 Podpis jest prawdziwy
Data: 2022-02-08 15:01:58
Imię: Stefan
Nazwisko: Szalkowski
Leczenie: 123456789



**ŚWIĘTOKRZYSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA**

Kielce, dnia 29 grudnia 2016r.

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt SK-0054-0018(5)/16

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*Dz.U. z 2016r. poz. 1725*) i art. 12 ust. 2 i ust. 3, ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*Dz.U. z 2016r. poz. 290*) oraz § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2014r. poz. 1278*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Robert Andrzej Angelo
magister inżynier elektrotechniki
ur. dnia 12 czerwca 1978 roku w Skarżysku-Kamiennej

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr ewidencyjny SWK/0237/PBE/16

do projektowania
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
bez ograniczeń.

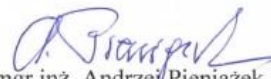
UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

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

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej


mgr inż. Andrzej Pieniążek
Przewodniczący składu orzekającego

Otrzymują:

1. Pan Robert Andrzej Angelo
ul. Szydłowiecka 17/20
26-110 Skarżysko-Kamienna
2. Okręgowa Rada ŚOIIB
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a




mgr inż. Stefan Szalkowski
Członek składu orzekającego


mgr inż. Elżbieta Chociaj
Członek składu orzekającego



ŚWIĘTOKRZYSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Kielce, dnia 3 lipca 2017r.

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

sygn. akt SK-0054-0008(2)/17

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*Dz.U. z 2014r. poz. 1946*) i art. 12 ust. 2 i ust. 3, ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*Dz.U. z 2016r. poz. 290*) oraz § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2014r. poz. 1278*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Jarosław Cezary Niziołek

magister inżynier elektrotechniki

ur. dnia 22 sierpnia 1981 roku w Skarżysku-Kamiennej

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

nr ewidencyjny SWK/0128/PWBE/17

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

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

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej



mgr inż. Andrzej Pieniążek
Przewodniczący składu orzekającego



Otrzymują:

1. Pan Jarosław Cezary Niziołek
ul. Książęca 213
26-110 Skarżysko-Kamienna
2. Okręgowa Rada ŚOIIB
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a


dr inż. Stefan Szalkowski
Członek składu orzekającego


mgr inż. Elżbieta Chociaj
Członek składu orzekającego

Oświadczenie:

Oświadczamy, że niniejszy projekt zagospodarowania terenu
oraz projekt architektoniczno-budowlany zostały sporządzone zgodnie z obowiązującymi
przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej
(zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 – Ustawy z dnia 7 lipca 1994 Prawa Budowlanego)

Lp.	Specjalność projektantów	Imię i Nazwisko:	Data:	Podpis:
1.	Instalacja elektryczna Projektował:	mgr inż. Jarosław Niziołek upr. nr SWK/0128/PWBE/17	02.2023r.	
2.	Instalacja elektryczna Sprawdził:	mgr inż. Robert Angelo upr. nr SWK/0237/PBE/16	02.2023r.	

OPIS TECHNICZNY

CZĘŚĆ 1 - INSTALACJA ELEKTRYCZNA

1. Wstęp

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny zasilania, instalacji elektrycznej wewnętrznej, instalacji komputerowej, instalacji odgromowej oraz instalacji fotowoltaicznej w rozbudowywanym i przebudowywanym budynku byłej Szkoły, przeznaczonym obecnie na usługi Służby Zdrowia w m-ci Stary Bostów, dz. nr ewid. 181/3, 182, 183/2, 27-225 Pawłów.

2. Podstawa opracowania

1. Zlecenie zamawiającego wraz z założeniami wstępnymi,
 2. Uzgodnienia z Inwestorem rodzaju instalacji oraz ich zakresów,
 3. Normy i przepisy obowiązujące w trakcie opracowywania projektu:
 - PN-HD 60364 Instalacje elektryczne niskiego napięcia.
 - N SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,
 - N SEP-E-004 Elektrotechniczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
- Projektowanie i budowa

3. Zakres opracowania

W projekcie w szczególności zostało ujęte:

- a. Demontaż instalacji elektrycznej natynkowej wewnętrznej wraz z rozdzielnicami nN,
- b. Zabudowę zasilających linii kablowych nN,
- c. Zabudowę złącza przeciwpożarowego,
- d. Zabudowę przycisku przeciwpożarowego i linii kablowej do sterowania,
- e. Zabudowę rozdzielnic wewnętrznych,
- f. Zabudowę kanałów oraz korytek kablowych,
- g. Dobór typów osprzętu i rozwiązań ochronnych,
- h. Dobór przewodów instalacyjnych,
- i. Dobór opraw oświetleniowych,
- j. Dobór zabezpieczeń instalacyjnych,
- k. Dobór zwodów oraz przewodów odprowadzających instalacji odgromowej.
- l. Dobór paneli, falownika i osprzętu instalacji fotowoltaicznej.

4. Demontaż instalacji elektrycznej wewnętrznej oraz odgromowej

Całość instalacji elektrycznej wewnętrznej wraz z wewnętrznymi rozdzielnicami niskiego napięcia należy zdemontować i zutylizować. Zdemontować należy także instalację odgromową, w skład której wchodzi zwody poziome zabudowane na dachu oraz zwody pionowe prowadzone po elewacji zewnętrznej budynku.

Wykonane zabudowy budowlane demontowanych rozdzielnic wewnętrznych należy zdemontować.

5. Złącze kablowo-pomiarowe ZKP i złącze przeciwpożarowe Z-PPOŻ z rozłącznikami PPOŻ

Projektowane złącze kablowo-pomiarowe ZKP należy zabudować przy ścianie bocznej rozbudowywanego i przebudowywanego budynku w miejscu pokazanym na rys. nr E2.

Montaż złącza ZKP oraz jego zasilanie nie jest przedmiotem niniejszego opracowania. Przedmiotowe prace leżą w gestii PGE Dystrybucja S.A.

Ze sporządzonego bilansu mocy dla przedmiotowego budynku wynika, iż Inwestor powinien zamówić sumaryczną moc przyłączeniową na poziomie 52kW tj.:

- pomieszczenia zasilane z rozdzielnicy R-1 – 30kW,
- pomieszczenia zasilane z rozdzielnicy R-2 – 11kW,
- pomieszczenia zasilane z rozdzielnicy R-3 – 11kW.

Zabezpieczenie główne przelicznikowe zabudowane w złączu ZKP będzie miało przy takiej mocy przyłączeniowej wartość 80A.

Projektowane złącze Z-PPOŻ należy zabudować przy ścianie bocznej budynku w miejscu pokazanym na rys. nr E2.

Do projektowanego złącza Z-PPOŻ należy doprowadzić 3 kable YAKXS 4x16mm², dł. całkowita 7m każdy, wyprowadzone z projektowanego złącza kablowo-pomiarowego zlokalizowanego przy złączu Z-PPOŻ.

Projektowane złącze Z-PPOŻ należy wyposażyć w:

- 3 rozłączniki 3-fazowe 63A, wyposażone w wyzwalacze wzrostowe,
- wyłącznik nadmiarowo-prądowy B6/3 do zabezpieczenia obwodów wyzwalaczy wzrostowych,
- 3-fazowy przełącznik fazowy,
- listwy łączeniowe.

Złącze Z-PPOŻ o wymiarach 800x1690x250 powinno być wykonane z żywicy poliestrowej termoutwardzalnej.

Projektowane kable nN należy ułożyć w wykopie na głębokości 70cm zachowując zasady układania kabli ziemnych, opisane w normie N SEP-E-004 Elektrotechniczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa. Odcinki kabli należy przykryć 10 cm warstwą piasku i 15 cm warstwą przesianej ziemi. Na ostatniej warstwie ułożona będzie taśma ostrzegawcza koloru niebieskiego. Przy złączach ZKP i Z-PPOŻ należy pozostawić 1,5 m zapasów kabli. W miejscach skrzyżowań, zbliżeń z innymi elementami uzbrojenia terenu oraz pod drogami czy chodnikami kable zasilające należy układać w rurze osłonowej.

Przebieg kabli zasilających oraz lokalizację złącz ZKP i Z-PPOŻ przedstawiono na rys. nr E2.

Schemat ideowy zasilania złącz ZKP i Z-PPOŻ przedstawiono na rys. nr E8.

6. Zasilanie oraz wyposażenie rozdzielnicy R-1

Projektowaną podtylną rozdzielnicę wewnętrzną R-1 o wym. 770x588x136 (wys. x szer. x gł.) należy zasilć przewodem 5xH07Z-R16mm² o dł. 30m, wyprowadzonym z projektowanego złącza Z-PPOŻ. Projektowany przewód należy ułożyć w rurze karbowanej Φ 40 pod planowaną wylewką i prowadzić tak jak to pokazano na rys. nr E2.

Miejsce montażu projektowanej rozdzielnicy R-1 przedstawiono na rys. nr E2.

W rozdzielnicy R-1 zaprojektowano:

- 2 x 3 – fazowy rozłącznik szeregowy 63A,
- 1 x 3-fazowy ogranicznik przepięć TN-S (B+C),
- 2 x wyłącznik różnicowoprądowy 40A/4/0,03A,
- 5 x wyłącznik różnicowoprądowy 25A/4/0,03A,
- 11 x wyłącznik nadmiarowo – prądowy B10/1P,
- 19 x wyłącznik nadmiarowo – prądowych B16/1P,
- 1 x 1-fazowy wyłącznik nadmiarowo – prądowy B16 z członem różnicowoprądowym 0,03A typu AC.
- 1 x 3-fazowy rozłącznik bezpiecznikowy RBK-63A, D02.

Z rozdzielnicy R-1 wyprowadzić 31 obwodów zasilających, wyprowadzonych za rozłącznikiem szeregowym oraz 2 obwody zasilające rozdzielnice: R-1.1 i RK-1, wprowadzone sprzed rozłącznika szeregowego.

Schemat ideowy rozdzielnicy R-1 oraz wyprowadzone obwody zasilające przedstawiono na rysunku nr E9.

7. Zasilanie oraz wyposażenie rozdzielnicy R-1.1

Projektowaną podtylną rozdzielnicę wewnętrzną R-1.1 o wym. 620x588x136mm (wys. x szer. x gł.) należy zasilć przewodem 5xH07Z-R16mm² o dł. 7m, wyprowadzonym z projektowanej rozdzielnicy R-1. Przewód zasilający należy umieścić w rurze karbowanej Φ 40 w wykutej bruździe w ścianie i prowadzić tak jak to pokazano na rys. nr E2 i E3.

Miejsce montażu projektowanej rozdzielnicy R-1.1 przedstawiono na rys. nr E3.

W rozdzielnicy R-1.1 zaprojektowano:

- 1 x 3 – fazowy rozłącznik szeregowy 40A,
- 1 x 3-fazowy ogranicznik przepięć TN-S (C),
- 2 x wyłącznik różnicowoprądowy 40A/4/0,03A,
- 2 x wyłącznik różnicowoprądowy 25A/4/0,03A,
- 9 x wyłącznik nadmiarowo – prądowy B10/1P,

- 18 x wyłącznik nadmiarowo – prądowy B16/1P,
- 1 x wyłącznik nadmiarowo – prądowy C25/3P,

Z rozdzielnicy R-1.1 wyprowadzić 28 obwodów zasilających.

Schemat ideowy rozdzielnicy R-1.1 oraz wyprowadzone obwody zasilające przedstawiono na rysunku nr E10.

8. Zasilanie oraz wyposażenie rozdzielnicy R-2

Projektowaną podtynkową rozdzielnicę wewnętrzną R-2 o wym. 470x588x136mm (wys. x szer. x gł.) należy zasilić przewodem 5xH07Z-R10mm² o dł. 35m, wyprowadzonym z projektowanego złącza Z-PPOŻ. Przewód zasilający należy umieścić w rurze karbowanej Φ 40 pod planowaną wylewką i prowadzić tak jak to pokazano na rys. nr E2.

Miejsce montażu projektowanej rozdzielnicy R-2 przedstawiono na rys. nr E2.

W rozdzielnicy R-2 zaprojektowano:

- 1 x 3 – fazowy rozłącznik szeregowy 40A,
- 1 x 3-fazowy ogranicznik przepięć TN-S (B+C),
- 1 x wyłącznik różnicowoprądowy 40A/4/0,03A,
- 1 x wyłącznik różnicowoprądowy 25A/4/0,03A,
- 3 x wyłącznik nadmiarowo – prądowy B10/1P,
- 6 x wyłącznik nadmiarowo – prądowy B16/1P,
- 1 x 1-fazowy wyłącznik nadmiarowo – prądowy B16 z członem różnicowoprądowym 0,03A typu AC.

Z rozdzielnicy R-2 wyprowadzić 10 obwodów zasilających.

Schemat ideowy rozdzielnicy R-2 oraz wyprowadzone obwody zasilające przedstawiono na rysunku nr E11.

9. Zasilanie oraz wyposażenie rozdzielnicy R-3

Projektowaną podtynkową rozdzielnicę wewnętrzną R-3 o wym. 470x588x136mm (wys. x szer. x gł.) należy zasilić przewodem 4xH07Z-R10mm²+1x16mm² o dł. 25m, wyprowadzonym z projektowanego złącza Z-PPOŻ. Przewód zasilający należy umieścić w rurze karbowanej Φ 40 pod planowaną wylewką i prowadzić tak jak to pokazano na rys. nr E1.

Miejsce montażu projektowanej rozdzielnicy R-3 przedstawiono na rys. nr E1.

W rozdzielnicy R-3 zaprojektowano:

- 1 x 3 – fazowy rozłącznik szeregowy 40A,
- 1 x 3-fazowy ogranicznik przepięć TN-S (B+C),

- 1 x wyłącznik różnicowoprądowy 40A/4/0,03A,
- 1 x wyłącznik różnicowoprądowy 25A/4/0,03A,
- 4 x wyłącznik nadmiarowo – prądowy B10/1P,
- 6 x wyłącznik nadmiarowo – prądowy B16/1P,
- 1 x 3-fazowy rozłącznik bezpiecznikowy RBK-63A, D02,

Z rozdzielnicy R-3 wyprowadzić 10 obwodów zasilających, wyprowadzonych za rozłącznikiem szeregowym oraz 1 obwód zasilający rozdzielnicę R-PV, wprowadzony przed rozłącznika szeregowego.

Schemat ideowy rozdzielnicy R-3 oraz wyprowadzone obwody zasilające przedstawiono na rysunku nr E12.

10. Zasilanie oraz wyposażenie rozdzielnicy RK-1

Projektowaną podtylną rozdzielnicę wewnętrzną RK-1 o wym. 442x346x96mm (wys. x szer. x gł.) należy zasilć przewodem 5xH07Z-R6mm² o dł. 15m, wyprowadzonym z projektowanej rozdzielnicy R-1. Przewód zasilający należy umieścić w rurze karbowanej Φ 28 pod planowaną wylewką oraz w wykutej bruździe w ścianie i prowadzić tak jak to pokazano na rys. nr E1 i E2.

Miejsce montażu projektowanej rozdzielnicy RK-1 przedstawiono na rys. nr E1.

W rozdzielnicy RK-1 zaprojektowano:

- 1 x 3 – fazowy rozłącznik szeregowy 40A,
- 1 x 3-fazowy ogranicznik przepięć TN-S (B+C),
- 6 x 1-fazowy wyłącznik nadmiarowo – prądowy B16 z członem różnicowoprądowym 0,03A typu A.

Z rozdzielnicy RK-1 wyprowadzić 4 obwody napięcia gwarantowanego, zasilające stanowiska komputerowe oraz 2 obwody napięcia gwarantowanego, doprowadzone do szafy krosowej SK-1.

Dla rozdzielnicy RK-1 dobrano 3-fazowy UPS o mocy 10kVA.

Schemat ideowy rozdzielnicy RK-1 oraz wyprowadzone obwody zasilające przedstawiono na rysunku nr E13.

11. Zasilanie rozdzielnicy RK-2

Projektowaną podtylną rozdzielnicę wewnętrzną RK-2 o wym. 442x346x96mm (wys. x szer. x gł.) należy zasilć przewodem 3xH07Z-R6mm² o dł. 20m, wyprowadzonym z projektowanej rozdzielnicy R-2. Przewód zasilający należy umieścić w rurze karbowanej Φ 18 pod planowaną wylewką oraz w wykutej bruździe w ścianie i prowadzić tak jak to pokazano na rys. nr E1 i E2.

Miejsce montażu projektowanej rozdzielnicy RK-2 przedstawiono na rys. nr E1.

W rozdzielnicy RK-2 zaprojektowano:

- 1 x 1 – fazowy rozłącznik szeregowy 25A,
- 1 x 1-fazowy ogranicznik przepięć TN-S (B+C),
- 2 x 1-fazowy wyłącznik nadmiarowo – prądowy B16 z członem różnicowoprądowym 0,03A typu A.

Z rozdzielnicy RK-2 wyprowadzić 1 obwód napięcia gwarantowanego, zasilający stanowiska komputerowe oraz 1 obwód napięcia gwarantowanego, doprowadzony do szafy krosowej SK-2.

Dla rozdzielnicy RK-2 dobrano 1-fazowy UPS o mocy 3kVA.

Schemat ideowy rozdzielnicy RK2 oraz wyprowadzone obwody zasilające przedstawiono na rysunku nr E14.

12. Zasilanie rozdzielnicy R-PV

Projektowaną natynkową rozdzielnicę wewnętrzną R-PV o wym. 375x285x136mm (wys. x szer. x gł.) należy zasilic przewodem 4xH07Z-R10mm² + 1x16mm² o dł. 20m, wyprowadzonym z projektowanej rozdzielnicy R-3. Przewód zasilający należy umieścić w rurze karbowanej Φ 40 w wykutej bruździe w ścianie i prowadzić tak jak to pokazano na rys. nr E1.

Rozdzielnicę R-PC należy zabudować w dostępnym miejscu na poddaszu nieużytkowym.

13. Zasilanie dźwigu elektrycznego - windy

Projektowany dźwig elektryczny należy zasilic przewodem 5xH07Z-R6mm², wyprowadzonym z projektowanej rozdzielnicy R-1.1. Projektowany przewód należy ułożyć w rurze karbowanej typu Φ 28 pod planowaną wylewką i prowadzić tak jak to pokazano na rys. nr E3.

Miejsce lokalizacji wypustu zasilającego przedstawiono na rys. nr E3. Schemat ideowy zasilania dźwigu elektrycznego - windy przedstawiono na rys. nr E10.

14. Instalacja wyzwalaczy wzrostowych aparatów PPOŻ

Instalację wyzwalania rozłączników PPOŻ należy wykonać przewodem HDGs 2x1,5mm², podłączonymi do styków przycisku PPOŻ, zabudowanego przy głównym wejściu rozbudowywanego i przebudowywanego budynku, w miejscu pokazanym na rys. nr E2.

Schemat ideowy sterowania pokazano na rys. nr E8.

15. Instalacja gniazd wtykowych 230V, 230/400V i wypustów zasilających 230/400V

Instalację gniazd wtykowych 1-faz., 3-faz. i wypustów zasilających w rozbudowywanym i przebudowywanym budynku należy wykonać przewodami YDYżo 3x1,5mm², YDYżo 3x2,5mm², H07Z-R6mm², H07Z-R10mm², H07Z-R16mm². Przewody zasilające do gniazd należy prowadzić w systemie podtynkowym. Miejsce zabudowy gniazd wtykowych i wypustów zasilających pokazano na rys. nr E1, E2, E3.

Gniazdka wtykowe 230V podwójne z bolcem montować na wysokości 30 cm od podłogi, zaś w pomieszczeniach mokrych montować na wysokości 110 cm od podłogi.

W pomieszczeniach mokrych stosować osprzęt hermetyczny. Przebiegi pod płytkami z glazury prowadzić w rurkach instalacyjnych PCV.

Informacja nr 1: W przypadku wyboru innego systemu ułożenia przewodów niż podtynkowy zastosowane przewody zasilające muszą spełniać wymagania klasy reakcji na ogień CPR: D_{ca}-s2, d1, a3.

Informacja nr 2: W elementach oddzielenia przeciwpożarowego należy stosować przepusty instalacyjne o odporności ogniowej wymaganej dla tych elementów. W przegrodach o odporności ogniowej REI 60 lub wyższej należy stosować przepusty instalacyjne o odporności ogniowej wymaganej dla tych elementów we wszystkich przebiciach o średnicy większej niż 4 cm.

16. Instalacja oświetleniowa

Projektowana instalacja oświetleniowa obejmuje:

- oświetlenie ogólne i ewakuacyjne;

Oświetlenie ogólne zrealizowano za pomocą:

- plafonierów nastropowych LED 16W, 1760lm, 4000K, IP54,
- plafonierów nastropowych LED 20W, 2160lm, 4000K, IP54,
- plafonierów nastropowych LED 35W, 2910lm, 4000K, IP54,
- opraw do oświetlenia luster LED 1x9W, 530lm, 4000K, IP44,
- opraw nastropowych LED 1x37W, 4500lm, 4000K IP20,
- opraw nastropowych LED 1x18W, 1330lm, 4000K IP20.

Oświetlenie ewakuacyjne zrealizowano za pomocą:

- opraw LED oświetlenia ewakuacyjnego, 3W, 1h, 185lm,
- opraw LED oświetlenia ewakuacyjnego z piktogramem, 1W, 1h,
- opraw LED oświetlenia ewakuacyjnego - zewnętrzna, 1W, 110lm, 1h, IP66.

Projektowane oprawy ewakuacyjne wyposażone są w inwerter i akumulatoręk podtrzymujący pracę awaryjną po zaniku napięcia do 1 godziny. Przy wyjściach z budynku

należy zabudować oprawy ewakuacyjne z piktogramami „WYJSCIE EWAKUACYJNE” bądź „strzałki”. Oprawy te należy oznaczyć paskiem koloru żółtego.

W budynku biurowym należy wykonać instalację oświetleniową przewodami YDYżo 2x1,5mm², YDYpżo 3x1,5mm² oraz HDGs 3x1,5mm². Oprawy oświetleniowe w pomieszczeniach budynku montować w miejscach pokazanych na rys. nr E4, E5, E6.

Wentylatory łazienkowe, projektowane w budynku należy zasilić z projektowanej instalacji oświetleniowej.

Informacja nr 1: W przypadku wyboru innego systemu ułożenia przewodów niż podtynkowy zastosowane przewody zasilające muszą spełniać wymagania klasy reakcji na ogień CPR: D_{ca}-s2, d1, a3.

Informacja nr 2: W elementach oddzielenia przeciwpożarowego należy stosować przepusty instalacyjne o odporności ogniowej wymaganej dla tych elementów. W przegrodach o odporności ogniowej REI 60 lub wyższej należy stosować przepusty instalacyjne o odporności ogniowej wymaganej dla tych elementów we wszystkich przebiciach o średnicy większej niż 4 cm.

17. Uziom otokowy

Z uwagi na fakt, iż istniejący budynek nie posiada uziomu fundamentowego a istniejący uziom jest wyeksploatowany należy wykonać całkowicie nowy uziom otokowy. W tym celu wokół budynku należy wykopać rów o głębokości min. 0,7m w odległości od ścian min. 1m. Na dnie rowu ułożyć bednarkę Fe/Zn 30x4. Całość rowu zasypać ziemią rodzimą i utwardzić. Rezystancja uziemienia wykonanego uziomu nie powinna być większa niż 10 Ω.

Projektowany uziom otokowy przedstawiono na rys. nr E7.

18. Instalacja odgromowa

Główne prace instalacji odgromowej polegać będą na zabudowaniu zewnętrznych urządzeń piorunochronnych w postaci zwodów poziomych i pionowych wykonanych z drutu odgromowego FE/Zn grubocynkowanego o średnicy 8mm oraz przewodów odprowadzających wykonanych tym samym typem drutu.

Do właściwego rozmieszczenia zwodów poziomych i pionowych zastosowano metodę toczonej się kuli. Promień toczonej się kuli jak i typowe odległości między przewodami odprowadzającymi zależą od klasy ochrony odgromowej (LPS). W przypadku projektowanego budynku dobrano 4 poziom ochrony, dla którego promień kuli wynosi 60m, zaś odległość między przewodami odprowadzającymi wynosi max. 20 m.

18.1. Montaż zwodów poziomych i pionowych

Zwody poziome w postaci drutu odgromowego Fe/Zn grubocynkowanego o średnicy 8mm należy montować na wspornikach odgromowych. Wsporniki należy montować do blachy

dachowej, zachowując odległość między wspornikami w zakresie 100-150 cm. Zwody poziome rozmieścić zgodnie z rys. nr E7.

Zwody pionowe należy łączyć ze zwodami poziomymi za pomocą złączek krzyżowych. Układy zwodów pionowych montować na kominach oraz w wystających punktach i krawędziach budynków, tak jak to pokazano na rys. nr E7.

18.2. Montaż przewodów odprowadzających

Przewody odprowadzające w postaci drutu odgromowego Fe/Zn grubocynkowanego o średnicy 8mm należy połączyć ze zwodami poziomymi za pomocą złączek krzyżowych. Przewody odprowadzające należy prowadzić w rurach samogasnących PCV typu RS 16 układanych pod projektowanym ociepleniem budynku. Miejsce prowadzenia przewodów odprowadzających przedstawiono na rys. nr E7.

18.3. Podłączenie przewodu odprowadzającego z uziomem otokowym

Bednarki Fe/Zn 30x4 wyprowadzone z ziemnych skrzynek probierczych należy połączyć z uziomem otokowym za pomocą złącz krzyżowych. Po zabudowaniu złączki całość zabezpieczyć antykorozyjnie. Połączenie bednarki odprowadzającej Fe/Zn 30x4 z uziomem należy wykonać złączkami ocynkowanymi. Inne wysokości należy każdorazowo uzgadniać z Inwestorem i projektantem.

19. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim / podstawowa/ zapewniona jest przez zastosowanie izolacji podstawowej i umieszczeniu urządzeń poza zasięgiem. W celu zwiększenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej przy dotyku bezpośrednim zastosowano wysokoczułe wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym nieprzekraczającym 30mA. Ochrona przed dotykiem pośrednim /dodatkowa/ realizowana jest przez szybkie samoczynne wyłączenie zasilania oraz stosowanie urządzeń II klasy ochronności lub o izolacji równoważnej. Maksymalny czas wyłączenia zwarcia dla instalacji odbiorczej nie powinien być dłuższy niż 0,4s. Instalację elektryczną wewnętrzną należy wykonać w całości w układzie sieciowym **TN-S** z wydzielonym przewodem neutralnym **N** i przewodem ochronnym **PE**.

20. Ochrona przeciwprzepięciowa

W celu zapewnienia ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi zgodnie z wielozeszytową normą PN-HD 60364 Instalacje elektryczne niskiego napięcia w rozdzielnicach wewnętrznych nN należy zabudować ograniczniki przepięć klasy 1+2 (B+C, C), zapewniające poziom ochrony $U_p < 1,5$ kV.

21. Rozdział przewodu PEN

Rozdział przewodów PEN na PE i N wykonać w projektowanym złączu przeciwpożarowym Z-PPOŻ. Główną szynę PEN złącza Z-PPOŻ należy podłączyć do projektowanego uziomu

otokowego za pomocą taśmy stalowej Fe/Zn 30x4. Rezystancja uziemienia nie powinna być większa niż 10 Ω .

CZĘŚĆ 2 - INSTALACJA KOMPUTEROWA

1. Sieć komputerowa logiczna

Infrastruktura sieci lokalnej będzie instalacją dedykowaną do obsługi systemów komputerowych oraz systemów komunikacji głosowej zarówno tradycyjne jak i IP.

Punkt końcowy będzie składał się z następujących typów gniazd:

- typ 1: z dwóch gniazd logicznych RJ45 i jednego gniazda elektrycznego napięcia gwarantowanego – dla podłączenia stanowiska komputerowego i telefonu,
- typ 2: z jednego gniazda logicznego RJ45 – do podłączenia drukarek (zasilanie drukarek odbywa się po sieci energetycznej napięcia niegwarantowanego),
- typ 3: z jednego gniazda logicznego RJ45 – do podłączenia urządzeń dystrybucyjnych WIFI (zasilanie punktów dystrybucyjnych WIFI odbywa się po skrętce w wykorzystaniem technologii PoE).

W głównym punkcie instalacji tj. pom. serwerowni będą zamontowane 2 szafy dystrybucyjne krosowe oraz 2 lokalne rozdzielnice elektryczne napięcia gwarantowanego. Jedna szafa krosowa oraz rozdzielnica napięcia gwarantowanego przeznaczona będzie dla pomieszczeń ZOZ, drugi zestaw dla pomieszczeń apteki.

Okablowanie logiczne wykonane zostanie w strukturze gwiazdy na bazie skrętki ekranowanej FTP tworzącej połączenia punkt – punkt. Do gniazd zastosowano niepalną skrętkę FTP kat. 6 LSOH. Kable logiczne i kable elektryczny idą tą samą trasą kablową, nie wymagane jest zachowanie odległości między tymi kablami.

Gniazda typu 1 znajdują się w jednej obudowie modułowej podtynkowej lub puszkach podłogowych zarówno gniazda logiczne jak i elektryczne.

Gniazda logiczne typu 2 i typu 3 nie zawierają gniazd elektrycznych, są odpowiednio gniazdami 2xRJ45 i 1xRJ 45.

Gniazda logiczne przeznaczone dla sieci WIFI powinny znajdować się przy suficie w celu uzyskania większego zasięgu przez urządzenia radiowe.

Punktem koncentracji okablowania logicznego będą panele w szafach dystrybucyjnych węzłów sieci. Przewidziano dwie szafy wiszące o rozmiarach:

- 646x600x600 (wys. x szer. x gł.), wysokość teleinformatyczna 12U – szafa SK-1,
- 512x600x600 (wys. x szer. x gł.), wysokość teleinformatyczna 9U – szafa SK-2.

Szafy umożliwiają montaż paneli i urządzeń 19 calowych.

Szafy dodatkowo wyposażono w panele wentylacyjne umożliwiające wymianę powietrza.

Zastosowano panele krosowe ekranowane 24xRJ45 umożliwiające na nich zakończenie kabli FTP z gniazd abonenckich. W celu skuteczności ekranu należy uziemić szafę oraz panele krosowe do szyny uziemiającej w szafie lub poprzez ramę montażową.

W celach organizacyjnych zastosowano panele porządkujące - wieszaki oraz szczotki na zapasy. Do szaf doprowadzono dedykowane obwody zasilające a w szafach zastosowano panele zasilające 19 calowe.

Schemat rozmieszczenia elementów w szafach SK-1 i SK-2

SK-1 wielkość 12 U

12	wentylator
11	Panel zaśleпка
10	Panel zaśleпка
9	Panel zaśleпка
8	Panel 24 x RJ45 FTP kat.6
7	Panel 24 x RJ45 FTP kat.6
6	Przełącznik sieciowy 24 porty 1Gb/10GB
5	Przełącznik sieciowy 24 porty 1Gb/10GB
4	Organizator kabla szczotka 1U
3	Organizator kabli wieszak 1 U
2	Panel światłowodowy
1	Panel zasilający 1 U

SK-2 wielkość 9 U

9	wentylator
8	Panel zaśleпка
7	Panel zaśleпка
6	Panel 24 x RJ45 FTP kat.6
5	Przełącznik sieciowy 8 portów 1Gb/10GB
4	Organizator kabla szczotka 1U
3	Organizator kabli wieszak 1 U
2	Panel światłowodowy
1	Panel zasilający 1 U

Dla każdego punktu końcowego zastosowane będą dwa kable połączeniowe: do krosowania w szafie dystrybucyjnej węzła sieci i do podłączenia komputera do gniazda.

Zastosowane zostaną kable przyłączeniowe oraz krosujące STP.

Założono zastosowanie jednorodnego system oznakowania gniazd i przyłączy w punkcie dystrybucyjnym oraz na gniazdach. Założono iż system okablowania tj: panele oraz gniazda RJ45 będą pochodziły od tego samego producenta. Ilość gniazd logicznych w poszczególnych pomieszczeniach wraz z ich przeznaczeniem przedstawia poniższy rysunek.

Szafa krosowa nr 1

Poziom	Nr pomieszczenia	Pomieszczenie	Ilość gniazd RJ45	Komputer	Telefon	Drukarka	WIFI
piwnica	0.13	Pom. techniczne	2	1	1		
parter	0.14	Serwerownia	2	2			
parter	1.5	Rejestracja	4	2	1	1	
parter	1.8	Gabinet dzieci	3	1	1	1	
parter	1.12	Gabinet lekarski	3	1	1	1	
I piętro	2.6	Gab. stomatologa	3	1	1	1	
I piętro	2.7	Gab. Zabiegowy	3	1	1	1	
I piętro	2.8	Rejestracja	3	1	1	1	
I piętro	2.9	Gab. Ginekologiczny	3	1	1	1	
I piętro	2.11	Gab. USG	3	1	1	1	
I piętro	2.12	Gab. Lekarski	3	1	1	1	
I piętro	2.13	Gab. Lekarski	3	1	1	1	
I piętro	2.14	Gab. Laboratorium	3	1	1	1	

Szafa krosowa nr 2

Poziom	Nr pomieszczenia	Pomieszczenie	Ilość gniazd RJ45	Komputer	Telefon	Drukarka	WIFI
parter	1.5	Apteka	6	3	2	1	

2. Instalacja elektryczna napięcia gwarantowanego

Punktem koncentracji okablowania elektrycznego będą rozdzielnice elektryczna napięcia gwarantowanego RK-1 i RK-2. Zasilanie i wyposażenie rozdzielnic RK przedstawiono w punkcie 10 i 11 w części 1 – Instalacja Elektryczna.

Schemat ideowy rozdzielnic RK-1 oraz wyprowadzone obwody zasilające przedstawiono na rysunku nr E13.

Poziom	Pomieszczenie	Ilość gniazd/wypustów zasilających napięcia gwarantowanego	Nr obwodów napięcia gwarantowanego 16 A, 0,03 mA
piwnica	Pom. techniczne	1	1
parter	Serwerownia	3	1
parter	Rejestracja	2	2
parter	Gabinet dzieci	1	2
parter	Gabinet lekarski	1	2
I piętro	Gab. Stomatologa	1	3
I piętro	Gab. Zabiegowy	1	3
I piętro	Rejestracja	1	3
I piętro	Gab. Ginekologiczny	1	3
I piętro	Gab. USG	1	4
I piętro	Gab. Lekarski	1	4
I piętro	Gab. Lekarski	1	4
I piętro	Gab. Laboratorium	1	4
	ilość całkowita	16	

Schemat ideowy rozdzielnic RK-2 oraz wyprowadzone obwody zasilające przedstawiono na rysunku nr E14.

Poziom	Pomieszczenie	Ilość gniazd/wypustów zasilających napięcia gwarantowanego	Nr obwodów napięcia gwarantowanego 16 A, 0,03 mA
parter	Apteka	4	1
	ilość całkowita	4	

Instalacja w pokojach biurowych będzie zabezpieczona przed włączaniem urządzeń ogólnego użytku poprzez zastosowanie odpowiednich gniazd z blokadami. W celu odróżnienia gniazda powinny mieć kolor czerwony.

Instalację elektryczną napięcia gwarantowanego należy wykonać przewodami YDYżo 3x2,5mm². Przewody zasilające do gniazd należy prowadzić w systemie podtynkowym.

3. Zalecenia instalacyjne

➤ Mechaniczny montaż gniazd logicznych

Gniazda logiczne należy zabudować w obsadzonych puszkach podtynkowych i dodatkowo przymocować do puszki wkrętami w celu uniknięcia ich wyrwania.

➤ Mechaniczny montaż gniazd elektrycznych sieci gwarantowanej

Wszystkie gniazda muszą być jednakowo fazowane. Z prawej strony powinien znajdować się biegun neutralny N natomiast faza powinna być po lewej stronie.

Stosować gniazda do połączeń przelotowych typu DLP. W związku z tym nie dopuszczalne jest podłączanie dwóch przewodów pod jeden zacisk. Gniazdo wtykowe oznaczyć numerem obwodu elektrycznego.

➤ Układanie kabli logicznych i przewodów elektrycznych

Przewody okablowania sieci strukturalnej układać w kanałach/listwach montażowych lub w rurach karbowanych o ile możliwe w oddzielnych komorach w stosunku do okablowania instalacji elektrycznej. W przypadku okablowania ekranowanego nie jest wymagane osobne ich układanie.

➤ Montaż szafy dystrybucyjnej węzła sieci strukturalnej

Ustawić, wypoziomować i zamontować szafy krosowe do ściany. Zamontować główną szynę uziemiającą szafy dystrybucyjnej węzła sieci na wewnętrznej konstrukcji oraz podłączyć ją do uziemienia w rozdzielni energetycznej.

➤ Okablowanie sieci strukturalnej

Kable FTP należy układać parami - po dwa dla każdego gniazda. Przed układaniem każdej pary kable trwale ponumerować.

Największe zagrożenie uszkodzeniami mechanicznymi kabla FTP występuje przy przeciąganiu kabla przez przepusty kablone, dlatego zaleca się, aby przy każdym przepuszczeniu podczas przeciągania kabla znajdował się instalator, który będzie zapewniał odpowiednie prowadzenie kabli przez przepust i chronił je przed ostrym załamaniem na krawędziach ciągów kanałowych.

Niedopuszczalne jest chodzenie po kablach, kładzenie jakichkolwiek ciężkich i ostrych przedmiotów na kablach itp. w czasie instalacji.

Po wprowadzeniu kabli FTP do obudowy gniazda, pozostawić zapas kabla nie mniej niż około 30cm od miejsca wprowadzenia do obudowy gniazda.

Po wprowadzeniu kabla FTP do szafy dystrybucyjnej węzła sieci, zostawić zapas około 3 m. licząc od przepustu w cokole szafy dystrybucyjnej węzła sieci. Zapas kabla zrolować i umieścić na dole szafy dystrybucyjnej węzła sieci w obszarze cokołu.

➤ Podłączenie kabli FTP do przyłączy w gniazdach RJ45

Podłączyć kable FTP do gniazda RJ45 za pomocą zalecanych narzędzi producenta.

Zamontować kabel w gnieździe RJ45 tak, aby wychodzące kable FTP nie uległy załamaniu.

Ułożyć odpowiednio zapas kabla FTP około 5-10 cm. w obudowie gniazda i jeżeli trzeba w kanale kablowym przy gnieździe.

Zwrócić uwagę na pozycję przyłącza zgodnie z przyjętą numeracją.

➤ Montaż pól krosowych i terminacja kabli w węźle

Podłączyć linkę uziemiającą tablicy rozdzielczej elektrycznej do głównej szyny uziemiającej w szafie dystrybucyjnej węzła sieci.

Kable FTP na dole szafy dystrybucyjnej węzła sieci uporządkować wykorzystując opaski kablone oraz przymocować go brzegów racka.

➤ Testy ciągów logicznych

Po zakończeniu prac przeprowadzić testy ciągów logicznych skanerem kategorii 6.

W przypadku problemów z którymkolwiek z parametrów należy go usunąć i wykonać pomiar ponownie.

Wszystkie pomiary w formie wydruków należy przedstawić podczas odbiorów.

CZĘŚĆ 3 - INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

1. Falownik i panel fotowoltaiczny

Planowany system fotowoltaiczny o łącznej mocy szczytowej 9,9kWp będzie się składać z 18 paneli fotowoltaicznych monokrystalicznych o mocy jednostkowej 550Wp. Projektowana instalacja będzie się składać z 2 łańcuchów (gałęzi) połączonych szeregowo paneli tj.:

- 9 paneli tworzących gałąź nr 1,
- 9 paneli tworzących gałąź nr 2.

Schemat podłączenia instalacji przedstawiono na rys. nr E15.

Szczegółowe dane techniczne pojedynczego panelu fotowoltaicznego oraz falownika przedstawiono poniżej.

Dane panelu fotowoltaicznego monokrystalicznego zastosowanego w instalacji

- Moc pojedynczego panela PV: $P_{\max} = 550\text{W}$
- zakres temperatur: $T_{\min} = -25^{\circ}\text{C}$; $T_{\max} = +60^{\circ}\text{C}$
- napięcie toru otwartego $U_{\text{OC}} = 50,01\text{ [V]}$
- napięcie przy znamionowej mocy $U_{\text{MPP}} = 41,01\text{ [V]}$
- temperaturowy współczynnik napięcia $\beta_T = -0,246\text{ [%/^{\circ}\text{C}]}$
- temperaturowy współczynnik prądu $\alpha_T = 0,045\text{ [%/^{\circ}\text{C}]}$
- temperaturowy współczynnik mocy $\gamma_T = -0,33\text{ [%/^{\circ}\text{C}]}$
- maksymalne napięcie systemu $U_{\max\text{ dc}} = 1000\text{ [V]}$
- prąd znamionowy $I_{\text{mpp}} = 13,42\text{ [A]}$
- prąd zwarcia $I_{\text{sc}} = 13,82\text{ [A]}$

Dane falownika 12kW zastosowanego w instalacji

- maksymalna moc modułów PV = 18,0 [kWp]
- minimalne napięcie wejściowe $U_{\text{dc min}} = 150/188\text{ [V]}$
- zakres napięcia MPP od 206V do 800V [V]
- maksymalne napięcie wejściowe $U_{\text{dc max}} = 1000\text{ [V]}$
- maksymalny prąd wejściowy $I_{\text{dc max}} = 24/24/24\text{ [A}_{\text{dc}}]$
- moc znamionowa $P_{\text{ac}} = 12\text{ [kW]}$
- maksymalny prąd wyjściowy $I_{\text{ac max}} = 3 \times 36,6\text{ [A]}$
- stopień ochrony obudowy IP 65
- zakres temperaturowy -25 do $+60^{\circ}\text{C}$
- układ sieciowy – 3-fazowy
- liczba MPPT – 3
- rodzaj zacisków wejściowych i wyjściowych. : SUNCLIX
- dopuszczalna wilgotność względna powietrza (0-100)%

2. Wyposażenie rozdzielnic R-PV DC i AC

Zasilanie rozdzielnic R-PV przedstawiono w punkcie 12 w części 1 – Instalacja Elektryczna. W rozdzielnic R-PV strony DC zaprojektowano:

- 4 x dwubiegunowy rozłącznik bezpiecznikowy 32A, wkładka 10,3x38 - 20A
- 6 x ogranicznik przepięć typu 1 i 2 DC,

W rozdzielnic R-PV strony AC zaprojektowano:

- 1 x wyłącznik różnicowoprądowy 40/4/0,03A/AC,
- 1 x 3-fazowy ogranicznik przepięć typu B+C,
- 1 x rozłącznik bezpiecznikowy 63A, wkładka D02 – 16A.

Projektowana rozdzielnica powinna posiadać stopień ochrony obudowy IP 65.

Schemat ideowy rozdzielnic R-PV przedstawiono na rysunku nr E15.

3. Wyłącznik PPOŻ instalacji fotowoltaicznej

W celu bezpiecznego i nagłego odcięcia zasilania w instalacji fotowoltaicznych w przypadku awarii i/lub pożaru zaprojektowano dodatkowy wyłącznik PPOŻ dedykowany dla instalacji fotowoltaicznych. Projektowany wyłącznik należy zamontować blisko paneli fotowoltaicznych, tak aby długość kabla, w którym będzie płynąć napięcie prądu stałego był jak najkrótszy. Stworzy to bezpieczne środowisko dla strażaków – zmniejszy potencjalne uszkodzenia, a także zapewni bezpieczeństwo całego systemu fotowoltaicznego.

4. Usytuowanie paneli fotowoltaicznych

Wizualizacja południowej powierzchni dachu z widoczną instalacją określającą liczbę i dokładne rozmieszczenie paneli fotowoltaicznych przedstawiono na rys. nr E7.

5. System montażowy

Instalacja fotowoltaiczna zlokalizowana zostanie na dachu budynku pokrytego blachą trapezową. Mocowanie paneli fotowoltaicznych należy wykonać kompletnym systemem i rozwiązaniem firm spełniających kryteria jakościowe oraz wytrzymałościowe takie jak obciążenie śniegiem i wiatrem.

6. Osprzęt i przewody

Przewody prowadzić możliwie jak najkrótszymi trasami.

Do łączenia paneli fotowoltaicznych ze sobą oraz falownikiem należy użyć szybko-złączy DC do instalacji fotowoltaicznych. Po stronie prądu stałego DC należy użyć przewodów do instalacji fotowoltaicznych o przekroju 6mm².

Przewody powinny posiadać izolację podwójną z komponentu sieciowanego o żyłę miedzianej w postaci linki skręcanej. Zakres pracy w temperaturze od -40°C do 70°C.

7. Zacienienie

Zacienienie paneli w danej lokalizacji i czasie nie występuje. Jednakże podczas eksploatacji należy zwracać szczególną uwagę na gałęzie drzewa rosnącego w pobliżu budynku, aby nie powodowały zacienienia przedmiotowej instalacji. Zacienienie redukuje nasłonecznienie, a co za tym idzie również wydajność instalacji.

8. Wskazówki przy realizacji inwestycji

Proces przyłączenia do sieci elektroenergetycznej mikroinstalacji fotowoltaicznej należy rozpocząć od złożenia we właściwym Rejonie Energetycznym PGE Dystrybucja S.A. Oddz. Skarżysko-Kamienna zgłoszenia przyłączenia do sieci elektroenergetycznej mikroinstalacji. Druk wniosku jest dostępna w siedzibie Rejonu Energetycznego lub na stronie internetowej PGE Dystrybucja S.A. w zakładce *Przydatne dokumenty*.

Do wniosku należy dołączyć :

- parametry techniczne, charakterystyka ruchowa i eksploatacyjna przyłączanych urządzeń, instalacji lub sieci, w tym specyfikację techniczną według załączonego wzoru (Załącznik C) oraz karty katalogowe ogniw fotowoltaicznych i przekształtników DC/AC,
- schemat instalacji elektrycznej obiektu przedstawiający sposób podłączenia mikroinstalacji,
- odpis z Krajowego Rejestru Sądowego lub informacja odpowiadająca odpisowi aktualnemu z rejestru przedsiębiorców pobrana z Centralnej Informacji KRS (dla podmiotów gospodarczych),
- informacja z Centralnej Ewidencji i Informacji o Działalności Gospodarczej (CEIDG) (dla osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą),
- pełnomocnictwa dla osób upoważnionych przez Zgłaszającego do występowania w jego imieniu.

9. Ochrona odgromowa

Pomiędzy metalowymi elementami instalacji fotowoltaicznej i elementami zewnętrznej instalacji odgromowej budynku wykonać połączenia wyrównawcze. W tym przypadku metalowe części projektowanej instalacji PV należy połączyć ze zwodami poziomymi instalacji odgromowej a także z GSU (główną szyna uziemiającą) za pomocą przewodu LY o przekroju min. 16mm².

10. Ochrona przeciwprzepięciowa

Ochronę przed przepięciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi stanowią będą modułowe ograniczniki przepięć o odpowiednim napięciu pracy. Falowniki fotowoltaiczne należy zabezpieczyć dwoma kompletami ograniczników przepięć. Jednym po stronie DC – 1000V DC - Typ 1 i 2 (przeznaczony do instalacji fotowoltaicznych), drugi po stronie AC – Typ 1+2.

CZĘŚĆ 4 - POSTANOWIENIA KOŃCOWE

- Wszystkie przewody projektowanej instalacji oraz wysokość wyłączników i gniazd wtyczkowych należy układać i zabudowywać w strefach zalecanych w N SEP-E-002.
- Rozdzielnice należy instalować na wysokości 1,2 – 1,6 m nad gotową podłogą. Po wykonaniu wszystkich prac instalacyjnych, należy przeprowadzić procedury odbiorcze zgodnie z normą PN-HD 60364 Instalacje elektryczne niskiego napięcia.
- Wszystkie miejsca przekuć przez przegrody budowlane należy po wprowadzeniu instalacji zamurować.
- Przewody przy przejściach przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych. Należy przygotować powierzchnię pod malowanie po przebiegach poprzez szpachlowanie nierówności, następnie wykonać malowanie.
- Instalację i urządzenia należy mocować w sposób trwały i pewny, w zależności od warunków lokalnych i zgodnie z wytycznymi producenta.
- Przewody należy prowadzić w rurach ochronnych.
- Urządzenia należy rozmieszczać w pomieszczeniach zgodnie z wytycznymi producenta z zastosowaniem się do wymaganych odległości od przeszkód. Wszystkie prace porządkowe należy wykonać tak, aby obiekt doprowadzić do stanu pierwotnego.
- Wszystkie materiały i roboty związane z realizacją projektu muszą być zgodne z zapisami STWiOR.
- Roboty wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, pod kierunkiem osoby posiadającej kwalifikacje oraz uprawnienia UDT (fotowoltaika) i uprawnienia SEP.
- Przed przekazaniem robót do eksploatacji wykonać pomiary elektryczne przyrządami posiadającymi legalizację i homologację.
- Do odbioru dostarczyć protokoły badań, atesty i certyfikaty na aparaty i osprzęt, dokumentację powykonawczą.

LUTY 2023