

## **SPIS TREŚCI**

1.	UPRAWNIENIA I IZBA PROJEKTANTA .....	3
2.	UPRAWNIENIA I IZBA SPRAWDZAJĄCEGO .....	7
3.	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO .....	11
4.	DANE WEJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA .....	13
4.1	Przedmiot opracowania .....	13
4.2	Podstawa opracowania.....	13
4.3	Zakres opracowania .....	14
5.	OPIS TECHNICZNY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE.....	15
5.1	Zasilanie w energię elektryczną .....	15
5.1.1	Zasilanie obiektu, tablice elektryczne.....	15
5.1.2	Tablice elektryczne .....	15
5.1.3	Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu .....	16
5.2	Ochrona przeciwprzepięciowa .....	16
5.3	Ochrona przeciwporażeniowa.....	16
5.4	Instalacja zasilania gwarantowanego UPS .....	17
5.5	Instalacja zasilania gwarantowanego z siłowni telekomunikacyjnej .....	17
5.6	Trasy kablowe .....	17
5.7	Instalacja oświetlenia wewnętrznego.....	18
5.7.1	Instalacja oświetlenia podstawowego .....	18
5.7.2	Instalacja oświetlenia awaryjnego .....	19
5.8	Instalacja oświetlenia zewnętrznego.....	19
5.9	Instalacja gniazd wtykowych.....	19
5.10	Instalacja zasilania urządzeń branży sanitarnej.....	20
5.11	Instalacja połączeń wyrównawczych .....	20
5.12	Instalacja odgromowa i uziomowa.....	20
5.13	Instalacja fotowoltaiczna .....	21
6.	OPIS TECHNICZNY – INSTALACJE TELETECHNICZNE .....	23
6.1	Instalacja sieci strukturalnej .....	23
6.1.1	Podstawa opracowania .....	23
6.1.2	Podstawowe założenia do projektu okablowania strukturalnego .....	23
6.2	Instalacja antenowa .....	25
6.3	Instalacja monitoringu CCTV, systemu kontroli dostępu i rejestracji czasu pracy .....	25
6.3.1	System CCTV .....	25
6.3.2	System kontroli dostępu, rejestracji czasu pracy .....	25
6.4	Instalacja systemu włamania i napadu .....	26
6.5	Instalacja domofonowa .....	26

6.6	Instalacja przywoływawcza .....	26
6.7	Instalacja interkomowa .....	27
7.	UWAGI KOŃCOWE .....	27

## **SPIS RYSUNKÓW**

Nazwa rysunku	Nr rysunku
Rzut parteru – instalacja oświetleniowa	IE-01
Rzut parteru – instalacja siły i gniazd wtykowych	IE-02
Rzut parteru – instalacje niskoprądowe	IE-03
Rzut poddasza – instalacje elektryczne	IE-04
Rzut dachu – instalacja odgromowa i fotowoltaiczna	IE-05
Rzut garażu – instalacje elektryczne	IE-06
Rzut garażu – instalacje teletechniczne	IE-07
Rzut dachu garażu – instalacja odgromowa	IE-08
Schemat rozdzielnic ZK+PWP	IE-09
Schemat rozdzielnic głównej R-G	IE-10
Schemat ideowy instalacji fotowoltaicznej	IE-11

## 1. UPRAWNIENIA I IZBA PROJEKTANTA



Opole, dnia 30 maja 2012 rok.

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
**Opolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa**  
Syg. akt: OPL.OKK.0054-0815/12

### DECYZJA

Na podstawie art.24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r., Nr 5, poz.42 z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art.12 ust.3, art.13 ust.1 pkt 1, art. 13 ust. 4, art.14 ust.1 pkt 5 oraz art. 14 ust. 3 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2006 r., Nr 156, poz.1118) oraz § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r., Nr 83, poz. 578 z późn. zm.), w związku z art. 104 § 1 i 2 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

#### **Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna OOIB**

nadaje uprawnienia i stwierdza że

**Pan mgr inż. elektrotechnik Franciszek Thlon**

urodzony w dniu 27 lutego 1985 roku w Wodzisławiu Śląskim

otrzymał

#### **UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**numer ewidencyjny OPL/0796/POOE/12**

**do projektowania bez ograniczeń**

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych**

#### **UZASADNIENIE**

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Opolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, na podstawie wyników postępowania kwalifikacyjnego oraz przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan mgr inż. Franciszek Thlon posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu – konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
**Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.**

#### **POUCZENIE**

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do Centralnego Rejestru Osób Posiadających Uprawnienia Budowlane prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Opolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

OPL-KK9-7KM-UWB \*

Pan FRANCISZEK THLON o numerze ewidencyjnym OPL/IE/0100/12  
adres zamieszkania BIAŁA ul. PRUDNICKA 27, 48-210 Biała Prudnicka  
jest członkiem Opolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-11-01 do 2023-10-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-11-03 roku przez:

Dariusz Bajno , Przewodniczący Rady Opolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

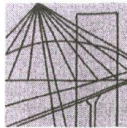
Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 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](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.





DOLNOŚLĄSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

OKK.7131-208/2006/06

Wrocław, dnia 12 grudnia 2006 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 2e ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006r. Nr 156, poz. 1118, z późn. zm.) i § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83, poz. 578), w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.)

### Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna DOIB n a d a j e

Panu

**Piotr Dowolski**

magister inżynier z kierunku elektronika i telekomunikacja  
urodzony dnia 12 listopada 1978 r. w Namysłowie

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny 296/DOŚ/06

**w specjalności telekomunikacyjnej  
do projektowania bez ograniczeń**

## UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa we Wrocławiu na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdza, że Pan Piotr Dowolski posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych w specjalności telekomunikacyjnej do projektowania bez ograniczeń.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwołanie niniejszej decyzji.

### Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej DOIB we Wrocławiu w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Piotr Dowolski  
Ul. Krzywoustego 19/10  
51-165 Wrocław
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



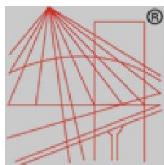
Skład orzekający OKK

DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Mgr inż. Bronisław Wosiek  
Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej

1. mgr inż. Bronisław Wosiek
2. prof. dr inż. Kazimierz Czapliński
3. mgr inż. Małgorzata Janiaczyk





o numerze weryfikacyjnym:  
**DOŚ-X9P-W3C-MAP \***

Pan Piotr Dowolski o numerze ewidencyjnym DOŚ/BT/0067/07

adres zamieszkania ul. Krzywoustego 19/10, 51-165 Wrocław

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-02-01 do 2024-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-01-24 roku przez:

Janusz Szczepański, Przewodniczący Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

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

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

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



## 2. UPRAWNIENIA I IZBA SPRAWDZAJĄCEGO



MAZOWIECKA  
OKRĘGOWA  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA



Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
sygn. akt. MAZ/7131-7132/856/15/E

Warszawa, dnia 28 grudnia 2015 r.

### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. z 2014 r. poz. 1946) i art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, ust. 2, 3 i 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.) oraz § 10 i 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan mgr inż. Piotr Sienkiewicz**  
ur. dnia 14 kwietnia 1974 roku w Ostrołęce  
otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**numer ewidencyjny MAZ/0556/PWBE/15**  
**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

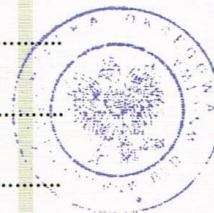
Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

### Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw. ....

mgr inż. Krzysztof Latoszek .....

mgr inż. Krzysztof Karol Booss .....





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:  
MAZ-2DL-Z9Q-ZU \*

Pan PIOTR SIENKIEWICZ o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0126/16  
adres zamieszkania ul. MODZELEWSKIEGO 26/29, 02-679 Warszawa  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-02-01 do 2024-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-01-12 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> 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](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.





Warszawa, dnia 03.10.2000 r.

**Państwowa Inspekcja  
Telekomunikacyjna i Poczta  
Główny Inspektor**

L.dz.GI / DBŁ / 3469 /2000

**DECYZJA Nr 2073/00/U**

**Pan  
urodzony dnia**

**mgr inż. Jacek Springer  
20.11.1971 r. w Zbąszyniu**

Na podstawie art.104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – kodeks postępowania administracyjnego (jednolity tekst – Dz.U. z 1980 r. Nr 9, poz.26 i Nr 27, poz.111 z późniejszymi zmianami) w związku z § 11 rozporządzenia Ministra Łączności z dnia 10 Października 1995 r., w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie telekomunikacyjnym po rozpatrzeniu wniosku z dnia **10.01.2000 r.** w sprawie nadania uprawnień budowlanych w telekomunikacji oraz przeprowadzenia postępowania kwalifikacyjnego i egzaminu

**nadaje Panu  
uprawnienia budowlane w telekomunikacji**

do  
**projektowania  
w specjalnościach instalacyjnych  
w telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą  
bez ograniczeń**

**GŁÓWNY INSPEKTOR**  
*[Podpis]*  
dr inż. Władysław Grabowski

**Pouczenie**

Od niniejszej decyzji służy stronie odwołanie do Ministra Łączności za pośrednictwem Głównego Inspektora PITiP, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia (art.127 § 1 i 2, art.129 § 1 i 2 Kpa)





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:  
DOŚ-JD4-86N-1HV \*

Pan Jacek Springer o numerze ewidencyjnym DOŚ/IE/0685/04  
adres zamieszkania Długotęka ul. Wiejska 20, 55-095 Mirków  
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-07-01 do 2023-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-06-22 roku przez:

Marek Kalinski, Zastępca Przewodniczącego Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> 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](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



Wygenerowane elektronicznie przez  
Marek Kalinski, Zastępca Przewodniczącego  
Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa

### 3. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

---

Wrocław, marzec 2023r.

#### OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4- Prawa budowlanego z dnia 12 listopada 2010 r  
( Dz.U. Nr 243, poz. 1623 tekst jednolity z późniejszymi zmianami)

**oświadczam, że:**

#### PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH DLA ZADANIA:

Budynek biurowy, garażowo-magazynowy i maszt teleinformatyczny z odciegami na  
potrzeby posterunku Policji oraz niezbędne obiekty i urządzenia infrastruktury  
technicznej  
Podgórzyn, dz. nr ewid. 448/9

sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy  
technicznej.

mgr inż. Franciszek Thlon

upr. w specjalności instalacyjnej - instalacje elektryczne  
nr OPL/0796/POOE/12 | nr ewid. OPL/IE/0100/12

mgr. inż. Piotr Sienkiewicz

upr. w specjalności instalacyjnej - instalacje elektryczne  
nr MAZ/0556/PWBE/15 | nr ewid. MAZ/IE/0126/16

podpis- pieczęć projektanta

podpis- pieczęć sprawdzającego

Wrocław, marzec 2023r.

## OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4- Prawa budowlanego z dnia 12 listopada 2010 r  
( Dz.U. Nr 243, poz. 1623 tekst jednolity z późniejszymi zmianami)

**oświadczam, że:**

### PROJEKT INSTALACJI TELEKOMUNIKACYJNYCH DLA ZADANIA:

Budynek biurowy, garażowo-magazynowy i maszt teleinformatyczny z odciegami na  
potrzeby posterunku Policji oraz niezbędne obiekty i urządzenia infrastruktury  
technicznej  
Podgórzyn, dz. nr ewid. 448/9

sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy  
technicznej.

mgr inż. Piotr Dowolski  
upr. w specjalności instalacyjnej – instalacje telekomunikacyjne  
nr 296/DOŚ/06 | nr ewid. DOŚ/BT/0067/07

mgr inż. Jacek Springer  
upr. w specjalności instalacyjnej – instalacje telekomunikacyjne  
nr 2073/00/U | nr ewid. DOŚ/IE/0685/04

podpis- pieczęć projektanta

podpis- pieczęć sprawdzającego



## **4. DANE WEJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA**

---

### **4.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznych obiektu budowlanego:

Budynek biurowy, garażowo-magazynowy i maszt teleinformatyczny z odciągami na potrzeby posterunku Policji oraz niezbędne obiekty i urządzenia infrastruktury technicznej  
Podgórzyn, dz. nr ewid. 448/9

### **4.2 Podstawa opracowania**

- Zarządzenie nr 29 Ministra Górnictwa i Energetyki w sprawie doboru przewodów i kabli elektroenergetycznych do obciążeń prądem elektrycznym;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami (Dz. U. Nr 75, poz. 690);
- PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach;
- PN-EN 1838:2013-11 Zastosowania oświetlenia – Oświetlenie awaryjne;
- PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego;
- PN-IEC-60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa;
- PN-E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe;
- PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-54: Dobór i montaż - wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych;
- PN-IEC 60364-1 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe;
- PN-IEC 60364-441 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa Ochrona przeciwporażeniowa;
- PN-IEC 60364-4-443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi;
- PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne;
- PN-EN 62305-2:2012 Ochrona odgromowa - Część 2: Zarządzanie ryzykiem;
- PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów, budowlanych i zagrożenie życia;
- PN-EN 62305-4:2011 Ochrona odgromowa - Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach budowlanych;
- ISO/IEC 11801-1:2017 Technologie informatyczne - Systemy przewodów i kabli komunikacyjnych neutralnych pod względem aplikacji - Część 1: Wymagania ogólne;
- EN 50173-1: 2018 Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne;
- EN 50173-2: 2018 Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Pomieszczenia biurowe;
- EN 50174-1:2018 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 1 - Specyfikacja i zapewnienie jakości;

- EN 50174-2:2009/A2:2014 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;
- EN 50174-3:2013 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;
- EN 50346:2007/A1:2007/A2:2009+2010 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania;
- EN 61935-1:2009 Wymagania dotyczące sprawdzania symetrycznych i współosiowych kablowych linii telekomunikacyjnych -- Część 1: Okablowanie z symetrycznych kabli telekomunikacyjnych zgodne z serią norm EN 50173;
- ISO/IEC 14763-3:2014 Technika informatyczna - Implementacja i obsługa okablowania w zabudowaniach użytkowych - Część 3: Testowanie okablowania światłowodowego;
- EN 50310:2016 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym;
- N SEP-E-007:2017-09 Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień;
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa;
- PN-EN 12464-2:2014 Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy – Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz;
- PKN-CEN/TR 13201-1 Oświetlenie dróg – Część 1: Wytyczne wyboru klas oświetlenia;
- PN-EN 13201-2- Oświetlenie dróg – Część 2: Wymagania eksploatacyjne;

### **4.3 Zakres opracowania**

W skład opracowania wchodzi:

#### Instalacje elektryczne:

- instalacja zasilania / tablice elektryczne,
- zasilania gwarantowanego UPS,
- zasilania gwarantowanego z siłowni telekomunikacyjnej,
- instalacja oświetlenia wewnętrznego podstawowego oraz awaryjnego,
- instalacja oświetlenia zewnętrznego,
- instalacja siły i gniazd wtykowych,
- instalacja odgromowa,
- instalacja połączeń wyrównawczych,
- trasy kablowe,
- instalacja fotowoltaiczna.

#### Instalacje teletechniczne:

- instalacja sieci strukturalnej,
- instalacja systemu kontroli dostępu,
- instalacja systemu włamania i napadu,
- instalacja CCTV,
- instalacja domofonowa,
- instalacja przywoływawcza.

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

---

### **5.1 Zasilanie w energię elektryczną**

#### **5.1.1 Zasilanie obiektu, tablice elektryczne**

Zaopatrzenie obiektu w energię elektryczną odbywać się będzie ze złącza kablowo-pomiarowego ZK zlokalizowanego w granicy działki zgodnie z technicznymi warunkami przyłączenia (projekt złącza kablowego z układem pomiarowym jest zagadnieniem odrębnego opracowania). Ze złącza kablowo-pomiarowego ZK wyprowadzona zostanie główna linia zasilająca obiektu. Linia ta zasilą rozdzielnicę / złącze kablowe ZK+PWP z zabudowanym certyfikowanym urządzeniem sygnalizującym – sterowniczym przeciwpożarowego wyłącznika prądu, zlokalizowaną na zewnętrznej ścianie projektowanego budynku. Z rozdzielnic / złącza kablowego ZK+PWP zostanie zasilona rozdzielnica główna obiektu R-G.

Kable zasilające instalacje zewnętrzne należy ułożyć w ziemi na głębokości co najmniej 0,7m pomiędzy dwiema warstwami piasku o grubości 0,1m. Nad kablem w odl. 0,25m należy ułożyć folię kalandrową koloru niebieskiego o szer. min. 0,2m. W miejscach skrzyżowań z innymi instalacjami, w miejscach narażenia na uszkodzenie kable należy układać w rurach DVK dostosowanych do średnicy kabla. W przejściach pod drogami i parkingami kable należy układać w rurach osłonowych SRS dostosowanych do średnicy kabla. Projektowane kable należy układać w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie. Przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii oraz przestrzegane zasady ochrony środowiska. Na całej długości kabli ułożonych w ziemi należy założyć trwałe oznaczniki w odstępach nie większych niż 10m oraz na końcach odcinków kabli, przy skrzyżowaniu, wejściach do kanałów, końcach i początkach przepustów.

#### **5.1.2 Tablice elektryczne**

W obiekcie przewiduje się montaż rozdzielnic elektrycznych wewnętrznych:

- rozdzielnicę główną R-G;
- rozdzielnicę R-UPS (we wspólnej obudowie z rozdzielnicą R-G);
- rozdzielnicę garażu R-GARAŻ;

oraz zewnętrznych:

- rozdzielnic instalacji fotowoltaicznej R-AC i R-DC.

Schematy wyżej opisanych tablic zostały dołączone do części graficznej niniejszego opracowania.

Zasilanie odbiorów należy wykonać przewodami zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wytycznymi zawartymi w normie N-SEP-E-007:2017-09.

Kable i inne przewody ogólnego przeznaczenia instalowane w obrębie dróg ewakuacyjnych powinny spełniać wymagania klasy reakcji na ogień – B<sub>2CA</sub> – s1b, d1, a1.

Kable i inne przewody ogólnego przeznaczenia instalowane poza obrębem dróg ewakuacyjnych powinny spełniać wymagania klasy reakcji na ogień – D<sub>CA</sub> – s2, d1, a3.

### 5.1.3 Przeciwpozarowy wyłącznik prądu

W ramach zadania projektowego przewiduje się montaż rozdzielnic / złącza kablowego z zabudowanym certyfikowanym urządzeniem sygnalizującym – sterowniczym przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

Instalacja przeciwpożarowego wyłącznika prądu w projektowanym budynku będzie składała się z następujących elementów:

- o urządzenia wykonawczego – aparatu wykonawczego przeciwpożarowego wyłącznika prądu – rozłącznika stanowiącego element mechanicznego odpływu energii elektrycznej do budynku, umieszczonego w projektowanej rozdzielnicy,
- o urządzenia uruchamiającego – przycisku uruchamiania przeciwpożarowego wyłącznika prądu, zlokalizowanego przy drzwiach wejściowych do budynku,
- o urządzenia sygnalizującego – sygnalizatora optycznego wskazującego o wyłączeniu zasilania w budynku, poprzez świecenie ciągłe, sterowany za pośrednictwem automatyki przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

Uruchomienie przycisku PWP (urządzenia uruchamiającego) – poprzez zabicie szybki – wyłącza napięcie w całym obiekcie odcinając napięcie z sieci energetycznej.

## 5.2 Ochrona przeciwprzepięciowa

Ogółem w budynku przewidziano dwustopniową ochronę przed skutkami przepięć - dwa stopnie ochrony urządzeń i instalacji wewnętrznych po stronie niskiego napięcia:

- o stopień ochrony T1+T2 – ogranicznik montowany w rozdzielnicy głównej,
- o stopień ochrony T2 – ograniczniki montowane w rozdzielnicach oddziałowych.

## 5.3 Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę podstawową stanowią:

- o Izolacja części czynnych,
- o Przegrody i obudowy o stopniu ochrony co najmniej IP20.

Jako ochronę od porażenia prądem elektrycznym przyjęto samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-S, realizowane poprzez zabezpieczenia wyłącznikami różnicowo-prądowymi o znamionowym prądzie różnicowym 30mA oraz wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi lub bezpiecznikami topikowymi. Wszystkie części przewodzące dostępne należy przyłączyć do przewodu ochronnego PE. Wszystkie kable i przewody powinny posiadać żyłę ochronną PE koloru żółtozielonego połączoną z zaciskiem PE rozdzielnic oraz częściami metalowymi zasilanych urządzeń. Przewód ochronny nie może być w żadnym miejscu instalacji zabezpieczony i rozłączany za pomocą łączników. Natomiast przewód neutralny N nie może być uziemiony ani łączony z przewodem ochronnym PE.

Dopuszczalne czasy samoczynnego wyłączenia napięcia w układzie TN-S, przy prądzie nieporzekraczającym 63A dla obwodów zasilających wyposażonych co najmniej w jedno gniazdo wtyczkowe oraz 32A dla obwodów zasilających tylko podłączone na stałe urządzenia elektryczne, wynoszą 0,4s dla obwodów o napięciu znamionowym 230V oraz 0,2s dla obwodów o napięciu znamionowym 400V. Przy odbiornikach o wyższych wartościach prądu oraz obwodach rozdzielczych, dopuszcza się czas wyłączenia nie dłuższy niż 5s.

Przewody powinny posiadać izolację na napięcie min. 750V.



## **5.4 Instalacja zasilania gwarantowanego UPS**

Do zasilania urządzeń teleinformatycznych (gniazda komputerowe typu DATA) w budynku przewiduje się montaż zasilacza UPS o mocy 10kVA/10kW 1/1, który zapewni czas podtrzymania minimum 10 minut dla obciążenia 5,5 kW.

## **5.5 Instalacja zasilania gwarantowanego z siłowni telekomunikacyjnej**

Do zasilania urządzeń niskoprądowych (szafa GPD, rejestrator CCTV i KD, centrala SSWiN, szafa systemu łączności radiowej) w budynku przewiduje się montaż siłowni telekomunikacyjnej o czasie podtrzymania  $t = 8$  godzin.

## **5.6 Trasy kablowe**

W projektowanym obiekcie przewody należy prowadzić w korytach kablowym montowanych w przestrzeni między sufitem podwieszonym a stropem.

Projektowane instalacje elektryczne i okablowanie strukturalne należy prowadzić w oddzielnych trasach kablowych. Przewody odchodzące od głównych tras kablowych należy prowadzić w rurkach ochronnych z zachowaniem ciągłości.

Trasy instalacji elektrycznych i teletechnicznych powinny przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami. Powinny być przejrzyste, proste i dostępne dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest, aby przebiegały w liniach poziomych i pionowych. W strefie sufitów podwieszanych, w miejscach zmiany kierunku ułożenia trasy kablowej należy zastosować puszki rewizyjne umożliwiające łatwiejszą modernizację tras.

Wszystkie korytka kablowe należy podwieszać w sposób trwały i pewny. Rozstaw podwieszeń dla koryt kablowych należy dostosować do nośności koryta przy założeniu jego maksymalnego obciążenia, jednak nie rzadziej niż 1,5–2,0m. Koryta należy podwieszać przede wszystkim do konstrukcji nośnych stopów oraz do specjalnie przygotowanych konstrukcji pod instalacje. Do podwieszeń należy stosować wyłącznie zawiesia systemowe produkowane przez dostawcę koryt kablowych o wymiarach i nośności dostosowanych do rozmieszczenia i przenoszonych obciążeń.

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. (wewnątrz budynku) należy ochronić przed uszkodzeniami. Przejścia te należy wykonać w przepustach rurowych, bądź korytkami. Należy pamiętać o zabezpieczeniu przepustów instalacyjnych w elementach oddzielenia przeciwpożarowego zgodnie z klasą odporności ogniowej wymaganą dla tych elementów.

Przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach należy wykonać w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wyziewów. Obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi należy ochronić do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym należy zastosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, kształtowniki i korytka blaszane lub z tworzyw sztucznych.

Zasilanie obwodów ppoż należy rozprowadzić po obiekcie z wykorzystaniem certyfikowanych uchwytów i obejm kablowych E-90.

Kable zasilające instalacje zewnętrzne należy ułożyć w ziemi na głębokości co najmniej 0,7m pomiędzy dwiema warstwami piasku o grubości 0,1m. Nad kablem w odl. 0,25m należy ułożyć folię kalandrowaną koloru niebieskiego o szer. min. 0,2m.

W miejscach skrzyżowań z innymi instalacjami, w miejscach narażenia na uszkodzenie kable należy układać w rurach DVR/DVK dostosowanych do średnicy kabla. W przejściach pod drogami/parkingami kable należy układać w rurach osłonowych SRS dostosowanych do średnicy kabla.

Projektowane kable należy układać w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie. Przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii oraz przestrzegane zasady ochrony środowiska.

Na całej długości kabli ułożonych w ziemi należy założyć trwałe oznaczniki w odstępach nie większych niż 10m oraz na końcach odcinków kabli, przy skrzyżowaniu, wejściach do kanałów, końcach i początkach przepustów.

## **5.7 Instalacja oświetlenia wewnętrznego**

### **5.7.1 Instalacja oświetlenia podstawowego**

W obiekcie przewiduje się oświetlenie podstawowe wykonane oprawami oświetleniowymi typu LED zgodnie z wymaganiami PN-EN12464-1 odnośnie komfortu użytkowników oraz wydajności energetycznej.

#### Wartości średniego natężenia oświetlenia $E_m$ :

- Pomieszczenia biurowe, stanowiska do pracy przy komputerze – 500 lx,
- Toalety, szatnie – 200 lx,
- Pomieszczenia socjalne – 300 lx,
- Korytarze – 100 lx,
- Magazyny – 100lx,

#### Równomierność oświetlenia

Stosunek najmniejszej zmierzonej wartości natężenia oświetlenia do średniej wartości natężenia oświetlenia na danej płaszczyźnie powinna być nie mniejsza niż 0,6 w polu zadania wzrokowego oraz nie mniejsza niż 0,4 w obszarze bezpośredniego otoczenia.

#### Dobór opraw

Stopień ochrony opraw: IP20 w pomieszczeniach biurowych i w strefach komunikacji, min. IP44 w łazienkach i toaletach, w pomieszczeniach porządkowych, w pomieszczeniach technicznych, w magazynach.

#### Oprzewodowanie

Typ oprzewodowania wykonać przewodami zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wytycznymi zawartymi w normie N-SEP-E-007:2017-09.

Kable i inne przewody ogólnego przeznaczenia instalowane w obrębie dróg ewakuacyjnych powinny spełniać wymagania klasy reakcji na ogień – B<sub>2CA</sub> – s1b, d1, a1.

Kable i inne przewody ogólnego przeznaczenia instalowane poza obrębem dróg ewakuacyjnych powinny spełniać wymagania klasy reakcji na ogień – D<sub>CA</sub> – s2, d1, a3.

### **5.7.2 Instalacja oświetlenia awaryjnego**

Do zapewnienia oświetlenia na wypadek awarii zasilania zaprojektowano oprawy oświetlenia awaryjnego o autonomii min. 1h, rozmieszczone w strefach komunikacyjnych i innych. Niezależnie od oświetlenia awaryjnego (pełniącego w określonych, krytycznych sytuacjach również funkcję ewakuacyjną), na drogach ewakuacyjnych i nad wyjściami są rozmieszczone oprawy typowo kierunkowe, zaopatrzone w odpowiednie piktogramy i moduły pracy awaryjnej o autonomii min. 1h. Oświetlenie to będzie się uruchamiać samoczynnie każdorazowo po zaniku napięcia zasilającego w obwodach oświetleniowych. Oprawy ewakuacyjne powinny zapewniać równomierną luminancję na dwustronnej tablicy (odległość wzrokowa 22m wg PN EN1838). Oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe przewiduje się w trybie pracy „na ciemo”.

Natężenie oświetlenia awaryjnego powinno spełniać następujące wymagania:

- 1lx w osi drogi ewakuacyjnej,
- 5lx przy urządzeniach p.poż: gaśnice, przyciski PWP, apteczki pierwszej pomocy.

### **5.8 Instalacja oświetlenia zewnętrznego**

W projektowanym obiekcie przewiduje się montaż opraw oświetlenia zewnętrznego zgodnie z wymaganiami PN-EN 12464-2:2014 oraz PKN-CEN/TR 13201-02 odnośnie komfortu użytkowników oraz wydajności energetycznej. Przestrzeń wokół projektowanego budynku oświetlana będzie przy pomocy opraw zlokalizowanych na elewacji oraz za pomocą opraw montowanych na słupach oświetleniowych.

Kable do słupów oświetleniowych należy ułożyć w ziemi na głębokości co najmniej 0,5 m pomiędzy dwiema warstwami piasku o grubości 0,1m. Nad kablem w odl. 0,25m należy ułożyć folię kalandrową koloru niebieskiego o szer. min. 0,2m. W miejscach skrzyżowań z innymi instalacjami, w miejscach narażenia na uszkodzenie kabel należy ułożyć w rurze DVK. Na kabel należy założyć oznaczniki (opaski kablowe) z trwałego tworzywa, na których podano rok budowy, relację przebiegu linii oraz znak użytkownika. Słupy oświetleniowe należy uziemić bednarką FeZn 25x4mm.

### **5.9 Instalacja gniazd wtykowych**

W pomieszczeniach biurowych, socjalnych, technicznych oraz strefach komunikacyjnych rozmieszczono gniazda wtykowe zwykłe / zestawy gniazd wtykowych; w zależności od przeznaczenia pomieszczenia i konstrukcji ścian: podtynkowe IP20, podtynkowe IP44. Oprzewodowanie obwodów gniazd będzie wykonane przewodami w podwójnej izolacji na napięcie min.750V.

Przewidziane zestawy gniazd zostały skonfigurowane w zależności od przeznaczenia danego pomieszczenia i zainstalowanych w nim urządzeń elektrycznych. Poszczególne obwody gniazd zabezpieczone są wyłącznikami różnicowoprądowymi oraz wyłącznikami nadprądowymi. Gniazda ogólnego przeznaczenia i zestawy komputerowe: gniazda 230V i węzły logiczne – należy montować w tynku, bądź adapterach mocowanych do biurek. Instalację należy wykonać podtynkowo.

Gniazda wtykowe / zestawy gniazd należy montować na wysokości:

- Gniazda porządkowe – 0,3m,
- Zestawy gniazd przy biurkach – 0,3m,

- Gniazda w łazienkach – 1,4 m,
- Gniazda w pomieszczeniach technicznych – 1,2 m,
- Gniazda nadblatowe w aneksie kuchennym – 1,1 m.

Rozmieszczenie gniazd ilustrują dołączone do opracowania schematy. Gniazda porządkowe należy montować w jednej osi z łącznikami.

Typ oprzewodowania wykonać przewodami zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wytycznymi zawartymi w normie N-SEP-E-007:2017-09.

Kable i inne przewody ogólnego przeznaczenia instalowane w obrębie dróg ewakuacyjnych powinny spełniać wymagania klasy reakcji na ogień – B<sub>2CA</sub> – s1b, d1, a1.

Kable i inne przewody ogólnego przeznaczenia instalowane poza obrębem dróg ewakuacyjnych powinny spełniać wymagania klasy reakcji na ogień – D<sub>CA</sub> – s2, d1, a3.

### **5.10 Instalacja zasilania urządzeń branży sanitarnej**

Projektuje się doprowadzenie zasilania do wszystkich urządzeń elektrycznych uwzględnionych w projekcie branży sanitarnych. Zasilanie elektryczne należy doprowadzić do miejsc zlokalizowania urządzeń zaznaczonych w projekcie branży sanitarnej. W celu wyrównania potencjałów na obudowach aparatów i urządzeń elektrycznych przewiduje się zainstalowanie sieci połączeń wyrównawczych.

Wszelkie urządzenia elektryczne branży sanitarnej należy zasilić zgodnie z informacjami zawartymi na kartach materiałowych danych urządzeń oraz zgodnie z zaleceniami producenta.

### **5.11 Instalacja połączeń wyrównawczych**

W projektowanym obiekcie należy zabudować główną szynę wyrównawczą wykonaną z płaskownika miedzianego. Do głównej szyny wyrównawczej należy podłączyć zacisk PE rozdzielni elektrycznej.

Wszystkie elementy przewodzące, w tym: obudowy wentylatorów, kanałów wentylacyjnych, korytek kablowych, instalacji CO należy podłączyć do miejscowej szyny wyrównawczej.

Szyny wyrównawcze należy połączyć z uziomem.  $R_u < 10\Omega$ .

Wszystkie urządzenia zlokalizowane na dachu i wnikać do wnętrza budynku należy uziemić do instalacji połączeń wyrównawczych. Zabrania się podłączania ich do instalacji odgromowej.

Dla potrzeb uziemienia szaf teletechnicznych zastosować linkę uziemiającą żółto-zieloną 16 mm<sup>2</sup>. W pomieszczeniach technicznych i sanitarnych wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe łącząc linką uziemiającą żółto-zieloną 6 mm<sup>2</sup> lub drutem żółto-zieloną 4 mm<sup>2</sup> metalowe rury instalacji wody, c.o., kanały wentylacyjne i brodziki z szynami wyrównawczymi MSW i następnie z główną szyną wyrównawczą.

Jako uzupełnienie ochrony podstawowej, w celu zwiększenia skuteczności ochrony przy dotyku bezpośrednim należy zastosować urządzenia ochronne różnicowoprądowe.

### **5.12 Instalacja odgromowa i uziomowa**

Na dachu należy wykonać siatkę zwodów poziomych drutem stalowym ocynkowanym o średnicy 8mm. Instalację odgromową poziomą należy ułożyć na fabrycznych uchwytach – bloczkach betonowych w tworzywie klejonych do podłoża. Należy zwrócić szczególną



uwagę aby przewidzieć odpowiedni klej do wykonania połączeń. Przed wykonaniem klejenia materiały należy uzgodnić z dostawcą membrany. Miejsca wszystkich połączeń śrubowych należy odpowiednio zabezpieczyć wazeliną techniczną. Zastosować uchwyty uniemożliwiające zsunięcie się instalacji odgromowej wraz z pokrywą śniegową. Metalowe elementy wystające nad dach i niewnikające do wnętrza budynku, należy przyłączyć do instalacji odgromowej. Do instalacji odgromowej NIE należy przyłączać urządzeń wnikaćcych do wnętrza budynku. Dla każdego elementu wystającego nad dach powyżej 0,7m należy przewidzieć ochronę odgromową w postaci masztów odgromowych. Przed montażem masztów należy zwrócić uwagę na zachowanie odstępów izolacyjnych.

W celu zapewnienia właściwej rezystancji uziemienia obiektu należy wykonać uziom prętowy wykonany z prętów stalowych. Pręty uziomowe należy wbić w miejscach zejść przewodów odprowadzających. Instalację uziomową należy połączyć z przewodami odprowadzającymi instalacji odgromowej poprzez złącza kontrolne.

W trakcie wykonywania robót dokonać pomiaru rezystancji projektowanego uziomu z wpisem do dziennika budowy. Rezystancja uziemienia nie powinna być większa od 10  $\Omega$ .

### **5.13 Instalacja fotowoltaiczna**

Projekt zakłada montaż instalacji fotowoltaicznej on-grid. Instalacja ma za zadanie ograniczyć koszty związane z zakupem energii elektrycznej. Energię wytworzoną z paneli należy wprowadzić do rozdzielnic głównej budynku posterunku policji.

Przewiduje się montaż paneli fotowoltaicznych umieszczonych na dachu budynku głównego komisariat. Rozmieszczenie modułów na dachu wskazano na rysunkach. Panele zostały zaprojektowane w orientacji . Sposób posadowienia paneli fotowoltaicznych i rodzaj zastosowanej konstrukcji należy wykonać zgodnie z opracowaniem konstruktora – system mocowania modułów dedykowany dla dachu skośnego pokrytego blachą na rąbek.

Projekt konstrukcji paneli fotowoltaicznych stanowi zakres odrębnego opracowania.

Moduły fotowoltaiczne to urządzenia elektryczne, w których przy wykorzystaniu zjawiska fotoelektrycznego zachodzi bezpośrednia przemiana energii promieniowania świetlnego w energię elektryczną. Połączone szeregowo tworzą łańcuchy, z których energia elektryczna przekazywana jest za pomocą połączeń kablowych do inwertera (falownika).

Przewiduje się montaż instalacji fotowoltaicznej o mocy 13,695kWp składającej się z 33 sztuk modułów o mocy 415W każdy. Ze względu na ograniczenia wnikaćjące z planu zagospodarowania terenu, w szczególności przez maszt antenowy - nie ma możliwości zaprojektowania większej ilości paneli fotowoltaicznych. Przyjęte moduły mają wymiar 1722x1134x30mm, a waga pojedynczego wynosi 21,5kg. Projektowane moduły wykonane są w technologii monokrystalicznej z 12-letnią gwarancją producenta.

Po stronie stałoprądowej należy zastosować kable dedykowane dla instalacji PV o przekroju 6mm<sup>2</sup> z podwójną izolacją, a do łączenia modułów zastosować dedykowane złączki MC4. Przewody należy umieścić w rurach osłonowych. Zarówno przewody jak i rury powinny być odporne na promieniowanie UV. Należy zastosować opaski zaciskowe, które mają zapobiegać swobodnemu poruszaniu się przewodów. Materiały znajdujące się w bezpośrednim kontakcie z przewodami powinny być wykonane z elementów samogasnących. Panele zostaną objęte ochroną odgromową. Metalowe konstrukcje paneli należy podłączyć do miejscowych szyn wyrównawczych.

Na potrzeby instalacji zaprojektowano trójfazowy inwerter o mocy znamionowej 12 kW. Urządzenie to odpowiada za transformację prądu stałego pozyskanego z modułów fotowoltaicznych na prąd zmienny o parametrach sieci energetycznej. Proponowaną lokalizację falownika wskazano na dokumentacji rysunkowej. Aby zapobiec porażeniu ze strony instalacji fotowoltaicznej projektowany inwerter powinien być wyposażony w zabezpieczenie antywyspowe. Zabezpieczenie to odłącza napięcie ze strony instalacji PV w momencie gdy nie ma zasilania podstawowego, czyli w przypadku zaniku napięcia w sieci lub też braku pojedynczej fazy, falownik powinien automatycznie się wyłączyć.

Komunikacja inwertera z serwerem będzie się odbywać za pomocą połączenia LAN. Połączenie to należy zakończyć w szafie RACK. Falownik należy zamontować zgodnie z wytycznymi producenta – w pionie, a także zachowując poszczególne odległości montażowe: od dołu, z prawej i z lewej: 50cm, a od góry: 80cm, aby umożliwić wysoką wydajność pracy urządzenia. Rozdzielnice i falownik należy umieścić pod daszkiem z tworzywa sztucznego w celu ochrony przed niekorzystnym działaniem warunków atmosferycznych. Projekt daszku wg odrębnego opracowania.

Na potrzeby pracy źródła wytwórczego projektuje się rozdzielnicę elektryczną – po stronie AC (R-AC) oraz DC (R-DC). Projektowane rozdzielnicę natynkową o stopniu ochrony co najmniej IP44 należy zainstalować obok inwertera. We wszystkich rozdzielnicach należy zastosować niezbędną aparaturę ochrony p.przepięciowej oraz zabezpieczenia zwarcia i nadprądowe.

Przewiduje się doprowadzenie kabla DC podtynkowo w rurze osłonowej do rozdzielnic R-DC, a następnie do falownika zlokalizowanego na ścianie elewacji budynku. Z inwertera należy prowadzić kabel N2XH 5x6mm<sup>2</sup> do projektowanej rozdzielnic R-AC. Wszystkie wejścia okablowania do rozdzielnic wykonać za pomocą dławic kablowych dopasowanych do wprowadzanych przewodów. Kable od rozdzielnic R-AC do rozdzielnic głównej należy prowadzić podtynkowo.

Wszystkie trasy kablowe powinny przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami, urządzeniami i otworami okiennymi lub drzwiowymi, wskazane jest, aby przebiegały w liniach poziomych i pionowych.

Wymianę istniejącego układu pomiarowo-rozliczeniowego na układ dwukierunkowy w ramach projektowanej instalacji zapewni zakład energetyczny. W rozdzielnic głównej zaprojektowano licznik energii dedykowany instalacji fotowoltaicznej.

Projekt zostanie uzgodniony z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej, natomiast po zakończeniu budowy Wykonawca/Inwestor zobowiązany jest zawiadomić organy Państwowej Straży Pożarnej. Należy zastosować oznakowanie graficzne informujące o obecności instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku zgodnie z normą PN-HD 60364-7-712:2016. Znak powinien zostać umieszczony w:

- złączu instalacji elektrycznej,
- tablicy rozdzielczej, do której podłączone jest zasilanie z falownika,
- przy wyłącznikach p.poż. (PWP) przy wejściu głównym wewnątrz budynku

## **6. OPIS TECHNICZNY – INSTALACJE TELETECHNICZNE**

---

### **6.1 Instalacja sieci strukturalnej**

#### **6.1.1 Podstawa opracowania**

Instalacja okablowania strukturalnego powinna spełniać wymogi aktualnych norm a w szczególności normy międzynarodowe oraz europejskie wraz z normami referencyjnymi dotyczącymi instalacji i pomiarów sieci.

#### **6.1.2 Podstawowe założenia do projektu okablowania strukturalnego**

- Celem idealnego dopasowania komponentów, wszystkie produkty okablowania muszą pochodzić od jednego producenta, być oznaczone jego nazwą lub logo i pochodzić z jednolitej oferty rynkowej. Wszystkie podsystemy, tj. system okablowania logicznego i światłowodowego muszą być opracowane (tj. zaprojektowane, wykonane i wdrożone do oferty rynkowej) przez jednego producenta jako kompletne rozwiązania, celem uzyskania maksymalnych zapasów transmisyjnych. Niedopuszczalne jest stosowanie rozwiązań kompletowanych od różnych dostawców komponentów (różne źródła dostaw kabli, modułów RJ45, paneli, kabli krosowych, itd).
- Producent system okablowania strukturalnego musi posiadać certyfikat zapewnienia jakości ISO9001:2015 od minimum 15 lat oraz ISO 14001 dotyczący projektowania, rozwoju, produkcji i dostaw rozwiązań w zakresie zarządzania informacją i transmisją danych. Wdrożenie tych norm gwarantuje Użytkownikowi właściwą obsługę procesów sprzedażowych i utrzymaniowych.
- Należy zastosować renomowany i sprawdzony w wielu instalacjach, nie tylko w Polsce, ale i w innych krajach Unii Europejskiej lub kraju z nią stowarzyszonym, system okablowania strukturalnego. Należy zastosować przetestowany system, którego producent ma, co najmniej 15-letnie doświadczenie w produkcji okablowania strukturalnego. Zakres jego działalności w całym tym okresie musi obejmować produkcję okablowania miedzianego (kabli skrętkowych, paneli 19", złączy RJ45) oraz światłowodowego. W celu wspierania rodzimych firm z Unii Europejskiej, należy zastosować system okablowania, którego producent ma swoją główną siedzibę w jednym z krajów Unii Europejskiej lub w kraju z nią stowarzyszonym.
- Użyte elementy z oferty producenta winny być oznaczone logo tego samego producenta.
- Producent okablowania strukturalnego musi udzielić min. 25-letniej gwarancji na oferowany system zabezpieczając użytkownika przed nieprawidłowym działaniem poszczególnych komponentów i problemami instalacyjnymi.
- Warunki udzielanej gwarancji muszą być opracowane w formie spójnego dokumentu dostępnego do wglądu.
- Poza jakością, gwarancja systemowa ma zapewnić użytkownikowi minimalną określoną w dalszej części niniejszego dokumentu wydajności transmisji oraz zasilania PoE. Certyfikat gwarancyjny musi zawierać informacje o gwarantowanej wydajności oraz o gotowości do zasilania zdalnego urządzeń zgodnie z przyjętą w dalszej części kategorią RP.
- Produkty tworzące tor transmisyjny muszą posiadać właściwe certyfikaty stwierdzające ich zgodność z aktualnymi normami. Certyfikaty potwierdzające wydajność i zgodność z normami odniesienia muszą być dostępne na stronie internetowej danego niezależnego laboratorium badawczego.

- Wykonawca musi zatrudniać minimum dwie osoby posiadające aktualne certyfikaty Instalatora Systemu Okablowania Strukturalnego. Wymagane jest przedstawienie certyfikatów imiennych wydanych terminowo bezpośrednio przez producenta a nie w imieniu producenta. Dopuszczane są certyfikaty wydane w języku innym niż polski. Wymagane jest, aby Zamawiający mógł sprawdzić w sposób niezależny np. w witrynie internetowej producenta systemu okablowania strukturalnego, czy firma instalatorska posiada ważne certyfikaty.
- Projektowany system okablowania strukturalnego musi spełniać wymagania aktualnie obowiązujących przepisów i norm oraz tych dających się przewidzieć w najbliższej przyszłości. W związku z tym, wszystkie kable instalowane w projektowanym obiekcie muszą posiadać potwierdzoną zgodność z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej nr 305/2011 tzw. CPR. Określa się, że najniższą klasą CPR jaka może być zastosowana jest B2ca. Należy przedstawić Deklarację Właściwości Użytkowych (DoP) dla oferowanych kabli instalacyjnych zawierającą numer katalogowy i nazwę producenta.
- Zakłada się, że środowisko pracy okablowania w większości będzie środowiskiem łagodnym tj. określonym jako M1I1C1E1 wg. skali MICE zgodnie z EN 50173-1:2018.
- Przyłączenie obiektu do sieci telekomunikacyjnej zostanie zrealizowane w ramach odrębnej umowy przyłączeniowej z operatorem. Na potrzeby umożliwienia wprowadzenia przyłącza zewnętrznego operatora projektuje się wykonanie zespołu studni kablowych połączonych układem rur osłonowych. Instalacja teletechniczna zostanie wprowadzona do budynku, a następnie prowadzona w korytach kablowych do głównego punktu dystrybucyjnego.
- Przyłączy światłowodowego oparte zostanie na okablowaniu jednomodowym. Okablowanie charakteryzować się będzie parametrami opisanymi w normie ISO 14763-3:2014 oraz kategorią włókien OS2, według ISO/IEC 11801 Ed.3: 2018.
- Podsystem okablowania poziomego zostanie zrealizowany na bazie systemu nieekranowanego o wydajności klasy EA/ kat.6A zgodnie z ISO/IEC 11801 Ed.3: 2017 oraz EN 50173-1: 2018.
- Punkty dystrybucyjne zostaną zaprojektowane zgodnie z ISO/IEC 11801 Ed.3: 2017.
- Szafę główną należy oprzeć na stojącej szafie IP20 19", 42U o wymiarach 800 x 800 i nośności co najmniej 1000kg z cokołem 100mm oraz drzwiami przednimi szklanymi, panelem wentylacyjnym czterowentylatorowym z termostatem oraz dwoma listwami zasilającym 9x230V/Z z wyłącznikiem.
- Zastosowany system okablowania strukturalnego musi charakteryzować się najwyższą elastycznością niezbędną dla ewentualnych rozbudów sieci w czasie użytkowania oraz walorami użytkowymi pozwalającymi na bezproblemową i bezpieczną obsługę systemu przez użytkownika.
- Zainstalowany system musi mieć możliwość zaimplementowania systemu monitorowania w czasie rzeczywistym infrastruktury pasywnej miedzianej i światłowodowej okablowania strukturalnego (AIM). System ma umożliwiać stałe nadzorowanie, weryfikowanie i rejestrowanie w scentralizowanej bazie danych stanu połączeń każdego portu oraz raportowanie i dokumentowanie tych stanów w formie zdefiniowanej przez użytkownika.

## **6.2 Instalacja antenowa**

Przyłączenie obiektu do sieci antenowej zostanie zrealizowane w ramach oddzielnego opracowania.

Do instalacji antenowej należy doprowadzić odrębny uziom, nie połączony z uziomem ogólnym.

## **6.3 Instalacja monitoringu CCTV, systemu kontroli dostępu i rejestracji czasu pracy**

### **6.3.1 System CCTV**

W celu zwiększenia bezpieczeństwa obiektu przewiduje się ochronę określonych stref przez system monitoringu wizyjnego w technologii IP.

Podstawową funkcją CCTV jest zapewnienie podglądu bieżącego oraz rejestracji nagrań z kamer. System CCTV projektuje się jako sieć kamer podłączonych do serwera IP w dedykowanej dla systemów bezpieczeństwa sieci LAN.

W skład systemu wchodzi:

- kamery IP wewnętrzne;
- kamery IP zewnętrzne obiektywem stałookniskowym;
- kamery IP zewnętrzne o zmiennej ogniskowej;
- układ ochronników przepięć;
- switch;
- rejestrator sieciowy;
- stacja kliencka w szafie RACK;
- komputer z zainstalowanym oprogramowaniem zarządzającym w pomieszczeniu kierownika;
- UPS do podtrzymania zasilania rejestratora;
- monitory podglądowe.

Przewidywany czas rejestracji materiału, po którym następuje nadpisywanie materiału: 30 dni.

### **6.3.2 System kontroli dostępu, rejestracji czasu pracy**

W obiekcie zaprojektowano system kontroli dostępu, którego zadaniem jest ograniczenie niepowołanym osobom dostępu do wybranych pomieszczeń.

System kontroli dostępu będzie zbudowany z modułów kontrolujących chronione przejścia, a także takich elementów jak czytniki kart zbliżeniowych, elektrozaczepy rewersyjne, zwory elektromagnetyczne, przyciski wyjścia, przyciski wyjścia awaryjnego, kontaktrony. Poszczególne kontrolery będą zapewniały komunikację IP poprzez ze stacją kliencką, gdzie będzie zainstalowane oprogramowanie zarządzające.

System kontroli dostępu wyposażony będzie w zasilanie rezerwowe w postaci baterii akumulatorów zapewniające prawidłowe działanie systemu w przypadku braku zasilania podstawowego. Osoby wyposażone w aktywną kartę zbliżeniową, posiadające stosowne upoważnienie w systemie, mogą być uprawnione do otwarcia określonych drzwi w określonym czasie. Wszystkie kontaktrony mają wykrywać próby przedostania się bądź obecności osób niepowołanych.

Zastosowane czytniki kontroli dostępu będą rejestrować również zdarzenia rejestratora czasu pracy – „rozpoczęcie pracy” i „zakończenie pracy”. Na potrzeby rejestracji innych typów zdarzeń RCP zaleca się montaż dodatkowego terminala dostępu RCP, umożliwiającego, za pomocą klawiszy funkcyjnych, programowanie różnych typów wyjścia.

#### **6.4 Instalacja systemu włamania i napadu**

W obiekcie zaprojektowano system sygnalizacji włamania i napadu, którego zadaniem jest nadzór nad chronionymi pomieszczeniami lub strefami w celu zabezpieczenia ich przed aktami bezprawnej ingerencji (kradzieżą, napadem, czy rozbojem).

Przyjmuje się, że system SSWiN będzie skonstruowany w oparciu o centrale obsługujące poszczególne części obiektu – budynek główny oraz budynek garażowy. Podstawowa ochrona zostanie zapewniona przez czujki typu PIR, dzięki którym możliwa jest także detekcja w przypadku zbitcia szyby. System SSWIN wyposażony będzie w zasilanie rezerwowe w postaci baterii akumulatorów zapewniające prawidłowe działanie systemu w przypadku braku zasilania podstawowego.

System alarmowy zostanie wyposażony w interfejs komunikacyjny umożliwiający powiadamianie o wybranych zdarzeniach po TCP/IP.

Lokalizacja elementów detekcyjnych została przedstawiona na rzutach dołączonych do części graficznej opracowania. Projektuje się okablowanie urządzeń detekcyjnych w systemie gwiazdy - od elementów detekcji zbiegających się do odpowiednich zacisków na centrali lub ekspanderze.

Czujki należy montować pod sufitem, jak najdalej od elementów emitujących ciepło. Dostęp do czujników powinien być maksymalnie ograniczony. Pole widzenia czujnika nie może być przesłonięte. W przypadku gdy w pomieszczeniu są wysokie podciągi lub inne elementy ograniczające pole widzenia należy czujniki ustawić tak, aby zapewnić im maksymalne pole „widzenia”.

Montaż oraz uruchomienie systemu należy przeprowadzić zgodnie z urządzeniami DTR producenta przez wykwalifikowane osoby z odpowiednimi uprawnieniami.

#### **6.5 Instalacja domofonowa**

W obiekcie zaprojektowano system instalacji widrodomofonowej składającej się wideounifonu, kasety domofonowej, zasilacza i centrali systemu.

W ramach systemu wideodomofonowego przewiduje się instalację słupka wyposażonego w przycisk szybkiego przywołania zlokalizowanego przy stanowisku dla osoby niepełnosprawnej.

#### **6.6 Instalacja przywoływawcza**

W modernizowanym lokalu przewiduje się montaż instalacji przywoływawczej w toalecie dla osób niepełnosprawnych. System powinien zapewniać niezawodną i skuteczną sygnalizację wezwań pacjentów przebywających w obiekcie. System przywoływawczy należy wykonać w oparciu o dołączone do opracowania rysunki.

Elementy instalacji przywoławczej należy montować na wysokości:

- moduł alarmowy kasujący od 1,3 do 1,5m;
- lampka salowa: od 1,5 do 2,2m;
- przyciski przywoławcze pociągane: od 0,9 do 1,2m;



ciągno przycisku nie może znajdować się wyżej niż 20 cm nad podłogą.

## **6.7 Instalacja interkomowa**

W obiekcie zaprojektowano system instalacji interkomowej składającej się ze stacji wywoławczej TCIS2 zlokalizowanej obok wejścia do budynku oraz urządzenia aktywnego - switch PoE w szafie GPD. Zastosowany system umożliwi nawiązanie łączności z najbliższą jednostką policji, w momencie, gdy pracownicy nie będą przebywać w budynku komisariatu, a interesariusz będzie oczekiwał kontaktu z jednostką.

## **7. UWAGI KOŃCOWE**

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

Uszczelnienia przepustów w ścianach i stropach należy wykonać w klasie odporności ogniowej, odpowiadającej klasie elementów budowlanych, przez które przechodzą (np. ochronną masą uszczelniającą).

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

Rysunki i część opisowa są elementami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach, a nie ujęte w opisie winny być traktowane jakby były ujęte w obu.

Prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

**Po wykonaniu całości prac montażowych należy wykonać:**

- **Dokumentację powykonawczą,**
- **Opracować protokoły pomiarowe zawierające:**
  - **pomiary rezystancji izolacji,**
  - **sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej,**
  - **sprawdzenie wyłączników różnicowoprądowych,**
  - **pomiary rezystancji pętli zwarcia,**
  - **sprawdzenie zadziałania przeciwpożarowego wyłącznika prądu,**
  - **pomiary natężenia oświetlenia,**
  - **pomiary kabli teletechnicznych.**