

NAZWA ELEMENTU PROJEKTU BUDOWLANEGO	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>
	<b>BRANŻA ELEKTRYCZNA</b>
NAZWA ZAMIERZENIA INWESTYCYJNEGO	<b>BUDOWA BUDYNKU BIUROWEGO ORAZ MAGAZYNOWO- GARAŻOWEGO WRAZ Z DROGĄ WEWNĘTRZNĄ I PARKINGIEM ORAZ ROZBIÓRKA DWÓCH BUDYNKÓW GOSPODARCZYCH ORAZ WIATY</b>
KATEGORIA OBIEKTU	XII, XVIII
ADRES OBIEKTU	ul. Główna 20, 76-251 Kobylnica, działka nr 315, 316/1, 316/3, 312, obręb Kobylnica
INWESTOR ADRES	Gmina Kobylnica, ul. Główna 20, 76-251 Kobylnica

Branża	Imię i nazwisko	nr uprawnień budowlanych, specjalność	podpis
Elektryka autor	mgr inż. Łukasz Gągała	POM/0256/PBE/16 sieci i instalacje elektryczne	
Elektryka sprawdzający	mgr inż. Tomasz Piskorski	8346/232/90 sieci i instalacje elektryczne	

SPIS ZAWARTOŚCI	Strona tytułowa Spis treści Oświadczenie projektantów i kopia uprawnień projektowych Część opisowa projektu Część rysunkowa projektu
--------------------	--

**Słupsk, maj 2021**

# SPIS TREŚCI

Spis rysunków.....	4
Oświadczenie.....	6
Kopia uprawnień projektowych.....	7
OPIS TECHNICZNY.....	13
1. Projekt instalacyjny.....	13
1.1 Dane ogólne.....	13
1.2 Zakres opracowania.....	13
1.3 Podstawa opracowania.....	13
2. Instalacje elektryczne zewnętrzne.....	13
2.1 Zasilanie budynku biurowego i pomiar energii elektrycznej.....	13
2.2 Zasilanie budynku gospodarczo magazynowego.....	14
3. Instalacje elektryczne wewnętrzne.....	15
3.2 Rozdzielnice główne.....	15
3.3 Rozdzielnice oddziałowe.....	15
3.4 Instalacje elektryczne.....	16
3.5 Oświetlenie ogólne.....	16
3.6 Instalacja teletechniczna.....	16
3.7 Połączenia wyrównawcze.....	16
3.8 Ochrona odgromowa.....	16
3.9 Ochrona przeciwprzepięciowa.....	17
3.10 Ochrona od porażeń.....	17
3.11 Przecipożarowy wyłącznik pożarowy prądu.....	17
3.12 Dobór kabli i przewodów ze względu na ich reakcje na ogień.....	17
3.13 Kotłownia.....	17
3.15 Bezprzewodowy system przywoławczy.....	17
3.16 Wideofonofon.....	17
3.17 Klimatyzacja.....	18
3.18 Wentylacja.....	18
3.19 System konferencyjny oraz system transmisji obrad rady gminy.....	18
3.20 Indukcyjny system dźwiękowy.....	18
4. Instalacja fotowoltaiczna.....	18
4.1 Zakres instalacji.....	18
4.2 Opis rozwiązań projektowych.....	18
4.3 Moduły fotowoltaiczne.....	19
4.4 Inwertery.....	19
4.5 Ochrona przeciwporażeniowa.....	20
4.6 Ochrona przeciwprzepięciowa.....	20
4.7 Oznakowanie budynku.....	21
4.8 Przeciwpożarowy wyłącznik pożarowy prądu.....	21
4.9 Sposób wykonania przejść przez ściany.....	21
4.10 Sposób i miejsce montażu modułów PV i falownika.....	22
4.11 Wymogi w zakresie stosowanych przewodów i kabli.....	22
4.12 Sposób ochrony kabli i przewodów przed uszkodzeniem.....	22
4.13 Sposób wykonania połączeń po stronie DC.....	22
4.14 Wymogi w zakresie sposobu prowadzenia okablowania strony DC.....	22
4.15 Instalacja odgromowa i wyrównanie potencjałów.....	22
4.16 Stefy pożarowe.....	23
5. Oświetlenie awaryjne.....	23
5.1 Oświetlenie drogi ewakuacyjnej.....	23
5.2 Rozmieszczenie opraw.....	23

5.3 Znaki bezpieczeństwa.....	23
5.4 Zasilanie opraw.....	23
5.5 Konserwacja i utrzymanie systemu.....	23
6. Instalacja systemu SSP.....	24
6.1 Funkcje realizowane przez system SSP.....	24
6.2 Scenariusz zdarzeń pożarowych.....	24
6.3 Montaż urządzeń i instalacji.....	25
6.4 Zasilanie systemu SSP.....	26
6.5 Lokalizacja centrali SSP.....	26
6.6 Okablowanie.....	26
6.7 Odbiór prac.....	26
6.8 Zalecenia dla użytkownika.....	26
6.9 Konserwacja i utrzymanie systemu SSP.....	26
7. System Kd i SWWIN.....	28
7.1 Funkcjonalność systemu.....	28
7.2 Zintegrowany kontroler systemowy.....	29
7.3 Kontroler 2 przejść.....	29
7.3 Obudowy.....	29
8. System CCTV.....	29
8.1 Kamery zewnętrzne.....	29
8.2 Kamery wewnętrzne.....	29
8.3 System wizyjny.....	30
8.4 Szafa CCTV.....	30
8.5 Okablowanie.....	30
Załączniki.....	30
Informacja Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia - instalacje elektryczne.....	31

**Spis rysunków:****INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

Zagospodarowanie terenu - instalacje elektryczne	skala:1:500	E-1
Budynek biurowy. Rzut parteru - oświetlenie ogólne	skala 1:100	E-2
Budynek biurowy. Rzut I piętra - oświetlenie ogólne	skala 1:100	E-3
Budynek biurowy. Rzut poddasza - oświetlenie ogólne	skala 1:100	E-4
Budynek magazynowo gospodarczy.		
Rzut parteru - oświetlenie ogólne	skala 1:100	E-5
Budynek biurowy. Rzut parteru - instalacje elektryczne	skala 1:100	E-6
Budynek biurowy. Rzut I piętra - instalacje elektryczne	skala 1:100	E-7
Budynek biurowy. Rzut poddasza - instalacje elektryczne	skala 1:100	E-8
Budynek magazynowo gospodarczy.		
Rzut parteru - instalacje elektryczne	skala 1:100	E-9
Budynek biurowy. Rzut dachu – instalacja odgromowa	skala 1:100	E-10
Budynek magazynowo gospodarczy.		
Rzut dachu – instalacja odgromowa	skala 1:100	E-11
Schemat ideowy zasilania		E-12
Schemat ideowy systemu konferencyjnego		
oraz system transmisji rady gminy		E-13
Schemat ideowy systemu wideodomofonu		E-14
Schemat ideowy sieci strukturalnej		E-15
Widok szafy GPD		E-16
Budynek biurowy. Schemat rozdzielnic RG		E-17
Budynek biurowy. Schemat rozdzielnic R1		E-18
Budynek biurowy. Schemat rozdzielnic R2		E-19
Budynek biurowy. Schemat rozdzielnic RK		E-20
Budynek magazynowo gospodarczy. Schemat rozdzielnic RM1		E-21
Budynek magazynowo gospodarczy. Schemat rozdzielnic RM2		E-22
<u>Budynek magazynowo gospodarczy. Schemat rozdzielnic RM3</u>		<u>E-23</u>

**INSTALACJA PV**

Budynek biurowy. Rzut poddasza – instalacja PV	skala 1:100	PV-1
Budynek biurowy. Rzut dachu – instalacja PV	skala 1:100	PV-2
Budynek magazynowo gospodarczy.		
Rzut parteru– instalacja PV	skala 1:100	PV-3
Budynek magazynowo gospodarczy.		
Rzut dachu– instalacja PV	skala 1:100	PV-4
Schemat ideowy projektowanej instalacji PV		PV-5
<u>Schemat ideowy istniejącej instalacji PV po przeniesieniu</u>		<u>PV-6</u>

**OŚWIETLENIE AWARYJNE**

Budynek biurowy. Rzut parteru - oświetlenie awaryjne	skala 1:100	AW-1
Budynek biurowy. Rzut I piętra - oświetlenie awaryjne	skala 1:100	AW-2
<u>Budynek biurowy. Rzut poddasza - oświetlenie awaryjne</u>	<u>skala 1:100</u>	<u>AW-3</u>

**INSTALACJA SSP**

Budynek biurowy. Rzut parteru - instalacja SSP	skala 1:100	SSP-1
Budynek biurowy. Rzut I piętra - instalacja SSP	skala 1:100	SSP-2
Budynek biurowy. Rzut poddasza - instalacja SSP	skala 1:100	SSP-3
Budynek biurowy. Schemat ideowy systemu SSP		SSP-4

**INSTALACJA KONTROLI DOSTĘPU I WŁAMANIA**

Budynek biurowy. Rzut parteru - instalacja KD I SWWIN	skala 1:100	KD, SWWIN-1
Budynek biurowy. Rzut I piętra - instalacja KD I SWWIN	skala 1:100	KD, SWWIN-2
Budynek biurowy. Rzut poddasza - instalacja KD I SWWIN	skala 1:100	KD, SWWIN-3
Budynek biurowy. Schemat ideowy KD I SWWIN		KD, SWWIN-4

**INSTALACJA CCTV**

Budynek biurowy. Rzut parteru - instalacja CCTV	skala 1:100	CCTV-1
Budynek biurowy. Rzut I piętra - instalacja CCTV	skala 1:100	CCTV-2
Budynek biurowy. Rzut poddasza - instalacja CCTV	skala 1:100	CCTV-3
Budynek magazynowo gospodarczy.		
Rzut parteru - instalacja CCTV	skala 1:100	CCTV-4
Schemat ideowy CCTV		CCTV-5

Słupsk, dnia 10-05-2021 r.

### Oświadczenie

Zgodnie z art. 20 ust. 4 „Prawa budowlanego” oświadczamy oświadczamy, że projekt instalacji elektrycznych dla budynku biurowego oraz magazynowo garażowego wraz z drogą wewnętrzną i parkingiem oraz rozbiórką dwóch budynków gospodarczych działka nr 315, 316/1, 316/3, 312, obręb Kobylnica został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Branża	Imię i nazwisko	nr uprawnień budowlanych, specjalność	podpis
Elektryka autor	mgr inż. Łukasz Gągała	POM/0256/PBE/16 sieci i instalacje elektryczne	
Elektryka sprawdzający	mgr inż. Tomasz Piskorski	8346/232/90 sieci i instalacje elektryczne	

## Kopia uprawnień projektowych

POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
80-369 Gdańsk, al. Rzeczypospolitej 4/155  
Tel. 58-324-89-77, fax 58-301-44-98  
-3-

Gdańsk, dnia 30 grudnia 2016 r.

sygn. akt. 317/POM/OKK/16

### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t. j. Dz. U. z 2016 r. poz. 1725 ze zm.) i art. 12 ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2016 r., poz. 290 ze 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. z 2014 r. poz. 1278) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t. j. Dz. U. z 2016 r., poz. 23 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**  
stwierdza, że:

**Pan Łukasz Artur Gągała**  
magister inżynier elektrotechniki  
urodzony dnia 12.04.1987 r. w Słupsku

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
numer ewidencyjny: POM/0256/PBE/16

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

### UZASADNIENIE

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

**Pan Łukasz Artur Gągała upoważniony jest:**

**I.** Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2016 r., poz. 290 ze zm.), w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

**II.** Na podstawie § 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. z 2014 r. poz. 1278) uprawnienia niniejsze uprawniają do:

- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
- 2) do projektowania obiektu budowlanego związanego z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

**Pouczenie**

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

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:**

**ZASTĘPCA PRZEWODNICZĄCEGO**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr inż. Marek Wesolowski

**ZASTĘPCA PRZEWODNICZĄCEGO**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Maciej Malinowski

**CZŁONEK**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

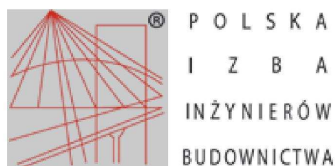
prof. dr hab. inż. Ziemowit Suligowski



**Otrzymują:**

1. Pan Łukasz Artur Gągała  
76-220 Główny Ciemno 16/1
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-6UK-NJ5-6T1 \*

Pan Łukasz Gągała o numerze ewidencyjnym POM/IE/0025/17  
adres zamieszkania m. Ciemino 16/1, 76-220 Główny  
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-02-01 do 2022-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-01-11 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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



Słupsk, dnia 5.02. 1990.

## STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie rozporządzenie  
Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn.20.12.88r.Dz.U.42  
poz.554

Na podstawie § 4 ust. 2, § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. d rozporządzenia Ministra Gospodarki  
Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji tech-  
nicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że

Obywatel Tomasz Piskorski  
(wymienić imię — imiona i nazwisko)  
magister inżynier elektryk  
(wymienić tytuł zawodowy)

urodzony dnia 16.06.1948 r. w Szczecinie  
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie  
(określić rodzaj funkcji)  
instalacji i sieci elektrycznych  
(określić rodzaj specjalności techniczno-budowlanej /lub specjalności zawodowej/)

Obywatel: Tomasz Piskorski jest upoważniony do:  
(imię — imiona i nazwisko)

- 1.do sporządzania projektów instalacji i sieci elektrycznych
- 2.w budownictwie osób fizycznych do kierowania, nadzorowania i kon-  
trolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz  
oceniania i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych  
i sieci obejmującej instalacje elektryczne, napowietrzne, kablowe  
linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne.



DYREKTOR WYDZIAŁU

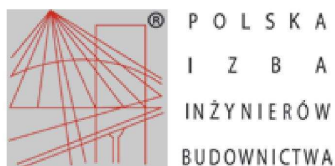
*[Signature]*  
inż. Maria Kostrzewa

Otrzymuje:

Tomasz Piskorski

(strona)

(podpis z podaniem imienia, nazwiska i stanowiska)



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-VL5-CXU-4VM \*

Pan Tomasz Piskorski o numerze ewidencyjnym POM/IE/0206/06  
adres zamieszkania ul. Kwiatowa 7, 76-200 Słupsk Bierkowo  
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-09-01 do 2021-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-08-17 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej 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.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



## **OPIS TECHNICZNY**

### **1. Projekt instalacyjny**

#### **1.1 Dane ogólne**

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji elektrycznych dla budynku biurowego oraz magazynowo garażowego działka nr 315, 316/1, 316/3, 312, obręb Kobylnica

#### **1.2 Zakres opracowania**

Zakres niniejszego opracowania obejmuje:

- instalacje elektryczne wewnętrzne
- instalacje elektryczne zewnętrzne
- oświetlenie awaryjne
- instalacja fotowoltaiczna PV
- instalacja CCTV
- instalacja KD i SWWIN
- instalacja strukturalna
- instalacje SSP

#### **1.3 Podstawa opracowania**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [Dz.U. 02.75.690].
- Norma PN-IEC 60 364. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- Norma SEP 004 – Instalacje w budynkach mieszkalnych.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych tom V Instalacje elektryczne.
- PN-EN 62305-1 Ochrona odgromowa
- Norma N SEP-E-007:2017-09 Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010r. W sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719).
- PN-EN 50618:2015-03 P Kable i przewody elektryczne do systemów fotowoltaicznych.
- PN-EN 61194:2002 P Parametry charakterystyczne autonomicznych systemów fotowoltaicznych (PV).
- PN-EN 50173:2018-07 – Technika Informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego
- PN-EN 50173-1 – Wymagania ogólne
- PN-EN 50173-2 – Budynki biurowe

### **2. Instalacje elektryczne zewnętrzne**

W skład instalacji zewnętrznych wchodzi:

- zasilanie budynku biurowego
- zasilanie budynku magazynowo gospodarczego
- oświetlenie zewnętrzne
- zasilanie ( przeprojektowanie) zasilania istniejącej instalacji fotowoltaicznej
- rurarz oraz oprzewodowanie pod system CCTV
- zasilanie przepompowni ścieków

#### **2.1 Zasilanie budynku biurowego i pomiar energii elektrycznej**

Projektowany budynek zasilany będzie z projektowanego złącza kablowo – pomiarowego. Projekt złącza po stronie Energa Operator według odrębnej procedury administracyjnej.

Ze złącza wyprowadzona zostanie linia wlv typu YKY 4x25 mm<sup>2</sup> o długości ok. 2 m. Linie wlv wprowadzić do złącza ZO (złącze odbiorcy z przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu). Następnie ze złącza ZO należy poprowadzić linię wlv typu N2XH-J 5x25 mm<sup>2</sup> do projektowanej rozdzielnicy RG.

## **2.2 Zasilanie budynku gospodarczo magazynowego**

Projektowany budynek magazynowo gospodarczy zasilany będzie z projektowanego złącza odbiorcy ZO. Ze złącza ZO wyprowadzona zostanie linia wlv typu YKY 5x16 mm<sup>2</sup> o długości ok. 135 m. Linie wlv wprowadzić do rozdzielnicy RM1. Linie zasilającą prowadzić w rowie kablowym na głębokości ok. 70 cm w warstwie piasku, wzdłuż trasy ułożyć folię koloru niebieskiego o szer. 0,2 m.

## **2.3 Zasilanie przepompowni ścieków**

Projektuje się zasilanie przepompowni ścieków. Przepompownię zasilić z rozdzielnicy RK kablem typu YKY 5x2,5 mm<sup>2</sup> o długości ok. 25 m. Linie zasilającą prowadzić w rowie kablowym na głębokości ok. 70 cm w warstwie piasku, wzdłuż trasy ułożyć folię koloru niebieskiego o szer. 0,2 m.

## **2.4 Oświetlenie zewnętrzne**

Projektuje się oświetlenie zewnętrzne oparte na oprawach LED. Oprawy montować na słupach 6 metrowych. Instalację wykonać przewodem YAKY4x6 mm<sup>2</sup> + drut Fe/Znø8. Instalację doprowadzić do członu oświetlenia zewnętrznego umieszczonego w złączu odbiorcy ZO.

Projektuje się także oświetlenie elewacyjne. Instalację wykonać zgodnie ze schematami rozdzielnic. Projektuje się demontaż jednej istniejącej oprawy oświetlenia wraz ze słupem.

## **2.5 Przeprojektowanie zasilania istniejącej instalacji fotowoltaicznej**

Na budynku gospodarczym przeznaczonego do wyburzenia zainstalowana jest instalacja fotowoltaiczna. Projektuje się przeniesienie instalacji fotowoltaicznej na projektowany budynek gospodarczo – magazynowy. Istniejąca instalacja fotowoltaiczna zasilana jest z istniejącego budynku gminy.

Projektuje się linię zasilania (wlv 3) typu YKY 5x10 mm<sup>2</sup> o długości ok. 135 m. Projektowaną linię zasilania zmurować w miejscu zaznaczonym na rysunku E-1. Po odkopaniu istniejącej linii kablowej zweryfikować typ kabla oraz przekrój. W przypadku różnic w kablu projektowanym i istniejącym należy zastosować taki sam kabel projektowany jak zidentyfikowany kabel istniejący.

## **2.6 Rurarz oraz oprzewodowanie pod system CCTV**

Projektuje się rurarz oraz oprzewodowanie pod system CCTV. Zastosować studzienki kablowe 60x60[cm] oraz rury 110. Do każdej z kamer doprowadzić kabel U/UTP, kat 5e, zewnętrzny żelowany. Przed wejściem do budynku biurowego ( w studziencie kablowej) zastosować złączki systemowe. Wewnątrz budynku zastosować kabel F/FTP, kat.6A, LSZH, B2ca-s1b, d1, a1

## **2.7 Uwagi przy prowadzeniu prac ziemnych**

O zamiarze prowadzenia robót w miejscach skrzyżowania bądź zbliżenia do sieci elektroenergetycznej 15 kV i 0.4 kV należy powiadomić Energe-Operator SA – Rejon Dystrybucji w Słupsku, na 14 dni przed ich rozpoczęciem. Ww zgłoszenie jest niezbędne dla uzyskania instruktażu dopuszczenia do pracy.

Szczegółową lokalizację istniejących linii kablowych ustalić metodą przekopów kontrolnych lub za pomocą aparatury specjalistycznej - mogą występować różnice pomiędzy stanem zaistniałym po odkryciu a inwentaryzacją geodezyjną.

Prace ziemne w pobliżu urządzeń elektroenergetycznych wykonywać ręcznie, odkryte kable zabezpieczyć przed uszkodzeniami przepustami ochronnymi dwupołkowymi.

W razie pokrywania się projektowanych sieci, przyłączy z istniejącymi kablami należy wykonać korektę trasy z zachowaniem odległości w rzucie poziomym nie mniejszej niż 0.5 m.

W pobliżu urządzeń elektroenergetycznych roboty prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami norm PN/E05100 i PN/E 05125. 6. Prace budowlane przy użyciu sprzętu mechanicznego (dźwigi, koparki, podnośniki, wywrotki itp.) w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z czynnymi liniami napowietrznymi - zakładaniem przepustów ochronnych na kablach ziemnych wykonywać przy urządzeniach wyłączonych spod napięcia.

W miejscach prowadzenia robót mogą się znajdować urządzenia elektroenergetyczne nie będące na majątku z których to właścicielami należy uzyskać oddzielne uzgodnienie.

W przypadku wystąpienia awarii lub stwierdzenia usterek, wad technicznych urządzeń elektroenergetycznych w okresie 12 miesięcy od daty zakończenia budowy a powstałych w wyniku prowadzonej inwestycji, przez przedsiębiorstwo nasze przystąpi do ich usuwania i naprawy na koszt i ryzyko Inwestora.

Przy niwelacji terenu należy doprowadzić do zachowania normatywnej głębokości dla urządzeń elektroenergetycznych. W razie niezachowania ww głębokości należy urządzenia będące w ziemi zagłębić lub ułożyć w przepustach ochronnych dwupołówkowych.

### **3. Instalacje elektryczne wewnętrzne**

#### **3.2 Rozdzielnice główne**

W budynku biurowym zaprojektowano rozdzielnicę RG. Rozdzielnię RG wyposażyć w wyłącznik prądu 125A..

Z rozdzielnicy głównej RG z poszczególnych odpyłów wyprowadzone są wlv do rozdzielnicy R1, R2, RK oraz zasilanie obwodów na parterze oraz central i jednostek zewnętrznych klimatyzacji.

Dla rozdzielnicy RG zastosować rozdzielnicę wnękową o wymiarach 1413X668X158 [mm].

W budynku magazynowo garażowym zaprojektowano rozdzielnicę RM1. Rozdzielnię RM1 wyposażyć w wyłącznik prądu 125A..

Z rozdzielnicy głównej RM1 z poszczególnych odpyłów wyprowadzone są wlv do rozdzielnicy RM2, RM2 oraz zasilanie obwodów w pomieszczeniu 0.5 (garaż)

Dla rozdzielnicy RM1 zastosować rozdzielnicę natynkową o wymiarach 740x595x149 [mm].

#### **3.3 Rozdzielnice oddziałowe**

W budynku biurowym zaprojektowano rozdzielnice oddziałowe R1 oraz R2.

Rozdzielnice zawierają łącznie obwody zasilania oświetleniowe, obwody zasilania gniazd wtyczkowych ogólnych 230V, obwody zasilania gniazd wtyczkowych ogólnych 230V DATA . Obwody gniazd 230V zabezpieczone są wyłącznikami różnicowoprądowymi z członem nadmiarowym B16A i wyzwalaczem typu AC. Obwody gniazd 230V DATA zabezpieczone są wyłącznikami różnicowoprądowymi z członem nadmiarowym B16A i wyzwalaczem typu A. Obwody oświetlenia ogólnego zabezpieczone są wyłącznikami instalacyjnymi o prądzie wyłączenia 10A. Wszystkie tablice zasilac w systemie TN-S. Tablice wyposażone są w rozłączniki prądu.

Dla rozdzielnicy R1 zastosować rozdzielnicę wnękową o wymiarach 1113X668X158 [mm].

Dla rozdzielnicy R2 zastosować rozdzielnicę natynkową o wymiarach 890X595X149 [mm].

W budynku magazynowo gospodarczym zaprojektowano rozdzielnice oddziałowe RM2 oraz RM3.

Rozdzielnice zawierają łącznie obwody zasilania oświetleniowe, obwody zasilania gniazd wtyczkowych ogólnych 230V oraz 400V. Obwody gniazd 230V zabezpieczone są wyłącznikami różnicowoprądowymi z członem nadmiarowym B16A i wyzwalaczem typu AC. Obwody gniazd 400V zabezpieczone są wyłącznikami różnicowoprądowymi i wyłącznikami nadmiarowymi B16A.. Obwody oświetlenia ogólnego zabezpieczone są wyłącznikami instalacyjnymi o prądzie wyłączenia 10A. Wszystkie tablice zasilac w systemie TN-S. Tablice wyposażone są w rozłączniki prądu.

Dla rozdzielnicy RM2 zastosować rozdzielnicę wnękową o wymiarach 740X575X149 [mm].

Dla rozdzielnicy RM3 zastosować rozdzielnicę natynkową o wymiarach 440X595X149 [mm].

### 3.4 Instalacje elektryczne

Instalację wykonać jako podtynkową. Do zasilania gniazd wtyczkowych 230V/16A zastosować przewód N2XH-J 3x2,5 mm<sup>2</sup> (budynek biurowy) oraz YDY 3x2,5 mm<sup>2</sup>. (budynek magazynowo garażowy). Instalować osprzęt hermetyczny. Stosować zasadę prowadzenia przewodów p.t. prostopadłe do osprzętu, poziome odcinki na ścianach prowadzić prostopadłe do krawędzi ścian. W pomieszczeniach socjalnych gniazdka ogólne szczelne mocować na wysokości 1,3 m, a w pomieszczeniach ogólnych 0.3 m nad podłogą.

### 3.5 Oświetlenie ogólne

Projektuje się oświetlenie ogólne oparte na oprawach LED. Sterowanie oświetleniem odbywa się wyłącznikami jednobiegunowymi i dwubiegunowymi. Obwody zabezpieczone są wyłącznikami nadmiarowym B10A. Oprawy mocować do sufitu w pomieszczeniach mokrych i zastosować osprzęt szczelny. Włączniki mocować na wysokości 1,3 m nad podłogą. Instalację wykonać przewodem N2XH-J 3x1,5 mm<sup>2</sup>. (budynek biurowy) oraz YDY 3x1,5 mm<sup>2</sup> (budynek magazynowo garażowy).

Zaprojektowano oświetlenie opierając się na normie oświetleniowej.

- Komunikacja:  $UGR \leq 28$ ,  $U_o = 0.4$ ,  $R_a = 40$ ,  $E_m = 100 \text{ lx}$ . Zaleca się aby natężenie przed windą wynosiło  $E_m = 200 \text{ lx}$
- Pomieszczenia biurowe:  $UGR \leq 19$ ,  $U_o = 0.6$ ,  $R_a = 80$ ,  $E_m = 500 \text{ lx}$
- Pomieszczenia sanitarne:  $UGR \leq 25$ ,  $U_o = 0.4$ ,  $R_a = 80$ ,  $E_m = 200 \text{ lx}$
- Pomieszczenia socjalne:  $UGR \leq 22$ ,  $U_o = 0.4$ ,  $R_a = 80$ ,  $E_m = 200 \text{ lx}$
- Pomieszczenia biurowe:  $UGR \leq 19$ ,  $U_o = 0.6$ ,  $R_a = 80$ ,  $E_m = 500 \text{ lx}$
- Pomieszczenia magazynowe:  $UGR \leq 25$ ,  $U_o = 0.4$ ,  $R_a = 60$ ,  $E_m = 100 \text{ lx}$  (poziom podłogi)
- Archiwum:  $UGR \leq 25$ ,  $U_o = 0.4$ ,  $R_a = 80$ ,  $E_m = 200 \text{ lx}$
- Pomieszczenia techniczne:  $UGR \leq 25$ ,  $U_o = 0.4$ ,  $R_a = 60$ ,  $E_m = 200 \text{ lx}$

W pomieszczeniu 2.02 (sala narad) sterowanie oświetleniem odbywać się będzie poprzez włącznik ze ściemniaczem. W tym celu oprawy (elektronikę opraw) w tym pomieszczeniu należy dostosować do współpracy z włącznikiem ze ściemniaczem.

### 3.6 Instalacja teletechniczna

Główny punkt dostępowy zaprojektowano w pomieszczeniu serwerowni na poddaszu.

Zaprojektowano szafę 42U 800x1000. Do okablowania wykorzystać kabel F/FTP, kat.6A, LSZH, B2ca-s1b, d1, a1. Instalacje prowadzić w rurkach ochronnych. Do każdego stanowiska komputerowego projektuje się po 4 gniazdka RJ45. W sali narad projektuje się po 1 gniazdku RJ45 dla każdego uczestnika zgrupowane po 4 sztuki w frorboxie podłogowym. Na korytarzach projektuje się gniazdka RJ 45 pod przyszłościowe podłączenie drukarek. Instalację wykonać zgodnie ze schematem ideowym sieci strukturalnej oraz rzutami.

Projektuje się rurarz oraz studzienki kablowe na zewnątrz budynku w celu połączenia istniejącego głównego punktu dostępowego istniejącego urzędu gminy oraz projektowanego głównego punktu dostępowego.

Do podtrzymania pracy serwera projektuje się UPS o mocy znamionowej 5000 VA.

Projektuje się system VoIP którego podstawą jest transmisja głosu przez sieci pakietowe z protokołem IP. Zostanie on wykorzystany na potrzeby komunikacji głosowej, który będzie wykorzystywał projektowaną sieć LAN. Centrala telefoniczna zostanie zlokalizowana w szafie rack w pomieszczeniu serwerowni.

### 3.7 Połączenia wyrównawcze

Projektuje się połączenia wyrównawcze. Połączeniami objąć metalowe części obce kotłowni.

### 3.8 Ochrona odgromowa

Zaprojektowano instalację odgromową. Ułożyć zwody poziome (druć Fe/Zn $\varnothing$ 8) na uchwytych odstępowych. Przewody odprowadzające wykonać z drutu Fe/Zn 8 mm, rynnę podłączyć do najbliższych zwodów i prowadzić w warstwie ocieplenia pod tynkiem w grubościennym rurze PCV

(grubość ścianki 5mm) . Zwodem objąć elementy wystające ponad dach. Zwodami objąć konstrukcje wsporcze PV.

Zbrojenia fundamentów wykorzystać, jako uziom. Uciągnąć dolny pręt uzbrojenia ław fundamentowych. W miejscach wskazanych na rysunku wyprowadzić ze zbrojenia odcinek bednarki FeZn25x4 i połączyć z przewodem odprowadzającym.

Skrzynki kontrolne zamontować na elewacji budynków.

### **3.9 Ochrona przeciwprzepięciowa**

W złączu ZO zastosować ochronnik przepięciowy klasy T1. Ochronniki zabezpieczyć bezpiecznikiem 32A. W rozdzielnicy RG, R1, R2 zastosować ochronnik przepięciowy klasy T2. Ochronniki zabezpieczyć wyłącznikiem C20A.

### **3.10 Ochrona od porażeń**

Projektuje się samoczynne wyłączenie zasilania w czasie mniejszym od 0,4s. Instalację elektryczną odbiorczą wykonać w systemie TN-S. Jako dodatkową ochronę od porażeń stosować samoczynne wyłączenie zasilania – wyłączniki różnicowoprądowe.

### **3.11 Przecipożarowy wyłącznik pożarowy prądu**

W projektowanym złączu odbiorczym ZO zlokalizowanym na elewacji budynku zastosowano przeciwpożarowy wyłącznik prądu PWP 1 125A 3P z wyzwalaczem wzrostowym. Przycisk PWP 1 umiejscowiony zostanie przy głównym wejściu do budynku biurowego lub w miejscu wskazanym przez służby p. poż. Jako przewód łączący wyzwalacz i przycisk p. poż. zastosować przewód ognioodporny typu HDgs 5x1,5mm<sup>2</sup>. Zadziałanie PWP 1 wyłącza także projektowany budynek magazynowo garażowy.

Zaprojektowano także przecipożarowe wyłączniki prądu PWP 2 i PWP 3 przy budynku magazynowo gospodarczym w celu wyłączenia instalacji PV.

### **3.12 Dobór kabli i przewodów ze względu na ich reakcje na ogień**

Zgodnie z normą N SEP-E-007:2017-09 dla budynków o kategorii zagrożenia ludzi ZL III dobrano klasę reakcji na ogień kabli i innych przewodów:

- Kable i inne przewody ogólne instalowane poza obrębem dróg ewakuacyjnych: Dca-s2, d1, a3
  - Kable i inne przewody ogólne instalowane w obrębie dróg ewakuacyjnych: B2ca-s1b, d1, a1
- dla budynków PM dobrano klasę reakcji na ogień kabli i innych przewodów:
- Kable i inne przewody ogólne instalowane poza obrębem dróg ewakuacyjnych: Eca
  - Kable i inne przewody ogólne instalowane w obrębie dróg ewakuacyjnych: B2ca-s1b, d1

### **3.13 Kotłownia**

Projektuje się rozdzielnicę RK w kotłowni. W rozdzielnicy zasilić urządzenia technologiczne zgodnie z DTR urządzeń. Dla rozdzielnicy RK zastosować rozdzielnicę natynkową o wymiarach 590x595x149 [mm].

### **3.15 Bezprzewodowy system przywoławczy**

Projektuje się system przywoławczy w toaletach dla niepełnosprawnych.

Nad drzwiami do toalet zamontować bezprzewody sygnalizator optyczno – akustyczny. Bezprzewody przycisk na kablu należy zamontować przy ubikacji. Bezprzewody przycisk kasowania (anulowania) należy montować przy drzwiach do toalet od strony toalety.

### **3.16 Wideofonofon**

Projektuje się wideodomofon przy głównym wejściu do budynku. Wideodomofon doposażyć w Przekaznik NO-C-NC/24V DC współpracujący z kontrolą dostępu. Zasilacz systemowy zamontować w rozdzielnicy RG.



### **3.17 Klimatyzacja**

Projektuje się zasilanie jednostek zewnętrznych oraz wewnętrznych klimatyzacji.

W systemie VRF (jednostka zewnętrzna KZ1, jednostki wewnętrzne KW1) należy zasilić z osobna zgodnie ze schematami rozdzielnic elektrycznych oraz rzutami instalacji elektrycznych.

W systemie SPLIT (jednostka zewnętrzna KZ2, KZ3, jednostki wewnętrzne KW2 i KW3) należy zasilić tylko jednostki zewnętrzne. Jednostki wewnętrzne zasilić z jednostek zewnętrznych.

### **3.18 Wentylacja**

Projektuje się zasilanie centrali wentylacyjnej CW1, CW2 oraz nagrzewnic wstępnych NW1, NW2.

Zasilanie wykonać zgodnie ze schematami rozdzielnic oraz rzutami instalacji elektrycznej.

### **3.19 System konferencyjny oraz system transmisji obrad rady gminy**

Zaprojektowano system konferencyjny oraz system transmisji obrad rady gminy. Urządzenia należy umieścić w szafie rack wiszącej 9U 600x600x465 [mm]

W skład systemu wchodzi

- Szafa którą należy doposażyć w jednostkę centralną z nagrywarką i eliminatorem sprzężeń,
- rejestrator cyfrowy, Switch PoE 16xPoE 2xGbE.
- Kamera typu Bullet
- Mikrofon pojemnościowy
- Pulpit uczestnika/przewodniczącego z długim mikrofonem

### **3.20 Indukcyjny system dźwiękowy**

Zaprojektowano indukcyjny system dźwiękowy w pomieszczeniu 1.04, 1.07. System składa się ze wzmacniaczy pętli indukcyjnej. Do wzmacniacza podłączona jest pętla indukcyjna. Pętlę zamontować pod biurkami. Pętla indukcyjna jest w zestawie ze wzmacniaczem. Wzmacniacze zasilić z najbliższych gniazd 230V/16A. Dodatkowo stanowiska doposażyć w mikrofony powierzchniowe współpracujące ze wzmacniaczem pętli indukcyjnej.

## **4. Instalacja fotowoltaiczna**

### **4.1 Zakres instalacji**

#### Instalacja nowoprojektowana

- Montaż modułów (paneli) fotowoltaicznych o mocy 330 Wp/szt.
- Montaż dwóch inwerterów o mocy 12,5kW (budynek magazynowo gospodarczy) oraz 10kW (budynek biurowy)
- Wykonanie instalacji po stronie stałonapięciowej DC systemu fotowoltaicznego
- Wykonanie okablowania strony AC systemu fotowoltaicznego z doprowadzeniem kabli do miejsca przyłączenia, do sieci elektroenergetycznej.

#### Instalacja istniejąca

- Demontaż istniejących modułów (paneli) fotowoltaicznych o mocy 390 Wp/szt.
- Demontaż istniejącego inwertera oraz rozdzielnic przyłączeniowej
- Montaż modułów (paneli) fotowoltaicznych o mocy 390 Wp/szt na dachu budynku magazynowo gospodarczego
- Montaż inwertera oraz rozdzielnic przyłączeniowej
- Wykonanie instalacji po stronie stałonapięciowej DC systemu fotowoltaicznego
- Wykonanie okablowania strony AC systemu fotowoltaicznego z doprowadzeniem kabli do miejsca przyłączenia, do sieci elektroenergetycznej.

### **4.2 Opis rozwiązań projektowych**

#### Budynek magazynowo gospodarczy

Projektowana instalacja fotowoltaiczna składać się będzie z 44 sztuk modułów fotowoltaicznych monokrystalicznych o mocy 330 Wp każdy. Moc instalacji fotowoltaicznej wynosi łącznie 14,52 kWp, strona AC.

Na dachu zamontowana zostanie także istniejąca instalacja fotowoltaiczna po przeniesieniu z budynku gospodarczego przeznaczonego do rozbiórki. Istniejąca instalacja składa się z 18 sztuk modułów fotowoltaicznych o mocy 390 Wp każdy. Moc istniejącej instalacji fotowoltaicznej wynosi łącznie 7 kWp, strona AC. Należy zwrócić uwagę że istniejąca instalacja PV jest zamontowana na konstrukcji przystosowanej do dachów płaskich. Należy przewidzieć nową konstrukcję pod dach skośny.

#### Budynek biurowy

Projektowana instalacja fotowoltaiczna składać się będzie z 31 sztuk modułów fotowoltaicznych monokrystalicznych o mocy 330 Wp każdy. Moc instalacji fotowoltaicznej wynosi łącznie 10,23 kWp, strona AC.

### **4.3 Moduły fotowoltaiczne**

Zaprojektowano panele fotowoltaiczne monokrystalicznych o mocy 330kWp. Do każdego modułu fotowoltaicznego zastosować optymalizatory mocy. Moduły fotowoltaiczne umieszczone na dedykowanych systemach mocujących do dachów skośnych.

Dane techniczne paneli PV:

- Typ modułu: Monokrystaliczny
- Technologia modułu: Half-Cut 120 ogniw
- Moc: 330W
- Wydajność: 197.61 W/m<sup>2</sup>
- Gwarancja na liniową moc wyjściową: 25 lat
- Gwarancja na produkt: 20 lat
- Sprawność modułu: 19.8%
- Napięcie maksymalne: 1000 V
- Vmpp: 34.6 V
- Voc: 41 V
- Prąd zwarcia: 10.33 A
- Prąd znamionowy: 9.55 A
- Temperaturowy współczynnik napięciowy: -0.27 %/°C
- Masa [kg]: 18 kg
- Wymiary: 997 x 1675 x 30 mm

### **4.4 Inwertery**

#### Budynek gospodarczo magazynowy

W projektowanej instalacji fotowoltaicznej dla mocy zainstalowanej 14,52kWp zastosowano inwerter o mocy 12.5kW.

W istniejącej instalacji fotowoltaicznej zastosowano inwerter o mocy 7kW.

Inwerter projektowany oraz istniejący dostosowany jest do pracy z optymalizatorami mocy. Inwerter zamontować w pobliżu rozdzielnic głównej RM1.

Dane techniczne inwertera projektowanego :

Dane wejściowe:

- Max. moc DC: 13,7 kW
- Max. prąd wejście: 21A
- Max. napięcie wyjścia: 950V

Dane wyjściowe:

- Nominalne AC ( $\cos \varphi=1$ ): 12,5 kW
- Max. moc wyjścia: 12,5kW
- Max. prąd wyjście: 20A
- Maksymalna wydajność: 98,0 %
- Podłączenie: 3~NPE 230 / 400 V
- Częstotliwość: 50 / 60 Hz
- Dane ogólne
- Wymiary: 540 x 315 x 260 mm
- Chłodzenie: wentylatorem
- Temperatura otoczenia: -20°C do +60°C

#### Budynek biurowy

W projektowanej instalacji fotowoltaicznej dla mocy zainstalowanej 10,23kWp zastosowano inwerter o mocy 10kW.

Inwerter dostosowany jest do pracy z optymalizatorami mocy. Inwerter zamontować w pomieszczeniu technicznym na poddaszu obok rozdzielnic R2.

Dane techniczne inwertera:

Dane wejściowe:

- Max. moc DC: 11 kW
- Max. prąd wejście: 16,5A
- Max. napięcie wyjścia: 950V

Dane wyjściowe:

- Nominalne AC ( $\cos \varphi=1$ ): 10 kW
- Max. moc wyjścia: 10kW
- Max. prąd wyjście: 16A
- Maksymalna wydajność: 98,0 %
- Podłączenie: 3~NPE 230 / 400 V
- Częstotliwość: 50 / 60 Hz

Dane ogólne

- Wymiary: 540 x 315 x 260 mm
- Chłodzenie: wentylatorem
- Temperatura otoczenia: -20°C do +60°C

#### **4.5 Ochrona przeciwporażeniowa**

- Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym została zapewniona przez:
- zachowanie odległości izolacyjnych,
- dla urządzeń nn 0,4kV samoczynne wyłączenie zasilania,
- ochrona przed dotykiem bezpośrednim jest realizowana przez izolację podstawową,
- ochrona przy uszkodzeniu, przed dotykiem pośrednim jest realizowana przez wykorzystanie urządzeń II klasy ochronności oraz uziemione połączenia wyrównawcze.

#### **4.6 Ochrona przeciwprzepięciowa**

Instalacja elektryczna wewnętrzna obiektu oraz elementy instalacji PV narażone są na przepięcia spowodowane bezpośrednim trafieniem pioruna w obiekt i urządzenia zewnętrzne oraz przepięcia łączeniowe indukowane w sieci zasilającej.

Instalacja elementów elektrowni PV wymaga wykonania strefowej skoordynowanej ochrony przepięciowej obejmującej instalacje DC i AC.

Po stronie DC zastosować ogranicznik przepięć (iskiernik) w klasie I+II. Po stronie AC zastosować ograniczniki przepięć AC(warystor+iskiernik).

#### 4.7 Oznakowanie budynku

W celu zapewnienia odpowiedniego bezpieczeństwa dla ekip ratowniczo gaśniczych należy odpowiednio oznakować obiekt wyposażony w PV (zgodnie z normą PN-EN 60364-7-712).

Naklejka z wizerunkiem modułów PV na dachu budynku powinna być umieszczona przy KAŻDYM przeciwpożarowym wyłączniku prądu.

#### 4.8 Przeciwpowozarowy wyłącznik powozarowy prądu

##### Projektowana instalacja PV

Zaprojektowano system fotowoltaiczny pozyskiwania mocy składający się z optymalizatorów mocy podłączonych do każdego z modułów, falownika PV oraz systemu monitoringu na poziomie modułu. Moduły fotowoltaiczne w połączeniu z optymalizatorami mocy działają jedynie wówczas, gdy sygnał z falownika jest stale ponawiany. Jeżeli z falownika nie wychodzi żaden sygnał lub falownik nie pracuje. System automatycznie wyłącza prąd DC oraz napięcie w przewodach modułu i łańcucha. W trybie bezpieczeństwa napięcie wyjściowe każdego z modułów wynosi 1V. np

Jeżeli zadziała przeciwpożarowy wyłącznik prądu PWP 1 to wyłączy się instalacja PV na budynku biurowym oraz magazynowo gospodarczym. Maksymalne napięcie na łańcuchu w budynku biurowym wyniesie 17V DC.

Jeżeli zadziała przeciwpożarowy wyłącznik prądu PWP 2 to wyłączy się instalacja PV na budynku magazynowo gospodarczym. Maksymalne napięcie na łańcuchu w budynku magazynowo gospodarczym wyniesie 22V DC.

Ze względu na to, że maksymalna liczba optymalizatorów mocy w jednym łańcuchu wynosi 50, maksymalne napięcie w sytuacji awaryjnej będzie wynosić 50 V DC – znacznie poniżej wartości bezpiecznej DC. Nawet kiedy sygnał z falownika jest uszkodzony, optymalizator mocy jest tak zaprojektowany, żeby przechodził w tryb bezpieczny. Takie rozwiązanie spełnia wymagania normy określającej bardzo niskie napięcie (SELV) < 120 V.

Wyłączenie na poziomie modułu następuje automatycznie w następujących przypadkach

- Budynek jest odłączony od sieci elektrycznej
- Falownik jest wyłączony
- Czujniki termiczne optymalizatora mocy każdego z modułów wykrywają rosnącą temperaturę (wartość progowa 85 °C)

##### Istniejąca instalacja PV

Istniejąca instalacja PV działa na takiej samej zasadzie co projektowana instalacja PV. Po zadziałaniu przeciwpożarowego wyłącznika prądu PPW 3 moc na łańcuch spadnie do 18V DC.

W budynku magazynowo garażowym nie wymagane jest stosowanie przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Pożarowe wyłączniki prądu PWP 2 i PWP 3 zastosowano w celu wyłączenia instalacji PV po stronie DC. Ze względu na bezpieczeństwo prowadzenia akcji ratowniczo-gaśniczych przewody pozostające w budynku pod napięciem mimo odłączenia budynku od sieci prowadzić pod tynkiem.

#### 4.9 Sposób wykonania przejść przez ściany

Przepusty przez ściany i stropy pomieszczenia zamkniętego, dla którego klasa odporności ogniowej jest wyższa lub równa EI 60 / REI 60 oraz o średnicy większej niż 4 cm, w którym prowadzone są przewody instalacji fotowoltaicznych należy wykonać i zabezpieczyć analogicznie do innych przewodów elektrycznych przechodzących przez tego typu przegrody. Z kolei w przypadku przepustów przez ścianę oddzielenie ppoż. należy dokonać ich zabezpieczenia zgodnie z klasą danej ściany oddzielenia ppoż. Do zapewnienia odporności ogniowej przepustów z przewodami należy zastosować uszczelnienia dobrane do klasy odporności ogniowej materiału, z którego wykonana jest ściana oraz typu i rodzaju prowadzonego okablowania. Wykonany przepust powinien charakteryzować się klasą odporności ogniowej nie niższą niż klasa danej przegrody, przez którą przechodzi.

#### **4.10 Sposób i miejsce montażu modułów PV i falownika**

Projektowany inwerter budynku biurowego zainstalowany będzie na poddaszu w pomieszczeniu technicznym.

Projektowany inwerter budynku magazynowo garażowego zainstalowany będzie w pomieszczeniu garażowym.

Istniejący inwerter instalacji fotowoltaicznej zainstalowany będzie w pomieszczeniu garażowym w budynku magazynowo garażowym.

Falowniki zlokalizowano w pomieszczeniach zdolnym do odprowadzenia energii cieplnej wydzielanej przez falownik. Falownik posiada własny system chłodzący.

#### **4.11 Wymogi w zakresie stosowanych przewodów i kabli**

Do prowadzenia tras kablowych strony DC stosować kable w podwójnej izolacji, przy czym zewnętrzna izolacja powinna być odporna na promieniowanie UV. Przewód powinien być zgodny z normą wyrobu dla przewodów. Kabel zastosowany do wykonania obwodów strony DC powinien spełniać wymogi normy EN 50618. Izolacja kabla powinna być nie niższa niż VDC U<sub>0</sub> /U:900/1500 V. Do wykonania tras kablowych strony AC należy stosować przewody lub kable w zależności od miejsca montażu. Dopuszcza się stosowanie zarówno przewodów i kabli z żyłami w postaci wielodrutowej jak i jednodrutowej. Zastosowane okablowanie powinno spełniać wymogi normy PN-EN 50575:2015-03 oraz powinno zostać wykonane zgodnie z normą PN-HD 60364-5-52:2011

Zgodnie z normą N SEP-E-007:2017-09 dla budynków o kategorii zagrożenia ludzi ZL III dobrano klasę reakcji na ogień kabli i innych przewodów:

- Kable i inne przewody ogólne instalowane poza obrębem dróg ewakuacyjnych: Dca-s2, d1, a3
- Kable i inne przewody ogólne instalowane w obrębie dróg ewakuacyjnych: B2ca-s1b, d1, a1 dla budynków PM dobrano klasę reakcji na ogień kabli i innych przewodów:
- Kable i inne przewody ogólne instalowane poza obrębem dróg ewakuacyjnych: Eca
- Kable i inne przewody ogólne instalowane w obrębie dróg ewakuacyjnych: B2ca-s1b, d1

#### **4.12 Sposób ochrony kabli i przewodów przed uszkodzeniem**

Przy prowadzeniu tras kablowych na projektowanych dachach z wyłączeniem obszaru bezpośrednio pod modułami należy dodatkowo zabezpieczyć kable. Do zabezpieczenia należy zastosować osłony odporne na promieniowanie UV np. karbowane rury osłonowe. Trasę kablową na dachu skośnym należy przymocować do konstrukcji lub poszycia dachu w sposób trwały z uwzględnieniem oddziaływania na nią wiatru oraz śniegu. W pomieszczeniu falownika kable lub przewody prowadzić w rurkach elektroinstalacyjnych pod tynkiem z wyłączeniem obszaru bezpośrednio przy falowniku, gdzie przewody mogą być wyprowadzone bez osłon, jednak nie więcej niż 40 cm

#### **4.13 Sposób wykonania połączeń po stronie DC**

Połączenia za pomocą szybkozłączek wykonać wyłącznie przy użyciu komponentów tego samego typu oraz producenta. Połączenia przewodów w rozdzielnicach strony AC oraz DC wykonać za pomocą listw zaciskowych oraz rozgałęźników równoległych. Należy unikać wykonywania połączeń wielu przewodów

#### **4.14 Wymogi w zakresie sposobu prowadzenia okablowania strony DC**

Okablowanie strony DC pod modułami prowadzić bez dodatkowych osłon przy jednoczesnym jego mocowaniu do ramki modułu lub elementów konstrukcji wsporczej. Do mocowania przewodów wykorzystać opaski kablowe wykonanych z tworzywa sztucznego wykonane z materiału odpornego na UV

#### **4.15 Instalacja odgromowa i wyrównanie potencjałów**

Z powodów technicznych ( montaż maksymalnej ilości paneli na dachu) nie zachowano odpowiedniego odstępu izolacyjnego od instalacji odgromowej. W takim wypadku należy połączyć

konstrukcję wsporczą PV z najbliższymi zwodami. W takim układzie nie należy ekwipotencjalizować konstrukcji wsporczej PV.

#### **4.16 Strefy pożarowe**

Budynek biurowy stanowi 1 strefę pożarową ZL III, z wydzieleniem pożarowym pomieszczeń technicznych i serwerowni. W wydzielonym pomieszczeniu technicznym na poddaszu zainstalowany będzie inwerter PV.

Budynek magazynowo - garażowy stanowi 1 strefę pożarową PM. Inwertery będą zainstalowane w pomieszczeniu garażowym

### **5. Oświetlenie awaryjne**

#### **5.1 Oświetlenie drogi ewakuacyjnej**

Celem oświetlenia drogi ewakuacyjnej jest umożliwienie bezpiecznego wyjścia z miejsc przebywania osób poprzez umożliwienie zlokalizowania sprzętu pożarowego.

W przypadku dróg ewakuacyjnych o szerokości do 2m, natężenie oświetlenia na podłodze względem środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinno być nie mniejsze niż 5 lx, a na centralnym pasie drogi, obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno stanowić, co najmniej 50% podanej wartości.

Szersze drogi ewakuacyjne mogą być traktowane jako kilka dróg o szerokości 2m lub powinny spełniać wymagania strefy otwartej.

Stosunek maksymalnego natężenia oświetlenia do minimalnego natężenia oświetlenia wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej nie powinien być większy niż 40 : 1.

#### **5.2 Rozmieszczenie opraw**

Oprawy powinny być umieszczane:

- a) w pobliżu każdych drzwi wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego;
- b) w pobliżu schodów, tak aby każdy stopień był oświetlony bezpośrednio;
- c) w pobliżu każdej zmiany poziomu;
- d) obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa;
- e) przy każdej zmianie kierunku;
- f) przy każdym skrzyżowaniu korytarzy;
- g) na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego;
- h) w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego

#### **5.3 Znaki bezpieczeństwa**

Znaki przy wszystkich wyjściach awaryjnych wzdłuż dróg ewakuacyjnych powinny być tak oświetlone, aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca. Wyjściowy lub kierunkowy znak powinien być widoczny ze wszystkich punktów wzdłuż drogi ewakuacyjnej.

#### **5.4 Zasilanie opraw**

Oświetlenie awaryjne realizowane będzie za pośrednictwem opraw oświetlenia awaryjnego. Napięcie zasilania opraw awaryjnych 230V. Oprawy oświetlenia awaryjnego należy zasilić z najbliższych obwodów.

#### **5.5 Konserwacja i utrzymanie systemu**

Ważne jest regularne serwisowanie. Właściciel nieruchomości powinien wyznaczyć kompetentną osobę do nadzoru serwisowania systemu. Osoba ta powinna być wystarczająco kompetentna do prawidłowego przeprowadzenia wszelkich niezbędnych prac przy konserwacji systemu.

Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne powinno być kontrolowane:

Codziennie - Wskaźniki prawidłowości działania zasilania powinny być sprawdzane wzrokowo.

Co miesiąc – należy oprawy włączyć w tryb pracy awaryjnej poprzez symulację uszkodzenia zasilania podstawowego na czas wystarczający do upewnienia się, że każda lampa świeci.

Co rok – każdą oprawę oświetleniową należy testować j.w. jednakże w przypadku pełnego znamionowego czasu trwania - zgodnie z informacją producenta. Należy przywrócić zasilanie oświetlenia podstawowego i sprawdzić każdą lampkę kontrolną lub urządzenie, w celu upewnienia się, że wskazują one na przywrócenie zasilania podstawowego. Zaleca się sprawdzenie poprawności działania układu ładowania

Należy prowadzić dziennik (raportowanie) stanu oświetlenia awaryjnego.

## **6. Instalacja systemu SSP**

Przewiduje się całkowitą ochronę budynku biurowego.

Wszystkie pomieszczenia i przestrzenie będą nadzorowane przez optyczne czujki dymu, czujki optyczno termiczne oraz ręczne ostrzegacze pożarowe.

### **6.1 Funkcje realizowane przez system SSP**

Dla obiektu przewiduje się następujące sterowania i monitorowanie wykonywane przez SSP:

- sygnalizacja akustyczno-optyczna stanów na centrali
- uruchomienie sygnalizacji pożarowej na obiekcie
- wyjścia sterujące do central wentylacyjnych
- wyjścia sterujące oraz monitorujące na klapy odcinające
- wyjścia sterujące do elektrozaczepów rewersyjnych w drzwiach kontroli dostępu

Zadaniem centrali sygnalizacji pożarowej będzie przyjęcie informacji o pożarze z rozmieszczonych w obiekcie czujek automatycznych i ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz realizacja scenariusza pożarowego przy pomocy instalowanych w poszczególnych pętlach dozorowych modułów monitorująco-sterujących.

Centrala sygnalizacji pożaru powinna zapewnić zostanie podtrzymanie baterijne pozwalające w przypadku zaniku napięcia sieciowego na 72 godzin pracy systemu w trybie dozoru i dodatkowo 30 minut w trybie alarmu.

Projektowany system sygnalizacji pożaru jest systemem analogowym, adresowalnym. Każda czujka wykrywająca pożar będzie wysyłać informację do CSP o swym stanie podając równocześnie swój adres. Centrale będą wyświetlać wówczas nazwę grupy oraz pomieszczenia, w którym znajduje się pobudzona czujka. System będzie miał możliwość odczytu wartości analogowej sygnału z poszczególnych czujek. Dzięki temu możliwe będzie monitorowanie w sposób ciągły stanu zabrudzenia czujki, natężenia pola elektromagnetycznego w jej otoczeniu lub zidentyfikowanie czujki uszkodzonej lub niewłaściwie zastosowanej.

### **6.2 Scenariusz zdarzeń pożarowych**

W obiekcie przyjmuje się organizację ogólną dwustopniową alarmowania.

- Alarm I stopnia (wstępny, wewnętrzny) wywołany przez czujkę automatyczną, przeznaczony wyłącznie dla obsługi, sygnalizowany wewnętrznym brzęczykiem centrali SAP, którego odebranie powinno być potwierdzone przez obsługę w czasie T1 nieprzekraczającym 30 sekund; niepotwierdzony alarm I stopnia przechodzi automatycznie w alarm II stopnia
- Po potwierdzeniu odebrania alarmu I stopnia obsługa powinna dokonać rozpoznania zagrożenia w czasie T2 w czasie nieprzekraczającym standardowo 3 minut; przed upływem czasu T2 w przypadku nie wykrycia zagrożenia alarm może być skasowany na panelu obsługi centrali.
- Po upływie czasu T2 alarm I stopnia przechodzi automatycznie w alarm II stopnia (pełny, pożarowy),
- Użycie ręcznego ostrzegacza pożarowego powoduje natychmiastowe przejście systemu w stan alarmu II stopnia; funkcja taka umożliwia również obsłudze skrócenie czasu T2 w przypadku, kiedy w czasie rozpoznania stwierdzono faktycznie zagrożenie pożarowe.

Alarm pożarowy II-ego stopnia powoduje automatyczne i bezzwłoczne:

- Uruchomienie pożarowego trybu pracy windy (sprowadzenie na parter windy osobowej)

- Automatyczne uruchomienie sygnalizatorów optyczno akustycznych
- Wystawianie sygnału poprzez przekaźnik który spowoduje zamknięcie klap na kanałach wentylacji
- Wystawianie sygnału poprzez przekaźnik do central wentylacyjnych
- Zwolnienie elektrozaczepów rewersyjnych w drzwiach objętych kontrolą dostępu

### 6.3 Montaż urządzeń i instalacji

Montaż urządzeń i wyposażenia powinien zostać wykonany zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową urządzeń przez wykwalifikowanego instalatora.

Przy montażu urządzeń należy przestrzegać następujących zasad:

- czujki wraz z gniazdami należy instalować na sufitach w miejscach oznaczonych w dokumentacji
- odległość instalowania czujek nie powinna być mniejszej niż 0,5 m od ścian, przewodów energetycznych, żarowych opraw oświetleniowych
- czujki powinny być instalowane w taki sposób aby widoczna była dioda LED sygnalizująca zadziałanie
- w pomieszczeniach, gdzie występują podciąg, belki lub przebiegają pod stropem kanały wentylacyjne, w odległości nie mniejszej niż 25 cm od stropu, odległość instalowania czujek od tych elementów nie powinna być mniejsza niż 0,5 m
- odległość instalowania nie powinna być mniejsza niż 1,5 m od otworów wlotowych i wylotowych wentylacji oraz klimatyzacji
- dodatkowe wskaźniki zadziałania (jeśli występuje) powinny być instalowane w najbliższej możliwej odległości od czujki, w miejscach gdzie będą dobrze widoczne
- ręczne ostrzegacze pożarowe należy instalować na ścianach, na wysokości od 1,2 m do 1,6 m od poziomu podłogi w taki sposób, aby były dobrze widoczne i dostępne
- w uzasadnionych przypadkach istnieje możliwość przesunięcia punktowej czujki w stosunku do położenia przedstawionego na planie. Należy jednak wówczas przyjąć ogólną zasadę, by odległość pozioma od czujki do najdalszego dozorowanego punktu tego pomieszczenia nie była większa niż maksymalne zasięgi czujek czyli 7,5 m dla czujek dymu, 5 m dla czujek ciepła
- przewody instalacji SSP należy układać w odległości minimum 0,3 m od kabli innych instalacji, w szczególności zasilających i biegnących równolegle. Przecięcia zespołów kablowych, których nie można uniknąć, wykonać pod kątem 90 stopni
- łączenie przewodów należy wykonywać tylko w gniazdach czujek lub na zaciskach modułów; należy unikać dodatkowych połączeń w puszkach instalacyjnych. Przejścia przez ściany winny być wykonane w rurkach instalacyjnych,
- ekran przewodów musi być połączony między sobą w poszczególnych punktach montażowych (np. w gniazdach, w specjalnym złączu). Przed instalacją czujek pożarowych należy sprawdzić ciągłość żył i ekranu oraz oporność i pojemność kabli linii dozorowej, które nie mogą przekroczyć wartości właściwych dla systemu
- przewody instalacji sygnalizacji pożaru należy prowadzić w bruzdach wykutych w ścianach, sufitach lub w specjalnych trasach kablowych zgodnie z obowiązującymi przepisami
- przed montażem zweryfikować i potwierdzić u inwestora szczegółowe rozplanowanie tras kablowych innych instalacji

### 6.4 Zasilanie systemu SSP

Centralkę należy zasilć sprzed pożarowego wyłącznika prądu znajdującego się w złączu odbiorcy ZO. Na wypadek awarii zasilania głównego system zostanie wyposażony w zasilanie rezerwowe w postaci akumulatorów o pojemności 2x28Ah.



Pojemność baterii akumulatorów zasilania rezerwowego CSP powinna umożliwić utrzymanie instalacji w stanie pracy przez co najmniej 72 h, po czym pojemność ta musi być wystarczająca do zapewnienia alarmowania jeszcze co najmniej przez 30 min.

Do akumulatorów nie można przyłączyć innych odbiorników energii, niebędących elementem systemu sygnalizacji pożaru.

Urządzenie ładujące gwarantuje ponowne naładowanie baterii rozładowanej do jej końcowego napięcia rozładowania do co najmniej 80% jej pojemności znamionowej w ciągu 24 godzin, zaś do jej pojemności znamionowej w ciągu następnych 48 godzin.

### **6.5 Lokalizacja centrali SSP:**

Montaż centrali przewidziano w pomieszczeniu 1.07 na parterze. W miejscu obsługi systemu należy umieścić skróconą instrukcję obsługi centrali.

### **6.6 Okablowanie**

Linie dozоровe należy wykonać telekomunikacyjnym kablem o izolacji PVC i niepalnionej powłoce PVC, ekranowanym, do zastosowań w systemach przeciwpożarowych typu YnTKSYekw 1x2x0,8mm<sup>2</sup>.

Linie do urządzeń wykonawczych należy wykonać kablem HTKSH PH90 1x2x0,8mm<sup>2</sup>.

Linie do sygnalizatorów optyczno – akustycznych należy wykonać kablem HTKSH PH90 1x2x0,8mm<sup>2</sup>.

Zasilacze należy zasilć kablem HDGs 3x2,5mm<sup>2</sup> sprzed pożarowego wyłącznika prądu znajdującego się w złączu odbiorcy ZO.

### **6.7 Odbiór prac**

Przed przekazaniem systemu do eksploatacji wykonawca powinien przekazać:

- ważne świadectwa dopuszczenia wydane przez CNBOP na zastosowane urządzenia lub certyfikaty,
- protokoły z pomiarów oraz dokonać próbnego uruchomienia systemu.

Uruchamiający powinien sprawdzić czy:

- sposób wykonania instalacji jest zadowalający,
- metody, materiały i elementy zostały użyte zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wszystkie czujki i ręczne ostrzegacze pożarowe są sprawne,
- informacje przekazywane przez CSP są prawidłowe i spełniają wymagania zawarte w dokumentacji,
- wszystkie urządzenia alarmowe działają zgodnie z zaleceniami zawartymi w projekcie.

### **6.8 Zalecenia dla użytkownika**

W pomieszczeniu 1.07 należy umieścić

- instrukcję obsługi centrali
- instrukcję postępowania w przypadku wystąpienia alarmu pożarowego lub uszkodzenia
- plan sytuacyjny z zaznaczeniem dojeżdż do pomieszczeń
- książkę przeglądów okresowych
- wykaz osób powiadamianych

### **6.9 Konserwacja i utrzymanie systemu SSP**

Poniżej przedstawiono warunki eksploatacji systemu SSP. Wymagania te określają ramowy i szczegółowy zakres prac konserwacyjnych oraz obsługi technicznej.

#### Obsługa codzienna:

Użytkownik lub właściciel powinien zapewnić, aby codziennie było sprawdzane:

- czy każda centrala, tablica i panel wskazują stan dozoru lub, czy każde odchylenie od stanu dozoru jest odnotowane w książce pracy i, czy we właściwy sposób została zawiadomiona firma prowadząca konserwację,
- czy przy każdym alarmie zarejestrowanym od poprzedniego dnia podjęto odpowiednie działania,
- czy jeśli instalacja była wyłączona, sprawdzana lub wyciszana, to to została przywrócona do stanu dozoru.
- Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

#### Obsługa miesięczna:

- Co najmniej raz w miesiącu użytkownik lub właściciel powinien zapewnić aby:
- zapasy papieru, tuszu lub taśmy dla każdej drukarki były wystarczające
- przeprowadzono test wskaźników a każdy fakt niesprawności wskaźnika został odnotowany.
- Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

#### Obsługa kwartalna:

Co najmniej jeden raz na każde 3 miesiące, użytkownik lub właściciel powinien zapewnić, aby specjalista:

- sprawdził wszystkie zapisy w książce pracy i podjął niezbędne działania, aby doprowadzić do prawidłowej pracy instalacji,
- spowodował zadziałanie, co najmniej jednej czujki lub ręcznego ostrzegacza pożarowego w każdej strefie, w celu sprawdzenia czy centrala sygnalizacji pożarowej prawidłowo odbiera i wyświetla określone sygnały, emituje alarm akustyczny oraz uruchamia wszystkie inne urządzenia ostrzegawcze i pomocnicze,
- sprawdził, czy monitoring uszkodzeń centrali sygnalizacji pożarowej funkcjonuje prawidłowo,
- przeprowadził wszystkie inne kontrole i próby, określone przez wykonawcę, dostawcę lub producenta,
- dokonał rozpoznania, czy w budynku nastąpiły jakieś zmiany budowlane lub w jego przeznaczeniu, które mogłyby wpłynąć na rozmieszczenie czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz sygnalizatorów akustycznych i – jeśli tak – dokonał oględzin.
- Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

#### Obsługa roczna:

Co najmniej jeden raz w roku, użytkownik lub właściciel powinien zapewnić, aby specjalista:

- przeprowadził próby zalecane dla obsługi codziennej, miesięcznej i kwartalnej,
- sprawdził każdą czujkę na poprawność działania zgodnie z zaleceniami producenta (choć każda czujka powinna być sprawdzana raz w roku, dopuszcza się sprawdzanie kolejnych 25% czujek przy kolejnej kontroli kwartalnej),
- sprawdził zdolność centrali sygnalizacji pożarowej do uaktywnienia wszystkich funkcji pomocniczych,
- sprawdził wzrokowo, czy wszystkie połączenia kablowe i sprzęt są sprawne, nieuszkodzone i odpowiednio zabezpieczone,
- dokonał oględzin, czy w budynku nastąpiły jakieś zmiany budowlane lub w jego przeznaczeniu, które mogłyby wpłynąć na rozmieszczenie czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz sygnalizatorów akustycznych. Oględziny powinny także potwierdzić, czy pod każdą czujką jest utrzymana wolna przestrzeń co najmniej 0,5 m we wszystkich kierunkach i czy wszystkie ręczne ostrzegacze pożarowe są dostępne i widoczne,
- sprawdził i przeprowadził próby wszystkich baterii akumulatorów.

- Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

## **7. System Kd i SSWiN**

W pomieszczeniu 1.07 zostanie zainstalowany serwer systemu wraz z bazą danych. Serwer komunikuje się z kontrolerem systemowym za pomocą sieci TCP/IP.

Oprogramowanie systemowe pozwala na instalację systemu na wielu lokalizacjach, pełną integrację z systemami CCTV, a także partycjonowanie bazy danych (co ułatwia zarządzaniem operatorów do poszczególnych lokalizacji).

Aplikacja interfejsu użytkownika może być zainstalowana na dowolnej ilości komputerów. Jednocześnie do systemu może być zalogowanych tylu operatorów ile system posiada licencji dla interfejsów użytkowników.

Wszystkie funkcje systemowe realizowane są przez moduły sprzętowe kontrolerów głównych i kontrolerów inteligentnych, dzięki temu funkcjonowanie systemu jest niezależne od sprawności połączeń sieciowych, działania serwerów i komputerów monitorujących system.

Sercem systemu jest główny zintegrowany kontroler systemowy - odpowiada on wszystkim funkcjom systemu.

Kontroler główny będzie posiadał wszelkie informacje n/t globalnych i lokalnych użytkowników, kontrolowanych przejść i innych funkcji do niego przypisanych. Każdy kontroler będzie nadzorował przejścia KD w swojej lokalizacji.

Kontroler główny oraz kontrolery przejść są wyposażone w inteligentne źródło zasilania z podtrzymaniem bateryjnym z akumulatorów 18Ah, co zapewnia ciągłą pracę urządzenia bez zasilania sieciowego.

Kontrolery przejść komunikują się z kontrolerem głównym w danej lokalizacji za pomocą magistrali RS485.

Sterowanie otwarciem drzwi będzie odbywało się za pomocą monitorowanego wyjścia prądowego. Odłączenie zwory elektromagnetycznej, przeciążenie lub zwarcie wyjścia – będą natychmiast sygnalizowane w systemie jako problem (awaria lub sabotaż) wyjścia sterowania zamkiem.

W czasie aktywnego (działającego) połączenia z kontrolerem głównym, kontrolery przejść są automatycznie aktualizowane nowymi ustawieniami, funkcjami i użytkownikami.

Do kontrolerów przejść będą podłączone czytniki, oraz inne elementy obsługujące przejścia (zwory elektromagnetyczne, elektrozaczepy lub inne elementy kontrolujące drzwi, czujniki otwarcia drzwi).

### **7.1 Funkcjonalność systemu**

- funkcje integracji SSWiN, KD i CCTV niezależne od pracy serwera systemu
- wszystkie kontrolery KD pracują normalnie w sytuacji offline (brak komunikacji z kontrolerem głównym i/lub serwerem systemu)
- wszystkie wejścia w systemie (wejścia nadzorujące czujki alarmowe, czujniki otwarcia drzwi, przyciski wyjścia, ) są parametryzowane rezystorami końca linii.
- każdy kontroler steruje niezależnie diodą zieloną, czerwoną i buzzerem na czytniku
- zwory magnetyczne lub zamki drzwiowe są sterowane z wyjść kontrolerów, które są monitorowane pod kątem stanu obciążenia, odłączenie, zwarcie lub przeciążenie na wyjściu muszą być automatycznie i natychmiast sygnalizowane w systemie
- wszystkie zdarzenia kontroli dostępu i systemu SSWiN są automatycznie przekazywane do systemu CCTV gdzie mogą być przechowywane, wyszukiwane, i mogą służyć do zarządzania systemem CCTV, w szczególności wszystkie zdarzenia alarmowe mają być nakładane na obraz CCTV wybranych kamer w widoku na żywo
- do systemu KD+SSWiN są przekazywane zdarzenia z systemu CCTV
- system nadzorujący ma możliwość wysyłania raportów poprzez email
- w pojedynczym widoku systemu zarządzającego i monitorującego wyświetlane będą
  - Wszystkie zdarzenia, wszystkie alarmy, oraz alarmy potwierdzone
  - Obrazy z wybranych kamer

- Statusy wybranych elementów systemu (drzwi, strefy alarmowe, wejścia, wyjścia)
- Mapa wizualizacji

- pojedyncza strona widoku systemu zarządzającego może być podzielona na maksymalnie 16 pól, w których można umieścić listy zdarzeń, statusy urządzeń, obrazy z kamer, strony www, dane analogowe, itp.

## **7.2 Zintegrowany kontroler systemowy**

Zintegrowany Kontroler Systemowy w wersji DIN jest jednostką centralą odpowiedzialną za system alarmowy, kontrolę dostępu, automatykę budynku.

Cechą charakterystyczną zintegrowanego kontrolera jest pełna funkcjonalność off-line: wszystkie zaprogramowane funkcje (łącznie z integracją w obrębie modułów systemowych jak i ze światem zewnętrznym) są realizowane przez sam kontroler, a nie przez oprogramowanie serwera czy inne oprogramowanie komputerowe.

## **7.3 Kontroler 2 przejść**

Kontroler 2 przejść kontroluje do 4 czytników oraz 2 wyjścia sterujące zamknięciem drzwi, i jest jednym z podstawowych elementów zintegrowanego systemu zarządzania bezpieczeństwem. Kontroler oferuje komunikację za pomocą portu RS485.

Kontroler posiada ograniczoną funkcjonalność pracy offline – w sytuacji bez połączenia z główną bazą danych i z zintegrowanym kontrolerem głównym, zachowuje pewną funkcjonalność kontrolowanych przejść.

## **7.3 Obudowy**

Projektuje się obudowy DIN dla 4 modułów (2 x 2). W obudowach należy zamontować kontrolery 2 przejść, zasilacze systemowe, akumulatory, kontrolery 16 wejść alarmowych oraz zintegrowany kontroler systemowy. Rozmieszczenie urządzeń w poszczególnych obudowach przedstawia schemat ideowy systemu kontroli dostępu.

## **8. System CCTV**

Zadaniem systemu CCTV będzie umożliwienie obserwacji na żywo i rejestracji zewnętrznego terenu wokół budynku parkingów oraz wewnątrz budynku. Zaproponowane rozwiązanie to cyfrowy, sieciowy system monitorowania, oparty o sieciowe kamery IP. Podgląd z kamer dostępny będzie w pomieszczeniu 1.07 na parterze budynku. Obraz z kamer zapisywany będzie na sieciowym rejestratorze wizji zlokalizowanym w szafie rack CCTV w serwerowni na poddaszu

### **8.1 Kamery zewnętrzne**

Zaprojektowano kamery zewnętrzne na elewacji budynku. Zakres obserwacji obejmuje teren wokół budynku oraz wejścia do budynku. Kamery zewnętrzne monitorujące parkingi zamontować na słupach oświetleniowych oraz na elewacji budynku gospodarczo magazynowego. Do rozprowadzenia instalacji w terenie zaprojektowano studzienki kablowe o wymiarach 60x60[cm] oraz rurę o średnicy 110.

Zaprojektowano kamery typu IP typu Bullet o stopniu ochrony przed zewnętrznymi udarami zewnętrznymi IK 10, stopniem ochrony szczelności IP67, Zasilaniem 12Vdc/PoE

### **8.2 Kamery wewnętrzne**

Zaprojektowano kamery wewnętrzne w komunikacji, przy wejściach do budynku oraz w pomieszczeniu obsługi interesantów. Zaprojektowano kamery typu IP kopułowe typu Vandal-Dome o stopniu ochrony przed zewnętrznymi udarami zewnętrznymi IK 10, stopniem ochrony szczelności IP67, Zasilaniem 12Vdc/PoE

### **8.3 System wizyjny**

Zastosować stację rejestracji systemu z możliwością zapisu obrazu i dźwięku na lokalnych dyskach twardych; Wykorzystać procesor o dużej wydajności. Zastosować 8 dysków twardych 6TB. Obudowa rack o wysokości 4U.

W pomieszczeniu 1.07 w celu obserwacji zainstalować komputer stacjonarny oraz monitor full HD, z podświetlaniem LED, wyposażony w złącze HDMI.

### **8.4 Szafa CCTV**

W pomieszczeniu serwerowni zabudować szafę rackową stojącą 27U 600/1000/1400 mm.

Szafę wyposażać w Patch panele sieciowe 24xRJ45 Kat. 6 z półką, organizatory kabli poziome 1U, przełącznik sieciowy 16xGE PoE oraz 24xGE PoE, listwę zasilającą do szafy rack 7xNF, stację rejestracji systemu oraz zasilacz awaryjny 2000VA w obudowie rack

### **8.5 Okablowanie**

Dla kamer wewnętrznych i zewnętrznych elewacyjnych zaprojektowano kabel skrętka miedziana, reakcja na ogień CPR: B2ca-s1b, d1, a1 np. S/FTP, ekran kat.7, LSFRZH

Dla kamer zewnętrznych na słupach oświetleniowych zaprojektowano kabel U/UTP, kat 5e, zewnętrzny żelowany. Wewnątrz budynku dla kamer zewnętrznych zaprojektowano kabel skrętka miedziana, reakcja na ogień CPR: B2ca-s1b, d1, a1 np. S/FTP, ekran kat.7, LSFRZH. Kabel idący w ziemi połączyć z kablem idącym wewnątrz budynku połączyć złączem systemowym w studzience kablowej.

Projektował:

mgr inż. Łukasz Gągała

upr. bud.: POM/0256/PBE/16

specj.: sieci i instalacje elektryczne

### **Załączniki**

- warunki przyłączenia numer P/21/018537 z dnia 18.03.2021

- odpis protokołu z narady koordynacyjnej zakończonej w dniu 21.04.2021 r. w sprawie usytuowania projektowanej sieci uzbrojenia terenu

## **Informacja Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia - instalacje elektryczne**

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

budynek biurowy oraz magazynowo garażowy , kategoria XII, XVIII  
ul. Główna 20, 76-251 Kobylnica,  
działka nr 315, 316/1, 316/3, 312, obręb Kobylnica

Inwestor oraz jego adres:

Gmina Kobylnica, ul. Główna 20, 76-251 Kobylnica

Imię i nazwisko oraz adres projektanta:

Łukasz Gągała, ul Wyspiańskiego 2/2, 76-200 Słupsk

Na podstawie Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dnia 10 lipca 2003 r. nr 120 poz.1126) sporządzono informację BiOZ dla robót elektrycznych wewnętrznych i zewnętrznych dla projektowanego obiektu.

- 1 Zakres robót: Instalacje wewnętrzne oświetlenia ogólnego, instalacja gniazd wtyczkowych, instalacja odgromowa, instalacje zewnętrzne, instalacje słaboprądowe
- 2 Wykaz obiektów budowlanych: budynek biurowy oraz magazynowo garażowy
- 3 Elementy stanowiące zagrożenie: prace przy podłączeniu rozdzielnic, prace na dachu, prace przy wlv
- 4 Przewidywane zagrożenia: porażenie prądem elektrycznym, upadek z wysokości dachu
- 5 Sposoby instruktażu: szkolenie stanowiskowe, pisemne dopuszczenie do prac elektrycznych.
- 6 Środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwu: zatrudnianie osób z wymaganymi kwalifikacjami, stosowanie odzieży i sprzętu ochronnego, nadzorowanie prac przez wykwalifikowanego brygadzystę, przestrzegania zasad BHiP.

Opracował:

mgr inż. Łukasz Gągała

upr. bud.: POM/0256/PBE/16

spec. sieci i instalacje elektryczne