

mgr inż. arch. WIESŁAW MOTYL



PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA

ARCHITEKTURA, URBANISTYKA, DORADZTWO INWESTYCYJNE

63-400 OSTRÓW WIELKOPOLSKI

ul. Krotoszyńska 18

tel. 62 592 42 00

fax 62 592 42 01

e-mail: pa_arcus@osw.pl

www.pa-arcus.pl

**PROJEKT TECHNICZNY
INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

NAZWA:	Strażnica OSP
ADRES:	Żychlin, ul. Cisowa 1, 62-571 Stare Miasto
KATEGORIA OBIEKTU:	IX
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA:	301011_2 Stare Miasto
OBRĘB:	0018 Żychlin
NUMER DZIAŁKI:	400/1
INWESTOR:	Ochotnicza Straż Pożarna w Żychlinie Żychlin, ul. Cisowa 1, 62-571 Stare Miasto
NAZWA I ADRES JEDN. PROJ.:	Pracownia Architektoniczna Arcus 63-400 Ostrów Wielkopolski, ul. Krotoszyńska 18

IMIE, NAZWISKO, NUMER UPRAWNIEŃ, SPECJALNOŚĆ:	DATA OPRACOWANIA:	PODPIS:
Projektant mgr inż. Zdzisław Stachowiak nr uprawnień: UAN-7342-8/93 specjalność: instalacyjna	30.09.2021 r.	
Sprawdzający mgr inż. Roman Stachowiak nr uprawnień: AU.F-1-4-100/78 specjalność: instalacyjna	30.09.2021 r.	

Konto: Bank Ochrony Środowiska S.A.

Oddział Ostrów Wielkopolski

78 1540 1173 2001 4010 4694 0002

NIP 622-187-36-75

SPIS TREŚCI

1. Strona tytułowa.
2. Spis treści.
3. Dokumenty formalno –prawne:
 - 3.1. Oświadczenie projektanta o kompletności dokumentacji.
 - 3.2. Oświadczenie sprawdzającego o kompletności dokumentacji.
 - 3.3. Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego projektanta.
 - 3.4. Zaświadczenie o wpisie do Izby Inżynierów Budownictwa projektanta.
 - 3.5. Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego sprawdzającego.
 - 3.6. Zaświadczenie o wpisie do Izby Inżynierów Budownictwa sprawdzającego.
4. Opis techniczny.
5. Obliczenia techniczne.
6. Rysunki:
 - 6.1. Projekt zagospodarowania terenu trasa kabla zasilającego rys. nr E1
 - 6.2. Rzut przyziemia instalacja oświetlenia rys. nr E2
 - 6.3. Rzut przyziemia instalacja gniazd wtyczkowych, zasilania urządzeń i alarmowa rys. nr E3
 - 6.4. Rzut dachu - instalacja odgromowa, zasilanie urządzeń i lokalizacja panel fotowoltaicznych rys. nr E4
 - 6.5. Schemat rozdzielnic R rys. nr E5
 - 6.6. Schemat instalacji fotowoltaicznej rys. nr E6

Oświadczenie projektanta

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 4 lipca 1994r. – Prawo Budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2018r., poz. 1202) oświadczam, że wykonany przeze mnie projekt techniczny branży elektrycznej strażnicy OSP w Żychlinie, ul. Cisowa 1, 62-571 Stare Miasto, jest zgodny z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Zdzisław Stachowiak nr uprawnień: UAN-7342-8/93 przynależność do izby: WKP/IE/4688/01	
--	--

Oświadczenie sprawdzającego

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 4 lipca 1994r. – Prawo Budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2018r., poz. 1202) oświadczam, że sprawdzony przeze mnie projekt techniczny branży elektrycznej strażnicy OSP w Żychlinie, ul. Cisowa 1, 62-571 Stare Miasto, jest zgodny z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Roman Stachowiak nr uprawnień: AU.F-1-4-100/78 przynależność do izby: DOŚ/IE/1327/03	
---	--

URZĄD WOJEWODZKI
62-800 w Kaliszu
UAN.7342-8/93

Kalisz, dn.31.03.1993r.

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych
w budownictwie**

Na podstawie §2 ust.1 pkt 1, §5 ust.1 pkt 1, §7 i §13 ust.1 pkt 4 lit.d rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz.46 z późniejszymi zmianami) stwierdza się, że:

Pan Zdzisław Jan S T A C H O W I A K
magister inżynier elektryk

urodzony dnia 28 listopada 1959r. w Ostrowie Wlkp.
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta, kierownika budowy i robót

w specjalności instalacyjno - inżynierskiej
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych - obejmującej instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne.

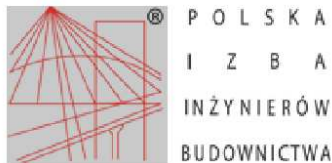
Pan Zdzisław Jan S T A C H O W I A K

jest upoważniony do:

- 1/ sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych - obejmujących instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne;
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie sieci i instalacji elektrycznych - obejmujących instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne.

Z up. Wojewody Kaliskiego

mgr inż. arch. E. Kozłowski
CIOTY ARCHIT. W OSTRÓWIE



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-DLW-NMF-8XP *

Pan Zdzisław Stachowiak o numerze ewidencyjnym WKP/IE/4688/01
adres zamieszkania ul. Garncarska 14, 63-400 Ostrów Wlkp.
jest członkiem Wielkopolskiej 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 2021-01-07 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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



Wojewódzkie Biuro
Planowania Przestrzennego
Architektury i Melioracji Budowlanej
ul. Wysokiego 13
62-800 Wałbrzych

Wałbrzych, dnia 15.11. 1978 r.

AU.F-1-4-100/78

(pieczęć)

Nr

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2/ i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. d

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel (ka) Roman Stachowiak
(imię i nazwisko)

mgr inżynier elektryk
(tytuł naukowy — zawodowy)

urodzony (a) dnia 21.6. 19 48 r. w Ostrów Wielkopolski

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji
projektanta
oraz kierownika budowy i robót
(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie instalacji elektrycznych

2/

(specjalizacja zawodowa)

MA-BUA/4

CWD MA-BUA-14 zam. 10097-KW-W-70 WDA zam. 218-KI 50.000 piśm. 71g

Obywatel (ka) Roman Stachowiak jest upoważniony (a) do:

(imie i nazwisko)

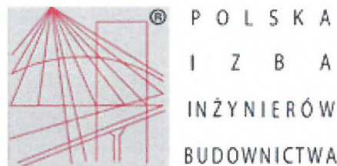
- 1- sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
§2, ust.1,-
- 2- kierowania, nadzorowania i kontrolowania technicznego
budowy i robót w zakresie instalacji elektrycznych,
§5, ust.1,-
- 3- kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych
elementów instalacji elektrycznych oraz do kontrolowa-
nia stanu technicznego instalacji elektrycznych,
§7.

./



Upoważnienia Wojewody

mgr inż. arch. Jan Henryk Duda
podpis i pieczęć
Główny Architekt Województwa



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

DOŚ-958-E4I-L88 *

Pan Roman Józef Stachowiak o numerze ewidencyjnym DOŚ/IE/1327/03

adres zamieszkania ul. Jarzębinowa 28/7, 58-100 Świdnica

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-08-01 do 2021-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-07-10 roku przez:

Janusz Szczepański, Przewodniczący Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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



OPIS TECHNICZNY

1/ Przedmiot opracowania:

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznej strażnicy OSP w Żychlinie, ul. Cisowa 1, 62-571 Stare Miasto.

2. Podstawa opracowania:

Dokumentację opracowano na podstawie:

- 2.1. zlecenia inwestora,
- 2.2. koncepcji architektonicznej,
- 2.3. uzgodnień branżowych,
- 2.4. przepisów i zarządzeń.

3. Zakres projektu:

- 3.1. Zasilanie obiektu.
- 3.2. Instalacje w terenie.
- 3.3. Rozdzielnica R.
- 3.4. Wyłączenie pożarowe.
- 3.5. Instalacja oświetlenia, gniazd wtyczkowych 230V.
- 3.6. Instalacja siły 400V.
- 3.7. Instalacja fotowoltaiczna.
- 3.8. Instalacja ochrony przed przepięciami.
- 3.9. Instalacja odgromowa.
- 3.10. Instalacja ochrony od porażeń.
- 3.11. Instalacja alarmowa.
- 3.12. Wytyczne do planu BIOZ
- 4. Uwagi końcowe.

3.1. Zasilanie obiektu.

Zasilanie obiektu odbywać się będzie ze złącza kablowo-pomiarowego ZKP umieszczonego przy istniejącym na działce słupie energetycznym. Inwestor wystąpił do Zakładu Energetycznego z wnioskiem o warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej. Ze złącza poprowadzić linię kablową typu YKY 5x16 do rozdzielnic R umieszczonej w pom. nr 1.8.

Samo złącze kablowo-pomiarowe ZKP stanowi oddzielne opracowanie (w zakresie umowy przyłączeniowej po stronie Zakładu Energetycznego).

Kabel po wyjściu ze złącza należy układać w ziemi na 10 cm podsypce piasku w wykopie na głębokości 70 cm w przepisowych odległościach od innych urządzeń podziemnych w miejscach skrzyżowań z drogami i inną infrastrukturą w rurach osłonowych DVK.

Po ułożeniu należy przykryć go 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego grub. 25 cm. /bez kamieni i gruzu/.

Na warstwę gruntu ułożyć folię koloru niebieskiego. Po ułożeniu i przed zasypaniem kabla należy wykonać badanie ciągłości żył oraz pomiar rezystancji izolacji.

Całość prac wykonać zgodnie z normą N-SEP-E-004.

Szczegóły związane z trasą linii kablowej pokazano na rys. nr E1.

3.2. Instalacje w terenie.

Do projektowanej rozdzielnicy R wprowadzić następujące kable:

- istniejący kabel zasilający istniejące złącze oświetlenia palcu zabaw,
- projektowany kabel oświetlenia terenu YKY 3x2,5 do zasilania latarni w terenie.

Kable po wyjściu z budynku należy układać w ziemi na 10 cm podsypce piasku w wykopie na głębokości 70 cm w przepisowych odległościach od innych urządzeń podziemnych w miejscach skrzyżowań z drogami i inną infrastrukturą w rurach osłonowych DVK.

Po ułożeniu należy przykryć go 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego grub. 25 cm. /bez kamieni i gruzu/.

Na warstwę gruntu ułożyć folię koloru niebieskiego. Po ułożeniu i przed zasypaniem kabla należy wykonać badanie ciągłości żył oraz pomiar rezystancji izolacji.

Całość prac wykonać zgodnie z normą N-SEP-E-004.

Szczegóły związane z trasą linii kablowej pokazano na rys. nr E1.

3.3. Rozdzielnica R.

Zaprojektowano rozdzielnicę R w oparciu o katalog obudów XL3-160 6x24 (modułów) firmy LEGRAND. Z rozdzielnicy R zasilane są obwody oświetleniowe, gniazda wtyczkowe ogólne, podgrzewacze wody, centrale wentylacyjne, gniazda wtyczkowe oraz istniejące złącze oświetlenia placu zabaw. Rozdzielnica jest wyposażona w ochronniki przepięciowe, wyłączniki nadmiarowo-prądowe, różnicowo-prądowe oraz rozłącznik FRX 304. Połączenia wewnętrzne w rozdzielnicy wykonać przewodem o izolacji 750V.

Szczegóły związane z budową rozdzielnicy R pokazano na rys. nr E5.

3.4. Wyłączenie pożarowe

Wyłączenie pożarowe realizowane będzie poprzez przyciski wyłączenia pożarowego montowane przy wejściach do budynku. Przyciski należy połączyć z wyzwalczem wzrostowym rozłącznika głównego DPX-IS, montowanego w złączu wolnostojącym umieszczonym przy elewacji zewnętrznej budynku, przewodem o odpowiedniej odporności ogniowej. Wciśnięcie przycisku spowoduje wyłączenie zasilania dla całego budynku.

Wyłączenie pożarowe paneli fotowoltaicznych realizują optymalizatory z funkcją automatycznego wyłączenia napięcia wyjściowego. Funkcja ta działa automatycznie w przypadku rozłączenia strony AC w całym obiekcie (np. przez główny wyłącznik ppoż., główne zabezpieczenie przy liczniku czy też rozdzielnię główną), a co za tym idzie strony zasilania AC zarówno urządzenia sterującego oraz inwertera.

Szczegóły związane z lokalizacją przycisku p.poż przedstawiono na rys. nr E3.

3.5. Instalacja oświetlenia, gniazd wtyczkowych 230V.

Instalację wykonać przewodami typu YDY 750V. Przewody dla instalacji oświetleniowej układać pod tynkiem, nad sufitem podwieszanym oraz natynkowo w rurkach osłonowych. Instalację należy prowadzić na wysokości umożliwiającej łatwy montaż, konserwację, a jednocześnie w przepisowych odległościach od innych instalacji i urządzeń oraz nieutrudniających działania obiektu.

Przewidziano montaż dedykowanych opraw z modułem awaryjnym służących jako oświetlenie awaryjne w momencie zaniku napięcia.

Zastosować osprzęt podtynkowy. W sanitariatach i pomieszczeniach wilgotnych zastosować osprzęt o stopniu ochrony IP44. Wyłączniki i przełączniki montować na wysokości 1,2m od posadzki.

Oświetlenie awaryjne.

Jako oświetlenie awaryjne pracować będą dedykowane oprawy zaopatrzone w wewnętrzne moduły awaryjne, służące do podtrzymania zasilania oświetlenia w przypadku zaniku napięcia. Założony czas pracy opraw po zaniku napięcia - 1 godzina. Jako oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne stosować oprawy z certyfikatem CNBOP. Oświetlenie to zapewnia dokończenie operacji przez obsługę oraz opuszczenie obiektu.

Oprawy oświetlenia bezpieczeństwa będą pracować w ruchu awaryjnym.

Zaprojektowano oświetlenie ewakuacyjne wskazujące najkrótszą drogę do wyjścia.

Instalacja gniazd wtyczkowych

Instalację elektryczną gniazd wtyczkowych należy wykonać przewodem YDY 3x2,5 750V. Przewody dla układać pod tynkiem, nad sufitem podwieszanym oraz natynkowo w rurkach osłonowych. Instalację należy prowadzić na wysokości umożliwiającej łatwy montaż, konserwację, a jednocześnie w przepisowych odległościach od innych instalacji i urządzeń oraz nieutrudniających działania obiektu. W sanitariatach i pomieszczeniach wilgotnych zastosować osprzęt o stopniu ochrony IP44 montowany na wysokości 1,2m. W pozostałych pomieszczeniach gniazda montować na wysokości 0,3m.

Połączenia elementów składowych instalacji ogrzewania według DTR urządzeń.

Połączenia urządzeń instalacji wentylacji według DTR urządzeń.

Szczegóły związane z trasą przewodów oraz rozmieszczeniem opraw, gniazd i osprzętu pokazano na rysunkach nr E2 i E3.

3.6. Instalacja siły 400V.

Instalację wykonać przewodami 750V i kablami 0,1kV. Przewody dla układać pod tynkiem, nad sufitem podwieszanym oraz natynkowo w rurkach osłonowych. Instalację należy prowadzić na wysokości umożliwiającej łatwy montaż, konserwację, a jednocześnie w przepisowych odległościach od innych instalacji i urządzeń oraz nieutrudniających działania obiektu. Zaprojektowano instalację siły zasilającą kuchenkę elektryczną, gniazda wtyczkowe, wentylację i syrenę alarmową.

Szczegóły związane z prowadzeniem przewodów pokazano na rys. E3.

3.7. Instalacja fotowoltaiczna.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji fotowoltaicznej z przyłączeniem jej do wewnętrznej instalacji elektrycznej. Dokumentacja opracowana jest na podstawie wytycznych Inwestora uwzględniając zaplanowaną funkcjonalność.

Projektowana instalacja fotowoltaiczna o łącznej mocy zainstalowanej 7,8 kW w panelach fotowoltaicznych, będzie posadowiona na dachu budynku. W skład instalacji będzie wchodzić 20 szt. paneli fotowoltaicznych o mocy 390W oraz inwerter 3-fazowy o mocy 8kW.

Zadaniem projektowanej instalacji fotowoltaicznej jest wytworzenie energii elektrycznej o parametrach sieci elektroenergetycznej, a następnie wykorzystanie jej do wewnętrznej instalacji budynku, gdzie produkowana energia będzie wykorzystywana przez odbiorcę.

Opis rozwiązań:

Panele fotowoltaiczne:

Ogniwa fotowoltaiczne są to urządzenia elektryczne, w których przy wykorzystaniu zjawiska fotoelektrycznego zachodzi bezpośrednia przemiana energii promieniowania świetlnego na energię elektryczną. Instalacja fotowoltaiczna zakłada montaż 20 ogniw fotowoltaicznych. Szczegóły odnośnie ostatecznego doboru paneli na etapie wykonawstwa z dostawcą elementów instalacji fotowoltaicznej. Szczegóły rozmieszczenia paneli na dachu pokazano rysunku nr E4.

Konstrukcja:

System konstrukcji wsporczej umożliwia zamocowanie modułów fotowoltaicznych na dachu budynku. System ma zapewnić stabilne przymocowanie paneli do konstrukcji wsporczej poprzez profil nośny oraz system montażowy śrub. Na etapie projektowania przyjęto system mocowań inwazyjny np. PI-031 Corab, mocowanie do elementów wydanych w branży konstrukcyjnej. Szczegóły montażu konstrukcji wsporczej paneli do konstrukcji dachu należy ustalić na etapie realizacji zadania z branżystą.

Inwerter:

Inwerter (przetwornica, falownik) jest to urządzenie elektroenergetyczne służące do przekształcania prądu stałego uzyskanego z paneli fotowoltaicznych na prąd zmienny sinusoidalny o parametrach sieci energetycznej, do której zostaje podłączony. W przypadku zaniku napięcia w sieci elektroenergetycznej inwerter odłącza system fotowoltaiczny i uniemożliwia dostarczenie wyprodukowanej energii do sieci. W niniejszym opracowaniu wykorzystano inwerter wyposażony w moduł komunikacyjny do przesyłu danych. Szczegóły odnośnie ostatecznego doboru inwertera na etapie wykonawstwa z dostawcą elementów instalacji fotowoltaicznej.

System sterowania:

Zaprojektowano system oparty na optymalizerach zamontowanych na panelach fotowoltaicznych oraz układzie sterowania partym na punkcie dostępowym Swarm zbierającym dane z optymalizatorów i jednostce sterującej Beehive. Podstawowe cech systemu:

1. Optymalizacja mocy

- Śledzenie maksymalnego punktu mocy (MPPT) na poziomie każdego modułu PV, które umożliwia **zwiększenie wydajności modułów, aż do 25%**.
- Redukcja wpływu zacienionego modułu wyposażonego w optymalizator na wydajność pozostałych modułów fotowoltaicznych w stringu.

- Redukcja negatywnego wpływu wysokiej temperatury na żywotność panelu i jego wydajność pracy.

2. Bezpieczeństwo – DC SAVE

Jest to wyłączanie napięcia na poziomie każdego modułu wyposażonego w optymalizator do wartości 0V. Funkcja ta została stworzona z myślą zapewnienia dodatkowego bezpieczeństwa ppoż. instalacji fotowoltaicznych oraz zmniejszenia ryzyka wystąpienia zagrożenia w przypadku pożaru. Wyłączanie odbywa się na 3 sposoby:

- za pomocą przycisku STOP (Beebox-PLC) w przypadku komunikacji przewodowej,
- dzięki kombinacji przycisków Safe Hub + ↑ (Beehive+Swarm) w przypadku komunikacji radiowej,
- z poziomu strony monitoringowej lub aplikacji mobilnej (tylko dla systemu radiowego) dzięki funkcji „30s”.

Funkcja “30s” – automatyczne wyłączenie napięcia wyjściowego optymalizatorów. Funkcja ta działa automatycznie w przypadku rozłączenia strony AC w całym obiekcie (np. przez główny wyłącznik ppoż., główne zabezpieczenie przy liczniku czy też rozdzielnię główną), a co za tym idzie strony zasilania AC zarówno urządzenia sterującego oraz inwertera. Dzieje się tak dlatego, że optymalizatory wyposażone są w oprogramowanie, które powoduje odcięcie napięcia DC na wyjściu każdego optymalizatora po 30 sekundach od momentu zaniku sygnału z urządzenia sterującego przy jednoczesnym wykryciu braku przetwarzania energii przez inwerter z powodu zaniku napięcia AC.

3. Kontrola – Monitoring pracy

Produkty GNE pozwalają na monitorowanie parametrów elektrycznych, przebiegu wykresu mocy na poziomie każdego modułu w czasie rzeczywistym oraz odczyt danych historycznych. Optymalizatory przekazują dane do skomunikowanego z nimi urządzenia sterującego (Beehive+Swarm lub Beebox-PLC) połączonego z siecią internetową za pomocą WiFi lub LAN. Urządzenie sterujące wysyła dane na serwery platformy monitorującej, gdzie gromadzone są informacje o chwilowej mocy, napięciu czy też prądzie optymalizatorów przyłączonych do instalacji. Strona umożliwia również podgląd danych sumarycznych łącznej produkcji dziennej, tygodniowej, miesięcznej oraz rocznej.

Okablowanie:

Po stronie DC panele przyłączone są kablami solarnymi o przekroju 6mm² odpornymi na wysokie temperatury i promieniowanie UV. Po stronie AC instalację wykonać należy kablem ty-

pu YKY, szczegóły ustalić na etapie wykonawstwa z dostawcą elementów instalacji fotowoltaicznej.

Inwerter należy zamontować na ścianie w pom. 1.8. Zainstalować należy po stronie DC ochronniki przepięciowe oraz rozłączniki DC. Po stronie AC należy zainstalować ochronniki przepięciowe oraz wyłącznik serwisowy.

Szczegóły odnośnie połączenia instalacji fotowoltaicznej pokazano rysunku nr E6.

3.8. Instalacja ochrony przed przepięciami.

Zgodnie z PN-HD 60364-5-534 oraz PN-HD 60364-4-443 zaprojektowano ochronę przed przepięciami indukowanymi i łączeniowymi. Ochronę wykonano:

- w rozdzielnicy R poprzez zastosowanie ograniczników przepięć kombinowanych typu 1 typu DEHNventil TNS prod. DEHN.

Wszystkie elementy metalowe mogące znaleźć się pod napięciem połączyć z szyną wyrównawczą PE stosując lokalne połączenia wyrównawcze przewodami LgY 10mm² i LgY 6mm².

3.9. Instalacja odgromowa.

Dla zabezpieczenia budynku przed skutkami wyładowań atmosferycznych zaprojektowano instalację odgromową podstawową - poziom IV. Do zaprojektowania układów zwodów zastosowano kombinację metody kąta ochronnego, toczonej kuli oraz metody oczkowej wymiarowania zwodów. Jako zwody poziome zaprojektowano wykorzystanie blach opierzenia dachu uzupełnione siatką z drutu stalowego ocynkowanego Ø 8 mm. Jako przewody odprowadzające zaprojektowano drut stalowy ocynkowany Ø 8 mm prowadzony w rurce o odpowiedniej odporności ogniowej na uchwytych po elewacji budynku. Połączenia przewodów odprowadzających z przewodami uziemiającymi dokonać za pomocą złącza kontrolnego. Złącza kontrolne wykonać w studziencie typu „GALMAR”. Uziom wykonać jako otokowy z bednarki ocynkowanej FeZn 30x4, którego rezystancja uziemienia winna spełniać warunek $R_{\text{ziem}} \leq 10\Omega$. Zastosować osprzęt wsporczy i łączeniowy wg katalogu Elektroprojektu.

Szczegóły związane z prowadzeniem instalacji i rozmieszczeniem złącz kontrolnych pokazano na rysunku nr E4.

3.10. Instalacja ochrony od porażeń.

Instalacja obejmuje:

- oprzewodowanie o izolacji wzmocnionej (750V),

- stosowanie przewodów ochronnych PE,
- stosowanie ochronników przepięciowych,
- stosowanie wyłączników nadmiarowo-prądowych,
- stosowanie wyłączników różnicowo – prądowych.

Instalacje w budynku zaprojektowano w układzie TN-S. W pomieszczeniach wilgotnych wszelkie elementy metalowe łączyć do przewodu PE stosując listwy zaciskowe np. BS 900200. prod. Schrack Energietechnik. Przewód neutralny winien być koloru niebieskiego, a przewód ochronny w pasy żółtozielone.

3.11. Instalacja alarmowa.

Przyjęte założenia:

- Ochroną przeciwwłamaniową należy objąć cały budynek,
- Sygnalizacja nieuprawnionego wtargnięcia do obiektu sygnalizowana będzie przez zewnętrzne sygnalizatory optyczno–akustyczne oraz zdalnie za pośrednictwem modułu komunikacyjnego GSM bądź w firmie ochrony i mienia,
- Dostęp do budynku będzie poprzez wejście główne oraz poprzez wejście boczne do garażu,
- Klawiatury systemowe identyfikują użytkownika i jednocześnie rozbrajają ochronę budynku,
- Jedna strefa dozoru dla całego obiektu,

UWAGA: ostateczny podział stref należy uzgodnić przed programowaniem systemu z Inwestorem/Użytkownikiem.

Dla ochrony przeciwwłamaniowej pomieszczeń budynku przewidziano dwa rodzaje czujników: czujniki kontaktronowe oraz detektory ruchu. Czujniki kontaktronowe zabezpieczą będą wszystkie zewnętrzne otwory drzwiowe, konstrukcja czujników kontaktronowych zostanie dostosowana do typu chronionych drzwi z uwagi na rodzaj podłoża oraz wymagany zakres tolerancji prawidłowego domknięcia drzwi. Projektowane jest zastosowanie czujników magnetycznych.

Dla wykrycia ruchu wewnątrz wybranych pomieszczeń przewidziano cyfrowe pasywne czujki podczerwieni charakteryzujące się wyjątkowo dużą odpornością na fałszywe alarmy. Montaż czujników poprzez regulowany uchwyt.

Z centrali alarmowej należy wyprowadzić następujące sygnały poprzez moduł komunikacyjny GSM w postaci wiadomości tekstowej SMS:

- Awaria systemu,
- Alarm sabotażowy,
- Alarm włamaniowy,
- Brak zasilania 230VAC

UWAGA: ostateczne sygnały powiadamiania SMS oraz ich treść należy uzgodnić przed programowaniem systemu z Inwestorem/Użytkownikiem.

Urządzenia instalacji systemu sygnalizacji włamania i napadu należy zamontować w pom. 1.8.

Elementy systemu:

- Płyta główna centrali alarmowej Integra 32 + Moduł monitorujący GPRS-A LTE wraz z anteną + transformator 40VA + akumulator 12V 7Ah + obudowa OPU 3 P,
- Manipulator LCD INT-KLCD-GR, sztuk 2,
- Cyfrowa pasywna czujka podczerwieni AQUQ PLUS + regulowany uchwyt do czujek ruchu, sztuk 5,
- Czujka magnetyczna kontaktronowa XD-2, sztuk 5,
- Zewnętrzny sygnalizator optyczno-akustyczny SP-4001, sztuk 2.

Okablowanie:

Instalacje należy prowadzić natynkowo/podtynkowo w rurkach instalacyjnych.

Do rozprowadzenia instalacji wykorzystane będzie następujące okablowanie:

- do manipulatora (klawiatury systemowej) przewodem YTKSY 3x2x0,8,
- do czujników przewodem YTKSY 3x2x0,5,
- do sygnalizatorów przewodem YTKSY 3x2x0,8.

Montaż i programowanie instalacji alarmowej powinna być zrealizowana przez osoby posiadające autoryzacje producenta. Montaż urządzeń wykonać zgodnie z dołączonymi do sprzętu DTR. Zasilanie instalacji systemu alarmowego z rozdzielniczy R w pom. 1.8. Z centrali alarmowej CA wyprowadzić sygnał "rozbrojenie alarmu" do instalacji ogrzewania na załącz ogrzewanie.

Bilans dla urządzeń:

Dla centrali

URZĄDZENIE	POBÓR CZUWANIE	POBÓR ALARM	ILOŚĆ	CAŁKOWITY POBÓR PRĄDU CZUWANIE	CAŁKOWITY POBÓR PRĄDU ALARM
	[mA]	[mA]	[szt.]	[mA]	[mA]
Płyta główna centrali	149	337	1	149	337
Moduł GSM	60	60	1	60	60
Manipulator LCD	17	101	2	34	202
Czujka ruchu	14	14	5	70	70
Sygnalizator	40	270	2	80	540
Razem				393	1209

Dobór wymaganego źródła zasilania awaryjnego:

$$C_{\min} = 1,25 * (A1 * t1 + A2 * t2)$$

$$A1 \text{ (pobór prądu w czuwaniu)} = 0,393 \text{ A}$$

$$t1 \text{ (czas podtrzymania 24 h, czas ładowania 72h)}$$

$$A2 \text{ (pobór prądu w alarmie)} = 1,709 \text{ A}$$

$$t2 \text{ (czas pracy w alarmie) } 15\text{min} = 0,25\text{h}$$

$$C_{\min} = 12,32 \text{ Ah}$$

Zgodnie z powyższymi obliczeniami możliwe jest zastosowanie akumulatora rezerwowego 17Ah co pozwoli na pracę awaryjną przez co najmniej 24 godzin.

Przy obliczeniach uwzględniono prąd ładowania akumulatorów na poziomie 500mA.

3.12. Wytyczne do planu BIOZ.

Na zakres robót przewidzianych niniejszą dokumentacją, kierownik robót zobowiązany jest do sporządzenia planu BIOZ, przy czym szczególną uwagę należy zwrócić na:

- roboty montażowe,
- maszyny i inne urządzenia techniczne użyte do wykonania robót.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót, wykonawca powinien zapoznać się z niniejszą dokumentacją.

Cały sprzęt mechaniczny wykorzystywany do wykonywania robót powinien być eksploatowany i obsługiwany zgodnie z instrukcją producenta. Ponadto powinien być utrzymywany w stanie zapewniającym jego sprawność, być obsługiwany przez przeszkolony personel, a także być stosowany wyłącznie do prac, do jakich został przeznaczony. W przypadku kiedy podczas pracy urządzenia nastąpi jakiegokolwiek jego uszkodzenie, należy bezzwłocznie je unieruchomić i odłączyć od zasilania w energię elektryczną. Zabrania się dokonywania jakichkolwiek napraw podczas pracy urządzenia.

Maszyny i inne urządzenia techniczne, w tym narzędzia ręczne o napędzie elektrycznym, przed rozpoczęciem pracy i przy zmianie obsługi powinny być sprawdzone pod względem sprawności technicznej i bezpiecznego sposobu ich użytkowania.

Operatorzy sprzętu mechanicznego o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Roboty montażowe elementów prefabrykowanych wielkowymiarowych, mogą być wykonywane na podstawie projektu montażowego i planu BIOZ, przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji montażu oraz rodzajem używanych maszyn i urządzeń technicznych.

Szczegółowe informacje dotyczące sporządzenia planu BIOZ oraz samego bezpieczeństwa i ochrony zdrowia podczas wykonywania robót budowlanych podaje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. Dz. U. nr 120, poz. 1125 i 1126 z 2003r. oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. Dz. U. nr 47, poz. 401 z 2003r.

4. Uwagi końcowe.

Całość prac wykonać zgodnie z aktualnymi przepisami i normami oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych część D: Roboty Instalacyjne. Warszawa ITB 20011”.

Przed przystąpieniem do wykonania robót wykonawca winien zapoznać się z dokumentacjami branżowymi i uzgodnić szczegóły wykonywania robót z kierownictwem robót branżowych.

Po zakończeniu robót dokonać pomiarów sprawdzających.

Zawarte w projekcie typy i producenci urządzeń służą jedynie określeniu standardów wykonania. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innych producentów pod warunkiem zachowania wyznaczonych parametrów wizualno-jakościowych oraz technicznych. Wszelkie odstępstwa od projektu należy uzgodnić na etapie wykonawstwa z Inwestorem.

Opracował:

Zdzisław Stachowiak

OBLICZENIA TECHNICZNE

Bilans mocy

Rozdzielnica R

$P_i = 63,95 \text{ kW}$

$k = 0,9$ – dla oświetlenia,

$k = 0,5$ – dla gniazd ogólnych,

$k = 0,2$ – dla gniazd 400V,

$k = 1$ – dla wentylacji,

$P_s = 37,85 \text{ kW}$

$I_n = 58,8 \text{ A}$

$I_{bn} = 63 \text{ A}$

Zostało dobrane zabezpieczenie przelicznikowe 63A w złączu kablowo-pomiarowym ZKP oraz kabel zasilający YKY 5x16mm² (I_{dd}=98A) od złącza ZKP do rozdzielnicy R.