

**FAZA:** PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

**TEMAT:** BUDOWA NAMIOTU HALOWEGO WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ ORAZ ZAGOSPODAROWANIEM TERENU

**ADRES:** ul. Księżycowa 5, 01-934 Warszawa, fr. działki nr ew. 7/10, ob. 6-10-01, dz. Bemowo, m. Warszawa, woj. mazowieckie

**KATEGORIA:** kategorie obiektu budowlanego: XVIII – obiekty magazynowe, jak: hangary, XXIII – obiekty lotniskowe, XXV – drogi i kolejowe drogi szynowe, XXVI – sieci, jak: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, wodociągowe, kanalizacyjne.

**INWESTOR:** Lotnicze Pogotowie Ratunkowe, ul. Księżycowa 5, 01-934 Warszawa

**OPRACOWANIE:** Innebo sp. z o.o. ul. Wolska 54/7, 01-134 Warszawa

**Instalacje elektryczne :**

Projektant: mgr inż. elektryk Krzysztof Kulesza, upr. PDL/0071/POOE/07

Sprawdzający: mgr inż. Adam Borowik, upr. PDL/0054/POOE/08

**DATA WYKONANIA:** 21 stycznia 2020 r.

+48 22 254 70 48  
+48 660 907 201  
+48 793 196 712

**innebo sp. z o.o.**  
Wolska 54 lok.7, 01-134 Warszawa  
NIP 527 268 76 63

[www.innebo.com](http://www.innebo.com)

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1	OPIS TECHNICZNY .....	4
1.1	Podstawa opracowania .....	4
1.2	Zakres opracowania .....	4
1.3	Instalacje projektowane .....	5
1.3.1	Zasilanie obiektu .....	5
1.3.2	Instalacja oświetlenia zewnętrznego.....	5
1.3.3	Rozdzielnice .....	6
1.3.4	Oświetlenie hangaru.....	6
1.3.5	Specyfikacja opraw oświetleniowych .....	7
1.3.6	Oświetlenie przeszkodowe .....	8
1.3.7	Instalacja gniazd .....	8
1.3.8	Przeciwpożarowy wyłącznik prądu.....	9
1.3.9	Instalacja odgromowa .....	9
1.3.10	Ochrona od przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa .....	10
1.3.11	Bilans mocy.....	10
1.3.12	Próby i pomiary montażowe .....	11
1.4	Uwagi końcowe .....	11
1.5	Instalacje teletechniczne .....	12
1.5.1	Budowa systemu telewizji dozorowej.....	12
1.5.2	Budowa systemu sygnalizacji włamania i napadu.....	13
1.5.3	Organizacja SSWiN. ....	13
1.5.4	Układanie kabli. ....	14

1.5.5	Dobór i montaż urządzeń systemowych.....	15
1.5.6	Zasilanie systemu. ....	17
1.5.7	Obliczenia techniczne. ....	18
1.5.8	Uruchomienie systemu i testy końcowe. ....	18
1.6	Uwagi końcowe .....	19
1.7	SPIS RYSUNKÓW .....	20

## 1 OPIS TECHNICZNY

---

### 1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA

Dokumentację wykonano w oparciu o:

- zlecenie Zamawiającego
- obowiązujące normy i przepisy

### 1.2 ZAKRES OPRACOWANIA

Dokumentacja zawiera projekt budowlany: Budowa namiotu wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną oraz zagospodarowaniem terenu fr. dz. nr. ew. 7/10 obręb 6-10-01 przy ul. Księżycowej, dzielnica Bemowo, Warszawa

W zakres projektu instalacji elektrycznych wchodzi poniżej wymienione urządzenia i instalacje:

- zasilanie namiotu tymczasowego helikoptera
- oświetlenia wewnętrznego namiotu tymczasowego helikoptera
- oświetlenia STEFY TLOF1 I TLOF2
- rozdzielnie elektryczne
- instalacja gniazd 230/400V
- instalacja odgromowa
- ochrony od porażeń prądem elektrycznym
- ochrony przed przepięciami

## 1.3 INSTALACJE PROJEKTOWANE

### 1.3.1 Zasilanie obiektu

Tymczasowy namiot zasilany będzie z istniejącego złącza kablowego budynku administracyjnego kablem  $YKY5 \times 35 \text{ mm}^2$  do projektowanego złącza ZK1 na zewnątrz budynku. Kabel należy podpiąć pod istniejącą podstawę zasilającą budynek. W projektowanym złączu należy zamontować rozłącznik-bezpiecznik RB00 160A z wkładką bezpiecznikową gG80A. Złącze ZK1 to złącze estrodurowe o wymiarach 400x600x250 z fundamentem. Zacisk PEN w złączu należy podłączyć do istniejącego uzienienia budynku.

### 1.3.2 Instalacja oświetlenia zewnętrznego

Instalacja oświetlenia zewnętrznego tymczasowej strefy TLOF będzie wykonana poprzez zastosowanie trzech opraw oświetleniowych ledowych dwie zamontowane na słupie stalowym ocynkowanym o wysokości 6m jedna nad wjazdem do namiotu zamontowanych. Rozmieszczenie opraw oświetlenia zewnętrznego pokazano na rys, WA\_T\_IE\_PZT\_01

### 1.3.3 Rozdzielnice

#### 1.3.3.1 Rozdzielnica ZK-N

Na terenie tymczasowego lądowiska zamontowanie złącze kablowe estrodurowe 1000x600x250mm z fundamentem. W złączu zostaną zamontowane zabezpieczenia do zasilania obwodów oświetleniowych i gniazd 230/400V.

### 1.3.4 Oświetlenie hangaru

Oświetlenie hangaru realizowane będzie oprawami LED. Wszystkie zastosowane źródła światła powinny mieć barwę światła białą lub ciepłobiałą (830). Natężenia oświetlenia przyjęto zgodnie z normą PN-EN 12464-1. Dobór ilości opraw przeprowadzono przy pomocy programów producentów opraw zakładając współczynniki odbicia 0,7; 0,5; 0,2 (sufit; ściany; podłoga) i współczynniki zapasu 1,3. Załączanie oświetlenia przewidziano łącznikami świecznikowymi i wyłącznikami od strony namiotu. Instalację oświetleniową wykonać przewodem YDY 2/3/4x 1,5mm<sup>2</sup>. Natężenia oświetlenia dla poszczególnych pomieszczeń wg zestawienia:

- |   |                  |
|---|------------------|
| • hangar                                    | $E_{sr} = 500lx$ |
| • ośw. ewakuacyjne w osi drogi ewakuacyjnej | $E_{miń} = 1lx$  |

## 1.3.5 Specyfikacja opraw oświetleniowych

SPECYFIKACJA OPRAW OŚWIETLENIOWYCH	
A	Oprawa do montażu nastropowego na suficie. Wymiary - 1200x100x68mm. Korpus - PC, o grubości 1mm, malowany farbą. Układ optyczny - PC OPAL. Przesłona PC OPAL - PC o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,589 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 84%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 560x16x6mm. Moc źródła - 14,8W. Strumień świetlny źródła - 2356lm. Zasilanie źródła - 500 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 81,83. Temperatura barwowa - 3989K. Składowe widmowe R3=93,2, R6=82,2. Współrzędne chromatyczności x=0,3849, y=0,3917. Trwałość 60 tys.godzin przy współczynniku L80/B10. Ilość źródeł - 4. Moc źródeł w oprawie - 59,2W. Skuteczność źródła - 159,19lm/W. Moc oprawy - 62W. Sprawność oprawy - 75,6%. Skuteczność świetlna oprawy - 114,91lm/W. IP65. IK10. Certyfikaty i dopuszczenia - CE. Szybki montaż oprawy bez konieczności demontażu klosza. Grupa ryzyka fotobiologicznego GR0.
Aw	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obudowa z białego poliwęglanu, klosz z przezroczystego poliwęglanu</li> <li>• Klasa izolacji II</li> <li>• Stopień ochrony IP65</li> <li>• LED 3W</li> <li>• Temperatura otoczenia 0°C do +40°C</li> <li>• Czas pracy w trybie awaryjnym 1h</li> <li>• Montaż: natynkowy, podtynkowy</li> <li>• Wymiary: prostokątna 276x143x44 [mm]</li> <li>• Strumień świetlny oprawy: 350 lm (tryb SE)</li> <li>• Oprawa wyposażona w moduł awaryjny autotest</li> </ul>
Z1	Oprawa do montażu nastropowego na konstrukcji sufitu/ścianie. Wymiary - Ø420x455mm. Korpus - odlew aluminiowy, o grubości mm, malowany farbą proszkową standard, UV odporną. Układ optyczny - SH. Przesłona - szkło hartowane o grubości 5mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,52 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 91%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z ceramika o wymiarach 28x28x1,7mm. Moc źródła - 37,2W. Strumień świetlny źródła - 5845lm. Zasilanie źródła - 1050 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 94,41. Temperatura barwowa - 4906K. Składowe widmowe R3=97,5, R6=92. Współrzędne chromatyczności x=0,3455, y=0,3319. Trwałość 68 tys.godzin przy współczynniku L70/B10. Ilość źródeł w oprawie - 5. Moc źródeł w oprawie - 186W. Skuteczność źródła - 157,12lm/W. Moc oprawy - 210W. Sprawność oprawy - 93,11%. Skuteczność świetlna oprawy - 129,58lm/W. IP65. IK08. Certyfikaty i dopuszczenia - CE. Grupa ryzyka fotobiologicznego GR0.
Z2	Oprawa oświetleniowa LED do montażu za pomocą regulowanego uchwytu, zewnętrzna. Wymiary - 562x231x119mm. Korpus - odlew aluminiowy. Układ optyczny - 15st. Typ źródła - LED. Moc źródeł - 270W. Strumień świetlny źródła - 50400lm. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 80. Temperatura barwowa - 4000K. Skuteczność źródła - 187lm/W. Moc oprawy - 300W. Sprawność oprawy - 75,71%. Skuteczność świetlna oprawy - 127,19lm/W. IP66. IK07. CE. Waga 8,9kg. Grupa ryzyka fotobiologicznego GR0.

## 1.3.6 Oświetlenie przeszkodowe

Lampy oświetlenia przeszkodowego SEGS48B10 zlokalizowane na obiektach mogących stanowić przeszkody stałe. Należy zastosować 2 lampy oświetlenia przeszkodowego niskiej intensywności typ A ze źródłem LED, zasilanych napięciem 48V, 4W, o stopniu ochrony nie mniejszym niż IP66 na kalenicy namiotu. sterowane zegarem astronomicznym oraz czujnikiem zmierzchowym dla załączenia w przypadku ograniczenia widoczności w ciągu dnia. Lampy przeszkodowe zasilane będą kablem YKY3x2,5 ze złącza ZK-N.

Lampa zgodna z Załącznikiem 14, tom I do Konwencji o międzynarodowym lotnictwie cywilnym oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2003 r. w sprawie sposobu zgłaszania oraz oznakowania przeszkód lotniczych.

## 1.3.7 Instalacja gniazd

W namiocie projektuje się gniazda wtyczkowe pojedyncze 16A, natynkowe. W przypadku oznaczenia gniazd wielokrotnych należy zamontować taką liczbę gniazd pojedynczych 16A. Instalacja gniazd należy wykonać przewodami YDYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup> układanymi w korytkach kablowych. Obwody zabezpieczone będą od zwarć wyłącznikami nadprądowymi, a od porażeń wyłącznikami różnicowo-prądowymi 25A o prądzie zadziałania 30 mA. Projektuje się trzy zestawy gniazd ZG1-3 400V jedno zamontowane w strefie TLOF, dwa w namiocie. Zestawy – gniazdo 3F 63A z wyłącznikiem różnicowo-prądowym 50A na prąd 300mA oraz nadprądowym D63A, gniazdo 3F 16A zabezpieczone wyłącznikiem nadprądowym 16A z charakterystyką C i różnicowo-prądowe na prąd 25/0,03A i gniazdo podwójne 230V 16A z wyłącznikiem nadprądowym 16A z charakterystyką B i różnicowo-prądowe na prąd 30mA. Jeden zestaw zamontowany będzie w namiocie drugi w strefie TLOF. Gniazda rozruchowe zabezpieczone wyłącznikiem nadprądowym D/63A. Trzeci zestaw gniazd zamontowany w namiocie wyposażony w gniazda 3F 32A wyłącznikiem nadprądowym 25A z charakterystyką C i 16A wyłącznikiem nadprądowym 16A z charakterystyką C oraz dwa gniazda podwójne 1F 16A wyłącznikiem nadprądowym 16A z charakterystyką B. Całość zabezpieczone wyłącznikiem różnicowo-prądowym 40/0,03A. Zasilanie gniazd ze złącza ZK-N.



### 1.3.7.1 Linie kablowe zewnętrzne

Projektowane kable zasilające należy układać w rowach kablowych w ziemi na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm. Kable 1kV układać na głębokości 70cm.

Szerokość rowu kablowego należy dostosować do ilości układanych kabli. Kable należy ułożyć w wykopach linią falistą z zapasem nie mniejszym niż 1-3% długości wykopu. Po założeniu oznaczników linii kablowych w miejscach charakterystycznych np. przy skrzyżowaniach, wejściach do rur i w odstępach co 10m, kabel przysypać 10 cm warstwą piasku oraz co najmniej 15cm warstwą rodzimego gruntu, a następnie ułożyć folię ochronną z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego dla kabli 1kV o grubości nie mniejszej niż 0,5mm i szerokości 20cm. Rów kablowy powyżej folii wypełnić rodzimym gruntem doprowadzając powierzchnię wierzchnią do stanu pierwotnego. Należy szczególnie ostrożnie wykonywać prace ziemne ze względu na istniejący układ drogowy i uzbrojenie podziemne terenu. Na skrzyżowaniach z uzbrojeniem podziemnym terenu kable należy układać w przepustach rurowych typu DVK, SRS o średnicy podanej na projekcie zagospodarowania terenu. Pod drogami i parkingami kable układać metodą przecisku. Rury należy zabezpieczyć przed dostawaniem się do wnętrza wody i mułu specjalną do tego celu pianką poliuretanową.

Prace wykonywać pod stałym nadzorem Służb Energetycznych lotniska oraz Inspektora Nadzoru robót elektrycznych.

Prace należy wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004

Trasy kabli zasilających pokazano na rys. nr WA\_NT\_PB\_IE\_PZT\_01.

### 1.3.8 Przeciwpowozarowy wylacznik pradu

Przy wejściu do namiotu projektuje się przeciwpowozarowy wylacznik pradu zasilania z sieci energetycznej. Zbicie szybki spowoduje wylaczenie pradu w namiocie i zapalenie się oswietlenia awaryjnego.

### 1.3.9 Instalacja odgromowa

Instalację odgromową na namiocie należy wykonać zwodami wysokimi 30cm wzduż kalenicy namiotu. Zaprojektowano ułożenie przewodów odprowadzających sztucznych

wzdłuż ścian zewnętrznych w rurkach grubościennych niepalnych z tworzywa sztucznego montowane na uchwytych do konstrukcji namiotu. Przewody odprowadzające powinny być instalowane wzdłuż prostych i pionowych tras. Przewody odprowadzające należy połączyć z uziemieniem otokowym namiotu poprzez studzienki kontrolno-pomiarowe umieszczone w opasce wokół namiotu. Uziemienie otokowe wykonać bednarką FeZn 30x4 ułożoną 1m od obrysu namiotu. Rezystancja uziemienia otokowego  $\leq 10$  omów. W namiocie na dłuższych ścianach po dwóch stronach należy zamontować lokalne szyny wyrównawcze podłączone do uziemienia.

### 1.3.10 Ochrona od przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa

Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim przyjęto zastosowanie izolacji części czynnych. Jako ochronę od porażenia przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) zastosowano samoczynne wyłączenie w przypadku przekroczenia wartości napięcia dotykowego realizowane przez bezpieczniki z wkładkami topikowymi, wyłączniki z wyzwalaczem elektromagnetycznym oraz wyłączniki różnicowoprądowe. w układzie sieciowym TN-C-S. Rozdzielenie przewodu PEN na przewód ochrony PE i neutralny N w złączu kablowo-pomiarowym. Punkt ten musi być uziemiony. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby przewody N i PE poza punktem podziału nie były ze sobą łączone. Jako ochronę przeciwprzepięciową instalacji zaprojektowano ograniczniki przepięć klasy „2” w ZK-N.

### 1.3.11 Bilans mocy

#### ZK-N

L.p.	Urządzenie	Ilość	Moc jedn. P kW	Moc zainst. Pi kW	Wsp jedn. k	Moc szczyt. Ps kW
1	OŚWIETLENIE	1	1,5	1,5	0,5	0,75
2	ZESTAW GNIAZD ZGR	3	15	45	0,4	18,00
3	GRZEJNIK ELEKTRYCZNY	1	0,5	0,5	0,6	0,30
<b>SUMA</b>				<b>47</b>		<b>19</b>

### 1.3.12 Próby i pomiary montażowe

Po zakończeniu robót wykonawca jest zobowiązany wykonać badania zgodnie z PN-IEC 60364-6-61 marzec 2000r:

- ciągłości połączeń obwodów
- ciągłości połączeń przewodów ochronnych i połączeń wyrównawczych
- rezystancji izolacji
- impedancji obwodów
- skuteczności działania środków ochrony przeciwporażeniowej

### 1.4 UWAGI KOŃCOWE

Niniejszy opis stanowi integralną część projektu. Wszystkie prace muszą być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz z zachowaniem obowiązujących zasad i przepisów BHP. Przy przekazywaniu obiektu do eksploatacji wykonawca obowiązany jest dostarczyć zleceniodawcy dokumentację powykonawczą, a w szczególności:

- Dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami.
- Certyfikaty lub deklaracje zgodności wydane dla wyrobów stosowanych w instalacjach elektrycznych

Zaproponowane w niniejszym projekcie aparaty, urządzenia itp. za zgodą Inwestora mogą być zamienione na równoważne, lecz o nie gorszych parametrach szczegółowych

Sporządził:

mgr inż. Krzysztof Kulesza

## 1.5 INSTALACJE TELETECHNICZNE

### 1.5.1 Budowa systemu telewizji dozorowej.

#### 1.5.1.1 Budowa okablowania doziemnego.

Kable teleinformatyczne systemu telewizji dozorowej na odcinku od namiotu halowego do budynku centrali LPR należy układać w rowie na minimalnej głębokości 70 cm na podsypce piaskowej grubości 10 cm i z taką samą warstwą przykrycia. Trasę kabla w ziemi należy na całej długości i szerokości oznaczyć folią z tworzywa sztucznego koloru pomarańczowego ułożoną w połowie głębokości zakopania kabla.

Na przejściach pod nawierzchniami utwardzonymi oraz przy skrzyżowaniach i zbliżeniach kabli z innymi urządzeniami uzbrojenia terenu przewody układać w rurach osłonowych zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Całość wykonać zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie

Roboty ziemne prowadzić z zachowaniem przepisów BHP.

#### 1.5.1.2 Układanie okablowania.

Do budowy okablowania systemowego na potrzeby transmisji danych wizyjnych z kamer CCTV zastosować kable teleinformatyczne FTPkat. 5e żelowane, przystosowane do układania na zewnątrz budynków. Wewnątrz namiotu halowego przewody układać w rurach elektroinstalacyjnych grubościennych montowanych do konstrukcji stalowej obiektu za pomocą dedykowanych opasek zaciskowych.

#### 1.5.1.3 Dobór i montaż kamer.

W miejscach wskazanych w części rysunkowej opracowania zainstalować należy kamery z obiektywami gwarantującymi minimalizację występowania martwych pól. Dobrane urządzenia powinny posiadać zdolność do dostosowania się do natężenia oświetlenia poprzez automatyczne przejście w tryb czarno-biały z przełączeniem filtra podczerwieni, automatycznej zmiany balansu bieli oraz pracy z długim czasem

naświetlania. Kamery zewnętrzne montować należy na wysokości ok. 3,0m w dedykowanych obudowach zapewniających optymalne warunki pracy.

Do budowy należy zastosować kamery:

- rozdzielczość 5 MPX,
- WDR,
- funkcja dzień/noc,
- filtr IR,
- obiektyw ze zmienną ogniskową,
- czułość (tryb kolorowy): 0.3 lx,
- obsługa kart microSD,
- kompresja obrazu: H.264, MJPEG,
- Onvif Profil S,
- port sieciowy: RJ-45 100Base-T,
- wspierane protokoły: TCP/IP, IPv4, UDP, DHCP, SNMP, HTTP, HTTPS, SSL, FTP, ICMP, NTP, RTSP, 802.1x,
- zasilanie: PoE, 12VDC
- certyfikat CE.

### 1.5.2 Budowa systemu sygnalizacji włamania i napadu.

W chwili obecnej w obiektach Lotniczego Pogotowia Ratunkowego rozlokowanych na terenie kraju funkcjonują systemy sygnalizacji włamania i napadu na bazie urządzeń produkcji SATEL. W związku z powyższym projektowany obiekt należy uzbroić w system SSWiN w pełni kompatybilny i zgodny technologicznie z analogicznymi istniejącymi systemami będącymi w użytkowaniu Inwestora.

System powinien umożliwiać sterowanie stanem strefy alarmowej z poziomu manipulatora systemowego oraz zdalnych pilotów, które należy dostarczyć Inwestorowi (3 szt.) wraz z oddaniem instalacji do użytku.

### 1.5.3 Organizacja SSWiN.

Centrala SSWiN została należy zlokalizować wewnątrz namiotu halowego w miejscu uniemożliwiającym dostanie się w pobliże urządzeń w sposób

nieuprawniony. System obsługiwany będzie przez dedykowany manipulator oraz z poziomu polotów radiowych. Sygnalizacja o wystąpieniu sytuacji zagrożenia będzie realizowana za pośrednictwem sygnalizatorów akustycznych zewnętrznych i optyczno-akustycznych wewnętrznych.

W związku z koniecznością zapewnienia dostępu do systemu zdalnie za pomocą dedykowanych pilotów system należy wyposażyć w moduł (kontroler) systemu bezprzewodowego.

Urządzenia systemowe.

– Centrala SSWiN

Centralę SSWiN należy zbudować w oparciu o następujące urządzenia:

- centrala alarmowa – 1 szt.,
- obudowa z miejscem na akumulator 12V/18Ah – 1 szt.,
- transformator sieciowy – 1 szt.,
- akumulator 12V/18Ah – 1 szt..

– Obsługa systemu

Pełną obsługę systemu będzie można prowadzić z poziomu manipulatora LCD, zainstalowanych w pobliżu centrali.

– Elementy peryferyjne

W projektowanym systemie stosowa należy następujące elementy detekcyjne i wykonawcze:

- pasywne dualne PIR+MW,
- sygnalizatory optyczno-akustyczne zewnętrzne,
- sygnalizatory akustyczne wewnętrzne.
- 

#### 1.5.4 Układanie kabli.

Projekt zakłada budowę instalacji SSWiN w oparciu o kable typu:

- LiYCY 6x0,5 – do wykonania magistrali wewnątrz budynków,
- YTDY 4x0,5 – do wszystkich linii dozorowych oraz linii sygnałowych wewnątrz budynków,

Przewody układać należy natynkowo w rurach elektroinstalacyjnych grubościennych montowanych do konstrukcji stalowej obiektu za pomocą dedykowanych opasek zaciskowych..

#### 1.5.5 Dobór i montaż urządzeń systemowych.

Centralę SSWiN należy zamontować w przestrzeni chronionej, do której dostęp będą miały tylko osoby uprawnione w dedykowanych obudowach wraz z transformatorem, zasilaczem i akumulatorem na wysokości od 2m do 2,2m od poziomu posadzki, w zależności od lokalnych uwarunkowań.

Elementy adresowalne umieszczać należy w obudowach ze stykiem sabotażowym.

Czujki czujki dualne należy montować na wysokości 2,2 m. od podłoża (dolna krawędź czujki), w miejscach wskazanych w części graficznej opracowania.

Ilość poszczególnych urządzeń w projektowanej podcentrali oraz sposób ich połączenia pokazano w części rysunkowej opracowania.

Do budowy systemu należy stosować elementy o następujących minimalnych parametrach technicznych:

- Płyta główna centrali alarmowej:
  - obsługa 24 wejść
  - obsługa do 20 programowalnych wyjść
  - magistrala komunikacyjna do podłączania modułów rozszerzeń
  - magistrala komunikacyjna do podłączania manipulatorów
  - obsługa systemu przy pomocy manipulatorów LCD oraz zdalnie z użyciem komputera,
  - pamięć 439 zdarzeń z funkcją wydruku,
  - obsługa 16+1+1 użytkowników,
  - port RS-232 lub USB,
  - możliwość aktualizacji oprogramowania za pomocą komputera
  - wbudowany zasilacz impulsowy o wydajności 1,2 A z funkcjami ładowania akumulatora i diagnostyki,
- Kontroler systemu bezprzewodowego:

- dwukierunkowa komunikacja radiowa w paśmie 868 MHz – 4 kanały
  - zasięg do 2000 m w terenie otwartym
  - obsługa do 48 urządzeń bezprzewodowych
  - obsługa do 256 pilotów bezprzewodowych
  - współpraca z centralą SSWiN – podłączenie do magistrali komunikacyjnej
  - dywersyfikacja anten – automatyczny wybór anteny, która zostanie użyta do odbioru transmisji, w zależności od poziomu sygnału odbieranego
  - programowanie ustawień kontrolera za pośrednictwem menu serwisowego centrali lub dedykowanego oprogramowania
  - aktualizacja oprogramowania kontrolera bez konieczności jego demontażu
  - zdalna konfiguracja i aktualizacja urządzeń zarejestrowanych do kontrolera
  - ochrona sabotażowa
  - zasilanie: 12 V DC
- Manipulator:
- podświetlenie klawiatury i wyświetlacza
  - diody LED informujące o stanie systemu,
  - alarmy NAPAD, POŻAR, POMOC wywoływane z klawiatury,
  - sygnalizacja dźwiękowa wybranych zdarzeń w systemie,
  - 2 wejścia,
  - sygnalizacja utraty łączności z centralą,
- Czujka dualna.
- tor PIR i mikrofalowy
  - cyfrowy algorytm detekcji,
  - precyzyjna soczewka Fresnela,
  - funkcja antymaskingu realizowana przez tor mikrofalowy,
  - wykrywanie zamaskowanego intruza,
  - zdalnie uruchamiany tryb testowy,
  - pamięć alarmu,



- wbudowane rezystory parametryczne,
- Sygnalizator akustyczny wewnętrzny.
  - sygnalizacja akustyczna: przetwornik piezoelektryczny,
  - ochrona sabotażowa przed oderwaniem od podłoża i otwarciem,
- Sygnalizator optyczno-akustyczny zewnętrzny.
  - sygnalizacja akustyczna: piezo,
  - sygnalizacja optyczna: LED,
  - wewnętrzna osłona metalowa,
  - zabezpieczenie sabotażowe przed oderwaniem od podłoża i otwarciem pokrywy.

#### 1.5.6 Zasilanie systemu.

W projektowanym systemie sygnalizacji włamania i napadu przewidziano wykorzystanie zasilaczy typu A (wg normy PN-EN 50131). Podstawowym źródłem zasilania będzie sieć elektroenergetyczna, a rezerwowym źródłem zasilania będą akumulatory automatycznie doładowywane z zasilaczy SSWiN.

Centrala SSWiN zostanie zasilona z rozdzielnic elektrycznej 230VAC (zgodnie z projektem instalacji elektrycznych). Rozdzielnica ta zostanie wyposażona w zabezpieczenia różnicowo-prądowe z członem nadmiarowo-prądowym do zasilania zasilaczy SSWiN. Obwód w rozdzielnic elektrycznej należy jednoznacznie opisać.

Przyjęto, że zasilacze typu A systemu SSWiN, w przypadku awarii zasilania podstawowego, będą zdolne do zasilania wszystkich urządzeń systemowych przez okres 12 godzin.

System należy wykonać w taki sposób, aby uszkodzenie podstawowego zasilania oraz sygnalizacja spadku napięcia rezerwowego źródła zasilania poniżej wymaganego poziomu, były sygnalizowane na stanowisku nadzoru systemu.

Pojemność awaryjną źródeł zasilania wyliczono przyjmując czas 12h w czuwaniu i 30minut w alarmie. Na potrzeby zasilania awaryjnego zostały zaprojektowane akumulatory montowane w obudowach wraz z zasilaczem. Akumulatory zasilania rezerwowego będą doładowywane do 80% maksymalnej pojemności w czasie 24h.

## 1.5.7 Obliczenia techniczne.

Bilans prądowy i dobór akumulatora dla centrali alarmowej.

Wyszczególnienie	Pobór prądu		Ilość	Całkowity pobór prądu	
	praca	max		praca	max
	$I_p$ [mA]	$I_{max}$ [mA]		$I_p$ [mA]	$I_{max}$ [mA]
Centrala	135	200	1	135	200
Manipulator	60	156	1	60	156
Kontroler systemu bezprzewodowego	75	100	1	75	100
Czujka dualna PIR+MW	15	20	4	60	80
Sygnalizator akustyczny zewnętrzny	0	285	1	0	285
Sygnalizator akustyczny wewnętrzny	0	320	1	0	320
$\Sigma$ [mA]				330	1141
Dobór akumulatora					
$C_p = I_p [A] * t_p [h] [Ah]$		$t_p [h] =$	12	$C_p [Ah] =$	3,96
$C_{max} = I_{max} [A] * t_{max} [h] [Ah]$		$t_{max} [h] =$	0,5	$C_{max} [Ah] =$	0,5705
$\Sigma C [Ah]$				4,5305	

Dobrano akumulator 12V o pojemności 12Ah.

## 1.5.8 Uruchomienie systemu i testy końcowe.

Przed uruchomieniem instalacji należy wykonać następujące badania:

- poprawne rozmieszczenie i montaż urządzeń,

- wykonanie poprawności połączeń,
- umocowanie połączeń,
- właściwa numeracja czujek,
- adresy i oznakowanie linii dozorowych,
- właściwe oprogramowanie systemu.

System sygnalizacji włamania i napadu należy uruchomić zgodnie z dokumentacją techniczną urządzeń.

## 1.6 UWAGI KOŃCOWE

Niniejszy opis stanowi integralną część projektu. Wszystkie prace muszą być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz z zachowaniem obowiązujących zasad i przepisów BHP. Przy przekazywaniu obiektu do eksploatacji wykonawca obowiązany jest dostarczyć zleceniodawcy dokumentację powykonawczą, a w szczególności:

- Dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami.
- Certyfikaty lub deklaracje zgodności wydane dla wyrobów stosowanych w instalacjach elektrycznych

Zaproponowane w niniejszym projekcie aparaty, urządzenia itp. za zgodą Inwestora mogą być zamienione na równoważne, lecz o nie gorszych parametrach szczegółowych

Sporządził:

mgr inż. Krzysztof Andruszkiewicz

## 1.7 SPIS RYSUNKÓW

### INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1.Instalacja elektroenerget. i kanalizacja teletechniczna zewn.	rys.WA_NT__PB_IE_PZT_01
2.Instalacja oświetleniowa i gniazd 230/400V.	rys.WA_NT_PB_IE_RZ_02
3.Instalacja odgromowa	rys.WA_NT_PB_IE_RZ_02
4. Schemat złącza kablowego namiotu ZK-N.	rys.WA_NT_PB_IE_SCH_04
5.Schemat zestawu gniazd rozr ZGR1-ZGR3	rys.WA_NT_PB_IE_SCH_05

### INSTALACJE TELETECHNICZNE

WA_NT_PB_IT_RZ_02	- System telewizji dozorowej. Rzut namiotu halowego.
WA_NT_PB_IT_PZT_04	- System telewizji dozorowej. Dobór kamer.
WA_NT_PB_IT_SCH_05	- System telewizji dozorowej. Schemat.
WA_NT_PB_IT_RZ_06	- System sygnalizacji włamania i napadu. Rzut namiotu halowego.
WA_NT_PB_IT_SCH_07	- System sygnalizacji włamania i napadu. Schemat.