

TEMAT	STRZELNICA ODKRYTA 100 m			
ADRES OBIEKTU	BOGUTY-PIANKI DZ. NR EWID. 456/2; 507/2; 457/3; 456/1; 507/1;457/1; 457/2; 458 OBRĘB 0007 BOGUTY-PIANKI			
INWESTOR	GMINA BOGUTY - PIANKI 07-325 BOGUTY - PIANKI; UL. ALEJA JANA PAWŁA II 45			
RODZAJ OPRACOWNIA	PROJEKT TECHNICZNY			
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	MICHAŁ BOROŃ PRACOWNIA PROJEKTOWA KWADRAT 97-500 RADOMSKO, UL. KOŚCIUSZKI 11 NIP: 772 222 28 54, REGON: 360337769 TEL. +48 797 – 796 – 535			
BRANŻA	PROJEKTANT	PODPIS	SPRAWDZAJĄCY	PODPIS
Elektryczna	<b>mgr inż. Artur Wieczorek</b> <b>Nr upr. SLK/4125/PWOE/12</b> Do projektowania sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych b.o.		<b>mgr inż. Tomasz Cieplak</b> <b>Nr decyzji 22/02</b> Do projektowania sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych b.o.	
DATA	09/2023			

## **Spis treści:**

### **CZĘŚĆ 1. – opis techniczny**

Instalacje elektryczne .....	1
Spis treści:.....	2
Odpis uprawnień, przynależność do okręgowej izby inżynierów budownictwa – projektant. ....	3
Odpis uprawnień, przynależność do okręgowej izby inżynierów budownictwa – projektant sprawdzający.....	4
Opis techniczny.....	5
1. Podstawa opracowania .....	5
<b>Część I Instalacje elektryczne</b> .....	6
2. Główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu.....	6
3. Wymagania ogólne p.poż, zasilanie urządzeń p.poż .....	6
4. Rozdział energii – wewnętrzne linie zasilające. ....	6
5. Rozdział energii – rozdzielnice obiektowe .....	6
6. Instalacje gniazd wtykowych i zasilania odbiorów wymagających indywidualnego zabezpieczenia.....	7
7. Instalacja oświetlenia .....	7
8. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego/awaryjnego .....	7
9. Instalacja oświetlenia zewnętrznego .....	8
10. Ochrona przeciwprzepięciowa.....	8
11. Instalacja uziemienia oraz połączeń wyrównawczych. ....	9
12. Ochrona odgromowa.....	9
13. Ochrona przeciwporażeniowa. ....	9
<b>Część II Instalacja niskoprądowe</b> .....	9
14. Instalacje telekomunikacyjne- opis ogólny .....	9
15. Instalacja alarmowa. ....	9
16. Instalacja internetowa, monitoringu CCTV.....	13
17. Instalacja nagłośnienia .....	14
18. Uwagi końcowe .....	14
19. Obliczenia – bilans mocy.....	15
Załącznik 1 Wyciąg z normy N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa (wyd.II zatw. SEP 10.10.2013) .....	16

### **CZĘŚĆ 2. – zestawienie rysunków, schematów**

<b>Nr rys.</b>	<b>Tytuł rysunku</b>	<b>Strona</b>
E-1	Plan zasilania, instalacji elektrycznych zewnętrznych.	E-17
E-2	Plan zasilania, instalacji zewnętrznych-instalacje niskoprądowe.	E-18
E-3.1	Schemat rozdzielnicy RG, TES, zasilania z agregatu.	E-19
E-3.2	Schemat rozdzielnicy RBK, RT	E-20
E-3.3	Schemat ideowy instalacji monitoringu	E-21
E-3.4	Schemat ideowy instalacji radiofonicznej	E-22

**Odpis uprawnień, przynależność do okręgowej izby inżynierów budownictwa – projektant.**

	<p><b>P O L S K A</b> <b>I Z B A</b> <b>I N Ż Y N I E R Ó W</b> <b>B U D O W N I C T W A</b></p>	<p><b>Zaświadczenie</b> o numerze weryfikacyjnym: <b>SLK-WEL-NUI-E3Z *</b></p>	<p>Pan Artur Wieczorek o numerze ewidencyjnym <b>SLK/IE/7867/12</b> adres zamieszkania ul. Wesoła 41, 42-263 Wrzósowa jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej. Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2024-02-29.</p> <p>Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-08-31 roku przez: Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.</p> <p>(Zgodnie z art. 781 k.c. 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym. 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)</p> <p>* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa <a href="http://www.pib.org.pl">www.pib.org.pl</a> lub kontaktując się z Biurem Własności Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.</p>
	<p><b>Ś L A S K A</b> <b>O K R Ę G O W A</b> <b>I Z B A</b> <b>I N Ż Y N I E R Ó W</b> <b>B U D O W N I C T W A</b></p>	<p><b>DECYZJA</b></p> <p>Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)</p> <p><b>Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna SŁOIB</b> <b>nadaje Panu Arturowi Wieczorek</b> mgr inż. elektrotechniki ur. dnia 22 maja 1977 w Częstochowie</p> <p><b>UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/4125/PWOE/12</b> <b>do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń</b></p> <p><b>Zakres uprawnień:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- projektowanie obiektu budowlanego i kierowanie robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolektory, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania;</li><li>- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego;</li><li>- kierowanie wytworzeniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wytworzenia tych elementów;</li><li>- wykonywanie nadzoru inwestorskiego;</li><li>- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.</li></ul> <p>Na podstawie §15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.</p> <p><b>UZASADNIENIE</b></p> <p>Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan <b>Artur Wieczorek</b> posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych <b>do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.</b></p> <p><b>Pouczenie</b></p> <p>1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawie do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.</p> <p>2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej SŁOIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.</p> <p>Otrzymują:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Pan Artur Wieczorek Okrzeł 70/10 42-200 Częstochowa Okręgowa Rada Izby Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego a/a.</li><li>2. mgr inż. Piotr Szalkowski</li><li>3. mgr inż. Bolesław Jurkiewicz</li><li>4. mgr inż. Zbigniew Dzięgielewicz</li></ol> <p><b>Skład orzekający OKK</b></p>	

# Odpis uprawnień, przynależność do okręgowej izby inżynierów budownictwa – projektant sprawdzający.

	<p><b>WOJEWODA ŚLĄSKI</b></p> <p>Katowice, 21 stycznia 2002 r. AG.II.4/ZO/7131-2/22/02</p> <p><b>DECYZJA NR 22/02</b></p> <p>Na podstawie art.13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U.Nr 106 z 2000 r. poz.1126), i § 9 ust.1 rozporządzenia M.G.P.I.B. z dnia 30.12.1994 r. w sprawie samodzielných funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz.38 z 1995 r.), w związku z art.104 § 1 i 2 Kpa (tekst jednolity Dz.U.Nr 98 z 2000 r. poz.1071), po rozpatrzeniu wniosku Pana Tomasza CIEPLAK na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie oraz praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją egzaminacyjną powołaną Zarządzeniem Nr 160/99 z 19 sierpnia 1999 r. stwierdza się, że:</p> <p><b>Pan mgr inż. Tomasz CIEPLAK</b> ur. dnia 17 sierpnia 1970 r. w Częstochowie otrzymuje <b>UPRAWNIENIA BUDOWLANE</b> bez ograniczeń do projektowania w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: elektrycznych i elektroenergetycznych</p> <p><b>Uzasadnienie</b></p> <p>W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną powołaną przez Wojewodę Śląskiego Zarządzeniem nr 160/99 z 19 sierpnia 1999 r., posiadania przez Pana Tomasza CIEPLAK wymaganego prawem wykształcenia na Politechnice Częstochowskiej Wydział Elektryczny na kierunku elektrotechnika oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane, orzeczono jak w sentencji.</p> <p>Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego 00-926 Warszawa, ul. Krucza 38/42, za pośrednictwem Wojewody Śląskiego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji.</p> <p>Otrzymują:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Pan Tomasz CIEPLAK Al. Wolności 19/42, 42-200 Częstochowa</li><li>2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego ul. Krucza 38/42, 00-926 Warszawa</li><li>3. a/a</li></ol> <p><b>ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM</b></p>
<p><b>Zaświadczenie</b> o numerze weryfikacyjnym: SLK-1HW-ALD-8B7 *</p> <p>Pan Tomasz Cieplak o numerze ewidencyjnym SLK/IE/8888/03 adres zamieszkania ul. Żarecka 38/21, 42-200 Częstochowa jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.</p> <p>Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2024-01-31.</p> <p>Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-08-04 roku przez:</p> <p>Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.</p> <p>(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.)</p>	<p>* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa <a href="http://www.pilib.org.pl">www.pilib.org.pl</a> lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.</p>

## Opis techniczny.

### 1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- [1] Ustawa z dnia 07.07.1994r. „**Prawo Budowlane**” (Dz.U.1994 Nr 89 poz.414 z dnia 7 lipca z 2010r z późniejszymi zmianami, tekst jednolity DZ.U. z 2020r. poz. 1333)
- [2] Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie **Warunków Technicznych** jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.Nr 75 poz.690 z późniejszymi zmianami) w szczególności normami wyspecyfikowanymi w załączniku nr 1 „WYKAZ POLSKICH NORM POWOŁANYCH W ROZPORZĄDZENIU”
- Instalacje elektryczne oraz teletechniczne (niskoprądowe) w terenie należy wykonywać zgodnie z normą N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- Zgodnie z obowiązującą ustawą **Prawo Budowlane** (j.w.), ustawami wymienionymi/wynikającymi z w/w ustawy jak również z **Warunków Technicznych** (dalej **WT**) jakim powinny odpowiadać budynki i ich zagospodarowanie (j.w.) należy wykonać instalacje elektryczne oraz teletechniczne dla przedmiotowego obiektu.
- Obowiązujące normy i przepisy budowlane
- a) Ponadto:
- Podkłady i wytyczne branżowe dotyczące zagadnień technicznych projektowanego obiektu m.in. architektoniczne, technologii strzelnicy.

Opracowanie obejmuje instalacje.:

- a) instalacje elektryczne:
  - przeciwpożarowy główny wyłącznik prądu,
  - rozdzielnice elektryczne,
  - wewnętrzne linie zasilające,
  - oświetlenia ogólnego, oświetlenie zewnętrzne,
  - gniazd wtykowych 230V ogólnych, odbiorników 400V,
  - przepięciowej, uziemienia.
- b) Instalacje niskoprądowe -monitoring CCTV, alarmu, radiofonicznej.



## Część I Instalacje elektryczne

Zasilaniem podstawowym obiektu strzelnicy odkrytej będzie agregat prądotwórczy o minimalnej mocy 15kVA. Agregat prądotwórczy stanowi dostawę inwestora i jest poza niniejszym opracowaniem. Agregat prądotwórczy podłączyć wg DTR producenta, uruchomienie będzie ręcznie w miarę potrzeb funkcjonalnych strzelnicy. Agregat podłączyć do zaprojektowanego gniazda trójfazowego 63A/400V, z którego za pośrednictwem rozdzielnic przyłączeniowej agregatu (rys E-0) oraz kabla zasilania YKYżo 5x10mm<sup>2</sup> (+uziemia FeZn 30x4mm) należy podłączyć do rozdzielnic głównej obiektu RG.

W rozdzielnic RG projektuje się przełącznik ręczny modułowy torów zasilania I-O-II 4P 100A (np. HI405R), o oznaczeniach :

- I – zasilanie podstawowe - praca z agregatu,
- O – zasilanie podstawowe i rezerwowe rozłączone – brak zasilania instalacji,
- II – zasilanie rezerwowe „zewnętrzne” dostawcy energii.

Zasilanie od zewnętrznego dostawcy energii jest poza opracowaniem ze względu na lokalizację obiektu (las) jak również tymczasowe zapotrzebowanie w energii elektryczną. Do toru „II” przełącznika mocy podłączyć kabel zasilania (rezerwa) YKYżo 5x10mm<sup>2</sup> doprowadzony od puszeki przyłączeniowej IP44 „PP” przy wjeździe głównym na teren strzelnicy. Za pośrednictwem niniejszego kabla będzie można doprowadzić zasilanie stałe do rozdzielni RG.

Instalacje CCTV, alarmu należy doposażyć w akumulatorowe źródła zasilania przejmujące zasilanie niniejszych instalacji w przypadku braku zasilania z agregatu prądotwórczego.

Linie zasilania w terenie, zasilanie obiektu należy układać na głębokości 0,7m linią falistą na 10cm podsypce z piasku. Następnie należy przykryć je 10cm warstwą piasku i 15cm warstwą gruntu rodzimego, następnie nad kablem należy rozłożyć niebieską folię oznaczającą przebieg kabla. Łuki na zmianach kierunku prowadzenia kabla winny wynosić tyle, ile promień gięcia kabla zgodnie z wymaganiami producenta. W celu umożliwienia identyfikacji ułożonych kabli należy zastosować oznaczniki kablów. Oznaczniki powinny być wykonane z materiału odpornego na wpływy środowiska oraz mieć trwałe napisy. Miejsca skrzyżowań kabli z innym uzbrojeniem należy osłonić rurami grubościennymi z PCV np. typu AROT DVR (DVK pod drogami). Po zakończeniu prac ziemnych, kable przed zasypaniem należy zinwentaryzować geodezyjnie.

Okablowanie zasilające należy chronić od uszkodzeń umieszczając je w rurach ochronnych.

Całość prac należy wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablów. Projektowanie i budowa.

Układ pracy sieci elektroenergetycznej należy zastosować zgodnie z układem dostawcy energii elektrycznej stosując jak niżej tj.:

a) dla układu pracy sieci elektroenergetycznej – TN-C - instalacje wewnętrzne należy wykonać w układzie sieci TN-C-S (rozdziel PEN na PE i N w RG obiektu) z oddzielnym przewodem ochronnym i neutralnym. W żadnym miejscu instalacji elektrycznej poza miejscem rozdziału przewodu PEN na oddzielne PE i N nie należy łączyć przewodu neutralnego z ochronnym.

### **2. Główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu.**

Nie projektuje się głównego przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

### **3. Wymagania ogólne p.poż, zasilanie urządzeń p.poż**

Nie projektuje się instalacji p.poż dla obiektu.

### **4. Rozdział energii – wewnętrzne linie zasilające.**

Wewnętrzne linie zasilające należy wykonać przewodami/kablami

- Pięciożyłowymi dla instalacji trójfazowej (przewody izolacja 450/750V, kable 0,6/1kV) o przekrojach zgodnie z załączonymi schematami.

### **5. Rozdział energii – rozdzielnice obiektowe**

Na potrzeby zasilania instalacji elektrycznych rozdzielnice należy wyposażyć w : wyłącznik główny, lampki kontrolne, wyłączniki różnicowoprądowe instalacji odbiorczych, wyłączniki nadprądowe obwodów elektrycznych, urządzenia sterujące.

Rozdzielnice elektryczne wyposażyć w pokrywę zabezpieczającą przed dotykiem części czynnych będących pod napięciem. Zabezpieczenia obwodów należy opisać zgodnie z ich przeznaczeniem. W rozdzielnicach umieścić jednokreskowe schematy powykonawcze rozdzielnic z opisem zasilanych obwodów.

Rozdzielnice elektryczne ogólnodostępne wykonać w II klasie ochronności, stopień ochrony min. IP44. Rozdzielnice wykonać wg załączonych do projektu schematów

## **6. Instalacje gniazd wtykowych i zasilania odbiorów wymagających indywidualnego zabezpieczenia**

Instalacje gniazd wtykowych i zasilania odbiorników wymagających zasilania indywidualnego projektuje się wykonać przewodami YDYżo, YDYpżo 3x2,5mm<sup>2</sup> 450/750V oraz 5x2,5mm<sup>2</sup> 450/750V układanymi natynkowo w listwach ochronnych, peszlach lub rurkach sztywnych PCV natynkowych.

Instalacje wykonać na podstawie załączonych do projektu schematów oraz planów instalacji elektrycznych.

## **7. Instalacja oświetlenia.**

Instalacje oświetleniowe wykonać przewodami wg schematów z odrębnym przewodem ochronnym PE.

Oprawy oświetleniowe I klasy ochronności podłączyć do przewodu ochronnego PE, w przypadku opraw oświetleniowych II klasy ochronności przewody ochronne „PE” zaizolować. W przypadku ewentualnej wymiany opraw w późniejszej eksploatacji obiektu, przewód ochronny będzie można podłączyć do opraw wymagających podłączenia pod przewód ochronny „PE”.

Natężenie oświetlenia stosować:

- na stanowiskach strzeleckich – min. 200 lx
- poza obszarem stanowisk strzeleckich – minimum 150lx
- na tarczach strzelniczych – min. 1000luksów – max 1500 lx,
- na płycie stanowisk strzeleckich z zadaszeniem "1.1", w wiacie szkoleniowa "2.1" – min. 200 lx

Zmiany opraw oświetleniowych należy poprzedzić obliczeniami normatywnymi oświetlenia przeprowadzonymi w programie typu Dialux, Relux. Wyniki przedstawić do zatwierdzenia projektantowi, nadzorowi inwestorskiemu, inwestorowi.

Dopuszcza się zastosowanie innych opraw oświetleniowych o parametrach nie gorszych od opraw źródłowych. Parametry energetyczne jak również jakościowe oświetlenia powinny być zgodne z projektem oraz wymaganiami normatywnymi.

Obliczenia podstawowych parametrów oświetlenia przeprowadzono za pomocą programu komputerowego DIALUX z wykorzystaniem danych fotometrycznych przykładowego producenta oświetlenia.

Rozmieszczenie opraw oraz ich typy przedstawiono na załączonych do projektu rysunkach instalacji.

Instalacje wykonać na podstawie załączonych do projektu schematów oraz planów instalacji elektrycznych.

## **8. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego/awaryjnego**

Instalacje wykonać przewodami YKYżo 3x1,5mm<sup>2</sup> 450/750V z odrębnym przewodem ochronnym PE.

Oprawy oświetleniowe I klasy ochronności podłączyć do przewodu ochronnego PE, w przypadku opraw oświetleniowych II klasy ochronności przewody ochronne „PE” zaizolować. W przypadku ewentualnej wymiany opraw w późniejszej eksploatacji obiektu, przewód ochronny będzie można podłączyć do opraw wymagających podłączenia pod przewód ochronny „PE”.

Projektuje się wykonać oświetlenie na bazie opraw wyposażonych w moduły awaryjne min. 1h, **z funkcją autotestu**.

Oprawy awaryjne mają posiadać aktualne świadectwa dopuszczenia CNBOP-PIB. Oświetlenie awaryjne zostało zaprojektowane na podstawie norm :

- PN-EN 1838:2005 Zastosowania oświetlenia – oświetlenie awaryjne,
- PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

Oprawy oświetlenia awaryjnego zaprojektowano w otoczeniu stanowisk strzeleckich.

Oprawy oświetlenia awaryjnego należy zasilić z tego samego obwodu co oświetlenie ogólne w danym pomieszczeniu, doprowadzając do opraw żyłą dozorową przed łącznika oświetlenia.

Oprawa awaryjna zewnętrzna ma być dostosowana do pracy w ujemnych temperaturach. Natężenie oświetlenia awaryjnego na centralnym pasie dróg ewakuacyjnych do szerokości 2m ma wynosić co najmniej 1 lx. Korytarze o szerokości powyżej 2m – natężenie oświetlenia rozpatrywane jak dla strefy otwartej.

Oprawy oświetlenia awaryjnego i wyposażenie związane z nim obwodu powinny być identyfikowane za pomocą czerwonej etykiety o średnicy co najmniej 30mm (PN-HD 60364-5-56:2010+A1:2011 - pkt. 560.9.15).

Typy opraw oświetleniowych podano na planach instalacji. Dopuszcza się zastosowanie innych opraw oświetleniowych LED o parametrach nie gorszych od opraw źródłowych. Parametry energetyczne jak również jakościowe oświetlenia powinny być zgodne z projektem oraz wymaganiami normatywnymi.

Obliczenia podstawowych parametrów oświetlenia przeprowadzono za pomocą programu komputerowego DIALUX z wykorzystaniem danych fotometrycznych przykładowego producenta oświetlenia.

Zmiany opraw oświetleniowych należy poprzedzić obliczeniami normatywnymi oświetlenia przeprowadzonymi w programie typu Dialux, Relux. Wyniki przedstawić do zatwierdzenia projektantowi, nadzorowi inwestorskiemu, inwestorowi.

Instalacje wykonać na podstawie załączonych do projektu schematów oraz planów instalacji elektrycznych.

## **9. Instalacja oświetlenia zewnętrznego**

Projektowane oświetlenie zewnętrzne dobrano zgodnie z normą PN-En 12464-2:2008

Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz wg której:

- chodniki wyłącznie dla pieszych przyjęta wartość natężenia oświetlenia min. 5 lx,
- mała natężenie ruchu dla terenu parkingu min. 5 lx

Oświetlenie zewnętrzne zostaje zrealizowane za pomocą:

- stanowisk słupowych h=8m bez wysięgników z oprawami LED wg planu instalacji zewnętrznych rys „E-0”.

Oświetlenia zewnętrzne na potrzeby strzelnicy zaprojektowano za pomocą stanowisk słupowych o wysokości 4,5metra bez wysięgników oprawami LED wąskostrumieniowymi.

Stanowiska słupowe uziemić za pomocą taśmy FeZn 30x4mm ułożoną trasy kablowej zasilania pomiędzy RG a słupami oświetlenia.

Oświetlenie torów strzelnicy 1-6 z miejscami wyznaczonymi stanowisk strzeleckich obliczono na wartość natężenia oświetlenia 200 luksów natomiast pozostały obszar torów 1-6 poza stanowiskami strzeleckimi obliczono o jeden poziom niżej natężenia eksploatacyjnego tj.  $\geq 150$  luksów. Do oświetlenia torów strzeleckich zastosowano oprawy LED wąskostrumieniowe oraz asymetryczne – typy i moce opraw przykładowych podano na planie E-1.

Natężenie oświetlenie tarcz strzelniczych zaprojektowano za pomocą projektorów LED wąskostrumieniowych – typy i moce opraw przykładowych podano na planie E-1.

Zasilanie stanowisk słupowych oraz typy opraw stanowisk oświetlenia zewnętrznego podano na planach instalacji, zasilanie należy wykonać kablem zgodnie ze schematami elektrycznymi.

Przyłączenie lampy oświetleniowej w słupie wykonać przewodem YKYżo 3x2,5mm<sup>2</sup>. W słupach zostaną zainstalowane tabliczki bezpiecznikowe z wkładkami bezpiecznikowymi 2A 500V. Oprzewodowanie od tabliczki bezpiecznikowej do oprawy przewody prowadzić w rurze ochronnej –

Typy opraw wraz z rozmieszczeniem ich na stanowiskach słupowych podano na planie instalacji elektrycznych zewnętrznych rys „E-1”.

## **10. Ochrona przeciwprzepięciowa.**

W projektowanej rozdzielnicy RG należy zamontować ochronniki przepięciowe typu 1+2.

Rozdzielnice pozostałe zasilające instalacje/urządzenia wewnętrzne obiektowe należy wyposażać w ochronę przepięciową kl. 2.

Dla zachowania pełnej ochrony przepięciowej dla wybranej grupy odbiorników elektronicznych, zaleca się zamontować w pobliżu chronionych urządzeń ochronniki przepięciowe typu 3 (D).

Instalacje niskoprądowe antenowe, telefoniczne, komputerowe wchodzące do obiektu należy przyłączyć z siecią wewnętrzną niskoprądową obiektu z wykorzystaniem właściwych do tego celu ochronników przepięciowych.



### **11. Instalacja uziemienia oraz połączeń wyrównawczych.**

Uziemienie wykonać za pomocą taśmy FeZn 30x4mm prowadzonej do stanowisk słupowych oświetlenia zewnętrznego oraz na trasie do agregatu prądotwórczego (dostawa inwestora).

Instalacje wykonać zgodnie z normą zgodnie z normami:

- PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.

### **12. Ochrona odgromowa.**

Nie jest wymagana.

### **13. Ochrona przeciwporażeniowa.**

Stosowane środki ochrony przeciwporażeniowej:

- ochrona podstawowa - izolacja ochronna,
- ochrona przy uszkodzeniu - samoczynne szybkie wyłączenia zasilania realizowane przez zabezpieczenia nadprądowe, rozłączniki bezpiecznikowe oraz urządzenia ochronne różnicowoprądowe o znamionowym prądzie różnicowym nieprzekraczającym 30mA, dodatkowe połączenia wyrównawcze,
- obudowy rozdzielnic elektrycznych w II klasie ochronności.

## **Część II Instalacja niskoprądowe**

### **14. Instalacje telekomunikacyjne- opis ogólny**

Instalację niskoprądową układać w kanalizacji technicznej umożliwiających rozprowadzenie kabli instalacji niskoprądowych po obiekcie. Kanalizację zrealizować jako wodoszczelną. Na trasach załamań lub w pinkach rozdziału instalacji stosować studnie kablów z pokrywami typu lekkiego.

### **15. Instalacja alarmowa.**

Instalacja alarmowa składa się z instalacji czujek PIR w oparciu o komponenty producenta firmy Satel natomiast ze względu na specyfikę terenu jak wielkość, ukształtowanie, funkcja obiektu instalację alarmową rozbudowuje się o system „światłowodowy” oraz bariery/kolumny alarmowe.:

Instalację alarmową światłowodową z systemem SATEL celem przekazywania zdarzeń alarmowych.

Montaż systemu sygnalizacji włamania i napadu oparto o system firmy Satel z centralą alarmową INTEGRA 64 plus.

Poszczególne urządzenia wchodzące w skład systemu znajdują się na planach instalacji E-2 W skład systemu wchodzi m.in.:

- Centrala alarmowa spełniająca wymagania normy EN50131 Grade 3 z modułem komunikacyjnym GSM celem wysyłania powiadomień o zdarzeniach w strefach chronionych ,
- Panel manipulatora szt2,
- Czujki alarmowe do montażu zgodnie z dokumentacją DTR producenta
- Ekspander wejść/wyjść
- Zasilacze, akumulatory transformatory wymagane do pracy z zasilania podstawowego – zasilanie zakładu energetycznego, oraz zasilania rezerwowego podczas jego zaniku zasilania.

Oprzewodowanie pomiędzy urządzeniami SSWiN układać w rurach ochronnych kanalizacji kablowej oraz w rurach ochronnych natynkowych:

1. Od każdej czujki do modułu rozszerzeń doprowadzić przewód ziemny typu YTDY 6x0,5mm.
2. Od każdego sygnalizatora wewnętrznego/zewnętrznego doprowadzić przewód ziemny typu YTDY 6x0,5mm do centrali alarmowej.
3. Z modułów rozszerzeń MR (ekspanderów) doprowadzić ziemny typu YTDY 6x0,5mm do centrali alarmowej.
4. Manipulatory połączyć z centralą alarmową przewodem ziemnym typu YTDY 8x0,5mm.

5. Centralę alarmową zaprogramować , uruchomić, przeszkolić głównych użytkowników systemu.
6. Do centrali, zasilaczy w obudowach "MR" doprowadzić zasilanie 230V. Odpowiednio w każdej obudowie "MR", centrali alarmowej zabudować źródło zasilania rezerwowego - akumulator 12V/17Ah np. typu EP 17-12.
7. Połączenia poszczególnych elementów oraz całość prac wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną DTR, instrukcjami producenta.

#### Opis systemu światłowodowego:

1. System oparty jest o światłowód wielomodowy będący sensorem jednostrefowym/kanałowym. Procesor systemu zaprojektowany i skonfigurowany został do zabezpieczenia ogrodzeń i ścian przed wtargnięciem intruza. W systemie należy zastosować jednomodowy światłowód, będący nieczuły i stanowi doprowadzenie do strefy detekcyjnej.
2. Światłowodowy system detekcji będzie funkcjonował jako ochrona perymetryczna przed nieuprawnionym wtargnięciem. Wielomodowy światłowód czuły należy umieścić w elastycznej rurze i mocować do ogrodzenia lub ściany. System musi składać się z światłowodu czułego, światłowodu nieczułego (doprowadzającego), elastycznej rury oraz jednokanałowego/strefowego procesora.
3. System zapewnia skuteczną detekcję na różnego rodzaju ogrodzeniach, takich jak: siatka, zgrzewanych paneli, itp.
4. System wykrywa próby wtargnięcia i generuje alarm w oparciu o zmiany powstałe w sygnale optycznym spowodowane przez różnego rodzaju próby wtargnięcia powodujące wibracje, ruch lub nacisk. Dla ogrodzeń wykrywane są próby: wspinania się, przecinania, kopania u podstawy ogrodzenia, unoszenia, wchodzenia po drabinie lub inne metody wymagające kontaktu z ogrodzeniem.
5. System zapewnia możliwość samodzielnej pracy, ale także zapewnia możliwość połączenia z innym systemem za pomocą wyjść przekaźnikowych lub opcjonalnie za pomocą RJ45.

#### Technologia

##### Procesor

Procesor analizuje sygnały pochodzące z czułego światłowodu wykrywającego wibracje, ruch lub nacisk działające na ogrodzenia. Procesor wykorzystuje adaptacyjne algorytmy umożliwiające odróżnienie rzeczywistych alarmów od fałszywych.

1. Źródłem światła musi być LASER lub równoważne źródło optyczne zapewniające wystarczającą ilość spójnego światła, aby spełnić wymagania dotyczące wydajności systemu.
2. Procesor zapewnia obsługę światłowodu czułego o długości do 5 000 metrów.
3. Procesor zapewnia obsługę światłowodu nieczułego (doprowadzającego) o długości do 20 000 metrów.
4. Algorytmy przetwarzania sygnałów
5. System wykorzystuje cyfrowe przetwarzanie sygnału i algorytmy adaptacyjne umożliwiające dostosowanie wydajności do konkretnego rodzaju ogrodzenia i warunków środowiskowych.
6. Procesor posiada dwa równoległe wewnętrzne kanały procesora – Procesor 1 („Wspinanie”) i Procesor 2 („Przecinanie”) – przy czym dozwolona jest osobna kalibracja dla każdego procesora, zapewniająca wykrywanie dwóch wyraźnie różnych scenariuszy włamań. Każdy procesor może być włączony lub wyłączony. Jeśli oba są włączone, są one logicznie bramkowane OR, tak że ALARM wystąpi, jeśli zostaną spełnione warunki dla Procesora 1 lub Procesora 2.

##### Światłowód

Światłowód powinien być wykonany ze szkła, a nie z tworzywa sztucznego. Światłowód powinien być kompatybilny z LASEROWYMI źródłami światła i powinien mieć konstrukcję kabla światłowodowego wielomodowego. Płaszcz powinien być dostępny w różnych średnicach, zależnych od zastosowania. Płaszcz powinien być zaprojektowany do stosowania w: przestrzeniach

wewnętrznych i zewnętrznych, ogrodzeniach, niemetalowych elastycznych lub sztywnych przepustach.

#### Monitoring źródła światła

Procesor powinien monitorować powracającą moc lasera i generować alarm „Usterki”, jeśli moc spadnie poniżej wcześniej określonej wartości.

#### Światłowód czuły

Światłowód czuły posiada płaszcz zewnętrzny z poliuretanu, który jest odporny na przecięcia, ścieranie, promieniowanie UV i środki chemiczne. Światłowód należy ułożyć w niemetalowej elastycznej rurze na całej długości ogrodzenia. Światłowód w elastycznej rurze należy przymocować do ogrodzenia za pomocą opasek ze stali nierdzewnej, rozmieszczonych w odległości około 30 do 35 cm.

#### Rodzaj ogrodzenia

W przypadku użycia materiałów ogrodzeniowych innych niż siatka, siatka cięto-ciągniona, siatka/panel zgrzewana lub ogrodzenie dekoracyjne z kutego żelaza należy uprzednio skonsultować się z producentem.

#### Wysokość ogrodzenia

Poniższe konfiguracje służą wyłącznie celom porównawczym. Należy skonsultować się z producentem w sprawie rzeczywistych konfiguracji układu dla każdego ogrodzenia o wysokości przekraczającej 3,5 metra. Sposób ułożenia światłowodu w dużym stopniu zależy od pożądanego poziomu bezpieczeństwa i powinien być odpowiednio zaprojektowany.

- Ogrodzenie z siatki składające się ze stali ocynkowanej lub stali z nałożoną powłoką galwaniczną powinno mieć wysokość ok. 2 dla minimalnego pojedynczego przebiegu kabla światłowodowego zamontowanego na środku ogrodzenia.
- W przypadku tego samego materiału, ogrodzenie o wysokości od 2 do 4 metrów należy zastosować konfigurację podwójną lub „pętlę zwrotną”, z wysokością montażu od góry i od dołu równą jednej czwartej całkowitej wysokości ogrodzenia.
- W przypadku tego samego materiału, ogrodzenie o wysokości przekraczającej 4 metry należy zastosować konfigurację potrójną lub podwójną pętlę, z wysokościami montażu w równych odstępach od góry, środka i dołu, równymi jednej trzeciej całkowitej wysokości.

Voltage	12 to 24 Vdc
Power	3 Watts @ 12 Vdc, 25°C
Connector Strip	28 to 14 AWG
Relay Contacts	100 mA, 24 VDC Non-inductive
Contact Isolation	250 VAC
Serial Port	RS-232C
Tamper Switch Contacts	100 mA, 24 VDC
Stand-alone Operating Temperature	30° C to 55° C (22° F to +131° F)
Humidity	0 to 95% Non-condensing

#### Światłowód czuły

Specification	3 mm cable
Cable Outer Jacket	Polyurethane, UV-Resistant, Flame Retardant
Connector Pull Strength	5 pounds
Outside Diameter	3 mm (0.12 inches)
Max. Tensile (Operation)	200 N (45 lbs.)
Max. Cable Pull (Install Tensile)	300 N (60 lbs.)
Minimum Bend Radius	2.5 cm (1 inch)
Operational Temperature Rating	40°C to +85°C (40° F to 185° F)
Optical Connection	ST Standard
Max. Cable Length/Zone	5000 m (16,400 feet)
Outer Jacket Material	Polyurethane

Color	Brown
-------	-------

Światłowód nieczuły (doprowadzający)

Kabel światłowodowy jednomodowy spełniający lub przekraczający zalecenia producenta systemu. Charakterystyka kabla powinna obejmować: parametry znamionowe na zewnątrz, możliwość bezpośredniego zakopania w ziemi oraz utratę promienia zgięcia o niskim promieniu.

#### KOLUMNY

Aktywne bariery podczerwieni należy montować w kolumnach w celu zwiększenia bezpieczeństwa, w celu utrudnienia osobom przebywającym na terenie utrudnić rozpoznanie zamontowanych tam urządzeń, ich liczby i wysokości montażu.

Kolumny jednostronne o wysokości 2 metrów muszą zawierać poniższe urządzenia i połączenia: moduł sterowania z termostatem, podgrzewacze, styk sabotażowy otwarcia obudowy oraz płytami montażowymi do barier, okablowaniem i akcesoriami pomocniczymi. W kolumnę należy zamontować 2 bariery podczerwieni oraz zapewnić właściwe zasilanie i połączenia z systemem alarmowym.

Instalacji barier z czterema wiązkami podczerwieni w kolumnach, potencjalny intruz nie zna ich liczby ani wysokości, co zwiększa poziom bezpieczeństwa. Po zainstalowaniu zamontowane fabrycznie kolumny ograniczają możliwość popełnienia błędów przy instalacji, a jednocześnie charakteryzują się taką samą jakością działania jak tradycyjna wersja.

#### Aktywne Bariery Podczerwieni

Zastosowano bariery czterowiązkowe z możliwością wyboru kanału pracy skutecznie redukujące ilość fałszywych alarmów wywoływanych przez ptaki i spadające liście. Bariery wyposażone w technologię podwójnej modulacji polegającą na indywidualizacji kształtu impulsu. Umożliwia to lepsze odróżnianie sygnałów alarmowych od zakłóceń powodujących fałszywe alarmy np. słońce lub inne zewnętrzne źródła światła. Skutkiem jest mniejsza ilość utraconych czy fałszywych alarmów. Podwójna modulacja wiązki, razem z technologią ochrony przed światłem widzialnym zapewnia wysoką stabilność pracy bariery w wymagającym środowisku zewnętrznym.

Dla zapewnienia właściwej pracy urządzenia posiadają ochronę przed światłem widzialnym zapewniającą lepsze działanie w warunkach zakłóceń od zewnętrznych źródeł światła (np. słońce, uliczne lampy rtęciowe czy oświetlenie jarzeniowe). Ponadto w celu zmniejszenia skutków odbić od ścian i podłoża bariery posiadają możliwość sterowania mocą wiązki. Ponadto przewiduje się, aby bariery posiadały sygnalizację zakłóceń środowiskowych, który wysyła sygnał usterki jeżeli moc odbieranej wiązki spada poniżej akceptowalnego poziomu na czas dłuższy niż 20 sekund z powodu opadów deszczu, śniegu czy silnej mgły.

Bariery należy zamontować w kolumnach (2 szt. w kolumnie montowane jedna nad drugą). Bariery montowane w kolumnach powinny mieć ustawione właściwie kanały synchronizacji zgodnie z zaleceniami producenta.

- 4 wiązki wysokiej mocy
- Podwójna modulacja
- Przełącznik strojenia górnej / dolnej wiązki
- Przełącznik mocy wiązki

### SPECYFIKACJA

Model	SL-200QDP-BT	SL-350QDP-BT	SL-650QDP-BT
Zasięg detekcji	60m	100m	200m
Kanały synchronizacji	przełączane 4 kanały		
Pobór prądu	Normalny 17 mA / Max. 24mA		
Temperatura pracy	-35°C to +60°C		
Stopień ochrony obudowy	-		
Wymiary W x S x D	405.1 x 56.5 x 60.1 mm		
Masa	Okolo 800g		



## **16. Instalacja internetowa, monitoringu CCTV.**

Sieć internetowa oraz instalacja monitoringu CCTV zostanie zbudowana z wykorzystaniem technologii budowy sieci strukturalnej. Przewiduje się budowę sieci na bazie nieekranowanej, czteroparowej skrętki kategorii min.5e6. Budowa tego typu sieci ma mieć topologię sieci gwiazdy. Wszystkie linie logiczne zbiegają się w punktach dystrybucyjnych – szafie RACK , w których to linie logiczne rozszywane są na panelach rozdzielczych RJ45, switch'ach PoE CCTV.

Instalacja układana będzie w wiązkach mocowanych do drabinek kablowych/rurach ochronnych, następnie w rurach typu peszel do kamer CCTV.

Dla całego obiektu przyjąć jedną sekwencję rozszywania przewodów w modułach RJ45 np. sekwencję EIA/TIA 568B.

Instalacja monitoringu wizyjnego CCTV na zewnątrz obiektu stosować kamery wandaloodporne min. 4 Mpx, minimum IP67. System monitoringu wizyjnego doposażyć w rejestrator z wbudowanymi dyskami twardymi dla rejestrowania obrazu kamer zewnętrznych oraz wewnętrznych. Instalację CCTV doposażyć w UPS 3kVA true Online. Przykładowe urządzenia podano na planach instalacji.

Parametry przykładowych kamer dla funkcji:

a) obserwacji strzelca oraz monitoringu terenu

### **DS-2CD2646G2-IZS(2.8-12mm)(C) Kamera IP**

Kamera: Czujnik obrazu 1/3" Progressive Scan CMOS Maksymalna rozdzielczość: 2688 × 1520 Min. Oświetlenie: Color: 0.003 Lux @ (F1.4, AGC ON), B/W: 0 Lux with IR Czas migawki: 1/3 s to 1/100,000 s Tryb dzień/noc: IR cut filter Regulacja kąтова: Pan: 0° to 355°, tilt: 0° to 90°, rotate: 0° to 360° Obiektyw: Typ obiektywu Varifocal lens, motor-driven lens, 2.8 to 12 mm Ogniskowa i FOV: 2.8 to 12 mm, horizontal FOV 108° to 30°, vertical FOV 56° to 17°, diagonal FOV 131° to 35° Mocowanie obiektywu: O14 Rodzaj przysłony: Fixed Przysłona: F1.4 DORI: DORI 2.8 to 12 mm: Wide: D: 64.0 m, O: 25.4 m, R: 12.8 m, I: 6.4 m Tele: D: 190 m, O: 75.4 m, R: 38.0 m, I: 19.0 m Oświetlacz: Suplement typu światła Podczerwień IR Suplement Light Range: Up to 60 m Inteligentne światło uzupełniające: Yes Długość fali IR: Yes Wideo: Główny strumień 50 Hz: 25 fps (2688 × 1520, 1920 × 1080, 1280 × 720) 60 Hz: 30 fps (2688 × 1520, 1920 × 1080, 1280 × 720) Podstrumień: 50 Hz: 25 fp

b) obserwacji tarczy strzelniczej

### **DS-2CD2686G2-IZS(2.8-12mm)(C) Kamera IP**

Kamera: Czujnik obrazu 1/1.8" Progressive Scan CMOS Maksymalna rozdzielczość: 3840 × 2160 Min. Oświetlenie: Color: 0.003 Lux @ (F1.4, AGC ON), B/W: 0 Lux with IR Czas migawki: 1/3 s to 1/100,000 s Tryb dzień/noc: IR cut filter Regulacja kąтова: Pan: 0° to 355°, tilt: 0° to 90°, rotate: 0° to 360° Obiektyw: Typ obiektywu Varifocal lens, motorized lens, 2.8 to 12 mm Ogniskowa i FOV: 2.8 to 12 mm, horizontal FOV 108° to 46°, vertical FOV 58° to 26°, diagonal FOV 127.4° to 52° Mocowanie obiektywu: O14 Rodzaj przysłony: Fixed Przysłona: F1.4 DORI: DORI 2.8 to 12 mm: Wide: D: 86.0 m, O: 34.1 m, R: 17.2 m, I: 8.6 m Tele: D: 214.0 m, O: 84.9 m, R: 42.8 m, I: 21.4 m Oświetlacz: Suplement typu światła Podczerwień IR Suplement Light Range: Up to 60 m Inteligentne światło uzupełniające: Yes Długość fali IR: 850 nm Wideo: Główny strumień 50 Hz: 25 fps (3840 × 2160, 3200 × 1800, 2688 × 1520, 1920 × 1080, 1280 × 720) 60 Hz: 24 fps (3840 × 2160) 30 fps (3200 × 180

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary okablowania teletechnicznego w szczególności internetowego , monitoringu CCTV.



## **17. Instalacja nagłośnienia**

W ramach realizacji przedmiotu zamówienia wykonawca na etapie realizacji prac instalacyjnych przygotowuje koncepcję wraz ze szczegółami nagłośnienia oraz wykonana okablowanie wymagane pod montaż nagłośnienia.

Wykonawca przed realizacją niniejszej instalacji przedstawi Inwestorowi do akceptacji koncepcję nagłośnienia do realizacji na obiekcie wraz z wykonaniem dokumentacji powykonawczej.

## **18. Uwagi końcowe**

Wykonanie wszystkich prac powinno być zgodne z obowiązującymi normami, wiedzą techniczną i przepisami BHP.

Wykonawcą prac może być przedsiębiorstwo lub osoba uprawniona do wykonywania tego rodzaju prac.

Do budowy instalacji stosować wyłącznie wyroby posiadające certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz deklarację zgodności, względnie certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatę techniczną.

Po wykonaniu prac instalacyjnych należy przeprowadzić pomiary odbiorcze i próby zgodnie z wymaganiami normy PN-HD 60364-6:2008.

Przejścia instalacji przez przegrody pożarowe >średnicy 40mm (ściany, stropy) należy uszczelnić masą ognioodporną o odporności nie mniejszej niż uszczelniane przegrody. Przejścia instalacji przez przegrody nie będące granicami stref pożarowych w ścianach i stropach należy uszczelnić masą ognioodporną o odporności nie mniejszej niż uszczelniana przegroda.

**Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń wymienionych na schematach, rysunkach o parametrach porównywalnych i nie gorszych od pierwowzoru.**

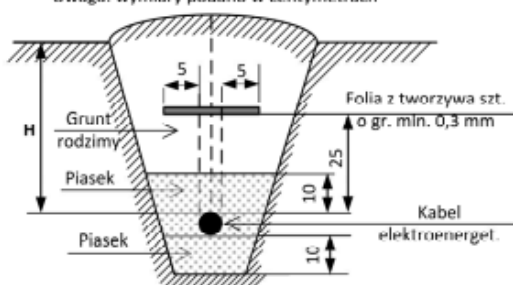
### **19. Obliczenia – bilans mocy.**

Bilans mocy wyliczono na schemacie rozdzielnic RG – moc szczytowa obiektu 10kW.

## Załącznik 1 Wyciąg z normy N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa (wyd.II zatw. SEP 10.10.2013)

### SZKIC WYMIAROWY ROWU KABLOWEGO

Uwaga: wymiary podano w centymetrach



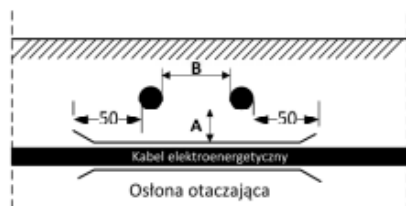
Folia w kolorze:  
niebieskim dla kabli na napięcie do 1 kV  
czerwonym dla kabli na napięcie powyżej 1 kV

### H - głębokość ułożenia kabli w ziemi

- 50 cm** – kable o napięciu znamionowym do 1 kV ułożone pod chodnikami, drogą rowerową, przeznaczone do oświetlenia ulicznego, do oświetlenia znaków drogowych i sygnalizacji ruchu ulicznego oraz reklam itp.
- 70 cm** – kable o napięciu znamionowym do 1 kV ułożone poza użytkami rolnymi
- 80 cm** – kable o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV, lecz nie wyższym niż 30 kV ułożone poza użytkami rolnymi ułożone poza użytkami rolnymi
- 90 cm** – kable o napięciu znamionowym do 30 kV ułożone na użytkach rolnych
- 100 cm** – kable o napięciu znamionowym wyższym niż 30 kV

**TABLICA ODLEGŁOŚCI MIĘDZY UŁOŻONYMI BEZPOŚREDNIO W ZIEMI KABLAMI NIEZALEŻĄCYMI DO TEJ SAMEJ LINII KABLOWEJ**

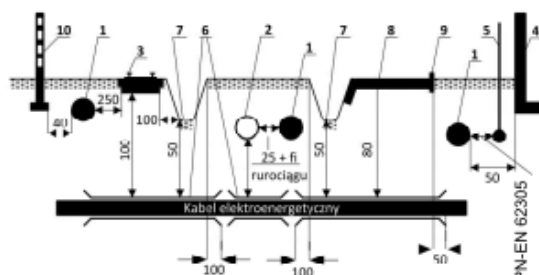
Najmniejsze odległości pionowe na skrzyżowaniu i poziome przy zbliżeniu kabli ułożonych bezpośrednio w ziemi wg N SEP-E-004



Lp	Charakterystyka kabli krzyżujących się i zbliżających	Najmniejsza dopuszczalna odległość w / cm /	
		A-pionowa na skrzyżowaniu	B-pozioma przy zbliżeniu
1	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1 kV z kablami o tym samym napięciu lub kablami sygnalizacyjnymi	10	5*
2	Kable sygnalizacyjne i kable przeznaczone do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego przeznaczenia	5	mogą się stykać
3	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1 kV z kablami o napięciu znamionowym 1 kV < Un ≤ 30 kV	15	25
4	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym 1 kV < Un ≤ 30 kV z kablami tego samego przedziału napięć.		10
5	Kable różnych użytkowników o napięciu znamionowym do 30 kV		25
6	Kable z mufami innych kabli	nie dopuszcza się	jak lp. 1-5
7	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym wyższym niż 30 kV z kablami tego samego przedziału napięć znamionowych	50	50

\* dopuszcza się stykanie kabli zgodnie z zapisem w pkt. 2.5.4

**TABLICA ODLEGŁOŚCI KABLI ELEKTROENERGETYCZNYCH I SYGNALIZACYJNYCH UŁOŻONYCH BEZPOŚREDNIO W ZIEMI DO INNYCH URZĄDZEŃ PODZIEMNYCH wg N SEP-E-004**



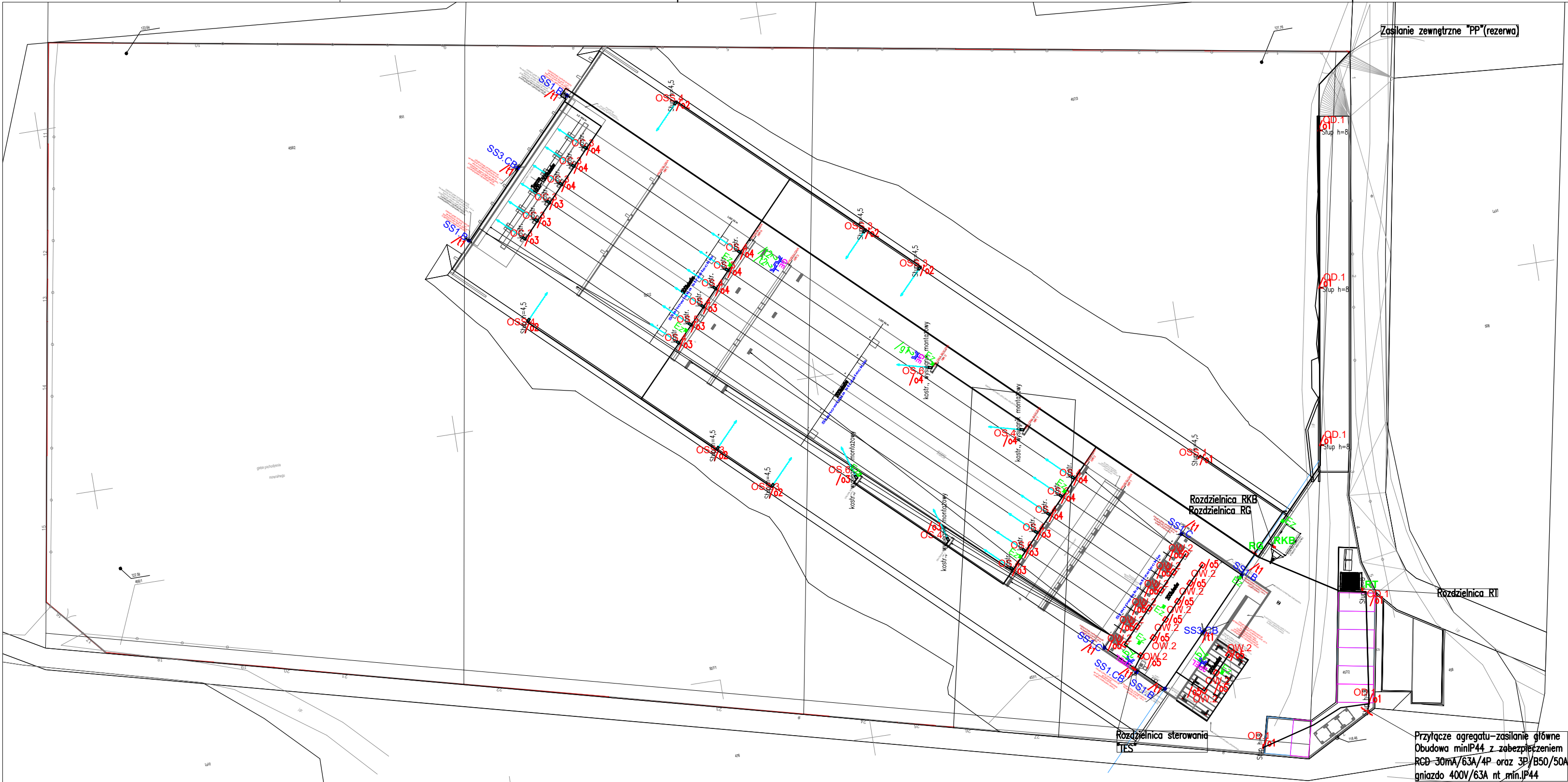
### OBJAŚNIENIA:




- 1 - kabel
- 2 - rurociąg
- 3 - skrajna szyna trakcji
- 4 - ściana bud., fundament
- 5 - instalacja odgromowa
- 6 - rura ochronna
- 7 - rów odwadniający
- 8 - nawierzchnia drogi
- 9 - krawężnik
- 10 - część podziemna linii napowietrznej

wg PN-EN 62305


Lp	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość w / cm / Kable o napięciu ≤ 30 kV	
		A pionowa na skrzyżowaniu	B pozioma przy zbliżeniu
1	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłe, gazowe z gazami niepalnymi	25 + średnica rurociągu	25 + średnica rurociągu
2	Rurociągi z gazami i cieczami palnymi	Uzgodnić z właścicielem, ale nie mniej niż w lp. 1	
3	Zbiorniki z gazami i cieczami palnymi	Nie mogą się krzyżować	200
4	Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	Nie mogą się krzyżować	40
5	Ściany budynków i inne budowle np. przyczółki z wyjątkiem urządzeń wyszczególnionych w lp. 1, 2, 3 i 4	Nie mogą się krzyżować	50*
6	Skrajna szyna trakcji	100 - między osłoną kabla i stopą szyny 50 - między osłoną kabla, a dnem rowu odwadniającego	250*
7	Urządzenia do ochrony budowli od wyładowań atmosferycznych (uziomy)	PN-EN 62305 2008-2009, Ochrona odgromowa Wymagania ogólne	
8	Droga kołowa	z krawężnikami	80
		z rowami odwadniającymi	50

\* Dopuszcza się zmniejszenie odległości podanych w tablicy pod warunkiem zastosowania osłon otaczających i uzgodnienia odstępstwa z użytkownikami obiektów.



Legenda:  
TES- TABLICA ELEKTRYCZNA STEROWNICZA, sterowanie oświetleniem strzelnicy  
RG-rozdzielnica elektr.główna wg schematów  
RKB, RT-rozdzielnice elektr. wg schematów  
"OW.+nr oprawy"- OŚWIETLENIE STREFOWE W WIACIE STANOWISKOWEJ I SZKOLENIOWEJ (montaż na konstrukcji wiat)  
"SS.+nr oprawy"- OŚWIETLENIE sygnalizacyjne strzelnicy-czerwone/białe wg technologii  
"OS.+nr oprawy"- OPRAWA LED OŚWIETLENIA STREFY STRZELAŃ (montaż na konstrukcji przestłon)  
"OC.+nr oprawy"- OPRAWA LED OŚWIETLENIA STREFY CELÓW (montaż na konstrukcji przestłon)  
"OD.+nr oprawy"- Słup aluminiowy h=8m, fundament, tabliczka bezpiecznikowa+zabezpieczenie gG 2A.  
"OSS.+nr oprawy"-Słup aluminiowy h=4,5m, fundament, tabliczka bezpiecznikowa+zabezpieczenie gG 2A.  
Słupy przystosować do montażu opraw oświetleniowych.  
Oznaczenia ".+nr oprawy" wprowadza się oznaczenia opraw jak niżej:  
".1"-Oprawa LED, do montażu na słupie fi60mm, IP66 dla części optycznej oraz układu zasilania, stop aluminium , anodowany. Optyka dla ciągów pieszych/ dróg osiedlowych z emisją światła "szeroko w bok". Parametry moc[W]/strumień świetlny[Lm]: 30W/4800Lm. Przykładowa oprawa np.PXF Iskra LED ALFA 24W 4000K SP  
".2"-Panel LED, IP44, montaż n/t .Parametry moc[W]/strumień świetlny[Lm]: 26W/3230Lm. Przykładowa oprawa np.PXF PRATO LED 600x600 4000K  
".6"-Projektor LED, szkło przezroczyste, **asymetryczny**, IP66/IK10, Ra80, 4000K, > 55000 h .Parametry moc[W]/strumień świetlny[Lm]: 167W/16750Lm. Przykładowa oprawa np.PXF STREAM LED AS 167W 4000K  
".5"-Projektor LED, szkło przezroczyste, **asymetryczny**, IP66/IK10, Ra80, 4000K, > 55000 h .Parametry moc[W]/strumień świetlny[Lm]: 206W/24350Lm. Przykładowa oprawa np.PXF STREAM LED AS 206W 4000K  
".4"-Projektor LED, szkło przezroczyste, **wąskostrumieniowy**, IP66/IK10, Ra80, 4000K, > 55000 h .Parametry moc[W]/strumień świetlny[Lm]: 122W/18150Lm. Przykładowa oprawa np.PXF STREAM LED SM 25D 122W 4000K  
".3"-Projektor LED, szkło przezroczyste, **wąskostrumieniowy**, IP66/IK10, Ra80, 4000K, > 55000 h .Parametry moc[W]/strumień świetlny[Lm]: 170W/25920Lm. Przykładowa oprawa np.PXF STREAM LED SM 25D 170W 4000K  
Oświetlenie ostrzegawcze strzelnicy (domyślnie zatłoczone sygnalizatory czerwone):  
"SS1.B"-maszt sygnalizacyjny h=1metr aluminiowy z oświetleniem ostrzegawczym min. IP65, 230V koloru białego (1na lampa-kolumna sygnalizacyjna)  
"SS1.C"-maszt sygnalizacyjny h=1metr aluminiowy z oświetleniem ostrzegawczym min. IP65, 230V koloru czerwonego (1na lampa-kolumna sygnalizacyjna)  
"SS1.CB"-maszt sygnalizacyjny h=1metr aluminiowy z oświetleniem ostrzegawczym min. IP65, 230V koloru białego oraz czerwonego (2wie lampy-kolumny sygnalizacyjne)  
"SS3.CB"-maszt sygnalizacyjny h=3metry aluminiowy z oświetleniem ostrzegawczym min. IP65, 230V koloru białego oraz czerwonego (2wie lampy-kolumny sygnalizacyjne)  
 Punkt w wykonaniu IP44 dla instalacji informatycznej 2xRJ45 oraz elektrycznej 2x230V/16A  
**1-en PEL**  
 Gniazdo elektryczne podwójne IP44 16A/230V  
Uwagi:  
1.Kable układać w terenie zgodnie z normą N SEP-E-004 "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa".  
2. Oświetlenie zewnętrzne zaprojektowane zgodnie z normą PN-EN 12464-2 "Światło i oświetlenie-Oświetlenie miejsc pracy-Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz".  
3. Przejścia instalacji elektrycznych, teletechnicznych chronić od uszkodzeń mechanicznych stosując ruraz ochronny.  
Legenda opraw awaryjnych/ewakuacyjnych:  
Wymagania min. dla opraw - min.1h pracy awaryjnej, autotest, praca awaryjna **ciemna**, dla wszystkich opraw wymagany certyfikat CNBOP.  
Oprawa LED awaryjna zewnętrzna "COLD" do -15st.C ,IP65  np. ONTEC S M2 IP65 "COLD"

- Uwagi :
1. Wszystkie przepusty relacji obiekt-dach, obiekt-ziemia/ na zewnątrz obiektu wykonać jako woda i gazoszczelne.
  2. Wszystkie przejścia instalacyjne przez przegrody p.poz wykonać w klasie odporności ogniowej przegrody.

		Tytuł <b>Plan instalacji elektrycznych zewnętrznych.</b> rysunku:			
Inwestor:GMINA BOGUTY – PIANKI 07-325 BOGUTY – PIANKI; UL. ALEJA JANA PAWŁA II 45		Imię i nazwisko		Nr uprawnień:	Podpis
Temat: STRZELNICA OKRYTA 100 m		Projektował	mgr inż. Artur Wieczorek	SLK/4125/PWOE/12	
Adres: BOGUTY-PIANKI DZ. NR EWID. 456/2; 507/2; 457/3; 456/1; 507/1;457/1; 457/2; 458 OBRĘB 0007 BOGUTY-PIANKI		Sprawdził	mgr inż. Tomasz Cieplak	22/02	
		Opracował	-	-	
		Skala 1:500 29.7x58[cm]	Data 09/2023	Faza PT	Branża Inst. elektr."
		Nr projektu -		Nr rys. E-1	Arkusz - / - Strona E17



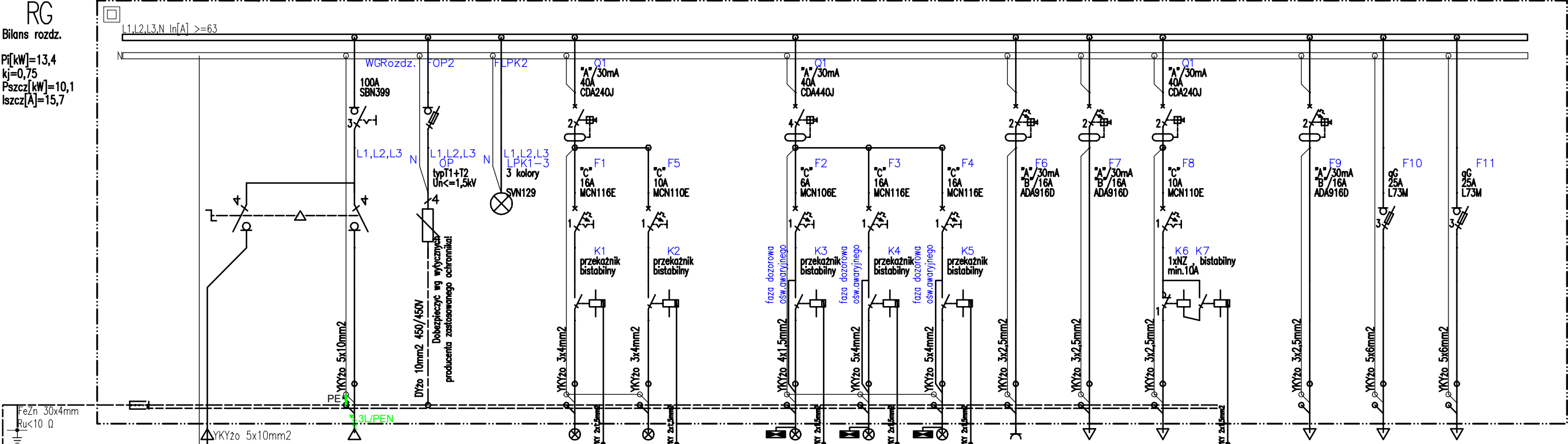




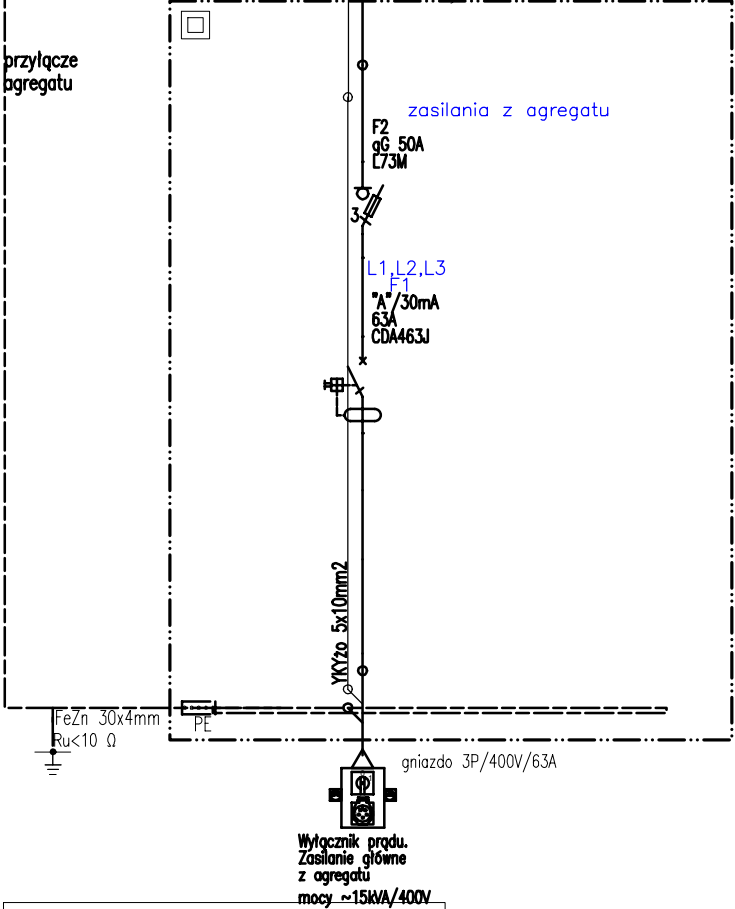
## Bilans rozd.

$P_i[\text{kW}] = 13,4$   
 $k_j = 0,75$   
 $P_{\text{szcz}}[\text{kW}] = 10,1$   
 $I_{\text{szcz}}[\text{A}] = 15,7$

Obudowa termoutwardzalna II klasy ochronności z fundamentem, minimum IP44, 3x230/400V, 50Hz

[illegible]

Obudowa termoutwardzalna II klasy ochronności z fundamentem, mIP44, 3x230/400V, 50Hz



**UWAGA**  
W strefach komunikacyjnych stosować okablowanie zgodnie z rozporządzeniem CPR.

Na etapie wykonawczym przeprowadzić końcowy bilans mocy.

Układ sieci:  
zasilanie ZE: TN-C  
inst.odbiorycy: TN-C-S (w GWP/RG rozdział PEN na PE i N)

Ochrona przeciwporażeniowa: samoczynne wyłączenie zasilania za pomocą wyłączników nadprądowych/rozłączników bezpiecznikowych, połączenia wyrównawcze

# TES

rozdz. sterowania  
oświetleniem strzelnicy

Obudowa natynkowa II klasy ochronności, minimum IP44, 3x230/400V, 50Hz

- Obudowa zamykana na kluczyk

- przyciski sterujące oświetleniem funkcyjnym strzelnicy (funkcję opisać),
- Gniazda elektryczne natynkowe obwodu /g1,
- Gniazda 2\*RJ45 natynkowe dla stanowiska komputerowego osoby nadzorującej



# W A D R A T

## PRACOWNIA PROJEKTOWA

Inwestor: GMINA BOGUTY – PIANKI  
07-325 BOGUTY – PIANKI; UL. ALEJA JANA PAWŁA II 45

Temat: STRZELNICA OKRYTA 100 m

Adres: BOGUTY-PIANKI DZ. NR EWID. 456/2; 507/2; 457/3; 456/1; 507/1; 457/1;  
457/2; 458 OBREB 0007 BOGUTY-PIANKI

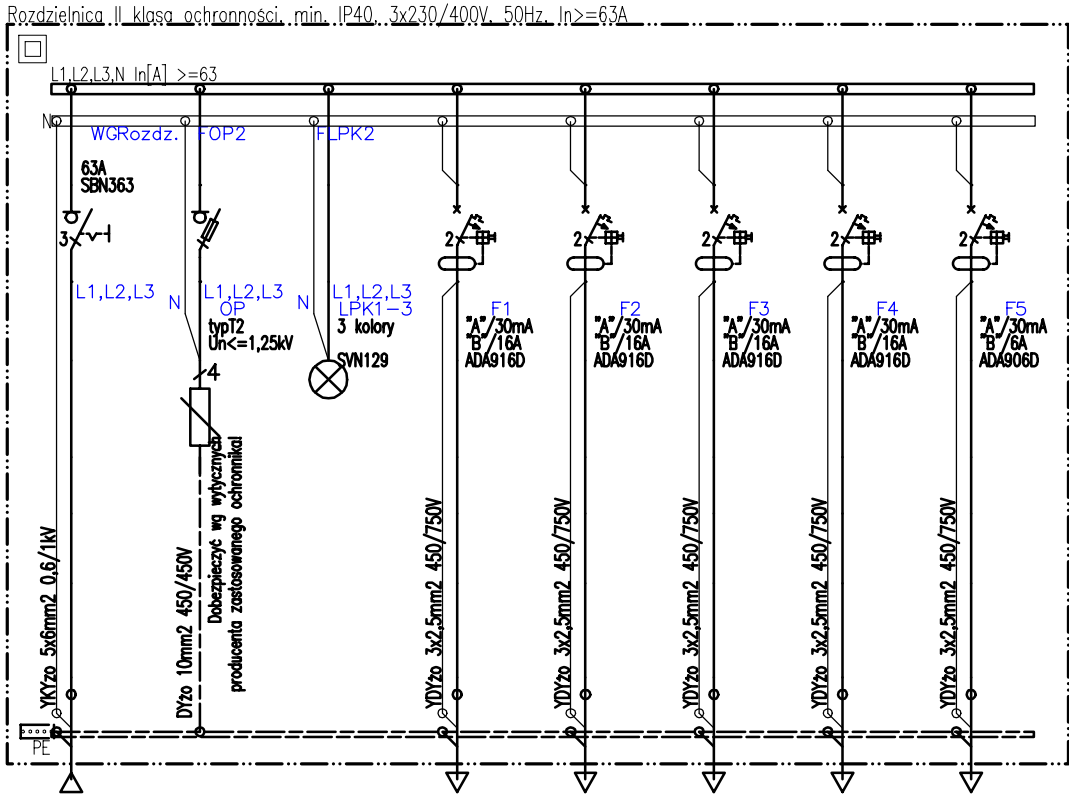
Tytuł rysunku: *Schemat rozdzielnicy RG, TES, zasilania z agregatu.*

	Imię i nazwisko			Nr uprawnień:		Podpis	
Projektował	mgr inż. Artur Wieczorek			SLK/4125/PWOE/12			
Sprawdził	mgr inż. Tomasz Cieplak			22/02			
Opracował	-			-			
Skala 1:100 29.7x39,5[cm]	Data 09/2023	Faza PT	Branża Inst. elektr.	Nr projektu -	Nr rys. E-3.1	Arkusz - / -	Strona 19

RBK

Bilans rozd.

Pi[kW]=2,5  
kj=0,8  
Pszcz[kW]=2

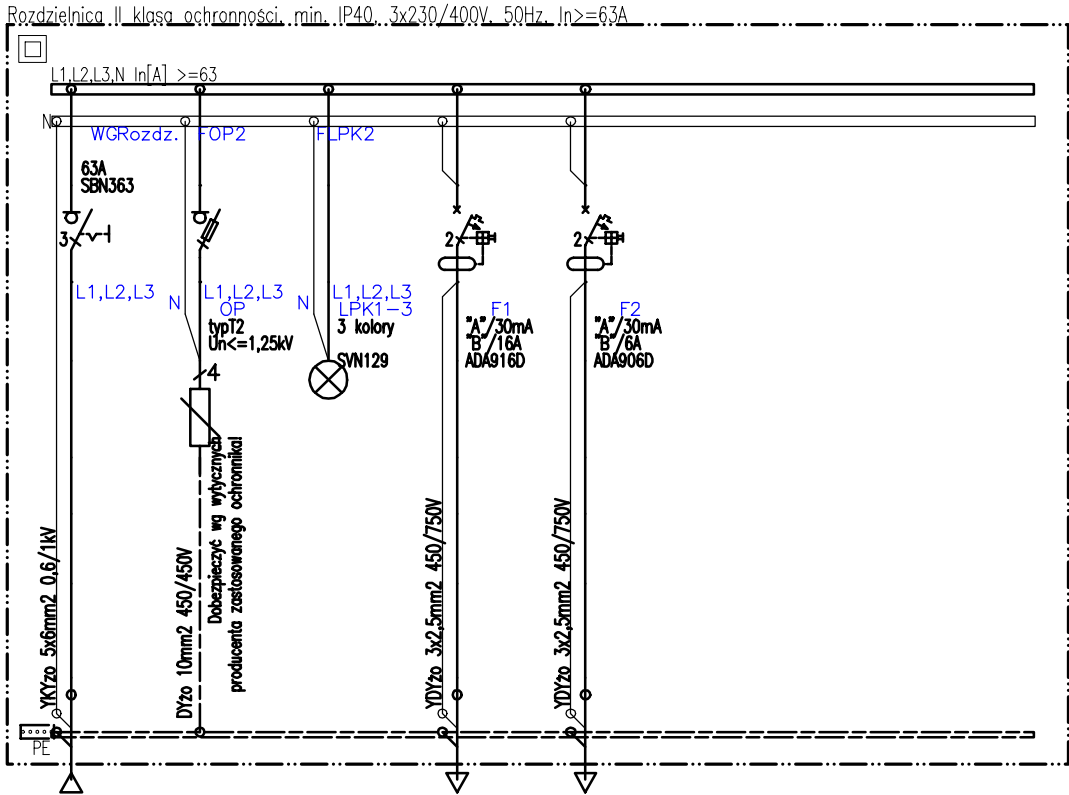


Ozn. obwodu			-					
Moc zainstalowana [kW]	2,5		-	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Opis/ pomieszczenie/ przeznaczenie	Wyłącznik prądu. Zasilanie z rozd.	ochrona przepięciowa	kontrola napięcia	gniazda wtykowe 230V/16A ogólne	zasilanie instalacji CCTV	zasilanie instalacji alarmowej	zasilanie instalacji nagłośnienia	oświetlenie pom. rezerwa

RT

Bilans rozd.

Pi[kW]=2,5  
kj=0,8  
Pszcz[kW]=2



Ozn. obwodu			-					
Moc zainstalowana [kW]	2,5		-	2	0,5			
Opis/ pomieszczenie/ przeznaczenie	Wyłącznik prądu. Zasilanie z rozd.	ochrona przepięciowa	kontrola napięcia	gniazda wtykowe 230V/16A ogólne	oświetlenie pom. rezerwa			

UWAGA  
W strefach komunikacyjnych stosować okablowanie zgodnie z rozporządzeniem CPR.

Na etapie wykonawczym przeprowadzić końcowy bilans mocy.

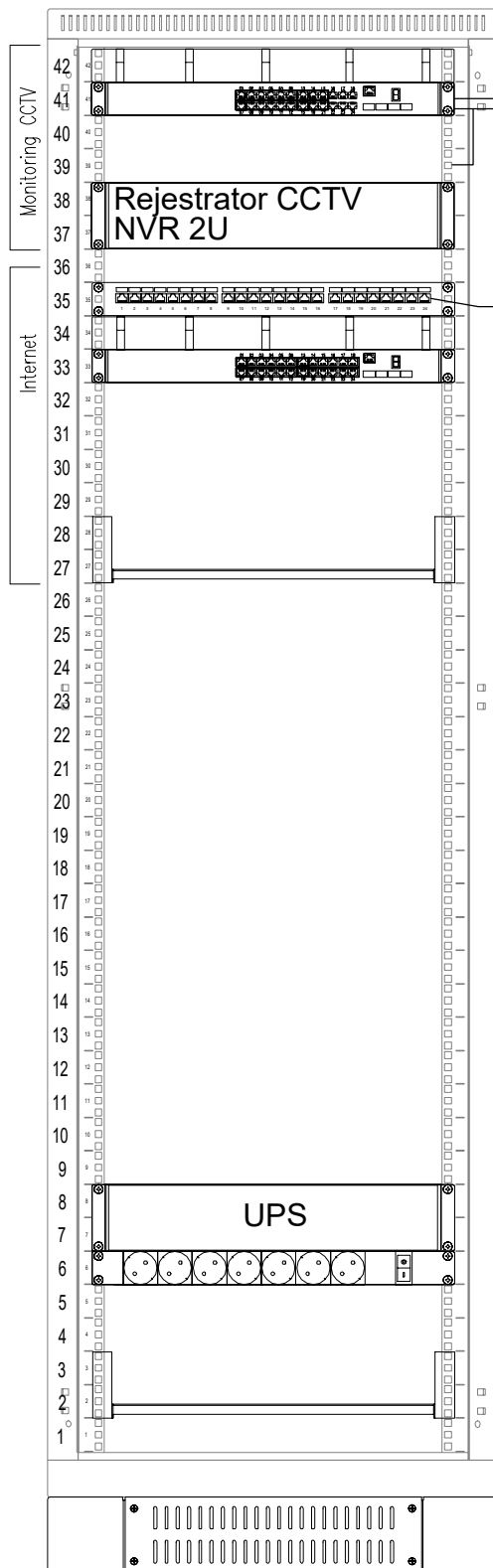
Układ sieci:  
zasilanie ZE: TN-C  
inst.odbiory: TN-C-S (w GWP/RC rozdział PEN na PE i N)

Ochrona przeciwporażeniowa: samoczynne wyłączenie zasilania za pomocą wyłączników nadprądowych/rozłączników bezpieczeństwa, połączenia wyrównawcze  
Ochrona uzupełniająca: zastosowanie wyłączników różnicowo-prądowych 30mA.  
Obudowy rozdzielnic elektrycznych wykonane w II klasie ochronności.

<div><div>KWADRAT</div><div>PRACOWNIA PROJEKTOWA</div></div>				Tytuł <i>Schemat rozdzielnicy RBK, RT</i> rysunku:			
Inwestor: GMINA BOGUTY – PIANKI 07-325 BOGUTY – PIANKI; UL. ALEJA JANA PAWŁA II 45				Imię i nazwisko		Nr uprawnień:	
Temat: STRZELNICA OKRYTA 100 m				Projektował mgr inż. Artur Wieczorek		SLK/4125/PWOE/12	
Adres: BOGUTY-PIANKI DZ. NR EWID. 456/2; 507/2; 457/3; 456/1; 507/1;457/1; 457/2; 458 OBREB 0007 BOGUTY-PIANKI				Sprawdził mgr inż. Tomasz Cieplak		22/02	
				Opracował –		–	
Skala 1:100 29.7x39.5[cm]		Data 09/2023	Faza PT	Branża inst. elektr."	Nr projektu -	Nr rys. E-3.2	Arkusz - / - Strona 20

**Główny pkt. dystrybucyjny - szafa RACK**

Szafa RACK 42U, 600/600 drzwi blacha/szkle

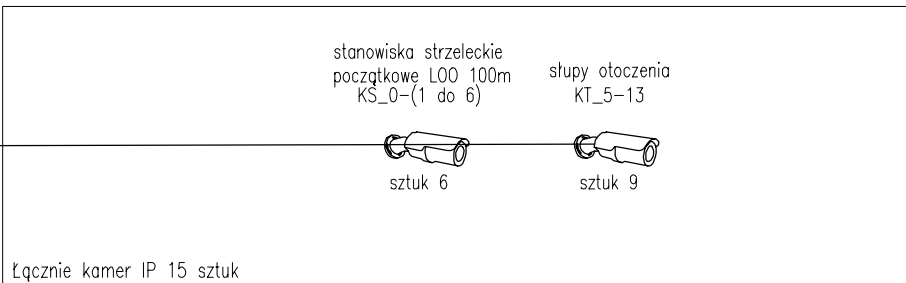
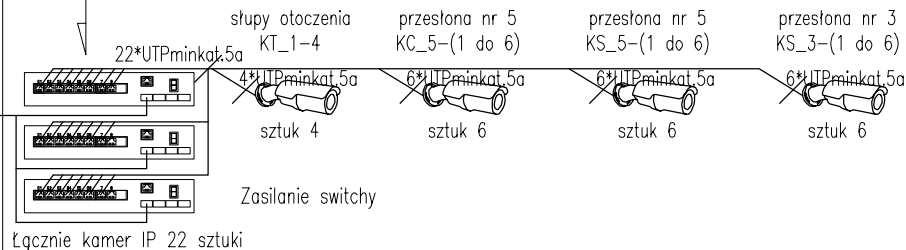


## Instalacja monitoringu CCTV. Nadzorujący strzelnicę

STACJA PODGLĄDU MONITORINGU CCTV-  
pomieszczenie Dyżurka



3 switchy PoE zewnętrzne w obudowach, z zasilaczem przystosowane do pracy w ujemnych temperaturach zasilanie minimum 8 kamer PoE.




**Łącznie kamer IP 37 sztuk**

Legenda CCTV:

kamery celu KC...  
6sztuk

Kamera tubowa IP, rozdzielczość 5MP, IP67/IK10, kompersja H.265+. zasilanie PoE np.DH IPC-HFW2531T-ZS-S2  
+uchwyt do kamer,  
+zabezp.przepięciowe PTF-51-EXT/PoE/Micro

kamery strzelca/teren KC.../KT...



3\*6+13=31 sztuk

Kamera tubowa IP, rozdzielczość 5MP, IP67/IK10, kompresja H.265+. zasilanie PoE np.DH IPC-HFW2531T-ZS-S2

+uchwyt do kamer,

+zabezp.przepięciowie PTF-51-EXT/PoE/Micro


Doposażenie w szafie RACK:

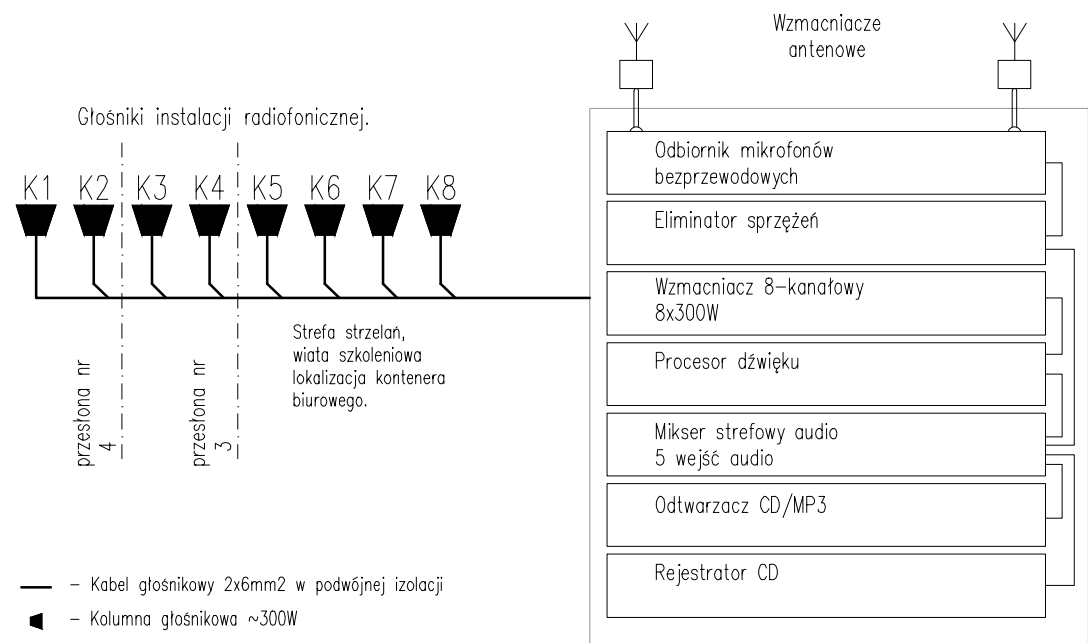
Switch PoE – sztuk 1 + kpl zabezp.przepięciowych  
Rejestrator – sztuk 1  
Dyski twarde 6TB – sztuk 2  
UPS 3000W – sztuk 1

Uwagi:

- 1.Oprzewodowanie do kolumn głośnikowych prowadzić w kanalizacji kablowej wg planów technicznych natomiast po wyprowadzeniu na zewnątrz w rurach odpornych na promieniowanie UV.
- 2.Lokalizacja szafy nagłośnienia – kontener biurowy z punktem 1-wszej pomocy medycznej.
- 3.Oprzewodowanie od switch'y do kamer w topologii gwiazdy.
4. Maksymalna odległość kamery od switch'a zalecana mniejsza od 90metrów+okablowanie w szafie RACK~3m.

Odległości na planach instalacji nie przekraczają odległości 95metrów.

		Tytuł: <i>Schemat ideowy instalacji</i> rysunku: <i>monitoringu.</i>								
Inwestor: GMINA BOGUTY – PIANKI 07-325 BOGUTY – PIANKI; UL. ALEJA JANA PAWŁA II 45				Imię i nazwisko		Nr uprawnień:		Podpis		
Temat: STRZELNICA OKRYTA 100 m		Projektował		mgr inż. Artur Wieczorek		SLK/4125/PWOE/12				
		Sprawdził		mgr inż. Tomasz Cieplak		22/02				
Adres: BOGUTY–PIANKI DZ. NR EWID. 456/2; 507/2; 457/3; 456/1; 507/1; 457/1; 457/2; 458 OBREB 0007 BOGUTY–PIANKI		Opracował		–		–				
		Skala 1:100 29.7x39.5 [cm]		Data 09/2023	Faza PT	Branża Inst. elektr.	Nr projektu -	Nr rys. E-3.3	Arkusz - / -	Strona 21



Uwagi:

1.Oprzewodowanie do kolumn głośnikowych prowadzić w kanalizacji kablowej wg planów technicznych natomiast po wyprowadzeniu na zewnątrz w rurach odpornych na promieniowaie UV.

2.Lokalizacja szafy nagłośnienia – kontener biurowy z punktem 1–wszej pomocy medycznej.

<div><div><div></div><div><div>WADRA</div><div>PRACOWNIA PROJEKTOWA</div></div></div></div>				Tytuł <i>Schemat ideowy instalacji</i> rysunku: <i>radiofonicznej.</i>			
Inwestor: GMINA BOGUTY – PIANKI 07-325 BOGUTY – PIANKI; UL. ALEJA JANA PAWŁA II 45		Imię i nazwisko		Nr uprawnień:		Podpis	
Temat: STRZELNICA OKRYTA 100 m		Projektował mgr inż. Artur Wieczorek		SLK/4125/PWOE/12			
Adres: BOGUTY-PIANKI DZ. NR EWID. 456/2; 507/2; 457/3; 456/1; 507/1;457/1; 457/2; 458 OBRĘB 0007 BOGUTY-PIANKI		Sprawdził mgr inż. Tomasz Cieplak		22/02			
		Opracował –		–			
Skala 1:100 29.7x39.5[cm]		Data 09/2023	Faza PT	Branża inst. elektr.	Nr projektu -	Nr rys. E-3.4	Arkusz - / - Strona 22