

# Spis treści

|   |           |
|---|-----------|
| <b>OPIS TECHNICZNY.....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>1.TEMAT PROJEKTU.....</b>  | <b>4</b>  |
| <b>2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>3. BILANS ENERGETYCZNY .....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>4. PRACE DO WYKONANIA – INSTALACJE ODBIORCZE .....</b>   | <b>4</b>  |
| 4.1 ROZDZIELNICA GŁÓWNA RG.....   | 4         |
| 4.2 INSTALACJE ODBIORCZA - GNIZAD .....   | 5         |
| 4.3 INSTALACJA ODBIORCZA OŚWIETLENIOWA .....  | 5         |
| 4.3 AWARYJNE OŚWIETLENIE EWAKUACYJNE.....   | 6         |
| 4.4 SPECYFIKACJA OPRAW:.....  | 6         |
| 4.5 PRACE KOŃCOWE .....   | 8         |
| <b>5. INSTALACJE BEZPIECZEŃSTWA .....</b>   | <b>8</b>  |
| 5.1 WYŁĄCZNIKI BEZPIECZEŃSTWA .....   | 8         |
| 5.2 USZCZELNIANIE PRZEPUSTÓW INSTALACYJNYCH.....  | 8         |
| <b>6. INSTALACJA ODGROMOWA I UZIEMIAJĄCA .....</b>  | <b>8</b>  |
| 6.1 UZIOM BUDYNKU.....  | 8         |
| 6.2 INSTALACJA ODGROMOWA .....  | 8         |
| <b>7. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.....</b>   | <b>9</b>  |
| <b>8. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA.....</b>  | <b>9</b>  |
| 8.1 GENERATORY .....  | 9         |
| 8.2 FALOWNIK.....   | 9         |
| 8.3 OPTYMALIZATOR MOCY.....   | 10        |
| 8.4 KONSTRUKCJA MONTAŻOWA I OKABLOWANIE.....  | 10        |
| 8.5 OCHRONA PRZECIWPRAZIĘCIOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ .....   | 10        |
| 8.6 OCHRONA ODGROMOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ .....  | 10        |
| 8.7 OCHRONA P.POŻ. INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ .....   | 11        |
| 8.8. INFORMACJE O ZAPEWNIENIU OGRANICZENIA ROZPRZESTRZENIANIA SIĘ OGNIA NA OBIEKTY SĄSIEDNIE .....              | 11        |
| 8.9 .INFORMACJE O PRZYGOTOWANIU OBIEKTU BUDOWLANEGO I TERENU DO PROWADZENIA DZIAŁAŃ RATOWNICZO GAŚNICZYCH ..... | 11        |
| 8.10 .UWAGI DODATKOWE.....  | 12        |
| <b>9. OPIS TECHNICZNY – INSTALACJA STRUKTURALNA LAN .....</b>   | <b>13</b> |
| 9.1 OPIS SYSTEMU OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO .....   | 13        |
| 9.2 CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO .....  | 13        |
| 9.3 ROZWIĄZANIA SZCZEGÓŁOWE .....   | 13        |
| 9.4 OKABLOWANIE POZIOME.....  | 15        |
| 9.5 PROWADZENIE OKABLOWANIA POZIOMEGO. ....   | 15        |
| 9.6 OPIS SZAFY RACK19” .....  | 15        |
| 9.7 PODZIAŁ PUNKTU PD.....  | 16        |
| 9.8 ZALECENIA DOTYCZĄCE GWARANCJI .....   | 19        |
| 9.9 DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA .....   | 20        |
| 9.10 WYKONANIE, ODBIÓR I POMIARY SIECI .....  | 20        |
| 9.11 ALTERNATYWNE PROPOZYCJE DLA SIECI STRUKTURALNEJ.....   | 21        |
| <b>10.OPIS TECHNICZNY – SYSTEMU CCTV (CLOSED-CIRCUIT TELEVISION).....</b>                                       | <b>21</b> |

|   |           |
|---|-----------|
| 10.1 OPIS I FUNKCJE SYSTEMU .....                               | 21        |
| 10.2 KONSERWACJA SYSTEMU CCTV (CLOSED-CIRCUIT TELEVISION) ..... | 37        |
| <b>11.UWAGI KOŃCOWE .....</b>                                   | <b>37</b> |

## **2. RYSUNKI**

|   |              |
|---|--------------|
| ZAGOSPODAROWANIE TERENU .....                     | Rysunek IE01 |
| RZUT PRZYZIEMIA .....                             | Rysunek IE02 |
| RZUT PIĘTRA .....                                 | Rysunek IE03 |
| RZUT DACHU.....                                   | Rysunek IE04 |
| SCHEMAT ZASILANIA .....                           | Rysunek IE05 |
| SCHEMAT WYŁACZNIKA GŁÓWNEGO.....                  | Rysunek IE06 |
| SCHEMAT ROZDZIELNICY RG .....                     | Rysunek IE07 |
| SCHEMAT ROZDZIELNICY RPV .....                    | Rysunek IE08 |
| SCHEMAT INSTALACJI PRZYZYWOWEJ .....              | Rysunek IE09 |
| SCHEMAT OŚ. ZEWNĘTRZNEGO .....                    | Rysunek IE10 |
| STREFY PROWADZENIA PRZEWODÓW .....                | Rysunek IE11 |
| SCHEMAT CCTV (CLOSED-CIRCUIT TELEVISION)/LAN..... | Rysunek T-1  |
| RZUT PRZYZIEMIA .....                             | Rysunek T-2  |
| RZUT PIĘTRA .....                                 | Rysunek T-3  |

## OPIS TECHNICZNY

### 1. Temat projektu

Projekt techniczny branży elektrycznej dla inwestycji: Budowa hali sportowej przy Szkole Podstawowej w Bojanie wraz z zagospodarowaniem terenu oraz urządzeniami budowlanymi

Projekt swoim zakresem obejmuje:

- zasilanie budynku z projektowanego przyłącza
- instalacje fotowoltaiczna
- instalacje rozdzielni i dystrybucje energii elektrycznej.
- instalacje oświetlenia podstawowego,
- instalacje oświetlenia awaryjnego,
- instalację odgromową i uziomową
- instalacja CCTV (Closed-Circuit TeleVision)
- instalacja LAN

### 2. Podstawa opracowania

- umowa pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą dokumentacji
- koncepcja rozwiązań techniczno - technologicznych oraz ustalenia pomiędzy Inwestorem, a Projektantem;
- projekty branżowe instalacji i architektury
- obowiązujące normy i przepisy

#### **UWAGA :**

**WSZYSTKIE ELEMENTY WYMNIENIONE W PROJEKCIE NALEŻY TRAKTOWAĆ JAKO PRZYKŁADOWE ROZWIĄZANIE O MINIMALNYCH WYTYCZNYCH I PRZYJĘTYM STANDARDZIE. MOŻNA ZASTOSOWAĆ MATERIAŁY I ROZWIĄZANIA RÓWNOWAŻNE, TO JEST W ŻADNYM STOPNIU NIE OBNIŻAJĄCE STANDARDU I NIE ZMIENIAJĄCE ZASAD ORAZ ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH PRZYJĘTYCH W PROJEKCIE, A TYM SAMYM NIE POWODUJĄCE KONIECZNOŚCI PRZEPROJEKTOWANIA JAKICHKOLWIEK ELEMENTÓW INFRASTRUKTURY ANI NIE POZBAWIAJĄCE UŻYTKOWNIKA ŻADNYCH WYDAJNOŚCI, FUNKCJONALNOŚCI UŻYTECZNOŚCI OPISANYCH LUB WYNIKAJĄCYCH Z DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ I DOKUMENTACJI URZĄDZEŃ WSKAZANYCH W PROJEKCIE.**

### 3. Bilans energetyczny

Na potrzeby zasilania budynku przewidziano .:

$$P_{ins}=166 \text{ kW}$$

$$P_{obl}= 100 \text{ k W}$$

$$K_z=0,6$$

$$I_{obl}= 155 \text{ A}$$

### 4. Prace do wykonania – instalacje odbiorcze

#### 4.1 Rozdzielnica główna RG

Ze zmienianego układu pomiarowego należy ułożyć kabel 4xYAKY 1x150 do szafy kablowej SK3 umieszczonej bezpośrednio przy złączu pomiarowym. Z szafy należy zasilić obecnie istniejący WLZ-t szkoły (wydłużyć przez mufowanie) oraz nowoprojektowaną rozdzielnicę RG. Poprzez certyfikowany wyłącznik główny. WG zasilić kablem 4xYAKY1x120 Projektowaną rozdzielnicę RG zlokalizowaną w pomieszczeniu magazynowym należy zasilić kablem N2XH-J 5x95 poprzez wyłącznik główny umieszczony na elewacji budynku z projektowanego układu pomiarowego (wg dostawcy energii elektrycznej). Rozdzielnica RG zabezpieczona będzie wyłącznikiem głównym. Do wyłącznika przeciwpożarowego podłączyć należy równolegle przyciski przeciwpożarowe umieszczone przy głównym wejściu do budynku (rozmontowanie zgodnie z rysunkiem) poprzez kabel NHXH-J(O) FE180/E90 5x1,5mm<sup>2</sup> Przycisk należy wyposażyć w lampki kontrolne wskazujące zadziałanie wyłącznika głównego zgodnie ze schematem wyłącznika głównego.

#### **Rozdzielnice projektowane :**

Zakres opracowania obejmuje następujące rozdzielnice elektryczne:

- RG - rozdzielnica stojąca – zasilana kablem 4x YAKY 1x120 do WG dalej N2XH-J 5x95 mm<sup>2</sup>
- RPV - rozdzielnica natynkowa IP44 – zasilana kablem N2XH-J 5x16 mm<sup>2</sup>

Rozdział przewodu PEN następuje w złączu z wyłącznikiem głównym umieszczonym w elewacji budynku.

#### 4.2 Instalacje odbiorcza - gniazd

Instalację gniazd wykonać przewodami N2XH-J 3x2,5mm<sup>2</sup> typ B2ca-S1a, d0, a1 według rysunków i ustaleń z właścicielem.

Instalacje wykonać jako wtynkowe. Gniazda montować na wysokości 40-100cm. (zasada ta nie dotyczy specjalnego wyposażenia, które zgodnie z przepisami musi znajdować się na innych wysokościach oraz elementów instalacji elektrycznej używanych wyłącznie do celów technicznych). Wyjątkiem są także gniazda umieszczone w biurkach.

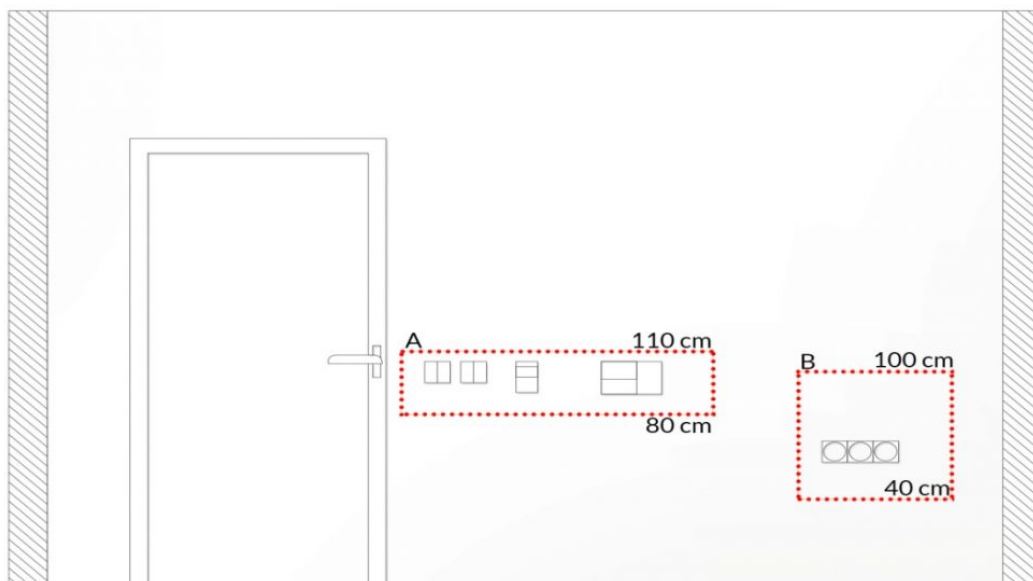
Obwody gniazd zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowo-prądowym o  $\Delta J=30\text{mA}$  oraz wyłącznikami nadprądowymi. Przewody elektryczne prowadzić od gniazdka do gniazdka unikając puszek łączeniowych i podłączania więcej niż dwóch przewodów pod zaciski osprzętu.

W łazience i pomieszczeniach gospodarczych gniazda montować na wysokości 1.1m,

Stosować osprzęt instalacyjny wtynkowy łączony w moduły z gniazdami sieci komputerowej.

Trasy przewodów, ilości żył oraz pozostałe szczegóły wg koncepcji wykonawcy. W pomieszczeniu Sali oraz miejscach gdzie przewody są prowadzone po drewnie klejonym przewody należy układać w rurkach osłonowych bezhalogenowych lub w przypadku gdy jest to na korytarzu dopuszcza się układanie kabli w korytkach kablowych

Obowiązkowo zachować strefę ochronną 60cm od krawędzi natrysku, w której zabrania się montowania urządzeń elektrycznych.



*Umiejscowienie: A. kontakty, włączniki i inne mechanizmy kontrolne B. gniazodka*

#### 4.3 Instalacja odbiorcza oświetleniowa

Montaż opraw oświetlenia podstawowego należy wykonać w miejscach wskazanych na rysunkach. Okablowanie do opraw wykonać przewodem N2XH-J 3x1,5mm<sup>2</sup> B2ca-S1a, d0, a1. Wszelkie zmiany typu opraw powinny być najpierw zaakceptowane przez Zamawiającego lub Inspektora nadzoru, a odstępstwa od projektu również powinny zostać zaakceptowane przez projektanta. Zmiany w oświetleniu bezpieczeństwa winny być również zaakceptowane przez rzeczoznawcę pożarowego.

Piktogramy muszą być naklejane na oprawach zgodnie ze scenariuszem pożarowym (główny wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia scenariusza pożarowego).

Instalacje wykonać przewodami N2XH-j 3x1,5mm<sup>2</sup> B2ca-S1a, d0, a1. Przewody układać w tynku. Stosować osprzęt instalacyjny wtynkowy montowany na wysokości 0,9m. Przewody elektryczne prowadzić bez puszek łączeniowych. Niezbędne połączenia przewodów wykonywać w głębokich puszkach instalacyjnych pod wyłącznikami oświetlenia.

Unikać prowadzenia przewodów nad nadprożami okien oraz na sufitach przy oknach. Trasy przewodów, ilości żył oraz pozostałe szczegóły wg koncepcji wykonawcy z uwzględnieniem Normy N-SEP 002 lub równoważne.

Załączanie oświetlenia poprzez łączniki oświetleniowe. Lokalizację i ilość łączników załączających oświetlenie korytarza zgodnie z rzutami. Łączniki montować na wysokości 80-110cm, tak aby osoba poruszająca się na wózku inwalidzkim miała do niego dostęp.

Dodatkowo na terenie zewnętrznym należy zainstalować oświetlenie na słupach zgodnie z rysunkiem .

Zasilanie opraw z projektowanej rozdzielniczy RG Wszystkie oprawy zasilane kablem o przekroju

YAKY 4x16 prowadzonym w gruncie na głębokości 70cm. Dodatkowo należy ułożyć przewód w słupie do opraw YDY 3x2,5mm<sup>2</sup> Projektowane kable należy układać bezpośrednio w ziemi na dnie wykopu o głębokości 70cm na gruntach piaszczystych lub na podsypce o grubości 10cm z piasku w innym rodzaju gruntu pod chodnikami i placem. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o 30cm i oznaczyć folia koloru niebieskiego grubości min 0,5mm i następnie zasypać gruntem rodzimym. Dodatkowo w linii układanego kabla, należy ułożyć płaskownik FeZn 30x4 mm który należy połączyć z uziemieniem słupa.

W pomieszczeniu Sali oraz miejscach gdzie przewody są prowadzone po drewnie klejonym przewody należy układać w rurkach osłonowych bezhalogenowych lub w przypadku gdy jest to na korytarzu dopuszcza się układanie kabli w korytach kablowych

Załączanie opraw terenu zewnętrznego poprzez zegar astronomiczny umieszczony w RG.

#### 4.3 Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne

W budynku zgodnie z PN-EN-1838 lub równoważne projektuje się awaryjne oświetlenie ewakuacyjne w celu zapewnienia bezpiecznego wyjścia z miejsca pobytu podczas zaniku normalnego zasilania. Na korytarzach średnie natężenie oświetlenia na poziomie podłogi nie mniejsze niż 1 lx. W czasie 5s oświetlenie uzyskać musi 50% wymaganego natężenia, a po upływie 60s pełny poziom natężenia. Czas pracy oprawy – 1h. W miejscach w których umieszczone są hydranty zaprojektowano oprawy awaryjne w celu uzyskania minimum 5lx mierzonych na przycisku.









Zgodnie z EN 60598-2-22 lub równoważne oprawy oświetleniowe do oświetlenia ewakuacyjnego usytuowano w pobliżu każdych drzwi wyjściowych oraz takich miejscach aby zwrócić uwagę na niebezpieczeństwo. Wszystkie oprawy z piktogramami świecą na ciemno tzn. podczas normalnej pracy nie działają. Rodzaj piktogramu zgodnie z opracowanym scenariuszem pożarowym.

Oprawy awaryjne oraz kierunkowe należy podłączać lokalnie tj. zasilac z tego samego obwodu co oprawy oświetlenia podstawowego. Zapewni to większe bezpieczeństwo osób znajdujących się w obiekcie podczas zaniku napięcia na obwodzie oświetlenia podstawowego. Podłączenie opraw awaryjnych i kierunkowych należy wykonać przewodem N2XH-j 3x1,5mm<sup>2</sup> B2ca-S1a, d0, a1.

Wszelkie konieczne parametry opraw awaryjnych pokazano w legendzie na rysunkach.

#### 4.4 Specyfikacja opraw:

|       |   |   |
|-------|---|---|
| Typ 1 |  | Oprawa typu downlight 16W 4000K IP44 i strumieniu świetlnym min. 2000lm<br>Gwarancja 2 lata   |
| Typ 2 |  | Oprawa przemysłowa 17W 4000K IP65 i strumieniu świetlnym min. 2000lm<br>Gwarancja 2 lata  |
| Typ 3 |  | Oprawa nastropowa o mocy min.100W i strumieniu min. 12 000 lm LED 4000K IK10 IP20 kąt rozsyłu światła symetryczny obudowa aluminiowa z siatką zabezpieczającą<br>Gwarancja 2 lata |

|        |   |  |
|--------|---|--|
| Typ 4  |    | Oprawa nastropowa o mocy min.50W i strumieniu min. 6000 lm LED 4000K IK10 IP20 kąt rozsyłu światła symetryczny obudowa aluminiowa z siatką zabezpieczającą<br>Gwarancja 2 lata   |
| Typ 5  |    | Oprawa do sufitów podwieszanych o mocy 38W i strumieniu min.4300lm i wymiarach 595x595 4000K<br>Gwarancja 2 lata   |
| Typ 6  |    | Oprawa awaryjna do sufitów podwieszanych z autotestem i mocą 1W i strumieniem świetlnym min. 180lm. Czas podtrzymania min. 1h z optyką otwartą. Gwarancja 2 lata   |
| Typ 7  |    | Oprawa awaryjna do sufitów podwieszanych z autotestem i mocą 1W i strumieniem świetlnym min. 180lm. Czas podtrzymania min. 1h z optyką korytarzową.<br>. Gwarancja 2 lata  |
| Typ 8  |  | Oprawa awaryjna nastropowa z autotestem i mocą 4W i strumieniem świetlnym min. 450lm. Czas podtrzymania min. 1h z optyką otwartą ochronną IK10 IP65<br>. Gwarancja 2 lata  |
| Typ 9  |  | Oprawa zewnętrzna z soczewką asymetryczną w wykonaniu IP65 z możliwością pracy do -15st. C. Moc źródła 4W i min, strumieniem świetlnym 420lm z czasem podtrzymania min 1h. Gwarancja 2 lata  |
| Typ 10 |  | Oprawa ewakuacyjna z autotestem jednostronna o mocy 2,5W luminancji min. 150ccd/m2. Piktogramy dobrane odpowiednio do miejsca rozmieszczenia opraw ewakuacyjnych<br>Gwarancja 2 lata. Piktogramy dobrać zgodnie z wyjściami ewakuacyjnymi                        |
| Typ 11 |  | Oprawa słupowa wykonana z stopu aluminiowego, klosz -szyba hartowana. Czas świetlenia L90B10 100 000h Wykonanie min. IP66 IK 08 wyposażona w ochronnik 10kV o mocy min 52W i rozsyłe T4<br>Gwarancja 2 lata. Piktogramy dobrać zgodnie z wyjściami ewakuacyjnymi |

**Uwaga:**

**Można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nie obniżające standardu i nie zmieniające zasad oraz rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie, a tym samym nie powodujące konieczności przeprojektowania jakichkolwiek elementów infrastruktury ani nie pozbawiające Użytkownika żadnych wydajności, funkcjonalności użyteczności opisanych lub wynikających z dokumentacji projektowej.**

**Wszelkie zmiany rozwiązań materiałowych powinny być najpierw zaakceptowane przez Zamawiającego lub Inspektora nadzoru, a odstępstwa od projektu również powinny zostać zaakceptowane przez projektanta. Zmiany w oświetleniu bezpieczeństwa winny być również zaakceptowane przez rzeczoznawcę pożarowego.**

#### 4.5 Prace końcowe

Wykonawca jest zobligowany do wykonania kompletu pomiarów wszystkich obwodów elektrycznych na obiekcie. Wszystkie pomiary powinny być dostarczone do inwestora w formie protokołu w wersji papierowej oraz cyfrowej. Dodatkowo wykonawca jest zobligowany do wykonania pomiarów natężenia oświetlenia podstawowego jak i awaryjnego i przedstawienie wyników pomiarów w formie graficznej z naniesioną siatką punktów pomiarowych. Wszystkie pomiary powinny być dostarczone do inwestora w formie protokołu w wersji papierowej oraz cyfrowej. Dodatkowo wykonawca ma za zadanie opisać w sposób trwały tj. na tabliczkach grawerowanych zainstalowanych na zewnętrznej stronie drzwiczek każdą rozdzielnicę będącą na budynku zgodnie z opisem ujętym w projekcie. Jako uzupełnienie na wewnętrznej stronie drzwiczek wykonawca wykona opis odporny na zmywanie i ścieranie zawierający informację z jakiego pola (wyłącznika) dana rozdzielnica jest zasilana. Wykonawca opíše wszystkie odbiory w rozdzielnicy głównej w podobny sposób by umożliwić pewną identyfikację odbioru. Dodatkowo należy zamieścić schemat rozdzielnicy głównej zalaminowany w sposób uniemożliwiający jego zamknięcie.

### **5. Instalacje bezpieczeństwa**

#### 5.1 Wyłączniki bezpieczeństwa

W budynku projektuje się zamontowanie certyfikowanego wyłącznika przeciwpożarowego uruchamiającego wyzwalacz wzrostowy rozłącznika głównego w złączu umieszczonym na zewnątrz budynku. Do wyłącznika układać kabel NHXH-J(O) FE180/E90 5x1,5mm<sup>2</sup>. Kabel układać innymi trasami niż pozostałe instalacje, w tynku z mocowaniem co 30cm za pomocą stalowych uchwytów. Wyłącznik główny powinien składać się z elementów: Aparatu wykonawczego; przycisku uruchamiającego oraz elementu sygnalizacji stanu położenia aparatu wykonawczego. Elementem sygnalizacji nie może być dioda LED w przycisku wyłącznika.

#### 5.2 Uszczelnianie przepustów instalacyjnych

Przejścia instalacyjne przez ściany i stropy oddzielen przeciwpożarowych należy uszczelnić masami ppoż. i do klasy EI przegród.

### **6. INSTALACJA ODGROMOWA I UZIEMIAJĄCA**

#### 6.1 Uziom budynku

Zaprojektowano uziom fundamentowy z taśmy Fe-Zn30x4mm. Uziom umieścić nad podłożem fundamentu tak, aby beton tworzył jego otulinę o grubości nie mniejszej niż 5 cm. Taśmę należy ułożyć po konturach budynku. Elementy uziomowe zatapia się w fundamentach ścian zewnętrznych budynku, tak by tworzyły zamknięty kontur nie większy niż 15x15m.

Dodatkowo połączyć zbrojenia fundamentów słupów konstrukcyjnych z uziomem fundamentowym budynku jako połączenie galwaniczne.

Uziom połączyć z przewodami odprowadzających instalacji odgromowej za pośrednictwem złącz kontrolnych instalowanych w gruncie oraz główną szyną wyrównawczą budynku GSW (szynę połączyć przewodem LgY 50). Do głównej szyny wyrównawczej podłączać listwę PE rozdzielni RG oraz wchodzące do budynku instalacje metalowe i piony instalacji sanitarnych (o ile wykonane są z rur miedzianych lub stalowych) przewodem LgY 16. Miejscowe szyny wyrównawcze przyłączyć do GSW przewodem LgY 6. Do miejscowych szyn połączyć koryta metalowe oraz wszystkie instalacje metalowe przewodem LgY 4. GSW wykonać za pomocą systemowej szyny do połączeń wyrównawczych np. producenta Dehn. Szynę należy zamontować w rozdzielnicy RG.

#### 6.2 Instalacja odgromowa

Przyjęta klasa ochrony odgromowej III+ochrona przeciw porażeniowa



Jako instalację odgromową wykonać drutem aluminiowym  $\varnothing 8\text{mm}$ . Przewody odprowadzające wykonać z pręta Fe-Zn  $\varnothing 8\text{mm}$  na uchwytach ściennych montowanych na elewacji, a następnie połączyć je z uziomem fundamentowym.

Wszelkie elementy wystające ponad dach oraz takie jak drabinki wyłazy dachowe należy także podłączyć do instalacji odgromowej. Urządzenia z napędami elektrycznymi w tym instalowane na dachu, w tym także koryta kablowe, należy chronić przy użyciu iglic odgromowych. Na potrzeby ochrony paneli fotowoltaicznych wykorzystano maszty o wysokości 4m na podstawie betonowej.

Dodatkowo na dachu zaznaczono części instalacji którą trzeba wykonać z przewodu wysokonapięciowego ze względu na zbliżenie do części metalowych chronionych obiektów.

Wszystkie elementy dachu wykonane z elementów przewodzących należy podłączyć do uziemienia.

## 7. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Z punktu widzenia ochrony przeciwporażeniowej sieć odbiorcza będzie pracować w układzie TN-S z osobnymi przewodami ochronnymi PE i przewodem neutralnymi N. Rozdział przewodu PEN na przewód PE i N nastąpi w rozdzielnicy głównej. Dla wszystkich tablic rozdzielczych projektuje się system prądu przemiennego 5-przewodowy (L1,L2,L3, N i PE).

Jako środek ochrony dodatkowej przed dotykiem zastosowano szybkie samoczynne wyłączenie zasilania. Dodatkowo w obwodach gniazd zastosowano wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe o znamionowym prądzie różnicowym 0,03A.

## 8. Instalacja fotowoltaiczna

Specyfikacja działania sieciowego systemu fotowoltaicznego polega na produkcji energii elektrycznej z generatorów fotowoltaicznych w postaci prądu stałego, a następnie przekształceniu na prąd przemienny przez inwertery trójfazowe. W przypadku powstania nadprodukcji prądu, zostanie on zmagazynowany w sieci dostawcy energii i wykorzystany w późniejszym okresie.

Moduły fotowoltaiczne o łącznej mocy 28 kWp. zostaną zainstalowane na dachu od strony południowej zgodnie z jego nachyleniem budynku w miejscu wskazanym na rys IE04. Instalacja zostanie podzielona na 3 stringów po 22 paneli fotowoltaicznych. Panele zostaną podłączone do jednego falownika o mocy 30kW. Konstrukcja instalacji będzie zamocowana za pomocą systemu dedykowanego dla paneli.

### 8.1 Generatory

Panele fotowoltaiczne to wysokiej jakości moduły monokrystaliczne szt. 64 o parametrach:

- Max. moc P<sub>mpp</sub> 450W
- Napięcie mpp V<sub>mpp</sub> 35V
- Natężenie mpp I<sub>mpp</sub> 12,86A
- Sprawność 20,7%
- Napięcie obwodu otwartego 41,6 V
- Wymiary 1910x1134x35mm
- Waga 24 kg
- Temperatura pracy -40 do +85°C
- Maksymalne napięcie systemu: 1500 V DC Gwarancja: 12 lat

### 8.2 Falownik

- Dane techniczne falownika:
- Do montażu zewnętrznego: tak
- Maksymalna moc wejściowa DC: 40000 W
- Maksymalny prąd wejściowy: 57,7 A
- Monitorowanie sieci: 3-fazowe
- Sprawność wg standardów europejskich: 98 %
- Stopień ochrony (IP): IP66
- Wyjście 3-fazowe: tak
- Wyświetlacz: Standardowy
- Zakres napięcia MPP: 580,,850 V
- Zakres napięcia wejściowego: 580,,1500 V
- Znamionowa moc wyjściowa AC: 30000 W

### 8.3 Optymalizator mocy

Optymalizator mocy jest konwerterem DC/AC, który jest instalowany przez instalatora do każdego modułu fotowoltaicznego lub wbudowany przez producenta modułu, zastępując tradycyjną solarną puszkę przyłączeniową. Optymalizatory mocy zwiększają moc wyjściową systemów fotowoltaicznych poprzez ciągłe śledzenie maksymalnego punktu mocy (MPPT) każdego modułu osobno. Ponadto optymalizatory mocy monitorują wydajność każdego modułu i przesyłają dane o wydajności do portalu monitoringu w celu zapewnienia lepszej, efektywniejszej obsługi systemu na poziomie modułu. Każdy optymalizator mocy jest wyposażony w unikalną funkcję która automatycznie odcina napięcie DC modułów po każdym wyłączeniu falownika lub sieci. MPPT na moduł pozwala na elastyczne projektowanie instalacji z wieloma orientacjami, nachyleniami i typami modułów w tym samym łańcuchu.

### 8.4 Konstrukcja montażowa i okablowanie

Moduły fotowoltaiczne należy zamontować na systemowej konstrukcji montażowej stalowej wykonanej ze stali ocynkowanej lub/i aluminiowej. Moduły należy łączyć szeregowo w łańcuchy za pomocą przewodów dostarczonych wraz z modułami PV.

Połączenia poszczególnych generatorów do falownika zostaną zrealizowane za pomocą kabli dedykowanych dla instalacji stałoprądowych fotowoltaicznych o przekroju żył roboczych 6 mm<sup>2</sup>. Przewody pomiędzy łączeniami modułów PV a regulatorami ładowania będą prowadzone na trasach kablowych osłoniętych za pomocą rur osłonowych lub korytek kablowych, przy czym rury osłonowe lub korytka kablowe będą przystosowane do pracy w przestrzeniach otwartych i będą odporne na promieniowanie UV. Falownik zostanie połączony z rozdzielnicą za pomocą przewodu H07RN-F ONPD 5x10mm<sup>2</sup>

Podczas montażu falownika należy pamiętać, o zachowaniu odległości od innych urządzeń, które mogłyby wpłynąć negatywnie na prace falownika, jak również zablokować przepływ powietrza chłodzącego falownik. Okablowanie AC oraz DC poprowadzić możliwie najkrótszymi trasami. Połączenia międzymodułowe będą realizowane poprzez fabryczne złączki MC4. Przewody solarne (DC) prowadzone będą na trasach kablowych osłoniętych za pomocą rur osłonowych lub korytek kablowych (odpornych na UV) na dachu. Dopuszczalny spadek napięcia w przewodach nie może być większy niż 1%. Dane techniczne kabli PV - napięcie znamionowe: 0,6/1kV - ilość wiązek -pojedyncza wiązka, - ilość izolacji - podwójna - żyły miedziane wielodrutowe - rodzaj izolacji: polwinitowa - temp max 90 °C - powłoka odporna na UV

Normy dla konstrukcji montażowych Konstrukcje montażowe wykonywane pod moduły PV powinny spełniać poniższe normy:

- PN-EN 1993-1-1 lub równoważne - Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
- PN-EN 1991-1-3 lub równoważne - Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem.
- PN-EN 1991-1-4 lub równoważne - Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru.
- PN-EN 1991-1-1 lub równoważne - Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.

### 8.5 Ochrona przeciwprzebieciowa instalacji fotowoltaicznej

Ochronę przed przebieciami spowodowanymi wyladowaniami atmosferycznymi stanowią modułowe ograniczniki przepięć typ II układ TNS Uc1500V po stronie DC. Zabezpieczenie przeciwprzebieciowe zainstalowane zostaną w skrzynkach (możliwy montaż na dachu przy konstrukcji wsporczej paneli).

### 8.6 Ochrona odgromowa instalacji fotowoltaicznej

Ochroną odgromową objęte zostaną wszystkie moduły fotowoltaiczne PV. W tym celu zaprojektowano maszty odgromowe o wysokości 3m umieszczone na dachu. Dodatkowo należy uziemić obudowy paneli fotowoltaicznych przewodem LgY 6mm i podłączyć go do głównej szczyby wyrównawczej (GSW)

### 8.7 Ochrona p.poż. instalacji fotowoltaicznej

Wyłączenie pożarowe i awaryjne wył. P.Poż. o układ powodujący wyłączenie elektrowni PV w taki sposób aby nigdzie nie występowało napięcie większe od napięcia bezpiecznego. W sytuacjach wyłączenia awaryjnego przez służby energetyczne lub przez prowadzącego akcje gaśniczą, następuje odłączenie inwertera i wyłączenie generowanego napięcia DC.

### 8.8. Informacje o zapewnieniu ograniczenia rozprzestrzeniania się ognia na obiekty sąsiednie

Zaprojektowano instalację, które nie stanowi przekrycia dachu o którym mowa w § 216, § 218 §219 §235 §271 §274 §287 rozporządzenia , w związku z powyższym nie określa się w tym przypadku konieczności stosowania paneli odpowiedniej klasyfikacji w zakresie odporności dachów na ogień zewnętrznych zgodnie np. Polską Normą PN-ENV 1187:2004 lub równoważne „Metody badań oddziaływania ognia zewnętrznego na dachy”; badanie 1. Projektowany system należy traktować jako instalację posadowioną na dachu który spełnia kryteria projektowe dla danego budynku np. dach NRO / Broof. Warunkiem stosowania komponentów PV w przedmiotowym budynku jest zaprojektowanie instalacji w oparciu o urządzenia dopuszczonych do stosowania z odpowiednimi normami i zawartymi w nich wymaganiami bezpieczeństwa w tym palności.

### 8.9 .Informacje o przygotowaniu obiektu budowlanego i terenu do prowadzenia działań ratowniczo gaśniczych

Wyposażenie obiektu w przeciwpożarowy wyłącznik prądu, odcinający dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru, który w odniesieniu do urządzenia fotowoltaicznego powinien uruchamiać kontrolowane odłączenie napięcia

Po stronie AC wyłączenie prądu w budynku realizowane jest poprzez:

- przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Dla instalacji zaprojektowano następujące zabezpieczenie kontrolowanego odłączania napięcia po stronie DC

- optymalizatory mocy
- Wyłącznik strażacki

W przypadku prowadzenia w budynku okablowania DC pozostającego pod napięciem, bez możliwości jego rozłączenia, kabel ten należy prowadzić w korytkach stalowych pełnych o odporności ogniowej min. E60 montowanych na kołkach stalowych. Koryta te muszą być odpowiednio oznakowane na obecność prądu stałego o wartości do 1kV.

Miejsce usytuowania elementów przeciwpożarowego wyłącznika prądu oraz innych wyłączników, rozłączników lub innych urządzeń elektrycznych do użytku przez ekipy ratownicze

Usytuowanie przycisku przeciwpożarowego wyłącznika prądu/głównego wyłącznika prądu:

- Wejście główne do budynku, poziom parteru

Plan urządzenia fotowoltaicznego dla ekip ratowniczych, przedstawiający na rzucie obiektu budowlanego lub terenu oraz przekroju obiektu budowlanego w szczególności:

- usytuowanie urządzenia fotowoltaicznego zainstalowanego na obiekcie budowlanym lub terenie, w tym oznaczenie: obszaru występowania modułów PV, przebiegu tras

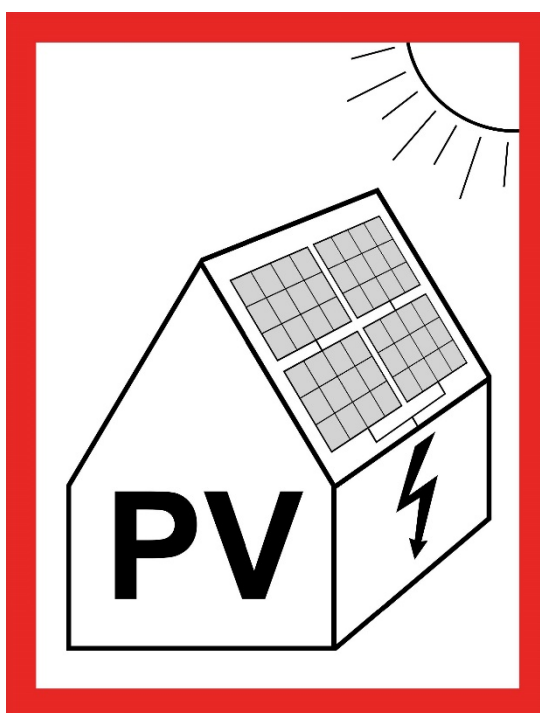
oprzewodowania prądu stałego (po stronie DC), jak również ewentualnych ognioodpornych obudów lub osłon projektowanych na tym przewodowaniu, lokalizacji falowników PV oraz miejsc usytuowania elementu (przycisku) uruchamiającego np. kontrolowane odłączenie napięcia po stronie DC falownika,

- legendę zastosowanych oznaczeń graficznych i literowych,
- wskazanie osób lub podmiotów opracowujących plan oraz datę jego opracowania.

Oznaczenie obiektu (instalacji) znakiem bezpieczeństwa, zgodnym z Polską Normą PN-HD 60364-7-712:2016 lub równoważne Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania, informującym o obecności w obiekcie instalacji fotowoltaicznej.

Instalacja zostanie oznakowana poniższym znakiem w następujących miejscach:

w pom. rozdzielniczy głównej obiektu



#### 8.10 .Uwagi dodatkowe

1. Po zakończeniu robót budowlanych polegających na instalowaniu urządzeń fotowoltaicznych o mocy zainstalowanej elektrycznej większej niż 6,5 kW, zgodnie z Art. 29 ust. 2 pkt 16b Ustawy Prawo budowlane Inwestor powiadomi właściwego dla miejsca lokalizacji inwestycji komendanta powiatowego (miejskiego) Państwowej Straży Pożarnej. Forma powiadomienia: pisemna lub jako dokument elektroniczny. Celem zawiadomienia jest pozyskanie przez Państwową Straż Pożarną (PSP) informacji na potrzeby przygotowania do prowadzenia działań ratowniczych oraz realizacji zadań w obszarze kontrolno-rozpoznawczym. Zawiadomienie powinno zawierać szczegółowe informacje o lokalizacji urządzenia fotowoltaicznego i terminie rozpoczęcia jego użytkowania oraz z punktu widzenia potrzeb związanych z planowaniem i prowadzeniem działań ratowniczych w obiektach lub na terenach z urządzeniami fotowoltaicznymi co do zasady informacje w zakresie przygotowania

obiekty budowlanego i terenu do prowadzenia działań ratowniczych, w szczególności:

- plan urządzenia fotowoltaicznego dla ekip ratowniczych,
  - opis wyposażenia w przeciwpożarowy wyłącznik prądu lub innych rozwiązań przeznaczonych do wykorzystania przez ekipy ratownicze w celu odłączenia zasilania elektrycznego, np. rozłącznika DC,
  - informacje o oznaczeniu obiektu (instalacji) znakiem bezpieczeństwa.
2. Dla budynków dla których istnieje wymóg sporządzenia oraz wdrożenia instrukcji bezpieczeństwa pożarowego, instrukcję tę należy uaktualnić w zakresie objętym przedmiotowym projektem
  3. Projektowana instalacja nie zmienia warunków ochrony przeciwpożarowej budynku w szczególności: klasyfikacji budynku, gęstości obciążenia ogniowego, oceny zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych, podziału budynku na strefy pożarowe oraz dymowe, usytuowania budynków z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe – w tym odległości od obiektów sąsiadujących, warunków i strategii ewakuacji ludzi lub ich ratowania w inny sposób, wyposażenia w gaśnice, zaopatrzeniu w wodę do zewnętrznego gaszenia oraz doprowadzenia dróg pożarowych.

## **9. Opis techniczny – Instalacja strukturalna LAN**

### **9.1 Opis systemu okablowania strukturalnego**

Dla budynku projektuje się budowę instalacji okablowania strukturalnego (instalacja teleinformatyczna)

W ramach wykonywanego projektu, przewidziano okablowanie miedziane kat.6 nie ekranowane.

W budynku zaprojektowano: punkty PEL Wi-Fi.

### **9.2 Charakterystyka systemu okablowania strukturalnego**

Okablowanie strukturalne zapewnia realizację łącza U/UTP . Łącze należy traktować jako pełen tor transmisyjny składający się z kabla instalacyjnego, paneli krosowych, kabli krosowych, gniazd przyłączeniowych oraz. kabli przyłączeniowych. Wszystkie te elementy powinny być w wersji nie ekranowanej.

System okablowania strukturalnego zawiera wszystkie elementy toru transmisyjnego spełniające wymogi minimum kategorii 6.

Środowisko, w którym będzie instalowany osprzęt kablowy jest środowiskiem biurowym i zostało ono sklasyfikowane jako M111C1E1 (łagodne) wg. specyfikacji środowiska instalacji okablowania (MICE) - zgodnie z PN-EN 50173-1:2007 lub równoważne PEL: 2xRJ45 UTP kat. 6 (z dwoma kablami U/UTP kategorii 6 ułożonymi od panela w punkcie dystrybucyjnym do gniazda zwanego PEL lub gniazda w lokalu mieszkalnym).

Dostawca powinien być producentem zarówno okablowania strukturalnego jak i systemów przełącznic miedzianych. Ma to na celu unifikację procedur certyfikacyjnych oraz uproszczenie serwisu struktur kablowych.

- wszystkie podsystemy okablowania poziomego,
- okablowania magistralnego,
- Gwarancja powinna być udzielana na system jako całość.

### **9.3 Rozwiązania szczegółowe**

Zaleca się aby punkt końcowy PEL oparty został o moduły RJ45 w kat.6 nie ekranowane, w celu zagwarantowania najbardziej łagodnego wprowadzenia i wyprowadzenia kabli a także zabezpieczenia

przed ich załamywaniem pod wpływem własnego ciężaru lub przez monterów podczas instalacji celem jak największej uniwersalności i możliwości adaptacji do dowolnego systemu i linii wzorniczej łączników elektroinstalacyjnych dowolnego producenta

Zaleca się ich montaż do puszek o głębokości >70mm.

W płytę czołową należy zamontować wg. konfiguracji dwa nie ekranowane moduły gniazd RJ45 kat.6. Moduł RJ45 kategorii 6 w gnieździe i w panelu powinien mieć taką samą konstrukcję. Moduł musi pozwalać na pewne przytwierdzenie do niego kabla instalacyjnego za pomocą opaski uciskowej oraz pozwalać na zarabianie kabla instalacyjnego metodą beznarzędziową lub narzędziową. Musi być wyposażony w złącza IDC gwarantujące uzyskanie najwyższej, jakości kontaktu modułu z żyłą kabla. Kable przyłączeniowe również muszą być wyposażone we wtyki RJ45 terminowane w złączu, IDC, co ma decydujący wpływ, na jakość kontaktu wtyk-moduł. Moduł musi być wyposażony w dedykowany system przeciwdziałania wpływom wibracji występujących w szczególności w punktach dystrybucyjnych. Moduł musi zapewniać możliwość dokonywania, co najmniej 20to krotnej terminacji kabli instalacyjnych, co umożliwi korektę ewentualnych błędów instalacyjnych bez konieczności wymiany całego modułu oraz pozwoli na przyszłe zmiany w strukturze sieci. Moduł musi obsługiwać protokół 1GBase-T zgodnie z IEEE 802.3an w zakresie do 250MHz i na dystansie 100m. Musi charakteryzować się wsteczna kompatybilnością do komponentów Kat.5e oraz zapewniać możliwość terminacji kabla w zakresie średnicy żył AWG 26 – 22 (0,4 – 0,65 mm) oraz kabli typu linka AWG 26/7 – 22/7). Moduł musi być testowany w procesie wytwarzania na 100% próbek. Kabel instalacyjny musi być przytwierdzany do modułu za pomocą opaski uciskowej co ma przeciwdziałać wyszarpaniu go z modułu. Kable terminowane w module muszą mieć możliwość rozszycia żył zarówno w sekwencji T568A jak i T568B. Konstrukcja modułu ma eliminować wpływy przesłuchów poprzez kompensacja przesłuchów wewnątrz modułów realizowana poprzez mechaniczne ukształtowanie kontaktów.

W celu podniesienia bezpieczeństwa użytkownika okablowania, przy zachowanym standardzie złącza RJ45 w.w. płyty czołowe w standardzie powinny posiadać po cztery otwory przy każdym gnieździe RJ45 umożliwiające zainstalowanie mechanicznych zabezpieczeń w celu umożliwienia ochrony urządzeń aktywnych sieci komputerowej przed podłączeniem do innego systemu transmisyjnego oraz takiego systemu zabezpieczenia gniazd, który uniemożliwi przypadkowe wyjęcie wtyczki kabla krosowego z gniazda. Gniazda dostępne dla osób niepowołanych powinny umożliwiać ich zaślepienie zabezpieczając przed niepowołanym podłączeniem się do sieci. O ich udostępnieniu osobie trzeciej powinien decydować administrator sieci zdejmując za pomocą specjalnego klucza blokadę – zaślepkę gniazda.

Gniazdo może być montowane podtynkowo, natynkowo lub w ramach wielokrotnych wraz z gniazdami elektrycznymi.

Zaleca się, aby 25-letnia gwarancja była standardowym elementem w ofercie producenta, nie może być oferowana „specjalnie dla tej inwestycji” przez wykonawcę, dostawcę, dystrybutora, a nawet przez producenta.

Zaleca się, aby wszystkie elementy okablowania (w szczególności: panele krosowe, gniazda, kabel, kable krosowe, płyty czołowe gniazd, prowadnice kablowe i inne) były oznaczone logo lub nazwą tego samego producenta i pochodzić z jednolitej oferty rynkowej producenta.

Wszystkie podsystemy, tj. system okablowania logicznego i światłowodowego muszą być opracowane (tj. zaprojektowane, wykonane i wdrożone do oferty rynkowej) przez jednego producenta jako kompletne rozwiązania, celem uzyskania maksymalnych zapasów transmisyjnych. Niedopuszczalne jest stosowanie rozwiązań kompletowanych od różnych dostawców komponentów (różne źródła dostaw kabli, modułów RJ45, paneli, kabli krosowych, itd)

W celu zagwarantowania Użytkownikowi Końcowemu najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych cała instalacja musi być nadzorowana w trakcie budowy oraz zweryfikowana przez inżynierów ze strony producenta przed odbiorem technicznym.

Zgodnie z wymaganiami norm każdy 4 – parowy kabel ma być w całości (wszystkie pary) i trwale zakończony na 8-pozycyjnym złączu modularnym.

Niedopuszczalne są żadne zmiany w zakończeniu par transmisyjnych kabla.

Konstrukcja paneli krosowniczych ma zapewniać optymalne wyprowadzenie kabla bez zagięć i załamania, przy pomocy półki kablowej, w jaką powinien być wyposażony. W gniazdach i panelach powinny być zastosowane moduły RJ45 o takiej samej konstrukcji.

Instalacja powinna być wykonana przy użyciu ekranowanego kabla instalacyjnego konstrukcji U/UTP kat.6.

#### WYMAGANE PARAMETRY KABLA TELEINFORMATYCZNEGO:

##### Opis konstrukcji

Opis: Kabel U/FTP Cat.6 250MHz nie ekranowany

Standardy:

EIA/TIA 568-C.2;

ISO/IEC 11801 2nd ed.; IEC 61156-5 2nd ed.;

EN 50173-1; EN 50288-6-1

Klasyfikacja odporności ogniowej:

PVC: IEC 60332-1

Średnica przewodnika: drut  $\varnothing$  0.57 mm (AWG23)

Średnica zewnętrzna kabla 6,9 mm

Ośłona zewnętrzna: PCV

Temperatura pracy:  $-20^{\circ}\text{C} + 60^{\circ}\text{C}$

Temperatura podczas instalacji:  $0^{\circ}\text{C} + 50^{\circ}\text{C}$

Minimalny promień gięcia: 50 mm

Rezystancja pętli stałoprądowej  $\leq 145$  ohm/km

Pojemność wzajemna 44 pF/m nom@ 1KHz

#### 9.4 Okablowanie poziome

Zadaniem instalacji teleinformatycznej (logicznej) jest zapewnienie transmisji danych poprzez ekranowane okablowanie / Kategorii 6 (wymóg Użytkownika końcowego), oraz okablowanie światłowodowe 6J dla połączenia z szafy rack19" szkoły do szafy rack19" w hali sportowej.

#### 9.5 Prowadzenie okablowania poziomego.

Okablowanie poziome powinno być realizowane w rurce osłonowej typu „peszel”. Przyrowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. Odległości między instalacjami należy zachować zgodnie z wymogami normy EN 50174-2 lub równoważne

Medium transmisyjne miedziane.

Ze względu na przepusty kablowe oraz kanały kablowe wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 7,2mm. Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej. Kabel ten ma spełniać wymagania stawiane komponentom Kategorii 6 przez obowiązujące specyfikacje norm, równocześnie zapewniając pełną zgodność z niższymi kategoriami okablowania.

#### 9.6 Opis szafy rack19"

Projektuje się szafę rack19" PD 12U 600x450mm zlokalizowaną w pomieszczeniu trenerów.

## 9.7 Podział punktu PD

### KONFIGURACJA SZAFY RACK19”

#### Pola urządzeń nie aktywnych

Jeden panele krosowe 24xRJ45 wyposażone w moduły RJ45 nie ekranowane Cat.6

Jeden Panele krosowe światłowodowe 12x SC/APC

Trzy panele porządkowe poziome 1U

#### Pole urządzeń aktywnych

Panel wentylacyjny 3x5W

1x Switch 24xRJ45 10/100/1000 Mbps PoE + 4x SFP

Rejestrator 16-kanałowy CCTV (CLOSED-CIRCUIT TELEVISION) ( opis w części CCTV (CLOSED-CIRCUIT TELEVISION) )

UPS 1000VA RM 230V

Listwa zasilająca

#### Specyfikacja punktu PEL Wi-Fi
















|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>Porty Ethernetowe</b>    | 2 x 10/100/1000 Mbps  |
| <b>Przyciski fizyczne</b>   | Reset   |
| <b>Anteny</b>               | 2.4 GHz - 3 zintegrowane (obsługa 3x3 MIMO),<br>5 GHz - 2 zintegrowane (obsługa 2x2 MIMO) |
| <b>Standardy Wi-Fi</b>      | 802.11 a/b/g/n  |
| <b>Power Supply</b>         | 48V,<br>0.5A PoE Adapter (w zestawie),<br>PoE (48V),<br>obsługa 802.3af                   |
| <b>Max. pobór mocy</b>      | 12 W  |
| <b>Max. moc TX</b>          | 2.4 GHz - 30 dBm,<br>5 GHz - 22 dBm   |
| <b>BSSID</b>                | do 4  |
| <b>Wymiary</b>              | 200 x 200 x 36.5 mm   |
| <b>Waga</b>                 | 298 g (358 g z mocowaniem)  |
| <b>Oszczędzanie energii</b> | obsługiwane   |
| <b>Zabezpieczenia</b>       | WEP,<br>WPA-PSK,<br>WPA-TKIP,<br>WPA2 AES,<br>802.11i                                     |
| <b>Certyfikaty</b>          | CE,<br>FCC,<br>IC   |
| <b>Montaż</b>               | Naścienny / sufitowy (mocowanie w komplecie)  |
| <b>Temperatura pracy</b>    | -10 ÷ 70° C   |
| <b>Wilgotność</b>           | 5 ÷ 80% kondensująca  |









|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| Zaawansowane zarządzanie ruchem       |  |
| <b>VLAN</b>                           | 802.1Q   |
| <b>Advanced QoS</b>                   | Per-User Rate Limiting                             |
| <b>Guest traffic isolation</b>        | Supported  |
| <b>WMM</b>                            | Voice,<br>Video,<br>Best Effort,<br>and Background |
| <b>Concurrent Clients</b>             | 200+   |
| Wspierane prędkości transmisji (Mbps) |  |
| <b>802.11a</b>                        | 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbps                  |
| <b>802.11n</b>                        | 6.5 Mbps do 450 Mbps (MCS0 - MCS23,<br>HT 20/40)   |
| <b>802.11b</b>                        | 1, 2, 5.5, 11 Mbps                                 |
| <b>802.11g</b>                        | 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbps                  |

**Specyfikacja Switcha 24p PoE ( switch również dla CCTV (CLOSED-CIRCUIT TELEVISION))**

| Cechy zarządzania   |  |
|---|--|
| Typ przełącznika ?  | Managed  |
| Przełącznik wielowarstwowy ?                              | L2   |
| obsługa jakość serwisu (QoS)                              | Tak  |
| Zarządzanie przez stronę www ?                            | Tak  |
| Łączność  |  |
| Podstawowe przełączanie RJ-45<br>Liczba portów Ethernet ? | 24 PoE   |
| Podstawowe przełączania Ethernet RJ-45 porty typ ?        | Gigabit Ethernet (10/100/1000)                   |
| Liczba zainstalowanych modułów SFP+ ?                     | 4  |
| Technologia okablowania Copper Ethernet                   | 10BASE-T,100BASE-TX,1000BASE-T                   |
| Sieć komputerowa  |  |
| Standardy komunikacyjne ?                                 | IEEE 802.3,IEEE 802.3ab,IEEE 802.3at,IEEE 802.3u |
| Pełny duplex ?  | Tak  |
| obsługa 10G ?   | Tak  |

|  |               |
|--|---------------|
| Obsługa sieci VLAN                    | Tak           |
| Auto-sensing   | Tak           |
| Automatyczne MDI/MDI-X                | Tak           |
| Protokół drzewa rozpinającego  | Tak           |
| Serwer DHCP                           | Tak           |
| Limit częstotliwości   | Tak           |
| <b>Przekazanie (audycja) Danych</b>  |               |
| Przepustowość rutowania/przełączania  | 128 Gbit/s    |
| Przepustowość  | 95.2 Mpps     |
| Wielkość tabeli adresów               | 16384 wejścia |
| Zgodny z Jumbo Frames  | Tak           |
| <b>Ochrona</b>   |               |
| Lista kontrolna dostępu (ACL)  | Tak           |
| obsługuje SSH/SSL  | Tak           |
| <b>Design</b>  |               |
| Możliwości montowania w stelażu     | Tak           |
| Rozmiar układu                      | 1U            |
| Kolor produktu                      | Grey          |
| <b>Praca</b>   |               |
| Stackowalny                         | Tak           |
| Procesor wbudowany   | Tak           |
| Taktowanie procesora                | 1016 Mhz      |
| Pojemność pamięci wewnętrznej       | 1024 MB       |
| Typ pamięci                         | DDR3 SDRAM    |
| Wielkość pamięci flash   | 4096 MB       |
| <b>Zarządzanie energią</b>   |               |
| Napięcie wejściowe AC               | 100-240 V     |
| Częstotliwość wejściowa AC   | 50/60 Hz      |
| Pobór mocy                          | 445 W         |
| <b>Zasilanie przez Ethernet</b>  |               |
| Obsługa PoE                         | Tak           |

|  |             |
|--|-------------|
| Całkowita Power over Ethernet (PoE) budżetu  | 370 W       |
| <b>Warunki zewnętrzne</b>  |             |
| Zakres temperatur (eksploatacja)    | 0 - 45 °C   |
| Zakres temperatur (przechowywanie)  | -40 - 70 °C |
| Zakres wilgotności względnej   | 15 - 95 %   |
| Dopuszczalna wilgotność względna   | 15 - 95 %   |
| <b>Waga i rozmiary</b>   |             |
| Szerokość produktu                  | 442.5 mm    |
| Długość urządzenia                  | 304.2 mm    |
| Wysokość urządzenia                 | 43.9 mm     |
| Waga produktu                       | 3900 g      |

### 9.8 Zalecenia Dotyczące gwarancji

Zaleca się, aby całość rozwiązania była objęta jednolitą, spójną gwarancją systemową producenta, obejmującą całą część transmisyjną „miedzianą” wraz z kablami krosowymi i innymi elementami dodatkowymi.

Gwarancja systemowa powinna obejmować: gwarancję systemową (Producent zagwarantuje, że jeśli w jego produktach podczas dostawy, instalacji bądź 25-letniej eksploatacji wykryte zostaną wady lub usterki fabryczne, to produkty te zostaną naprawione bądź wymienione) gwarancję parametrów łącza/kanału (Producent zagwarantuje, że łącze stałe bądź kanał transmisyjny zbudowany z jego komponentów prze okres 25 lat będzie charakteryzował się parametrami transmisyjnymi przewyższającymi wymogi stawiane przez normę ISO/IEC11801 lub równoważne 2nd edition:2011) gwarancję aplikacji (Producent zagwarantuje, że na jego systemie okablowania przez okres 25 lat będą pracowały dowolne aplikacje (współczesne i stworzone w przyszłości), które zaprojektowane były (lub będą) dla systemów okablowania (w rozumieniu normy ISO/IEC 11801 2nd edition:2011)

Wymagana gwarancja powinna być bezpłatną usługą serwisową oferowaną Użytkownikowi końcowemu (Inwestorowi). Powinna obejmować swoim zakresem całość systemu okablowania od głównego punktu dystrybucyjnego do gniazda Użytkownika, w tym również okablowanie magistralne (pionowe) i poziome, zarówno dla projektowanej części logicznej jak i telefonicznej. W celu uzyskania tego rodzaju gwarancji cały system musi być zainstalowany przez firmę instalacyjną posiadającą odpowiedni status uprawniający do udzielenia gwarancji producenta. Wniosek o udzielenie gwarancji składany przez firmę instalacyjną do producenta ma zawierać: listę zainstalowanych elementów systemu zakupionych w autoryzowanej sieci sprzedaży w Polsce, wyciąg z dokumentacji powykonawczej podpisanego przez projektanta instalatora, wyniki pomiarów dynamicznych łącza transmisyjnego (Permanent Link) wszystkich torów transmisyjnych według norm ISO/IEC11801:2002 lub równoważne wyd. drugie lub EN 50173-1:2011 lub równoważne.

W celu zabezpieczenia interesu Użytkownika końcowego by dowieść zdolności udzielenia gwarancji 25-letniej systemowej producenta systemu okablowania – Użytkownikowi końcowemu (lub Inwestorowi) wykonawca okablowania (firma instalacyjna) powinien przedstawić: - dwa aktualne dokumenty (imiennie) wydane przez producenta okablowania strukturalnego poświadczające posiadanie kwalifikacji

w zakresie projektowania, nadzoru instalacji oraz zgłaszania okablowania strukturalnego do programu 25-letniej gwarancji systemowej producenta - aktualny dokument Certyfikowanego Instalatora wydany na firmę wykonawczą poświadczający ukończenie odpowiedniego szkolenia przez odpowiednią ilość osób wydany przez producenta okablowania strukturalnego

- wykonawca okablowania strukturalnego winien wykazać się udokumentowaną, kompleksową realizacją projektów z zakresu IT – Data i Voice tzn. dostawą sprzętu aktywnego z konfiguracją, wraz z budową infrastruktury pasywnej.

W przypadku wymiany sprzętu, kabli krosowych i przyłączeniowych oraz zmiany torów transmisji sygnału należy upewnić się czy całkowita droga transmisji nie przekracza maksymalnej długości działania danej aplikacji. Wszystkie zmiany konfiguracji okablowania powinny być dokonywane wyłącznie przy użyciu elementów należących do systemu danego producenta okablowania strukturalnego. Obejmuje to kable przyłączeniowe i krosowe oraz różne adaptory dopasowujące impedancję różnych urządzeń do impedancji kabla U/UTP. Każda rozbudowa okablowania strukturalnego powinna być wykonywana wyłącznie przez autoryzowanych instalatorów danego producenta

### 9.9 Dokumentacja Powykonawcza

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych PEL w punktach przyłączeniowych użytkowników oraz na panelach.

( wykonanie oznaczeń i opisanie gniazd po stronie wykonawcy )

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

### 9.10 Wykonanie, odbiór i pomiary sieci

W czasie wykonywania instalacji należy przestrzegać obowiązujących standardów, zarówno dla produktów, jak i instalacji oraz wykonywać instalację zgodnie z instrukcjami instalacyjnymi producenta okablowania strukturalnego

Po wykonaniu instalacji należy m.inn. dokonać oględzin zainstalowanych połączeń na panelach krosowniczych i na gniazdkach pod kątem tego, czy:

· zakończenie wykonano zgodnie z instrukcją instalacyjną producenta; promień gięcia jest zgodny z jego wymogami i normami

- zdejmowanie płaszcza/izolacji kabla i rozplatanie par przewodów wykonano zgodnie z normą EN 50174 lub równoważne oraz wymogami producenta

· oznakowanie komponentów jest zgodne z normą EN 50174 lub równoważne; kable ułożono, uporządkowano i wykonano połączenia uziemiające zgodnie z normą EN 50174 lub równoważne i z wymogami producenta

· wniosek o certyfikację musi nastąpić najpóźniej 6 miesięcy po zakończeniu prac instalacyjnych

Pomiary powinny zostać wykonane akceptowalnymi przez producenta okablowania przyrządami pomiarowymi z aktualnymi świadectwami kalibracji.

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm / Kategorii 6 wg obowiązujących norm.

## 9.11 Alternatywne propozycje dla sieci strukturalnej

Uwaga: można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nie obniżające standardu i nie zmieniające zasad oraz rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie, a tym samym nie powodujące konieczności przeprojektowania jakichkolwiek elementów infrastruktury ani nie pozbawiające Użytkownika żadnych wydajności, funkcjonalności użyteczności opisanych lub wynikających z dokumentacji projektowej.

Jeżeli oferent zdecyduje się na zastosowanie rozwiązania alternatywnego, powinien wziąć pod uwagę kompatybilność z istniejącymi rozwiązaniami oraz do oferty dołączyć listę zamienionych materiałów, jak również wszelkie dokumenty pozwalające Komisji Przetargowej ocenić zgodność z wymaganiami SIWZ i dokumentacji projektowej.

## **10.Opis techniczny – Systemu CCTV (CLOSED-CIRCUIT TELEVISION)**

### 10.1 Opis i funkcje systemu

Celem zaprojektowanej instalacji CCTV (CLOSED-CIRCUIT TELEVISION) jest umożliwienie nadzoru rejestracji oraz podglądu obrazu z poszczególnych miejsc w budynku

Umożliwi to wykrycie niebezpiecznych zdarzeń w budynku oraz na terenie przyległym.

Podstawowe funkcje jakie powinien spełniać system CCTV (CLOSED-CIRCUIT TELEVISION):

- Wykrywanie osób intruzów naruszających strefą chronioną w każdych warunkach atmosferycznych
- Automatyczne przełączenie na ekran monitora zobrazowania z kamery obserwującej strefę chronioną w której nastąpiło naruszenie strefy.
- Możliwość obserwacji jednocześnie ze wszystkich kamer, wyboru obrazu z określonej kamery.
- Możliwość przeglądania listy zdarzeń
- Możliwość analizy zdarzeń w czasie rzeczywistym obserwowanych stref
- Rejestracje i odtwarzanie wszystkich zdarzeń wykrytych i zaistniałych w systemie
- Ciągłą rejestrację zdarzeń w czasie wyszukiwania i przeglądania archiwalnych zapisów
- Możliwość kasowania przedawnionych zapisów archiwum
- Ciągłą analizę obecności sygnału wizyjnego
- Ciągłą pracę systemu w czasie przejścia z zasilania podstawowego na zasilanie awaryjne

Ze względu na przeznaczenie budynku projektuje się 16 kamer IP w tym:

4 kamery kopułkowe 4Mpx wewnętrzne wandaloodporne dla Hali ( Komplet – obudowa, mocowanie, obiektyw)

4 kamery kopułkowe wewnętrzne 2 Mpx ( Komplet – obudowa, mocowanie, obiektyw)

6 kamer zewnętrznych typu „Bulet” 4 Mpx( Komplet – obudowa, mocowanie, obiektyw)

Kamery zostały rozmieszczone w taki sposób aby możliwie jak najbardziej optymalnie objąć swoim zakresem widzenia teren obserwowany.

W pomieszczeniu trenerów przewidziano szafę rack19” 12U w której będzie umieszczony rejestrator 16-kanałowy IP.

Zaleceniem jest aby wykonawca w pełni skonfigurował rejestrator w celu wizualizacji i nagrywania/

Zaleca się zapis kodekiem H.265 dla zminimalizowania miejsca na dyskach twardej.

W systemie telewizji dozorowej CCTV (CLOSED-CIRCUIT TELEVISION) zastosowano 3 rodzaje kamer:

**Kamera wewnętrzna kopułowa min Mpx 4 - ( komplet – obudowa wandaloodporna i mocowanie**

## OBRAZ

Przetwornik obrazu 4 MPX, matryca CMOS, 1/3", OmniVision

Liczba efektywnych pikseli 2688 (H) x 1520 (V)

Czułość 0.005 lx/F1.2 - tryb kolorowy,  
0 lx (IR wł.) - tryb czarno-biały

Elektroniczna migawka automatyczna/manualna: 1/2 s ~ 1/100000 s

Wydłużona migawka (DSS) do 1/2 s

Szeroki zakres dynamiki (WDR) tak (podwójne skanowanie przetwornika), 120dB

Cyfrowa redukcja szumu (DNR) 2D, 3D

Redukcja efektu oślepienia kamery (HLC) tak

Kompensacja tylnego światła (BLC) tak

Redukcja migotania obrazu (Antiflicker) tak

## OBIEKTYW

Typ obiektywu stałogniskowy, f=2.8 mm/F1.2

## DZIEŃ/NOC

Rodzaj przełączania mechaniczny filtr podczerwieni

Tryb przełączania automatyczny, manualny, czasowy

Regulacja poziomu przełączania tak

Opóźnienie przełączania 2 ~ 120 s

Harmonogram przełączania tak

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Czujnik światła widzialnego    | tak  |
| <b>SIEĆ</b>                    |  |
| Rozdzielczość strumienia wideo | 2560 x 1440 (QHD), 2304 x 1296, 1920 x 1080 (Full HD),<br>1280 x 720 (HD), 704 x 576, 640 x 480 (VGA),<br>480 x 240, 352 x 288 (CIF) |
| Prędkość przetwarzania         | 30 kl/s dla wszystkich rozdzielczości  |
| Tryb wielostrumieniowy         | 3 strumienie   |
| Kompresja wideo/audio          | H.264, H.264+, H.265, H.265+, MJPEG / G.711  |
| Liczba jednoczesnych połączeń  | maks. 3  |
| Przepustowość                  | łącznie 12 Mb/s  |
| Obsługiwane protokoły sieciowe | HTTP, IPv4, IPv4/v6, UDP, HTTPS, FTP, DHCP, DDNS,<br>NTP, RTSP, RTP, UPnP, SNMP, QoS, IEEE 802.1X,<br>PPPoE, SMTP, RTCP, HTML5, RTMP |
| Konfiguracja kamery            | z poziomu przeglądarki Internet Explorer, Firefox, Chrome,<br>Opera, Edge<br>języki: polski, angielski, i inne                       |
| Aplikacje mobilne              | SuperLive Plus (iPhone, Android)   |
| <b>POZOSTAŁE FUNKCJE</b>       |  |
| Strefy prywatności             | 4 typu kolor   |
| Detekcja ruchu                 | tak  |
| Obszar obserwacji (ROI)        | 8  |
| Analiza obrazu                 | pozostawienie obiektu, zniknięcie obiektu,   |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
|                                   | przekroczenie linii, zmiana sceny, utrata ostrości, zmiana kolorystyki, rozróżnianie obiektów, wtargnięcie   |
| Obróbka obrazu                    | obrót obrazu o 90°, obrót obrazu o 180°, wyostżanie, odbicie lustrzane, tryb korytarzowy, przerzucenie obrazu w pionie, przerzucenie obrazu w poziomie |
| Prealarm/postalarm                | do 6 s/do 120 s  |
| Reakcja na zdarzenia alarmowe     | e-mail z załącznikiem, zapis na FTP, zapis na kartę SD   |
| Przywracanie ustawień fabrycznych | z poziomu przeglądarki internetowej, za pomocą przycisku reset, za pomocą oprogramowania NMS IPTool  |
| <b>OŚWIETLACZ IR</b>              |  |
| Liczba LED                        | 1  |
| Zasięg                            | 30 m   |
| Smart IR                          | tak (wsparcie programowe)  |
| <b>INTERFEJSY</b>                 |  |
| Wejścia/wyjścia audio             | 1 x Jack (3.5 mm)/-  |
| Interfejs sieciowy                | 1 x Ethernet - złącze RJ-45, 10/100 Mbit/s   |
| Gniazdo kart pamięci              | microSD - pojemność do 256GB   |
| <b>PARAMETRY INSTALACYJNE</b>     |  |
| Wymiary (mm)                      | 95 (Φ) x 83 (wys.)   |
| Masa                              | 0.5 kg   |
| Klasa szczelności                 | IP 67 (szczegóły w instrukcji obsługi)   |
| Obudowa                           | wandaloodporna stopień ochrony IK10  |



|                                    |   |
|------------------------------------|---|
|                                    | aluminiowa, w kolorze białym                |
| Zasilanie                          | 12 VDC, PoE (IEEE 802.3af, Klasa 3)         |
| Zabezpieczenia przeciwprzepięciowe | TVS 4000 V                                  |
| Pobór mocy                         | 3 W,<br>6 W (oświetlacz IR wł.)             |
| Temperatura pracy                  | -30°C ~ 60°C                                |
| Wilgotność                         | maksymalnie 95%, względna (bez kondensacji) |

#### **Kamera zewnętrzna typu bulet min Mpx 4 ( w komplecie obudowa )**

|   |   |
|---|---|
| <b>OBRAZ</b>                            |   |
| Przetwornik obrazu                      | 4 MPX, matryca CMOS, 1/2.9", SmartSens                              |
| Liczba efektywnych pikseli              | 2696 (H) x 1528 (V)   |
| Czułość                                 | 0.023 lx/F1.4 - tryb kolorowy,<br>0 lx (IR wł.) - tryb czarno-biały |
| Elektroniczna migawka                   | automatyczna: 1/3 s ~ 1/100000 s                                    |
| Wydłużona migawka (DSS)                 | do 1/3 s  |
| Szeroki zakres dynamiki (WDR)           | tak (podwójne skanowanie przetwornika), 120dB                       |
| Cyfrowa redukcja szumu (DNR)            | 2D, 3D  |
| Funkcja Defog (F-DNR)                   | tak   |
| Redukcja efektu oślepienia kamery (HLC) | tak   |
| Kompensacja tylnego światła (BLC)       | tak   |

|   |  |
|---|--|
| Redukcja migotania obrazu (Antiflicker) | tak  |
| <b>OBIEKTYW</b>                         |  |
| Typ obiektywu                           | motor-zoom, f=2.8 ~ 12 mm/F1.4   |
| Auto-focus                              | po zmianie krotności zoomu, przy przełączaniu pomiędzy trybami dzień/noc, wyzwalany ręcznie  |
| <b>DZIEŃ/NOC</b>                        |  |
| Rodzaj przełączania                     | mechaniczny filtr podczerwieni   |
| Tryb przełączania                       | automatyczny, manualny, czasowy  |
| Regulacja poziomu przełączania          | tak  |
| Opóźnienie przełączania                 | 2 ~ 120 s  |
| Harmonogram przełączania                | tak  |
| <b>SIEĆ</b>                             |  |
| Rozdzielczość strumienia wideo          | 2592 x 1520, 2560 x 1440 (QHD), 2304 x 1296, 1920 x 1080 (Full HD),<br>1280 x 720 (HD), 704 x 576, 640 x 480 (VGA), 480 x 240, 352 x 288 (CIF) |
| Prędkość przetwarzania                  | 30 kl/s dla wszystkich rozdzielczości  |
| Tryb wielostrumieniowy                  | 3 strumienie   |
| Kompresja wideo/audio                   | H.264, H.264+, H.265, H.265+, MJPEG / G.711  |
| Liczba jednoczesnych połączeń           | maks. 10   |
| Przepustowość                           | łącznie 30 Mb/s  |
| Obsługiwane protokoły sieciowe          | HTTP, TCP/IP, IPv4, IPv4/v6, UDP, HTTPS, FTP, DHCP, DDNS, NTP, RTSP, RTP, UPnP, SNMP, QoS, IEEE 802.1X, PPPoE, SMTP, RTCP, HTML5, RTMP         |

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| Konfiguracja kamery           | z poziomu przeglądarki Internet Explorer, Chrome, Opera, Safari<br><br>języki: polski, angielski, i inne   |
| Aplikacje mobilne             | SuperLive Plus (iPhone, Android)   |
| <b>POZOSTAŁE FUNKCJE</b>      |  |
| Strefy prywatności            | 4 typu kolor lub 4 typu mozaika  |
| Detekcja ruchu                | tak  |
| Obszar obserwacji (ROI)       | 8  |
| Analiza obrazu                | sabotaż, pozostawienie obiektu, zniknięcie obiektu, przekroczenie linii,<br><br>wkroczenie do strefy, wyjście ze strefy, zliczanie obiektów, detekcja<br><br>twarzy, detekcja osób nienoszących maski, zliczanie przekroczeń linii,<br><br>mapa ciepła, zmiana sceny, utrata ostrości, zmiana kolorystyki,<br><br>rozdzielanie obiektów, zliczanie osób, zliczanie pojazdów, wtargnięcie, statystyki obszaru, metadane wideo |
| Obróbka obrazu                | obrót obrazu o 90°, obrót obrazu o 180°, wyostanie, odbicie lustrzane,<br><br>tryb korytarzowy, przerzucenie obrazu w pionie, przerzucenie obrazu<br><br>w poziomie, korekcja efektu dystorsji obiektywu   |
| Prealarm/postalarm            | do 6 s/do 120 s  |
| Reakcja na zdarzenia alarmowe | e-mail, e-mail z załącznikiem, zapis na FTP, zapis na kartę SD   |
| Odstraszanie                  | czerwone i niebieskie diody LED, światło migające<br><br>wbudowany głośnik (predefiniowane lub własne komunikaty głosowe)  |

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| Przywracanie ustawień fabrycznych | z poziomu przeglądarki internetowej, za pomocą przycisku reset, za pomocą oprogramowania NMS IPTool |
|-----------------------------------|---|

#### OŚWIETLACZ IR

|            |                           |
|------------|---------------------------|
| Liczba LED | 1                         |
| Zasięg     | 40 m                      |
| Smart IR   | tak (wsparcie programowe) |

#### OŚWIETLACZ ŚWIATŁA BIAŁEGO

|             |                           |
|-------------|---------------------------|
| Liczba LED  | 1, barwa ciepła biała     |
| Zasięg      | 40 m                      |
| Smart Light | tak (wsparcie programowe) |

#### INTERFEJSY

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Wejścia/wyjścia audio    | 1 x Jack (3.5 mm)/1 x Jack (3.5 mm)<br>wbudowany mikrofon/głośnik |
| Wejścia/wyjścia alarmowe | 1 (NO/NC) / 1 typu przekaźnik (maks. 12VDC/300mA)                 |
| Interfejs sieciowy       | 1 x Ethernet - złącze RJ-45, 10/100 Mbit/s                        |

|                      |                              |
|----------------------|------------------------------|
| Gniazdo kart pamięci | microSD - pojemność do 256GB |
|----------------------|------------------------------|

#### PARAMETRY INSTALACYJNE

|                   |  |
|-------------------|--|
| Wymiary (mm)      | z uchwytem: 81 (szer.) x 81 (wys.) x 220 (dł.)   |
| Masa              | 0.72 kg  |
| Klasa szczelności | IP 66 (szczegóły w instrukcji obsługi)   |
| Obudowa           | aluminiowa, w kolorze białym, uchwyt ścienny z przepustem kablowym w zestawie , stopień ochrony IK10 |
| Zasilanie         | 12 VDC, PoE (IEEE 802.3af, Klasa 3)  |

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Zabezpieczenia przeciwprzepięciowe | TVS 4000 V  |
| Pobór mocy                         | 6 W,<br>10 W (oświetlacz IR wł.),<br>9 W (oświetlacz światła białego wł.),<br>11 W (oświetlacz IR i funkcje aktywnego odstraszania wł.) |
| Temperatura pracy                  | -30°C ~ 60°C  |
| Wilgotność                         | maksymalnie 95%, względna (bez kondensacji)   |

### **Kamera wewnętrzna kopułowa min Mpx 4 - (komplet – obudowa i mocowanie)**

|   |   |
|---|---|
| <b>OBRAZ</b>                            |   |
| Przetwornik obrazu                      | 2 MPX, matryca CMOS, 1/2.8", SONY STARVIS                           |
| Liczba efektywnych pikseli              | 1945 (H) x 1097 (V)   |
| Czułość                                 | 0.005 lx/F1.6 - tryb kolorowy,<br>0 lx (IR wł.) - tryb czarno-biały |
| Elektroniczna migawka                   | automatyczna/manualna: 1/3 s ~ 1/100000 s                           |
| Wydłużona migawka (DSS)                 | do 1/3 s  |
| Szeroki zakres dynamiki (WDR)           | tak (podwójne skanowanie przetwornika), 120dB                       |
| Cyfrowa redukcja szumu (DNR)            | 2D, 3D  |
| Funkcja Defog (F-DNR)                   | tak   |
| Redukcja efektu oślepienia kamery (HLC) | tak   |

|   |  |
|---|--|
| Kompensacja tylnego światła (BLC)       | tak  |
| Redukcja migotania obrazu (Antiflicker) | tak  |
| <b>OBIEKTYW</b>                         |  |
| Typ obiektywu                           | stałogniskowy, f=2.8 mm/F1.6   |
| <b>DZIEŃ/NOC</b>                        |  |
| Rodzaj przełączania                     | mechaniczny filtr podczerwieni   |
| Tryb przełączania                       | automatyczny, manualny, czasowy  |
| Regulacja poziomu przełączania          | tak  |
| Opóźnienie przełączania                 | 2 ~ 120 s  |
| Harmonogram przełączania                | tak  |
| Czujnik światła widzialnego             | tak  |
| <b>SIEĆ</b>                             |  |
| Rozdzielczość strumienia wideo          | 1920 x 1080 (Full HD), 1280 x 720 (HD), 640 x 480 (VGA),<br>480 x 240, 320 x 240 (QVGA)  |
| Prędkość przetwarzania                  | 30 kl/s dla 1920 x 1080 (Full HD) i niższych rozdzielczości  |
| Tryb wielostrumieniowy                  | 3 strumienie   |
| Kompresja wideo/audio                   | H.264, H.264+, H.264 Smart, H.265, H.265+, H.265 Smart,<br>MJPEG / G.711   |
| Liczba jednoczesnych połączeń           | maks. 10   |
| Przepustowość                           | łącznie 60 Mb/s  |
| Obsługiwane protokoły sieciowe          | HTTP, TCP/IP, IPv4, IPv4/v6, UDP, HTTPS, Multicast,<br>FTP, DHCP, DNS, DDNS, NTP, RTSP, UPnP, SNMP,<br>QoS/DSCP, IEEE 802.1X, PPPoE, SMTP, RTCP, ICMP, |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
|                                   | Unicast  |
| Konfiguracja kamery               | z poziomu przeglądarki Internet Explorer<br>języki: polski, angielski, rosyjski, i inne  |
| Aplikacje mobilne                 | SuperLive Plus (iPhone, Android)   |
| <b>POZOSTAŁE FUNKCJE</b>          |  |
| Strefy prywatności                | 4 typu kolor lub 1 typu mozaika  |
| Detekcja ruchu                    | tak  |
| Obszar obserwacji (ROI)           | 8  |
| Analiza obrazu                    | sabotaż, pozostawienie obiektu, zniknięcie obiektu,<br>przekroczenie linii, wkroczenie do strefy, wyjście ze strefy,<br>zliczanie obiektów, detekcja twarzy, detekcja osób,<br>zliczanie<br>przekroczeń linii, zmiana sceny, utrata ostrości, zmiana kolorystyki,<br>rozróżnianie obiektów, zliczanie osób, detekcja pojazdów,<br>zliczanie pojazdów |
| Obróbka obrazu                    | obrót obrazu o 180°, wyostanie, odbicie lustrzane,<br>tryb korytarzowy, przerzucenie obrazu w pionie,<br>przerzucenie obrazu w poziomie, korekcja efektu dystorsji obiektywu   |
| Prealarm/postalarm                | do 6 s/do 120 s  |
| Reakcja na zdarzenia alarmowe     | e-mail, e-mail z załącznikiem, zapis na FTP, zapis na kartę SD   |
| Przywracanie ustawień fabrycznych | z poziomu przeglądarki internetowej,<br>za pomocą przycisku reset, za pomocą oprogramowania NMS IPTool   |
| <b>OŚWIETLACZ IR</b>              |  |

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| Liczba LED                         | 1  |
| Zasięg                             | 30 m   |
| Kąt świecenia                      | 120°   |
| Smart IR                           | tak (wsparcie programowe)  |
| <b>INTERFEJSY</b>                  |  |
| Wejścia/wyjścia audio              | 1 x Jack (3.5 mm)/-<br>wbudowany mikrofon                        |
| Wejścia/wyjścia alarmowe           | 1 (NO/NC) / 1 typu przekaźnik (maks. 12VDC/300mA)                |
| Interfejs sieciowy                 | 1 x Ethernet - złącze RJ-45, 10/100 Mbit/s                       |
| Gniazdo kart pamięci               | microSD - pojemność do 128GB                                     |
| <b>PARAMETRY INSTALACYJNE</b>      |  |
| Wymiary (mm)                       | 119 (Φ) x 87.8 (wys.)  |
| Masa                               | 0.65 kg  |
| Klasa szczelności                  | IP 67 (szczegóły w instrukcji obsługi)                           |
| Obudowa                            | wandaloodporna stopień ochrony IK10 aluminiowa, w kolorze białym |
| Zasilanie                          | 12 VDC, PoE (IEEE 802.3af, Klasa 3)                              |
| Zabezpieczenia przeciwprzepięciowe | TVS 4000 V   |
| Pobór mocy                         | 5 W,<br>7.5 W (oświetlacz IR wł.)                                |
| Temperatura pracy                  | -30°C ~ 60°C   |
| Wilgotność                         | maksymalnie 95%, względna (bez kondensacji)                      |



## **Rejestrator CCTV (CLOSED-CIRCUIT TELEVISION)**

|  |  |
|--|--|
| <b>WIDEO</b>                             |  |
| Kamery IP                                | do 16 kanałów w rozdzielczości 3840 x 2160 (wideo + audio)   |
| Maksymalna wspierana rozdzielczość kamer | 3840 x 2160  |
| Kompresja                                | H.264, H.265, H.265+, H.265 Smart  |
| Wyjścia monitorowe                       | główne (podział, pełny ekran, sekwencja): 1 x HDMI (4K UltraHD), 1 x VGA (do 2 monitorów jednocześnie) |
| Wsparcie dwustrumieniowości              | tak  |
| Wsparcie dla kamer fisheye               | tak, kamery IP serii 6000<br>za pomocą dowolnej przeglądarki internetowej,<br>N-VID6, N Control 6000   |
| <b>AUDIO</b>                             |  |
| Wejścia/wyjścia audio                    | 1 x liniowe (RCA) / 1 x HDMI, 1 x liniowe (RCA)  |
| <b>NAGRYWANIE</b>                        |  |
| Prędkość nagrywania                      | 480 kl/s (16 x 30 kl/s dla 3840 x 2160 i niższych)   |
| Wielkość strumienia                      | 160 Mb/s łącznie ze wszystkich kamer   |
| Tryby nagrywania                         | ciągły, wyzwalany: ręcznie, wejściem alarmowym, detekcją ruchu, zdarzeniem analizy obrazu              |
| Prealarm/postalarm                       | do 5 s/do 600 s  |
| <b>WYŚWIETLANIE</b>                      |  |
| Prędkość wyświetlania                    | 480 kl/s (16 x 30 kl/s)  |
| <b>ODTWARZANIE</b>                       |  |
| Prędkość odtwarzania                     | 480 kl/s (16 x 30 kl/s)  |

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Wyszukiwanie nagrań                 | według czasu/daty, powiązanych ze zdarzeniami,<br>po zdarzeniach analizy obrazu, POS, ruch w określonym obszarze, powiązanych ze znacznikami, powiązanych z numerem rejestracyjnym   |
| <b>KOPIOWANIE</b>                   |  |
| Metody kopiowania                   | port USB (dysk twardy lub pamięć Flash), sieć komputerowa  |
| Format plików kopii                 | MP4, AVI, RPAS (dołączony odtwarzacz)  |
| <b>DYSKI</b>                        |  |
| Wewnętrzne                          | możliwość montażu: 1 x HDD 3.5" 10 TB SATA   |
| Maksymalna wewnętrzna pojemność     | 10 TB  |
| <b>ALARMY</b>                       |  |
| Wejścia/wyjścia alarmowe w kamerach | wsparcie wejść/wyjść alarmowych dostępnych w kamerach IP   |
| Detekcja ruchu                      | wsparcie detekcji ruchu dostępnej w kamerach   |
| Reakcja na zdarzenia alarmowe       | sygnał dźwiękowy, aktywacja wyjścia alarmowego, aktywacja nagrywania, PTZ, e-mail z załącznikiem, pełny ekran, wiadomość PUSH, komunikat audio, snapshot   |
| <b>INTELIGENTNA ANALIZA OBRAZU</b>  |  |
| Obsługiwane funkcje                 | sabotaż, zmiana sceny, utrata ostrości, zmiana kolorystyki, przekroczenie linii, wkroczenie do strefy, pojawienie się obiektu, zniknięcie obiektu, detekcja twarzy, wkroczenie do strefy przez osobę lub pojazd, przekroczenie linii przez osobę lub pojazd, analiza rozpoznawanych numerów tablic rejestracyjnych (LPR) |

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Pojemność bazy danych          | 1000 numerów rejestracyjnych   |
| <b>SIEĆ</b>                    |  |
| Interfejs sieciowy             | 1 x Ethernet - złącze RJ-45, 10/100/1000 Mbit/s  |
| Obsługiwane protokoły sieciowe | HTTP, TCP/IP, IPv4/v6, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, NTP, RTSP, UPnP, SNMP, PPPoE, SMTP, P2P, POS, HTML5    |
| Aplikacje mobilne              | N-VID6 (iPhone, Android)   |
| Liczba jednoczesnych połączeń  | do 64 klientów, łącznie do 20 głównych strumieni<br>lub 64 drugich strumieni lub 16 odtwarzanych strumieni |
| Przepustowość                  | 160 Mb/s łącznie do wszystkich stacji klienckich   |
| <b>PTZ</b>                     |  |
| Funkcje PTZ                    | obrót/uchył/zoom, presety  |
| <b>DODATKOWE INTERFEJSY</b>    |  |
| Porty USB                      | 2 x USB 2.0  |
| <b>SYSTEM OPERACYJNY</b>       |  |
| System operacyjny              | Linux  |
| Menu ekranowe                  | języki: polski, angielski, inne  |
| Sterowanie                     | mysz komputerowa i zdalny pilot IR (w zestawie), sieć komputerowa  |
| Diagnostyka systemu            | automatyczna kontrola: dysków, sieci, utraty połączenia z kamerami   |
| Bezpieczeństwo                 | hasło dostępu, filtrowanie IP, filtrowanie MAC, ARP guard  |
| <b>PARAMETRY INSTALACYJNE</b>  |  |
| Wymiary (mm)                   | 300 (szer.) x 52 (wys.) x 248 (gł.)  |

|                   |  |
|-------------------|--|
| Masa              | 1.2 kg (bez dysku)                                 |
| Zasilanie         | 12 VDC (zasilacz 100 ~ 240 VAC/12 VDC w komplecie) |
| Pobór mocy        | 20 W (z 1 dyskiem)                                 |
| Temperatura pracy | -10°C ~ 50°C                                       |

### **Parametry UPS-a z Akumulatorami**

UPS - zasilacz awaryjny

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| Moc pozorna                                      | 1000 VA                             |
| Moc rzeczywista                                  | 600 Wat                             |
| Architektura UPSa                                | line-interactive                    |
| Maks. czas przełączenia na baterię               | 3 ms                                |
| Liczba i rodzaj gniazdek z utrzymaniem zasilania | 4 x IEC320 C13 (10A)                |
| Liczba i rodzaj gniazdek z utrzymaniem zasilania | 2 x IEC Jumpers                     |
| Typ gniazda wejściowego                          | IEC320 C14 (10A)                    |
| Czas podtrzymania dla obciążenia 100%            | 6 min                               |
| Czas podtrzymania przy obciążeniu 50%            | 16 min                              |
| Zakres napięcia wejściowego w trybie podstawowym | 170-300 V                           |
| Zmienny zakres napięcia wejściowego              | 180-287 V                           |
| Zimny start                                      | Tak                                 |
| Układ automatycznej regulacji napięcia (AVR)     | Tak                                 |
| Sinus podczas pracy na baterii                   | Tak                                 |
| Porty komunikacji                                | RS232 (RJ45)                        |
| Porty komunikacji                                | USB                                 |
| Port zabezpieczający linie danych                | N/A                                 |
| Diody sygnalizacyjne                             | Wielofunkcyjny wyświetlacz LCD      |
| Alarmy dźwiękowe                                 | znaczne wyczerpanie baterii         |
| Alarmy dźwiękowe                                 | konfigurowalne opóźnienia           |
| Typ obudowy                                      | Tower                               |
| Typ obudowy                                      | 2U Rack                             |
| Wyposażenie standardowe                          | Instrukcja obsługi                  |
| Wyposażenie standardowe                          | oprogramowanie na CD                |
| Wyposażenie standardowe                          | Kabel USB                           |
| Wyposażenie standardowe                          | zestaw do montażu w szafie rack 19" |
| Dołączone oprogramowanie                         | PowerChute Business Edition         |
| Szerokość  | 432 mm                              |

|                      |  |
|----------------------|--|
| Wysokość             | 89 mm                                    |
| Głębokość            | 406 mm                                   |
| Masa netto           | 20.52 kg                                 |
| Kolor                | Czarny                                   |
| Dodatkowe informacje | Smart UPS kabel sygnalizacyjny<br>RS-232 |

## 10.2 Konserwacja systemu CCTV (CLOSED-CIRCUIT TELEVISION)

Wykaz czynności, które należy wykonać w trakcie przeprowadzonych okresowych przeglądów konserwacyjnych

- oględziny stanu technicznego systemu
- sprawdzenie rozmieszczenia i stanu zamocowania urządzeń systemów
- sprawdzenie zgodności z wymaganiami wszystkich połączeń giętkich
- sprawdzenie stanu wszystkich zacisków śrubowych, punktów lutowniczych instalacji
- czyszczenie i odkurzanie , sprawdzenie stanu zamknięć urządzeń systemów,
- Sprawdzenie poprawności działania wszystkich kamer, obiektywów kamer oświetlaczy IR ( Infrared - podczerwień )
- Sprawdzenie pracy urządzeń decyzyjnych systemów zgodnie z procedurą zalecaną przez producenta.
- Skanowanie powierzchni dysków dla systemu CCTV (CLOSED-CIRCUIT TELEVISION)

Po zakończeniu prac instalacyjnych i przed jej uruchomieniem wykonawca powinien dokonać następującego sprawdzenia i pomiarów instalacji:

- kontrola zastosowań urządzeń i materiałów,
- kontrola wykonywanych połączeń,
- kontrola zainstalowanych krzyżowań i wspólnych odcinków z innymi instalacjami,
- sprawdzenie instalacji ze względu na zwarcia lub przerwy, które mogły zaistnieć
- sprawdzenie rezystancji obwodów
- sprawdzenie rezystancji żył

Po uruchomieniu systemu CCTV (CLOSED-CIRCUIT TELEVISION) wykonawca powinien założyć i przekazać inwestorowi Książkę Serwisową systemu, w której będą dokonywane wpisy serwisowe.

4.

## **11.UWAGI KOŃCOWE**

- Dopuszcza się zastosowanie kabli Dca-S2, d1, a3, ale wyłącznie poza drogami ewakuacyjnymi.
- całość instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami z zachowaniem przepisów BHP.
- instalacje elektryczne układać po wykonaniu głównych robót budowlanych..
- wykonać pomiar rezystancji uziemienia
- po wykonaniu instalacji dokonać niezbędnych pomiarów,
- wszystkie nieścisłości dotyczące projektu wyjaśnić na budowie,
- po wykonaniu prac wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia inwestorowi pełnych wyników z pomiarów oświetlenia podstawowego oraz awaryjnego oraz dokona niezbędnych pomiarów rozdzielnic budynku zgodnie z normą PN-HD 60364-6 lub równoważne. Wyniki pomiarów

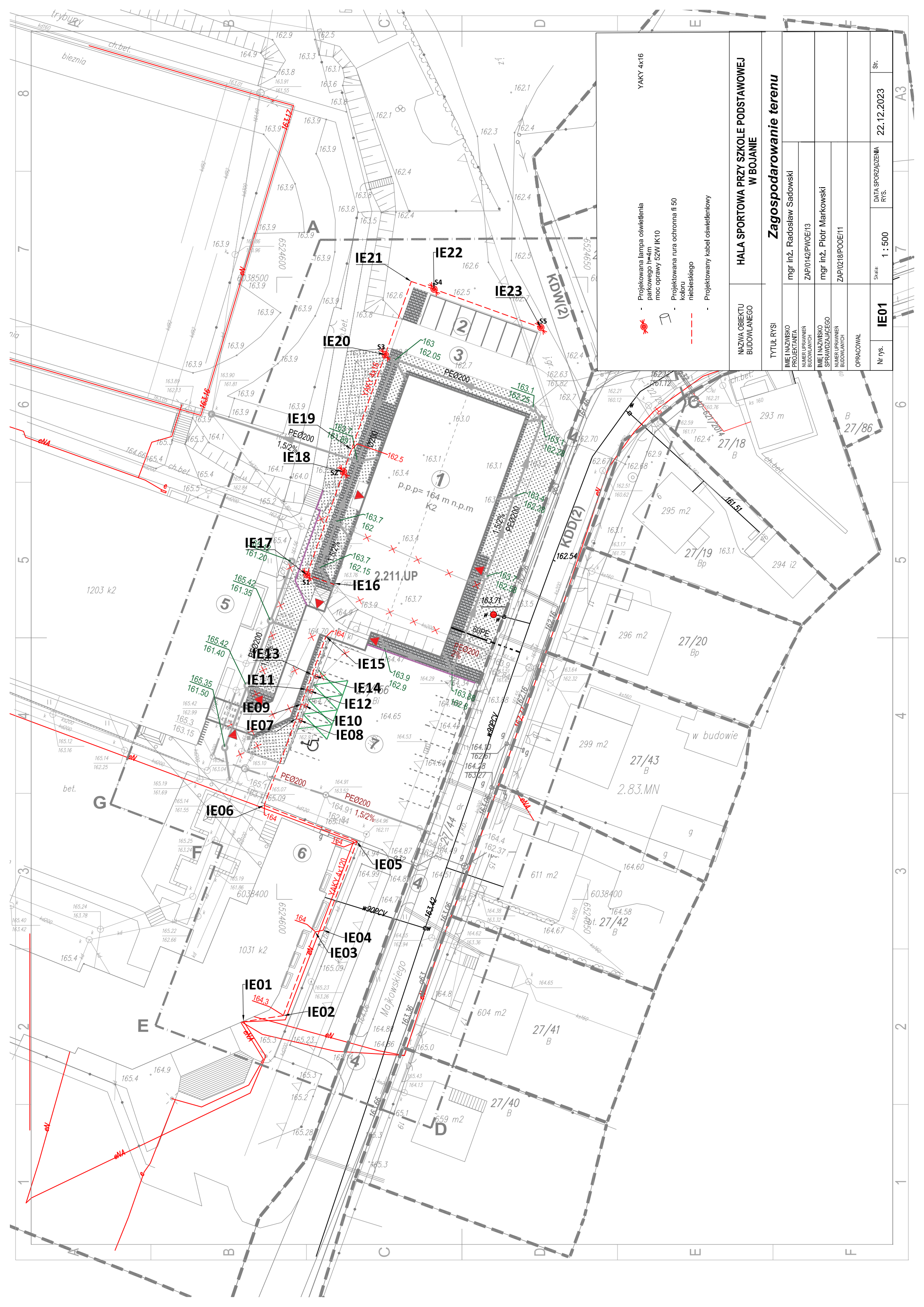
oświetlenia należy przedstawić również w formie graficznej ze wskazaniem na planie punktów pomiarowych.

- po zakończeniu prac Wykonawca dostarczy wzór protokołu do corocznych przeglądów instalacji oświetlenia ewakuacyjnego w formie elektronicznej
- Przed przystąpieniem do prac wykonawca powinien zapoznać się z doбором urządzeń sanitarnych by w przypadku zmian urządzeń branży sanitarnej wprowadzić zmiany w projekcie elektrycznym.

**Rozwiązania zawarte w niniejszym projekcie są obowiązujące. Wszelkie zmiany w projekcie wynikające np. z zamiany urządzeń, zaistnienia problemów technicznych czy niejasności, należy uzgodnić z projektantem w ramach realizacji nadzoru autorskiego oraz otrzymać akceptację Inwestora. Samodzielne odstępstwa Wykonawcy od założeń projektowych zwalniają Projektanta z odpowiedzialności za projektowany i realizowany obiekt oraz przenoszą tę odpowiedzialność w całości na Wykonawcę.**

Niniejsze opracowanie stanowi tylko część dokumentacji projektowej. Wykonawca zobowiązany jest rozpatrywać dokumentację projektową całościowo. Wszelkie elementy nieujęte na rysunkach, a ujęte w opisie technicznym, lub ujęte na rysunkach, a nieujęte w opisie technicznym lub zestawieniu materiałów, należy traktować tak jakby były ujęte we wszystkich częściach dokumentacji projektowej.

**Przez kompletne wykonanie instalacji oraz systemów instalacji wykonawca winien rozumieć: dostawę, montaż, zaprogramowanie, uruchomienie, próby i pomiary pozwalające na poprawne działanie danej instalacji i/lub systemu.**

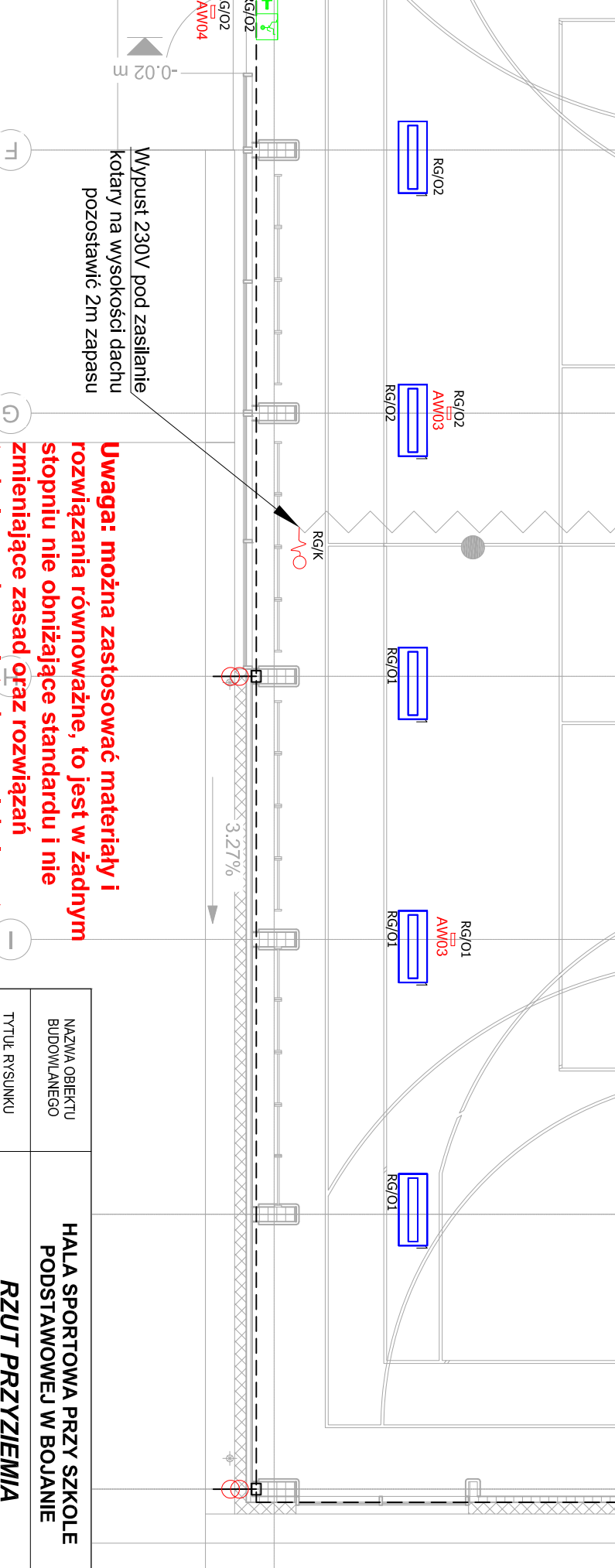
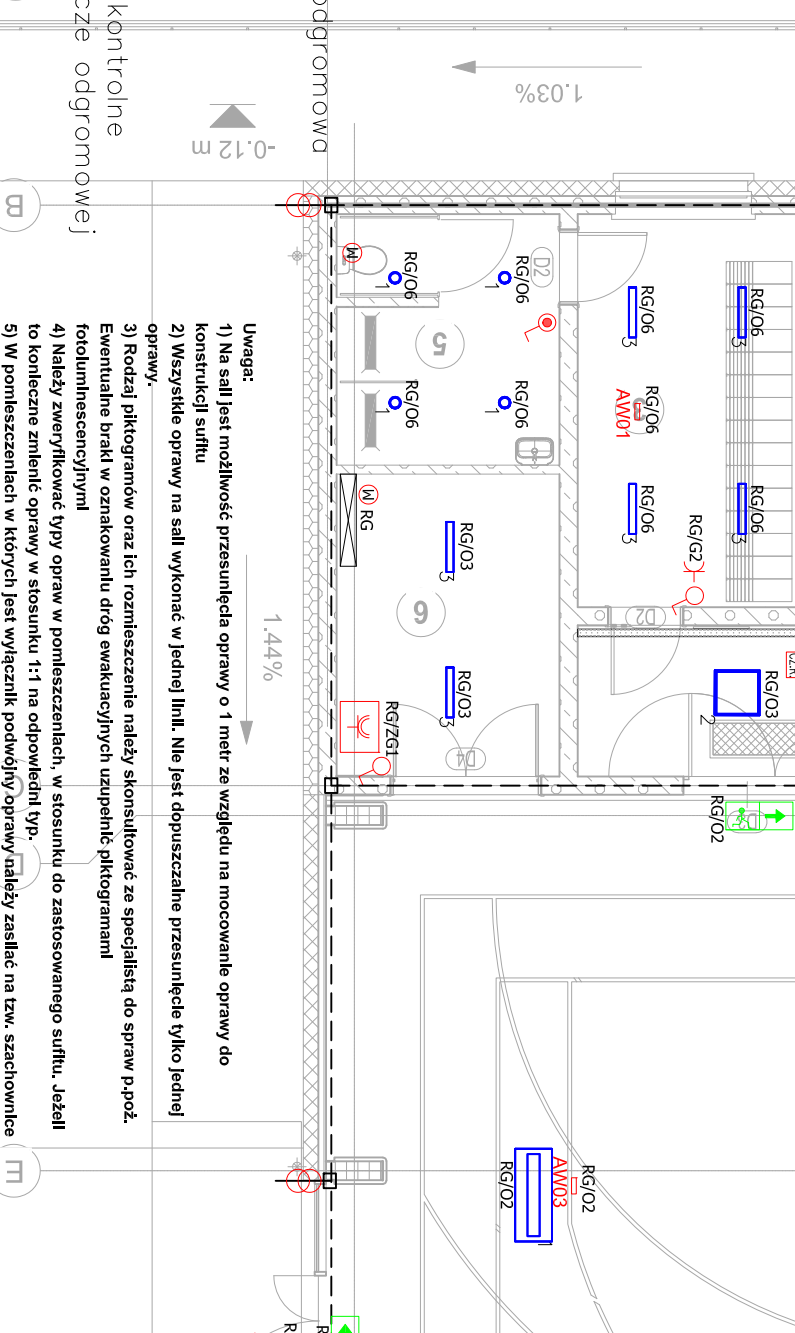
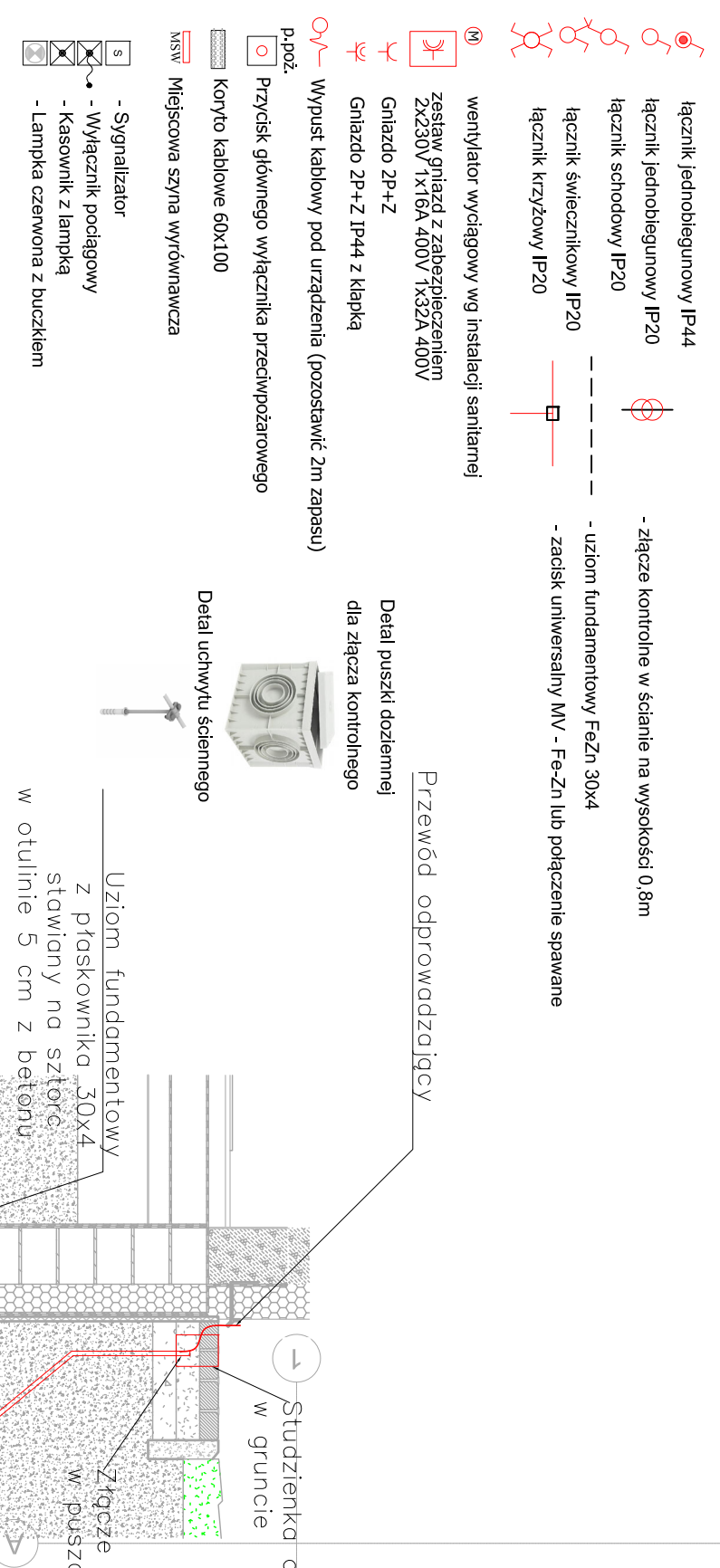


- YAKY 4x16
- Projekowana lampa oświetlenia parkowego h=4m moc oprawy 52W IK10
- Projekowana rura ochronna fi 50 koloru niebieskiego
- Projekowany kabel oświetleniowy

|  |             |                                |                            |
|--|-------------|--------------------------------|----------------------------|
| <b>HALA SPORTOWA PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W BOJANIE</b> |             | <b>Zagospodarowanie terenu</b> |                            |
| NAMNA OBIEKTU BUDOWLANEGO                              | TYTUL RYSU  | IMIE I NAZWISKO PROJEKTANTA    | mgr inż. Radosław Sadowski |
|  |             | NUMER UPRAWNIEN BUDOWLANYCH    | ZAP/0142/PWOE/13           |
|  |             | IMIE I NAZWISKO SPRAWDZAJĄCEGO | mgr inż. Piotr Markowski   |
|  |             | NUMER UPRAWNIEN BUDOWLANYCH    | ZAP/0218/POOE/11           |
|  |             | OPRACOWAŁ                      |                            |
| Nr rys.  | <b>IE01</b> | Skala                          | 1 : 500                    |
|  |             | DATA SPORZĄDZENIA RYS.         | 22.12.2023                 |
|  |             | Sr.                            |                            |

A3  
7  
6  
5  
4  
3  
2  
1

| Symbol oprawy | Indeks | Nazwa artykułu  | Strumień świetlny minimalny | Skuteczność świetlna minimalna | Moc przyłączona |
|---------------|--------|---|-----------------------------|--------------------------------|-----------------|
| 3             | 1      | Oprawa typu downlight 16W 4000K IP44 i strumieniu świetlnym min. 2000lm   | 2000 lm                     | 100 lm/W                       | 16 W            |
| 1             | 2      | Oprawa przemysłowa 17W 4000K IP65 i strumieniu świetlnym min. 2000lm  | 2000 lm                     | 120 lm/W                       | 17 W            |
| 2             | 3      | Oprawa nastropowa o mocy min. 100W i strumieniu min. 12 000 lm LED 4000K IK10 IP20 kąt rozsyłu światła symetryczny obudowa aluminiowa z siatką zabezpieczającą  | 12000 lm                    | 120 lm/W                       | 100 W           |
| 4             | 4      | Oprawa nastropowa o mocy min. 50W i strumieniu min. 6 000 lm LED 4000K IK10 IP20 kąt rozsyłu światła symetryczny obudowa aluminiowa z siatką zabezpieczającą  | 6000 lm                     | 120 lm/W                       | 50 W            |
| 5             | 5      | Oprawa do sufitów podwieszanych z autosterną mocą 4300lm i wymiarach 595x595 4000K  | 4300 lm                     | 110 lm/W                       | 38 W            |
| 6             | 6      | Oprawa awaryjna do sufitów podwieszanych z autosterną mocą 1W1 strumieniem świetlnym min. 180lm. Czas podtrzymania min. 1h z opłaką awaryjną  | 180 lm                      | 180 lm/W                       | 1 W             |
| 7             | 7      | Oprawa awaryjna do sufitów podwieszanych z autosterną mocą 1W1 strumieniem świetlnym min. 180lm. Czas podtrzymania min. 1h z opłaką awaryjną nastropowa, kąt rozsyłu światła min. 45° / strumieniem świetlnym min. 450lm. Czas podtrzymania min. 1h z opłaką awaryjną | 180 lm                      | 180 lm/W                       | 1 W             |
| 8             | 8      | Oprawa awaryjna nastropowa, kąt rozsyłu światła min. 45° / strumieniem świetlnym min. 450lm. Czas podtrzymania min. 1h z opłaką awaryjną  | 450 lm                      | 110 lm/W                       | 4 W             |
| 9             | 9      | Oprawa zewnętrzna z soczewką asymetryczną w wykonaniu IP65 z możliwością pracy do -15st. C. Moc źródła 4W / 1m, strumieniem świetlnym min. 150cd/m <sup>2</sup> . Płokogramy dobrane odpowiednio do miejsca rozmieszczenia opraw ewakuacyjnych                        | 420 lm                      | 105 lm/W                       | 4 W             |
| 10            | 10     |   | --                          | --                             | 2,5 W           |

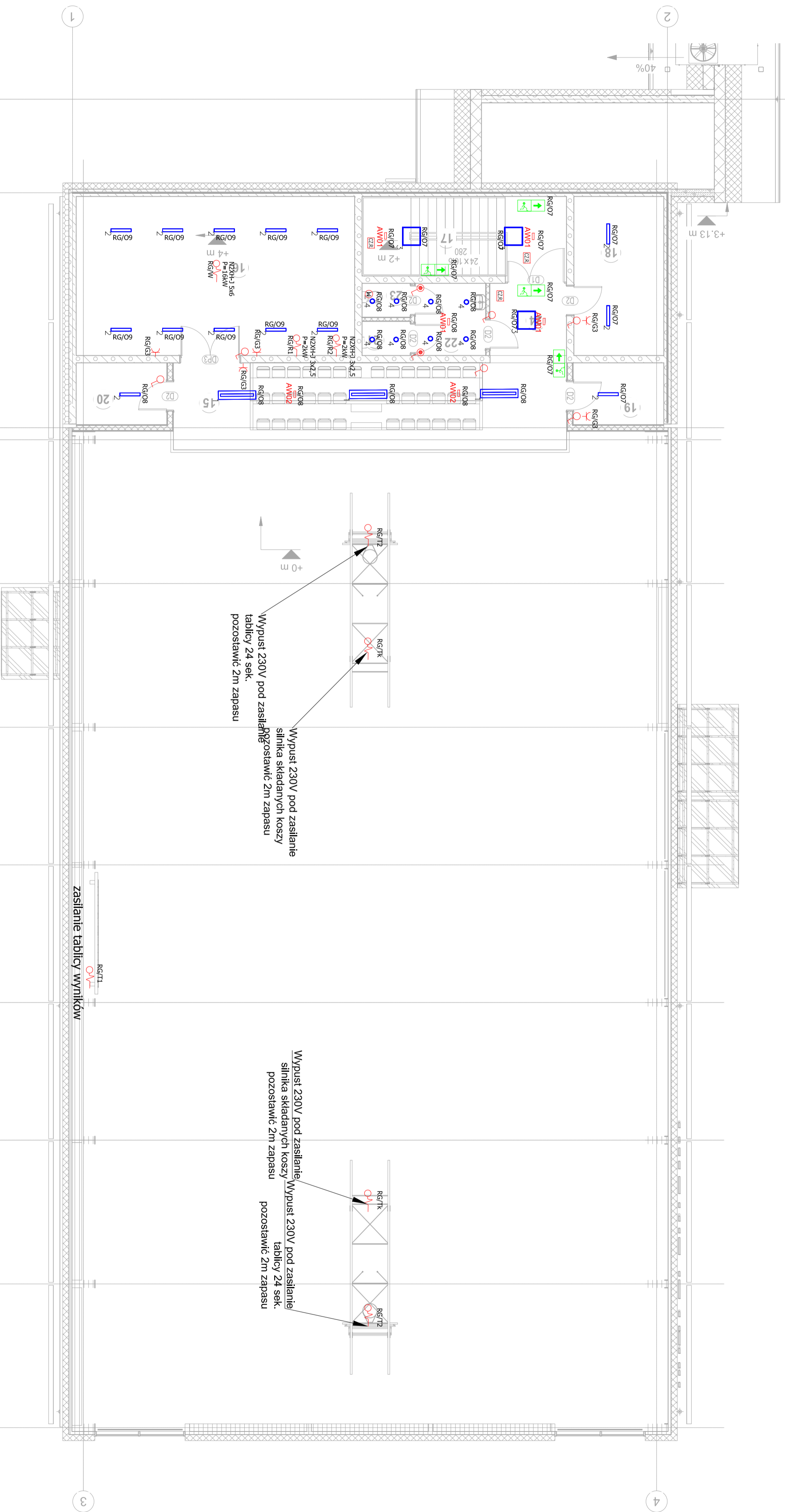


Uwaga: 1) Nie sąli jest możliwość przesunięcia oprawy o 1 metr ze względu na mocowanie oprawy do konstrukcji sufitu  
2) Wszystkie oprawy na sali wykonane w jednej linii. Nie jest dopuszczalne przesunięcie tylko jednej oprawy.  
3) Rodzaj pakietu oprawy oraz ich rozmieszczenie należy skoordynować ze specjalistą ds. spraw podziemnych i w celu zapewnienia drogi ewakuacyjnych uzgodnić pakiet oprawy.  
4) Należy zwrócić uwagę na mocowanie oprawy w pomieszczeniach, w stosunku do zastosowanego sufitu. Należy to koniecznie zamieścić w projekcie. 11 na odpowiedni typ.  
5) W pomieszczeniach w których jest wylicznik podwojny oprawy należy zamieścić na tzw. szafce awaryjnej. 6) Oprawy awaryjne należy zamieścić przed wylicznikiem oświetlenia danego pomieszczenia. Zapewnić to za pomocą awaryjnego wyłącznika prądu umieszczonego w złączu kablowym na elewacji budynku. W złączu należy umieścić graficzny symbol awaryjnego wyłącznika. 7) Przedstawione symbole elementów umieszczonych w złączu. 8) Praca urządzeń elektrycznych należy sporządzić rodzaj instalacji elektrycznej. 9) Miejsce przedziału płaskownika z betonem do linie środkowej należy zabezpieczyć na długości 1m. 5cm w betonie 15cm w linie środkowej farby na bazie gumy lub termocząsteczek.

Uwaga: można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nie obniżające standardu i nie zmieniające zasad oraz rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie, a tym samym nie powodujące konieczności przeprojektowania jakichkolwiek elementów infrastruktury ani nie pozostawiające wątpliwości co do ich funkcjonalności. Użytkownikowi zadanych wytycznych i lub funkcjonalności użyteczności opisanych lub wynikających z dokumentacji projektowej.

|                |  |   |  |
|----------------|--|---|--|
| TYTUŁ: RYSUNKU |  | HAŁA SPORTOWA PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W BOJANIE |  |
| NADZORCA:      |  | RZUT PRZYZIEMIENIA                              |  |
| PROJEKTANTA:   |  | mgr inż. Radosław Sadowski                      |  |
| NADZORCA:      |  | mgr inż. Piotr Marikowski                       |  |
| MIEJSCOWOŚĆ:   |  | ZAP/02/18/P/00E/11                              |  |
| OPRACOWAŁ:     |  |   |  |
| Nr rys. E02    |  | Skala: 1 : 100                                  |  |
|                |  | DATA SPOROCZENIA: 20.12.2023                    |  |
|                |  | Str.  |  |





| Symbol oprawy | Indeks | Nozwa ortykułu   | Strumień świetlny minimum | Skuteczność świetlna minimum | Moc przyłączeniowa |
|---------------|--------|--|---------------------------|------------------------------|--------------------|
| 3             | 1      | Oprawa typu downlight 16W 4000K IP44 i strumieniu świetlnym min. 2000lm  | 2000 lm                   | 100 lm/W                     | 16 W               |
| 1             | 2      | Oprawa przemysłowa 17W 4000K IP65 i strumieniu świetlnym min. 2000lm   | 2000 lm                   | 120 lm/W                     | 17 W               |
| 1             | 3      | Oprawa nastropowa o mocy min. 100W i strumieniu min. 12 000 lm LED 4000K IK10 IP20 kął rozsyłu światła symetryczny obudowa aluminiowa z siatką zabezpieczającą             | 12000 lm                  | 120 lm/W                     | 100 W              |
| 2             | 4      | Oprawa nastropowa o mocy min. 50W i strumieniu min. 6 000 lm LED 4000K IK10 IP20 kął rozsyłu światła symetryczny obudowa aluminiowa z siatką zabezpieczającą               | 6000 lm                   | 120 lm/W                     | 50 W               |
| 2             | 5      | Oprawa do sufitów podwieszanych o mocy 38W i strumieniu min. 4300lm i wymiarach 595x595 4000K  | 4300 lm                   | 110 lm/W                     | 38 W               |
| AW01          | 6      | Oprawa awaryjna do sufitów podwieszanych z autostestem i mocą 1W i strumieniem świetlnym min. 180lm. Czas podtrzymania min. 1h z opłórką obwarta.                          | 180 lm                    | 180 lm/W                     | 1 W                |
| AW02          | 7      | Oprawa awaryjna do sufitów podwieszanych z autostestem i mocą 1W i strumieniem świetlnym min. 180lm. Czas podtrzymania min. 1h z opłórką koplatowa.                        | 180 lm                    | 180 lm/W                     | 1 W                |
| AW03          | 8      | Oprawa awaryjna nastropowa z autostestem i mocą 4W i strumieniem świetlnym min. 450lm. Czas podtrzymania min. 1h z opłórką obwarta.  | 450 lm                    | 110 lm/W                     | 4 W                |
| AW04          | 9      | Oprawa zewnętrzna z soczewką asymetryczną w wykonaniu IP65 z możliwością pracy do -15st. C. Moc zrodła 4W i min. strumieniem świetlnym 420lm z czasem podtrzymania min. 1h | 420 lm                    | 105 lm/W                     | 4 W                |
| 10            | 10     | Oprawa ewakuacyjna z autostestem i jednoczesnym rozświetleniem min. 150cd/m2. Piktogramy dobrze odpowiednio do miejsca rozmieszczenia opraw ewakuacyjnych                  | --                        | --                           | 2,5 W              |

- łącznik jednobiegunowy IP44
- łącznik jednobiegunowy IP20
- łącznik schodowy IP20
- łącznik świecznikowy IP20
- łącznik krzyżowy IP20
- wentylator wyciągowy wg instalacji sanitarnej
- zestyg gniazda z zabezpieczeniem ZK230V TX10A 400V TXS2A 400V
- gniazdo 2P+Z IP44 z kłapką
- wypust kablowy pod urządzenie (pozostawić 2m zapasu)
- przycisk głównego wyłącznika przeciwpożarowego p.p.oż.
- koryta kablowe 60x100
- miejsce szyna wyrownawcza MSW
- sygnalizator
- wyłącznik podłogowy
- kasownik z lampką
- lampka czarna/na blysczklem
- sufitowy mikrofalowy czujnik ruchu 360st. zasięgu 9m

Wypust 230V pod zasilanie silnika składanych koszy pozostawić 2m zapasu

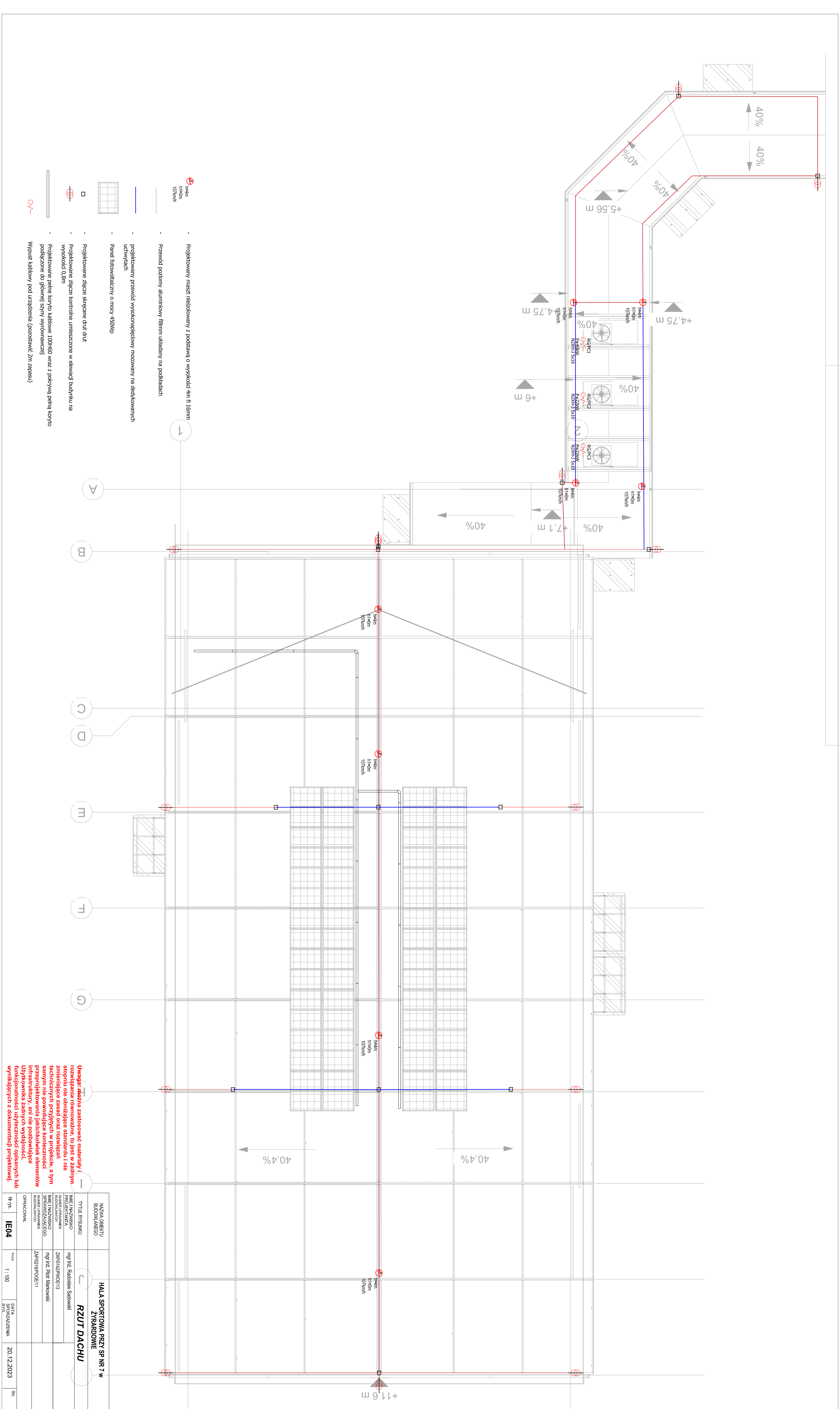
Wypust 230V pod zasilanie silnika składanych koszy pozostawić 2m zapasu

zasilanie tablicy wyników

- Uwagi:**
- 1) Na sali jest możliwość przesunięcia oprawy o 1 metr za względu na mocowanie oprawy do konstrukcji sufitu
  - 2) Wszystkie oprawy na sali wykonać w jednej linii. Nie jest dopuszczalne przesunięcie tylko jednej oprawy.
  - 3) Rodzaj piktogramów oraz ich rozmieszczenie należy skonsultować ze specjalistą do spraw p.p.oż. Ewentualnie brać w rozważeniu drog ewakuacyjnych oznaczenie piktogramami
  - 4) Należy zwrócić uwagę przy opraw w pomieszczeniach, w stosunku do zastosowanego sufitu, jeżeli to konieczne zmniejszyć oprawy w stosunku 1:1 na odpowiedni typ.
  - 5) W pomieszczeniach w których jest wyłazek podłogowy oprawy należy zainstalować na tzw. szalownice
  - 6) Oprawy awaryjne należy zainstalować w miejscach, w których jest wyłazek podłogowy oprawy należy zainstalować na tzw. szalownice
  - 7) Prace wykończeniowe, wyłazek przed wykonaniem zainstalować osłonięciem na całym podłożu budynku. W złącze należy umieszczyć grzejnik antykondensacyjny w celu zapobieżenia uszkodzeniu elementów
  - 8) Przed ułożeniem w składownia do central wentylacyjnych, należy sprządknąć rodzaj zasilania jednostek z boku, składowanie i zakupionych urządzeń. W przypadku zmiany należy wykonać przewód rozdzielczy główny
  - 9) Miejsce zainstalowania z boku do innego środowiska należy zabezpieczyć na długości min. 5cm w betonie i 5cm w innym środowisku tynki na szale gipsu lub termokurczym

**Uwaga: można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nie obniżające standardu i nie zmieniające zasad oraz rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie, a tym samym nie powodujące konieczności przeprojektowania jakichkolwiek elementów infrastruktury ani nie pozabawiające użytkownika żadnych wydatności, funkcjonalności użyteczności opisanych lub wynikających z dokumentacji projektowej.**

|  |                            |  |       |                         |            |      |  |
|--|----------------------------|--|-------|-------------------------|------------|------|--|
| Nr rys.:                                 | <b>IE03</b>                | Skala:   | 1:100 | Data sporządzenia rys.: | 20.12.2023 | Sr.: |  |
| NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO                |                            | <b>HALA SPORTOWA PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W BOJANIE</b> |       |                         |            |      |  |
| TYTUŁ RYSUNKU                            |                            | <b>RZUT PIĘTRA</b>                                     |       |                         |            |      |  |
| IMIĘ I NAZWISKO INŻYNIERA PROJEKTANTA    | mgr inż. Radosław Sadowski |  |       |                         |            |      |  |
| IMIĘ I NAZWISKO PRACOWNIKA SPRACOWANEGO  | mgr inż. Piotr Markowski   |  |       |                         |            |      |  |
| NUMER I TYTUŁ OPRACOWANIA BUDOWLANICZEGO | ZAP0219/POOE/11            |  |       |                         |            |      |  |



- Projektowany maszt niez izolowany z podstawą o wysokości 4m H 16mm
- Projektowane łącze kontrolne umieszczone w elewacji budynku na wysokości 0,8m
- Projektowane pełne koryta kablowe 100x160 wraz z pokrywą pełną koryta podłączone do głównej szyny wyrównawczej
- Wypust kablowy pod urządzenia (pozostawić 2m zapasu)
- Projektowane łącze skręcane drut drut
- Projektowane łącze kontrolne umieszczone w elewacji budynku na wysokości 0,8m
- Projektowane pełne koryta kablowe 100x160 wraz z pokrywą pełną koryta podłączone do głównej szyny wyrównawczej
- Wypust kablowy pod urządzenia (pozostawić 2m zapasu)

1

A

B

C

D

E

F

G

H

I

1

2

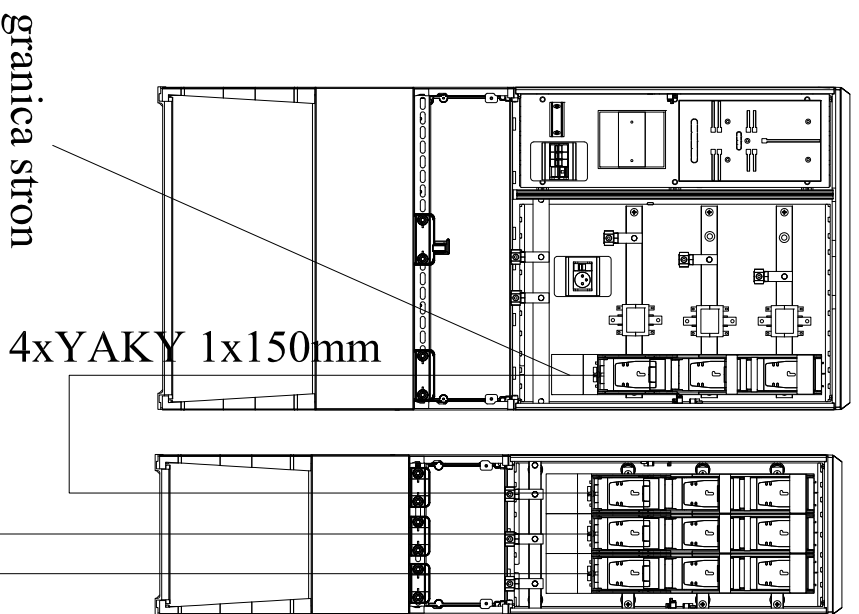
3

|                                    |                            |  |            |
|------------------------------------|----------------------------|--|------------|
| NAZWA OBIEKTU<br>BUDOWLANEGO       |                            | HALA SPORTOWA PRZY SP NR 7 w<br>ŻYRARDOWIE |            |
| TYTUŁ RYSUNKU                      |                            | RZUT DACHU                                 |            |
| IMIĘ I NAZWIŚCIE<br>PROJEKTANTA    | mgr inż. Radosław Sadowski |  |            |
| NUMER UMOWY<br>PROJEKTANT          | ZAP/14/PV/0E/13            |  |            |
| IMIĘ I NAZWIŚCIE<br>SPRAWDZAJĄCEGO | mgr inż. Piotr Malinowski  |  |            |
| NUMER UMOWY<br>SPRAWDZAJĄCEGO      | ZAP/14/PV/0E/11            |  |            |
| OPRACOWAŁ                          |                            |  |            |
| Nr rys.                            | IE 04                      | Skala                                      | 1:100      |
|                                    |                            | DATA<br>SPRZĘDZENIA                        | 20.12.2023 |
|                                    |                            | Str.                                       |            |

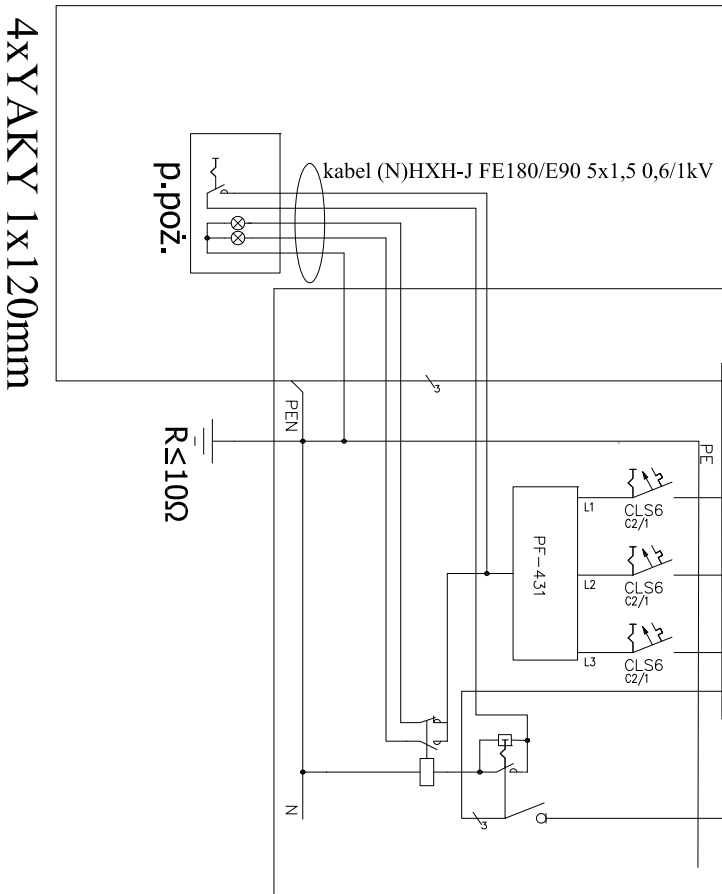
**Uwaga:** można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nie obowiązujące standardu i nie zmieniające zasad oraz rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie, a tym samym nie powodujące konieczności przeprojektowania jakichkolwiek elementów infrastruktury, ani nie podbawiające użyteczności użytkownika opisanego lub funkcjonalności użytkownika opisanego lub wynikających z dokumentacji projektowej.

Złącze istniejące  
zakład energetyczny

Projektowane  
SK3

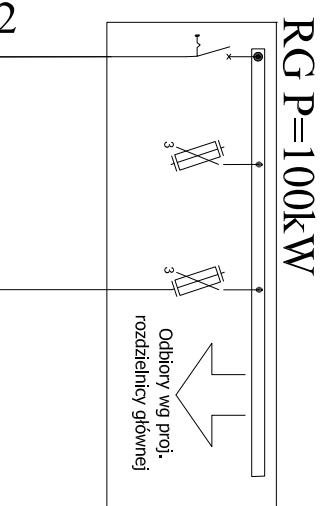


Zasilanie szkoły  
Istniejący kabel bez zmian

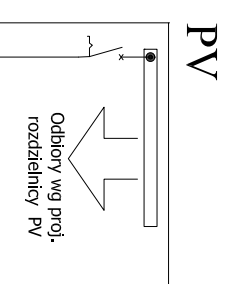


ZŁĄCZE KABLOWE NA ŚCIANIE BUDYNKU  
WG RYSUNKU NR IE06

N2XH-J 5x95mm<sup>2</sup>



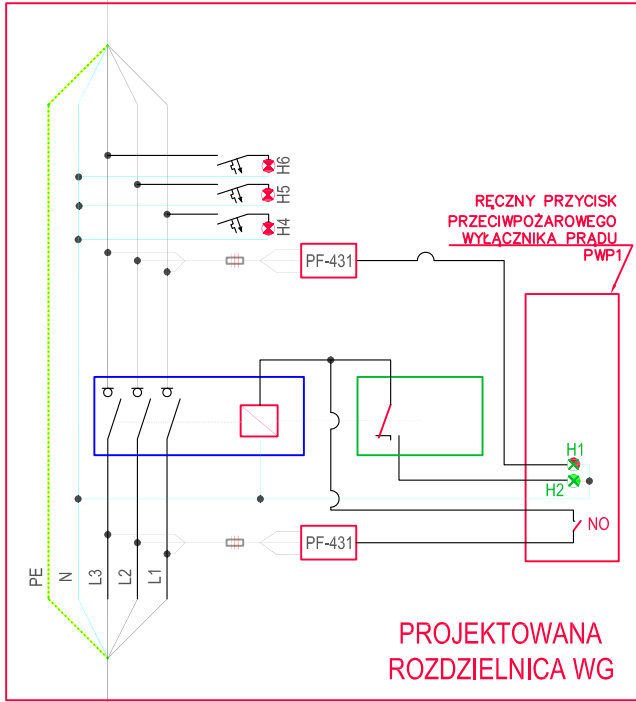
N2XH-J 5x16 mm



Parter

|                                   |                            |  |            |
|-----------------------------------|----------------------------|--|------------|
| NAZWA OBIEKTU<br>BUDOWLANEGO      |                            | HALA SPORTOWA PRZY SZKOLE<br>PODSTAWOWEJ W BOJANIE |            |
| TYTUŁ RYSUNKU                     |                            | SCHEMAT ZASILANIA                                  |            |
| IMIĘ I NAZWIŚKO<br>PROJEKTANTA    | mgr inż. Radosław Sadowski |  |            |
| NUMER UPRAWNIEN<br>BUDOWLANICH    | ZAP/0142/PWOE/13           |  |            |
| IMIĘ I NAZWIŚKO<br>SPRAWDZAJĄCEGO | mgr inż. Piotr Markowski   |  |            |
| NUMER UPRAWNIEN<br>BUDOWLANICH    | ZAP/0218/PWOE/11           |  |            |
| OPRACOWAŁ                         |                            |  |            |
| Nr rys.                           | IE05                       | Skala  | ---        |
|                                   |                            | DATA SPORZĄDZENIA<br>RYS.                          | 20.12.2023 |
|                                   |                            |  | Str.       |

PROJEKTOWANA  
ROZDZIELNICA  
RG



ŹRÓDŁA  
ZASILANIA

**ELEMENTY SKŁADOWE PWP**

Aparat wykonawczy

Przycisk uruchamiający

Elementy sygnalizacji stanu położenia  
aparatu wykonawczego

NAZWA OBIEKTU  
BUDOWLANEGO

**HALA SPORTOWA PRZY SZKOLE  
PODSTAWOWEJ W BOJANIE**

TYTUŁ RYSUNKU

***SCHEMAT WYŁĄCZNIKA GŁÓWNEGO***

IMIE I NAZWISKO  
PROJEKTANTA

mgr inż. Radosław Sadowski

NUMER UPRAWNIEN  
BUDOWLANYCH

ZAP/0142/PWOE/13

IMIE I NAZWISKO  
SPRAWDZAJĄCEGO

mgr inż. Piotr Markowski

NUMER UPRAWNIEN  
BUDOWLANYCH

ZAP/0218/POOE/11

OPRACOWAŁ

Nr rys.

**IE06**

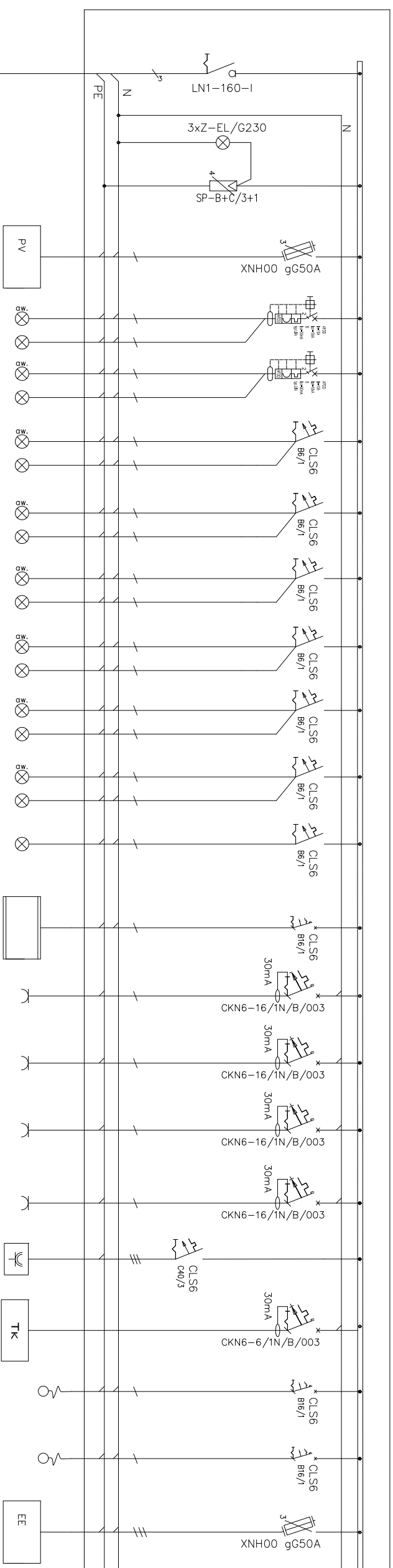
Skala:

---

DATA SPORZĄDZENIA  
RYS.

20.12.2023

Str.



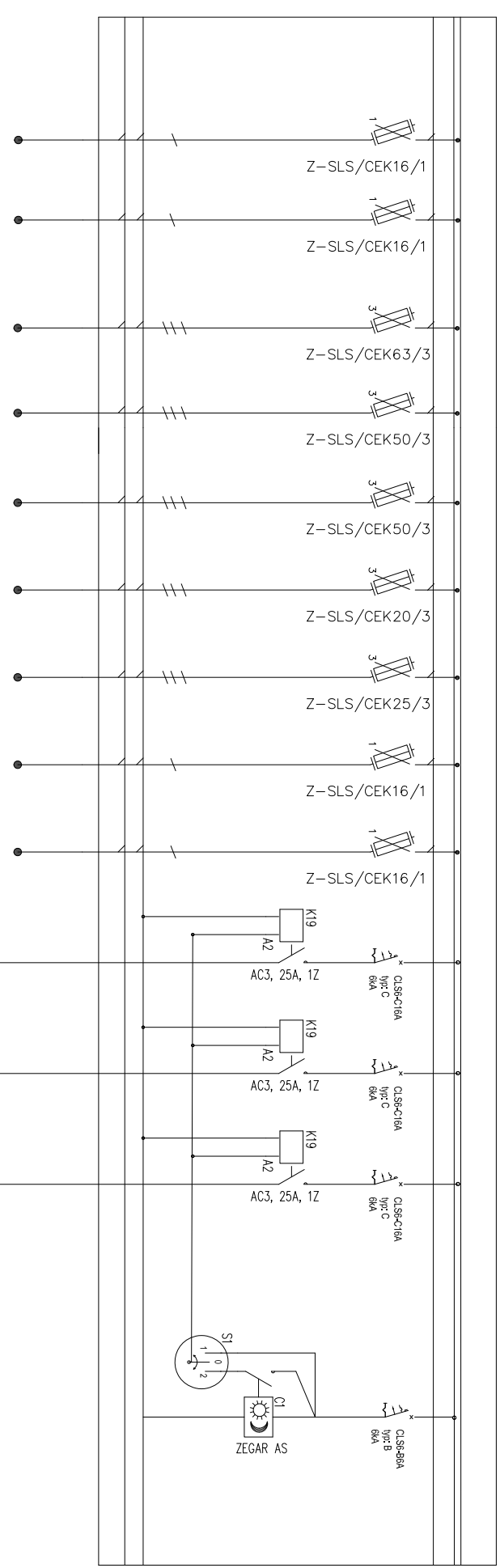
YAKXS 5x 95mm<sup>2</sup>

| nazwa obw.    | PV         | RG/01       | RG/02       | RG/03       | RG/04       | RG/05       | RG/06       | RG/07       | RG/08       | RG/09       | RG/A      | RG/G1   | RG/G2   | RG/G3   | RG/R       | RG/ZG1                 | RG/Tk         | RG/T1          | RG/T2     | EE         |
|---------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------|---------|---------|---------|------------|------------------------|---------------|----------------|-----------|------------|
| ochronnik     | inwerter   | oświetlenie | oświetlenie | oświetlenie | oświetlenie | oświetlenie | oświetlenie | oświetlenie | oświetlenie | oświetlenie | zasilanie | gniazdo | gniazdo | gniazdo | gniazdo    | zestaw gn.             | ster. tablic  | zasilanie      | zasilanie | ładownice  |
| przebiegowy   | folowoltki | Sali        | Sali        |             |             |             |             |             |             |             |           |         |         |         | szafa rack | 1x32A 1x16A po stronie | tablicy       | tablicy        | tablicy   | samochodów |
| nr przewodu   |            |             |             |             |             |             |             |             |             |             |           |         |         |         |            | 4x16A 230V             | TECH. tablicy | wyłącz. 24sek. |           |            |
| rodzaj przew. | N2XH-J     | 2xN2XH-J    | 2xN2XH-J    | 2xN2XH-J    | 2xN2XH-J    | 2xN2XH-J    | 2xN2XH-J    | 2xN2XH-J    | 2xN2XH-J    | 2xN2XH-J    | N2XH-J    | N2XH-J  | N2XH-J  | N2XH-J  | N2XH-J     | N2XH-J                 | 5x10          | N2XH-J         | N2XH-J    | YKY        |
| moc obwodu    | 5x16       | 3x1,5       | 3x1,5       | 3x1,5       | 3x1,5       | 3x1,5       | 3x1,5       | 3x1,5       | 3x1,5       | 3x1,5       | 3x2,5     | 3x2,5   | 3x2,5   | 3x2,5   | 3x2,5      | 5kW                    | 0,8kW         | 3x2,5          | 3x2,5     | 5x16       |
|               | 30kW       | 0,5kW       | 0,5kW       | 0,5kW       | 0,5kW       | 0,5kW       | 0,5kW       | 0,5kW       | 0,5kW       | 0,5kW       | 0,1kW     | 2kW     | 2kW     | 2kW     | 2kW        | 2kW                    | 0,2kW         | 0,2kW          | 0,2kW     | 22kW       |

UWAGI:

- Rozdzielnice w wykonaniu podtynkowym montować na wys. 1,6m
- Wypośrodkowanie rozdzielnic: osprzęt f. Eaton.
- Osprzęt f. Eaton.
- Ochrona od porażenia prądem elektrycznym przez szybkie samoczynne wyłączenie zasilania wg PN-IEC 60364

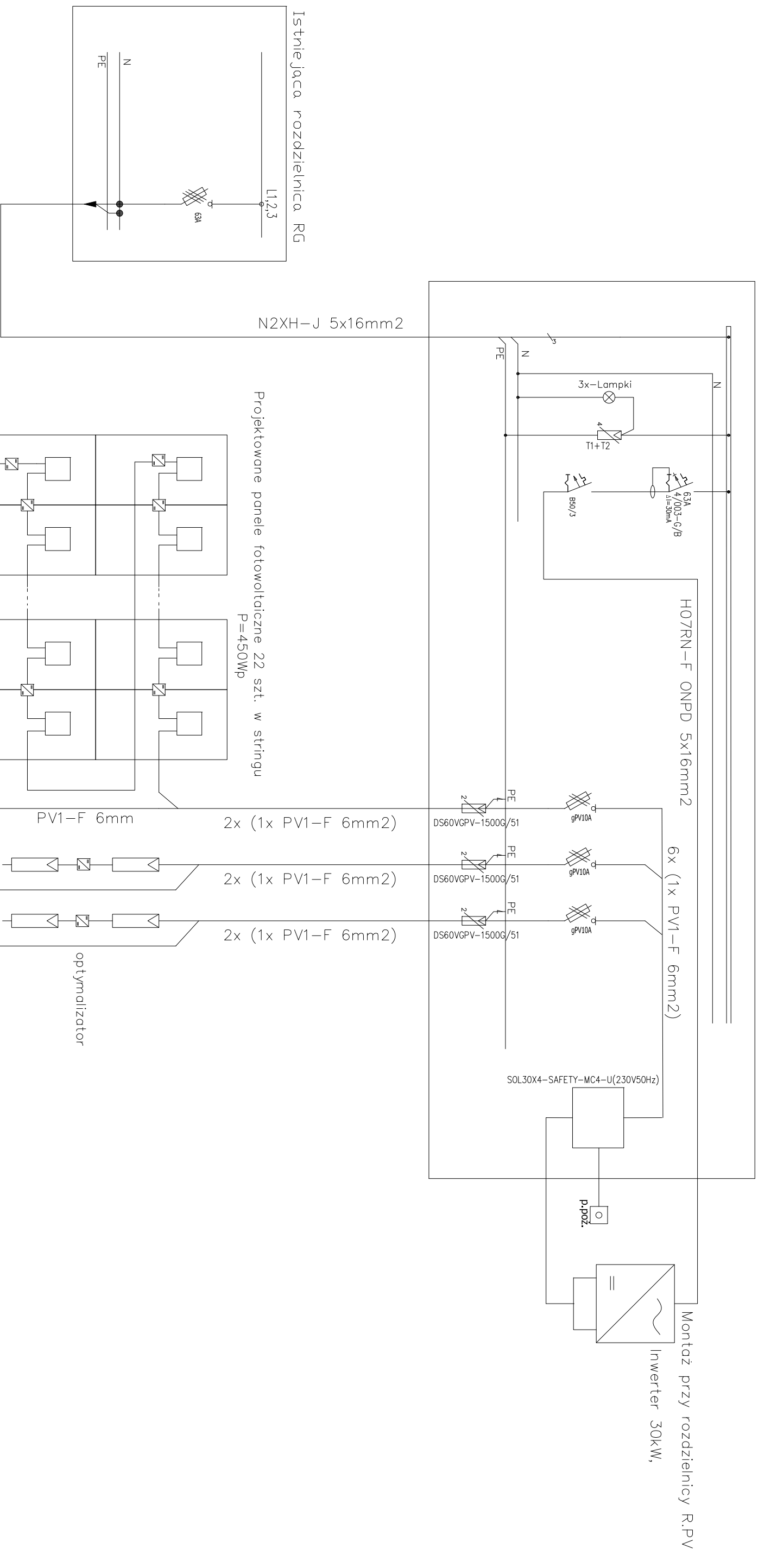
**UKŁAD SIECI TN-C-S  
OCHRONA OD PORAŻEŃ POPRZEC  
SZYBKE SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA**



| RG/P1      | RG/B       | RG/PC1    | RG/PC2    | RG/PC3    | RG/W       | RG/W1     | RG/R1      | RG/R2      | RG/OZ1                 |
|------------|------------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|------------|------------|------------------------|
| wypust     | wypust     | zasilanie | zasilanie | zasilanie | zasilanie  | zasilanie | zasilanie  | zasilanie  | oświetlenie 230V       |
| zasilający | zasilający | pompy     | pompy     | pompy     | wentylacji | zbiornika | wentylacji | wentylacji | oświetlenie zewnętrzne |
| pompę      | bramę      | ciepła    | ciepła    | ciepła    |            |           |            |            |                        |
| zbiornika  | przesłonię |           |           |           |            |           |            |            |                        |
| YKY        | YKY        | N2XH-J    | N2XH-J    | N2XH-J    | N2XH-J     | N2XH-J    | N2XH-J     | N2XH-J     | YAKY4x16mm             |
| 3x2,5      | 3x4        | 5x16      | 5x10      | 5x10      | 5x4        | 5x6       | 3x2,5      | 3x2,5      | 0,9                    |
| 1,5kW      | 1,5kW      | 40kW      | 22kW      | 22kW      | 10kW       | 16kW      | 2kW        | 2kW        |                        |

| NAZWA OBIEKTU<br>BUDOWLANNIEGO    |             | HALA SPORTOWA PRZY SZKOLE<br>PODSTAWOWEJ W BOJANIE |     |
|-----------------------------------|-------------|--|-----|
| TYTUŁ RYSUNKU                     |             | <b>SCHEMAT ROZDZIELNICZY RG</b>                    |     |
| IMIĘ I NAZWISKO<br>PROJEKTANTA    |             | mgr inż. Radosław Sadowski                         |     |
| NUMER UPRAWNIENI<br>BUDOWLANYCH   |             | ZAP/0142/PWOE/13                                   |     |
| IMIĘ I NAZWISKO<br>SPRAWDZAJĄCEGO |             | mgr inż. Piotr Markowski                           |     |
| NUMER UPRAWNIENI<br>BUDOWLANYCH   |             | ZAP/02/18/PWOE/11                                  |     |
| OPRACOWAŁ                         |             |  |     |
| Nr rys.                           | <b>IE07</b> | Skala  | --- |
| DATA SPORZĄDZENIA<br>RYS.         |             | 22.12.2023   |     |
| Str.                              |             |  |     |

Rozdz. FOTOWOLTAIKI PV, obudowa IP30 – montaż na dachu

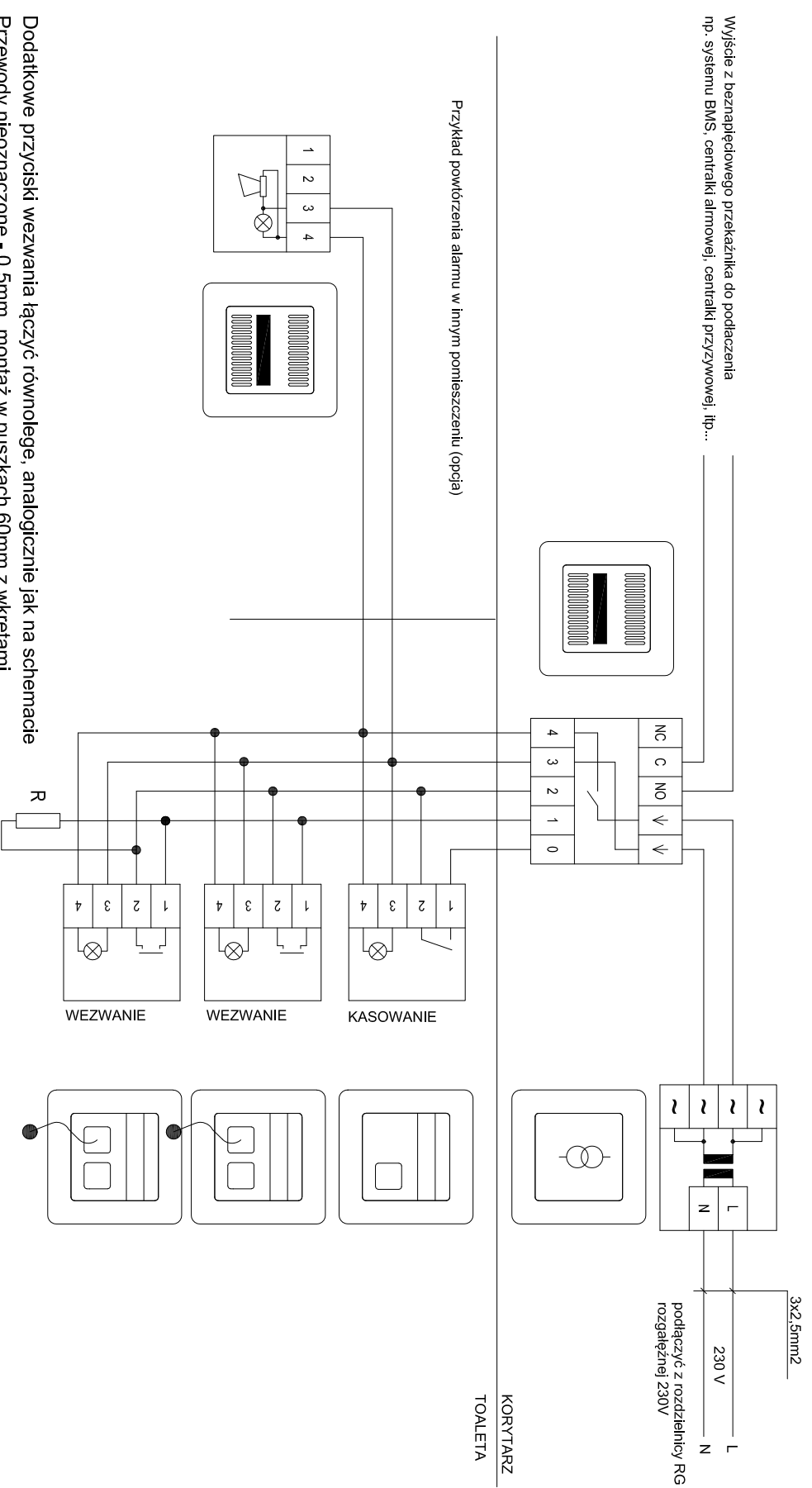


**UKŁAD SIECI TN-C-S**  
**OCHRONA OD PORAŻENÍ POPRZEZ**  
**SZYBKIEMO SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA**

|                                   |                            |  |            |
|-----------------------------------|----------------------------|--|------------|
| NAZWA OBIEKTU<br>BUDOWLANEGO      |                            | <b>HALA SPORTOWA PRZY SZKOLE<br/>PODSTAWOWEJ W BOJANIE</b> |            |
| TYTUŁ RYSUNKU                     |                            | <b>SCHEMAT ROZDZIELNICZY RPV</b>                           |            |
| IMIĘ I NAZWIŚKO<br>PROJEKTANTA    | mgr inż. Radosław Sadowski |  |            |
| NUMER UPRAWNIEN<br>BUDOWLANYCH    | ZAP/0142/PWOE/13           |  |            |
| IMIĘ I NAZWIŚKO<br>SPRAWDZAJĄCEGO | mgr inż. Piotr Markowski   |  |            |
| NUMER UPRAWNIEN<br>BUDOWLANYCH    | ZAP/0218/PWOE/11           |  |            |
| OPRACOWAŁ                         |                            |  |            |
| Nr rys.                           | <b>IE08</b>                | Skala  | ---        |
|                                   |                            | DATA SPORZĄDZENIA<br>RYS.                                  | 20.12.2023 |
|                                   |                            |  | Str.       |


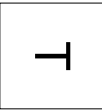
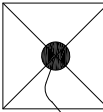
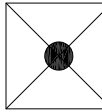
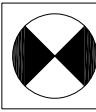
# Niezależna łazienka/WC z większą ilością przycisków pociągowych

Bezpotencjalowe zaciski NC/C/NO wykorzystać dowolnie do podłączenia do innych systemów.

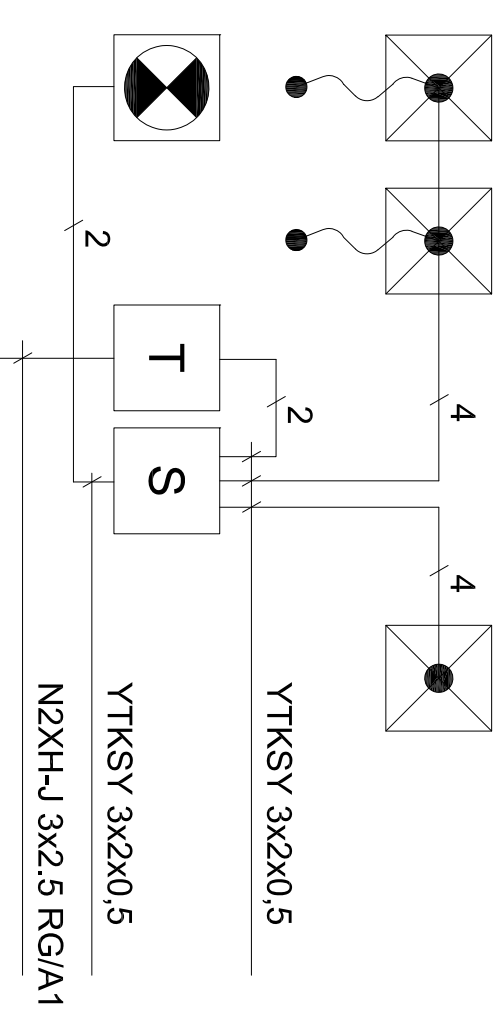


Dodatkowe przyciski wezwania łączyc równolegle, analogicznie jak na schemacie  
Przewody nieoznaczone - 0,5mm, montaż w puszkach 60mm z wkrętami  
Rezystor w zestawie z kasownikiem - montować na końcu pętli.  
Zwozki w kasowniku rozłączyć, zwozki w FAP ... ustawić w pozycji "B"  
Nie zamieniać L1 (+) z L2 (-)

## Legenda

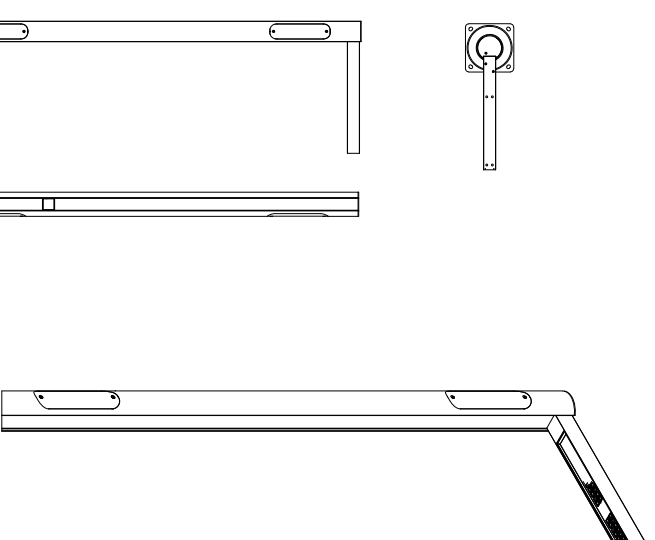
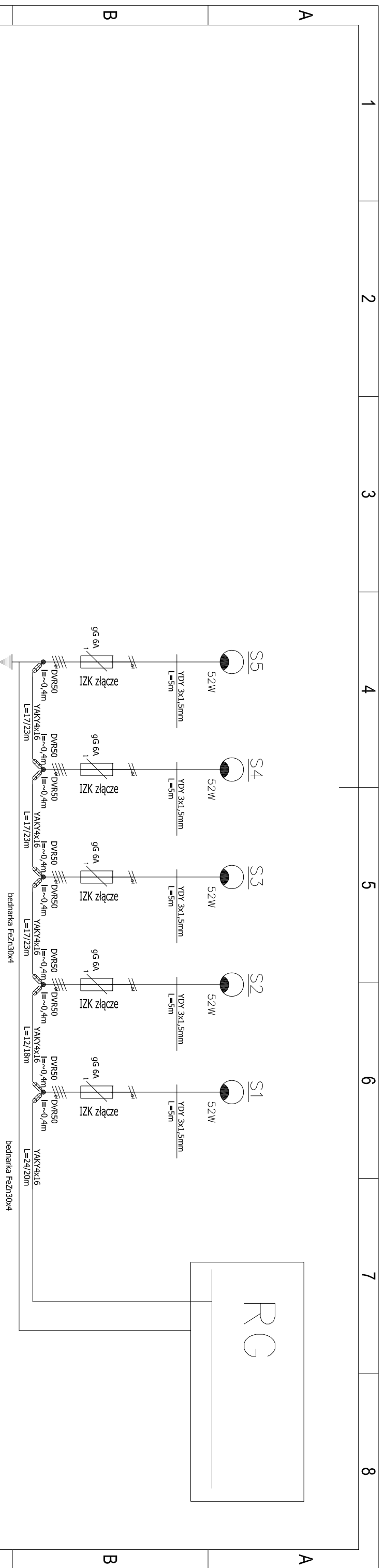
-  - Sygnalizator
-  - Transformator dla 1 pomieszczenia
-  - Wyłącznik pociagowy
-  - Przycisk z lampką
-  - Lampka czerwona z buczkiem

## Okablowanie



|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| NAZWA OBIEKTU<br>BUDOWLANEGO      | HALA SPORTOWA PRZY SZKOLE<br>PODSTAWOWEJ W BOJANIE |
| TYTUŁ RYSUNKU                     | <b>SCHEMAT INSTALACJI PRZYZYWOWEJ</b>              |
| IMIĘ I NAZWIŚKO<br>PROJEKTANTA    | mgr inż. Radosław Sadowski                         |
| NUMER UPRAWNIEN<br>BUDOWLANICH    | ZAP/0142/PWOE/13                                   |
| IMIĘ I NAZWIŚKO<br>SPRAWDZAJĄCEGO | mgr inż. Piotr Markowski                           |
| NUMER UPRAWNIEN<br>BUDOWLANICH    | ZAP/0218/PWOE/11                                   |
| OPRACOWAŁ                         |  |

|         |             |       |     |                           |            |      |  |
|---------|-------------|-------|-----|---------------------------|------------|------|--|
| Nr rys. | <b>IE09</b> | Skala | --- | DATA SPORZĄDZENIA<br>RYS. | 20.12.2023 | Str. |  |
|---------|-------------|-------|-----|---------------------------|------------|------|--|



- UWAGI:
1. Projektowane zasilanie lamp oświetleniowych w układzie TN-C od RG
  2. Załączania oświetlenia ręcznymi wyłącznikami zlokalizowanymi w rozdzielni RG lub zegarem astronomicznym
  3. Montaż słupów i fundamentów zgodnie z danymi producenta.
  4. Słup montować na prefabrykowanych fundamentach dostarczanych przez producenta słupów
  5. Słup wylinen posiadać 2 otwory umożliwiające wprowadzenie kabli. Do słupa wspiąć żwir na min 20cm powyżej wprowadzenia kabla
  6. Słupy skrajnie oddalennie powinny być uzemnione. Zadaści uzemiające na wysokości 30cm na zewnątrz słupa. Słup powinien być fabrycznie wyposażone w zadski uzemiające.
  7. Kabel należy układać w wykopie o głębokości 70cm pod chodnikiem.
  8. Kabel zasypać 30cm warstwą ziemi i przykryć folią kokoru najbliższego grubości minimum 0,5mm.
  9. W przypadku dużej ilości gruzu kabel układać w rurze osłonowej ø50
  10. Na kablach co 10m i przy słupach założyć oznaczniki zawierające typ kabla, właściciela, rok ułożenia. Nie dopuszcza się oznaczników lamnowanych

|                                 |                            |  |            |
|---------------------------------|----------------------------|--|------------|
| NAZWA OBIEKTU<br>BUDOWLANEGO    |                            | <b>HALA SPORTOWA PRZY SZKOLE<br/>PODSTAWOWEJ W BOJANIE</b> |            |
| TYTUŁ RYSUNKU                   |                            | <b>SCHEMAT OŚ. ZEWNĘTRZNEGO</b>                            |            |
| IMIĘ NAZWISKO<br>PROJEKTANTA    | mgr inż. Radosław Sadowski |  |            |
| NUMER UPRAWNIENI<br>BUDOWLANYCH | ZAP/0142/PWOE/13           |  |            |
| IMIĘ NAZWISKO<br>SPRAWDZAJĄCEGO | mgr inż. Piotr Markowski   |  |            |
| NUMER UPRAWNIENI<br>BUDOWLANYCH | ZAP/0218/POOE/11           |  |            |
| OPRACOWAŁ                       |                            |  |            |
| Nr rys.                         | <b>IE10</b>                | Skala  | ---        |
|                                 |                            | DATA SPORZĄDZENIA<br>RYS.                                  | 20.12.2023 |
|                                 |                            |  | Str.       |

1 2 3 4 5 6 7 8

1 2 3 4 5 6 7

A B C D E F

A B C D E F

A3



# Prowadzenie przewodów i rozmieszczenie urządzeń

## PROWADZENIE PRZEWODÓW

Przewody instalacyjne umieszczane na ścianach powinny być układane, o ile jest to tylko możliwe, w określonych strefach instalacyjnych poziomych i pionowych przedstawionych na rysunku.

Podzime strefy instalacyjne (SH) o szerokości 30 cm

SH-g Górna pozioma strefa instalacyjna od 15 do 45 cm pod gotową powierzchnią sufitu.

SH-d Dolna pozioma strefa instalacyjna od 15 do 45 cm ponad gotową powierzchnią podłogi.

Pionowe strefy instalacyjne (SP) o szerokości 20 cm

SP-d Pionowe strefy instalacyjne przy drzwiach od 10 do 30 cm od skrajną ościeżnicy drzwi.

SP-o Pionowe strefy instalacyjne przy oknach od 10 do 30 cm od skrajną ościeżnicy okna.

SP-k Pionowe strefy instalacyjne w kątach pomieszczeń od 10 do 30 cm od linii zbiegu ścian w kącie.

Pionowe strefy instalacyjne sięgają od linii zbiegu ściany i sufitu do linii zbiegu ściany z podłogą. Przy oknach i drzwiach dwuskrzydłowych pionowe strefy instalacyjne prowadzone są po obu stronach okna czy drzwi. W przypadku drzwi jednoskrzydłowych strefę pionową należy prowadzić tylko po stronie zamka drzwi.

W pomieszczeniach ze ścianami skośnymi np. w zabudowanych strychach strefy pionowe prowadzone są z góry na dół równoległe do linii zbiegu ścian. Są one traktowane jako strefy pionowe również wówczas, jeśli rzeczywista pozycja ściany jest ukośna.

Dla instalacji prowadzonej pod podłogami iw suficie nie ustala się żadnych stref instalacyjnych.

## ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ

Przewody elektryczne należy prowadzić w w/w określonych strefach. Zalecane trasy układania przewodów na ścianach powinny się znajdować:

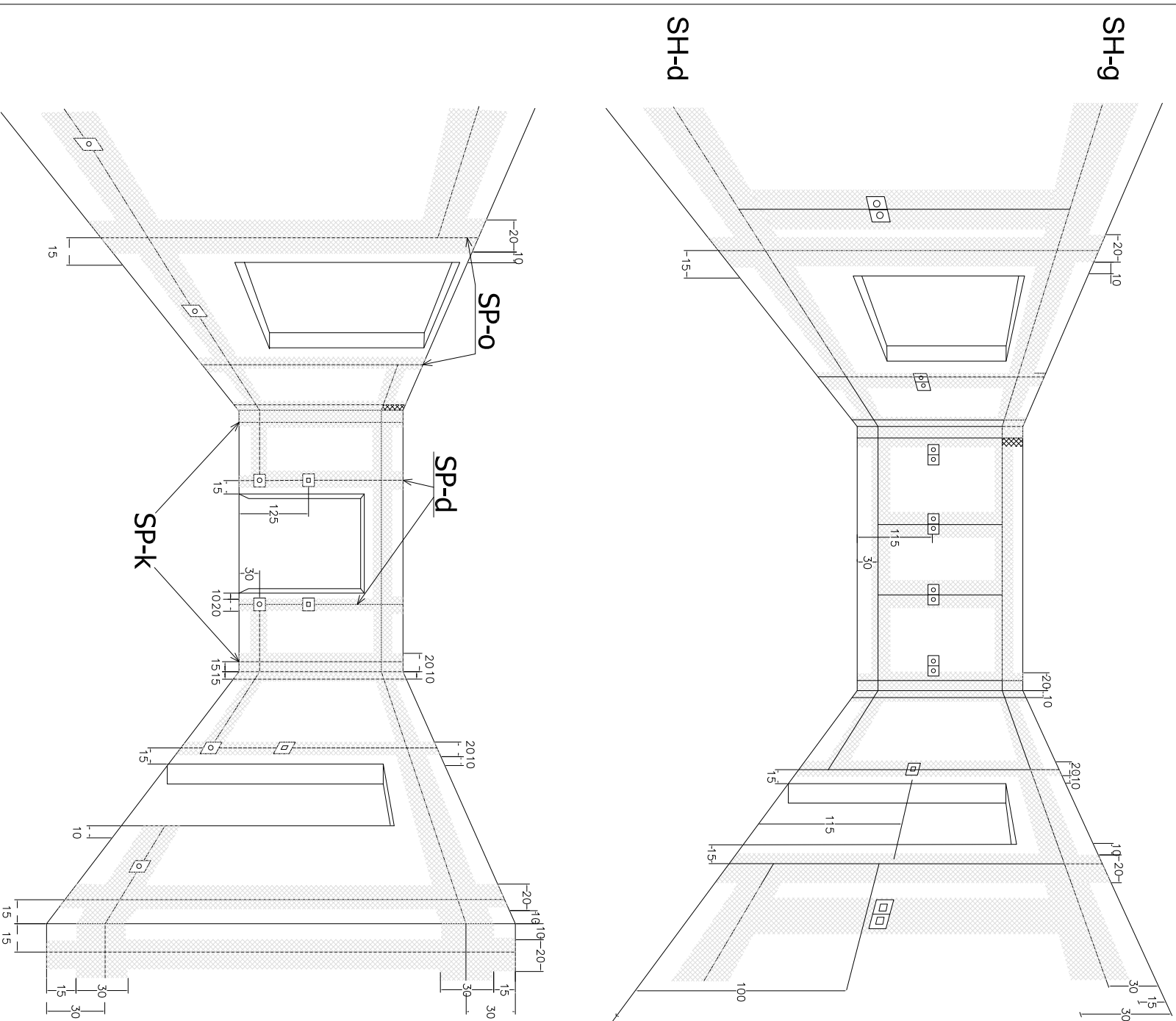
- dla tras poziomych:
- SH-g: 30 cm pod gotową powierzchnią sufitu,
- SH-d: 30 cm powyżej gotowej powierzchni podłogi,
- dla tras pionowych 15 cm od ościeżnic bądź linii zbiegu ścian.

Nie określa się tras prowadzenia przewodów w sufitach i pod podłogami.

Łączniki należy umieszczać obok drzwi w strefie pionowej tak, aby środek najwyżej położonego łącznika nie znajdował się nie wyżej niż 115 cm ponad gotową powierzchnią podłogi.

Gniazda wtyczkowe i łączniki instalowane ponad powierzchniami pracy powinny być umieszczone w poziomej strefie instalacyjnej na zalecanej wysokości 105 cm ponad gotową powierzchnią podłogi.

Gniazda wtyczkowe, łączniki i wypusty przyłączeniowe które muszą być umieszczone poza zalecanymi strefami instalowania powinny być zasilane liniami biegnącymi prostopadle do najbliższej położonej poziomej strefy instalacyjnej.



|                                   |                            |  |            |
|-----------------------------------|----------------------------|--|------------|
| NAZWA OBIEKTU<br>BUDOWLANEGO      |                            | <b>HALA SPORTOWA PRZY SZKOLE<br/>PODSTAWOWEJ W BOJANIE</b> |            |
| TYTUŁ RYSUNKU                     |                            | <b>STREFY PROWADZENIE PRZEWODÓW</b>                        |            |
| IMIĘ I NAZWIŚKO<br>PROJEKTANTA    | mgr inż. Radosław Sadowski |  |            |
| NUMER UPRAWNIEN<br>BUDOWLANYCH    | ZAP/0142/PWOE/13           |  |            |
| IMIĘ I NAZWIŚKO<br>SPRAWDZAJĄCEGO | mgr inż. Piotr Markowski   |  |            |
| NUMER UPRAWNIEN<br>BUDOWLANYCH    | ZAP/0218/PWOE/11           |  |            |
| OPRACOWAŁ                         |                            |  |            |
| Nr rys.                           | <b>IE11</b>                | Skala  | ---        |
|                                   |                            | DATA SPORZĄDZENIA<br>RYS.                                  | 20.12.2023 |
|                                   |                            |  | Str.       |