

Spis treści

OPIS TECHNICZNY.....	4
1.TEMAT PROJEKTU.....	4
2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
3. BILANS ENERGETYCZNY	4
4. PRACE DO WYKONANIA – INSTALACJE ODBIORCZE	4
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
5. INSTALACJE BEZPIECZEŃSTWA	8
5.1 WYŁĄCZNIKI BEZPIECZEŃSTWA	8
5.2 USZCZELNIANIE PRZEPUSTÓW INSTALACYJNYCH.....	8
6. INSTALACJA ODGROMOWA I UZIEMIAJĄCA	8
6.1 UZIOM BUDYNKU.....	8
6.2 INSTALACJA ODGROMOWA	8
7. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.....	9
8. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA.....	9
8.1 GENERATORY	9
8.2 FALOWNIK.....	9
8.3 OPTYMALIZATOR MOCY.....	10
8.4 KONSTRUKCJA MONTAŻOWA I OKABLOWANIE.....	10
8.5 OCHRONA PRZECIWPRIĘCIOWA 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
9. OPIS TECHNICZNY – INSTALACJA STRUKTURALNA LAN	13
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	20
10.OPIS TECHNICZNY – SYSTEMU CCTV	21

10.1 OPIS I FUNKCJE SYSTEMU	21
10.2 KONSERWACJA SYSTEMU CCTV	36
11.UWAGI KOŃCOWE	37

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 PRZYŻYWOWEJ	Rysunek IE09
SCHEMAT OŚ. ZEWNĘTRZNEGO	Rysunek IE10
STREFY PROWADZENIA PRZEWODÓW	Rysunek IE11
SCHEMAT CCTV/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 nr 7 w Żyrardowie z zagospodarowaniem terenu oraz urządzeniami budowlanymi

Projekt swoim zakresem obejmuje:

- zasilanie budynku z projektowanego przyłącza
- instalacje fotowoltaiczna
- instalacje rozdziel i dystrybucje energii elektrycznej.
- instalacje oświetlenia podstawowego,
- instalacje oświetlenia awaryjnego,
- instalację odgromową i uziomową
- instalacja CCTV
- 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 WYMENIONE 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 wzrost mocy przyłączeniowej na poziomie 80 kW.

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

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

$$Kz=0,6$$

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

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 (rozmieszczenie zgodnie z rysunkiem) poprzez kabel NHXH-J(O) FE180/E90 5x1,5mm² 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 mm²
- RPV - rozdzielnica natynkowa IP44 – zasilana kablem N2XH-J 5x16 mm²

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

4.2 Instalacje odbiorcza - gniazd

Instalację gniazd wykonać przewodami N2XH-J 3x2,5mm² 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.

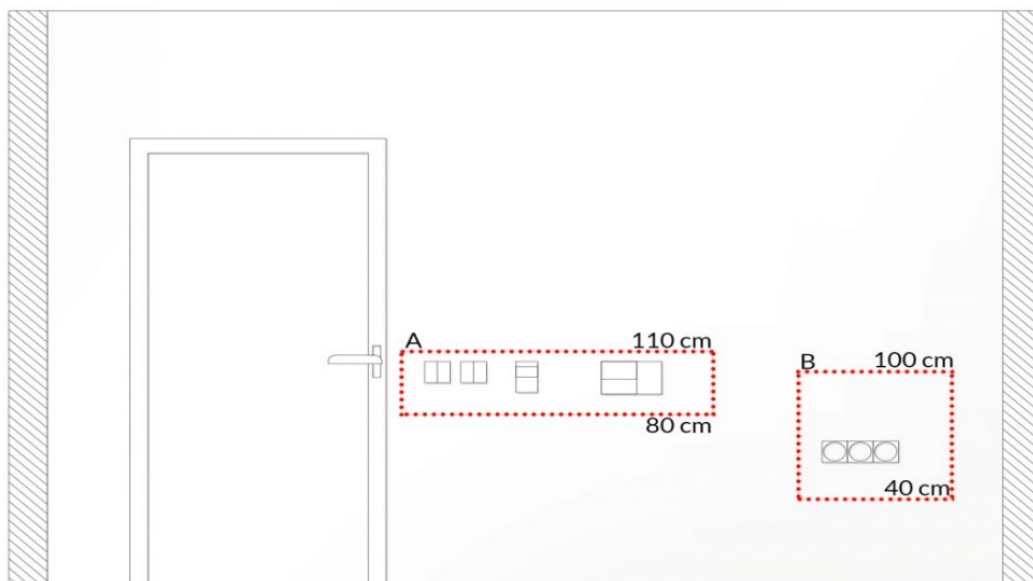
Obwody gniazd zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowo-prądowym o $\Delta J=30\text{mA}$ oraz wyłącznikami nadprądowymi. Przewody elektryczne prowadzić od gniazdka do gniazdka unikając puszek łączeniowych i podłączania więcej niż dwóch przewodów pod zaciski osprzętu.

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 korytach 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. gniazdka

4.3 Instalacja odbiorcza oświetleniowa

Montaż opraw oświetlenia podstawowego należy wykonać w miejscach wskazanych na rysunkach. Okablowanie do opraw wykonać przewodem N2XH-J 3x1,5mm² 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 3x1,5mm² 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 równoważna

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 3x2,5mm² 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 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.








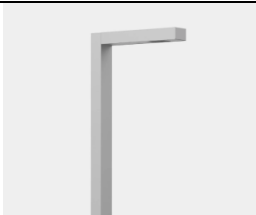
Zgodnie z EN 60598-2-22 ^{lub równoważna} oprawy oświetleniowe do oświetlenia ewakuacyjnego usytuowano w pobliżu każdych drzwi wyjściowych oraz takich miejscach aby zwrócić uwagę na niebezpieczeństwo. Wszystkie oprawy z piktogramami świecą na ciemno tzn. podczas normalnej pracy nie działają. Rodzaj piktogramu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

Oprawy awaryjne oraz kierunkowe należy podłączać lokalnie tj. zasilać 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 3x1,5mm² 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 Gwarancja 2 lata
Typ 2		Oprawa przemysłowa 17W 4000K IP65 i strumieniu świetlnym min. 2000lm 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 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 Gwarancja 2 lata
Typ 5		Oprawa do sufitów podwieszanych o mocy 38W i strumieniu min.4300lm i wymiarach 595x595 4000K 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. . 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 . 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 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 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 5x1,5mm². 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 złączy 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 pionowe 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 Ø8mm. Przewody odprowadzające wykonać z pręta Fe-Zn Ø8mm na uchwytych ściennych montowanych na elewacji, a następnie połączyć je z uziemieniem 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 37 kWp. zostaną zainstalowane na dachu od strony południowej zgodnie z jego nachyleniem budynku w miejscu wskazanym na rys IE04. Instalacja zostanie podzielona na 4 stringów po 30 paneli fotowoltaicznych. Panele zostaną podłączone do jednego falownika o mocy 50kW. Konstrukcja instalacji będzie zamocowana za pomocą systemu dedykowanego dla paneli.

8.1 Generatory

Panele fotowoltaiczne to wysokiej jakości moduły monokrystaliczne szt. 84 o parametrach:

- Max. moc P_{mpp} 450W
- Napięcie mpp V_{mpp} 35V
- Natężenie mpp I_{mpp} 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 mm². 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 5x10mm².

Podczas montażu falownika należy pamiętać, o zachowaniu odległości od innych urządzeń, które mogłyby wpłynąć negatywnie na pracę 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 - Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków lub równoważna
- PN-EN 1991-1-3 - Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem, lub równoważna
- PN-EN 1991-1-4 - Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru, lub równoważna
- PN-EN 1991-1-1 - Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach, lub równoważna

8.5 Ochrona przeciwprzepięciowa instalacji fotowoltaicznej

Ochronę przed przepięciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi stanowią będą modułowe ograniczniki przepięć typ II układ TNS Uc1500V po stronie DC. Zabezpieczenie przepięciowe 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 szyny wyrównawczej (GSW)

8.7 Ochrona p.poż. instalacji fotowoltaicznej

Wyłączenie pożarowe i awaryjne wyl. 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 „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

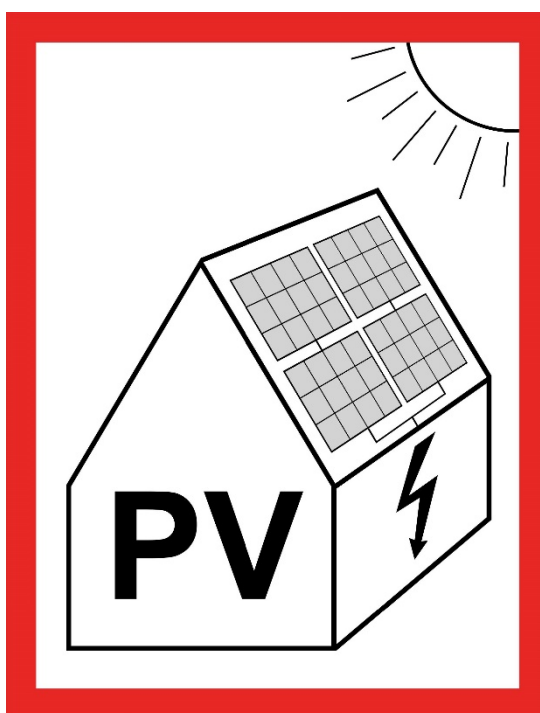
oprzewodowania prądu stałego (po stronie DC), jak również ewentualnych ognioodpornych obudów lub osłon projektowanych na tym przewodowaniu, lokalizacji falowników PV oraz miejsc usytuowania elementu (przycisku) uruchamiającego np. kontrolowane odłączenie napięcia po stronie DC falownika,

- 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 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania, informującym o obecności w obiekcie instalacji fotowoltaicznej, lub równoważna

Instalacja zostanie oznakowana poniższym znakiem w następujących miejscach:

w pom. rozdzielnicy 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

obiektu 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 tą 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 M1I1C1E1 (łagodne) wg. specyfikacji środowiska instalacji okablowania (MICE) - zgodnie z PN-EN 50173-1:2007 PEL: 2xRJ45 UTP kat. 6 (z dwoma kablami U/UTP kategorii 6 ^{lub równoważna} 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 użytkowania 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 kablów 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;lub równoważna

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

EN 50173-1; EN 50288-6-1 lub równoważna

Klasyfikacja odporności ogniowej:

PVC: IEC 60332-1 lub równoważna

Średnica przewodnika: drut Ø 0.57 mm (AWG23)

Średnica zewnętrzna kabla 6,9 mm

Ośłona zewnętrzna: PCV

Temperatura pracy: -20°C + 60°C

Temperatura podczas instalacji: 0°C + 50°C

Minimalny promień gięcia: 50 mm

Rezystancja pętli stałoprądowej <= 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” . Przyprowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. Odległości między instalacjami należy zachować zgodnie z wymogami normy EN 50174-2 lub równoważna

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-kanalowy CCTV (opis w części CCTV)

UPS 1000VA RM 230V

Listwa zasilająca

Specyfikacja punktu PEL Wi-Fi

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

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

Specyfikacja Switcha 24p PoE (switch również dla CCTV)

Cechy zarządzania	
Typ przełącznika ?	Managed
Przełącznik wielowarstwowy ?	L2
obsługa jakości serwisu (QoS)	Tak
Zarządzanie przez stronę www ?	Tak
Łączność	
Podstawowe przełączanie RJ-45 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
Przekazanie (audycja) Danych	
Przepustowość rutowania/przełączania ?	128 Gbit/s
Przepustowość	95.2 Mpps
Wielkość tabeli adresów ?	16384 wejścia
Zgodny z Jumbo Frames	Tak
Ochrona	
Lista kontrolna dostępu (ACL)	Tak
obsługuje SSH/SSL	Tak
Design	
Możliwości montowania w stelażu ?	Tak
Rozmiar układu ?	1U
Kolor produktu ?	Grey
Praca	
Stackowalny ?	Tak
Procesor wbudowany	Tak
Taktowanie procesora ?	1016 Mhz
Pojemność pamięci wewnętrznej ?	1024 MB
Typ pamięci ?	DDR3 SDRAM
Wielkość pamięci flash	4096 MB
Zarządzanie energią	
Napięcie wejściowe AC ?	100-240 V
Częstotliwość wejściowa AC	50/60 Hz
Pobór mocy ?	445 W
Zasilanie przez Ethernet	
Obsługa PoE ?	Tak
Całkowita Power over Ethernet	370 W

(PoE) budżetu	
Warunki zewnętrzne	
Zakres temperatur (eksploatacja) ?	0 - 45 °C
Zakres temperatur (przechowywanie) ?	-40 - 70 °C
Zakres wilgotności względnej	15 - 95 %
Dopuszczalna wilgotność względna	15 - 95 %
Waga i rozmiary	
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/kanalu (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 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) lub równoważna

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 wyd. drugie lub EN 50173-1:2011. lub równoważna

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 (imienne) 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 oraz wymogami producenta

- oznakowanie komponentów jest zgodne z normą EN 50174; kable ułożono, uporządkowano i wykonano połączenia uziemiające zgodnie z normą EN 50174 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

10.1 Opis i funkcje systemu

Celem zaprojektowanej instalacji CCTV 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:

- 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 twardych.

W systemie telewizji dozorowej CCTV 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
SIEĆ	

Rozdzielczość strumienia wideo	2560 x 1440 (QHD), 2304 x 1296, 1920 x 1080 (Full HD), 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. 3
Przepustowość	łącznie 12 Mb/s
Obsługiwane protokoły sieciowe	HTTP, 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, Firefox, Chrome, Opera, Edge języki: polski, angielski, i inne
Aplikacje mobilne	SuperLine Plus (iPhone, Android) SuperLine Plus
POZOSTAŁE FUNKCJE	
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	obróć obrazu o 90°, obróć obrazu o 180°, wyostrażanie, 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
OŚWIETLACZ IR	
Liczba LED	1
Zasięg	30 m
Smart IR	tak (wsparcie programowe)
INTERFEJSY	
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
PARAMETRY INSTALACYJNE	
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,

	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)

OBRAZ	
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, 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
OBIEKTYW	
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

DZIEŃ/NOC	
Rodzaj przełączania	mechaniczny filtr podczerwieni
Tryb przełączania	automatyczny, manualny, czasowy
Regulacja poziomu przełączania	tak
Opóźnienie przełączania	2 ~ 120 s
Harmonogram przełączania	tak
SIEĆ	
Rozdzielczość strumienia wideo	2592 x 1520, 2560 x 1440 (QHD), 2304 x 1296, 1920 x 1080 (Full HD), 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 języki: polski, angielski, i inne
Aplikacje mobilne	SuperView Plus SuperView Plus (iPhone, Android)
POZOSTAŁE FUNKCJE	
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, wkroczenie do strefy, wyjście ze strefy, zliczanie obiektów, detekcja twarzy, detekcja osób nienoszących maski, zliczanie przekroczeń linii, mapa ciepła, zmiana sceny, utrata ostrości, zmiana kolorystyki, rozróżnianie obiektów, zliczanie osób, zliczanie pojazdów, wtargnięcie, statystyki obszaru, metadane wideo
Obróbka obrazu	obrót obrazu o 90°, obrót obrazu o 180°, wyostrażanie, odbicie lustrzane, tryb korytarzowy, przerzucenie obrazu w pionie, 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
Odstraszanie	czerwone i niebieskie diody LED, światło migające 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) 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, 10 W (oświetlacz IR wł.), 9 W (oświetlacz światła białego wł.), 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)

OBRAZ	
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, 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
OBIEKTYW	
Typ obiektywu	stałogniskowy, f=2.8 mm/F1.6
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
SIEĆ	
Rozdzielczość strumienia wideo	1920 x 1080 (Full HD), 1280 x 720 (HD), 640 x 480 (VGA), 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, 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, FTP, DHCP, DNS, DDNS, NTP, RTSP, UPnP, SNMP, QoS/DSCP, IEEE 802.1X, PPPoE, SMTP, RTCP, ICMP, Unicast
Konfiguracja kamery	z poziomu przeglądarki Internet Explorer języki: polski, angielski, rosyjski, i inne
Aplikacje mobilne	XXXXXX (iPhone, Android)
POZOSTAŁE FUNKCJE	
Strefy prywatności	4 typu kolor lub 1 typu mozaika
Detekcja ruchu	tak
Obszar obserwacji (ROI)	8
Analiza obrazu	sabotaż, pozostawienie obiektu, zniknięcie obiektu,

	przekroczenie linii, wkroczenie do strefy, wyjście ze strefy, zliczanie obiektów, detekcja twarzy, detekcja osób, zliczanie przekroczeń linii, zmiana sceny, utrata ostrości, zmiana kolorystyki, rozróżnianie obiektów, zliczanie osób, detekcja pojazdów, zliczanie pojazdów
Obróbka obrazu	obrót obrazu o 180°, wyostrażanie, odbicie lustrzane, tryb korytarzowy, przerzucenie obrazu w pionie, 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, za pomocą przycisku reset, za pomocą oprogramowania NMS IPTool
OŚWIETLACZ IR	
Liczba LED	1
Zasięg	30 m
Kąt świecenia	120°
Smart IR	tak (wsparcie programowe)
INTERFEJSY	
Wejścia/wyjścia audio	1 x Jack (3.5 mm)/- 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
PARAMETRY INSTALACYJNE	

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, 7.5 W (oświetlacz IR wł.)
Temperatura pracy	-30°C ~ 60°C
Wilgotność	maksymalnie 95%, względna (bez kondensacji)

Rejestrator CCTV

WIDEO	
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 za pomocą dowolnej przeglądarki internetowej, N-VID6, N Control 6000

AUDIO	
Wejścia/wyjścia audio	1 x liniowe (RCA) / 1 x HDMI, 1 x liniowe (RCA)
NAGRYWANIE	
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
WYŚWIETLANIE	
Prędkość wyświetlania	480 kl/s (16 x 30 kl/s)
ODTWARZANIE	
Prędkość odtwarzania	480 kl/s (16 x 30 kl/s)
Wyszukiwanie nagrań	według czasu/daty, powiązanych ze zdarzeniami, po zdarzeniach analizy obrazu, POS, ruch w określonym obszarze, powiązanych ze znacznikami, powiązanych z numerem rejestracyjnym
KOPIOWANIE	
Metody kopiowania	port USB (dysk twardy lub pamięć Flash), sieć komputerowa
Format plików kopii	MP4, AVI, RPAS (dołączony odtwarzacz)
DYSKI	
Wewnętrzne	możliwość montażu: 1 x HDD 3.5" 10 TB SATA
Maksymalna wewnętrzna pojemność	10 TB
ALARMY	
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
INTELIGENTNA ANALIZA OBRAZU	
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
SIEĆ	
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 lub 64 drugich strumieni lub 16 odtwarzanych strumieni
Przepustowość	160 Mb/s łącznie do wszystkich stacji klienckich
PTZ	
Funkcje PTZ	obrót/uchył/zoom, presety
DODATKOWE INTERFEJSY	
Porty USB	2 x USB 2.0
SYSTEM OPERACYJNY	
System operacyjny	Xxxxxxx

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
PARAMETRY INSTALACYJNE	
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
Wposażenie standardowe	Instrukcja obsługi
Wposażenie standardowe	oprogramowanie na CD
Wposażenie standardowe	Kabel USB
Wposażenie 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 RS-232

10.2 Konserwacja systemu CCTV

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

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 wykonawca powinien założyć i przekazać inwestorowi Książkę Serwisową systemu, w której będą dokonywane wpisy serwisowe.

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 równoważna}. 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.