

## **Spis zawartości:**

Strona tytułowa	stron – 1
Spis treści	stron – 1
Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej	stron – 1
Opis techniczny	stron – 4

## **Rysunki:**

- Schemat ideowy tablicy TG	E-1
- Schemat ideowy tablicy TB-1 i TB-2	E-2
- Schemat ideowy tablicy TB-3	E-3
- Schemat ideowy tablicy TB-4 i TB-5	E-4
- Schemat ideowy tablicy TB-6 i TB-7	E-5
- Schemat ideowy tablicy TB-8 i TB-9	E-6
- Schemat ideowy teletechnicznej i telefonicznej	E-7
- Schemat ideowy systemu monitoringu	E-8
- Schemat ideowy instalacji oddymiania	E-9
- Schemat ideowy instalacji nagłośnienia	E-10
- Rut parteru – instalacje elektryczne	E-11
- Rut piętra – instalacje elektryczne	E-12
- Rut parteru – instalacje oświetlenia	E-13
- Rut piętra – instalacje oświetlenia	E-14
- Rut parteru – instalacje teletechniczne, monitoringu i nagłośnienia	E-15
- Rut piętra – instalacje teletechniczne, monitoringu i nagłośnienia	E-16
- Rut dachu – instalacje odgromowa	E-17

**OPIS TECHNICZNY**  
**do projektu wykonawczego branży elektrycznej**  
**wykonania instalacji oświetleniowej, elektrycznej, odgromowej, nagłośnieniowej,**  
**teletechnicznej, monitoringu i połączeń wyrównawczych w budynku sali**  
**gimnastycznej wraz z zapleczem**  
**na działkach nr ew. gr. 1229, 1226/1, 1226/4, 1226/13,**  
**1226/14, 1226/15, 1230/2 i na części działek nr ew. gr.**  
**1230/1, 1293/6, 1184 położonych przy ul. Jesiennej (obręb 16)**  
**w Białymstoku**

**1. Podstawa opracowania.**

- 1.1. Warunki techniczne zasilania wydane przez Rejon Energetyczny Miasto Białystok
- 1.2. Projekt architektoniczny
- 1.3. Projekt sanitarny
- 1.4. Uzgodnienia branżowe
- 1.5. Inwentaryzacja w terenie
- 1.6. Zlecenie Inwestora
- 1.7. Wytyczne Inwestora
- 1.8. Obowiązujące przepisy, normy i katalogi.

**2. Zakres opracowania.**

- 2.1. Rozdzielnie i tablice bezpiecznikowe.
- 2.2. Obwody rozdzielcze (wlz-ty).
- 2.3. Wewnętrzne instalacje elektryczne.
- 2.4. Instalacja teletechniczna
- 2.5. Instalacja nagłośnienia
- 2.6. Instalacja oddymiania
- 2.7. Instalacja nagłośnienia
- 2.8. Ochrona przeciwprzepięciowa.
- 2.9. Instalacja odgromowa.
- 2.10. Ochrona przeciwporażeniowa.

**3. Zasilanie obiektu**

Zasilanie obiektu w energię elektryczną odbywać się będzie na podstawie warunków przyłączenia nr. RE1-1/827/2012/6015. Wykonanie zasilania opracowano w projekcie instalacji doziemnych.

**4. Rozdzielnia główna i rozdzielnice**

Tablica Główna TG zasilana będzie z budynku szkoły kablem YKXS 4x70mm<sup>2</sup>.

Projektuje się wykonanie tablicy głównej w obudowie metalowej np. XL<sup>3</sup> 400 o wymiarach 1200x570x170 n/t. umieszczonej na korytarza pom. nr1/34.

Obudowę montować w przygotowanej wnęce tak aby górna krawędź znajdowała się na wysokości 1,8 od poziomu posadzki. Tablicę wyposażać w zamek oraz czytelnie oznaczyć. W tablicy należy dokonać podziału rodzaju PEN na N, PE i podłączyć do głównej szyny wyrównawczej bednarkę wyprowadzoną z uziomu fundamentowego.

Tablicę wyposażać zgodnie z rysunkiem techniczny. W tablicy znajdować się będą: główny wyłącznik p.poż, ochronnik przeciw przepięciowy, rozłączniki bezpiecznikowe, wyłączniki nadprądowe, sterownie oświetleniem, bloki rozdzielcze.

## **5. Obwody rozdzielcze**

Projektuje się wykonanie obwodów rozdzielczych przewodami lub kablami. Przewody należy prowadzić z tablicy głównej to poszczególnych tablic bezpiecznikowych. Przewody prowadzić należy na parterze pod posadzką w rurach osłonowych DVK lub/i w tynku w rurach osłonowych RB.

W budynku należy ułożyć następujące obwody rozdzielcze

- a) YKXS 5x16 mm<sup>2</sup>/ DVK50 – z tablicy TG do tablicy TB-1
- b) YKXS 5x10 mm<sup>2</sup>/ DVK50 – z tablicy TG do tablicy TB-2
- c) YKXS 5x16 mm<sup>2</sup>/ DVK50 – z tablicy TG do tablicy TB-3
- d) YKXS 5x16 mm<sup>2</sup>/ DVK50 – z tablicy TG do tablicy TB-4
- e) YKXS 5x10 mm<sup>2</sup>/ DVK50 – z tablicy TG do tablicy TB-5
- f) YKXS 5x16 mm<sup>2</sup>/ DVK50 – z tablicy TG do tablicy TB-6
- g) YKXS 5x16 mm<sup>2</sup>/ DVK50 – z tablicy TG do tablicy TB-7
- h) YKXS 5x16 mm<sup>2</sup>/ DVK50 – z tablicy TG do tablicy TB-8
- i) YKXS 5x25 mm<sup>2</sup>/ DVK50 – z tablicy TG do tablicy TB-9

Przewody należy wprowadzić do rozdzielni i podłączyć pod wyłącznik główny.

## **6. Wewnętrzne instalacje oświetlenia ogólnego i awaryjnego**

Instalacje w budynku należy wykonać przewodami YDY 3x1,5mm<sup>2</sup> YDY, 4x1,5mm<sup>2</sup>, YDY 3x2,5mm<sup>2</sup>, YDY 4x2,5mm<sup>2</sup>. Przewody należy układać pod tynkiem lub w rurkach RB pod dachem. Prowadzenie przewodów pokazano na rzutach budynku. Przekroje i rodzaj przewodów do poszczególnych obwodów oświetleniowych

Rodzaj opraw oświetleniowych i miejsce ich mocowania przedstawiono na rysunkach. Na hali sportowej oprawy z kloszami poliwęglanowymi należy zabezpieczyć siatkami ochronnymi z drutu min. fi 4mm

Na hali sportowej oprawy mocowane do konstrukcji stalowej za pomocą śrub lub linek i zabezpieczone siatką ochronną przed uszkodzeniem.

W części korytarzy i sali fitness na których występują sufity podwieszane zaprojektowano oprawy wpuszczane. W miejscach gdzie pod sufitem występują główne ciągi instalacji sanitarnych zaprojektowano montaż opraw natynkowy na ścianie

Na zewnątrz przewidziano zamontowanie opraw elewacyjnych oraz opraw zewnętrznych doświetlających teren sportowy przylegający do budynku.

W budynku należy wykonać oświetlenie awaryjne zapewniające dostateczne oświetlenie przejść i dróg komunikacyjnych, umożliwiające bezpieczne poruszanie się ludzi w przypadku przerwy w działaniu oświetlenia podstawowego. Natężenie oświetlenia nie powinno być mniejsze niż 1 lx i powinno pojawiać się w czasie nie dłuższym niż 5 sek. po zaniku innych rodzajów oświetlenia. Oświetlenie awaryjne należy wykonać poprzez zastosowanie opraw z modułem awaryjnym 1h posiadającą certyfikację CNBOP lub montaż bezpośrednio do oprawy na zaczepy magnetyczne lub obok opraw awaryjnych z modułem awaryjnym 1h posiadający certyfikat CNBOP.

Rozmieszczenie osprzętu, opraw i trasę prowadzenia przewodów dla poszczególnych obwodów pokazano na rzutach.

W budynku projektuje się również instalację dzwonkową dla projektowanych pomieszczeń. Instalację należy zasilć z tablicy TB-5. Dzwonki należy montować na wysokości 0.5m od sufitu w miejscach oznaczonych na rysunkach.

Sterowanie systemem ma się odbywać poprzez stycznik, który ma być zasilany z istniejącej instalacji dzwonekowej.

## **7. Instalacje elektryczne**

Instalację gniazd wtykowych wykonać przewodami YDY<sub>p</sub> 2, 3 i 5 x2,5mm<sup>2</sup> prowadzonymi p/t.

Gniazda wtykowe ze stykiem ochronnym instalować na wysokościach od poziomu posadzki j. n.:

- pom. ogólnego przeznaczenia, komunikacja - 0,2÷0,3m,
- pom. socjalne i magazyny - 1,2m
- sanitariaty - 1,4m

W projekcie przewiduje się zasilanie urządzeń:

- wentylatorów dachowych
- wpustów dachowych
- urządzeń wentylacji
- urządzeń sportowych
- teletechnicznych

Sterowanie urządzeniami sanitarnymi wykonać wg wytycznych branży sanitarnej oraz producenta. Szczegóły związane z działaniem poszczególnych urządzeń sanitarnych znajdują się w opracowaniu br. sanitarnej.

Szczegóły związane z wykonaniem instalacji elektrycznych tj. usytuowanie osprzętu oraz przebieg projektowanych instalacji przedstawiono na rysunkach. Do rozprowadzenia przewodów należy wykorzystać korytka perforowane 15x5x200cm. W łazienkach, sanitariatach oraz pomieszczeniach wilgotnych zastosować osprzęt szczelny o IP 44. Instalując gniazda wtyczkowe w łazienkach, sanitariatach należy zachować bezwzględnie odległość minimum 0,6 m od obrzeża kabiny natryskowej.

Instalacje elektryczne wykonać w układzie TN-S. Wszystkie przewody kabelkowe YDY muszą posiadać izolację 450/750 V i barwy żył zgodne z wymaganiami normy. Obwody jednofazowe wykonać jako 3-żyłowe, a obwody trójfazowe jako 5-żyłowe.

## **8. Instalacja nagłośnienia**

System nagłośnienia opiera się na dwóch instalacjach : głównej estradowej i pomocniczej radiowęzłowej.

Instalacja na hali głównej oparta jest na czterech dwudrożnych zestawach głośnikowych o wysokiej skuteczności, oraz Subwoofera aktywnego.

Kolumny głośnikowe zostały umiejscowione na ścianie przeciwległej do trybun i zawieszone na wysokości 6m za pomocą uchwyty ścienne umożliwiające regulację pochyleń do 15 stopni. Dodatkowo zostały zabezpieczone linkami stalowymi przytwierdzonymi do ściany kotwami stalowymi. Certyfikowane linki stalowe są zaczepte karabińczykami za śruby oczkowe M8 wkręcone w specjalne otwory montażowe w obudowie głośników. Wspomniane zawiesia należy montować jako dodatkowe zabezpieczenia po ustawieniu pozycji głośnika.

Te cztery kolumny odpowiednio pochylone i rozwieszone tworzą „klatson” pokrywający dźwiękiem całą powierzchnię sali i trybun. Aktywny Subwoofer stanowi dopełnienie emisji trójdrożnej, a w szczególności niskich częstotliwości.

Pozwala to na bardzo uniwersalne zastosowanie instalacji: od nagłaśniania imprez sportowych, poprzez apele szkolne do występów artystycznych włącznie.

Zestawy nagłośnieniowe są napędzane dwoma dwukanałowymi wzmacniaczami mocy , co pozwala na regulację każdej kolumny oddzielnie.

Doysterowania całości systemu i dostosowania go do specyfiki sali oraz imprez, użyto cyfrowego procesora głośnikowego. Umożliwia on zaprogramowanie ustawień i wywołanie ich w zależności od rodzaju imprezy. We wspomnianym Procesorze znajduje się kompresor, limiter, korektor, crossover i wiele innych filtrów odpowiadających za sygnał docierający do wzmacniaczy.

Jako źródło dźwięku użyto dwóch odtwarzaczy CD/MP3 wyposażonych w napęd CD, gniazdo USB oraz slot USB 2.0 z tym że jeden z odtwarzaczy posiada funkcję nagrywania w formacie MP3.

Dla komentatora dedykowany jest mikrofon pulpitowy zaś do użytku na parkiecie, 4 mikrofony bezprzewodowe ręczne.

Wszystkie źródła dźwięku i mikrofony podłączone są do miksera audio służącego do bieżącej realizacji imprezy przez osobę przeszkoloną w tym zakresie.

Instalacja pomocnicza radiowęzłowa:

Ta instalacja powinna być wykonana w technice 100V umożliwiającej podłączenie równoległe dużej ilości głośników małej mocy.

Zakładając że część zaplecza sportowe posiada sufity podwieszane zastosujemy dwa rodzaje głośników wpustowe oraz natynkowe w kolorze białym. Rozmieszczenie: 1 głośnik na 1 pomieszczenie do 10 mkw. Linia głośnikowa prowadzona w korytach kablowych kablem. Wszystkie połączenia równoległe. Całość podłączona do wzmacniacza mocy w szafie nagłośnieniowej. Sygnał dźwiękowy do wzmacniacza wyprowadzony z miksera audio sekcją podgrupy z możliwością niezależnej regulacji głośności. Sposób montażu urządzeń, oprzewodowania i uruchomienia sprzętu należy skonsultować z producentem danego sprzętu. Zestawienie głównego sprzętu.

1. Zestaw głośnikowy 4 SZT
2. Subwoofer aktywny 1 SZT
3. Uchwyt głośnikowy ścienny 4 SZT
4. Śruba oczkowa 16 SZT
5. Linka zabezpieczająca 16 SZT
6. Wzmacniacz 2 SZT
7. Cyfrowy procesor głośnikowy 1 SZT
8. Mikser muzyczny 1 SZT
9. Mikrofon pulpitowy dynamiczny 1 SZT
10. Odbiornik mikrofonowy 2 SZT
11. Mikrofon bezprz. ręczny 2 SZT
12. Wzmacniacz antenowy 1 PAR
13. Radioodtw.CD/MP3,USB,SD,RS-232 1 SZT
14. Radioodtw.CD/MP3,USB,SD,pitch 1 SZT
15. Kabel głośnikowy 2 SZT
16. Wtyk nakablowy Speakon 8 SZT
17. Kabel mikrofonowy/Sygnałowy 1 SZT
18. Szafa montażowa 19" 20U 1 SZT
19. Śruby i nakrętki do szaf 19" 8 KPL
20. Szuflada 19" 2U 1 SZT
21. Listwa zasil. do szafy mont. 1 SZT
22. Głośnik sufitowy, IP65 6
23. Głośnik sufitowy PA 14 SZT 1
24. Wzmacniacz 1 SZT 2
25. Kabel głośnikowy 4 SZT

## **9. Instalacja systemu oddymiania**

Budynek wyposażony będzie w system alarmu pożarowego. System składać będzie się z

- Centrali oddymiania 16A 2x8A 1 szt
- czujnika optycznego 2 szt
- przycisków ROP 2szt
- przycisku przewietrzenia LT 1szt
- siłownika elektrycznego 8A w który jest wyposażona kłapa oddymiania
- Centrali pogodowej
- Siłowników drzwiowych
- Modułu pracy siłowników
- Obudowy z zasilaczem 16V/5A + szyna TH35
- Rygli elektromagnetycznych rewersyjnych 12V 2szt.
- Elektrozaczep 12V rewersyjnego
- Expandera we/wy
- Czytnika kontroli dostępu 2szt
- Przekazników modułowych 24/12V.

Projektuje się umieszczenie centrali oddymiania w pomieszczeniu klatki schodowej na poziomie I piętra. Centrala zasilana jest przewodem YDY 3x2,5mm<sup>2</sup> z tablicy TB-6. Centralę należy montować tak aby górna krawędź tablicy była na wysokości 1,8m nad poziomem posadzki.

Do centrali należy podłączyć urządzenia systemu oddymiania przewodami zgodnie z rysunkiem schematu blokowego. Detektory dymu należy mocować na suficie centralnie, od. Od opraw oświetleniowcy min. 0,5m. Przyciski ROP oraz przewietrzenia należy montować na wysokości 1,3m od poziomu posadzki. Centralę pogodową należy montować na elewacji przy gzymsie dachu. Dokładne miejsce montażu należy dopasować do kształtu elewacji.

Wraz z otwarciem klapy oddymiania mają zostać otworzone drzwi wejściowe do klatki znajdujące się na parterze. W tym celu do centrali mają być podłączone siłowniki drzwiowe które otworzą je w razie zdarzenia losowego. Do prawidłowej kolejności otwierania drzwi przewiduje się montaż modułu synchronizacji. Ma on być zamontowany w tablicy automatyki.

Projektuje się montaż obudowy pod sufitem na parterze klatki oddymiania w przygotowanej wnęcie.

W celu zabezpieczenia drzwi wejściowych do klatki przed nieprawidłowym wejściem osób niepowołanych projektuje się system rygli i zaczepu wraz z sterowaniem kontrolą dostępu. Rygle i elektrozaczep w bez podania napięcia nie są zablokowane.

W stanie normalnej pracy system 2 rygli zamontowanych w skrzydle pomocniczym oraz elektrozaczep rewersyjny pod wpływem napięcia są zablokowane. Są one zasilane stale napięciem 12V z zasilacza znajdującego się w obudowie automatyki.

W przypadku wystąpienia alarmu z siłowników drzwiowych zostaje podany sygnał sterujący na przekaznik znajdujący się w tablicy automatyki i następuje przerwanie obwodu, zanik napięcia na ryglach i elektrozaczepie. Siłowniki mogą bez blokad otworzyć drzwi.

W celu otwierania drzwi w czasie kiedy nie występuje stan alarmu projektuje się system kontroli dostępu w oparciu o 2 kontrolery oraz expander we/wy.

Kontrolery należy montować po obu stronach drzwi na wysokości 1,3m. W wyniku wprowadzenia właściwego kodu lub użycia karty magnetycznej system współpracujący z przekaznikiem rewersyjnym przerywa obwód zasilania elektrozaczepu rewersyjnego i następuje zwolnienie zapadki drzwiowej.

## **10. Instalacja teletechniczna i monitoringu**

W budynku projektuje się instalację teletechniczną w oparciu o budynkowy punkt dostępowy, zwanego dalej BPD, lokalnego punktu dostępowego LKP oraz instalację teletechniczną. Instalacja ta wykorzystana będzie również do systemu monitoringu.

BDP ma być wykonany w oparciu o szafę rackową R19-42U/600 wolnostojącą. Wyposażony on ma być w centralę telefoniczną, urządzenia monitoringu, urządzenia aktywne do instalacji teletechnicznych.

BPD ma być połączony poprzez światłowód Multimodowy 8 włóknowy MM 50/125 OM2/RB25 /RB25 w głównym punkcie dostępu Internetu znajdującym się w pomieszczeniu sali informatycznej w głównym budynku szkoły. Światłowód w głównym punkcie dostępu Internetu należy zakończyć media konwerterem.

Centrala telefoniczna ma być połączona z centralą telefoniczną znajdującą się w pomieszczeniu sekretariatu w budynku szkoły przewodem F/UTP4x2x0,5mm<sup>2</sup>.

System teleinformatyczny, BPD, LPD, instalacja telefoniczna, punkt dozoru składać się z będzie:

- Rejestrator IP obsługa 16 kamer, 9 wejść alarmowych, 1 wyjście alarmowe, rejestracja do 30 kl/s dla jednej kamery, graficzne menu obsługiwane myszką, wyjście monitorowe HDMI, wbudowane HDD 6TB, opcjonalnie: funkcja rozpoznawania twarzy, 2szt
- Kamera kompresja H.264, 30 kl/s, rozdzielczość 1.3 mpx 1280x960, minimalne oświetlenie 0.8 lux (kolor) i 0.4 lux (tryb nocny), obiektyw 3.54mm, zasilanie PoE lub 12VDC, 5szt
- Uchwyt wewnętrzny 5 szt
- Kamery IP kopułkowe wewnętrzne mini kompresja H.264, 30 kl/s, rozdzielczość 1.3 mpx, 1280x960, minimalne oświetlenie 2 lux (kolor) i 1,3 lux (tryb nocny), obiektyw 1.95mm, zasilanie PoE, ONVIF 9 szt
- Kamera kopułowa IP kompresja H.264, 30 kl/s, rozdzielczość 1.3 mpx, 1280x960, minimalne oświetlenie 0.8 lux (kolor) i 0.6 lux (tryb nocny), obiektyw 1.95mm, zasilanie PoE, IP66, norma IEC60529, ONVIF 7szt
- Kamera stacjonarna IP kompresja H.264, 30 kl/s, rozdzielczość 1.3 mpx 1280x960, minimalne oświetlenie 0.2 lux (kolor) i 0.13 lux (tryb nocny), bez obiektywu, zasilanie PoE lub 12VDC, 10 szt.
- Obiektyw ogniskowa 2.8-12mm, F1.4-T360, sterowanie przestoną DC, mocowanie CS 10 szt
- Obudowa zewnętrzna + uchwyt 10 szt
- Moduł słupowy 4 szt
- Oprogramowanie do zarządzania systemami z wieloma rejestratorami, podgląd z podziałem na 16 kamer, konwersja archiwum do formatu MP4, obsługa strumieni i monitorów 16:9 2 szt
- Oprogramowanie do zarządzania systemami z wieloma rejestratorami, podgląd z podziałem na 16 kamer, obsługa trzech monitorów oraz klawiatury, wymaga instalacji 1 szt
- Monitor 22" 4 szt
- 24-port 10/100 PoE Managed Switch 2 szt
- Jednostka operatorska 2 szt
- UPS 1600VA/960W 1 szt
- SZAFKA RACK R19-42U/600 STOJĄCA 1 kpl
- SZAFKA RACK R19-9U/450 WISZĄCA 1 kpl.

- Mediakonwerter światłowodowy 8 szt
- Swich 8-port 10/100 Managed Switch with Gigabit 1 szt
- Swich Gigabit 2 szt.
- Centrala telefoniczna Panasonic 6/16
- Przewody podłączeniowe w BPD kpl.

Projektuje się wykonanie w budynku instalacji teletechnicznej przewodami F/UTP kat.6 4x2x0,5mm<sup>2</sup> pod tynkiem. Przewody mają być ułożone w systemie gwiazdy pomiędzy BPD a poszczególnymi urządzeniami lub gniazdami IT/TEL.

Projektuje się wykorzystanie instalacji teletechnicznej jako telefonicznej. Poszczególne punkty telefoniczne należy podłączyć do centrali telefonicznej znajdującej się w BPD.

Gniazda IT/TEL montować przy gniazdach prądowych na wysokości 0,3m od poziomu posadzki.

Ze względu na daleki zasięg do BDP w systemie monitoringu, w celu wspomoczenia systemu projektuje się wykonanie dodatkowego punktu zbornego sygnału w pokoju nauczycieli na I piętrze. Swich umieszczony tam w szafie R-19/U9/450 będzie transmitował sygnał do rejestratorów umieszczonych w BDP.

Projektuje się wykonanie w budynku systemu monitoringu hali sportowej oraz pomieszczeń komunikacji i sportowych. System opierać się będzie na kamerach w systemie IP z zasilaniem PoE.

Kamery kopułkowe montować pod sufitem, w miejscach oznaczonych na rysunkach.

W korytarzach projektuje się montaż kamer z zintegrowanym obiektywem na uchwytych ściennych.

Kamery modułowe wewnątrz obiektu montować pod sufitem, na zewnątrz na ścianach elewacji montować na wysokości od 3-4m w obudowach. Przewiduje się zasilanie z instalacji prądowej grzałek w obudowach.

Projektuje się wykonanie dodatkowego punktu dozoru umiejscowionego w portierni w łączniku istniejącej hali sportowej. Punkt dozoru należy wyposażać w jednostkę operatorską oraz monitor w celu możliwości obserwacji terenu.

Po wykonaniu montażu należy skonfigurować system i wykonać potrzebne badania i pomiary.

## **11. Instalacja odgromowa**

Na dachu wykonać siatkę zwodów poziomych o średnicy oka max 20mm z drutu FeZn fi 8.

Przewody odprowadzające FeZn fi 8 należy ułożyć na elewacji na wspornikach dystansowych.

Złącza kontrolne instalować w puszcze POH na wysokości 0,3-1,8m od poziomu terenu lub w gruncie w specjalnych plastikowych studzienkach kontrolno-pomiarowych „, w odległości 1m od budynku. Dla celów ochrony odgromowej i przeciwprzepięciowej należy maksymalnie wykorzystać uziom naturalny obiektu, wyprowadzając bednarki FeZn 30x4mm ze zbrojenia fundamentów.

Uziom fundamentowy należy wykonać bednarką ze stali gołej o przekroju 30x4mm<sup>2</sup> układaną dłuższym bokiem pionowo (tzw. na sztorc). Dopuszcza się położenie poziome, jeżeli będzie to uzasadnione warunkami montażu płaskownika.

Bednarka ułożona poza betonowymi fundamentami bądź podwalinami np. przewody przyłączeniowe do połączenia uziomu z główną szyną wyrównawczą (GSW) obiektu, z mostkiem dylatacyjnym i/lub z przewodami odprowadzającymi piorunochronu itp. należy wykonać bednarką stalową ocynkowaną PFeZn30x4mm<sup>2</sup>.

Stalowe elementy uziomu fundamentowego sztucznego powinny być zalane betonem w taki

sposób, aby ze wszystkich stron były otulone warstwą betonu o grubości co najmniej 5 cm i aby beton dobrze do nich przylegał. Płaskownik nie powinien zmieniać położenia podczas wylewania mieszanki betonowej.

Łączenie ze sobą płaskowników uziomowych oraz odgałęziania przewodów przyłączeniowych uziomu wyprowadzanych z łąw fundamentowych wykonać poprzez spawanie łukowe na zakładkę długości 30 mm (zalecane 50 mm). Połączenie powinno być wykonane w sposób gwarantujący małą rezystancję elektryczną i dużą wytrzymałość mechaniczną połączenia. Miejsce spawu zabezpieczyć antykorozyjnie np. abizolem.

W fundamencie uziom fundamentowy mocować do zbrojenia w odstępach co dwa metry poprzez przewodzący pręt lub siatkę.

Uziom fundamentowy połączyć z uziomem fundamentowym sąsiadującej sortowni za pomocą mostków dylatacyjnych.

Po wykonaniu prac należy wykonać schemat i pomiary instalacji odgromowej.

## **12. Ochrona przeciwporażeniowa**

Zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C-S. Dostępne części przewodzące tj. obudowy aparatów i urządzeń elektrycznych, bolce ochronne gniazd wtyczkowych, metalowe obudowy opraw należy połączyć przewodem ochronnym

. Przewód ochronny połączyć z przewodem neutralnym i szyną wyrównawczą w złączu i uziemić na zewnątrz budynku. Jako ochronne dodatkową zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe z prądem rozruchu 30mA.

Należy wykonać połączenie wyrównawcze z uziomu fundamentowego bednarką FeZn30x4 z lokalnymi szynami uziemiającymi w wentylatorniach, węzle c.o. pom.wodomierza. Do szyn należy podłączyć metalowe rury wody zimnej i centralnego ogrzewania, konstrukcję stalową budynku. W pomieszczeniach natrysków przewidziano połączenia miejscowe wyrównawcze. Przewodem DY4 należy połączyć między sobą metalowe rury wody, baterie i uziemić do szyny PE rozdzielni.

Sprawdził:

inż. Adam Sosnowski

BŁ 309/73

Projektował

PDL/0154/POOE/10

mgr inż. Marcin Grzesiukiewicz