



Egz. 1.

PROJEKT BUDOWLANY

PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA SZKOŁY O SALĘ SPORTOWĄ WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ

Zakres opracowania: branża elektryczna

Inwestor: Powiat Gostynin,
ul. Dmowskiego 13, 09-500 Gostynin

Adres inwestycji: Gostynin, ul. Krośniewicka 2
działki nr ewid. 530
Obręb ewidencyjny 0001 Gostynin
Jednostka ewidencyjna 140401_1 Gostynin

Kategoria obiektu: IX

Autor projektu: mgr inż. arch. Tomasz Reszkowski

Branża	Opracował	Podpis	Sprawdzający	Podpis
Instalacje elektryczne	mgr inż. Tomasz Kosztowny uprawnienia w specjalności instalacyjnej nr MAZ/IE/0706/18		mgr inż. Sebastian Kamiński uprawnienia w specjalności instalacyjnej nr MAZ/IE/0114/12	

sierpień, 2020 rok

Spis treści

1. Wstęp	3
1.1. Przedmiot opracowania	3
1.2. Podstawa opracowania	3
1.3. Informacje dotyczące inwestycji	3
2. Zasilanie	3
3. Dystrybucja energii elektrycznej	4
3.1. Tablice elektryczne	4
3.2. Instalacje elektryczne i teleinformatyczne	4
3.3. Instalacja zasilania i gniazd wtykowych	5
4. Instalacja oświetlenia wewnętrznego	5
4.1. Instalacja oświetlenia wewnętrznego podstawowego	5
4.2. Instalacja oświetlenia awaryjnego	5
4.2.1. Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne – testy	6
4.2.1.1. Zapisy i raportowanie systemu awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego	7
4.2.1.2. Serwis i testowanie	8
5. Ochrona przeciwprzepięciowa	9
6. Instalacje elektryczne na terenie zewnętrznym	9
6.1. Oświetlenie zewnętrzne	11
7. Ochrona przeciwpożarowa budynku	11
8. Uziemienia i połączenia wyrównawcze, ochrona odgromowa	12
8.1. Uziemienia i połączenia wyrównawcze	12
9. Ochrona odgromowa	12
10. Instalacja fotowoltaiczna	13
10.1. Instalacja fotowoltaiczna	13
11. Instalacje niskoprądowe	13
12. Zagadnienia BHP	13
13. Zagadnienia ochrony przeciwpożarowej	14
14. Charakterystyka zastosowanych urządzeń	14
15. Stosowanie zamienników	14
16. Uwagi	14
17. Bilans mocy	16
18. Lista rysunków	16

19. Obowiązujące przepisy i normy:	17
20. OBLICZENIA TECHNICZNE	18

1. Wstęp

1.1. Przedmiot opracowania

Niniejsze opracowanie stanowi rozwiązania i opis robót z zakresu instalacji elektrycznych i niskoprądowych dla zadania „PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA SZKOŁY O SALĘ SPORTOWĄ WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ”

W zakres opracowania wchodzi następujące instalacje:

- Instalacja zasilania tablic,
- Tablica główna niskiego napięcia wraz z okablowaniem,
- Instalacja gniazd wtykowych i zasilania odbiorników,
- Instalacja oświetlenia wewnętrznego (oświetlenie podstawowe i oświetlenie awaryjne),
- Instalacja oświetlenia zewnętrznego,
- Instalacja ochrony odgromowej,
- Instalacja ochrony od porażeń,
- Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych,
- Zasilanie urządzeń mechanicznych i sanitarnych.
- Instalacja CCTV,
- Instalacje niskoprądowe

1.2. Podstawa opracowania

Projekt opracowano opierając się na:

- Wymaganiach określonych przez Inwestora,
- Projekcie architektoniczno-budowlanym,
- Wytycznych branży sanitarnej,
- Obowiązujących normach i przepisach,
- Uzgodnieniach międzybranżowych,
- Warunkach ochrony przeciwpożarowej opracowanych przez Rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych.

1.3. Informacje dotyczące inwestycji

Budynek składa się z 1 jednej kondygnacji nadziemnej. Szczegółowe informacje dotyczące funkcji, powierzchni i kubatury budynku zostały zawarte w części architektonicznej.

2. Zasilanie

Dane energetyczne:

Napięcie odbiorcze zasilania – 400V/230V,

Częstotliwość – 50Hz

Zapotrzebowanie na moc według obliczeń wyniesie ok. 50 kW.

Przycisk wyzwalający zadziałanie przeciwpożarowego wyłącznika prądu będzie umieszczony przy drzwiach wejściowych do budynku.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu, odcina dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalację i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru.

Zespoły kablowe E90 będzie stanowił okablowanie FE180/PH90 prowadzone na certyfikowanych uchwytach E90. Zespoły kablowe E90 muszą być prowadzone powyżej wszystkich pozostałych instalacji.

3. Dystrybucja energii elektrycznej

3.1. Tablice elektryczne

Projektowane tablice rozdzielcze będą zainstalowane w przewidzianych niszach elektrycznych oraz pomieszczeniach technicznych.

Tablice rozdzielcze będą przystosowane do zainstalowania aparatury modułowej, dopasowane wielkością dla zasilania odbiorów Inwestora.

Tablice rozdzielcze, które będą zlokalizowane w miejscach dostępnych dla niewykwalifikowanego personelu należy wykonywać w 2 klasie ochronności.

Tablice muszą być zabezpieczone kluczem, aby uniemożliwić dostęp do nich przez osoby nieuprawnione.

W każdej rozdzielnicy będą zamontowane miedziane szyny/bloki rozdzielcze dobrane odpowiednio do obciążenia.

W tablicach lokalnych ochronniki typu I+II. W tablicy głównej ochronniki typu I+II.

Szczegółowe dane dotyczące zasilania tablic zostały umieszczone na schemacie zasilania oraz obliczeniach technicznych.

3.2. Instalacje elektryczne i teleinformatyczne

Przewody instalacji elektrycznych zasilających odbiory w obiekcie (gniazda wtyczkowe ogólnego zastosowania i gniazda w dedykowanych pomieszczeniach) będą układane w przestrzeni zabudowy sufitów podwieszonych na korytkach kablowych lub rurkach, a w pozostałych przestrzeniach pod tynkiem lub w rurkach lub peszlach instalacyjnych pod tynkiem. W pomieszczeniach technicznych dopuszcza się prowadzenie instalacji elektrycznej w rurkach montowanych natynkowo.

Lokalizacja modułów gniazd i wysokość montażu po wydaniu docelowej aranżacji architektonicznej pomieszczeń – koordynacja i dostosowanie w zakresie Wykonawcy na budowie po konsultacji z użytkownikiem końcowym, zakres należy wycenić w pracach Wykonawcy.

Przy wykonywaniu instalacji elektrycznych silnoprądowych i teleinformatycznych musi być spełniony warunek odseparowania tych dwóch instalacji. Gniazda 1-fazowe zasilane

napięciem 230V dobrano na prąd znamionowy 16A. Zasilanie gniazd przewodem miedzianym w izolacji bezhalogenowej.

Stopień ochrony IP dla osprzętu elektroinstalacyjnego musi być dostosowany do warunków panujących w pomieszczeniu, w pomieszczeniach wilgotnych i technicznych co najmniej IP44.

Przewiduje się użycie kabli bezhalogenowych typu N2XH-J (wymagana minimalna klasa CPR B2ca-s1b, d1, a1) 5-żyłowych do zasilania urządzeń trójfazowych oraz użycie kabli typu N2XH-J (wymagana minimalna klasa CPR B2ca-s1b, d1, a1) 3-żyłowych do zasilania odbiorników jednofazowych. Wszystkie przejścia kabli przez ściany i stropy będące zaporą akustyczną i pożarową należy uszczelnić akustycznie i pożarowo.

Do zasilania urządzeń ppoż używać kable typ NHXH PH90/FE180.

3.3. Instalacja zasilania i gniazd wtykowych

Instalacja zasilania i gniazd wtykowych obejmuje zasilanie następujących urządzeń:

- Pompa ciepła
- Wentylatory
- Urządzenia instalacji teletechnicznych

Zasilanie urządzeń siłowych będzie doprowadzone z tablic rozdzielczych zlokalizowanych w bezpośrednio z rozdzielnicy głównej niskiego napięcia zgodnie ze schematem EL-01.

Okablowanie do odbiorników energii elektrycznej na zewnątrz budynku (nie dotyczy oświetlenia terenu ze słupów) prowadzić od przepustów dachowych w peszlach bezhalogenowych, odpornych na ścieranie, elastycznych, odpornych na promieniowanie UV, przystosowanych do temperatury maksymalnej +120 °C. Przy podejściach do urządzeń stosować koszulki termokurczliwe odporne na UV, przystosowane do temperatury maksymalnej +120 °C. Przepusty dachowe lokalizować możliwie najbliżej odbiorników.

4. Instalacja oświetlenia wewnętrznego.

4.1. Instalacja oświetlenia wewnętrznego podstawowego

Oświetlenie podstawowe zaprojektowano przy użyciu opraw LED.

Przewody zasilające instalację oświetleniową zostaną poprowadzone w dedykowanych korytkach kablowych i rurkach umieszczonych w przestrzeni zabudowanej ponad sufitem podwieszonym lub podtynkowo w pomieszczeniach gdzie takie sufity nie występują.

Natężenie oraz równomierność oświetlenia podstawowego przyjęto zgodnie z wytycznymi zawartymi w normie PN-EN 12464-1:2012.

4.2. Instalacja oświetlenia awaryjnego

Na drogach ewakuacyjnych oraz w pomieszczeniach, które tego wymagają przewiduje się zastosowanie oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego. Oświetlenie awaryjne zaprojektowano przy użyciu opraw z własnymi źródłami zasilania.

Oprawy oświetleniowe należy umieścić co najmniej 2 m nad podłogą. Znaki przy wszystkich wyjściach awaryjnych i wzdłuż dróg ewakuacyjnych powinny być tak oświetlone, aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca.

Gdy nie jest możliwe bezpośrednie dostrzeżenie wyjścia awaryjnego, to w celu jego wskazania powinien być umieszczony oświetlony znak kierunkowy (lub szereg znaków).

W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia, oprawy oświetleniowe do oświetlenia ewakuacyjnego, zgodne z EN 60598-2-22, powinny być usytuowane w pobliżu każdych drzwi wyjściowych oraz w takich miejscach, gdy to konieczne, aby zwrócić uwagę na potencjalne niebezpieczeństwo lub umieszczony sprzęt bezpieczeństwa. Oprawy powinny być umieszczane:

- a) przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego;
- b) w pobliżu (w obrębie 2 m) schodów, tak by każdy stopień był oświetlony bezpośrednio;
- c) w pobliżu (w obrębie 2 m) każdej zmiany poziomu;
- d) obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa;
- e) przy każdej zmianie kierunku;
- f) przy każdym skrzyżowaniu korytarzy;
- g) na zewnątrz budynku do miejsca bezpiecznego;
- h) w pobliżu każdego punktu medycznego i apteczki, tak aby wartość pionowego natężenia oświetlenia 5 lx była na tym elemencie;
- i) w pobliżu każdego punktu instalacji sprzętu przeciwpożarowego i alarmowego, tak aby wartość pionowego natężenia oświetlenia 5 lx była na tym elemencie;
- j) w pobliżu sprzętu dla ewakuacji osób niepełnosprawnych;
- k) w pobliżu bezpiecznych miejsc dla osób niepełnosprawnych i punktów alarmowych.

Na powierzchni przycisków, sprzętu i punktów pierwszej pomocy natężenie oświetlenia powinno wynosić co najmniej 5 lx.

Na drodze ewakuacyjnej, 50% wymaganego natężenia oświetlenia powinno być wytworzone w ciągu 5s, a pełny poziom natężenia oświetlenia w ciągu 60s.

Oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe należy wykonać w postaci opraw z piktogramami.

Oprawy oświetleniowe przewidziane do stosowania w ochronie przeciwpożarowej powinny posiadać stosowne atesty i certyfikaty (w tym świadectwo dopuszczenia CNBOP).

Oświetlenie drogi ewakuacyjnej dla dróg o szerokości 2m średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinno wynosić co najmniej na korytarza minimum 1 lx. Natomiast na centralnym pasie drogi, obejmującym przynajmniej połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno wynosić co najmniej 0,5 lx dla korytarzy.

Wymagany minimalny czas pracy oprawy, w celu zapewnienia ewakuacji, powinien wynosić 1 godzinę.

Załączenie oświetlenia awaryjnego będzie odbywało się po zaniku oświetlenia podstawowego.

Zaprojektowane oświetlenie awaryjne musi spełniać wymagania Polskich Norm.

4.2.1. Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne – testy

Należy wyłączyć napięcie zasilające oświetlenie podstawowe, zmierzyć czas po jakim załączy się awaryjne oświetlenie ewakuacyjne, a następnie zmierzyć natężenie oświetlenia wzdłuż dróg ewakuacyjnych.

Pomiar należy wykonać w osi dróg ewakuacyjnych, w miejscach, gdzie spodziewana jest najwyższa wartość natężenia oświetlenia.

Wyniki próby należy uznać za dodatni, jeżeli:

- oświetlenie ewakuacyjne pojawi się w czasie nie dłuższym niż 0.2 s po zaniku innych rodzajów oświetlenia elektrycznego,
- dla dróg ewakuacyjnych o szerokości do 2 m, średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinno być nie mniejsze niż 1 lx, a na centralnym pasie drogi obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno stanowić co najmniej 50% podanej wartości, czyli 0.5 lx.

Wymienione próby należy wykonać w godzinach wieczornych lub nocnych.

Zasady konserwacji oświetlenia awaryjnego na zasadach ogólnych reguluje PN-EN 50172 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

4.2.1.1. Zapisy i raportowanie systemu awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

4.2.1.1.1. Postanowienia ogólne

Po zakończeniu opracowania rysunki instalacji awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego należy dostarczyć i przechowywać na terenie nieruchomości. W szczególności, na rysunkach powinny być wymienione wszystkie oprawy i podstawowe komponenty oraz dane te należy aktualizować stosownie do kolejnych zmian w systemie. Rysunki powinny być podpisane przez kompetentną osobę weryfikującą projekt pod kątem wymagań zawartych w niniejszej normie.

Dodatkowo należy prowadzić dziennik według punktu, w celu zapisywania rutynowych sprawozdań, testów, uszkodzeń i zmian. Zapisy te powinny być dostępne albo w formie zapisu ręcznego, albo wydruku uzyskanego z automatycznie testującego urządzenia.

4.2.1.1.2. System zapisu

Zaleca się, aby po zakończeniu rocznej inspekcji i testów przeprowadzonych zgodnie z wymaganym harmonogramem okresowych sprawdzeń, protokół z przeglądu i konserwacji należy dostarczyć osobie odpowiedzialnej za nieruchomość.

4.2.1.1.3. Dziennik (raportowanie)

Dziennik powinien znajdować się w obrębie nieruchomości pod nadzorem odpowiedzialnej osoby wyznaczonej przez dzierżawcę/właściciela; powinien być łatwo dostępny do kontroli przez każdą upoważnioną osobę.

Dziennik powinien służyć do zapisu co najmniej następujących informacji:

- a) data zamówienia systemu, łącznie ze świadectwem określającym zmiany;
- b) data każdego okresowego sprawdzenia i testu;
- c) data i zwięźle opisane szczegóły każdego serwisu i sprawdzenia lub przeprowadzonego testu;
- d) data i zwięźle opisane szczegóły każdego uszkodzenia oraz przeprowadzonych napraw;
- e) data i zwięźle opisane szczegóły każdej zmiany w instalacji oświetlenia awaryjnego;
- f) gdy stosowane jest jakiekolwiek urządzenie testujące automatycznie, wówczas powinny być opisane podstawowe charakterystyki i sposób działania urządzenia.

UWAGA 1. Dziennik może także zawierać strony odnoszące się do innych zapisów związanych z bezpieczeństwem np. dotyczących alarmów pożarowych. W dzienniku mogą być również zapisane szczegóły związane z wymianą komponentów opraw, takich jak typ lampy, akumulator i bezpiecznik.

UWAGA 2. Odpowiedni wydruk danych z automatycznego urządzenia testującego spełnia wymagania według niniejszego rozdziału.

4.2.1.2. Serwis i testowanie

4.2.1.2.1. Postanowienia ogólne

Jeżeli stosowane jest automatyczne urządzenie testujące, informacje należy rejestrować co miesiąc. W przypadku wszystkich innych systemów, testy należy przeprowadzać wg 4.3.1.2.2., a wyniki zapisywać.

Ważne jest regularne serwisowanie. Dzierżawca/właściciel nieruchomości powinien wyznaczyć kompetentną osobę do nadzoru serwisowania systemu. Osoba ta powinna być wystarczająco kompetentna do prawidłowego przeprowadzenia wszelkich niezbędnych prac przy konserwacji systemu.

4.2.1.2.2. Postanowienia ogólne

Ponieważ istnieje możliwość uszkodzenia zasilania oświetlenia podstawowego w krótkim czasie po testowaniu systemu oświetlenia awaryjnego lub podczas kolejnego ładowania akumulatorów, testy, które wymagają pełnego przewidzianego dla nich czasu trwania, powinny być, o ile to możliwe, podejmowane w okresach o niskim ryzyku wystąpienia zagrożenia. Pozwoli to na bezpieczne, ponowne naładowanie akumulatora. Inną możliwością jest wykonywanie, do czasu ponownego naładowania akumulatorów, testów krótkotrwałych.

Niżej określono minimalny zakres sprawdzeń i testów, które powinny być przeprowadzone w odstępach czasu. Władze wydające przepisy mogą ustalać specyficzne testy.

4.2.1.2.3. Test codzienny (obiekt nie jest użytkowany codziennie)

Wskaźniki prawidłowości działania centralnego zasilania powinny być sprawdzane wzrokowo.

UWAGA Inspekcja wzrokowa wskaźników ma rozpoznać stan gotowości systemu do pracy oraz rozpoznać, czy system nie wymaga przeprowadzeniu testu.

4.2.1.2.4. Test comiesięczny

Jeżeli stosowane są automatyczne urządzenia testujące, to wyniki krótkotrwałych testów należy rejestrować.

Testy należy przeprowadzać w następujący sposób:

a) Włączyć awaryjny tryb pracy każdej oprawy oświetleniowej i każdego znaku wyjścia oświetlonego wewnątrz z zasilaniem akumulatorowym, poprzez symulację uszkodzenia zasilania podstawowego na czas wystarczający do upewnienia się, że każda lampa świeci.

UWAGA!

Zaleca się, aby okres symulowanego uszkodzenia był wystarczający dla potrzeb badania, jednakże minimalizowany ze względu na możliwość uszkodzenia komponentów systemu, np. lamp.

Podczas tego okresu należy sprawdzić wszystkie oprawy oświetleniowe i znaki, aby upewnić się, czy istnieją, czy są czyste oraz czy prawidłowo funkcjonują.

Na końcu tego testu okresowego zaleca się przywrócenie zasilania oświetlenia podstawowego i sprawdzenie każdej lampki kontrolnej lub urządzenia, w celu upewnienia się, że wskazują one na przywrócenie zasilania podstawowego.

b) Dodatkowo do a), w przypadku systemów centralnych akumulatorów należy sprawdzić prawidłowość działania systemu monitorowania.

c) Dodatkowo do a), w przypadku zespołów generatorów, należy odnieść się do wymagań według ISO 8528-12.

4.2.1.2.5. Test coroczny

Jeżeli stosowane są automatyczne urządzenia testujące, to wyniki pełnych znamionowych testów czasu trwania należy rejestrować.

W przypadku wszystkich innych systemów, należy przeprowadzać sprawdzenia comiesięczne oraz następujące dodatkowe testy:

a) każdą oprawę oświetleniową i znak oświetlony wewnętrznie należy testować przez czas według 7.2.3, jednakże w przypadku pełnego znamionowego czasu trwania – zgodnie z informacją producenta;

b) należy przywrócić zasilanie oświetlenia podstawowego i sprawdzić każdą lampkę kontrolną lub urządzenie, w celu upewnienia się, że wskazują one na przywrócenie zasilania podstawowego. Zaleca się sprawdzenie

c) w dzienniku należy zapisać datę testu i jego wyniki;

d) dodatkowo, w przypadku zespołów generatorów, należy odnieść się do wymagań według ISO 8528-12.

Z przeglądów i konserwacji oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego należy sporządzić protokół i zapisać jego wyniki.

UWAGA: Podczas usuwania baterii nie należy ich zwierać, przebijać ani utylizować na własną rękę. Zastosowane baterie zawierają Kadm i muszą być utylizowane przez jednostki do tego uprawnione.

5. Ochrona przeciwprzepięciowa

W rozdzielnicy głównej oraz w rozdzielnicach lokalnych zainstalować ochronniki przeciwprzepięciowe. Zachować stopniowanie ochronników zgodnie z Polskimi Normami.

Dodatkowe ochronniki przeciwprzepięciowe powinny być zainstalowane na wszystkich kablach zasilających jak i sygnałowych wchodzących do budynku powyżej poziomu gruntu. Ochronniki umieścić w najbliższej szafce przyłączeniowej dla danego systemu.

6. Instalacje elektryczne na terenie zewnętrznym

W zakresie instalacji elektrycznych na terenie zewnętrznym przewidziano:

- ustawienie słupów dedykowanych do oświetlenia terenu,
- instalację zasilającą oprawy oświetleniowe
- doprowadzenie zasilania do budynku

Kable należy układać na dnie wykopu na warstwie piasku o grubości nie mniejszej niż 10 cm. Po ułożeniu kable należy zasypać warstwą ubitego piasku o grubości co najmniej 10 – 15 cm, powyżej ich górnej powierzchni, a następnie warstwą piasku lub rodzimego gruntu. Przy

układaniu bednarki uziemiającej w tym samym wykopie, w którym ułożono kabel, bednarkę należy zakopać w dnie rowu kablowego na głębokości co najmniej 10 cm.

W przypadku skrzyżowań oznaczenia linii krzyżujących się powinny znajdować się na tej samej wysokości.

Na całej długości trasy prowadzenia rur, rury powinny być oznaczone zgodnie z obowiązującą normą w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m i w miejscach skrzyżowań z istniejącymi sieciami przy wejściu do rur pod drogami. Oznacznik powinien zawierać następujące informacje:

- symbol i nr ewidencji kabla
- znak użytkownika
- oznaczenie kabla
- rok ułożenia kabla

Odległość układania kabli od fundamentów budynku powinna wynosić 0,5m. Odległość prowadzenia kabli od pni istniejących drzew powinna wynosić 1,5m.

Przy układaniu kabli należy stosować się do wymagań normy N-SEP-E-004.

W przypadku, gdy głębokości te nie mogą być zachowane, np. przy wprowadzaniu kabli do budynku, przy skrzyżowaniu lub obejściu urządzeń podziemnych, to dopuszczalne jest ułożenie kabla na mniejszej głębokości, pod warunkiem zapewnienia na tym odcinku kabla, odpowiedniej osłony otaczającej.

Osłony otaczające ułożone w ziemi muszą być ze sobą szczelnie połączone tak, aby nie przedostawała się do ich wnętrza woda i aby nie były zamulane. W jednej osłonie otaczającej powinien być ułożony tylko jeden kabel.

Średnica wewnętrzna osłony otaczającej powinna być równa co najmniej 1,5-krotnej zewnętrznej średnicy wprowadzonego kabla, jednak nie mniejsza niż 50 mm. Miejsca wprowadzenia kabli do osłon otaczających powinny być uszczelnione, a kable zabezpieczone przed uszkodzeniem.

Głębokość umieszczenia osłon otaczających w ziemi, mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni osłony linii kabla powinna wynosić co najmniej jak dla kabli układanych bezpośrednio w ziemi. Dopuszcza się zmniejszenie podanych głębokości o 10-15 cm:

- przy układaniu kabli pod chodnikami,
- przy układaniu kabli w częściach dróg i ulic przeznaczonych do ruchu kołowego,
- przy napotkaniu przeszkody lub istniejącej budowli na trasie kabla, której nie można usunąć lub obejść z zachowaniem wymaganych odległości.

W trakcie układania kabla temperatura otoczenia i kabla nie powinna być niższa niż 0°C. Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

Przy oznaczaniu trasy kablowej powinny być spełnione następujące wymagania:

- Trasa linii kablowych ułożonych w ziemi powinna być na całej długości trasy, na określonej głębokości względem powierzchni zewnętrznej kabli lub osłon otaczających, oznaczona za pomocą folii perforowanej lub siatki z tworzywa sztucznego (do szerokości 15 cm folia może być nieperforowana) o trwałym kolorze niebieskim.
- Folia lub siatka powinna znajdować się w wykopie nad ułożonym kablem (rurą) w odległości nie mniejszej niż 25 cm i nie większej niż 35 cm (Rys. 1);

- Grubość folii powinna być nie mniejsza niż 0,3 mm, a siatki – 1,5 mm;
- Folie i siatki powinny być wykonane z tworzywa sztucznego, które w temperaturze 20°C ma wydłużenie przy zerwaniu co najmniej 200 %;
- Krawędzie folii lub siatki powinny wystawać co najmniej 50 mm poza zewnętrzną krawędź ułożonych kabli;

W trakcie wykonywania robot kablowych oraz po ich zakończeniu należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla
- ciągłości żył
- rezystancji izolacji
- rezystancji uziemienia

Wszelkie roboty kablowe należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami.

Badania odbiorcze linii kablowej obejmują:

- sprawdzenie czy kable, osprzęt i materiały pomocnicze zastosowane do budowy linii odpowiadają warunkom odbioru technicznego (WOT) i wymaganiom właściwych norm,
- sprawdzenie czy budowa linii odpowiada wymaganiom norm przedmiotowych,
- sprawdzenie ciągłości żył i powłok metalowych, pomiar rezystancji izolacji linii,
- badanie wytrzymałości elektrycznej,

Jeżeli po odkrywkach zostanie odsłonięte okablowanie na terenie, na którym ma być teren utwardzony należy zastosować rury osłonowe dwudzielne dla tego okablowania i zinventaryzować geodezyjnie.

6.1. Oświetlenie zewnętrzne

Oświetlenie zewnętrzne będzie zrealizowane przy użyciu opraw oświetleniowych umieszczonych na słupach oraz na elewacji budynku. Natężenie oświetlenia oraz równomierność zaprojektowano tak, aby zostały spełnione wytyczne zawarte w normie PN-EN 12464-2 Technika świetlna. Oświetlenie miejsc pracy. Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz.

- parkingi 20lx

- drogi (ruch pojazdów) 20lx

- chodniki 5lx

7. Ochrona przeciwpożarowa budynku

Przepusty kablowe i uszczelnienia przejść kablowych muszą posiadać odporność ogniową równą odporności ogniowej oddzielenia, przez które przechodzą.

Przewidziano zastosowanie oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego z własnymi źródłami zasilania awaryjnego.

Realizacja przeciwpożarowego wyłączenia prądu będzie odbywała się poprzez aparaty rozłącznikowe umieszczone w tablicy T-PWP zlokalizowano na zachodniej elewacji budynku, z tablic należy doprowadzić zasilanie do tablic głównej TB zgodnie ze schematem zasilania.

Dodatkowo przewidziano przeciwpożarowe wyłączenie UPS.

Przyciski wyzwalające zadziałanie przeciwpożarowego wyłącznika prądu oraz wyłączenie pożarowe UPS będą umieszczone przy drzwiach wejściowych do budynku..

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu, odcina dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalację i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru.

Zespoły kablowe E90 będą stanowić okablowanie FE180/PH90 prowadzone na certyfikowanych uchwytach E90. Zespoły kablowe E90 muszą być prowadzone powyżej wszystkich pozostałych instalacji.

8. Uziemienia i połączenia wyrównawcze, ochrona odgromowa

8.1. Uziemienia i połączenia wyrównawcze

W skład instalacji uziemienia w przebudowywanej części budynku wchodzi:

- uziom otokowy wykonany z taśmy ze stali nierdzewnej
- fundamentowy obiektu wykonany z taśmy stalowej ocynkowanej,
- główna szyna wyrównania potencjału,
- uziemienie robocze,
- marki do połączeń wyrównawczych,
- przewody uziemiające

Wymaga wartość rezystancji uziemienia $R < 5\Omega$. W przypadku braku wymaganej rezystancji należy wykonać dodatkowy uziom pionowy w postaci szpilek uziemiających szpilki zabić na co najmniej 9m w głąb.

Połączenia wyrównawcze należy wykonać dla zacisków PE rozdzielnic, instalacji wodociągowej wykonanej z przewodów metalowych, metalowych elementów instalacji kanalizacyjnej, instalacji ogrzewczej wodnej wykonanej z przewodów metalowych, metalowych elementów przewodów i urządzeń do wentylacji i klimatyzacji, metalowych elementów obudów urządzeń instalacji teleinformatycznej. Wszystkie elementy instalacja połączeń wyrównawczych będą połączona do Głównej Szyny Uziemieniowej. Z GSU należy przewód N2XH 1x16mm² doprowadzić do miejscowych szyn uziemieniowych, a następnie przewodem N2XH 1x6mm² wykonać połączenia wyrównawcze

9. Ochrona odgromowa

W skład instalacji odgromowej wchodzi:

- zwody poziome na dachu
- zwody pionowe na dachu
- przewody odprowadzające
- uziomy

Urządzenia elektryczne znajdujące się na dachu będą chronione zwodami pionowymi oraz zwodami poziomymi.

Jako przewody odprowadzające zostaną wykorzystane druty FeZn FI 8mm prowadzone na elewacji budynku w rurach odgromowych przebadanych na odporność udarową o napięciu 100 kV, spełniających wymagania palności w kl. V0, wg UL94, odporne na UV.

Wysokości i lokalizację zwodów pionowych dostosować do zapewnienia ochrony po wyborze docelowych urządzeń zlokalizowanych na dachu. Należy zapewnić bezpieczne odstępy izolacyjne. Nieprzewodzące urządzenia dachowe, wystające ponad 0,5m nad powierzchnię utworzoną przez układ zwodów wymagają zapewnienia ochrony odgromowej.

10. Instalacja fotowoltaiczna

Na dachu budynku hali zostaną umieszczone moduły fotowoltaiczne. Uzgodnienie z zakładem energetycznym współpracy z siecią instalacji fotowoltaicznej jest w zakresie Wykonawcy po doborze docelowych urządzeń systemu.

Montaż paneli należy wykonać za pomocą systemowych rozwiązań dedykowanych do montażu na dachu.

10.1. Instalacja fotowoltaiczna

Instalacja fotowoltaiczna będzie się składała z modułów fotowoltaicznych, dedykowanego okablowania, falownika. Należy przewidzieć rozwiązania o parametrach nie gorszych niż zastosowane w projekcie.

11. Instalacje niskoprądowe

W budynku i na terenie zewnętrznym przewiduje się następujące instalacje niskoprądowe:

- instalacja okablowania strukturalnego,
- instalacja systemu przyzywowego

Projekty powyższych instalacji zostaną uszczegółowione na etapie projektu wykonawczego

12. Zagadnienia BHP

Podstawową ochronę od porażeń prądem elektrycznym będzie zapewniać izolacja robocza i ochronna kabli, przewodów i urządzeń.

Rozdzielnice nn w pomieszczeniach technicznych będą dostępne tylko dla osób przeszkolonych i upoważnionych do obsługi.

W urządzeniach odbiorczych nn 0,4/0,23kV ochrona dodatkowa od porażeń zostanie zapewniona poprzez szybkie wyłączenie, realizowane za pomocą zabezpieczeń nadprądowych i wyłączników różnicowoprądowych o wysokiej czułości 30mA (np. obwody gniazd wtykowych)

We wszystkich rozdzielnicach będą wykonane szyny „N” i „PE”.

Bezpieczeństwo od porażeń będzie również zapewnione przez system szyn i przewodów wyrównawczych połączonych z instalacją uziemienia.

Po zakończeniu prac instalacyjnych zostaną przeprowadzone badania i pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i izolacji dla całej instalacji elektrycznej.

Eksploatacja zostanie powierzona przeszkolonemu oraz posiadającemu odpowiednie uprawnienia personelowi. Zostanie opracowana również instrukcja obsługi i eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych.

Urządzenia będą posiadały znak bezpieczeństwa oraz odpowiednie certyfikaty i deklaracje zgodności. Technologiczne urządzenia elektryczne nie służą produkcji, lecz dorywczo do celów napraw.

13. Zagadnienia ochrony przeciwpożarowej

Dane dotyczące charakterystyki odporności pożarowej i obciążenia ogniowego obiektu zostały zawarte w opisie oraz na rysunkach projektu architektonicznego budynku.

Zakres instalacji elektroenergetycznych i niskoprądowych wpływa na bezpieczeństwo pożarowe budynku w następujący sposób:

- wszystkie przewody, kable, aparaty i urządzenia muszą posiadać atesty techniczne stosowalności w budownictwie,
- izolacja przewodów musi być przewidziana na napięcie znamionowe 750V, a kabli na 1000V,
- kable i przewody w instalacjach ochrony przeciwpożarowej budynku muszą być o odporności ogniowej PH90/E90,
- przejścia przewodów i kabli między strefami pożarowymi należy uszczelnić materiałami ognioodpornymi o klasie odporności ogniowej danej przegrody,
- działanie oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego musi być zapewnione przez centralną baterię,
- poprawnie zrealizowana instalacja przepięciowa,
- sprawna instalacja odgromowa,
- sprawny przeciwpożarowy wyłącznik prądu,

14. Charakterystyka zastosowanych urządzeń

Zastosowane urządzenia i aparaty elektryczne nie powodują emisji ani wibracji, jak również promieniowania jonizującego czy pola elektromagnetycznego uciążliwego dla otoczenia lub przekraczającego dopuszczalne normy. Powinny spełniać również warunek energooszczędności.

15. Stosowanie zamienników

Przyjęte w niniejszym projekcie rozwiązania lub materiały traktuje się jako określenie parametrów danego rozwiązania bądź materiału za pomocą podania standardu. Dopuszcza się stosowanie innych rozwiązań bądź materiałów, będących rynkowym odpowiednikiem z zastrzeżeniem, że:

- nie będą one gorsze jakościowo od wskazanych przez projektanta
- zagwarantują uzyskanie tych samych lub lepszych parametrów technicznych,
- będą posiadać niezbędne atesty i dopuszczenia do stosowania.

Jeśli wprowadzenie rozwiązania zamiennego pociąga za sobą konieczność wprowadzenia zmian w dokumentacji, Wykonawca jest zobligowany do wprowadzenia tych zmian oraz uzyskania wszelkich wymaganych prawem pozwoleń i uzgodnień.

Wprowadzenie rozwiązań zamiennych wymaga akceptacji Inwestora.

16. Uwagi

Wszelkie prace wykonywane w oparciu o niniejszą dokumentację powinny być wykonywane zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, obowiązującymi przepisami i normami.

W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy jakimikolwiek częściami niniejszej dokumentacji, należy zastosować rozwiązanie bezpieczniejsze lub o wyższym standardzie.

Wszelkie przedstawione w niniejszym opisie lub dokumentach z nim związanych zestawienia ilościowe, nie zwalniają Wykonawcy z obowiązku dokładnego oszacowania ilości robót i materiałów na podstawie niniejszego opisu oraz rysunków.

Wszelkie materiały przewidziane do zabudowania powinny mieć certyfikat dopuszczający do stosowania w budownictwie bądź odpowiednią aprobatę techniczną lub świadectwo dopuszczenia.

Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia projektów montażowych niezbędnych do wykonania instalacji.

Wszystkie prace przeprowadzane na lub w pobliżu instalacji elektrycznej powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami dla takich prac oraz powinny być realizowane przy użyciu niezbędnych procedur, urządzeń pomocniczych i materiałów tak, aby zapewnić bezpieczne i pewne warunki pracy, oraz pod nadzorem osób z odpowiednimi uprawnieniami. Personel wykonawcy powinien sprawdzać czy urządzenia lub układy elektryczne, dla których mają być przeprowadzone prace, zostały wyłączone i odcięte od innych urządzeń elektrycznych oraz czy zastosowane zostały środki ostrożności zapewniające to, by urządzenia nie mogły być załączone przed zakończeniem prac. Na drzwiach rozdzielnic elektrycznych oraz pomieszczeń z aparaturą łączeniową powinny być umieszczone stałe tablice ostrzegawcze. Ze względu na wykonywanie prac na czynnym obiekcie należy zachować szczególną ostrożność pod względem ppoż. i bhp.

Po uruchomieniu, powinny być wprowadzone w życie instrukcje bezpieczeństwa pracy.

Po wykonaniu robót elektrycznych należy przygotować dokumentację powykonawczą. Wszystkie odbiorniki, urządzenia oraz kable należy oznaczyć opisami trwałymi. Do dokumentacji załączyć karty katalogowe, karty fabryczne, certyfikaty zastosowanych aparatów, urządzeń.

Przed przekazaniem instalacji do eksploatacji, instalacja powinna być poddana oględzinom i sprawdzeniom w celu sprawdzenia wymagań z normy PN-HD 60364-6. Sprawdzenie powinno być zakończone protokołem.

Dokumentację powykonawczą i odbiorową dostarczyć inwestorowi.

Koordinacja robót z innymi branżami w zakresie wykonawcy.

Po wykonaniu instalacji Wykonawca zobowiązany jest do wykonania wszystkich, przewidzianych w przepisach, prób i testów oraz sporządzenia dokumentacji powykonawczej.

Zasilanie i sterowanie urządzeń dostosować do finalnie wybranej wersji urządzenia.

Wszystkie systemy muszą być dostarczone jako kompletne, a ich działanie musi zostać potwierdzone próbami, testami.

Informacja BIOZ została zawarta w opisie architektonicznym.

Ze względu na duże nagromadzenie infrastruktury podziemnej wszelkie prace wykonać ręcznie.

Żaden z projektowanych elementów zagospodarowania terenu nie został zlokalizowany w zbliżeniu z istniejącą siecią elektroenergetyczną zarówno SN-15kV jak i nN-0,4kV, a co za tym idzie ich lokalizacja nie wymaga uzgodnienia. Mając jednak na uwadze możliwość

prorowadzenia prac budowlanych w pobliżu elementów znajdujących się pod napięciem, prosimy o określenie w opracowywanym projekcie, szczegółowych zasad prowadzenia robót budowlanych, zgodnie z poniższym:

- Powiadomić pisemnie ENERGA OPERATOR S.A. Oddział w Płocku, o terminie rozpoczęcia prac oraz uzgodnić z co najmniej dwutygodniowym wyprzedzeniem.
- Prace budowlane wykonywane ręcznie w odległości mniejszej niż 3m od skrajnego przewodu linii nN i 5m od skrajnego przewodu linii SN należy prowadzić pod nadzorem osób posiadających stosowne uprawnienia do nadzorowania tego typu prac po wcześniejszym pisemnym uzgodnieniu z ENERGA Operator S.A. Oddział w Płocku – Dział Zarządzania Eksploatacją Płock. Prace należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz Instrukcją organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych obowiązującą na terenie działania Energa Operator S.A.
- Prace budowlane z użyciem sprzętu zmechanizowanego w odległości mniejszej niż 3m od skrajnego przewodu linii nN i 5m od skrajnego przewodu linii SN, od strefy działania ww. sprzętu należy prowadzić pod nadzorem osób posiadających stosowne uprawnienia do nadzorowania tego typu prac po wcześniejszym pisemnym uzgodnieniu z ENERGA Operator S.A. Oddział w Płocku – Dział Zarządzania Eksploatacją Płock. Prace należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz Instrukcją organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych obowiązującą na terenie działania Energa Operator SA.
- Nie urządzać składowisk materiałów budowlanych, pomieszczeń socjalnych lub sanitarnych dla obsługi placu budowy, lub innych obiektów tymczasowych przeznaczonych do stałego przebywania ludzi pod liniami energetycznymi.
- Zachować odległość min. 0,5m projektowanej infrastruktury od istniejącej infrastruktury elektroenergetycznej.
- Nie wyklucza się istnienia w terenie urządzeń niezainwentaryzowanych – w przypadku odkrycia w trakcie prowadzonych prac ziemnych dodatkowych linii kablowych prace ziemne należy przerwać, sposób przebudowy uzgodnić odrębnym opracowaniem z ENERGA – OPERATOR S.A. Oddział w Płocku.
- Koszty naprawy i poniesione straty, jak również utracone korzyści przez Rejon Dystrybucji Płock w efekcie uszkodzeń urządzeń energetycznych podczas wykonywania robót pokrywa Wykonawca.

17. Bilans mocy

PS	
THS	40kW
THVAC	10kW

18. Lista rysunków

- EL-01 – Schemat ideowy zasilania
- EL-02 – Instalacja zasilania i gniazd wtykowych. Parter
- EL-03 – Instalacja zasilania i gniazd wtykowych. Piętro +1
- EL-04 – Instalacja zasilania i gniazd wtykowych. Dach
- EL-05 – Instalacja oświetlenia. Parter
- EL-06 – Instalacja oświetlenia. Piętro +1
- EL-07 – Instalacja uziemieniowa
- EL-08 – Instalacja odgromowa

19. Obowiązujące przepisy i normy:

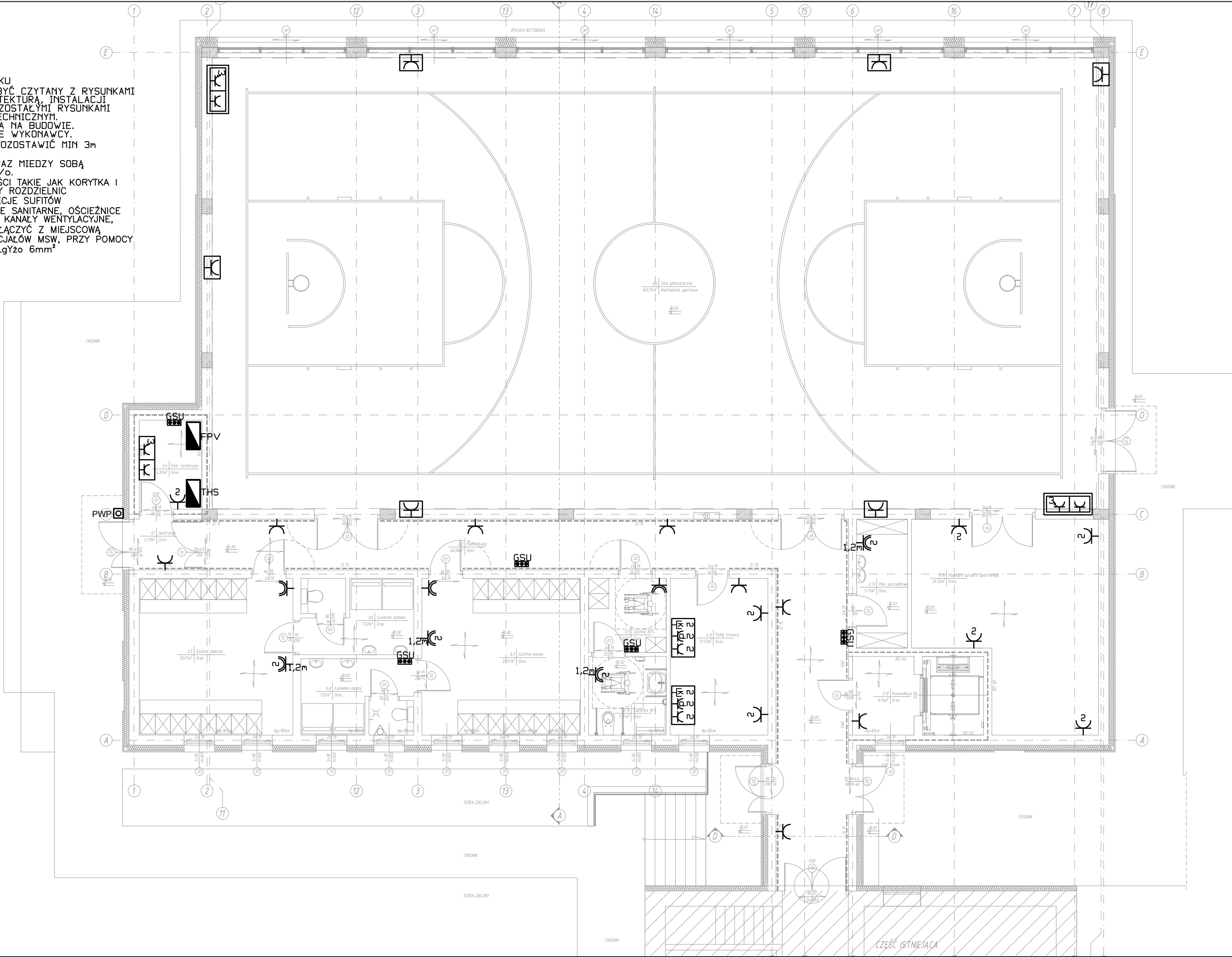
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ;
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 roku w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego ;
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej.
- Norma N SEP-E-004:2014. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa;
- Norma N SEP-E-005:2013 Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru.
- Norma N SEP-E-001:2013. Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa;
- Norma wieloarkuszowa PN - IEC 60364. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych;
- Norma PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym;
- Norma PN - HD 60364-5-51:2011P. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne.;
- PN - IEC 60364-5-523:2001 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów”
- PN - HD 60364-4-43:2012 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4 - 43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym” .;
- Norma PN-HD 60364-5-54:2011. Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5 - 54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.;
- Norma IEC 60287-3-1/A1:1999. Electric cables. Calculation of the current rating. Part 3-1: Section on operating conditions. Reference operating conditions and selection of cable type.;
- Norma PN - EN 1838:2013-11. Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.;
- Norma PN-EN ISO 7010:2012 Znaki bezpieczeństwa -- Ochrona przeciwpożarowa
- Norma PN-EN 12464-1:2012. Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach

- Norma PN-EN 12464-2:2014. Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz;
- Norma PN-EN 62305:2011. Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne;
- Norma PN - EN 62305:2012 Ochrona odgromowa – Część 2: Zarządzanie ryzykiem;
- Norma PN - EN 62305:2011 – Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia;
- Norma PN - EN 62305:2011 – Część 4: Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
- Norma PN-EN 61439-1:2011. Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 1: Postanowienia ogólne;

20. OBLICZENIA TECHNICZNE

Typ kablaprzew (liczony na moc z r		
I żył /fazę	Typ kabla	Ilość
1	1x0,6/1kV/ N2XH	5
1	1xN2XH	5

- UWAGI:
1. NIE SKALOWAĆ Z RYSUNKU
 2. TEN RYSUNEK POWINIEN BYĆ CZYTANY Z RYSUNKAMI KONSTRUKCYJNYMI, ARCHITEKTURA, INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH ORAZ POZOSTAŁYMI RYSUNKAMI SANITARNYMI I OPISEM TECHNICZNYM.
 3. OSTATECZNA KOORDYNACJA NA BUDOWIE. KOORDYNACJA W ZAKRESIE WYKONAWCY.
 4. DLA KAŻDEGO WYPUSTU POZOSTAWIĆ MIN 3m ZAPASU KABLA
 5. MSU POŁĄCZYĆ Z GŚU ORAZ MIEDZY SOBĄ PRZEWODEM LgY 16mm² z/o.
 6. WSZYSTKIE METALOWE CZĘŚCI TAKIE JAK KORYTKA I DRABINKI KABLOWE, OSŁONY ROZDZIELNIC ELEKTRYCZNYCH, KONSTRUKCJE SUFITÓW PODWIESZONYCH, INSTALACJE SANITARNE, OŚCIEŻNICE DRZWI, BALUSTRADY, RURY, KANAŁY WENTYLACYJNE, GRZEJNIKI, ITP. NALEŻY POŁĄCZYĆ Z MIEJSCOWĄ SZYNĄ WYRÓWNIANIA POTENCJAŁÓW MSW, PRZY POMOCY PRZEWODÓW MIEDZIANYCH LgYz0 6mm²



- LEGENDA
- TABLICA ROZDZIELCZA
 - TABLICA ZASILAJĄCO STEROWNICZA (POZA ZAKRESEM OPRACOWANIA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH)
 - GNIAZDO POJEDYNCZE 230V/16A/1P+N+PE MONTOWANE WE WNĘCIE
 - GNIAZDO POJEDYNCZE 230V/16A/1P+N+PE
 - GNIAZDO PODWÓJNE 230V/16A/1P+N+PE
 - GNIAZDO PODWÓJNE 230V/16A/1P+N+PE IP44
 - ZESTAW GNIAZD MONTOWANY W SKRZYŃCE PODTYNKOWEJ + OSŁONA SIATKOWA:
 - 400V/32A/3P+N+PE IP44
 - 400V/16A/3P+N+PE IP44
 - 3x 230V/16A/1P+N+PE IP44
 - ZESTAW WARSZTATOWY GNIAZD:
 - 400V/32A/3P+N+PE IP44
 - 400V/16A/3P+N+PE IP44
 - 3x 230V/16A/1P+N+PE IP44
 - WYPUST KABLOWY TRÓJFAZOWY 400V/3P+N+PE
 - WYPUST KABLOWY JEDNOFAZOWY 230V/1P+N+PE
 - PC - POMPA CIEPŁA
 - WD - WPUSZ DACHOWY
 - KK - KLIMATYZATOR
 - KC - KOCIOL
 - DS - DESTRYFIKATOR
 - MSU - MIEJSCOWA SZYNA UZIEMIENIOWA
 - PWP - PRZYCIŚK WYZWAŁAJĄCY ZADZIAŁANIE PRZECIWPÓŻAROWEGO WYŁĄCZNIKA PRĄDU
 - NATYNKOWY ZESTAW GNIAZD
 - Xx230V/16A/1P+N+PE
 - Yx230V/16A/1P+N+PE DATA
 - ZxRJ45
 - 1xHDMI
 - NATYNKOWY ZESTAW GNIAZD
 - Xx230V/16A/1P+N+PE
 - Yx230V/16A/1P+N+PE DATA
 - ZxRJ45

BIURO ROZWOJU I REALIZACJI
PROJEKTÓW BUDOWLANYCH
HOL-BUD sp. z o.o.
Gostynin, ul. Płocka 44a, tel./fax. (24) 235 42 05

Nazwa obiektu
PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA SZKOŁY O SAŁĘ SPORTOWĄ
WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ

Investor

Powiat Gostynin
ul. Dmowskiego 13 09-500 Gostynin

Adres inwestycji

Gostynin 09-500
ul.Dmowskiego 13, dz. ewid. nr 530

Projektant

mgr inż. Tomasz Kosztowny
upr.nr MAZ/0225/PWBE/18

Projektant

mgr inż. Sebastian Kamiński
upr.nr MAZ/0415/PWOE/11

Temat rysunku

Instalacja zasilania i gniazd wtykowych
Parter

Skala

01:100

Data

07.2020

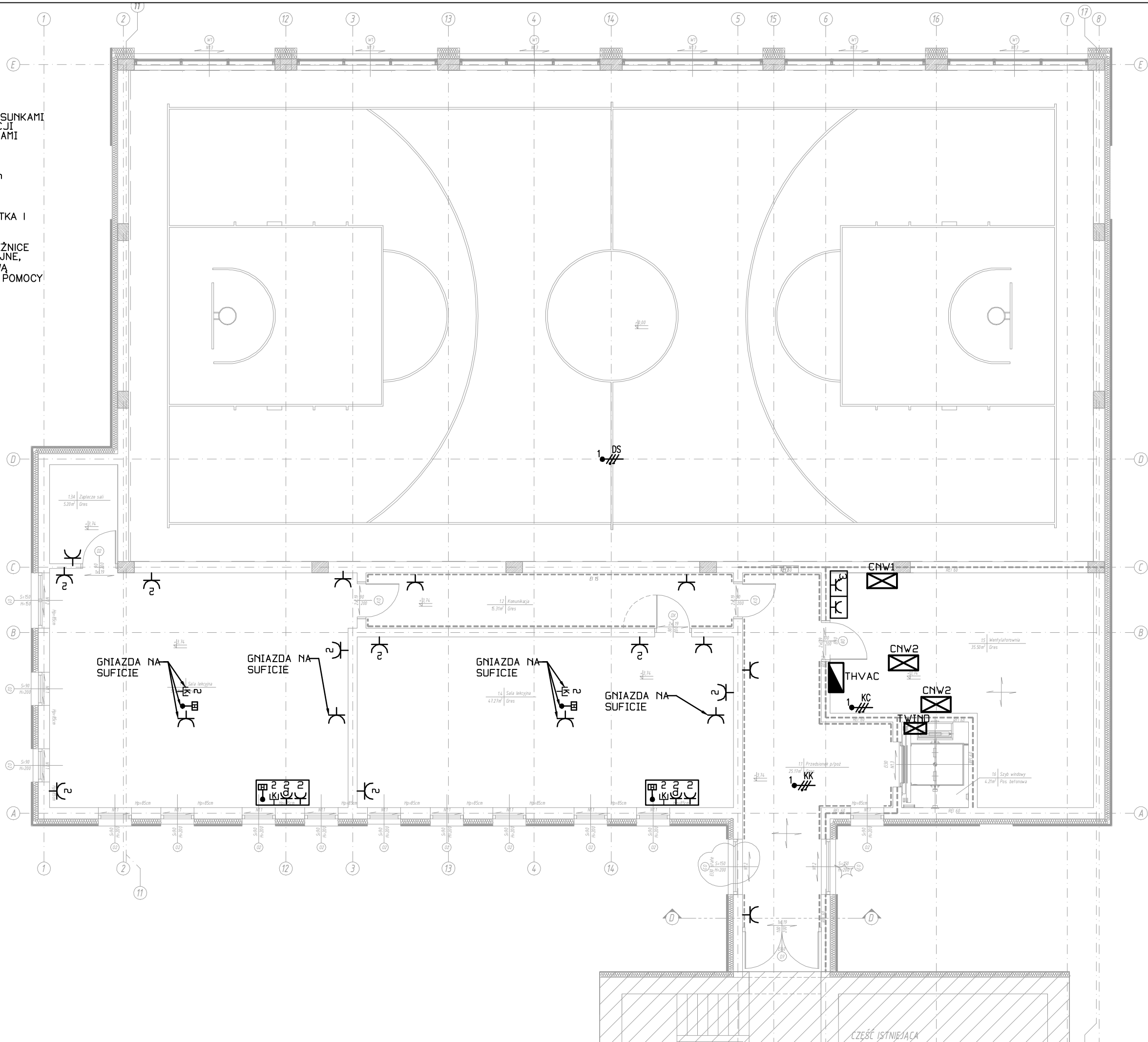
Nr rys.

EL-02

Nr strony

UWAGI:

1. NIE SKALOWAĆ Z RYSUNKU
2. TEN RYSUNEK POWINIEN BYĆ CZYTANY Z RYSUNKAMI KONSTRUKCYJNYMI, ARCHITEKTURĄ, INSTALACJAMI ELEKTRYCZNYCH ORAZ POZOSTALYMI RYSUNKAMI SANITARNYMI I OPISEM TECHNICZNYM.
3. OSTATECZNA KOORDYNACJA NA BUDOWIE.
4. DLA KAŻDEGO WYPUSTU POZOSTAWIĆ MIN 3m ZAPASU KABLA
5. MSU POŁĄCZYĆ Z GŚU ORAZ MIEDZY SOBĄ PRZEWODEM LgY 16mm² z/o.
6. WSZYSTKIE METALOWE CZĘŚCI TAKIE JAK KORYTKA I DRABINKI KABLOWE, OSŁONY ROZDZIELNIC ELEKTRYCZNYCH, KONSTRUKCJE SUFITÓW PODWIESZONYCH, INSTALACJE SANITARNE, OŚCIEŻNICE DRZWI, BALUSTRADY, RURY, KANAŁY WENTYLACYJNE, GRZEJNIKI, ITP. NALEŻY POŁĄCZYĆ Z MIEJSCOWĄ SZYNĄ WYRÓWNIANIA POTENCJAŁÓW MSW, PRZY POMOCY PRZEWODÓW MIEDZIANYCH LgYz0 6mm²



- LEGENDA**
- TABLICA ROZDZIELCZA
 - TABLICA ZASILAJĄCO STEROWNICZA (POZA ZAKRESEM OPRACOWANIA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH)
 - GNIAZDO POJEDYNCZE 230V/16A/1P+N+PE MONTOWANE WE WNĘCE
 - GNIAZDO POJEDYNCZE 230V/16A/1P+N+PE
 - GNIAZDO PODWÓJNE 230V/16A/1P+N+PE
 - GNIAZDO PODWÓJNE 230V/16A/1P+N+PE IP44
 - ZESTAW GNIAZD MONTOWANY W SKRZ. PODTYNKOWEJ + OSŁONA SIATKOWA:
 - 400V/32A/3P+N+PE IP44
 - 400V/16A/3P+N+PE IP44
 - 3x 230V/16A/1P+N+PE IP44
 - ZESTAW WARSZTATOWY GNIAZD:
 - 400V/32A/3P+N+PE IP44
 - 400V/16A/3P+N+PE IP44
 - 3x 230V/16A/1P+N+PE IP44
 - WYPUST KABLOWY TRÓJFAZOWY 400V/3P+N+PE
 - WYPUST KABLOWY JEDNOFAZOWY 230V/1P+N+PE
 - PC - POMPA CIEPŁA
 - WD - WPŁYŚCIECZNIK
 - KK - KLIMATYZATOR
 - KC - KOCIOŁ
 - DS - DESTRYFIKATOR
 - MIEJSCOWA SZYNA UZIEMIENIOWA
 - PRZYCISK WYZWAŁAJĄCY ZADZIAŁANIE PRZECIWPÓŻAROWEGO WYŁĄCZNIKA PRĄDU
 - NATYNKOWY ZESTAW GNIAZD
 - Xx230V/16A/1P+N+PE
 - Yx230V/16A/1P+N+PE DATA
 - ZxRJ45
 - 1xHDMI
 - NATYNKOWY ZESTAW GNIAZD
 - Xx230V/16A/1P+N+PE
 - Yx230V/16A/1P+N+PE DATA
 - ZxRJ45

BIURO ROZWOJU I REALIZACJI
PROJEKTÓW BUDOWLANYCH
HOL-BUD sp. z o.o.
Gostynin, ul. Płocka 44a, tel./fax. (24) 235 42 05

Nazwa obiektu
PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA SZKOŁY O SAŁĘ SPORTOWĄ
WRAZ Z NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ

Investor
Powiat Gostynin
ul. Dmowskiego 13 09-500 Gostynin

Adres inwestycji
Gostynin 09-500
ul.Dmowskiego 13, dz. ewid. nr 530

Projektant
mgr inż. Tomasz Kosztowny
upr.nr MAZ/0225/PWBE/18

Projektant
mgr inż. Sebastian Kamiński
upr.nr MAZ/0415/PW0E/11

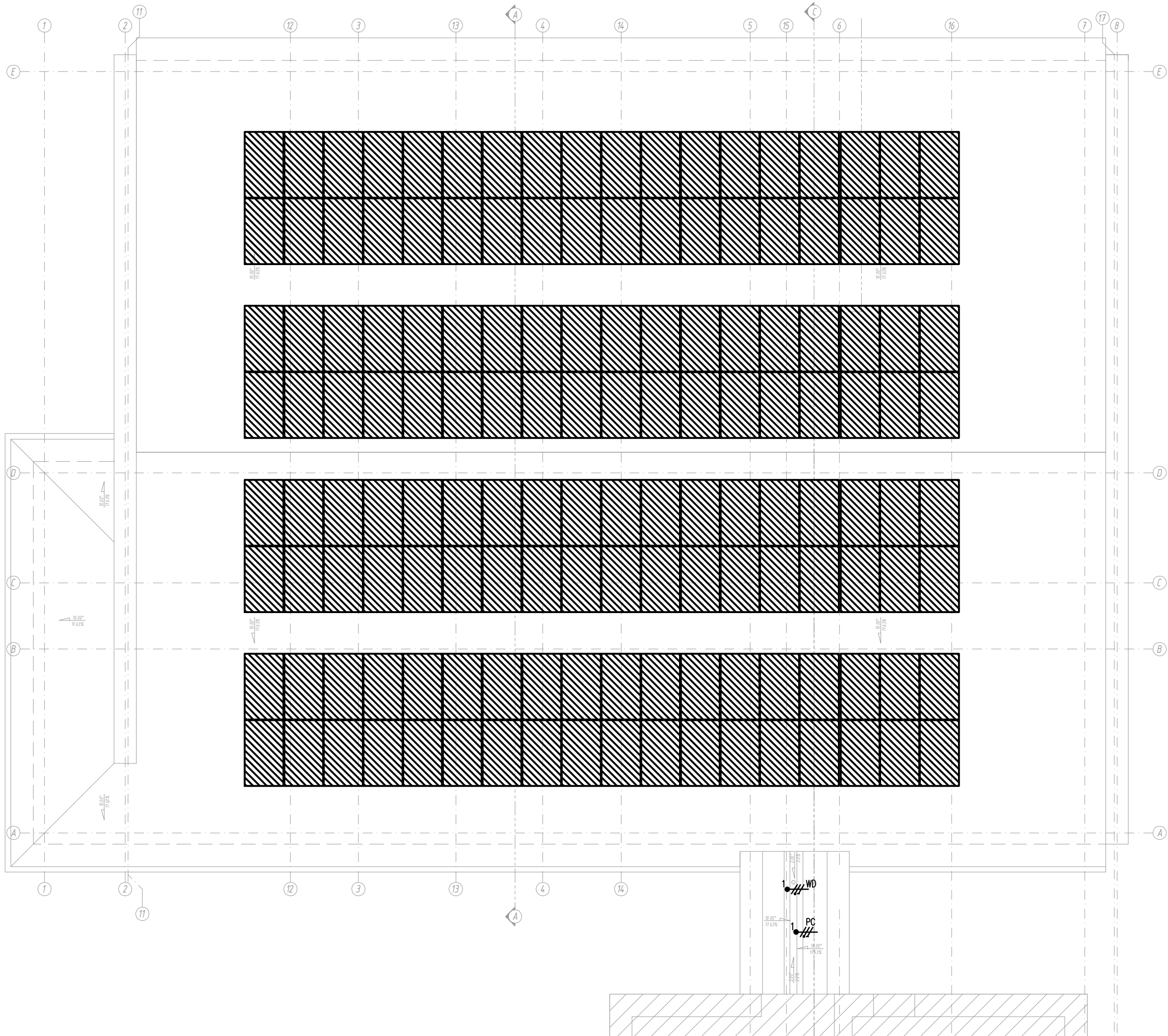
Temat rysunku
Instalacja zasilania i gniazd wtykowych
Piętro +1

Skala
01:100



Data
07.2020

Nr rys.
EL-02


Nr strony




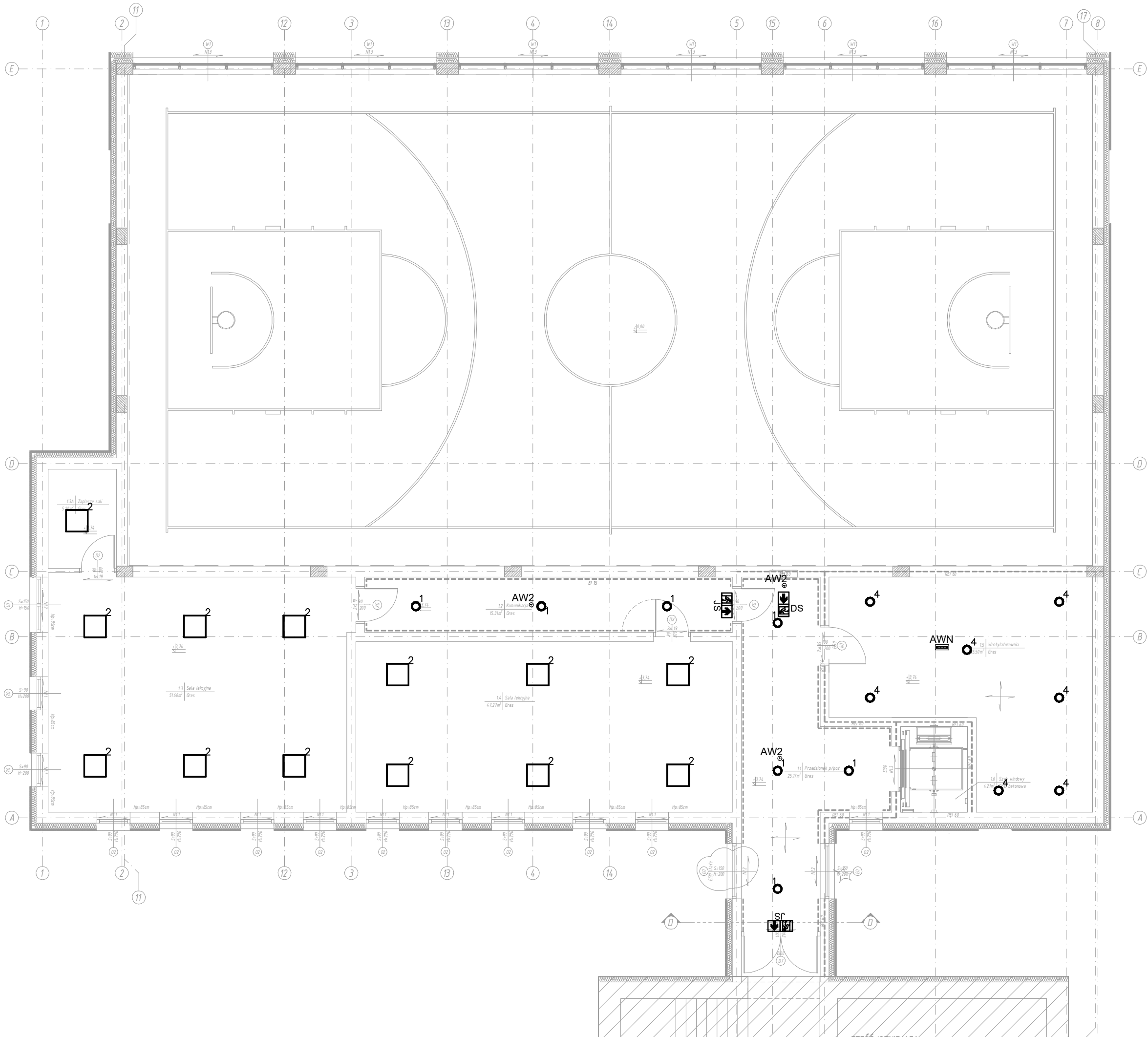
LEGENDA

- 3  WYPUST KABLOWY TRÓJFAZOWY
400V/3P+N+PE
- 1  WYPUST KABLOWY JEDNOFAZOWY
230V/1P+N+PE
- PC - POMPA CIEPŁA
WD - WPUST DACHOWY
KK - KLIMAKONWEKTOR
KS - KOCIOŁ
DS - DESTRYFIKATOR

 PANEL FOTOWOLTAICZNY

 <div>BIURO ROZWOJU I REALIZACJI PROJEKTÓW BUDOWLANYCH HOL-BUD sp. z o.o. Gostynin, ul. Płocka 44a, tel./fax. (24) 235 42 05</div>			
Nazwa obiektu PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA SZKOŁY O SAŁĘ SPORTOWĄ WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ			
Inwestor Powiat Gostynin ul. Dmowskiego 13 09-500 Gostynin			
Adres inwestycji Gostynin 09-500 ul.Dmowskiego 13, dz. ewid. nr 530			
Projektant mgr inż. Tomasz Kosztowny upr.nr MAZ/0225/PWBE/18			
Projektant mgr inż. Sebastian Kamiński upr.nr MAZ/0415/PW0E/11			
Temat rysunku Instalacja zasilania i gniazd wtykowych. Dach			
Skala 01:100	Data 07.2020	Nr rys. EL-04	Nr strony

				BIURO ROZWOJU I REALIZACJI PROJEKTÓW BUDOWLANYCH HOL-BUD sp. z o.o. Gostynin, ul. Płocka 44a, tel./fax. (24) 235 42 05			
Nazwa obiektu PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA SZKOŁY O SAŁĘ SPORTOWĄ WRAZ Z NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ							
Inwestor Powiat Gostynin ul. Dmowskiego 13 09-500 Gostynin							
Adres inwestycji Gostynin 09-500 ul.Dmowskiego 13, dz. ewid. nr 530							
Projektant mgr inż. Tomasz Kosztowny upr.nr MAZ/0225/PWBE/18							
Projektant mgr inż. Sebastian Kamiński upr.nr MAZ/0415/PWOE/11							
Temat rysunku Instalacja oświetleniowa Parter							
Skala 01:100		Data 07.2020		Nr rys. EL-05		Nr strony	



LEGENDA

JS
Oprawa ewakuacyjna jednostronna, IP66, IK08, LED
Wymiary: dł. 319 mm, szer. 169 mm, wys. 51 mm
Montaż:
nabudowywana/wbudowywana/zwieszakowa
Wykonanie: poliwęglan w kolorze białym

DS
Oprawa ewakuacyjna dwustronna, IP66, IK08, LED
Wymiary: dł. 319 mm, szer. 102,5 mm, wys. 207 mm
Montaż:
nabudowywana/wbudowywana/zwieszakowa
Wykonanie: poliwęglan w kolorze białym

AWN
Oprawa awaryjna LED, IP66, IK08
Wymiary: dł. 319 mm, szer. 169 mm, wys. 51 mm
Montaż: nabudowywana/wbudowywana/zwieszakowa
Wykonanie: poliwęglan w kolorze białym, klosz tworzywo sztuczne

AW1
Oprawa awaryjna okrągła, 1 x 1W LED
Średnica oprawy 120 mm, wysokość 50 mm
Montaż: wbbudowywany
Wykonanie: blacha stalowa, malowana proszkowo


AW1K
Oprawa awaryjna okrągła, 1 x 1W LED, z optyką do korytarzy
Średnica oprawy 120 mm,
Montaż: wbbudowywany
Wykonanie: blacha stalowa, malowana proszkowo

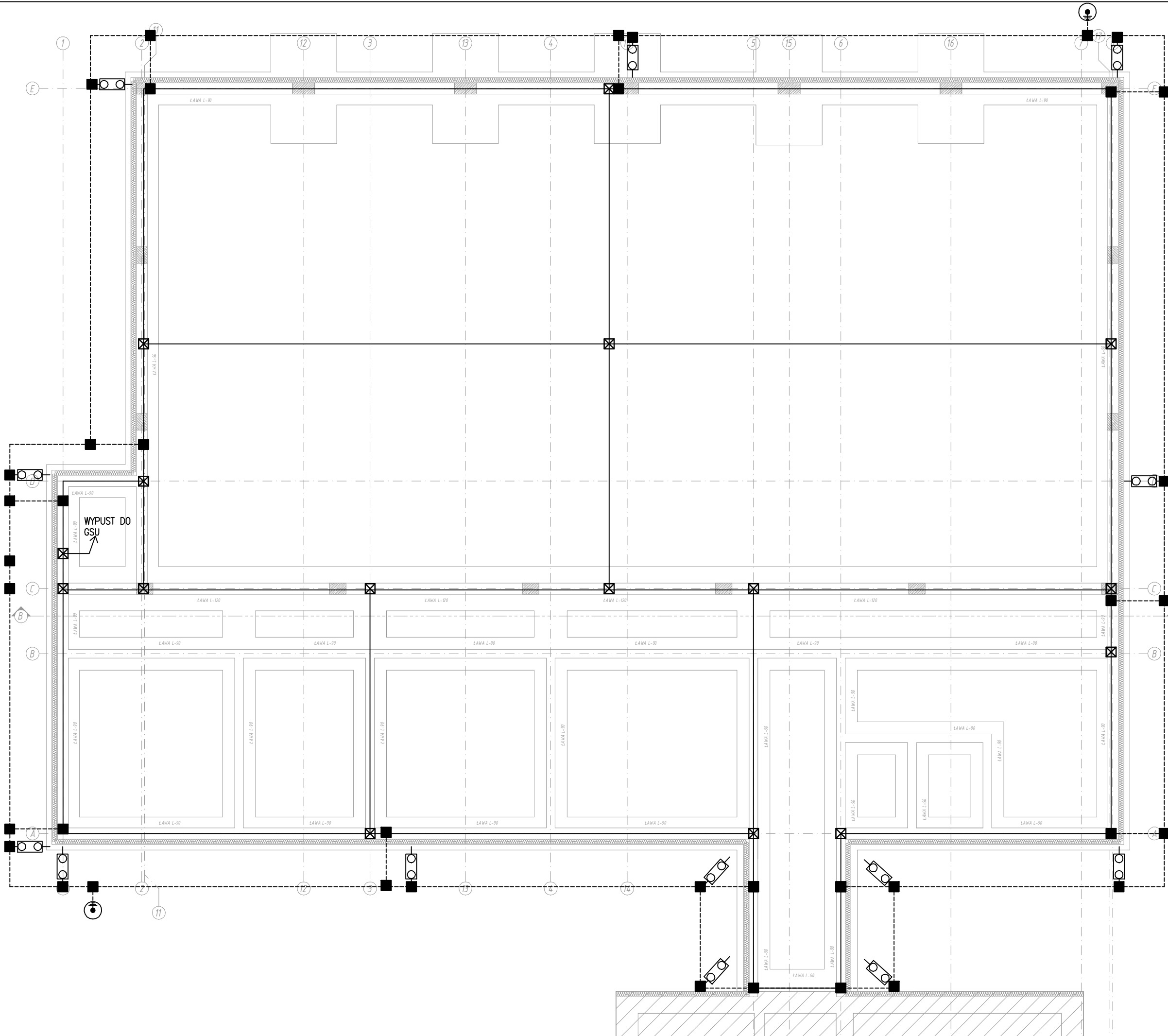
AW2
Oprawa awaryjna okrągła, 2 x 1W LED, z optyką do korytarzy
Średnica oprawy 120 mm
Montaż: wbbudowywany
Wykonanie: blacha stalowa, malowana proszkowo

AW1
Oprawa awaryjna okrągła, 3 x 1W LED
Średnica oprawy 120 mm, wysokość 50 mm
Montaż: wbbudowywany
Wykonanie: blacha stalowa, malowana proszkowo

AWZ
Oprawa awaryjna LED, IP66, IK08, wykonanie asymetryczne
Wymiary: dł. 319 mm, szer. 169 mm, wys. 51 mm
Przeznaczona do pracy w niskich temperaturach
Montaż: nabudowywana/wbudowywana/zwieszakowa
Wykonanie: poliwęglan w kolorze białym, tworzywo sztuczne

	OPRAWA LED	1900 lm	18 W
	OPRAWA LED	5000 lm	43 W
	OPRAWA LED	19550 lm	128 W
	OPRAWA LED	1900 lm	18 W
	OPRAWA LED	4400 lm	36 W
	OPRAWA LED	1750 lm	20 W

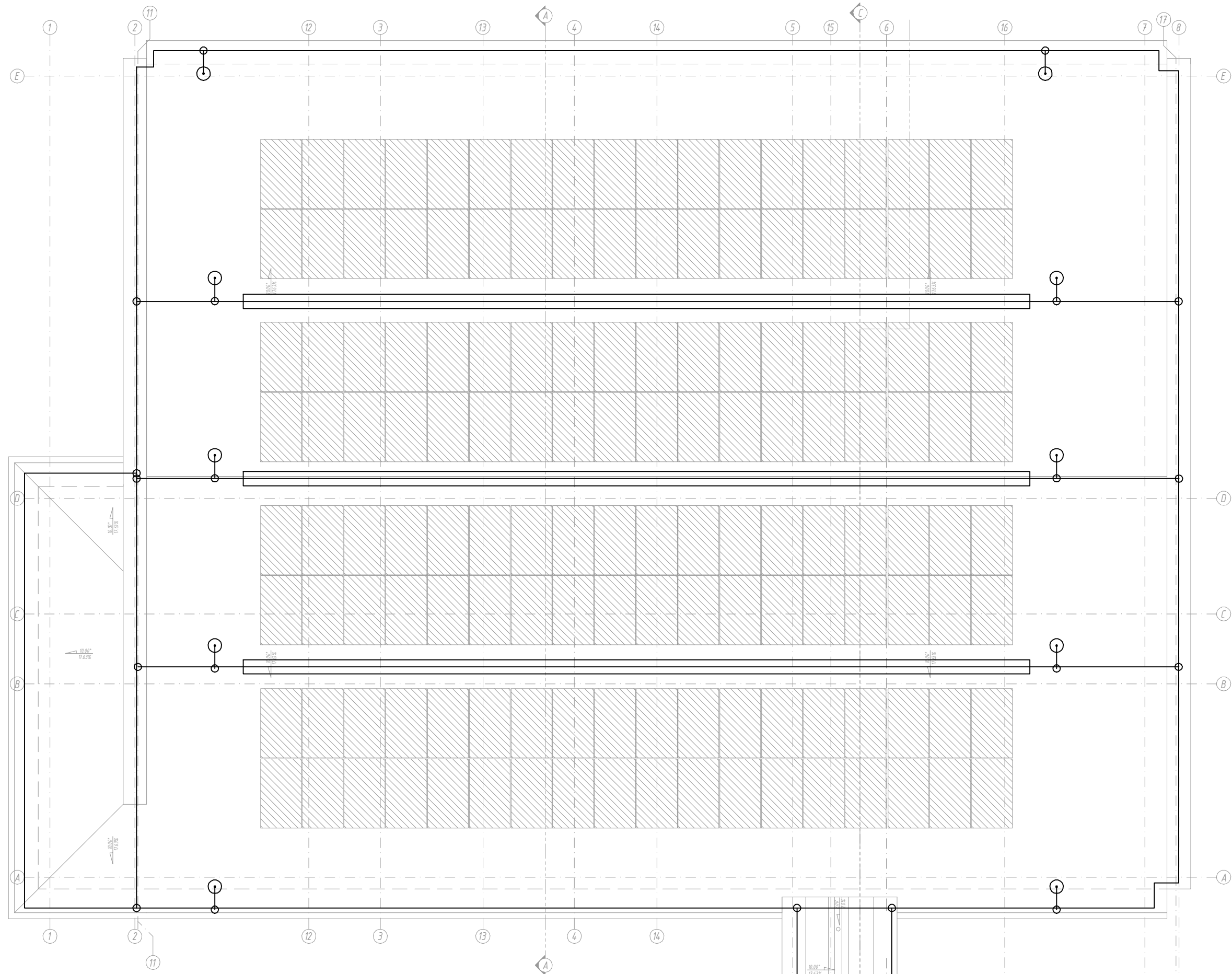
 BIURO ROZWOJU I REALIZACJI PROJEKTÓW BUDOWLANYCH HOL-BUD sp. z o.o. Gostynin, ul. Płocka 44a, tel./fax. (24) 235 42 05			
Nazwa obiektu PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA SZKOŁY O SAŁĘ SPORTOWĄ WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ			
Inwestor		Powiat Gostynin ul. Dmowskiego 13 09-500 Gostynin	
Adres inwestycji		Gostynin 09-500 ul.Dmowskiego 13, dz. ewid. nr 530	
Projektant mgr inż. Tomasz Kosztowny upr.nr MAZ/0225/PWBE/18			
Projektant mgr inż. Sebastian Kamiński upr.nr MAZ/0415/PWOE/11			
Temat rysunku Instalacja oświetleniowa Piętro +1			
Skala 01:100	Data 07.2020	Nr rys. EL-06	Nr strony



- LEGENDA
- TAŚMA UZIEMIENIOWA FeZn 30x4mm
 - TAŚMA UZIEMIENIOWA 30x4 STAL NIERDZEWNA
 - ZŁĄCZE KONTROLNE MONTOWANE NA ELEWACJI
 - POŁĄCZENIE SPAWANE EGZOTERMICZNE
 - POŁĄCZENIE SPAWANE
 - UZIOM SZPILKOWY 9m

- UWAGI
- NIE SKALOWAĆ Z RYSUNKU.
 - TEN RYSUNEK POWINIEN BYĆ CZYTANY Z RYSUNKAMI KONSTRUKCYJNYMI, ARCHITEKTURĄ, INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH ORAZ POZOSTAŁYMI RYSUNKAMI SANITARNYMI I OPISEM TECHNICZNYM.
 - OSTATECZNA KOORDYNACJA NA BUDOWIE.
 - JAKO PRZEWODY ODPROWADZAJĄCE ZOSTANĄ WYKORZYSTANE DRUTY FeZn Φ 8mm PROWADZONE W RURACH ODGROMOWYCH PRZEBADANYCH NA ODPORNOŚĆ UDAROWĄ O NAPIĘCIU 100 kV, SPEŁNIAJĄCYCH WYMAGANIA PALNOŚCI W KL. V0, WG UL94, ODPORNE NA UV.
 - REZYSTANCJA UZIEMIENIA MUSI BYĆ ZGODNA Z NORMĄ WIELOARKUSZOWĄ PN-EN 62305. ZGODNIE Z NORMĄ REZYSTANCJA MUSI BYĆ PONIŻEJ 10 Ω , W PRZYPADKU UZYSKANIA NIESATYSFAKCJONUJĄCYCH POMIARÓW REZYSTANCJI UZIEMIENIA INSTALACJE NALEŻY UZUPEŁNIĆ O DODATKOWE UZIOMY SZPILKOWE DO MOMENTU UZYSKANIA WYMAGANEJ REZYSTANCJI UZIEMIENIA.
 - WSZYSTKIE METALOWE CZĘŚCI TAKIE JAK KORYTKA I DRABINKI KABŁOWE, OSŁONY ROZDZIELNIC ELEKTRYCZNYCH, KONSTRUKCJE SUFITÓW PODWIESZONYCH, METALOWE INSTALACJE SANITARNE, KANAŁY WENTYLACYJNE, GRZEJNIKI, ITP. NALEŻY POŁĄCZYĆ Z INSTALACJĄ WYRÓWNIANIA POTENCJAŁÓW.

<div><div>IB</div><div>BIURO ROZWOJU I REALIZACJI PROJEKTÓW BUDOWLANYCH HOL-BUD sp. z o.o. Gostynin, ul. Płocka 44a, tel./fax. (24) 235 42 05</div></div>			
Nazwa obiektu PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA SZKOŁY O SAŁĘ SPORTOWĄ WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ			
Inwestor Powiat Gostynin ul. Dmowskiego 13 09-500 Gostynin			
Adres inwestycji Gostynin 09-500 ul.Dmowskiego 13, dz. ewid. nr 530			
Projektant mgr inż. Tomasz Kosztowny upr.nr MAZ/0225/PWBE/18			
Projektant mgr inż. Sebastian Kamiński upr.nr MAZ/0415/PWOE/11			
Temat rysunku Instalacja uziemieniowa			
Skala 01:100	Data 07.2020	Nr rys. EL-07	Nr strony




LEGENDA

- ZŁĄCZE SKRĘCANE KRZYŻOWE, STAL OCYNKOWANA
- ZWÓD POZIOMY, DRUT ODGROMOWY ŚREDNICA 8mm OCYNKOWANY
- POŁĄCZENIE SPAWANE
- ⊙ ZWÓD PIONOWY STALOWY OCYNKOWANY
- ▬ ZWÓD POZIOMY W RURZE ODGROMOWEJ IZOLACYJNEJ

- UWAGI**
- NIE SKALOWAĆ Z RYSUNKU.
 - TEN RYSUNEK POWINIEN BYĆ CZYTANY Z RYSUNKAMI KONSTRUKCYJNYMI, ARCHITEKTURA, INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH ORAZ POZOSTALYMI RYSUNKAMI SANITARNYMI I OPISEM TECHNICZNYM.
 - OSTATECZNA KOORDYNACJA NA BUDOWIE.
 - WSZELKIE URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE ORAZ ELEMENTY INSTALACJI, TAKIE JAK KANAŁY WENTYLACYJNE, RURY ITP., ZNAJDUJĄCE SIĘ NA DACHU CHRONIĆ PRZED WYLADOWANIEM BEZPOŚREDNIM Z ZACHOWANIEM ODSTĘPÓW ISKROBEZPIECZNYCH. TAM GDZIE NIE MOŻLIWE JEST ZAPEWNIENIE ODSTĘPÓW ISKROBEZPIECZNYCH OD ELEMENTÓW MASZTÓW STOSOWAĆ IZOLOWANE ELEMENTY MASZTÓW.
 - MONTAŻ ZWODÓW POZIOMYCH PRZY UŻYCIU WSPORNIKÓW MOCUJĄCYCH PRZEWÓD NAŁOŻONY NA POWIERZCHNIĘ DACHU.

POŁĄCZYĆ Z ISTNIEJĄCĄ INSTALACJĄ ODGROMOWĄ

POŁĄCZYĆ Z ISTNIEJĄCĄ INSTALACJĄ ODGROMOWĄ

 BIURO ROZWOJU I REALIZACJI PROJEKTÓW BUDOWLANYCH HOL-BUD sp. z o.o. <small>Gostynin, ul. Płocka 44a, tel./fax. (24) 235 42 05</small>			
Nazwa obiektu PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA SZKOŁY O SAŁĘ SPORTOWĄ WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ			
Inwestor Powiat Gostynin ul. Dmowskiego 13 09-500 Gostynin			
Adres inwestycji Gostynin 09-500 ul.Dmowskiego 13, dz. ewid. nr 530			
Projektant mgr inż. Tomasz Kosztowny upr.nr MAZ/0225/PWBE/18			
Projektant mgr inż. Sebastian Kamiński upr.nr MAZ/0415/PWOE/11			
Temat rysunku Instalacja odgromowa			
Skala 01:100	Data 07.2020	Nr rys. EL-08	Nr strony