

PROJEKT TECHNICZNY/WYKONAWCZY

ZAMIERZENIE BUDOWLANE:

BUDOWA STADIONU MIEJSKIEGO Z ZAPLECZEM SZATNIOWO-SANITARNYM

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: V

ADRES: Sława, ul. Ogrodowa
jednostka ewidencyjna: **miasto 081201_4 Sława**
obręb ewidencyjny: **0001 Sława**
działki ewidencyjne: **887/7, 887/9**

INWESTOR: **GMINA SŁAWA**
ul. Henryka Pobożnego 10
67-410 Sława

BRANŻA ELEKTRYCZNA:

Projektant: mgr inż. Dawid Furmaniak, uprawnienia budowlane nr WKP/0192/POOE/17
do projektowania bez ograniczeń w spec. elektroenergetycznej
Sprawdzający: mgr inż. Piotr Furmaniak, uprawnienia budowlane nr WKP/0405/POOE/11
do projektowania bez ograniczeń w spec. elektroenergetycznej

SULECHÓW - 15 grudzień 2023r.

BRANŻA ELEKTRYCZNA

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

CZĘŚĆ OPISOWA

str. 3-26

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

str. 27-39

- E0. Legenda
- E1. Rzut parteru i trybun
- E2. Rzut dachu
- E3. Schemat zasilania
- E4. Schemat szafki kablowej
- E5. Schemat TE1
- E5.1. Schemat TE1
- E6. Schemat TE2
- E7. Schemat TE3
- E8. Schemat TE4
- E9. Schemat TEspik
- E10. Schemat PV
- E11. Schemat LAN
- E12. Rzut – budynek spikera

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU ELEKTRYCZNEGO

1. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji elektrycznej w projektowanej budowie stadionu miejskiego z zapleczem szatniowo-sanitarnym

W opracowaniu zaprojektowano następujące instalacje elektryczne:

- a) wewnętrzne linie zasilające;
- b) instalacja oświetleniowa;
- c) rozdzielnice 0,4kV;
- d) instalacja gniazd wtykowych oraz siłowa;
- e) instalacja PV;
- f) instalacja odgromowa i wyrównawcza;
- g) instalacje niskoprądowe;

Niniejsze opracowanie jest uzupełnieniem branżowym projektu architektoniczno – budowlanego budynku.

2. Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania stanowią:

- a) zlecenie inwestora;
- b) projekt architektoniczno-budowlany;
- c) wytyczne inwestora;
- d) obowiązujące przepisy i normy

3. Zasilanie.

Zasilanie projektowanego budynku przewiduje się z istniejącego złącza kablowego. Wymagane jest zwiększenie mocy przyłączeniowej, zgodnie z bilansem mocy moc zapotrzebowana wynosi 82kW (po wyborze i zamówieniu ostatecznego wyposażenia należy dokonać ponownie bilans celem potwierdzenia wymaganej mocy).

Ze złącza wyprowadzić kabel typu YAKY 4x120mm² w kierunku szafki wyłącznika głównego przeciwpożarowego prądu SWG, zlokalizowanego na zewnątrz budynku, zgodnie z rysunkami. Wyłącznik wyzwalany za pomocą przycisków zlokalizowanych przy wejściach do budynku. W SWG należy wykonać uziemienie przewodu PEN $R < 10\Omega$. W tym miejscu następuje rozdział przewodu PEN na dwa niezależne: ochronnego PE oraz neutralnego N. Całość wewnętrznych instalacji wykonać w systemie TN-S.

Od SWG ułożyć kabel zasilający do głównej tablicy budynku TE1. Stosować kabel typu 5x YKY 1x70mm².

Zasilanie poszczególnych podtablic wykonać kablami, zgodnie z schematem zasilania. Projektowane kable zewnętrzne układać w ziemi zgodnie z obowiązującymi normami. Przejścia przez teren utwardzony wykonywać w rurach osłonowych.

4. Rozdzielnica 0,4kV.

W pomieszczeniu technicznym, projektuje się zabudowę głównej tablicy elektrycznej TE1. Obudowa tablicy metalowa, wolnostojąca, IP20 w II klasie izolacji. W tablicy zabudować wyłącznik główny, ochronniki przepięć, aparaty modułowe do zasilania poszczególnych odbiorów i podtablic. Pozostawić zapas około 30% na rozbudowę instalacji oraz miejsce na montaż baterii kondensatorów.

Projektowane podtablice elektryczne zgodnie z rysunkami. Zasilanie z TE1 z osobnych obwodów. Obudowa tablicy z tworzywa sztucznego/metalowa, zabudowa zgodnie z rysunkami jako podtynkowa lub natynkowa, przystosowana do montażu osprzętu

modułowego, w II klasie izolacji. Pozostawić w tablicach zapas miejsca około 20% na ewentualną rozbudowę instalacji.

Wszystkie tablice i instalacje wykonać w układzie TN-S.

Do każdej tablicy doprowadzić dwa przewody UTP kat. 6. Jeden wychodzący z TE1, drugi wychodzący z szafki teletechnicznej (STT).

5. Wewnętrzne instalacje elektryczne.

W całym projektowanym budynku wykonać instalację elektryczną wg niniejszego opracowania i obowiązujących przepisów i norm. Stosować przewody miedziane.

Zastosować oddzielne obwody dla odbiorników oświetleniowych, 1-fazowych 230V i 3-fazowych 230/400V. W łazienkach i innych pomieszczeniach wilgotnych należy stosować osprzęt hermetyczny o współczynniku minimalnym IP44. Instalację prowadzić podtynkowo oraz w przestrzeni między stropem a sufitem podwieszanym. Dla głównych tras kabli stosować korytka/drabinki kablowe wielkością dostosowaną do ilości przewodów np. korytko BAKS KGL200H42 lub równoważne. Przy układaniu równoległym przewodów 230V i niskoprądowych zachowywać normatywne odległości lub stosować metalowe przegrody. Drabinki które nie są prowadzone w suficie podwieszanym należy malować na kolor czarny – zgodnie z wytycznymi architektury.

Przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego i ściany, zabezpieczyć i uszczelnić materiałami ognioodpornymi w klasie nie gorszej niż dana strefa/ściana.

Budynek zostanie objęty systemem sterowania oświetleniem budynku. Należy zastosować system rozproszony, komunikujący się za pomocą cyfrowych telegramów poprzez magistralę. System oparty na modułach jako niezależne urządzenia. Programowanie poprzez komputer (z odpowiednim oprogramowaniem) podłączonym do magistrali (modułu) lub sieci LAN.

Podstawowe urządzenia wykonawcze systemu zabudowane zostaną w tablicach elektrycznych. Sygnały z przycisków sterujących doprowadzone zostaną do tablic elektrycznych i podłączone do wejść systemu. W przypadku większej ilości przycisków zlokalizowanych grupowo (na korytarzu lub innym pomieszczeniu) zaleca się doprowadzenie magistrali komunikacyjnej i zastosowanie modułu wejściowego przeznaczonego do montażu w puszkę podtynkową.

Wszystkie przewody zasilające gniazda, oświetlenie, urządzenia itp. zakończyć w rozdzielnicach na zaciskach/złączkach montowanych na szynie TH35. Połączenia w tablicach wykonać przewodami typu LgY o przekroju dobranym do obciążenia obwodu, jednak nie mniejszym niż przewód zasilający dany obwód

W budynku na drogach ewakuacji stosować przewody o klasie CPR B2ca, w pozostałych częściach budynku klasy Dca.

5.1 Instalacja oświetleniowa .

Instalację oświetleniową wykonać przewodem o przekroju 3x1,5mm².

W zaznaczonych miejscach zabudować oprawy LED zgodnie z legendą na rysunkach. Dokładny typ opraw zgodnie z zestawieniem materiałowym oraz projektem aranżacji wnętrz. Oprawy mocować do sufitu lub na zawieszaniu, zgodnie z wytycznymi producenta. Wybrane oprawy mocować w suficie podwieszanym. Do dokładnej lokalizacji opraw uwzględnić układ sufitu oraz ewentualne kolizje z urządzeniami wentylacyjnymi. Podstawowym kryterium rozmieszczenia opraw jest zapewnienie równomiernego oświetlenia powierzchni pomieszczenia oraz spełnienie norm oświetleniowych i środowiska pracy.

Średnie natężenie oświetlenia w pomieszczeniach musi spełniać odpowiednie normy:

- holl, toalety, pomieszczenia socjalne, gospodarcze, szatnie, łazienki – 200lx
- komunikacja – 100lx
- magazyn/techniczne – 200lx
- biura poza obszarem roboczym – 300lx

- biura obszar roboczy – 500lx

Oprawy na korytarzach zapalane poprzez czujniki ruchu/obecności. Bezpośrednie zasilenie opraw przez zintegrowany sterownik umożliwiający dowolną konfigurację załączania opraw. Wszystkie sterowniki połączyć ze sobą jako wspólna sieć.

Oświetlenie w sanitariatach ogólnodostępnych i powiązanych z szatniami, załączane bezpośrednio przez czujniki ruchu/obecności.

Oświetlenie zewnętrzne ogólne, załączane automatycznie za pomocą zegara astronomicznego zintegrowanego z sterownikami. Oświetlenie boiska oraz trybun, sterowane przez panele zlokalizowane zgodnie z rysunkami, w budynku głównym oraz w budynku spikera. Panele połączyć do jednego systemu sterowania oświetleniem.

5.2 Instalacja oświetleniowa – awaryjna.

Projektuje się oprawy oświetlenia awaryjnego LED, wyposażone w moduł awaryjny na 1 godzinę, świecące w czasie awarii oświetlenia podstawowego. Dodatkowo na drogach ewakuacyjnych i nad drzwiami projektuje się oprawy awaryjne kierunkowe (z piktogramem) LED, wyposażone w moduł awaryjny na 1 godzinę. Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego powinny posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej, wydane przez CNBOP.

Mocowanie opraw natynkowo. Na zewnątrz w pobliżu wyjścia z budynku zabudować oprawę awaryjną przystosowaną do pracy przy niskich temperaturach lub wyposażoną w grzałkę.

Ponadto należy zabudować dodatkowe oprawy każdorazowo:

- przy drzwiach wyjściowych zakwalifikowanych jako wyjście ewakuacyjne, wewnątrz i na zewnątrz budynku;
- w pobliżu schodów i każdej zmiany wysokości;
- przy każdej zmianie kierunku;
- przy znakach bezpieczeństwa;
- przy urządzeniach przeciwpożarowych;

Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego zapewnia natężenie na ciągach ewakuacyjnych >1,0lx, na powierzchniach strefy otwartej >0,5lx oraz przy hydrantach, gaśnicach >5,0lx z czasem załączenia <2sek.

Rodzaje zastosowanych piktogramów mają być zgodne ze schematami ppoż.

5.3 Instalacja gniazd wtykowych.

Instalację należy wykonać przewodem typu 3x2,5mm². Urządzenia 3-fazowe zasilić przewodem minimalnym 5x2,5mm², dokładny przekrój przewodu dobrać do mocy znamionowej danego urządzenia.

Do zabezpieczeń obwodów stosować wyłączniki instalacyjne nadprądowe i różnicowoprądowe. W pomieszczeniach wilgotnych stosować gniazda hermetyczne IP44.

Gniazda mocować nad właściwą posadzką na wysokości około 30cm. W pomieszczeniach technicznych i gospodarczych oraz w WC na wysokości około 1,2m. W zależności od rozmieszczenia urządzeń i mebli w pomieszczeniach dokonać zmiany lokalizacji gniazd.

5.4 Urządzenia sanitarne

Poszczególne urządzenia zasilić osobnymi obwodami stosując zabezpieczenia różnicowoprądowe oraz nadprądowe

W miejscu zabudowy urządzeń doprowadzić przewód z zapasem około 3m lub zabudować gniazdo elektryczne – zgodnie z zaleceniem producenta. Do zabezpieczeń obwodów stosować wyłączniki instalacyjne nadprądowe i różnicowoprądowe. Dokładna lokalizacja urządzeń zgodnie z projektem technologii i/lub poszczególnymi projektami branżowymi. Przekrój przewodów zasilających urządzenia należy odpowiednio skorygować dobierając go do mocy konkretnego urządzenia.

Sterowanie urządzeniami zgodnie z technologią i/lub branżą sanitarną. Wentylatory w sanitariatach załączane razem z oświetleniem z czasowym opóźnieniem wyłączenia.

5.5 Pozostałe urządzenia.

Pozostałe niewymienione urządzenia zasilić osobnymi obwodami z tablic elektrycznych wypustami kablowymi lub za pomocą gniazd wtykowych. Wypusty pozostawić z zapasem kabla około 3m.

Oprzewodowanie i podłączenie poszczególnych urządzeń wykonać zgodnie z DTR producenta. Usytuowanie zgodnie z opracowaniem dokumentacji branżowych lub po konsultacji z inwestorem. Dostawa wszystkich elementów automatyki, sterowników dla urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych wraz z ustawieniem, regulacją i uruchomieniem oraz kabli łączących sterowniki z urządzeniami w gestii wykonawcy instalacji.

6. Wewnętrzne instalacje niskoprądowych.

W całym projektowanym budynku wykonać instalację wg niniejszego opracowania i odpowiednich norm. Instalację prowadzić podtynkowo oraz w przestrzeni między stropem a sufitem podwieszanym, w korytkach /drabinkach kablowych. Należy zwrócić uwagę na zachowanie normatywnych odległości pomiędzy przewodami 230V oraz innymi urządzeniami.

Wszystkie przewody układać w całości, bez lutowania lub skręcania. Wszystkie przebicia przez stropy/ściany oraz między strefami p.poż. należy zabezpieczyć przed przedostaniem się ognia zgodnie z odpowiednimi normami.

6.1 Szafa STT.

Na parterze w pomieszczeniu technicznym, we wskazanym miejscu zabudować szafkę teletechniczną STT w obudowie stojącej typu RACK 19`` 42U, z wyposażeniem urządzeń dla poszczególnych instalacji niskoprądowych. Przewody teletechniczne w STT zakończyć na panelach krosowych.

Do każdej tablicy elektrycznej doprowadzić osobny przewód UTP kat. 6.

Połączenie z siecią zewnętrzną światłowodowa zrealizowane będzie przez kanał technologiczny poprowadzony do granicy działki.

Dodatkową szafę STT zabudować w budynku spikera, wisząca szafa typu RACK 19`` 18U. Połączenie pomiędzy obiema szafami wykonać za pomocą światłowodu oraz dwóch przewodów UTP kat 6 żelowe. Kable światłowodowe wielomodowe MM 8G 50/125µm OM3 8-włókien. Łączenia wykonać za pomocą kabli uniwersalnych w powłoce zewnętrznej LSOH. Kabel musi posiadać wzmocnienie w postaci włókien szklanych które muszą zapewniać ochronę antygryzoniową. Światłowody zakończyć złączami SC w technologii spawania.

6.2 Siec LAN.

W budynku zostanie wykonana instalacja sieci LAN. Główny punkt dystrybucyjny STT zabudowany będzie w pomieszczeniu technicznym.

We wskazanych miejscach w każdym stanowisku zabudować podwójne gniazdo RJ45 kat 6. Każde gniazdo należy trwale opisać. Opis gniazda powinien być zabezpieczony w taki sposób aby był chroniony przed zabrudzeniem i zmazaniem. We wskazanych miejscach zabudować gniazda do podłączenia routera WiFi. Montaż routera do ściany lub do sufitu.

Do poszczególnych gniazd sieci LAN doprowadzić kable 4-ro parowe UTP kat. 6. Kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, od strony gniazda i szafy dystrybucyjnej. Przewody w STT zakończyć na panelach krosowych.

Całość instalacji i osprzętu wykonać w minimalnym standardzie 6. Wszystkie urządzenia obudowy metalowe muszą być połączone do LSW aby zapobiec powstawaniu zakłóceń.

Po wykonaniu prac sporządzić wymagane badania i próby celem uzyskania certyfikacji dla wybudowanej sieci oraz zapewnienie gwarancji producenta nie krótszy niż 15lat.

6.3 Instalacja przywoławcza

W pomieszczeniu WC dla niepełnosprawnych projektuje się uproszczoną instalację przywoławczą. Zabudować odpowiednie przyciski (zwykłe przyciski, sznurki, manipulatory gruszkowe itp., zgodnie z wymogami) celem przywołania osób przebywających w budynku. Zakłada się montaż dwóch elementów.

Przycisk kasujący zlokalizować przy wejściu do WC. Nad drzwiami zabudować lampkę z sygnalizatorem.

6.4 Instalacja monitoringu

Wewnątrz i na zewnątrz budynku zabudować kamery monitoringu IP. Na zewnątrz montować kamery wandaloodporne, przystosowane do pracy przy niskich temperaturach lub z grzałką. Wewnątrz budynku kamery w obudowie kopułowej. Zasilanie kamer wewnętrznych z PoE, zewnętrzne znajdujące się powyżej 100m od rejestratora zasilic z osobnego źródła/zasilacza.

Minimalne parametry kamer:

Kamera kopułowa wewnętrzna: przetwornik: 1/3" 6MP, rozdzielczość: 2592x1520 / 25kl/s interfejs: Ethernet 10/100 Base-T PoE 802.3af, kompresja: H.265/ H.264+ / H.264/ MJPEG, ilość pikseli: 6Mpx, czułość: 0.02lux/F1.6, 0lux (IR LED ON), obiektyw regulowany: 2.8~12mm (motozoom z autofocusem), IR LED (zasięg 30m), mechaniczny filtr podczerwieni ICR, zgodność ze standardem: ONVIF, API, detekcja ruchu, strefy prywatności, obudowa: klasa szczelności (IP66), IK10, Temperatura pracy: 0°C ÷ 60°C

Kamera tubowa zewnętrzna przetwornik: 1/3" 6MP, rozdzielczość: 2592x1520 / 25kl/s interfejs: Ethernet 10/100 Base-T PoE 802.3af, kompresja: H.265/ H.264+ / H.264/ MJPEG, ilość pikseli: 6Mpx, czułość: 0.05lux/F1.2, 0lux (IR LED ON), obiektyw regulowany: 3.3~12mm (motozoom z autofocusem), IR LED (zasięg 80m), mechaniczny filtr podczerwieni ICR, obsługa kart microSD / microSDHC do 128GB, zgodność ze standardem: ONVIF, API, detekcja ruchu, strefy prywatności, obudowa: klasa szczelności (IP66) IK10, Temperatura pracy: -40°C ÷ 60°C

Wybrana kamera u boiska musi być odporna na uderzenie piłki, oraz nie może zmienić swojego położenia. Dopuszcza się zabudowę kamery w dodatkową obudowę chroniącą.

Dokładne lokalizacje kamer skorygować na etapie budowy. Do każdej kamery doprowadzić przewód UTP kat 6 (oraz do wybranych osobny przewód zasilający). Przewody wprowadzić do szafy RACK (wspólna dla sieci LAN), zakończyć na osobnym panelu krosowym przeznaczonym jedynie dla sygnałów z kamer. Przy prowadzeniu kabli należy zachować bezpieczną odległość od innych instalacji, w szczególności instalacji zasilającej 230V. Kamery muszą być zabezpieczone ogranicznikami przepięć toru wizyjnego i zasilania.

Sygnały z kamer za pomocą przewodów krosowych podłączyć do cyfrowego rejestratora IP zabudowanego w szafie sieci LAN. Dodatkowo zabudować zasilacz UPS umożliwiający pracę rejestratora i kamer w czasie wyłączenia prądu na około 24godziny. Rejestrator IP: z 32 wejściami, z rozdzielczością kamery do 8Mpx. Ilość obsługiwanych dysków 4 minimalnie po 2TB, DVD, port USB, HDMI, RJ45 10/100/1000 Base-T, obsługa wejść i wyjść alarmowych, kompresja H.264, MJPEG, obsługa myszki USB, pilota, sterowanie przez sieć LAN.

Podgląd z kamer wraz z możliwością sterowania rejestratorem powinien być udostępniony poprzez sieć LAN dla wybranych użytkowników.

6.5 Instalacja nagłośnienia

W sali konferencyjnej przewiduje się wykonanie systemu nagłośnienia przy pomocy głośników sufitowych w zestawie z wzmacniaczem umożliwiającym podłączenie telefonu, komputera, USB, karty SD, z tunerem radiowym, bluetooth.

Nagłośnienie trybun i boiska realizowane poprzez głośniki tubowe 2-drożne o zwiększonej mocy, umieszczone za trybunami oraz na masztach oświetleniowych boiska. Wszystkie urządzenia powinny pochodzić z tej samej linii produktów celem zapewnienia spójności brzmienia.

Poszczególne wzmacniacze zlokalizować w szafie STT1. Stosować wzmacniacze cyfrowe z procesorem DSP zapewniający ochronę głośników przed zniszczeniem. Wszystkie przewody nagłośnienia doprowadzić do ww. szafy RACK

Sterowanie nagłośnieniem, kontrola parametrów oraz konfiguracja realizowana będzie przy pomocy matrycy sterującej z DSP. Zaprogramować specjalny panel sterowania umożliwiający kontrolę głośności trybun, boiska, przekierowanie danego źródła do systemu nagłośnienia lub też komunikacyjnego oraz kontrolę głośności dla wszelkich wejść typu mikrofony, CD, itp. Panel sterowania zainstalować również w laptopie posiadającym dotykowy ekran co umożliwi intuicyjną obsługę systemu. Laptop będzie się łączył z matrycą sterującą za pośrednictwem sieci WiFi i/lub LAN. Dodatkowo planuje się wykorzystanie w laptopie oprogramowania umożliwiającego miks muzyki z komunikatami głosowymi. W tym celu laptop wyposażony zostanie w kartę dźwiękową zewnętrzną podłączaną do panelu przyłączy. Laptop w tym wypadku będzie pełnił funkcję sterownika systemu nagłośnienia oraz odtwarzacza audio.

Planuje się zainstalować zestaw mikrofonów przewodowych i bezprzewodowych, umożliwiających prowadzenie wydarzeń. Ponadto w panelach przyłączy zabudować gniazdo wejścia mikrofonowego. W celu uniknięcia ewentualnych sprzężeń mikrofonów z systemem nagłośnienia, zainstalowany zostanie eliminator sprzężeń akustycznych działający automatycznie.

Należy wykonać połączenia pomiędzy urządzeniami w STT1 a STT2, tak aby możliwe było nadawanie dźwięku i sterowanie nagłośnieniem z budynku spikera oraz budynku zaplecza.

Parametry:

Głośnik szerokopasmowy o zwiększonej mocy:

Typ Głośnik tubowy, dwudrożny, z transformatorem

Zakres częstotliwości 80Hz – 20kHz (+/-3dB)

Częstotliwość podziału crossovera 1,5 kHz

Kąty pokrycia: 90 x 90 stopni

Tryby pracy 70V, 100V

Odczepy transformatora 70V: 200W, 100W, 50W, 25W, 100V: 200W, 100W, 50W

Współczynnik kierunkowości: 10.1 (Q)

Maksymalny poziom SPL 128dB SPL

Skuteczność (1W@1m) 96dB SPL

Przetworniki LF: kewlarowa membrana 12", z 2" cewką; HF: 25mm, odporny na wysokie temperatury polimer

Obudowa Odporny na korozję grill, obudowa z ABS oraz włókna szklanego odporna na uderzenia,

Odporność na warunki: IP56, odporność wysoką temperaturę, promieniowanie UV

Wzmacniacz systemu nagłośnienia trybun:

| | |
|---------------|--|
| Główne cechy: | <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Układy wzmacniające klasy D;<input type="checkbox"/> Zintegrowana zwrotnica sygnałowa;<input type="checkbox"/> wbudowane układy limiterów chroniące kolumny głośnikowe przy najwyższych mocach wyjściowych;<input type="checkbox"/> wbudowane wydajne wentylatory chłodzące;<input type="checkbox"/> elektronicznie symetryzowane wejścia XLR;<input type="checkbox"/> gniazda wejściowe RCA dla sygnałów niesymetrycznych;<input type="checkbox"/> gniazda wyjściowe TRS;<input type="checkbox"/> gniazda wyjściowe Neutrik Speakon NL-4;<input type="checkbox"/> rozbudowane układy zabezpieczające wzmacniacz: przed zwarcieniem, niedopasowaniem obciążenia, przegrzaniem, przesterowaniem oraz błędami wewnętrznymi; |
| Moc: | 2 Ω Stereo 775W 4 Ω Stereo 525W 8 Ω Stereo 300W 8 Ω Mono-mostek 1050W |

| | |
|--------------------------|--|
| | 4 Ω Mono-mostek 1550W |
| Specyfikacja techniczna: | <input type="checkbox"/> Pasmo przenoszenia (+0/-1 dB): 20 Hz – 20 kHz <input type="checkbox"/> Stosunek sygnał-szum (pełna moc przy 8 Ω): 103 dBA <input type="checkbox"/> Współczynnik tłumienia (8 Ω): > 200 w paśmie 10 Hz – 400Hz <input type="checkbox"/> Przesłuchy międzykanałowe: > 85 dB przy 1 kHz, > 55 dB przy 20 kHz <input type="checkbox"/> Zniekształcenia harmoniczne (THD): < 0.5% <input type="checkbox"/> Zniekształcenia intermodulacyjne (IMD): (60 Hz i 7 kHz przy 4:1), pełna moc do -30 dB: < 0.3% <input type="checkbox"/> Czułości (pełna moc przy 4 Ω): 1.4Vrms <input type="checkbox"/> Gniazda wejściowe sygnału: XLR i RCA dla każdego kanału <input type="checkbox"/> Gniazda wyjściowe sygnału (loop): TRS dla każdego kanału <input type="checkbox"/> Impedancja wejściowa: 20 k Ω symetrycznie 10 k Ω niesymetrycznie, sygnał wejściowy symetryzowany elektronicznie <input type="checkbox"/> Złącza wyjściowe: gniazda Neutrik Speakon NL-4, po jednym na kanał, dwukolorowe terminale skręcane, po dwa na kanał <input type="checkbox"/> Zasilanie: 220-240V, 50 Hz <input type="checkbox"/> Chłodzenie: radiatory i wentylatory, przepływ powietrza: przód – tył <input type="checkbox"/> Zakres pracy w temperaturze: od 0° do 40° przy maksymalnej wilgotności 95% |
| Panel przedni: | <input type="checkbox"/> Potencjometry poziomu <input type="checkbox"/> Włącznik zasilania <input type="checkbox"/> Wyświetlacz LCD <input type="checkbox"/> Kontrolki: signal, -10dB, -20dB, CLIP, Thermal <input type="checkbox"/> Przycisk z kontrolką power |

Wzmacniacz systemu nagłośnienia boiska:

| | |
|--------------------------|---|
| Główne cechy: | <input type="checkbox"/> Układy wzmacniające klasy D; <input type="checkbox"/> Zintegrowana zwrotnica sygnałowa; <input type="checkbox"/> wbudowane układy limiterów chroniące kolumny głośnikowe przy najwyższych mocach wyjściowych; <input type="checkbox"/> wbudowane wydajne wentylatory chłodzące; <input type="checkbox"/> elektronicznie symetryzowane wejścia XLR; <input type="checkbox"/> gniazda wejściowe RCA dla sygnałów niesymetrycznych; <input type="checkbox"/> gniazda wyjściowe TRS; <input type="checkbox"/> gniazda wyjściowe Neutrik Speakon NL-4; <input type="checkbox"/> rozbudowane układy zabezpieczające wzmacniacz: przed zwarcieniem, niedopasowaniem obciążenia, przegrzaniem, przesterowaniem oraz błędami wewnętrznymi; |
| Moc: | 2 Ω Stereo 550W 4 Ω Stereo 350W 8 Ω Stereo 215W 8 Ω Mono-mostek 700W 4 Ω Mono-mostek 1100W |
| Specyfikacja techniczna: | <input type="checkbox"/> Pasmo przenoszenia (+0/-1 dB): 20 Hz – 20 kHz <input type="checkbox"/> Stosunek sygnał-szum (pełna moc przy 8 Ω): 97 dBA <input type="checkbox"/> Współczynnik tłumienia (8 Ω): > 200 w paśmie 10 Hz – 400Hz <input type="checkbox"/> Przesłuchy międzykanałowe: > 85 dB przy 1 kHz, > 55 dB przy 20 kHz <input type="checkbox"/> Zniekształcenia harmoniczne (THD): < 0.5% <input type="checkbox"/> Zniekształcenia intermodulacyjne (IMD): (60 Hz i 7 kHz przy 4:1), pełna moc do -30 dB: < 0.3% <input type="checkbox"/> Czułości (pełna moc przy 4 Ω): 1.4Vrms <input type="checkbox"/> Gniazda wejściowe sygnału: XLR i RCA dla każdego kanału <input type="checkbox"/> Gniazda wyjściowe sygnału (loop): TRS dla każdego kanału <input type="checkbox"/> Impedancja wejściowa: 20 k Ω symetrycznie 10 k Ω niesymetrycznie, sygnał wejściowy symetryzowany elektronicznie <input type="checkbox"/> Złącza wyjściowe: gniazda Neutrik Speakon NL-4, po jednym na kanał, dwukolorowe terminale skręcane, po dwa na kanał <input type="checkbox"/> Zasilanie: 220-240V, 50 Hz <input type="checkbox"/> Chłodzenie: radiatory i wentylatory, przepływ powietrza: przód – tył <input type="checkbox"/> Zakres pracy w temperaturze: od 0° do 40° przy maksymalnej wilgotności 95% |

| | |
|----------------|---|
| Panel przedni: | <input type="checkbox"/> Potencjometry poziomu <input type="checkbox"/> Włącznik zasilania <input type="checkbox"/> Wyświetlacz LCD <input type="checkbox"/> Kontrolki: signal, -10dB, -20dB, CLIP, Thermal <input type="checkbox"/> Przycisk z kontrolką power |
|----------------|---|

Matryca sterująca:

| | |
|--------------------------|---|
| Opis ogólny | <p>Procesor zapewnia stałą konfigurację 12 analogowych wejść oraz 8 analogowych wyjść, konfigurowalne przetwarzanie sygnału audio oraz wysokoprzepustową, odporną na błędy cyfrową szynę audio.</p> <p>Procesor ma architekturę otwartą, w pełni konfigurowalną poprzez dedykowane oprogramowanie.</p> <p>Procesor korzysta z niskolatencyjnej, odpornej na błędy transmisji, 48 kanałowej cyfrowej szyny audio, z wykorzystaniem standardowej skrętki Cat5, co pozwala na łączenie kompatybilnych urządzeń na trasie do 100m.</p> <p>Oprogramowanie pozwala konfigurować wzmocnienie wejść analogowych w krokach co 6dB, w zakresie +48dB na kanał, a także włączać zasilanie phantom.</p> <p>12 wejść sterujących i 6 wyjść logicznych umożliwia integrację</p> |
| Cechy kluczowe: | <ul style="list-style-type: none"> - 12 wejść analogowych - 8 wyjść analogowych - konfigurowalność przetwarzania audio - bogata paleta obiektów przetwarzania i logicznych - przejrzysta sygnalizacja LED na panelu przednim - Funkcja dwukierunkowej lokalizacji - Konfigurowalne sterowanie i monitorowanie z poziomu dedykowanego oprogramowania |
| Specyfikacja techniczna: | <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Sygnalizacja LED: każde we/wy- sygnał, clip, +48V (we.), inne- COM, STAT, ERR, PWR <input type="checkbox"/> Wejścia: 12 elektronicznie symetryzowanych złącz zaciskowych phoenix <input type="checkbox"/> CMRR: >75dB na 1kHz <input type="checkbox"/> Szum wejściowy: typowo <-128dB przy źródle 150Ohm <input type="checkbox"/> Wyjścia: 8 elektronicznie symetryzowanych złącz zaciskowych phoenix <input type="checkbox"/> THD: <0,01% <input type="checkbox"/> Zakres dynamiki: 108dB <input type="checkbox"/> Porty sterowania: 12 we/6wy <input type="checkbox"/> Wejściowe napięcie sterujące: 0-4,5V |

7. Instalacje zewnętrzne.

7.1 Kanał technologiczny i przepusty

Zgodnie z planem zagospodarowania, należy ułożyć przepusty rurowe (kanał technologiczny) zakończone w zaznaczonych miejscach studzienkami telekomunikacyjnymi. Stosować minimum dwie rury HDPE fi110. Dodatkowo dla ciągu od budynku zaplecza do budynku spikera ułożyć mikrorurę RS-OPTO do przeprowadzenia światłowodu oraz dodatkową rurę fi110.

Od pomieszczenia z lokalizacją szafy STT1 do granicy działki ułożyć kanał technologiczny składający się z jednej rury fi110 oraz mikrorury RS-OPTO.

Bezpośrednio nad rurami ułożyć taśmę ostrzegawczą z czynnikiem lokalizacyjnym. Drugą taśmę ostrzegawczą z napisem 'UWAGA KANAŁ TECHNOLOGICZNY' umieścić w połowie wykopu

7.2 Oświetlenie terenu

Dla oświetlenia terenu, w zaznaczonych miejscach na planie sytuacyjnym, należy zamontować latarnie oświetleniowe typu parkowego, składające się z aluminiowego anodowanego słupa (4,5m) mocowanego do fundamentu prefabrykowany. We wnękach słupów umieścić tabliczki bezpiecznikowe z zabezpieczeniem D01 4A. Do słupów mocować

oprawy oświetleniowe typu LED o mocy około 35W, IP66, skuteczność min 120lm/W, 4000K, trwałość systemu min 100.000h.

Zasilanie latarni wykonać z TE1, kablem YKY 3x4mm². Załączanie automatycznie za pomocą zegara astronomicznego zintegrowanego z sterownikami z możliwością przełączenia na pracę ręczną. Montaż opraw oświetleniowych wykonać zgodnie z DTR danego urządzenia i zaleceniami producenta.

7.3 Oświetlenie boiska

Oświetlenie boiska realizowane będzie za pomocą 4 masztów oświetleniowych zlokalizowanych zgodnie z rysunkami. W tym celu stosować masz o wysokości 14m, montowany do fundamentu prefabrykowanego, grubość ścianki 4mm, średnica na dole słupa 400mm, wierzchołka 130mm, powierzchnia wiatrowa dla I strefy 3,8m², obciążalność 200kg. Maszt musi przenosić obciążenie wszystkich elementów zamontowanych na nim z rezerwą około 30%. Do wierzchołka mocować głowice które umożliwią montaż opraw oświetleniowych.

Na każdym maszcie planuje się zabudowę 6 opraw, dzielonych na dwie grupy zasilania/załączania. Stosować oprawy LED o parametrach podanych poniżej oraz: o mocy 400W, skuteczności 150lm/W, 4000K, IP66, IK08, żywotności 120tys. godzin dla L80B10. Oprawy załączane będą przez sterownik oświetlenia za pomocą panelu sterowniczego.

Dodatkowo do masztów na wysokości około 6m zabudować oprawę LED typu oświetlenia drogowego z szerokim rozsyłem światła, o mocy około 35W, skuteczności 120lm/W, 4000K IP66, trwałość systemu min 100.000h. Oprawy załączanie automatycznie za pomocą zegara astronomicznego zintegrowanego z sterownikami z możliwością przełączenia na pracę ręczną. Umożliwić obracanie oprawy wokół masztu, celem zmiany strony oświetlenia terenu.

Do wybranych masztów, zgodnie z rysunkami, zamocowane będą kamery oświetlania terenu oraz głośniki.

7.4 Nawadnianie boiska

Planuje się realizację nawadniania boiska z zbiornika wód opadowych. Tablicę ze sterownikiem realizującym pracę pomp, zraszaczy i elektrozaworów zabudować pod trybunami. Na zewnątrz wyprowadzić przepust kablowy poza teren utwardzony, stosować dwie rury fi110mm². Rury należy odpowiednio uszczelnić, przed przedostaniem się wilgoci. Z tablicy /sterownika wyprowadzić niezbędne okablowanie zasilające, załączające pracę urządzeń oraz sygnały z czujników.

Wzdłuż sieci wodociągowej zraszaczy poprowadzić przewód YKY 2/3x1,5mm², sterujący pracą każdego zaworu elektromagnetycznego zabudowanego w zraszaczu ze sterownikiem w celu przekazania impulsu do cewek poszczególnych elektrozaworów. Impuls wysłany ze sterownika do cewki elektrozaworu powoduje ich otwarcie. Do każdego zraszacza doprowadzony jest oddzielny przewód sterujący. Planowany jest montaż 10 zraszaczy.

Ponadtoysterowane będą elektrozawory do napełnienia zbiornika wodą z sieci wodociągowej, w przypadku braku opadów.

Do sterowania układem zostanie zastosowany programator wielosekcyjny. Sterownik musi posiadać możliwość wprowadzenia min. pięciu niezależnych programów, które można uruchamiać w cyklu tygodniowym. Wszystkie komunikaty na wyświetlaczu sterownika muszą być w języku polskim. Sterownik musi posiadać możliwość automatycznego uruchomienia stycznika pompy (za pośrednictwem dodatkowego przekaźnika) i/lub elektrozaworu odcinającego dopływ wody do boiska (elektrozawór zabudowany na rurociągu głównym). Sterownik musi posiadać możliwość wprowadzenia czasu zwłoki w wyłączeniu pompy oraz regulacji czasu przerwy pomiędzy poszczególnymi sekcjami. Po wprowadzeniu wymaganych czasów pracy poszczególnych zraszaczy, sterownik w odpowiedniej kolejności automatycznie powinien uruchamiać elektrozawory zraszaczy.

Dodatkowo instalację wyposażyć w czujnik deszczu, który powoduje automatyczne wyłączenie instalacji w przypadku wystąpienia naturalnych opadów o wymaganej dawce. Zrąszacze połączone powinny być ze sterownikiem przewodem sterującym typu YKY 2/3x1,5mm². Przewody sterujące instaluje się w wykopach obok rur.

Sterownik musi być wyposażony w WiFi baza+moduł WiFi+moduł sekcji (zapewnienie dostępu do WiFi poprzez kartę, po stronie Zamawiającego) do sterowania i monitorowania układu nawadniania. Sterownik zlokalizować w pomieszczeniu technicznym w pobliżu wejścia od strony zbiornika retencyjnego.

7.5 Tablica wyników

Na budynku spikera planuje się zabudowę tablicy wyników. Zasilic ją z tablicy elektrycznej z ww. pomieszczenia. Sterowanie bezprzewodowe, dodatkowa opcja podłączenie sieci LAN iysterowanie wyświetlacza z poziomu komputera.

7.6 Układanie kabli

Kable układać w taki sposób aby uniemożliwić ich uszkodzenie.

Do ułożenia kabli wykonać rów o głębokości 0,7m, nasypać warstwę piasku grubości 0,1m. Po ułożeniu kabla przysypać go warstwą piasku o grubości 0,1m, a następnie gruntem rodzimym do wysokości minimum 0,5m nad górną krawędź kabla. Przykryć folią koloru niebieskiego o szerokości 0,30m. Kabel układać linią falistą z 3% zapasem, przy końcach trasy ułożyć w ziemi zapas kabla długości ok. 1,0m. Na kablu w ziemi co 10m założyć oznacznik kablów z trwałym opisem (typ, przekrój, relacja, właściciel). Wszystkie przejścia przez ulice, chodniki oraz skrzyżowaniami z uzbrojeniem terenu, wykonać w dwuściennej rurze ochronnej. Przy wykonywaniu robót ziemnych w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z innymi sieciami uzbrojenia terenu wszelkie prace należy wykonać ręcznie oraz stosować się do uwag i wymogów użytkowników i uzgodnień branżowych. Miejsce prac należy przywrócić do stanu pierwotnego. Po wykonaniu prac ziemnych zagęścić grunt.

Całość prac związanych z budową kabla wykonać zgodnie z normą N-SEP-E-004 elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablów

8. Instalacja fotowoltaiczna.

Na dachu planuje się zabudowę paneli fotowoltaicznych. Miejsce przeznaczone pod montaż wskazano na rysunkach. W pomieszczeniu pod trybunami zabudować inwerter razem z dodatkową tablicą TE_PV oraz TE_DC dla zabezpieczeń strony DC. Falownik nie będzie działał w trybie wyspowym. Dla wykonania okablowania strony DC stosować kable dedykowane dla rozwiązań PV. Zabezpieczyć kable przed działaniem promieni UV oraz przed ewentualnym uszkodzeniem mechanicznym. Kable wprowadzić pod zabezpieczenia w skrzynce TE_DC, wraz z ogranicznikami przepięć. Dla strony AC stosować przewody o przekroju min. 16mm².

Minimalne zalecane wymagania dla paneli:

- Moc znamionowa 380 Wp
- Napięcie jałowe Uoc 49,3 V
- Prąd zwarcia I_{sc} 9,98 A
- Sprawność modułu 20,5%
- Odporność na prąd wsteczny 20A
- Monokrystaliczne ogniwo krzemowe
- Szkło antyrefleksyjne
- 2 obejściowe mostki diodowe
- Liczba ogniów 360
- IP 67
- Klasa ochrony II
- Gwarancja 15 lat
- Moc min 97% po roku oraz min. 80% po 25 latach – spadek liniowy

Zalecane wymagania dla falownika:

- Maksymalna moc generatora 15kW
- Napięcie wejściowe 1000V
- Zakres napięcia MPP 390-800V / 600V
- Maksymalny prąd wejścia 33A – 2 wejścia niezależne
- Moc znamionowa 25kW
- Napięcie 400V 50Hz
- Sprawność 98%
- Współczynnik zakłóceń harmoniczných poniżej 3%
- Rozłącznik na wejściu,
- Wykrywanie przebiccia, monitorowanie sieci
- Ochrona przed złą biegunowością, zabezpieczenie przeciwzwarciove AC
- Beztransformatorowy
- IP65
- Maksymalna wilgotność 100%, bez skraplania
- Komunikacja po sieci Ethernet, RS485,

Elementy metalowe konstrukcji powinny zostać objęte połączeniami wyrównawczymi. Dokładną lokalizację paneli, ich montaż i połączenia zgodnie z DTR wybranych elementów. Na instalacji PV zabudować wyłącznik p.poż. działający w przypadku aktywowania przycisku p.poż. Zadziałanie uniemożliwia podanie napięcia na sieć budynku w przypadku pożaru i akcji ratowniczej. Dodatkowo na dachu zabudować przeciwpożarowe wyłączniki bezpieczeństwa.

Maksymalna moc całej instalacji nie może przekroczyć 50kW, tak aby zakwalifikowana była jako mikroinstalacja. Wykonawca ma obowiązek procedować całość wymaganych przepisami czynności, związanymi z wnioskiem o przyłączenie do sieci Operatora instalacji PV, aż do momentu zainstalowania licznika dwukierunkowego.

9. Instalacja odgromowa.

Zwody poziome wykonać drutem stalowym ocynkowanym Ø8mm mocowanych na wspornikach klejonych co 1,0m, podłączając wszystkie wystające elementy metalowe. Obok elementów wystających ponad dach wykonać zwody pionowe. Jakielkolwiek urządzenia ustawione na dachu (np. centrale wentylacji, klimatyzatory itp.) należy objąć dodatkową ochroną odgromową poprzez iglice wysokie (maszty odgromowe).

Połączenia zwodów poziomych z innymi elementami konstrukcji budynku należy wykonywać po uzgodnieniu i we współpracy z wykonawcami.

Dla przewodów odprowadzających użyć drut stalowy ocynkowanym Ø8mm. Łączenia wykonać przez przyspawanie lub przykręcenie zwodu poziomego, do bednarki; długość każdego spawu musi wynosić, co najmniej 120 mm.

Przewody odprowadzające połączyć z uziomem budynku wykonanym bednarką ocynkowaną FeZn 25x4mm. Wykonać siatkę połączeń wykonanych między zbrojeniem stóp, ław fundamentowych oraz ewentualnych słupów konstrukcyjnych budynku itp. Połączenia należy wykonać tak, aby powstał kwadrat o wymiarach nieprzekraczających 20m x 20m. Wszystkie połączenia wykonać jako spawane, miejsca spawu zabezpieczyć przed korozją. Należy uzgodnić i dopilnować, aby połączenie zbrojenia słupów konstrukcyjnych budynku zostały wykonane zgodnie z Polską Normą. Prace przy elementach konstrukcyjnych prowadzić w uzgodnieniu z wykonawcą konstrukcji budynku.

Łączenia ze złączami kontrolno-pomiarowymi wykonać w puszkach elewacyjnych (lub doziemnych). Rezystancja uziemienia nie może przekraczać wartości 10Ω. Do uziomu podłączyć przewody PEN, Główne Szyny Wyrównawcze oraz inne uziomy

10. **Ochrona przeciwporażeniowa.**

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim stanowi izolacja robocza przewodów oraz osłony zewnętrzne urządzeń i rozdzielnic.

Ochrona przed dotykiem pośrednim dla projektowanej instalacji zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania.

Jako uzupełnienie ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe.

W przewodzie PE nie należy stosować żadnych wyłączników ani zabezpieczeń, a jego montaż, połączenia wykonywać szczególnie starannie i dokładnie. Przewodu ochronnego PE i neutralnego N od punktu rozgałęzienia nie wolno ze sobą łączyć.

W pobliżu tablicy zabudować główną szynę wyrównawczą. Wszystkie części przewodzące urządzeń muszą być połączone z szyną wyrównawczą. Wszystkie elementy metalowe, instalacji i konstrukcji budynku (rury instalacji gazowej, wodnej i kanalizacyjnej, uzbrojenie budynku, uziom fundamentowy) mogące znaleźć się pod napięciem połączyć z szyną wyrównawczą stosując główne i lokalne połączenia wyrównawcze. Szynę wyrównawczą oraz przewód ochronny PE należy uziemić $R < 10\Omega$.

11. **Ochrona przeciwprzepięciowa.**

Dla ochrony przed przepięciami należy zainstalować w rozdzielniach ograniczniki przepięć realizujące ochronę stopnia I + II

Wszystkie elementy metalowe wyposażenia, instalacji i konstrukcji budynku mogące znaleźć się pod napięciem należy połączyć z szyną wyrównawczą PE stosując główne i lokalne połączenia wyrównawcze.

12. **Ochrona przeciwpożarowa.**

W celu zapewnienia właściwej ochrony przeciwpożarowej w zakresie niniejszego projektu instalacji elektrycznej, zastosowano właściwy dobór przewodów pod względem obciążenia znamionowego. Przewody o izolacji na napięcie znamionowe 750V, kable na 1000V. Kable i przewody w instalacjach ochrony pożarowej o podwyższonej odporności ogniowej

Przejścia przewodów, kabli i koryt pomiędzy strefami i ścianami pożarowymi należy uszczelnić materiałami ognioodpornymi w klasie nie gorszej od danej strefy/ściany.

W szafce kablowej zabudować wyłącznik główny przeciw pożarowy. Przycisk aktywujący wyłącznik główny zlokalizować przy wyjściu głównym budynku. Przyciski jednocześnie muszą działać na wyłącznik główny odłączający instalację PV.

13. **Uwagi końcowe.**

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, w oparciu o albumy przyjętych aparatów elektrycznych i niniejszą dokumentacją, a także innymi projektami składającymi się na kompletne opracowania prac związanych z projektowanym budynkiem. W przypadku pojawienia się wątpliwości interpretacyjnych, lub rozbieżności w zaproponowanych rozwiązaniach technicznych, należy porozumieć się z autorem opracowania, dla jednoznacznego ustalenia sposobu rozwiązania technicznego.

Ponad to, elementy nieuwzględnione, lub niedostatecznie opisane w projekcie, bezwzględnie skonsultować z inwestorem. Do realizacji zadania inwestycyjnego stosować wyłącznie materiały posiadające aprobaty techniczne lub certyfikaty wyrobów budowlanych na znak bezpieczeństwa.

Dopuszcza się wykonanie elementów zamiennych, w stosunku do dokumentacji, o nie gorszych parametrach, po uzgodnieniu z zamawiającym.

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, w oparciu o albumy przyjętych aparatów elektrycznych i niniejszą dokumentacją. Wszystkie prace budowlane należy wykonywać pod nadzorem osoby uprawnionej.

Po wykonaniu prac instalacyjnych należy sporządzić dokumentację powykonawczą.

Po zakończeniu prac montażowych, przed załączeniem urządzeń do ruchu, należy wykonać niezbędne próby i pomiary pozwalające na stwierdzenie gotowości urządzeń instalacji do eksploatacji.

Po podaniu napięcia należy dokonać pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

14. Szczegółowe parametry opraw.

A.1 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP40, IK05, UGR<22, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny=3000lm, pobór mocy 38W, klasa energetyczna D, 2 klasa ochronności, montaż: do wbudowania w strop modułowy 600x600mm, obudowa z profilu aluminiowego białego, dyfuzor z samogasnącego, stabilizowanego promieniami UV opalizowanego PMMA, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, żywotność: 35000h

A.2 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP40, IK05, UGR<22, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny=4200lm, pobór mocy 45W, klasa energetyczna D, 2 klasa ochronności, montaż: do wbudowania w strop podwieszony modułowy 600x600mm, obudowa z profilu aluminiowego białego, dyfuzor z samogasnącego, stabilizowanego promieniami UV opalizowanego PMMA, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, żywotność: 35000h

B.1 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP54 (od dołu), IK05, UGR<19, T=4000K, Ra>90, II klasa izolacji, strumień po przejściu przez zespół optyczny =1650lm, pobór mocy 15W, montaż: do wbudowania w strop podwieszony, wymiar otworu montażowego: Ø120mm, obudowa wykonana z ciśnieniowego odlewu aluminium malowanego proszkowo na kolor RAL 9016, optyka: aluminiowy odbłyśnik satynowy o wysokiej wydajności świetlnej o kącie rozsyłu 75°, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, żywotność: 50000h (L80B20), stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, MTBF: 70000h, układ zasilający: elektroniczny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV (Stopień ochrony zasilacza IP20), cosφ>0,95; klasa A++, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, EN 62471, EN 62471

C.1 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP40, UGR<25, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny =4560lm, pobór mocy 40W, montaż zwieszany, obudowa wykonana z anodyzowanego profilu aluminiowego, dyfuzor: „mrożony”, układ zasilający: zintegrowany zasilacz LED, MTBF: 65000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 60000h (L80B20), zgodność z normami: EN 60598-1, EN 60598-2-1, EN 60598-2-22, EN62471

C.2 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP40, UGR<25, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny =4560lm, pobór mocy 40W, montaż nastropowy, obudowa wykonana z anodyzowanego profilu aluminiowego, dyfuzor: „mrożony”, układ zasilający: zintegrowany zasilacz LED, MTBF: 65000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 60000h (L80B20), zgodność z normami: EN 60598-1, EN 60598-2-1, EN 60598-2-22, EN62471

D.1 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP65, IK05, UGR<22, Ra>80, T=4000K; oprawa wyposażona w 4-stopniową, ręczną regulację strumienia świetlnego i mocy: krok 1 – 5000lm / 34W, krok 2 - 4400lm / 29W, krok 3 – 3850lm / 24W, krok 4 – 3080lm / 19W, montaż nastropowy, naścienny lub za pomocą zwieszaków; obudowa z samogasnącego, stabilizowanego promieniami UV poliwęglanu, RAL 7035; uszczelka piankowa z pamięcią kształtu; klosz mikropryzmatyczny z poliwęglanu stabilizowanego promieniami UV, ograniczający olśnienie; odbłyśnik stalowy, paraboliczny, lakierowany proszkowo na kolor biały; klipsy wykonane z poliamidu wzmacnianego włóknami szklanymi; układ zasilający: zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV, wyposażony w dwa dwustanowe przełączniki, pozwalające na pracę w jednym z czterech trybów mocy i strumienia, cosφ>=0,98, klasa energetyczna D, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C; MTBF: 65000h; stabilność temp. barwowej: 3 SDCM; żywotność: 60000h (L80B20); oprawa wykonana w standardzie HACCP, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-1, UNI9554:1989 DIN 18032-3:1997-04, EN62471

D.2 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP65, IK05, UGR<22, Ra>80, T=4000K; oprawa wyposażona w 4-stopniową, ręczną regulację strumienia świetlnego i mocy: krok 1 – 8000lm / 51W, krok 2 - 7000lm / 43W, krok 3 – 6000lm / 35W, krok 4 – 5000lm / 28W, montaż nastropowy, naścienny lub za pomocą zwieszaków; obudowa z samogasnącego, stabilizowanego promieniami UV poliwęglanu, RAL 7035; uszczelka piankowa z pamięcią kształtu; klosz mikropryzmatyczny z poliwęglanu stabilizowanego promieniami UV, ograniczający olśnienie; odbłyśnik stalowy, paraboliczny, lakierowany proszkowo na kolor biały; klipsy wykonane z poliamidu wzmacnianego włóknami szklanymi; układ zasilający: zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV, wyposażony w dwa dwustanowe przełączniki, pozwalające na pracę w jednym z czterech trybów mocy i strumienia, cosφ>=0,98, klasa energetyczna D, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C; MTBF: 65000h; stabilność temp. barwowej: 3 SDCM; żywotność: 60000h (L80B20); oprawa wykonana w standardzie HACCP, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-1, UNI9554:1989 DIN 18032-3:1997-04, EN62471

E.1 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP66, IK09, UGR<22, T=4000K, Ra>80, oprawa wyposażona w 4-stopniową, ręczną regulację strumienia świetlnego i mocy: krok 1 – 6000lm / 38W, krok 2 - 5400lm / 32W, krok 3 – 4400lm / 26W, krok 4 – 3700lm / 21W, klasa energetyczna A++, uniwersalny montaż: nastropowo, na zwieszaku lub naściennie za pomocą opcjonalnych obrotowych uchwytów, obudowa wykonana z ocynkowanej blachy stalowej lakierowanej proszkowo (poliester odporny na mocne uderzenia) na RAL 7040 oraz zakończenia z tworzywa lakierowane technopolimerem (PC+PBT Lonoy 1200), klosz wykonany ze szkła hartowanego o grubości 3,2mm z zewnętrzną warstwą zawierającą mikrosfery redukującą olśnienie, odbłyśnik błyszczący z polerowanego aluminium gwarantujący wysoki

poziom odbicia światła, temperatura pracy: $-20^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$, wymiary (dł., szer., wys.): 1225x108x90mm, MTBF: 80000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 60000h (L80B20), atest higieniczny PZH, zgodność z normami: EN 60598-1, EN 60598-2-1, EN 60598-2-22, UNI9554:1989, DIN 18032-3:1997-04, EN62471,

AW1 - Oprawa awaryjna LED, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 4,5W, 12szt diod LED o $T=6000\text{K}$ i $R_a>80$, montaż: montaż nastropowy, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator o żywotności 10 lat z czasem ładowania 12h i regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); jednozadaniowa (praca „na ciemno”), z funkcją autotest wykonującą test funkcjonalny co 28 dni i test autonomiczny co 6 miesięcy, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny $=800\text{lm}$, zakres temperaturowy pracy: $-10^{\circ}\text{C} \div +45^{\circ}\text{C}$ – bez stosowania urządzeń do podgrzewania akumulatora, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034

AW1.1 - Oprawa awaryjna LED, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 4,5W, 12szt diod LED o $T=6000\text{K}$ i $R_a>80$, montaż: do wbudowania w strop podwieszony, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator o żywotności 10 lat z czasem ładowania 12h i regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); jednozadaniowa (praca „na ciemno”), z funkcją autotest wykonującą test funkcjonalny co 28 dni i test autonomiczny co 6 miesięcy, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny $=800\text{lm}$, zakres temperaturowy pracy: $-10^{\circ}\text{C} \div +45^{\circ}\text{C}$ – bez stosowania urządzeń do podgrzewania akumulatora, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034

AW2 - Oprawa awaryjna LED, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 7,5W, 12szt diod LED o $T=6000\text{K}$ i $R_a>80$, montaż: naścienny, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator o żywotności 10 lat z czasem ładowania 12h i regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); dwuzadaniowa (praca „na jasno”), z funkcją autotest wykonującą test funkcjonalny co 28 dni i test autonomiczny co 6 miesięcy, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny $=500\text{lm}$ dla pracy SE oraz 250lm dla pracy SA, zakres temperaturowy pracy: $-10^{\circ}\text{C} \div +45^{\circ}\text{C}$ – bez stosowania urządzeń do podgrzewania akumulatora, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034

EW1 - Oprawa awaryjna LED, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 4,5W, 12szt diod LED o $T=6000\text{K}$ i $R_a>80$, montaż: naścienny, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator o żywotności 10 lat z czasem ładowania 12h i regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); jednozadaniowa (praca „na ciemno”), z funkcją autotest wykonującą test funkcjonalny co 28 dni i test autonomiczny co 6 miesięcy, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny $=300\text{lm}$, zakres temperaturowy pracy: $-10^{\circ}\text{C} \div +45^{\circ}\text{C}$ – bez stosowania urządzeń do podgrzewania akumulatora, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034

EW2 - Oprawa awaryjna LED dwustronna, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 4,5W, 12szt diod LED o $T=6000\text{K}$ i $R_a>80$, montaż: do wbudowania w strop podwieszony, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator o żywotności 10 lat z czasem ładowania 12h i regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); jednozadaniowa (praca „na ciemno”), z funkcją autotest wykonującą test funkcjonalny co 28 dni i test autonomiczny co 6 miesięcy, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny $=800\text{lm}$, zakres temperaturowy pracy: $-10^{\circ}\text{C} \div +45^{\circ}\text{C}$ – bez stosowania urządzeń do podgrzewania akumulatora, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034

EW3 - Oprawa awaryjna LED dwustronna, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 4,5W, 12szt diod LED o $T=6000\text{K}$ i $R_a>80$, montaż: nastropowy, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator o żywotności 10 lat z czasem ładowania 12h i regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); jednozadaniowa (praca „na ciemno”), z funkcją autotest wykonującą test funkcjonalny co 28 dni i test

autonomiczny co 6 miesięcy, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =800lm , zakres temperaturowy pracy: $-10^{\circ}\text{C} \div +45^{\circ}\text{C}$ – bez stosowania urządzeń do podgrzewania akumulatora, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034

EW3.1 - Oprawa awaryjna LED dwustronna, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 4,5W, 12szt diod LED o $T=6000\text{K}$ i $R_a \geq 80$, montaż: do wbudowania w strop podwieszony, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator o żywotności 10 lat z czasem ładowania 12h i regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); jednozadaniowa (praca „na ciemno”), z funkcją autotest wykonującą test funkcjonalny co 28 dni i test autonomiczny co 6 miesięcy, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =800lm , zakres temperaturowy pracy: $-10^{\circ}\text{C} \div +45^{\circ}\text{C}$ – bez stosowania urządzeń do podgrzewania akumulatora, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034

Oprawa oświetlenia boiska

- a. Muszą posiadać oznaczenie CE oraz muszą posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067, certyfikat ENEC lub równoważny,
- b. Przy ustawieniu odchylenia na 0° w stosunku do podłoża, współczynnik ULOR=0 – brak emisji światła w górnej półprzestrzeni zgodnie z Rozporządzeniem Komisji Europejskiej nr 245/2009 z dnia 9 marca 2009 (DZ Urzędowy UE z dnia 23.04.2009r),
- c. Minimalna skuteczność świetlana oprawy po uwzględnieniu strat 140lm/W,
- d. Spełniać wymogi II klasy ochronności,
- e. Stopień szczelności oprawy nie mniejszy niż IP66 oraz stopień odporności na uderzenia nie mniejszy niż IK08
- f. Zakres temperatur pracy minimum -25°C do $+65^{\circ}\text{C}$,
- g. Okres gwarancji producenta co najmniej 60 miesięcy, gwarancja producenta wymagana jest niezależnie od długości gwarancji udzielonej przez Wykonawcę.
- h. Korpus wykonany z wysokociśnieniowego odlewu aluminium stanowiącego jednocześnie radiator oprawy,
- i. Korpus malowany proszkowo (RAL9006) umożliwiający samoistne usuwanie zanieczyszczeń z obudowy,
- j. Powierzchnia boczna korpusu, ekspozowana na wiatr nie przekraczająca $0,06\text{m}^2$,
- k. Dwukomorowa konstrukcja korpusu,
- l. Moduł LED osłonięty szybą hartowaną,
- m. Oprawa wyposażona w system regulujący ciśnienie w oprawie, zapobiegający przed kondensacją wilgoci wewnątrz oprawy,
- n. Uchwyt powinien stanowić integralną część oprawy i posiadać możliwość montażu na belce oraz posiadać opcje montażu bezpośrednio na wysięgniku. Uchwyt powinien mieć możliwość regulacji kąta od -90° do $+90^{\circ}$.

Oprawy mają być wyposażone w moduł LED o następujących parametrach:

- o. Temperatura barwowa $4000\text{K} \pm 5\%$,
- p. Współczynnik oddawania barw $R_a \geq 80$
- q. Minimum 100 000h pracy dla L80, (zgodnie z IES LM-80-TM-21),
- r. Przy awarii nawet kilku diod LED, bryła fotometryczna oprawy nie powinna ulec zmianie, nie powinno to zakłócać pracy pozostałych diod LED,
- s. Strumień świetlny oprawy mierzony w temperaturze otoczenia oprawy nie przekraczającej 25°C , powinien być zbliżony do deklarowanego strumienia z dopuszczalną tolerancją 5%,

Oprawy mają być wyposażone w układ zasilający o następujących parametrach:

- a. Żywotność układu zasilającego nie powinna różnić się od żywotności układu optycznego, powinna wynosić minimum 100 000 godzin,
- b. Współczynnik mocy $\cos\phi \geq 0,95$,
- c. Układ zasilający powinien posiadać zabezpieczenie przed przepięciami 6kV CM i 4kV DM oraz zabezpieczenie termiczne,
- d. Zasilacz z możliwością sterowania sygnałem analogowym 1-10V lub DALI,

15. Bilans mocy.

BILANS MOCY

| Opis | Moc jednostkowa | Ilość | Moc zainstalowana | Współczynnik jednoczesności | Moc maksymalna |
|------|-----------------|-------|-------------------|-----------------------------|----------------|
| | W | szt | W | k | W |

Tablica TEspik

| | | | | | |
|-----------------------|-------|----|-------|------|-------|
| Oświetlenie | 40 | 12 | 480 | 1,0 | 480 |
| Gniazda 230V - obwody | 3 000 | 3 | 9 000 | 0,20 | 1 800 |
| inne/rezerwa | 5 000 | 1 | 5 000 | 0,40 | 2 000 |

Razem

14 000

4 280

współczynnik jednoczesności

1,0

Moc zapotrzebowana

4 280

L[m]: fi[mm2]

145 6

1,17538 %

6,64 A

Tablica TE4

| | | | | | |
|--------------|-------|---|-------|------|-------|
| Technologia | 5 000 | 1 | 5 000 | 0,8 | 4 000 |
| inne/rezerwa | 2 000 | 1 | 2 000 | 0,40 | 800 |

Razem

7 000

4 800

współczynnik jednoczesności

1,0

Moc zapotrzebowana

4 800

L[m]: fi[mm2]

23 4

0,31364 %

7,45 A

Tablica TE3

| | | | | | |
|----------------|-------|----|--------|------|-------|
| Oświetlenie | 24 | 12 | 288 | 1,0 | 288 |
| Oświetlenie | 35 | 26 | 910 | 1,0 | 910 |
| Oświetlenie | 400 | 24 | 9 600 | 1,0 | 9 600 |
| Gniazda 400V - | 5 000 | 4 | 20 000 | 0,20 | 4 000 |
| inne/rezerwa | 5 000 | 1 | 5 000 | 0,40 | 2 000 |

Razem

25 000

16 798

współczynnik jednoczesności

1,0

Moc zapotrzebowana

16 798

L[m]: fi[mm2]

22 16

0,26247 %

26,07 A

Tablica TE2

| | | | | | |
|-----------------------|-------|----|--------|------|-------|
| Oświetlenie | 15 | 17 | 255 | 1,0 | 255 |
| Oświetlenie | 45 | 2 | 90 | 1,0 | 90 |
| Oświetlenie awaryjne | 5 | 10 | 50 | 1,0 | 50 |
| Gniazda 230V - obwody | 3 000 | 5 | 15 000 | 0,20 | 3 000 |
| inne/rezerwa | 4 000 | 1 | 4 000 | 0,40 | 1 600 |

Razem

19 050

4 995

współczynnik jednoczesności

1,0

Moc zapotrzebowana

4 995

L[m]: fi[mm2]

38 4

0,53923 %

7,75 A

Tablica TE1

| | | | | | |
|--|--------|----|--------|------|--------|
| Oświetlenie | 15 | 35 | 525 | 1,0 | 525 |
| Oświetlenie | 20 | 8 | 160 | 1,0 | 160 |
| Oświetlenie | 35 | 9 | 315 | 1,0 | 315 |
| Oświetlenie | 40 | 24 | 960 | 1,0 | 960 |
| Oświetlenie | 45 | 23 | 1 035 | 1,0 | 1 035 |
| Oświetlenie awaryjne | 5 | 21 | 105 | 1,0 | 105 |
| Gniazda 230V - obwody | 3 000 | 22 | 66 000 | 0,20 | 13 200 |
| Kurtyna powietrzna | 2 000 | 1 | 2 000 | 0,60 | 1 200 |
| centrala wentylacyjna dach | 10 000 | 1 | 10 000 | 0,60 | 6 000 |
| centrala wentylacyjna wewn + nagrzewnica | 5 000 | 1 | 5 000 | 0,60 | 3 000 |
| agregat chłodniczy | 4 500 | 1 | 4 500 | 0,60 | 2 700 |
| Kocioł elektryczny | 16 000 | 1 | 16 000 | 0,60 | 9 600 |
| Pompa ciepła | 6 500 | 2 | 13 000 | 0,60 | 7 800 |
| inne/rezerwa | 5 000 | 1 | 5 000 | 0,40 | 2 000 |

Razem

123 600

48 600

współczynnik jednoczesności

1,0

Moc zapotrzebowana

48 600

L[m]: fi[mm2]

22 50

0,243 %

75,43 A

| | | |
|----------------|----------------|-----------------|
| | | pobór prądu |
| Łącznie | 79,5 kW | 123,34 A |

16. Obliczenia.

OBLICZENIA TECHNICZNE

1. Dane wyjściowe

1.1. Budynek

| | | |
|-----------------------|------|-----------|
| a) Moc przyłączeniowa | P | 82 kW |
| b) Napięcie zasilania | Un | 230/400 V |
| d) Współczynnik mocy | tg j | 0,4 |

1.2. Linia WLZ

Projektowany kabel - wlz
YAKY 4x 120 140 m

2. Dobór kabla zasilającego

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi} = \frac{82\,000}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,93} = 127,42 \text{ A}$$

Projektowany kabel typu YAKY 4x 120
o obciążalności długotrwałej Idd 242 A

3. Obliczenie spadku napięcia na przyłączy

$$\Delta U = \frac{100 \times P \times l}{g \times s \times U_n^2} = \frac{100 \times 82\,000 \times 140}{33 \times 120 \times 400^2} = 1,81 \%$$

4. Sprawdzenie skuteczności ochrony przy dotyku pośrednim.

Warunek konieczny spełnienia ochrony przy dotyku pośrednim:

$$Z_s \leq \frac{U_o}{I_a}$$

$$Z_s = \sqrt{R^2 + X^2} = 0,1628 \, \Omega$$

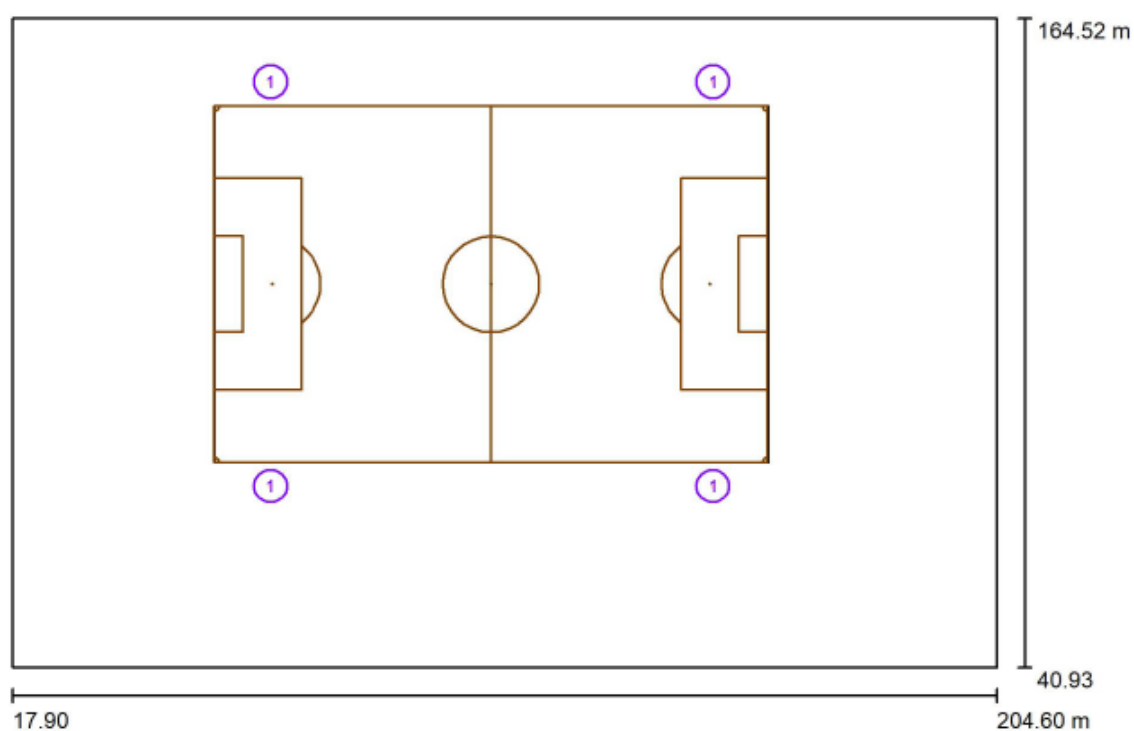
$$U_o = 230 \text{ V}$$

$$I_a = k \times I_b = 5,2 \times 200 = 1040 \text{ A}$$

$$Z_s = 0,16 < \frac{U_o}{I_a} = \frac{230}{1040} = 0,22 \, \Omega$$

17. Obliczenia boiska.

Scena zewnętrzna 1 / Dane planowania



Współczynnik konserwacji: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 18.0%

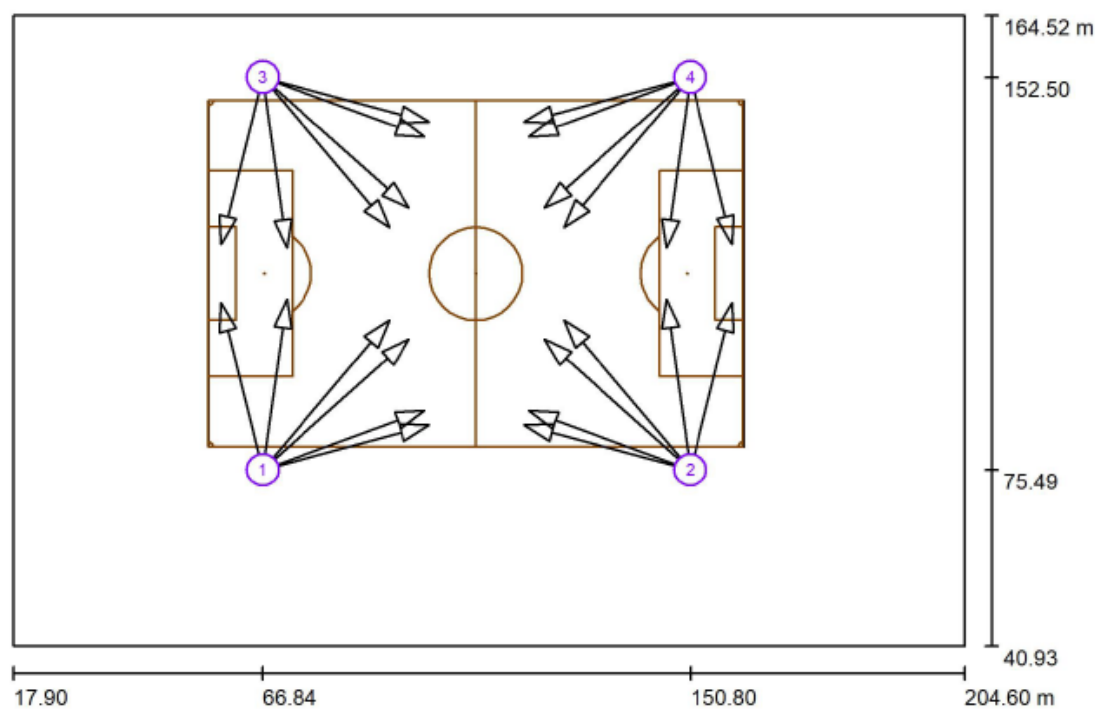
Skala 1:1335

Wykaz opraw

| Nr. | Ilość | Etykieta (Czynnik korekcyjny) |
|-----|-------|-------------------------------|
| 1 | 24 | |

| Φ (Oprawa) [lm] | Φ (Lampy) [lm] | P [W] |
|----------------------|---------------------|--------|
| 59980 | 60000 | 400.0 |
| W sumie: 1439513 | W sumie: 1440000 | 9600.0 |

Scena zewnętrzna 1 / Oprawy sportowe (lista współrzędnych)



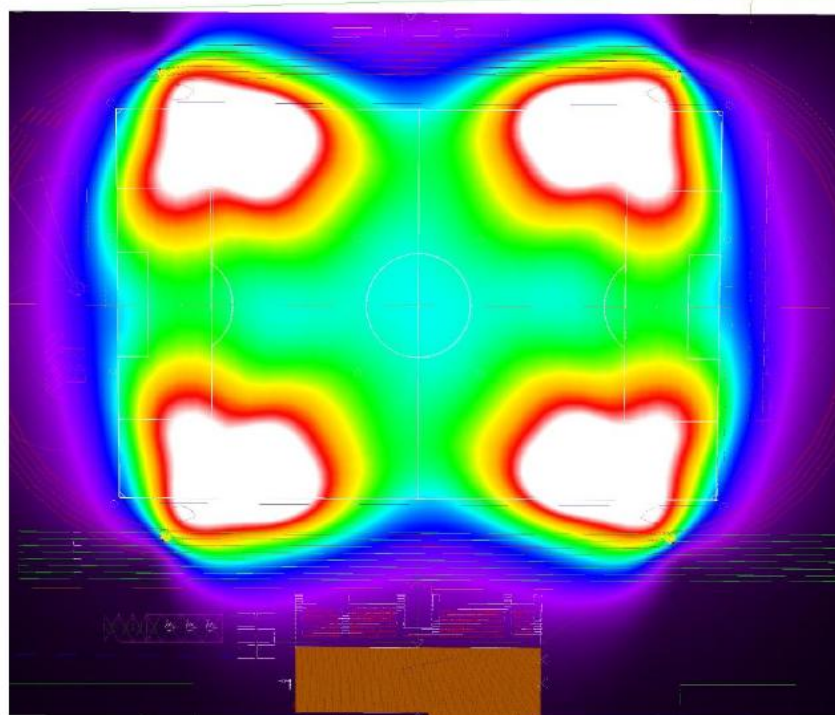
Skala 1 : 1335

Lista opraw sportowych

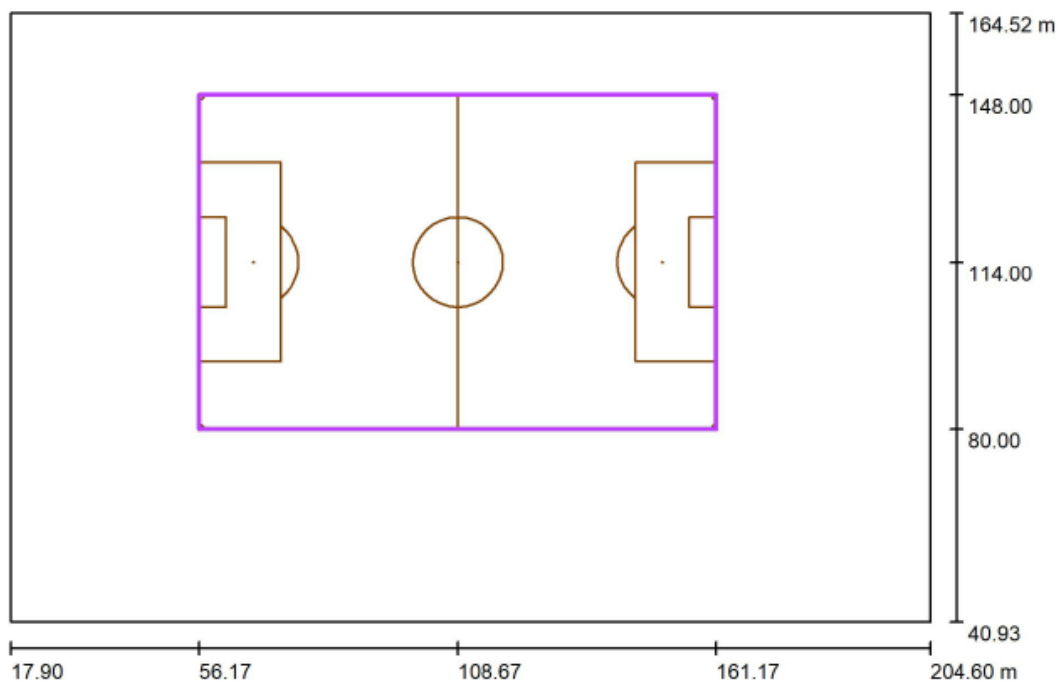
| Oprawa | Indeks | Pozycja [m] | | | Punkt oświetlania [m] | | | Kąt oświetlania [°] | Ustawienie | Słup |
|--------|--------|-------------|--------|--------|-----------------------|---------|-------|---------------------|------------|------|
| | | X | Y | Z | X | Y | Z | | | |
| | 1 | 66.839 | 75.488 | 14.000 | 58.622 | 108.273 | 0.000 | 22.5 | (C 0, G 0) | / |
| | 1 | 66.839 | 75.488 | 14.000 | 71.525 | 108.960 | 0.000 | 22.5 | (C 0, G 0) | / |
| | 1 | 66.839 | 75.488 | 14.000 | 91.673 | 104.861 | 0.000 | 20.0 | (C 0, G 0) | / |
| | 1 | 66.839 | 75.488 | 14.000 | 98.559 | 87.158 | 0.000 | 22.5 | (C 0, G 0) | / |



Scena zewnętrzna 1 / Przedstawienie nieprawidłowych kolorów



**Scena zewnętrzna 1 / Boisko do gry w piłkę nożną 1 Siatka obliczeniowa (PA) /
Podsumowanie**



Skala 1 : 1335

Pozycja: (108.667 m, 113.996 m, 0.000 m)

Rozmiar: (105.000 m, 68.000 m)

Rotacja: (0.0°, 0.0°, 0.0°)

Typ: Normalna, Siatka: 21 x 13 Punkty

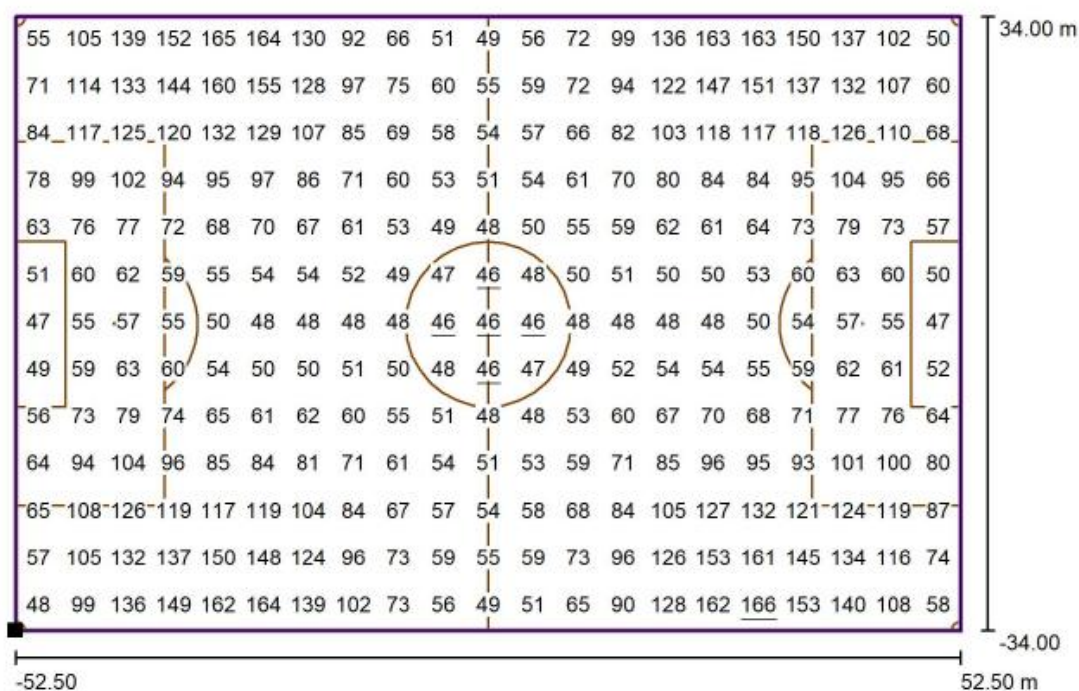
Należy do następujących obiektów sportowych: Boisko do gry w piłkę nożną 1

Zestawienie wyników

| Nr. | Typ | E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m | E_{min} / E_{max} | $E_{h\ m} / E_m$ | W [m] | Kamera |
|-----|---------|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|------------------|-------|--------|
| 1 | pionowa | 83 | 46 | 166 | 0.56 | 0.28 | / | 0.000 | / |

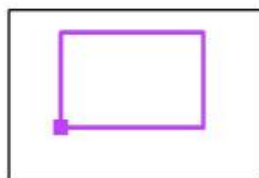
$E_{h\ m} / E_m$ = Stosunek między średnim poziomym i pionowym natężeniem oświetlenia, W = Wysokość pomiaru

**Scena zewnętrzna 1 / Boisko do gry w piłkę nożną 1 Siatka obliczeniowa (PA) /
Grafika wartości (E, prostopadle)**



Wartości Lux, Skala 1 : 751

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
Zaznaczony punkt: (56.167 m, 79.996 m, 0.000 m)



Siatka: 21 x 13 Punkty

E_m [lx]
83

E_{min} [lx]
46

E_{max} [lx]
166

E_{min} / E_m
0.56

E_{min} / E_{max}
0.28

18. Oświadczenia projektantów

Sulechów, 15.12..2023r.

Na podstawie art.20 zgodnie z art.34 ust.3c, 3d pkt 3) oświadczam, że projekt budowlany (TECHNICZNO-WYKONAWCZY) dla:

GMINA SŁAWA

Ul. Henryka Pobożnego 10
67-410 Sława

dotyczący:

BUDOWA ZAPLECZA SZATNIOWO-SANITARNEGO

adres:

Sława, ul. Ogrodowa

jednostka ewidencyjna: **miasto 081201_4 Sława**

obręb ewidencyjny: **0001 Sława**

działki ewidencyjne: **887/7, 887/9**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

BRANŻA ELEKTRYCZNA:







Projektant: mgr inż. Dawid Furmaniak, uprawnienia budowlane nr WKP/0192/POOE/17
do projektowania bez ograniczeń w spec. elektroenergetycznej




Sprawdzający: mgr inż. Piotr Furmaniak, uprawnienia budowlane nr WKP/0405/POOE/11
do projektowania bez ograniczeń w spec. elektroenergetycznej




| | | |
|---|-----|--|
|  | A.1 | oprawa podtynkowa LED 38W |
|  | A.2 | oprawa podtynkowa LED 45W |
|  | B.1 | oprawa podtynkowa LED 15W |
|  | C.1 | oprawa zawieszana LED 40W |
|  | C.2 | oprawa nastropowa LED 40W |
|  | D.1 | oprawa nastropowa LED zmienna: ST1-34W/ST2-29W/ST3-24W/ST4-19W |
|  | D.2 | oprawa nastropowa LED zmienna: ST1-51W/ST2-43W/ST3-35W/ST4-28W |
|  | E.1 | oprawa nastropowa LED zmienna: ST1-38W/ST2-32W/ST3-26W/ST4-21W |
|  | L7 | oprawa naścienna/kinkiet LED 15W |
|  | L8 | oprawa naścienna/kinkiet LED 35W |
|  | | pasek LED w profilu aluminiowym |



| | | |
|---|-------|---|
|  | AW1 | awaryjna LED nastropowa, 4,5W, autotest, 1h |
|  | AW1.1 | awaryjna LED podtynkowa, 4,5W, autotest, 1h |
|  | AW2 | awaryjna LED, 7,5W, autotest, 1h, zewnętrzna |
|  | EW1 | awaryjna LED, 4,5W, autotest, 1h, z piktogramem |
|  | EW2 | awaryjna LED podtynkowa, 4,5W, autotest, 1h, z piktogramem |
|  | EW3 | awaryjna LED nastropowa, 4,5W, autotest, 1h, z piktogramem dwustronna |
|  | EW3.1 | awaryjna LED podtynkowa, 4,5W, autotest, 1h, z piktogramem dwustronna |



| | |
|---|-------------------------|
|  | łącznik pojedynczy |
|  | łącznik świecznikowy |
|  | łącznik schodowy |
|  | przycisk pojedynczy |
|  | przycisk roletowy |
|  | czujnik ruchu/obecności |
|  | panel sterowniczy |

| | | |
|---|----|--|
|  | G1 | gniazdo wtyczkowe 1-fazowe 16A 230V |
|  | G2 | gniazdo wtyczkowe 1-fazowe 16A 230V IP44 |
|  | G3 | wypust kablowy / zasilanie urządzeń |
|  | G4 | rozdzielnica gniaz 1 i 3-fazowych |
|  | | zasilanie żaluzji fasadowej |
|  | | przycisk wyłącznika głównego p.poż |

| | |
|---|---|
|  | głośnik sufitowy |
|  | głośnik szerokopasmowy o zwiększonej mocy |
|  | panel przyłączy, złącze XLR mikrofonu |

| | |
|---|---------------------------------------|
|  | przycisk przyzywowy, przycisk/sznurek |
|  | przycisk kasujący |
|  | lampa + sygnalizator |

| | |
|---|---------------------|
|  | kamera IP kopułkowa |
|  | kamera IP tubowa |

| | |
|---|--|
|  | gniazdo LAN 2x-RJ45 |
|  | gniazdo LAN do WiFi 1x RJ45 - montaż w suficie |

UWAGI:

- Instalacje elektryczne wykonać przewodem miedzianym podtynkowo i przestrzeni pomiędzy stropem a sufitem w korytach /drabinkach kablowych
- Stosować przewody o izolacji 750V
- Między strefami i ścianami pożarowymi przejścia kabli zabezpieczyć
- Oprawy i osprzęt w pomieszczeniach wilgotnych min. IP44
- Natężenie oświetlenia w pomieszczeniach muszą spełniać normy oświetleniowe
- ostateczne rozmieszczenie opraw ewakuacyjnych kierunkowych i rodzaje piktogramów zgodnie ze scenariuszem pożarowym,
- rozmieszczenie opraw dostosować do rozmieszczenia wentylacji i innych urządzeń, zachowując równomiernie natężenie oświetlenia w pomieszczeniu
- oprawy załączane przez łączniki i system sterowania oświetleniem (przełączniki bistabilne/sterownik oraz czujniki ruchu/obecności)
- Gniazda w pomieszczeniach wilgotnych min. IP44
- Gniazda montowane obok siebie układać we wspólnej ramce
- Sterowanie wentylacją/klimatyzacją wg oddzielnego opracowania
- Do zasilania urządzeń pozostawić zapas kabla ok. 3m lub zabudować gniazdo, zgodnie z zaleceniem producenta.
- Przekroje kabli dostosować do mocy znamionowej urządzenia
- Dokładna lokalizacja urządzeń sanitarnych i technologii wg. rysunków branżowych
- Montaż instalacji wykonywać w koordynacji z pozostałymi branżami
- Wszystkie prace wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami
- Część opisowa stanowi integralny element dokumentacji
- Dokumentację rozpatrywać łącznie z projektami innych branż

System instalacji wewnętrznej TN-S
Sposób ochrony przeciwporażeniowej:
-podstawowa - przed dotykiem bezpośrednim obudowa izolacyjna urządzenia
-dodatkowa - przed dotykiem pośrednim szybkie wyłączanie urządzenia

| | | |
|--|-----------------|------------------|
| <div>BIURO OBSŁUGI INWESTYCJI</div> <div> BGWprojekt</div> <div>ul.Handlowa 26 66-100 Sulechów tel.:683213894 www.bgwprojekt.pl</div> | | |
| Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone. Dokumentacja niniejsza nie może być zmieniana, powielana, bez zgody Biura Obsługi Inwestycji "BGWprojekt" w Sulechowie | | |
| zamierzenie budowlane/obiekt: BUDOWA STADIONU MIEJSKIEGO Z ZAPLECZEM SZATNIOWO-SANIATRNYM | | |
| Adres: <div>jedn. ewidenc.: miasto 081201_4 Stawa, obręb 0001 Stawa, działki ewidenc.: 887/7,887/9; ul.Ogrodowa</div> | | |
| Tytuł rysunku: <div>LEGENDA</div> | | |
| branża / nr rys.: elektryczna/E0 | skala: — — — | data: 12.2023 |
| Projektant: mgr inż. Dawid Furmaniak upr. bud. WKP/0192/P00E/17 w spec. elektroenergetycznej bez ograniczeń | | podpisy: |

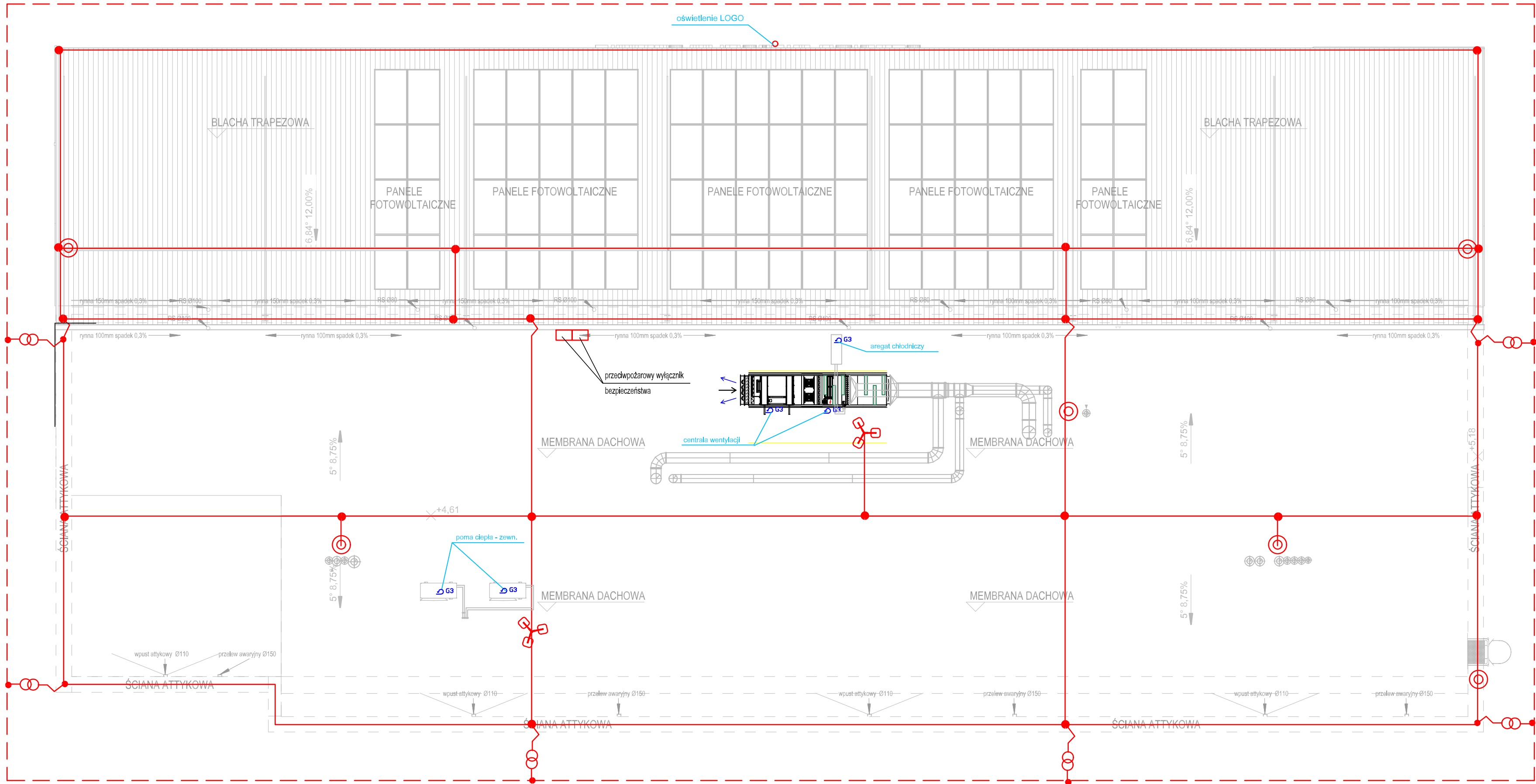


pasek LEL

oświetlenie LOGO

oświetlenie LOGO

| | | |
|---|-----------------|------------------|
| BIURO OBSŁUGI INWESTYCJI  BGWprojekt ul.Handowa 26 66-100 Sulechów tel.683213894 www.bgwprojekt.pl | | |
| Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone. Dokumentacja niniejsza nie może być zmieniana, powielana, bez zgody Biura Obsługi Inwestycji "BGWprojekt" w Sulechowie | | |
| <p align="center"> zamierzenie budowlane/obiekt: BUDOWA STADIONU MIEJSKIEGO Z ZAPLECZEM SZATNIOWO-SANIATRYM </p> | | |
| Adres: | | |
| jedn. ewidencyj.: miasto 081201_4 Sława, obręb 0001 Sława, działki ewidencyj.: 887/7,887/9; ul.Ogrodowa | | |
| Tytuł rysunku: | | |
| <p align="center">RZUT PARTERU i TRYBUN</p> | | |
| branża / nr rys.: elektryczna/E1 | skala: 1:100 | data: 12.2023 |
| Projektant: mgr inż. Dawid Furmaniak upr. bud. WKP/0192/PO/EO/17 w spec. elektroenergetycznej bez ograniczeń | | |
| <p align="right"><i>podpis:</i></p> | | |
| Sprawdzający: mgr inż. Piotr Furmaniak upr. bud. WKP/0405/PO/EO/11 w spec. elektroenergetycznej bez ograniczeń | | |



- uziom otokowy FeZn 30x4mm
- instalacja odgromowa pręt FeZn 16mm
- ⚡ złącze kontrolne instalacji odgromowej
- ⊙ zwody pionowe fi16mm
- ⚡ maszt odgromowy

UWAGI
Przewody poziome FeZn fi 8mm układać na klockach klejonych do połaci dachu (dokładny rodzaj mocowania dostosować do danego pokrycia dachu)
Zwody pionowe FeZn fi 8mm układać pod ociepleniem w izolacji wysokonapięciowej
Przewody odprowadzające połączyć z uziomem za pomocą złącz kontrolnych montowanych w skrzynkach w ociepleniu lub w gruncie
Elementy wystające ponad dach objąć dodatkową ochroną za pomocą zwodów pionowych oraz masztów odgromowych – lokalizację po uwzględnieniu branży sanitarnej

BIURO OBSŁUGI INWESTYCJI

BGWprojekt

ul.Handlowa 26 66-100 Sulechów
tel.:683213894 www.bgwprojekt.pl

Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone. Dokumentacja niniejsza nie może być zmieniana, powielana, bez zgody Biura Obsługi Inwestycji "BGWprojekt" w Sulechowie

zamierzenie budowlane/obiekt:
**BUDOWA
STADIONU MIEJSKIEGO
Z ZAPLECZEM SZATNIOWO-SANIATRYM**

Adres:
jedm. ewidenc.: miasto 081201_4 Sława, obreb 0001 Sława,
działki ewidenc.: 887/7,887/9; ul.Oгородowa

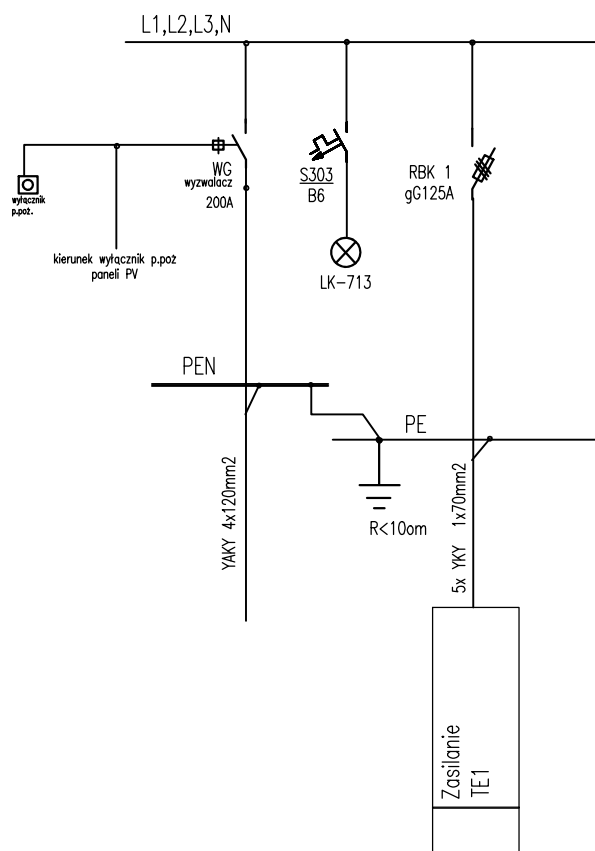
Tytuł rysunku:
RZUT DACHU

| | | |
|-------------------|--------|---------|
| branża / nr rys.: | skala: | data: |
| elektryczna/E2 | 1:100 | 12.2023 |

Projektant: mgr inż. Dawid Furmaniak
upr. bud. WKP/0192/POOE/17
w spec. elektroenergetycznej bez ograniczeń

podpisy:

Skrzynka kablowa
z wyłącznikiem głównym p.poż.



BIURO OBSŁUGI INWESTYCJI

BGWprojekt

ul.Handlowa 26 66-100 Sulechów
tel.:683213894 www.bgwprojekt.pl

Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone. Dokumentacja niniejsza nie może być zmieniana, powielana, bez zgody Biura Obsługi Inwestycji "BGWprojekt" w Sulechowie

zamierzenie budowlane/obiekt:
**BUDOWA
STADIONU MIEJSKIEGO
Z ZAPLECZEM SZATNIOWO-SANIATRNYM**

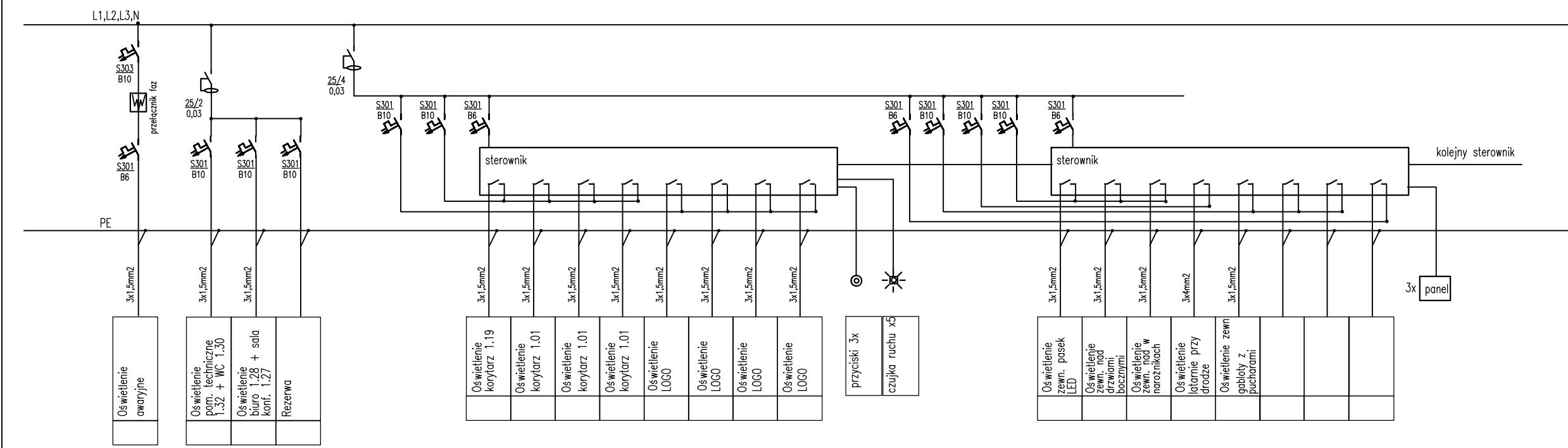
Adres:
jedn. ewidenc.: miasto 081201_4 Sława, obręb 0001 Sława,
działki ewidenc.: 887/7,887/9; ul.Ogrodowa

Tytuł rysunku:
SCHEMAT SWG

| | | |
|-------------------|--------|---------|
| branża / nr rys.: | skala: | data: |
| elektryczna/E4 | - - - | 12.2023 |

Projektant: mgr inż. Dawid Furmaniak
upr. bud. WKP/0192/POOE/17
w spec. elektroenergetycznej bez ograniczeń

podpisy:



BIURO OBSŁUGI INWESTYCJI

BGWprojekt

ul.Handlowa 26 66-100 Sulechów
tel.:683213894 www.bgwprojekt.pl

Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone. Dokumentacja niniejsza nie może być zmieniana,
powielana, bez zgody Biura Obsługi Inwestycji "BGWprojekt" w Sulechowie

zamierzenie budowlane/obiekt:

BUDOWA

STADIONU MIEJSKIEGO

Z ZAPLECZEM SZATNIOWO-SANIATRNYM

Adres:

jedn. ewidenc.: miasto 081201_4 Sława, obręb 0001 Sława,
działki ewidenc.: 887/7,887/9; ul.Ogrodowa

Tytuł rysunku:

SCHEMAT TE1

branża / nr rys.:

skala:

data:

elektryczna/E5.1

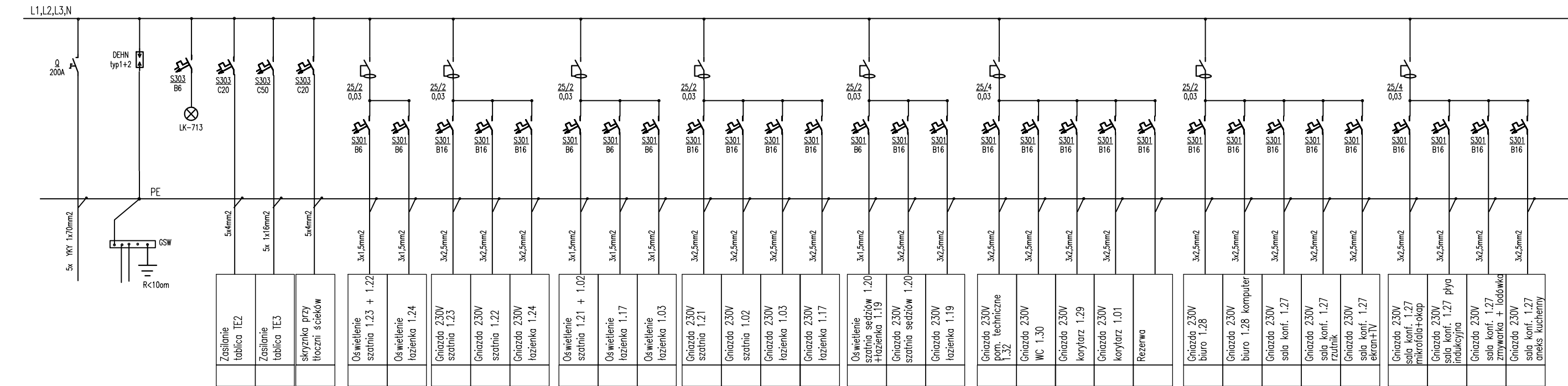
- - -

12.2023

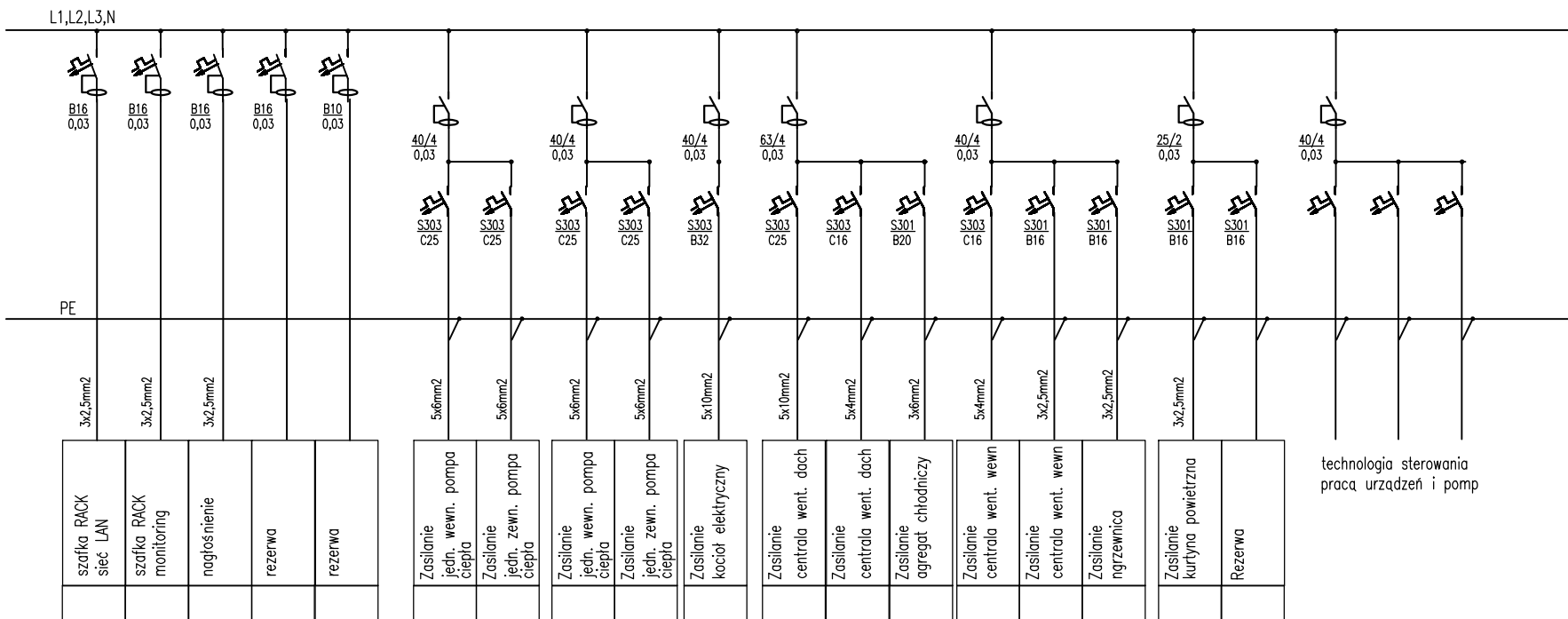
Projektant: mgr inż. Dawid Furmaniak
upr. bud. WKP/0192/P00E/17
w spec. elektroenergetycznej bez ograniczeń

podpisy:

Tablica elektryczna TE1



Przekroje przewodów oraz wartości zabezpieczeń skorygować do rzeczywistych mocy wybranych i zainstalowanych urządzeń.
Sterowanie urządzeń grzewczych i wentylacyjnych zgodnie z branżą sanitarną i DTR urządzenia
Układ pracy sieci TN-S
Ochrona przed dotykiem bezpośrednim: izolacja przewodów i osprzętu
Ochrona przed dotykiem pośrednim SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA



BIURO OBSŁUGI INWESTYCJI

BGWprojekt

ul.Handlowa 26 66-100 Sulechów
tel.:683213894 www.bgwprojekt.pl

Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone. Dokumentacja niniejsza nie może być zmieniana, powielana, bez zgody Biura Obsługi Inwestycji "BGWprojekt" w Sulechowie

zamierzenie budowlane/obiekt:
**BUDOWA
STADIONU MIEJSKIEGO
Z ZAPLECZEM SZATNIOWO-SANIATRYM**

Adres: —
jedn. ewidenc.: miasto 081201_4 Sława, obręb 0001 Sława,
działki ewidenc.: 887/7,887/9; ul.Ogródowa

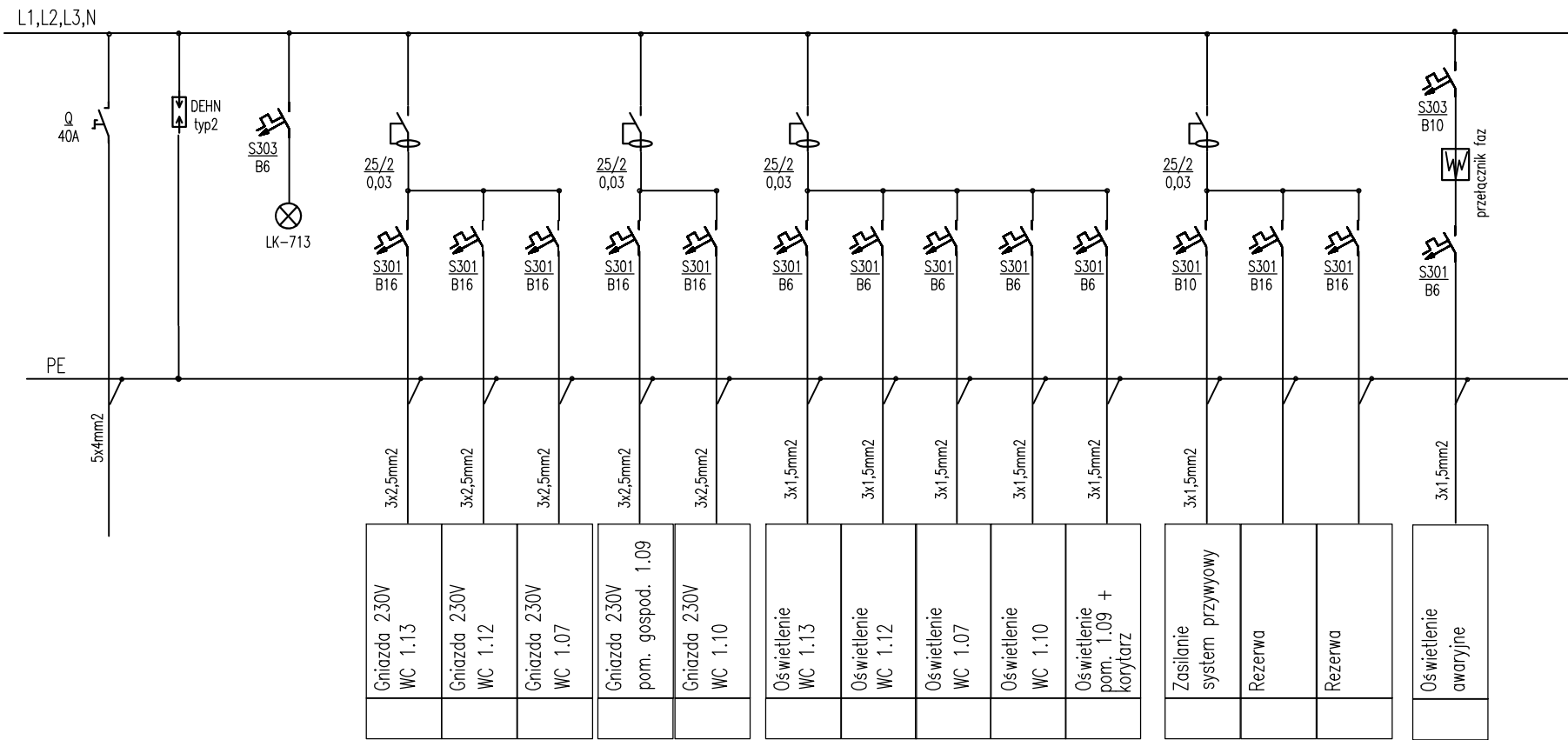
Tytuł rysunku: —
SCHEMAT TE1

branża / nr rys.: elektryczna/E5 skala: — — — data: 12.2023

Projektant: mgr inż. Dawid Furmaniak
upr. bud. WKP/0192/PO0E/17
w spec. elektroenergetycznej bez ograniczeń

podpisy:

Tablica elektryczna TE2



Przekroje przewodów oraz wartości zabezpieczeń skorygować do rzeczywistych mocy wybranych i zainstalowanych urządzeń.
Sterowanie urządzeń grzewczych i wentylacyjnych zgodnie z branżą sanitarną i DTR urządzenia
Układ pracy sieci TN-S
Ochrona przed dotykiem bezpośrednim: izolacja przewodów i osprzętu
Ochrona przed dotykiem pośrednim SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA

BIURO OBSŁUGI INWESTYCJI

 **BGWprojekt**

ul.Handlowa 26 66-100 Sulechów
tel.:683213894 www.bgwprojekt.pl

Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone. Dokumentacja niniejsza nie może być zmieniana, powielana, bez zgody Biura Obsługi Inwestycji "BGWprojekt" w Sulechowie

zamierzenie budowlane/obiekt:

BUDOWA

STADIONU MIEJSKIEGO

Z ZAPLECZEM SZATNIOWO-SANIATRNYM

Adres:

jedn. ewidenc.: miasto 081201_4 Sława, obręb 0001 Sława,
działki ewidenc.: 887/7,887/9; ul.Ogrodowa

Tytuł rysunku:

SCHEMAT TE2

branża / nr rys.:

elektryczna/E6

skala:

— — —

data:

12.2023

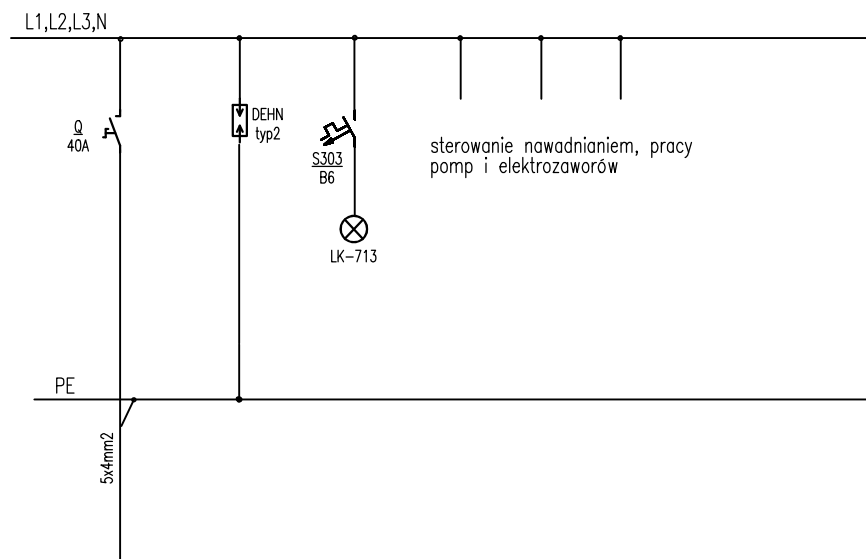
Projektant: mgr inż. Dawid Furmaniak
upr. bud. WKP/0192/P00E/17
w spec. elektroenergetycznej bez ograniczeń

podpisy:

[illegible]

| | | |
|--|-----------------|------------------|
| BIURO OBSŁUGI INWESTYCJI  BGWprojekt ul.Handlowa 26 66-100 Sulechów tel.:663213894 www.bgwprojekt.pl | | |
| Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone. Dokumentacja niniejsza nie może być zmieniana, powielana, bez zgody Biura Obsługi Inwestycji "BGWprojekt" w Sulechowie | | |
| zamierzenie budowlane/obiekt: BUDOWA STADIONU MIEJSKIEGO Z ZAPLECZEM SZATNIOWO-SANIATRNYM | | |
| Adres: _____ <div style="margin-left: 40px;"> jedn. ewidenc.: miasto 081201_4 Stawa, obręb 0001 Stawa, działki ewidenc.: 887/7,887/9; ul.Ogrodowa </div> | | |
| Tytuł rysunku: _____ <div style="margin-left: 300px; text-align: center;">SCHEMAT TE3</div> | | |
| branża / nr rys.: elektryczna/E7 | skala: — — — | data: 12.2023 |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> Projektant: mgr inż. Dawid Furmaniak upr. bud. WKP/0192/P00E/17 w spec. elektroenergetycznej bez ograniczeń </div> <div style="text-align: right;"> <i>podpisy:</i> </div> </div> | | |

Tablica elektryczna TE4



Przekroje przewodów oraz wartości zabezpieczeń skorygować do rzeczywistych mocy wybranych i zainstalowanych urządzeń.
Sterowanie urządzeń grzewczych i wentylacyjnych zgodnie z branżą sanitarną i DTR urządzenia
Układ pracy sieci TN-S
Ochrona przed dotykiem bezpośrednim: izolacja przewodów i osprzętu
Ochrona przed dotykiem pośrednim SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA

BIURO OBSŁUGI INWESTYCJI

BGWprojekt

ul.Handlowa 26 66-100 Sulechów
tel.:683213894 www.bgwprojekt.pl

Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone. Dokumentacja niniejsza nie może być zmieniana, powielana, bez zgody Biura Obsługi Inwestycji "BGWprojekt" w Sulechowie

zamierzenie budowlane/obiekt:
BUDOWA
STADIONU MIEJSKIEGO
Z ZAPLECZEM SZATNIOWO-SANIATRNYM

Adres: —
jeden. ewidenc.: miasto 081201_4 Sława, obręb 0001 Sława,
działki ewidenc.: 887/7,887/9; ul.Ogrodowa

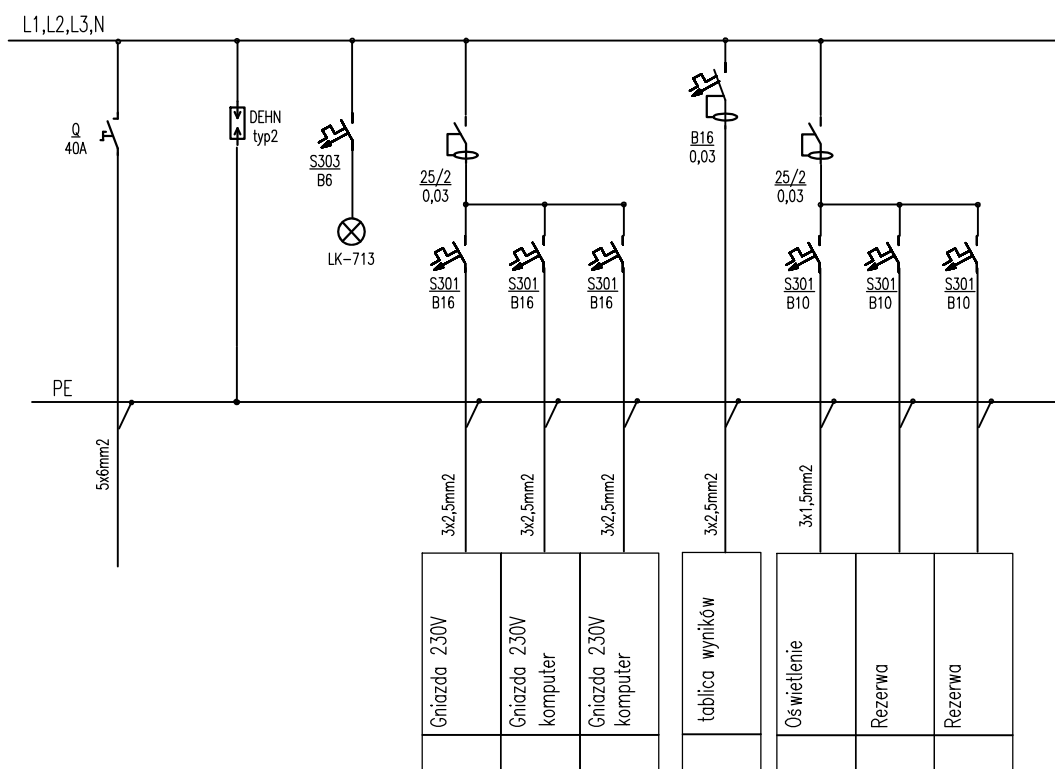
Tytuł rysunku: —
SCHEMAT TE4

| branża / nr rys.: | skala: | data: |
|-------------------|--------|---------|
| elektryczna/E8 | — — — | 12.2023 |

Projektant: mgr inż. Dawid Furmaniak
upr. bud. WKP/0192/POOE/17
w spec. elektroenergetycznej bez ograniczeń

podpisy:

Tablica elektryczna TEspik



Przekroje przewodów oraz wartości zabezpieczeń skorygować do rzeczywistych mocy wybranych i zainstalowanych urządzeń.

Sterowanie urządzeń grzewczych i wentylacyjnych zgodnie z branżą sanitarną i DTR urządzenia

Układ pracy sieci TN-S

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim: izolacja przewodów i osprzętu

Ochrona przed dotykiem pośrednim SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA

BIURO OBSŁUGI INWESTYCJI



ul.Handlowa 26 66-100 Sulechów
tel.:683213894 www.bqwprojekt.pl

Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone. Dokumentacja niniejsza nie może być zmieniana, powielana, bez zgody Biura Obsługi Inwestycji "BGWprojekt" w Sulechowie

zamierzenie budowlane/obiekt:
**BUDOWA
STADIONU MIEJSKIEGO
Z ZAPLECZEM SZATNIOWO-SANIATRYM**

Adres: _____
jedm. ewidenc.: miasto 081201_4 Sława, obręb 0001 Sława,
działki ewidenc.: 887/7,887/9; ul.Ogrodowa

Tytuł rysunku: SCHEMAT TEspik

| | | |
|--|------------------------|-------------------------|
| <i>branża / nr rys.:</i> elektryczna/E9 | <i>skala:</i> — — — | <i>data:</i> 12.2023 |
|--|------------------------|-------------------------|

Projektant: mgr inż. Dawid Furmaniak
upr. bud. WKP/0192/P00E/17
w spec. elektroenergetycznej bez ograniczeń

podpisy:

L1, L2, L3, N

wyłącznik p.poz
instalacji PV
100A

PE

5x 1x16mm²

5x10mm²

5x10mm²

S303
B6

LK-713

63/4
0,03

S303
C32

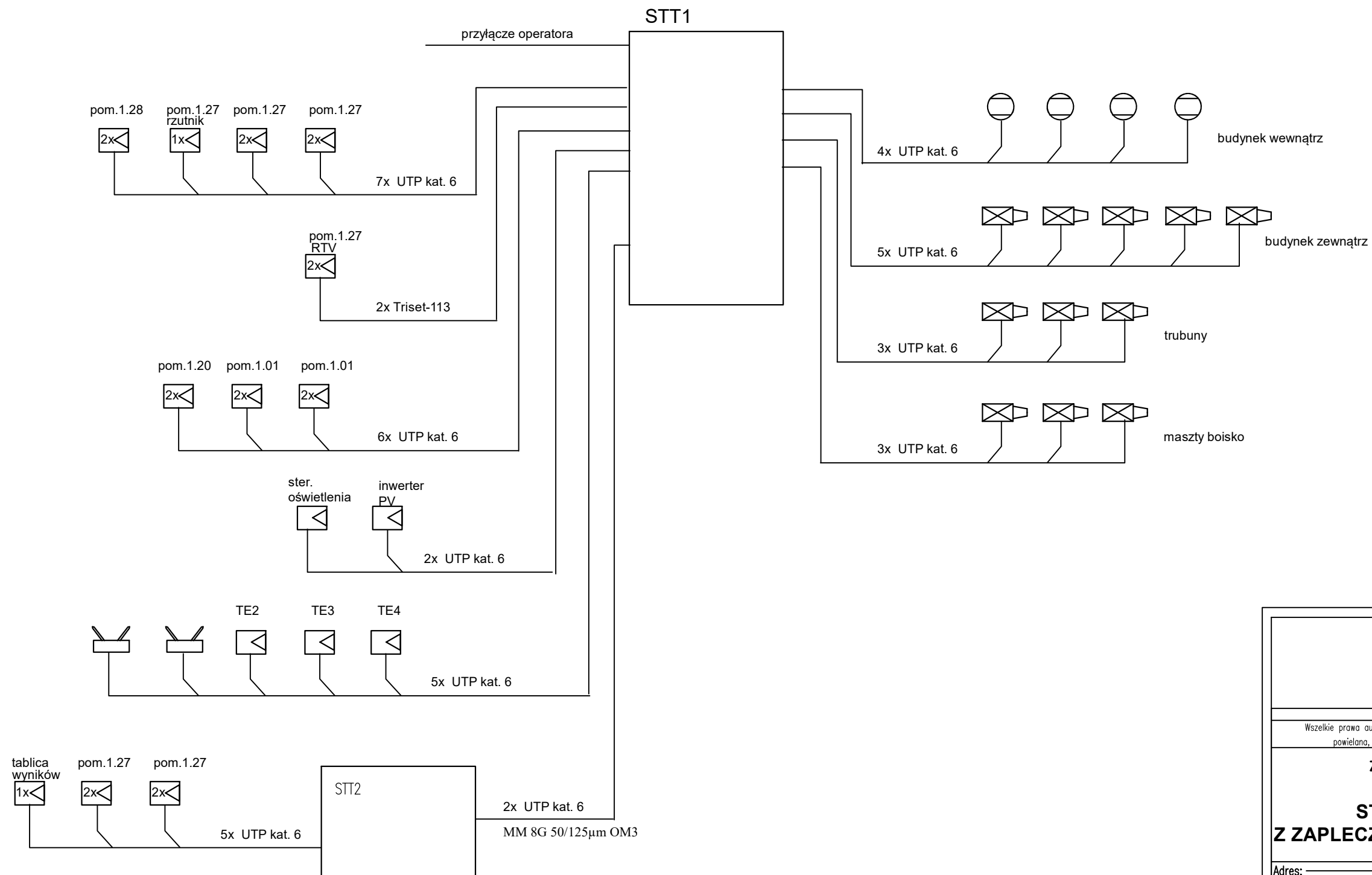
63/4
0,03

S303
C32

szczegóły wykonąć zgodnie z DTR wybranego inwertera i paneli PV
maksymalna moc instalacji PV nie może przekraczać wartości 50kW

The diagram illustrates a two-string photovoltaic system. Two inverters are connected to two 15kW AC/DC converters. Each converter is connected to a string of PV panels (TE_DC1 and TE_DC2) via a safety switch (p.poż. wyłącznik bezpieczeństwa) and a lightning arrester (LSW). The system is grounded.

Projektant: mgr inż. Dawid Furmaniak
upr. bud. WKP/0192/P00E/17
w spec. elektroenergetycznej bez ograniczeń



BIURO OBSŁUGI INWESTYCJI
BGWprojekt
ul.Handlowa 26 66-100 Sulechów
tel.:683213894 www.bgwprojekt.pl

Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone. Dokumentacja niniejsza nie może być zmieniana,
powielana, bez zgody Biura Obsługi Inwestycji "BGWprojekt" w Sulechowie

zamierzenie budowlane/obiekt:
**BUDOWA
STADIONU MIEJSKIEGO
Z ZAPLECZEM SZATNIOWO-SANIATRNYM**

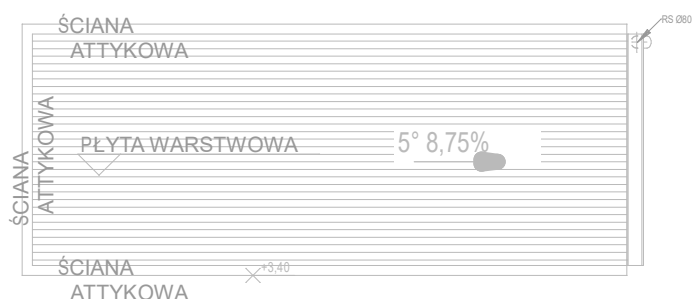
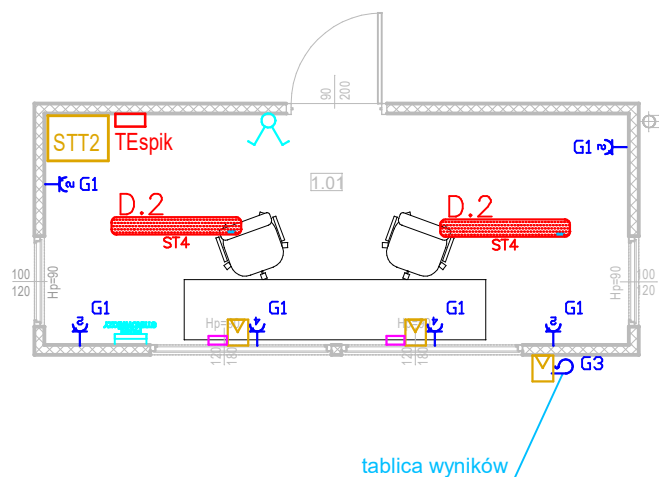
Adres: —
jedm. ewidenc.: miasto 081201_4 Sława, obręb 0001 Sława,
działki ewidenc.: 887/7,887/9; ul.Ogrodowa

Tytuł rysunku: —
SCHEMAT LAN

| | | |
|-------------------|--------|---------|
| branża / nr rys.: | skala: | data: |
| elektryczna/E11 | — — — | 12.2023 |

Projektant: mgr inż. Dawid Furmaniak
upr. bud. WKP/0192/P00E/17
w spec. elektroenergetycznej bez ograniczeń

podpisy:



BIURO OBSŁUGI INWESTYCJI

BGWprojekt

ul.Handlowa 26 66-100 Sulechów
tel.:683213894 www.bgwprojekt.pl

Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone. Dokumentacja niniejsza nie może być zmieniana, powielana, bez zgody Biura Obsługi Inwestycji "BGWprojekt" w Sulechowie

zamierzenie budowlane/obiekt:
BUDOWA
STADIONU MIEJSKIEGO
Z ZAPLECZEM SZATNIOWO-SANIATRNYM

Adres:
jedn. ewidenc.: miasto 081201_4 Sława, obręb 0001 Sława,
działki ewidenc.: 887/7,887/9; ul.Ogrodowa

Tytuł rysunku:
RZUT – BUDYNEK SPIKERA

| branża / nr rys.: | skala: | data: |
|-------------------|--------|---------|
| elektryczna/E12 | — — — | 12.2023 |

Projektant: mgr inż. Dawid Furmaniak
upr. bud. WKP/0192/POOE/17
w spec. elektroenergetycznej bez ograniczeń

podpisy: