

SPIS TREŚCI

1.1 Podstawa opracowania	2
1.2 Przedmiot opracowania	2
1.3 Zakres opracowania	2
2. Instalacje elektryczne	2
2.1 Zasilanie elektroenergetyczne – stan istniejący	2
2.2 Zasilanie elektroenergetyczne – stan projektowany	2
2.3 Wyposażenie instalacji elektrycznej	3
2.3.1 Tablice rozdzielcze	3
2.3.2 Przewody i kable	3
2.2.3 Osprzęt instalacyjny	3
2.4 Oświetlenie	4
2.3.1 Oświetlenie podstawowe	4
2.3.2 Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne	4
2.3.3 Oświetlenie zewnętrzne	4
2.4 Ochrona przeciwporażeniowa	5
2.5 Połączenia wyrównawcze główne i miejscowe	5
2.6 Ochrona przepięciowa	6
2.7 Ochrona przeciwpożarowa	6
2.8 Zasilanie i sterowanie urządzeń wentylacyjnych	6
2.9 Instalacja odgromowa	6
3.Instalacje CCTV	7
3.1 Przedmiot opracowania dokumentacji CCTV	7
3.2 Podstawa opracowania	7
3.3 Założenia projektowe	8
3.4 Specyfika komponentów systemu monitoringu	8
3.5 Dobór dysków twardych do rejestratora	9
3.6 Zasilanie systemu CCTV i punktów dystrybucyjnych	9
3.7 Opis techniczny	10
3.8 Okablowanie systemu CCTV	10
3.9 Obliczenia techniczne	10
4. Sieć komputerowa i telefoniczna	10
4.1 Specyfika komponentów instalacji komputerowej i telefonicznej	10
5. Nagłośnienie	11
6. System informacyjny dla zawodów sportowych	11
7.Warunki techniczne wykonania i odbioru robót.	12
8. Uwagi końcowe	12
9. Plan bioz	13

Załączniki :

1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
2. Kopia uprawnień budowlanych i przynależności do ŚIIB projektanta i sprawdzającego
3. Schematy ideowe i montażowe wykonane w programie „SEE Electrical Expert”
4. Analiza ryzyka obiektu w programie komputerowym DEHNsupport
5. Plany instalacji elektrycznej i odgromowej wykonane na rzutach kondygnacji budynku w programie komputerowym „WSCAD 5.5”

1.1 Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie :

- zlecenia Inwestora
- projektu budowlano-architektonicznego
- uzgodnienia międzybranżowe
- obowiązujących przepisów PBUE oraz norm PN/E

1.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych i instalacji odgromowej dla budynku Szatni Sportowej w miejscowości Mszana przy ul. Sportowej 6.

1.3 Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje wykonanie następujących urządzeń rozdzielczych i instalacji:

A. Instalacje elektryczne:

- szafka pomiarowa: ZP-1
- tablice rozdzielcze: T-1 na parterze, T-2 na piętrze
- tablica rozdzielcza kotłowni TK-1
- główny wyłącznik p.poż WG-1
- wewnętrzne linie zasilające
- instalacje oświetlenia ogólnego i awaryjnego
- instalacje oświetlenia zewnętrznego
- instalacje gniazd wtyczkowych 1faz.i 3faz.
- instalacje przeciwprzepięciową
- instalację ochrony od porażeń
- instalację zasilania i sterowania urządzeń wentylacyjnych
- instalację odgromową

B. Instalacje niskoprądowe:

- instalację monitoringu obiektu
- instalację systemu informacyjnego dla zawodów sportowych (tablica informacyjna z zegarem)
- instalację komputerową i telefoniczną
- instalację nagłośnienia

2. Instalacje elektryczne

2.1 Zasilanie elektroenergetyczne – stan istniejący

Budynek obecnie zasilany jest z sieci napowietrznej nN przyłączem kablowym YAKY 4x35mm² wprowadzonym do skrzynki żeliwnej z zabezpieczeniami głównymi zabudowanej na elewacji budynku. Skrzynka wyposażona jest w zabezpieczenia przedlicznikowe typu BiWts 35A liczników energii elektrycznej zabudowanych na tablicach rozdzielczych wewnątrz obiektu. Z skrzynki wyprowadzone są linie kablowe zasilające tablicę rozdzielczą T-1 na parterze przy wejściu do kotłowni , T-2 w klatce schodowej. Inwestor posiada obecnie przydział mocy 22,2kW (zab. główne 35A) dla parteru oraz 24,2kW dla piętra budynku (zab. główne 35A) . Obiekt nie posiada głównego wyłącznika prądu p.poż.

2.2 Zasilanie elektroenergetyczne – stan projektowany

Projektuje się wymianę skrzynki żeliwnej z zabezpieczeniami głównymi , zainstalowanej na elewacji budynku na szafkę pomiarową ozn. ZP-1 według standardu Tauron przystosowaną do montażu dwóch liczników energii czynnej pomiaru bezpośredniego, przeniesionych z tablic licznikowych wewnątrz obiektu. Szafka pomiarowa wyposażona będzie w liczniki 3-fazowe do pomiaru energii czynnej w układzie bezpośrednim wraz z zabezpieczeniami przedlicznikowymi WT00-35A (moce zamówione nie ulegają zmianie) . Do nowoprojektowanej szafki pomiarowej ZP-1 wprowadzić istniejący przyłącz kablowy YAKY 4x35mm² .

Wyłączniki główne p.poż. zabudowane zostaną obok szafki pomiarowej ZP-1 w szafce ozn.WG-1 i wyposażone zostaną w cewki wzrostowe i układy kontroli faz . Z szafki wyłącznika p.poż WG -1

wyprowadzić kabel YKXS 5x16mm² do tablicy T-1 zainstalowanej na parterze , drugi kabel YKXS 5x16mm² do tablicy T-2 zabudowanej na piętrze. Tablica TK-1 w kotłowni zasilana będzie z tablicy T-1 kablem YKYżo 5x6mm² .

Na zewnątrz budynku w wykopie kablowym ułożyć bednarkę FeZn25x4, do której przyłączyć zaciski PE w szafce WG-1.

Schemat zasilania projektowanego budynku pokazano na załączonym rysunku .

2.3 Wyposażenie instalacji elektrycznej

2.3.1 Tablice rozdzielcze

Wszystkie tablice zaprojektowano w II klasie ochronności . Wyposażone będą w wyłączniki instalacyjne dla zabezpieczenia obwodów oświetleniowych , gniazd wtykowych i urządzeń wentylacyjnych , wyłączniki różnicowoprądowe o czułości 30mA , rozłączniki bezpiecznikowe dla zabezpieczenia odpiływów, ochronniki przepięciowe .

2.3.2 Przewody i kable

W pomieszczeniach budynku Szatni Sportowej projektuje się przewody wielożyłowe przeznaczone do układania na stałe na napięcie 450/750V o przekrojach:

1. 16mm² dla zasilania tablicy rozdzielczej T-1, T-2
2. 6 mm² dla zasilania tablicy TK-1
3. 1,5 -2,5mm² w obwodach oświetleniowych, gniazd wtykowych

Uwagi montażowe :

- a) instalacja elektryczna wtykowa musi spełniać następujące ustalenia :
 - przewody na całej długości powinny być przykryte warstwą tynku o grubości co najmniej 5mm
 - nie wolno układać przewodów wtykowych bezpośrednio na ścianach wykonanych z materiałów palnych ani na ścianach z płyt papierowo-gipsowych
 - mocowanie przewodów przed przykryciem tynkiem powinno być wykonane w sposób nie niszczący izolacji przewodów np. za pomocą gipsu , kleju , taśm samoprzylepnych , gwoździ pokrytych warstwą materiału izolacyjnego
 - nie należy łączyć przewodów wtykowych w wiązki z wyjątkiem krótkich odcinków przy odejściach z tablicy
- b) połączenia przewodów wykonać w puszkach izolacyjnych
- c) przy przejściach przez ściany i stropy w miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne kable układać w rurach ochronnych
- d) przewody ułożone w tynku powinny być prowadzone poziomo lub pionowo , na suficie możliwie najkrótszą drogą
- e) zastosowany osprzęt , aparatura i kable winny mieć wymagane dopuszczenia do stosowania w budownictwie
- f) po wykonaniu prac instalacyjnych przed załączeniem napięcia należy dokonać pomiarów izolacji , ochrony przeciwporażeniowej

2.2.3 Osprzęt instalacyjny

Projektuje się łączniki ręczne puszkowe podtynkowe na prąd znamionowy 10A przeznaczone do sterowania odbiorników oświetleniowych zabudowane na wysokości 1.2m .Przewiduje się stosowanie puszek instalacyjnych końcowych pod tynkowych typu PKW-60 (głębokie) dla montażu łączników i gniazd wtykowych. Projektuje się gniazda wtykowe 1+N+PE podwójne 10/16A podtynkowe , w pomieszczeniach łazienek , sanitariatów gniazda wtykowe w wykonaniu hermetycznym. Gniazda 1-fazowe zamontować na wysokości 0,5m , w pomieszczeniach sanitariatów na wysokości 1,2m, zestawy siłowe (wszystkie typu : gniazdo 3-faz. z wyłącznikiem 0-1) montować na wysokości 1,4 m.-1,7m.

2.4 Oświetlenie

2.3.1 Oświetlenie podstawowe

Ilość opraw dobrano przy pomocy programu DIALux przyjmując wymagane normą PN-EN 12464-1 następujące natężenia oświetlenia:

- 500 lx – pokoje konferencyjne, pokoje spotkań
- 200 lx – szatnie , umywalnie , łazienki , toalety
- 100 lx - strefy komunikacji, korytarze

Sterowanie oświetleniem w pomieszczeniach za pomocą łączników instalacyjnych.

2.3.2 Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne

W celu bezpiecznej ewakuacji osób z pomieszczeń w czasie awarii zasilania zaprojektowano awaryjne oświetlenie ewakuacyjne. Instalacja oświetlenia powinna spełniać wymagania Polskiej Normy PN-EN 1838 „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne” oraz PN-EN 50172:2005 „Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego”. Natężenie oświetlenia na drodze ewakuacyjnej o szerokości do 2m, mierzone w jej osi przy posadzce, musi wynosić co najmniej 1lx. W obszarze środkowym, który jest nie mniejszy niż połowa szerokości tej drogi, natężenie oświetlenia nie może się zmniejszyć o więcej niż 50%. Jako oświetlenie awaryjne pracować będą oprawy oświetlenia ewakuacyjnego, zaopatrzone w wewnętrzne moduły awaryjne o czasie pracy min.1h i układy autotestu, służące do podtrzymania zasilania oświetlenia w przypadku zaniku napięcia. Znaki bezpieczeństwa dotyczące dróg ewakuacyjnych będą umieszczane w pobliżu lamp oświetlenia ewakuacyjnego w taki sposób , aby były oświetlane przez te lampy. Rozmieszczenie znaków bezpieczeństwa powinno być zgodne z PN-N-01256-5 „Znaki bezpieczeństwa. Zasady rozmieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych”. Oprawy oświetleniowe wyposażone w układ autotestu powinny spełniać wymagania Polskiej Normy PN-EN 60598-2-22 „Oprawy oświetleniowe .Część 2-22 Wymagania szczegółowe”. Dzięki zastosowaniu tej funkcji użytkownik ma zagwarantowaną pełną kontrolę stanu technicznego całego systemu oświetlenia awaryjnego. Aby osiągnąć właściwą widzialność umożliwiającą ewakuację, należy oświetlić przestrzeń drogi ewakuacyjnej, co najmniej do wysokości 2m nad podłogą. W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia, oprawy oświetlenia ewakuacyjnego (odpowiadające normie PN- EN 60 598-2-22 [6]) powinny być usytuowane w pobliżu każdych drzwi wyjściowych oraz tam, gdzie jest to konieczne, aby zwrócić uwagę na potencjalne niebezpieczeństwo lub umieszczony sprzęt bezpieczeństwa. Oprawy zabudować:

- przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do użycia w przypadku zagrożenia,
- w pobliżu schodów, tak aby każdy stopień był oświetlony bezpośrednio,
- w pobliżu każdej zmiany poziomu drogi ewakuacyjnej,
- obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa,
- przy każdej zmianie kierunku drogi ewakuacyjnej,
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy,
- na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego (na zewnątrz obiektu lub strefy bezpiecznej),
- w pobliżu każdego punktu pierwszej pomocy,
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i ręcznego przycisku alarmowego.

Zastosowane oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać dopuszczenie wydane przez instytut CNBOP do stosowania w ochronie przeciwpożarowej.

2.3.3 Oświetlenie zewnętrzne

Z tablicy T-2 na piętrze wyprowadzono obwody oświetlenia do opraw zabudowanych na elewacji budynku przewodami YDYżo 3x2,5mm²

Oświetlenie zewnętrzne załączane będzie zegarem sterującym astronomicznym zabudowanym w tablicy T-2 bądź ręcznie.

2.4 Ochrona przeciwporażeniowa

W budynku jako środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim należy stosować:

1. izolowanie części czynnych (izolacja podstawowa),
2. obudowy (osłony) o stopniu ochrony co najmniej IP2X,
3. wyłączniki ochronne różnicowoprądowe o znamionowym różnicowym prądzie nie większym niż 30 mA, jako uzupełniający środek ochrony przed dotykiem bezpośrednim.

Natomiast jako środki ochrony przed dotykiem pośrednim należy stosować:

1. samoczynne wyłączenie zasilania,
2. urządzenia o II klasie ochronności.

W związku z powyższym w obiekcie wymaga się:

1. wykonania całej instalacji elektrycznej jako trójprzewodowej (przewód fazowy L, przewód neutralny N i przewód ochronny PE) lub instalacji pięcioprzewodowej (przewody fazowe L1; L2; L3; przewód neutralny N i przewód ochronny PE),
2. zastosowania we wszystkich pomieszczeniach gniazd wtyczkowych ze stykami ochronnymi, do których jest przyłączony przewód ochronny PE,
3. zastosowania opraw oświetleniowych o I lub II klasie ochronności i doprowadzenia do wszystkich wypustów oświetleniowych przewodu ochronnego PE,
4. zabezpieczenia gniazd wtyczkowych w łazienkach wyłącznikami ochronnymi różnicowoprądowymi o znamionowym różnicowym prądzie nie większym niż 30 mA. Gniazda te należy instalować nie bliżej niż 0,6 m od strefy mokrej
5. wykonania połączeń wyrównawczych dodatkowych (miejscowych).

2.5 Połączenia wyrównawcze główne i miejscowe

Zastosowanie połączeń wyrównawczych ma na celu ograniczenie do wartości dopuszczalnych długotrwale w danych warunkach środowiskowych napięć występujących pomiędzy różnymi częściami przewodzącymi. Połączenia wyrównawcze główne realizowane są przez umieszczenie w najniższej kondygnacji budynku głównej szyny uziemiającej (zacisku), do której są przyłączone:

- przewody uziemiające,
- przewody ochronne lub ochronno-neutralne,
- funkcjonalne przewody uziemiające
- metalowe rury oraz metalowe urządzenia wewnętrznych instalacji wody zimnej, wody gorącej, ścieków, centralnego ogrzewania, wentylacji, metalowe powłoki i pancerze kabli elektroenergetycznych itp.
- metalowe elementy konstrukcyjne budynku, takie jak np. zbrojenia itp.

Połączenia wyrównawcze dodatkowe (miejscowe) powinny obejmować wszystkie części przewodzące jednocześnie dostępne, takie jak:

- części przewodzące dostępne,
- części przewodzące obce,
- przewody ochronne wszystkich urządzeń, w tym również gniazd wtyczkowych i wypustów oświetleniowych,
- metalowe konstrukcje i zbrojenia budowlane.

Wszystkie połączenia i przyłączenia przewodów biorących udział w ochronie przeciwporażeniowej powinny być wykonane w sposób pewny, trwały w czasie, chroniący przed korozją. Przewody należy łączyć ze sobą przez zaciski przystosowane do materiału, przekroju oraz ilości łączonych przewodów, a

także środowiska, w którym połączenie to ma pracować. W pomieszczeniu kotłowni budynku zainstalować główną szynę uziemiającą. Do głównej szyny uziemiającej przyłączyć konstrukcje metalowe budynku, przyłącze wody i innych instalacji, szynę PE z szafki WG-1. Główną szynę uziemiającą połączyć z uziomem przy pomocy taśmy FeZn 25x4.

2.6 Ochrona przepięciowa

Dla napięcia nominalnego instalacji 230/400V przyjęto poziom odniesienia przepięć przejściowych : na początku instalacji 6kV , dla obwodów rozdzielczych i odbiorczych 4kV na tablicach rozdzielczych , dla odbiorników 2,5kV .W projektowanej instalacji elektrycznej przewiduje się ochronę przed skutkami przepięć za pomocą ograniczników przepięciowych klasy II (B+C) zabudowanych w tablicy T-1 i T-2.

2.7 Ochrona przeciwpożarowa

Budynek należy wyposażyć w główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu. Na zewnątrz budynku w szafce WG-1 zabudować wyłączniki główne wyposażone w cewki wyzwalacza wzrostowego, zasilane sprzed tych wyłączników poprzez przełączniki faz. Cewki te będą sterowane za pomocą przycisków uruchamiających umieszczonych w obudowach czerwonych oszklonych łączników pożarowych, zabudowanych w pobliżu głównych wejść do obiektu (po zbitiu szybki następuje zwarcie styków przycisku uruchamiającego i zadziałanie wszystkich wyłączników). Połączenie od cewek wzrostowych do łącznika pożarowego wykonać przewodem sterowniczym bezhalogenowym ognioodpornym HDGs 2x1,5mm²/500V (PH 90). Wyłączniki posiadają możliwość ręcznego wyłączenia w przypadku zaniku zasilania z sieci energetycznej budynku objętego akcją gaśniczą (awaria lub chwilowy zanik napięcia). Nad wyłącznikami umieścić czytelny napis „Wyłącznik główny przeciwpożarowy”.

2.8 Zasilanie i sterowanie urządzeń wentylacyjnych

Zgodnie z projektem branży sanitarnej wentylatory ściennie (łazienkowe) załączane będą z obwodów oświetleniowych pomieszczeń . Wentylatory wyposażone będą w układ zwłoki czasowej. Wentylatory kanałowe zasilane będą poprzez jednofazowe bezstopniowe regulatory tyrystorowe obrotów zabudowane w puszkach p/t. Obwód zasilania centrali wentylacyjnej na parterze wyprowadzić z tablicy T-1, na piętrze z tablicy T-2. Zasilanie do wentylatorów dachowych 400V na piętrze wyprowadzić z tablicy T-2 poprzez transformatorowe regulatory obrotów 400V/2A o stopniu ochrony IP21.

2.9 Instalacja odgromowa

Instalację odgromową na budynku zaprojektowano zgodnie z normami odgromowymi:

PN-EN 62305-1: Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne.

PN-EN 62305-2: Ochrona odgromowa – Część 2: Zarządzanie ryzykiem.

PN-EN 62305-3: Ochrona odgromowa – Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektu i zagrożenie życia.

PN-EN 62305- 4: Ochrona odgromowa – Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.

Zgodnie z przeprowadzoną analizą obiektu , przyjęto do obliczeń budynek Szatni Sportowej w Mszanie, jako budynek w terenie wiejskim.

W obliczeniach technicznych (załącznik) przedstawiono oszacowanie występującego ryzyka utraty życia ludzkiego – R_1 , ryzyka utraty usługi publicznej – R_2 w celu podjęcia decyzji o potrzebie ochrony odgromowej. Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami ryzyko utraty życia wynosi $R_1 = 2,96 \times 10^{-6}$ dla obiektu i nie przekracza wartości ryzyka tolerowanego $R_T = 10^{-5}$. W związku z powyższym dla rozpatrywanego budynku należy zastosować ochronę, zgodnie z normą PN-EN 62305. Zdecydowano zainstalować urządzenie piorunochronne LPS klasy IV (ochrona odgromowa) oraz układ koordynacji SPD poziomu LPL IV (ochrona przeciwprzepięciowa). Powyższe pozwoli zredukować ryzyko utraty życia R_1

poniżej wartości tolerowanej R_T . Analogicznie dokonano obliczenia ryzyka utraty usługi publicznej – R_2 z uwzględnieniem powziętych rozwiązań wynikłych z analizy ryzyka utraty życia. Do obliczeń przyjęto T_d – 25 dni burzowych w roku.

Na dachu budynku należy zainstalować urządzenie piorunochronne odpowiadające IV poziomowi ochrony odgromowej. Przyjęto IV poziom ochrony, wymiar oka sieci – 20m.

Średnia odległość między przewodami odprowadzającymi – 20m.

Przyjęto 4 przewody odprowadzające.

Zastosowano siatkę zwodów poziomych o oczku o wymiarach w przybliżeniu max.20x20m, z przewodami odprowadzającymi w odległości co 20m pomiędzy nimi. Instalacje odgromowa na dachu należy wykonać zwodami z drutu stalowego, ocynkowanego Fe/Zn śr. 8mm.

Do zwodów na dachu podłączyć wszystkie dostępne, metalowe elementy i konstrukcje znajdujące się na dachu, a nie wchodzące bezpośrednio do budynku, w tym obróbki blacharskie, rynny, rury spustowe, drabiny zewnętrzne, itp. Kominy chronić za pośrednictwem masztów (iglic) wolnostojących.

Należy zachować odstęp izolacyjny pomiędzy masztami, a urządzeniami. Chronione urządzenia

znajdować się będą w strefie ochronnej masztów określonej kątem ochronnym α . Przewody odprowadzające instalacji odgromowej wykonać z drutu stalowego, ocynkowanego Fe/Zn śr. 8mm.

Przewody odprowadzające wciągnąć do rurek elektroinstalacyjnych niepalnych i ułożyć w bruzdach w ścianie oraz przykryć je warstwą min. 1cm tynku mineralnego (przewody nie mogą się stykać bezpośrednio z ociepleniem styropianowym), wyprowadzenia z dachu wykonać łagodnym łukiem.

Przewody połączyć do uziomu zewnętrznego poprzez zaciski kontrolne montowane na wysokości 0,3 - 1,5m nad ziemią w puszkach izolacyjnych.

Do złącz kontrolnych przewody uziemiające wykonać z płaskownika Fe/Zn 25x4mm. Uziom zewnętrzny wykonać z płaskownika Fe/Zn 25x4mm i ułożyć w ziemi wokół budynku w odległości min. 1m od fundamentów na głębokości ok. 0,8m.

Po wykonaniu montażu instalacji odgromowej i uziemienia otokowego należy przeprowadzić pomiary kontrolne uziemienia instalacji piorunochronnej. Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać wartości 10 Ω . W przypadku nie osiągnięcia powyższej wartości podczas montażu, należy wykonać dodatkowe uziomy szpilkowe (pionowe).

Dodatkowo, w celu uzyskania zmniejszenia wartości ryzyka utraty życia, w obiekcie należy wprowadzić ochronę przeciwprzepięciową – SPD.

3.Instalacje CCTV

3.1 Przedmiot opracowania dokumentacji CCTV

Przedmiotem niniejszego projektu jest opracowanie dokumentacji technicznej systemu monitoringu (CCTV) oraz dobór szafy rack na potrzeby monitoringu Szatni Sportowej w Mszanie przy ul. Sportowa 6. Opracowanie to określa wymogi techniczne, ilościowe i jakościowe oraz kryteria wykonawcze przyjęte przy realizacji projektu

3.2 Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora,
- Projekt budowlano-architektoniczny,
- PN-EN 50132-7 -Systemy alarmowe Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach Część 7: Wytyczne stosowania,
- Przepisy związane z wykonawstwem instalacji elektrycznych,
- Instrukcje dla poszczególnych komponentów systemu CCTV aktualnie produkowanych, wydane przez producentów,
- PN-EN 50173-1:2011 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 50173-2:2008/A1:2011 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe
- PN-EN 50174-1:2010/A1:2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1- Specyfikacja i zapewnienie jakości;
- PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;

3.3 Założenia projektowe

Zgodnie z wymaganiami inwestora system monitoringu będzie składał się z 6 kamer zewnętrznych w systemie IP. Zaletą systemu monitoringu IP jest możliwość łatwej skalowalności systemu oraz uproszczenie systemu okablowania.

Obraz z kamer będzie rejestrowany za pomocą rejestratora IP, który umożliwi obsługę 8 kamer. Rejestrator należy umieścić w projektowanej szafie rack 19"(6U) w pomieszczeniu 204 na piętrze budynku.

Podgląd z kamer umożliwi komputer osobisty z dostępem do sieci LAN w budynku. Zasilanie kamer zrealizowane będzie za pomocą technologii Power of Ethernet. W szafie rack należy umieścić projektowany rejestrator IP wraz z okablowaniem. W szafie wiszącej 6U zabudować switch posiadający 9 portów RJ45 wspierających automatyczną negocjację szybkości połączeń. 4 z nich obsługują funkcję Power over Ethernet (PoE).

Projektowane kamery zewnętrzne przyłączyć do switcha PoE 802.3af 9xPoE (8xPoE).

Switch PoE to urządzenie typu desktop zapewniające płynną transmisję sieciową. Umożliwia nawiązywanie połączeń z prędkością 10 i 100Mb/s. Posiada 9 portów RJ45 wspierających automatyczną negocjację szybkości połączeń, 8 z nich obsługują funkcję Power over Ethernet (PoE). Switch automatycznie wykrywa urządzenia PD działające w standardzie IEEE 802.3af i zaopatruje je w zasilanie.

3.4 Specyfikacja komponentów systemu monitoringu

Kamera typu zewnętrzna/wewnętrzna

- przetwornik: 1/2.8" 2MP;
- rozdzielczość: 1920x1080 / 25kl/s
- interfejs: Ethernet 10/100 Base-T PoE 802.3af zewnętrzny
- kompresja: H.264
- ilość pikseli: 2Mpx
- czułość: 0.01lux, 0lux (IR LED ON)
- obiektyw regulowany: 2.8~12mm
- 36 diod ø5 IR LED (zasięg 30m)
- AWB, MIR, 3DNR, FLK, WDR, BLC
- mechaniczny filtr podczerwieni ICR
- obudowa: klasa szczelności (IP66), wandaloodporna (IK06)
- zasilanie: 12V DC lub external PoE 48V (802.3af)

Rejestrator cyfrowy IP

- wejścia wideo: 8x kanały IP
- wyjścia wideo: 1x VGA, 1x HDMI, 1x BNC (CVBS)
- maks. rozdzielczość nagrywania: 2592x1944 (5Mpx)
- maks. bitrate: 200Mbit (wej.), 200Mbit (wyj.)
- format kompresji: H.264/MJPEG dual-stream
- interfejs: RS485, RS232, eSATA
- interfejs sieciowy: 2x Ethernet 10/100/1000 Base-T
- obsługa dysków: 8x HDD Sata III (max. 48TB)
- zgodność ze standardem: ONVIF, RSTP, PSIA

Switch 9xFe (8xPoE)

- Zgodność ze standardami IEEE802.3, 802.3u, 802.3ab, 802.3x CSMA/CD, TCP/IP

- Liczba portów 9 portów RJ45 10/100Mb/s (automatyczna negocjacja szybkości połączeń, automatyczne krosowanie Auto MDI/MDIX) w tym 8 porty PoE
- Szybkość przekierowań 10BASE-T: 14880pps/port , 100BASE-TX: 148800pps/port
- Okablowanie sieciowe 10Base-T: Kabel UTP kat. 3, 4 lub 5 (do 100m) , Kabel STP EIA/TIA-568 100Ω (do 100m) 100Base-Tx: Kabel UTP kat. 5, lub 5e (do 100m) , Kabel STP EIA/TIA-568 100Ω (do 100m)

Szafa wisząca rack 6U

- Konstrukcja szafy wykonana z blachy stalowej,
- Rama skręcana z profili stalowych, przystosowana do montażu na ścianie,
- W dachu panel wentylacyjny,
- Drzwi przednie z wklejoną szybą hartowaną i zamkiem 1- punktowym wyposażonym w dźwignię obrotową zamontowane na zawiasach umożliwiających otwarcie drzwi o 180 stopni,
- Dwie ściany boczne z blachy stalowej, zdejmowane, mocowane przy pomocy 2 zamków jednopunktowych,
- Szafa kompletnie uziemiona,
- Nośność 60 kg,
- Wymiary szer.570mm, głębokość 600mm , wys. 6U

Listwa zasilająca 19"

- Wtyk: DIN49441 (uniwersalny) 16 A, 250 V
- Kabel: 2,3m H05VV-F 3x1,5 mm²
- Gniazda: 9xNF C61-314 (standard polski), 16A, 250V
- Wyłącznik podświetlany z zaślepką
- Maksymalne obciążenie: 16 A (4000 W)
- Wymiary L x W x H: 482.6 x 44.4 x 44.4
- Obudowa: 1U, 19", aluminium anodowane, stałe uchwyty

3.5 Dobór dysków twardych do rejestratora

Założenia:

- Kompresja H.264,
- Rozdzielczość 2 megapiksele,
- Liczba kamer: 5,
- Liczba klatek/s 25,
- Minimalna ilość dni przechowywania nagrania:14,
- Nagrywanie ciągle.

Doboru dysków twardych do rejestratora powinien być poprzedzony obliczeniami ilości danych zapisywanych na dyskach twardych z uwzględnieniem danych znamionowych zastosowanych kamer monitoringu IP. Dyski twarde muszą być przystosowane do pracy ciągłej z rejestratorem CCTV. Doboru dysków twardych powinien dokonać wykonawca przed złożeniem oferty.

3.6 Zasilanie systemu CCTV i punktów dystrybucyjnych

Do szafy rack ozn.GPD-1 w pom. 204 należy doprowadzić zasilanie 230 V 50 Hz poprzez osobne, wydzielone i oznaczone obwody elektryczne kablem YDYp 3x2,5mm² z tablicy rozdzielczej T-2. Obwody zasilając zabezpieczyć oddzielnym wyłącznikiem różnicowoprądowym z członem nadprądowym B16 i odpowiednio opisać.

Obwód zasilania systemu punktów dystrybucyjnych zakończyć gniazdami wtyczkowymi natynkowymi. Do gniazd podłączyć listwę zasilającą umieszczoną w szafie rack. Z listwy zasilić rejestrator, oraz przełącznik sieciowy. Projektowaną szafę rack należy połączyć z głównym punktem dystrybucyjnym szkoły przewodem UTP 4x2x0,5 kat 5.

3.7 Opis techniczny

W pomieszczeniu 204 na piętrze budynku zainstalować szafę rack 19" 6 U, wiszącą. Następnie zamontować rejestrator IP wraz z zestawem dysków twardych oraz rejestrator. Na spodzie szafy zamontować listwę 9-cio gniazdową. Wolne miejsca w szafie rack zamaskować płytami wypełniającymi. Przy wejściach do budynku umieścić tabliczki „Obiekt monitorowany”

3.8 Okablowanie systemu CCTV

Połączenie kamer z rejestratorem DVR wykonać przewodem UTP 4x2x0,5 kat. 5. Zasilanie kamer(PoE) oraz transmisja obrazu będzie odbywała się po kablu UTP 4x2x0,5 kat 5. Terminowanie złączy RJ-45 wykonać w standardzie TIA/EIA-568-B. Przewody UTP kat 5 prowadzić pod 0,5 cm warstwą tynku w rurach ochronnych typu peszel.

3.9 Obliczenia techniczne

Zgodnie z DTR producenta switcha PoE odległość pomiędzy switchem a zasilanym urządzeniem nie może przekraczać 100m. W projektowanym systemie monitoringu żadna z kamer nie jest oddalona o ponad 100m od switcha PoE.

4. Sieć komputerowa i telefoniczna

Budynek wyposażony jest w przyłącze światłowodowe i telefoniczne, które należy przełożyć do projektowanej szafy GPD-1. Do szafy dystrybucyjnej należy doprowadzić okablowanie (U/UTP 4x2x0,5 kat.5) od każdego z gniazd RJ-45 zainstalowanych w budynku. Należy stosować gniazda RJ-45 kat. 5. Rozmieszczenie gniazd RJ-45 pokazano na planach instalacyjnych. Stosować gniazda RJ-45 kat. 5 przystosowane do montażu w puszkach podtynkowych. Gniazda RJ-45 należy wyposażać w osłony przeciwkurzowe oraz odpowiednio opisać. Gniazda telefoniczne wykonać jako podtynkowe RJ-45, przewodem UTP 4x2x0,5 kat 5. Gniazda telefoniczne należy terminować w standardzie TIA/EIA-568-B tak aby mogły być wykorzystywane jako gniazda internetowe. Gniazda telefoniczne należy rozmieścić zgodnie z planem instalacyjnym. Centralę telefoniczną zabudowaną w szafie należy zaprogramować w zgodnie z wytycznymi użytkowników.

4.1 Specyfika komponentów instalacji komputerowej i telefonicznej

Router bezprzewodowy:

- prędkość bezprzewodowej transmisji danych do 300Mb/s,,
- wbudowany switch 4-portowy
- routing statyczny / dynamiczny,
- port USB służący do podłączenia dysku twardego, pendrive
- funkcja QSS
- Ilość portów LAN : 1 port WAN (RJ45) , 4 porty LAN 10/100/1000 Mb/s (RJ45)
- interfejs USB

Switsch 24 x 10/100/1000 Mb/s:

- Obsługiwane standardy 902.3 , 802.3u , 802.3ab , 802.3x CSMA/CD , TCP/IP
- Wszystkie 24-porty RJ45 10/100/1000 Mb wykonane w technologii Auto MDI/MDIX
- wydajność przełączania 48Gb/s
- Wymiary (dł x wys x gł): 200x140x28mm
- temp. pracy 0-+40oC
- zasilanie 230VAC

Centrala telefoniczna :

Centrala wyposażona w następującą ilość portów:

- port FXO (analogowa linia miejska) – 1szt
- port FXS (analogowa abonent) – 6szt
- port IPO (linia miejska VoIP) – 2szt
- port IPX (abonent VoIP) – 1szt

Podstawowe funkcje i usługi centralki :

- zdalne zarządzanie poprzez sieć LAN lub Internet przy użyciu przeglądarki internetowej
- obsługa połączeń VoIP-SIP (telefony VoIP i aplikacje softphone zgodne z protokołem SIP)
- współpraca z telefonami i faxami analogowymi
- możliwość wyboru operatorów VoIP (do 2 jednocześnie)
- zapowiedzi słowne DISA z możliwością ich zmiany na własne
- prezentacja numeru - CLIP
- zawieszenie połączeń - HOLD
- melodia dla połączeń oczekujących - MoH
- wybór najtańszej drogi połączenia - LCR
- możliwość konfiguracji uprawnień (restrykcji) do realizacji połączeń wychodzących i przychodzących (kontrola kosztów)
- przekazywanie rozmów
- dzwonienie grupy abonentów
- różne rodzaje dzwonek dla połączeń wewnętrznych i miejskich
- tryby pracy - dzień/noc

5. Nagłośnienie

W układzie nagłośnienia projektuje się wzmacniacz o mocy 400W i napięciu wyjściowym 100V . Wzmacniacz posiadać będzie 6 symetrycznych kanałów mikrofonowo - liniowych do przyłączenia mikrofonów dynamicznych, pojemnościowych, bezprzewodowych lub urządzeń o liniowym poziomie wyjścia oraz kanałów muzyczny do przyłączenia magnetofonu, tunera, odtwarzacza CD (LINE - asymetryczne). Do nagrywania służy oddzielne gniazdo typu RCA. Instalację nagłośnienia wykonać przewodem TlgYp 2x2,5mm² . Łączna moc głośników zainstalowanych w strefie nagłośnienia nie może przekraczać 400W. Projektuje się zainstalowanie dwóch kolumn głośnikowych wykonanych z włókna szklanego i przeznaczonych do pracy w trudnych warunkach atmosferycznych . Kolumny 100V o mocach 200W każda zabudowane będą na zewnętrznej elewacji budynku w kierunku płyty boiska . Wzmacniacz wraz z mikrofonem przewodowym zabudować w pom. 204 na piętrze.

6. System informacyjny dla zawodów sportowych

Dla potrzeb informacyjnych zawodów sportowych projektuje się elektroniczną tablicę wyników o wym. 180 x 100 x 8 cm wyposażoną w wyświetlacze LED koloru czerwonego o wysokości 32cm. Elektroniczna tablica wyników ma realizować następujące funkcje sportowe:

- Wyświetlanie czasu gry w trybie START-STOP;
- Programowanie dowolnego czasu gry (narastająco lub malejąco) w zakresie 1 do 99 min.;
- Wyświetlanie wyniku do 19;
- Czas gry – minuty

Sterowanie tablicą wyników bezprzewodowe z pilota lub przewodowe z pulpitu zabudowanego w pomieszczeniu 204. Wyświetlacze LED powinny być czytelne w odległości do 100 m.

Pomiędzy tablicą wyników a pulpitem sterującym należy ułożyć przewód YTKSY 3x2x0,5mm². Zasilanie 230VAC tablicy elektronicznej wyników z gniazda wtykowego n/t zabudowanego obok urządzenia na zewnętrznej elewacji budynku.

7.Warunki techniczne wykonania i odbioru robót.

Instalacje elektryczną wykonać ,dokonać pomiarów i jej odbiorów zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbiorów Robót Elektrycznych zeszyt D – Roboty instalacyjne elektryczne, Wyd. Instytutu Techniki Budowlanej , polskimi normami PN –IEC-60364 oraz obowiązującymi przepisami i rozporządzeniami. Po zakończeniu montażu wykonać dokumentację powykonawczą. Po wykonaniu instalacji należy wykonać niezbędne pomiary , pomiary w zakresie ochrony przeciwporażeniowej , pomiary oświetlenia i protokołarnie przekazać Użytkownikowi. Konserwację i obsługę instalacji oraz urządzeń powinien przeprowadzać personel przeszkolony o odpowiednich kwalifikacjach. Szczegółową lokalizację aparatury elektrycznej uzgadniać z Użytkownikiem przy montażu.

8. Uwagi końcowe.

1. Projekt niniejszy wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykonawcę realizującego budowę wg niniejszego projektu obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do szczegółów, które nie zostały w projekcie omówione.
2. Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami
3. Należy stosować urządzenia, wyroby i materiały posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub świadectwo kwalifikacji jakości, względnie oznaczonych państwowym znakiem jakości lub znakiem bezpieczeństwa, wydanyymi przez uprawnione jednostki kwalifikujące.
4. Wszystkie urządzenia i materiały przyjęte w projekcie są przykładowe i służą wyłącznie do określenia standardu. Ostateczny dobór urządzeń i materiałów zostanie dokonany w trakcie realizacji robót spośród wskazanych w projekcie lub równoważnych.
5. Oprzewodowanie instalacji wykonano dla urządzeń przyjętych w niniejszym opracowaniu. Projektowane urządzenia mogą być zastąpione urządzeniami innych producentów pod warunkiem spełnienia identycznych warunków technicznych, co urządzenia projektowane oraz posiadających świadectwa homologacyjne dopuszczające do ich stosowania na terenie Polski.
6. Trasy instalacji elektrycznych skoordynować przed montażem z Wykonawcami innych branż i wcześniej wykonanymi instalacjami.

9. Plan bioz

PRACOWNIA PROJEKTOWA
DOMINO
ul.Mendego 12
44-300 Wodzisław Śląski
tel.(032) 4552067

**INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I
OCHRONY ZDROWIA DLA TERMOMODERNIZACJI
BUDYNKU SZATNI SPORTOWEJ WRAZ Z
PRZEBUDOWĄ BUDYNKU**

ADRES
44-325 Mszana
ul. Sportowa 6
dz.nr.1197/9

INWESTOR
Gmina Mszana
44-325 Mszana ul.1-Maja 81

PROJEKTANT
mgr inż.Piotr Garbaczewski

1. ZAKRES ROBÓT

1.1 Zakres robót

Zakres robót obejmuje wykonanie instalacji elektroenergetycznych niskiego napięcia do 1kV , instalacji teletechnicznych oraz instalacji odgromowej.

1.2 Kolejność wykonywania robót.

- Wykucie wnęk, zabudowa tablic rozdzielczych i wyłączników głównych
- Przełożenie istniejącego przyłącza kablowego NN do szafki licznikowej
- Wykonanie zasilania tablic rozdzielczych
- Wykucie bruzd, układanie kabli , tynkowanie
- Montaż osprzętu elektrycznego w pomieszczeniach
- Montaż oświetlenia podstawowego, ewakuacyjnego, zewnętrznego
- Wykonanie instalacji teletechnicznych
- Wykonanie instalacji połączeń wyrównawczych i uziemiających
- Montaż instalacji odgromowej
- Rozruch i pomiary kontrolne instalacji

2. OBIEKTY BUDOWLANE

Projektowany budynek nie sąsiaduje z żadnym obiektem.

3. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI MOGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIE.

Na terenie objętym budowa będą występowały, dla prac instalacyjnych elektrycznych, zagrożenia pochodzące od:

- czynnych instalacji elektrycznych tj. kabli i rozdzielni 1 kV, przyłączonych do sieci elektrycznej Tauron
- wielobranżowych robót innych oraz robót na wysokości.

4. ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI ROBÓT.

W trakcie prowadzenia robót istnieją n/w zagrożenia:

- porażenia prądem elektrycznym w trakcie prowadzenia robót elektrycznych instalacyjnych i rozruchowych przy istniejących, czynnych liniach zasilających i rozdzielniach.
- wynikające z prowadzenia prac elektrycznych na wysokości oraz prowadzenia podobnych prac w innych branżach.

5. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH.

Wykonawca przed przystąpieniem do realizacji robót budowlanych jest obowiązany opracować instrukcje ich bezpiecznego wykonywania i zapoznać z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót. Pracownicy powinni legitymować się aktualnymi zaświadczeniami odbycia szkoleń oraz badaniami lekarskimi. Dodatkowo pracownicy przed przystąpieniem do robót w warunkach szczególnie niebezpiecznych powinni przejść szkolenie zapewniające im wiedze i umiejętności do wykonywania robót

WRZESIEŃ 2016

zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.

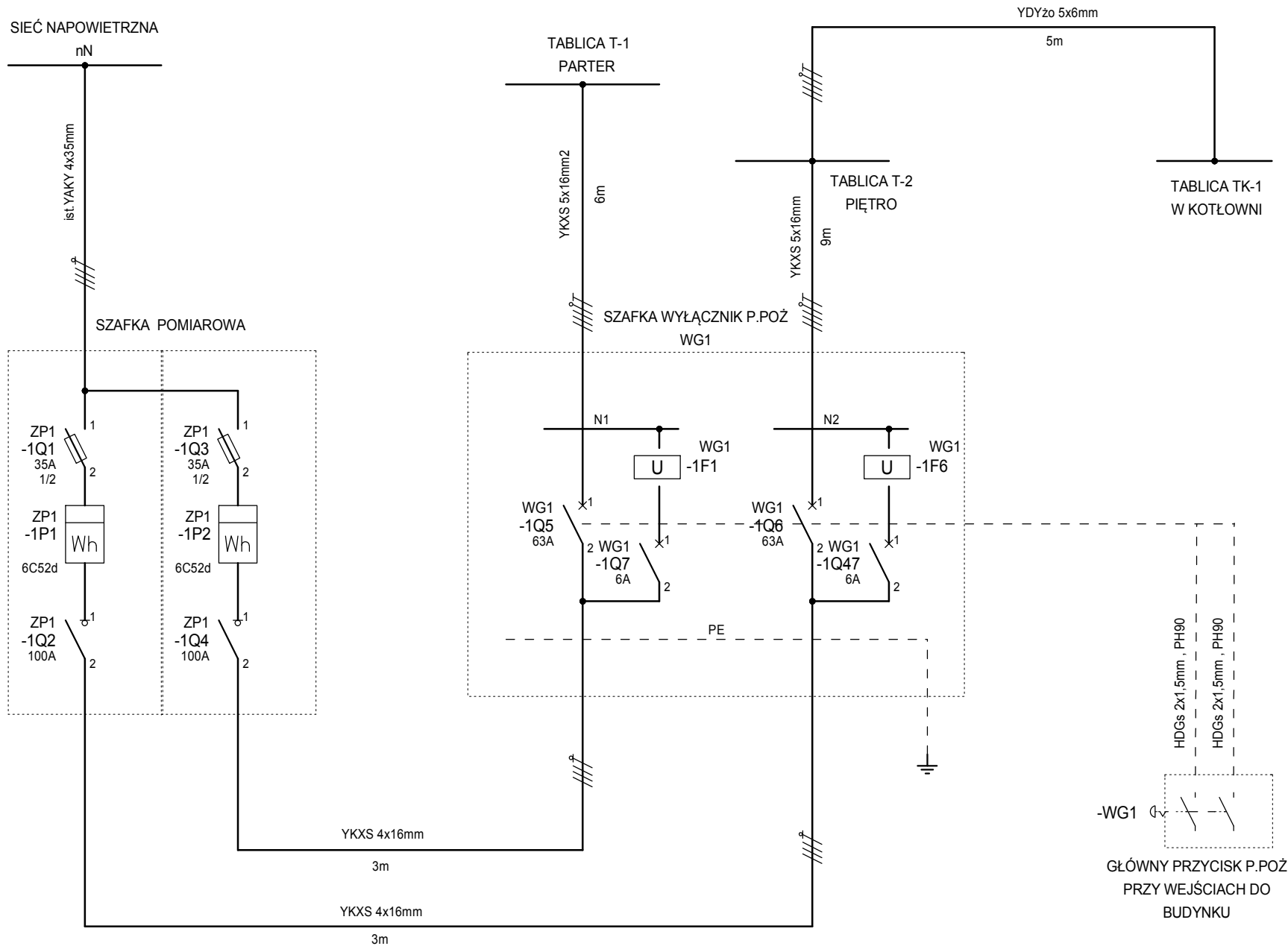
6. SRODKI ORGANIZACYJNE I TECHNICZNE ZAPOBIEGAJACE NIEBEZPIECZENSTWOM WYNIKAJACYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SASIEDZTWIE

Robotami zawartymi w niniejszym projekcie mogą kierować wyłącznie osoby posiadające stosowne uprawnienia budowlane. Roboty elektryczne, zarówno sieciowe jak i instalacyjne mogą być fizycznie wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające do tego stosowne kwalifikacje i uprawnienia, wydawane w trybie egzaminacyjnym przez SEP (Stowarzyszenie Elektryków Polskich).

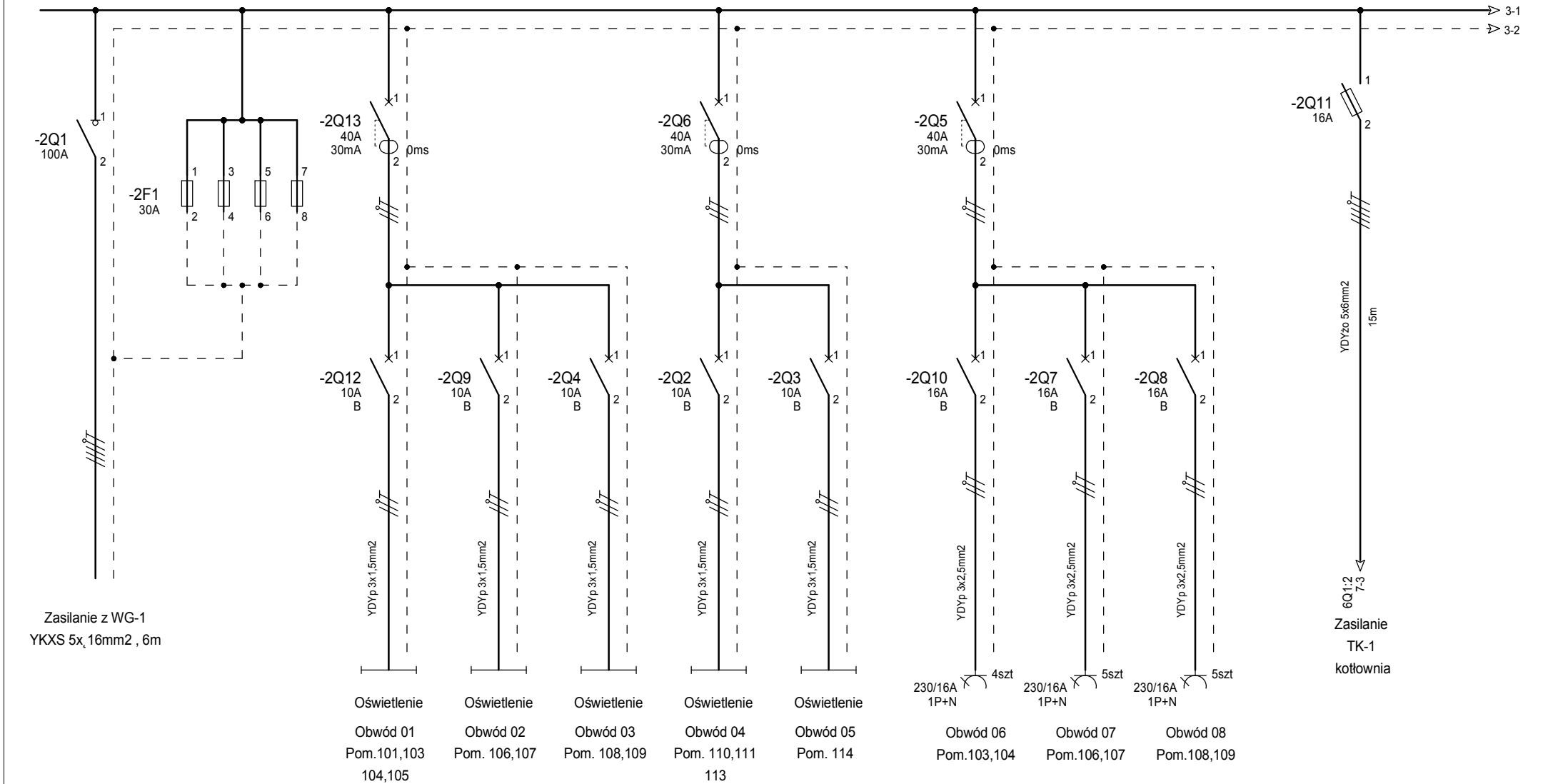
Należy wykonywać systematyczne sprawdzanie, przed dopuszczeniem do pracy, posiadania wymaganych stosownych uprawnień SEP do prowadzenia robót elektrycznych oraz uprawnień do wykonywania robót. Należy wykonywać systematyczne sprawdzanie, przed dopuszczeniem do pracy, posiadania wymaganych, stosownych, badan lekarskich oraz kwalifikacji do pracy na wysokości.

Należy stosować:

- środki indywidualnej ochrony zdrowia i zabezpieczeń.
- środki łączności dla zapewnienia niezawodnej komunikacji w trakcie prowadzenia robót.

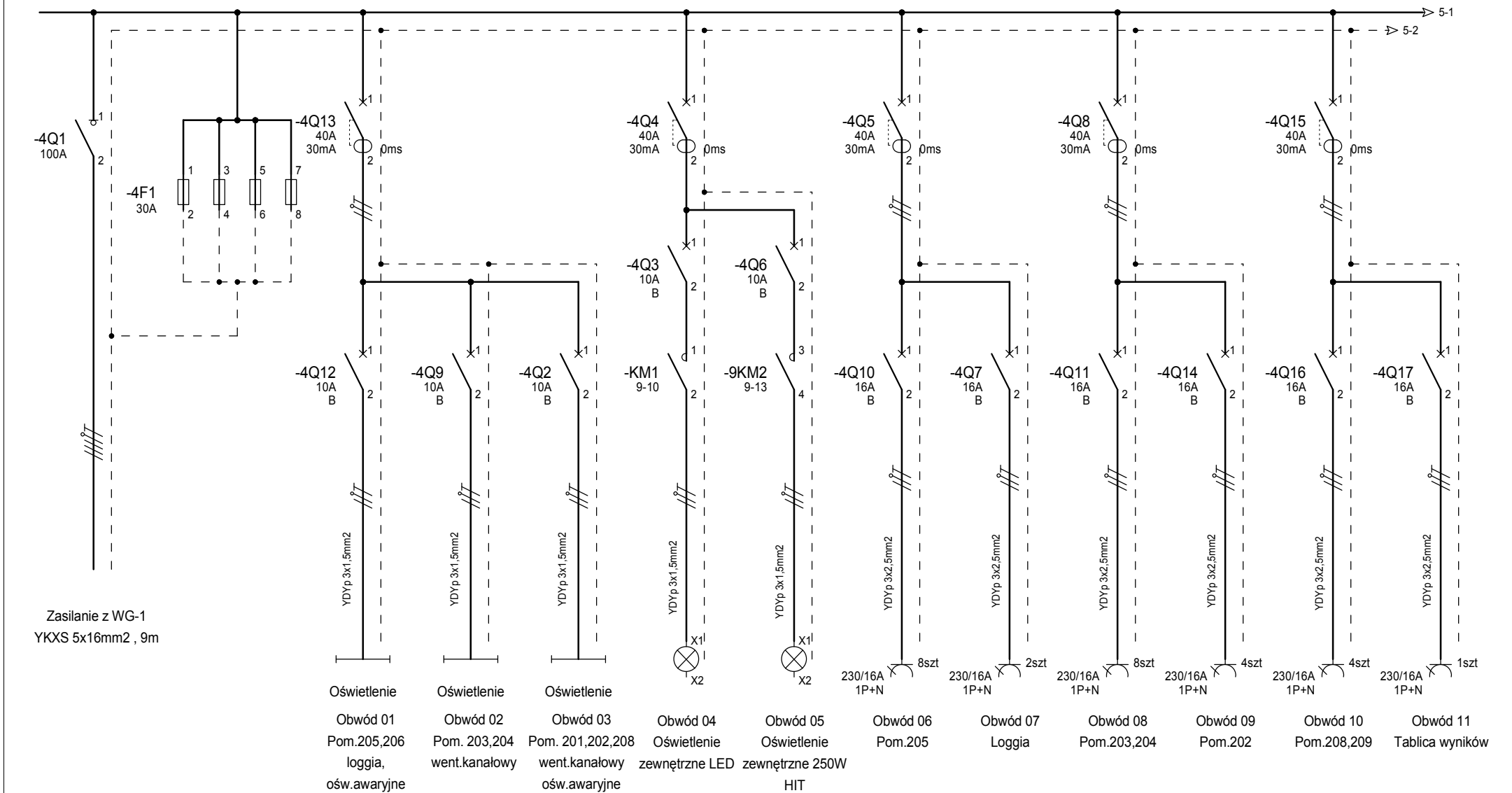


1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

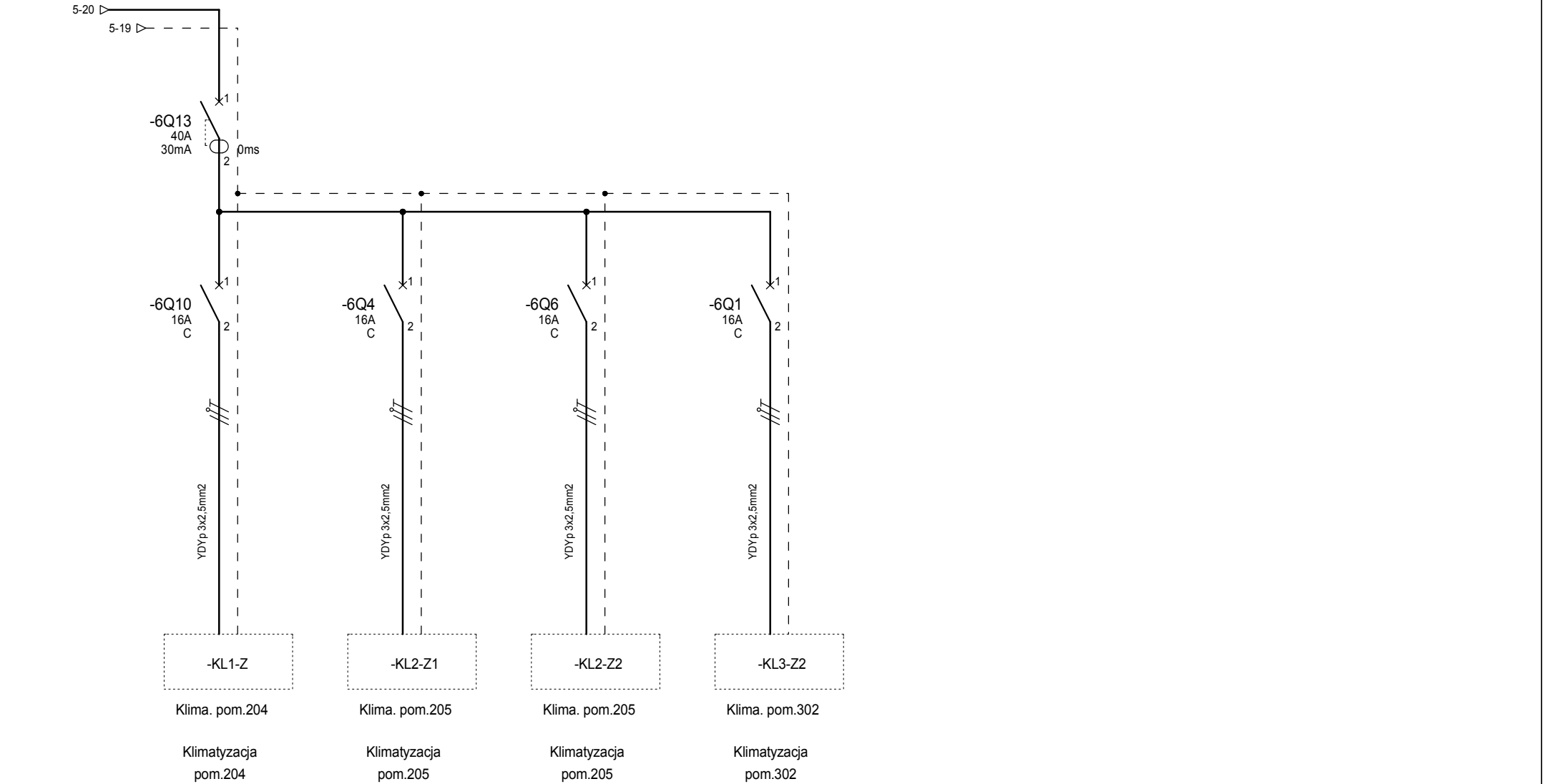


=
+ T1

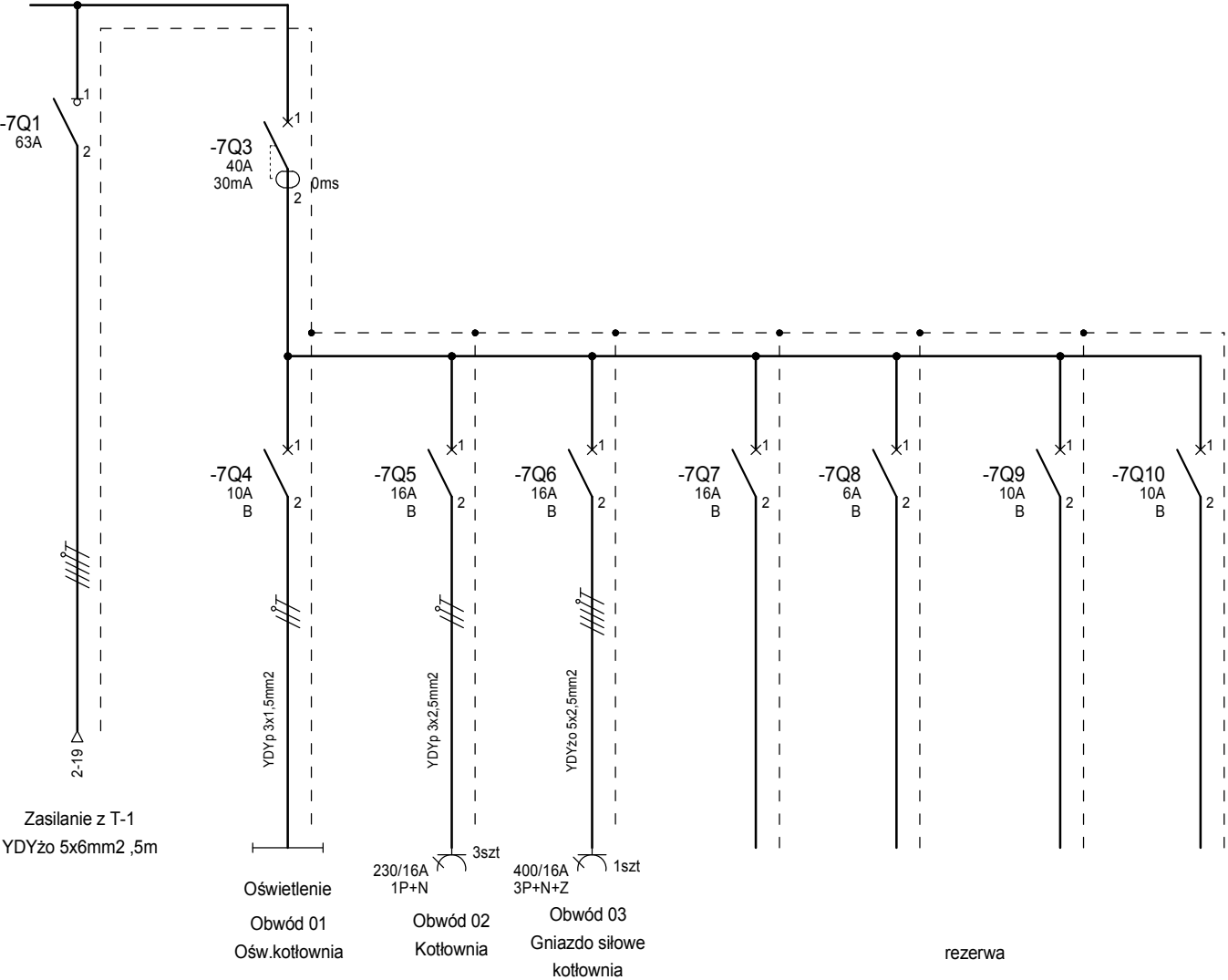
Pracownia Projektowa DOMINO 44-300 Wodzisław Mendego 12	PROJEKTOWAŁ mgr inż. P. Garbaczewski					Gmina Mszana	Termomodernizacja bud. szatni sportowej Tablica T-1 cz. 1 Parter	SCHEMAT 2 ◀ 1 3 ▶ Program SEE v. 4.40
	SPRAWDZIŁ inż. C. Konieczny							
	DATA UTWORZENIA 27-08-2016	A	2016-08-28					
	L.P.	DATA	MODYFIKACJA	NAZWISKO	Projekt nr : E/15/2016			



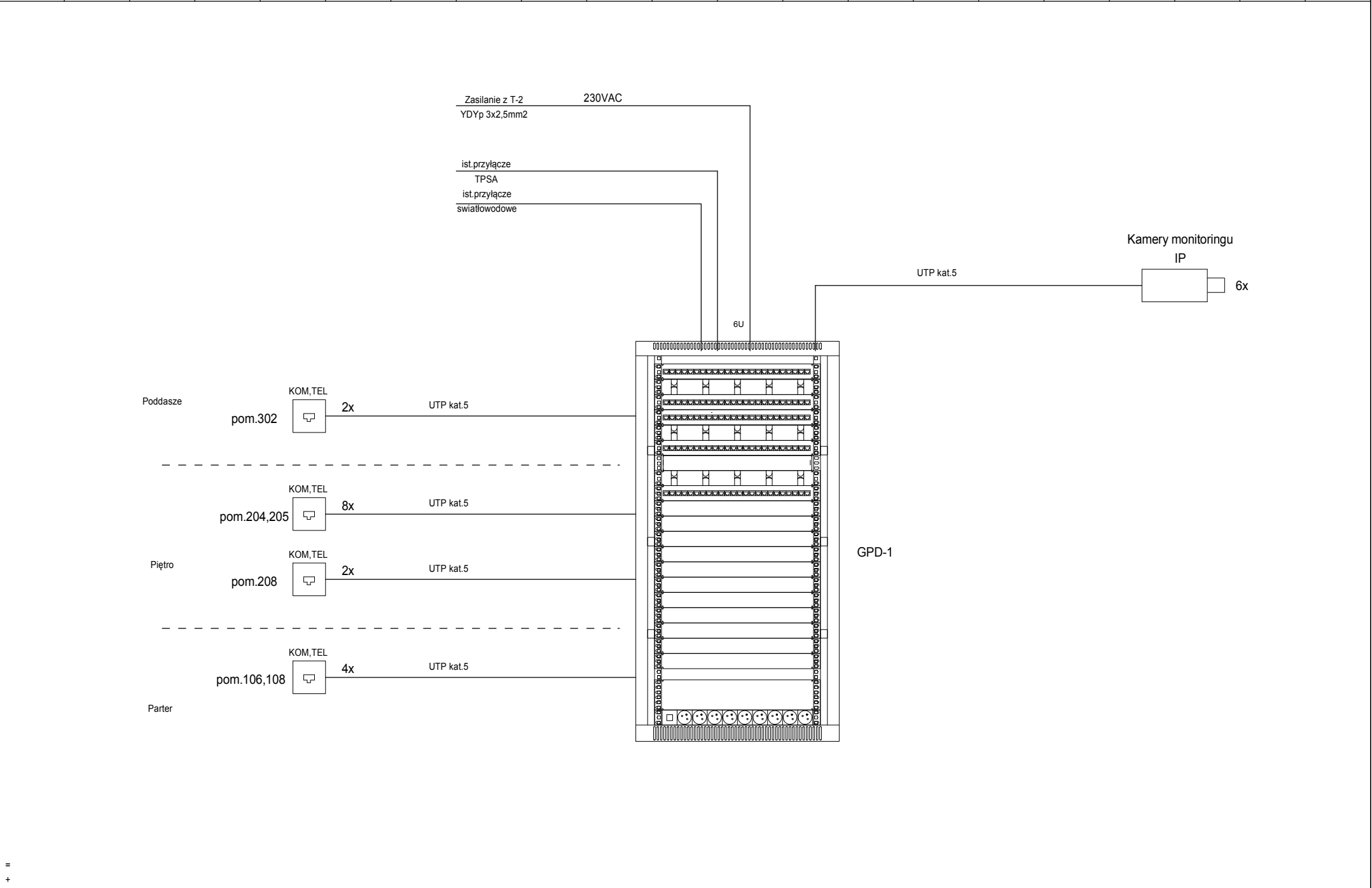
=
+ T2



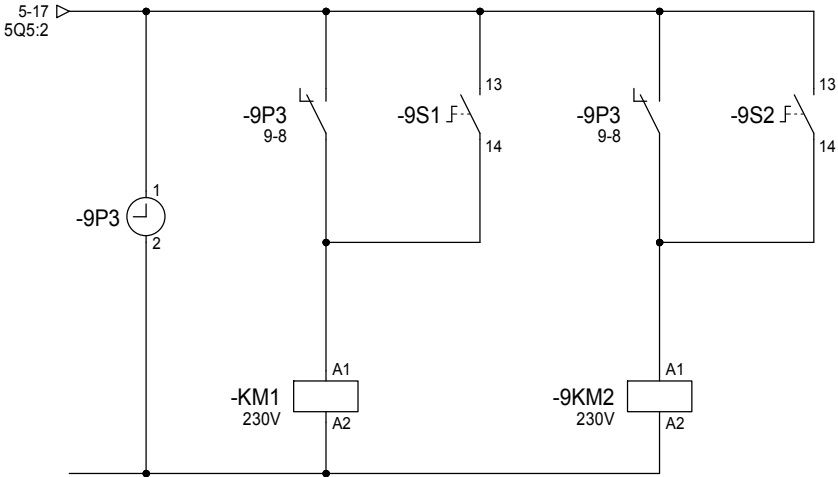
=
+ T2



=
+ TK1



STEROWANIE
OŚW. ZEWNĘTRZNYM
TABLICA T-2



1 2 4+10

3 4 - -

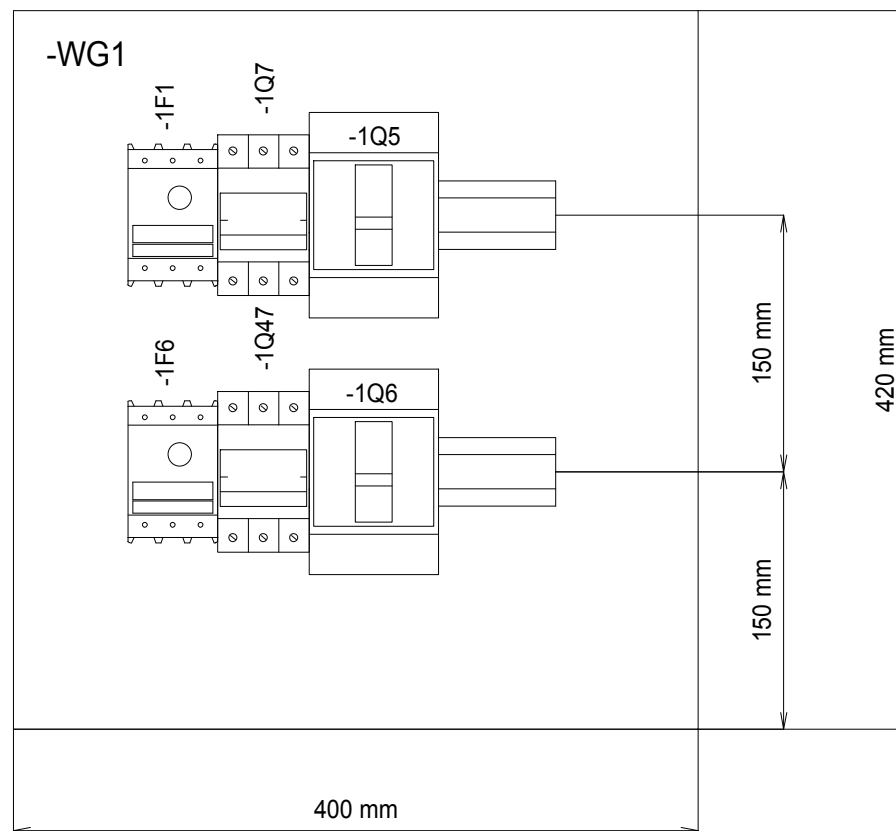
1 2 - -

3 4 4+12

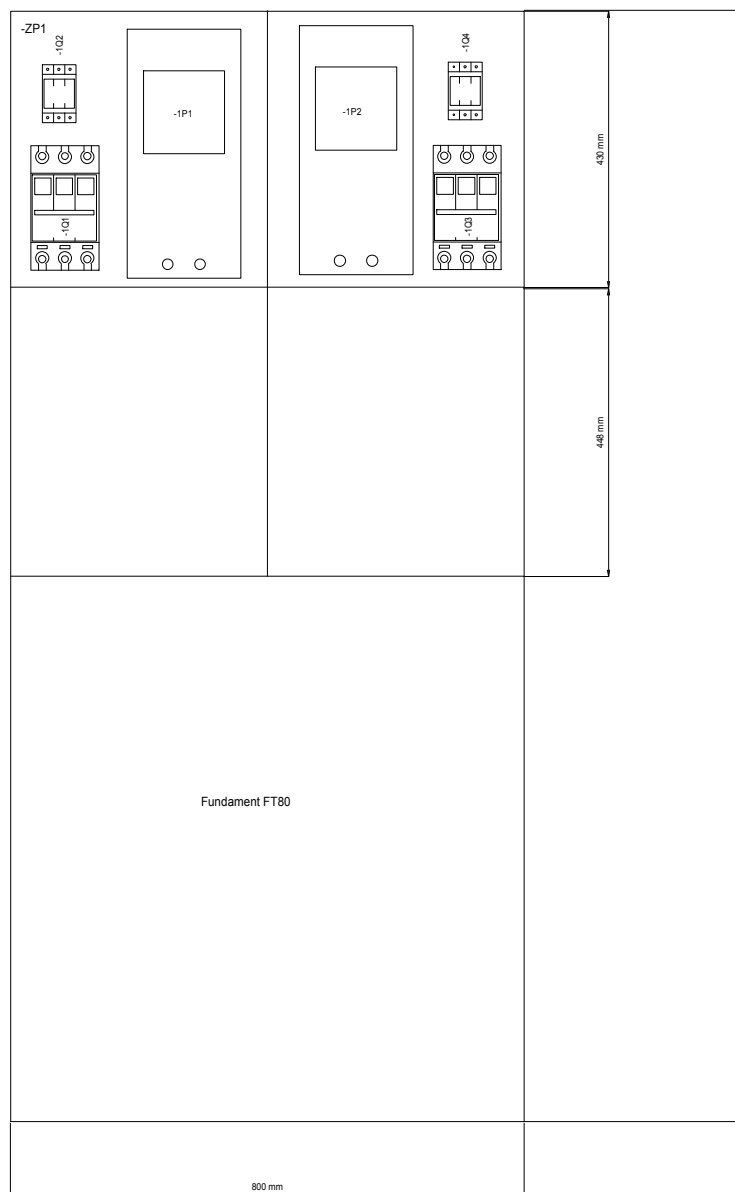
9-10

9-13

=
+ T2



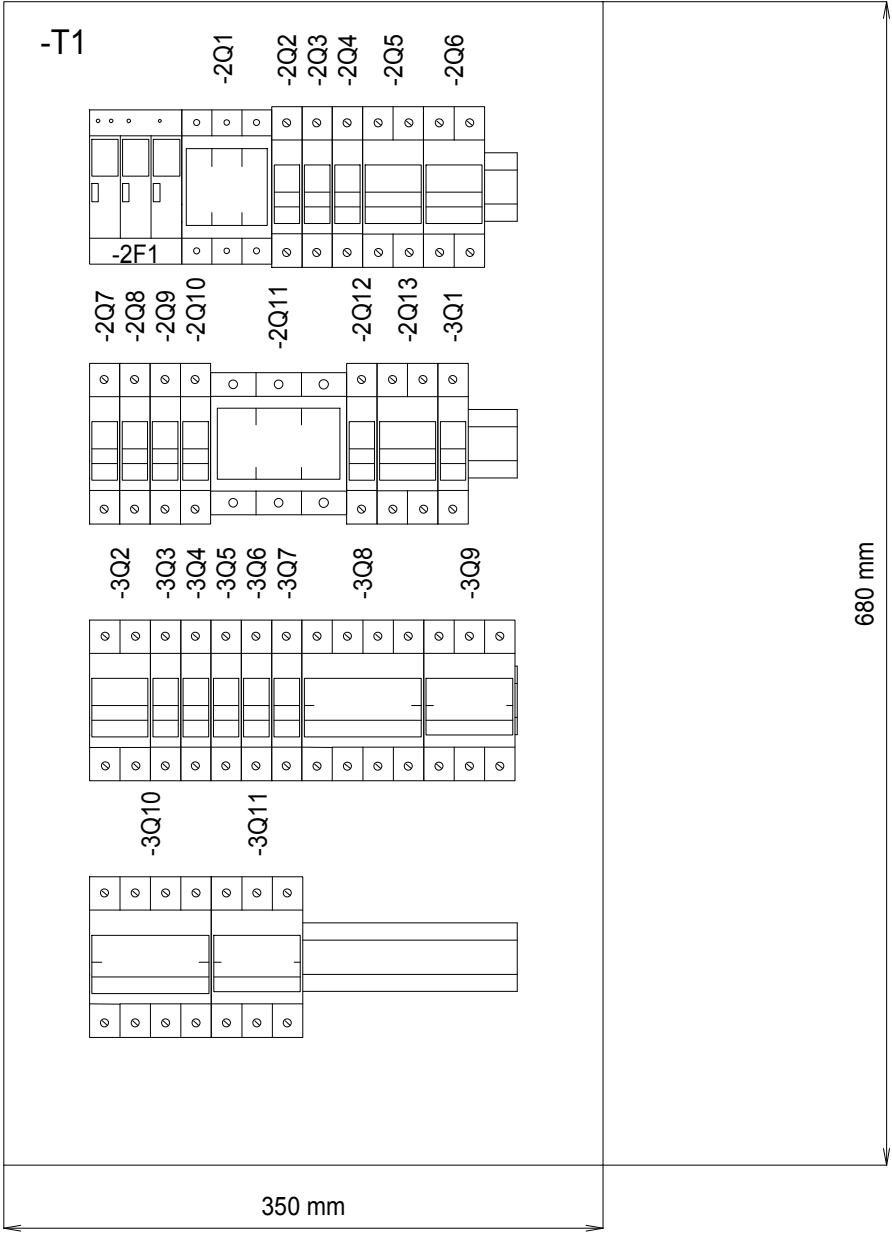
=
+ WG1



=
+ ZP1

Pracownia Projektowa DOMINO 44-300 Wodzisław Mendego 12	PROJEKTOWAŁ mgr inż.P.Garbaczewski				Gmina Mszana	Termomodernizacja bud.szatni sportowej Szafka pomiarowa schemat montażowy Standart Tauron	SCHEMAT 11	
	SPRAWDZIŁ inż.C.Konieczny						Projekt nr : E/15/2016	◀ 10 12 ▶
	DATA UTWORZENIA 27-08-2016		A	2016-08-28				
	L.P.	DATA	MODYFIKACJA					
								Program SEE v. 4.40

=
+ T1



=
+ T2

Pracownia Projektowa DOMINO
44-300 Wodzisław
Mendego 12

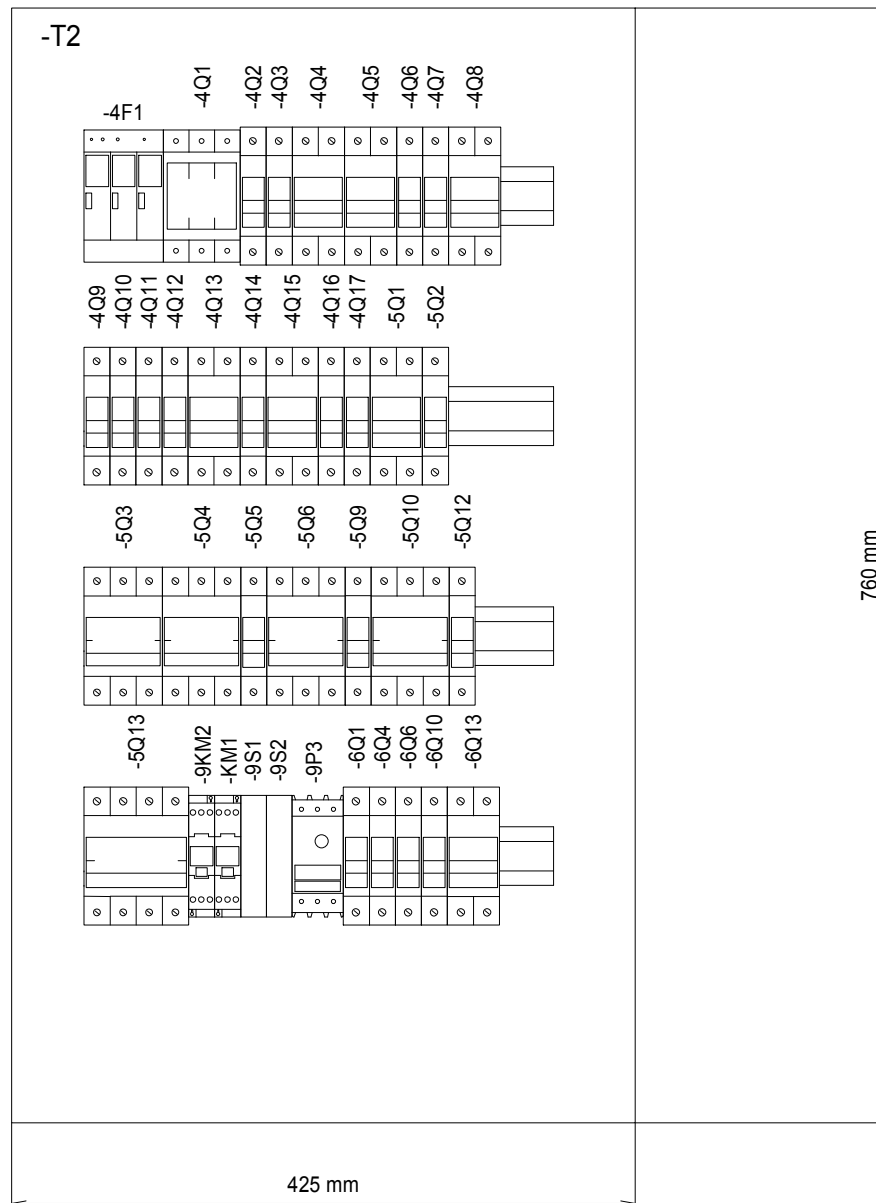
PROJEKTOWAŁ mgr inż. P. Garbaczewski				
SPRAWDZIŁ inż. C. Konieczny				
DATA UTWORZENIA 27-08-2016	B	2016-08-28		
L.P.	DATA	MODYFIKACJA	NAZWISKO	

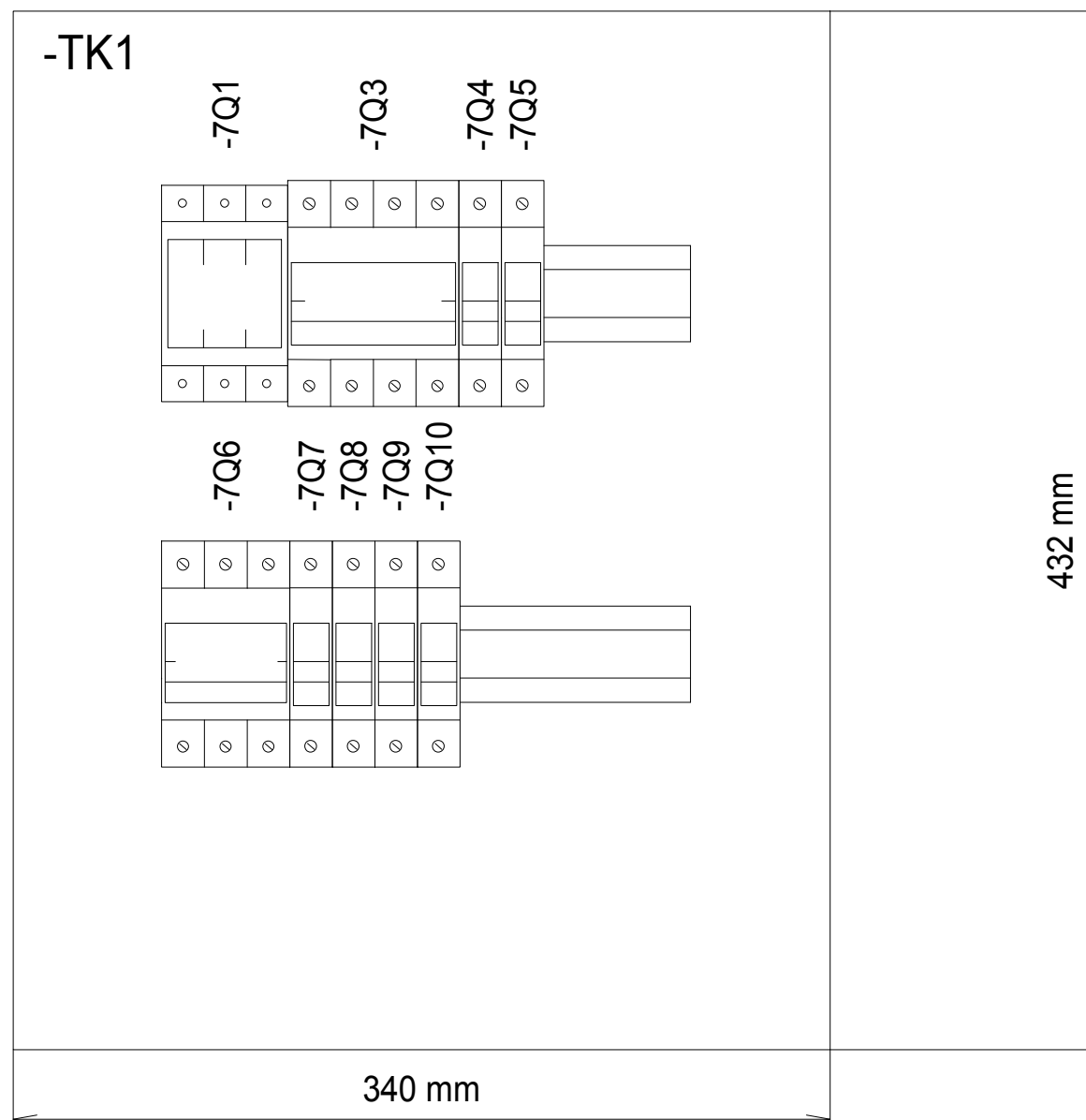
Gmina Mszana

Projekt nr : E/15/2016

Termomodernizacja bud.szatni sportowej
Tablica T2. schemat montażowy

SCHEMAT	
13	
◀ 12	14 ▶
Program SEE	v. 4.40





=
+ TK1

Pracownia Projektowa DOMINO
44-300 Wodzisław
Mendego 12

PROJEKTOWAŁ
mgr inż. P. Garbaczewski
SPRAWDZIŁ
inż. C. Konieczny
DATA UTWORZENIA
27-08-2016

L.P.

DATA

MODYFIKACJA

NAZWISKO

Gmina Mszana

Projekt nr : **E/15/2016**

Termomodernizacja bud. szatni sportowej
Tablica TK1. schemat montażowy

SCHEMAT

14

◀ 13 ▶
Program SEE v. 4.40

Ochrona odgromowa Analiza ryzyka

utworzona zgodnie z normą europejską:
IEC 62305-2:2006-10

z uwzględnieniem załączników krajowych dla kraju:
PN EN 62305-2:2008

**Raport z zestawieniem zastosowanych środków
do redukcji ryzyka strat piorunowych,
w ramach analizy ryzyka
dla projektu:**

Opis projektu / obiektu:

Szatnia Sportowa w Mszanie

Mszana ul.Sportowa 6
PL

Klient / Zleceniodawca:

Gmina Mszana 44-325 Mszana ul.1Maja 81

Mszana
PL

Analiza ryzyka wykonana przez:

mgr inż Piotr Garbaczewski

Spis treści

- 1. Skróty**
- 2. Podstawy normatywne**
- 3. Ryzyko i źródło uszkodzeń**
- 4. Informacje o projekcie**
 - 4.1. Wybór ryzyka do uwzględnienia
 - 4.2. Parametry geograficzne i budynku
 - 4.3. Podział obiektu na strefy/strefy ochrony odgromowej
 - 4.4. Linie zasilające
 - 4.5. Ryzyko pożaru
 - 4.6. Środki podjęte w celu minimalizacji skutków pożaru
 - 4.7. Specjalne zagrożenia w budynku dla zdrowia i życia ludzkiego
- 5. Analiza ryzyka**
 - 5.1. Ryzyko R1, Utrata życia ludzkiego
 - 5.2. Ryzyko R2, Utrata usługi publicznej
 - 5.3. Wybór środków ochrony
- 6. Obowiązek prawny**
- 7. Informacja ogólna**
- 8. Definicja**

1. Skróty

a	Stopa amortyzacji
a _t	Czas amortyzacji
c _a	Roczny koszt zwierząt w strefie budynku, w gotówce
c _b	Wartość strefy w budynku, w gotówce
c _c	Wartość zawartości w strefie, w gotówce
c _s	Wartość systemów w strefie (z ich funkcjami włącznie), w gotówce
c _t	Wartość łączna budynku, w gotówce
C _D ;C _{DJ}	Współczynnik położenia
C _L	Roczny koszt całkowitych strat w przypadku braku środków ochrony
C _{PM}	Roczny koszt wybranych środków ochrony
C _{RL}	Roczny koszt strat resztkowych
EB	Wyrównanie potencjałów w ochronie odgromowej
H	Wysokość obiektu
H _p	Najwyższy punkt obiektu
i	Stopa procentowa
K _{S1}	Współczynnik związany ze skutecznością ekranowania obiektu (zewnątrzny ekran)
K _{S1W}	Wymiar oka siatki ekranu budynku
K _{S2}	Współczynnik skuteczności ekranu wewnątrz budynku (dotyczy wewnętrznego ekranu)
K _{S2W}	Wymiar oka siatki wewnętrznego ekranu budynku
L1	Utrata życia ludzkiego w obiekcie
L2	Utrata usługi publicznej w obiekcie
L3	Utrata usługi publicznej w urządzeniu usługowym
L4	Utrata dziedzictwa kulturowego w obiekcie
L	Długość budynku
LEMP	Piorunowy Impuls Elektromagnetyczny
LP	Ochrona odgromowa (składająca się z zewnętrznej ochrony (LPS) i środków ochrony przed LEMP)
LPL	Poziom ochrony odgromowej
LPS	Urządzenie piorunochronne
LPZ	Strefa ochrony odgromowej (strefa, w której określone jest oddziaływanie elektromagnetyczne pioruna)
m	Stopa eksploatacyjna
N _D	Liczba groźnych zdarzeń wskutek wyładowań w obiekt
N _G	Gęstość piorunowych wyładowań doziemnych
P _B	Prawdopodobieństwo fizycznego uszkodzenia obiektu (wyładowania w obiekt)
P _{EB}	Wyrównanie potencjałów w ochronie odgromowej
PSPD	Skoordynowany układ SPD
R	Ryzyko strat
R ₁	Ryzyko utraty życia ludzkiego w obiekcie
R ₂	Ryzyko utraty usługi publicznej w obiekcie
R ₃	Ryzyko utraty dziedzictwa kulturowego w obiekcie
R ₄	Ryzyko utraty wartości materialnej w obiekcie
R _A	Komponent ryzyka (porażenie istot żywych – wyładowania w obiekt)
R _B	Komponent ryzyka (fizyczne uszkodzenie obiektu – wyładowania w obiekt)

R_C	Komponent ryzyka (awaria układu wewnętrznego – wyladowania w obiekt)
R_M	Komponent ryzyka (awaria układu wewnętrznego – wyladowania w pobliżu obiektu)
R_U	Komponent ryzyka (porażenie istot żywych – wyladowania w przyłączone urządzenie usługowe)
R_V	Komponent ryzyka (fizyczne uszkodzenie obiektu – wyladowania w przyłączone urządzenie usługowe)
R_W	Komponent ryzyka (awaria układu wewnętrznego – wyladowania w przyłączone urządzenie usługowe)
R_Z	Komponent ryzyka (awaria układu wewnętrznego – wyladowania w pobliżu urządzenia usługowego)
R_T	Ryzyko dopuszczalne (maksymalna wartość ryzyka, którą można tolerować w obiekcie poddawanych ochronie)
r_f	Współczynnik redukcji strat w zależności od ryzyka pożaru
r_p	Współczynnik redukcji strat dzięki zabezpieczeniom przeciwpożarowym
S_M	Roczne oszczędności
SPD	Urządzenie do ograniczania przepięć
SPM	Środki ochrony przed LEMP (środki redukujące ryzyko uszkodzenia urządzeń elektrycznych i elektronicznych z powodu LEMP - piorunowego impulsu elektromagnetycznego)
t_{ex}	Czas występowania niebezpiecznej atmosfery wybuchowej
W	Szerokość budynku
Z	Strefy w budynku

2. Podstawy normatywne

Norma PN EN 62305 składa się z następujących części:

- PN EN 62305-1:2008 - „Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne”
- PN EN 62305-2:2008 - „Ochrona odgromowa – Część 2: Zarządzanie ryzykiem”
- PN EN 62305-3:2009 - „Ochrona odgromowa – Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia”
- PN EN 62305-4:2009 - „Ochrona odgromowa – Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach”

3. Ryzyko i źródło uszkodzeń

Aby uniknąć strat w przypadku trafienia pioruna w obiekt, przewiduje się zastosowanie specyficznych środków ochrony dla danego chronionego obiektu. W normie PN EN 62305-2:2008 opisana jest analiza ryzyka i środki ochrony odpowiednie do występującego zagrożenia w obiekcie. Celem analizy ryzyka jest, aby obliczone istniejące ryzyko ograniczyć do wartości akceptowanej (tolerowanej) R_T przez dobór odpowiednich środków ochrony.

Bieżąca analiza ryzyka wg PN EN 62305-2:2008 dla projektu Szatnia Sportowa w Mszanie - obiekt Obiekt wskazuje na konieczność zastosowania środków ochrony. Wartość ryzyka dla obiektu została określona i, jeśli to konieczne, muszą być dobrane środki ochrony do redukcji ryzyka. Wynikiem analizy ryzyka jest nie tylko wybór klasy ochrony odgromowej (LPL I, II, III lub IV) lecz szereg środków ochrony włącznie ze środkami do redukcji pola magnetycznego, czyli ochrony przed LEMP.

W rezultacie należy dobrać uzasadnione ekonomicznie środki ochrony, odpowiednie do właściwości istniejącego budynku oraz jego aktualnego wykorzystania.

4. Informacje o projekcie

4.1 Wybór ryzyka do uwzględnienia

Ze względu na rodzaj i wykorzystanie obiektu Obiekt, zostały wybrane i uwzględnione następujące ryzyka:

Ryzyko R_1 : Ryzyko utraty życia ludzkiego; R_T : 1,00E-05

Ryzyko R_2 : Ryzyko utraty usługi publicznej; R_T : 1,00E-03

Akceptowane wartości poszczególnych części ryzyka R_T zostały określone. Wartości akceptowane ryzyka dla R_1 , R_2 , R_3 oraz R_4 zostały podane w normie.

Celem analizy ryzyka jest, aby istniejące ryzyko ograniczyć do wartości akceptowanej (ponoszonej) R_T przez dobór odpowiednich środków ochrony uzasadnionych ekonomicznie, które to ryzyko ograniczą do akceptowanego poziomu.

Celem analizy ryzyka jest, aby istniejące ryzyko ograniczyć do wartości akceptowanej (ponoszonej) R_T przez dobór odpowiednich środków ochrony uzasadnionych ekonomicznie, które to ryzyko ograniczą do akceptowanego poziomu.

4.2 Parametry geograficzne i budynku

Podstawą analizy ryzyka zgodnie z normą PN EN 62305-2:2008 jest gęstość piorunowych wyładowań doziemnych N_g . Określa ona liczbę bezpośrednich wyładowań piorunowych doziemnych na km^2 na rok [$1/\text{rok}/\text{km}^2$]. Wartość 2,50 wyładowań piorunowych na km^2 na rok została określona dla położenia obiektu Obiekt przy wykorzystaniu mapy gęstości piorunowych wyładowań doziemnych. W rezultacie ze względu na położenie obiektu liczba dni burzowych wynosi 25,00 rocznie.

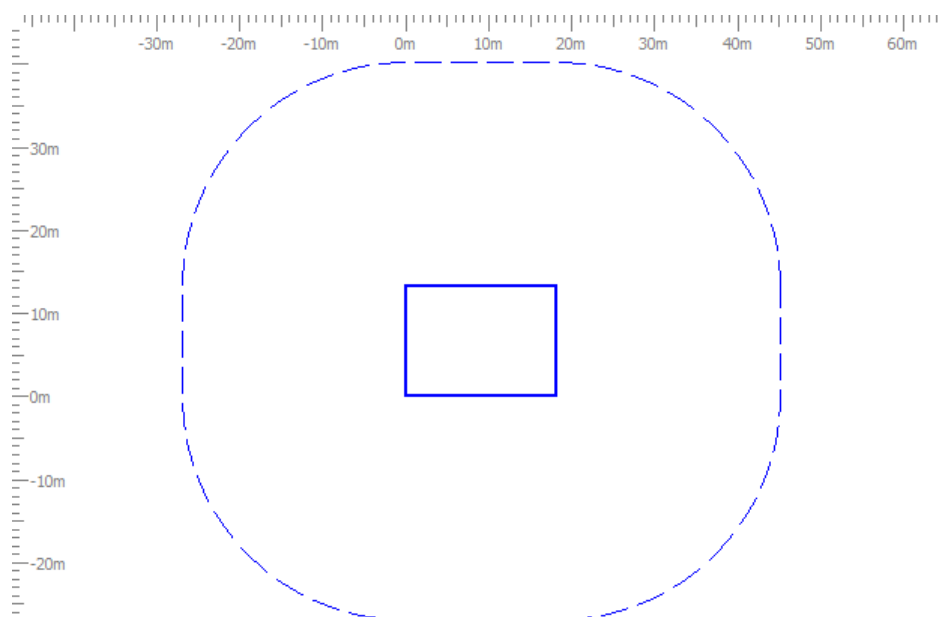
Wymiary budynku decydują o zagrożeniu bezpośrednim uderzeniem pioruna. Powierzchnie zbierania bezpośrednich / pośrednich uderzeń pioruna są określane w oparciu o te wymiary. Obiekt Obiekt ma następujące wymiary:

L_b	Długość:	18,34 m
W_b	Szerokość:	13,50 m
H_b	Wysokość:	9,00 m
H_{pb}	Najwyższy punkt obiektu (jeśli występuje):	0,00 m

Uwzględniając wymiary obiektu, obliczono następujące powierzchnie zbierania:

Powierzchnia zbierania wyładowań bezpośrednich:	4 257,00 m^2
Powierzchnia zbierania wyładowań pośrednich: (obok obiektu)	212 517,00 m^2





Środowisko otaczające obiekt jest istotnym czynnikiem określającym liczbę możliwych bezpośrednich / pośrednich uderzeń pioruna. Dla obiektu Obiekt jest ono zdefiniowane następująco:
Względne położenie Cdb: 1,00

Jeśli gęstość piorunowych wyładowań doziemnych odnosi się do wielkości i środowiska obiektu, należy oczekiwać częstości:

- bezpośrednich uderzeń pioruna w obiekt: $ND = 0,0106$ uderzeń / rok,
- pośrednich uderzeń w obiekt: $NM = 0,5206$ uderzeń / rok.

4.3 Podział obiektu na strefy/strefy ochrony odgromowej

Obiekt budowlany Obiekt nie został podzielony na strefy ochrony odgromowej/inne strefy.

4.4 Linie zasilające

Wszystkie linie wchodzące i wychodzące z budynku są uwzględniane w analizie ryzyka. Przewodzące rury nie są uwzględniane jeśli są podłączane do głównej szyny uziemiającej. Jeśli nie są uziemione to należy je uwzględnić w analizie ryzyka (wymagania wyrównania potencjałów!).

W analizie ryzyka dla budynku Obiekt uwzględniono następujące linie:

- Linia kablowa energetyczna
- Linia napowietrzna telekomunikacyjna

Dla każdej linii określono parametry, jak np.:

- Rodzaj linii (napowietrzna/podziemna)
- Długość linii (na zewnątrz budynku)
- Otoczenie
- Przyłączony obiekt do linii

- Typ wewnętrznego okablowania (ekranowane/nieekranowane)
- Najmniejsze napięcie wytrzymywane wyposażenia (wytrzymałość urządzeń odbiorczych).

W oparciu o to, ryzyko dla obiektu i jego zawartości z powodu trafienia pioruna w linię lub obok linii, zostało określone i uwzględnione w analizie ryzyka.

4.5 Ryzyko pożaru

Ryzyko pożaru w obiekcie stanowi ważnym czynnikiem determinującym wybór koniecznych środków ochrony. Ryzyko pożaru dla danego obiektu Obiekt określono następująco:

- Zwykle

4.6 Środki podjęte w celu minimallizacji skutków pożaru

Zostały zaznaczone następujące środki ochrony służące do ograniczenia ryzyka pożaru:

- Brak środków

4.7 Specjalne zagrożenia w budynku dla zdrowia i życia ludzkiego

Ze względu na liczbę osób, ryzyko paniki dla obiektu Obiekt ustalono na następującym poziomie:

- Niski poziom paniki (nie więcej niż 100 osób)

5. Analiza ryzyka

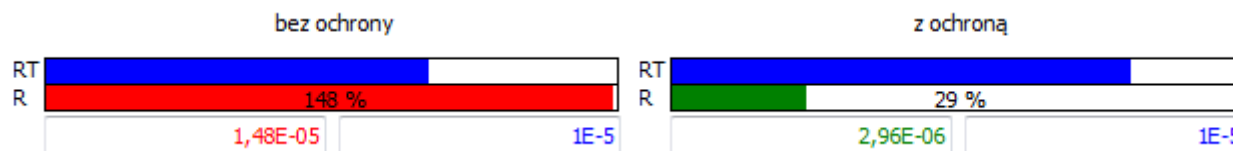
Jak opisano w 4.1, zostały przyjęte następujące ryzyka 5. Niebieski pasek przedstawia wartość tolerowaną (akceptowaną) ryzyka określoną w normie, pasek zielony / czerwony przedstawia wartość bieżącą obliczanego ryzyka.

5.1 Ryzyko R1, Utrata życia ludzkiego

Dla osób na zewnątrz i wewnątrz budynku Obiekt ustalono następujące ryzyko:

Tolerowane Ryzyko R_T :	1,00E-05
Obliczone Ryzyko R1 (brak ochrony):	1,48E-05

Obliczone Ryzyko R1 (bez ochrony):	2,96E-06
------------------------------------	----------



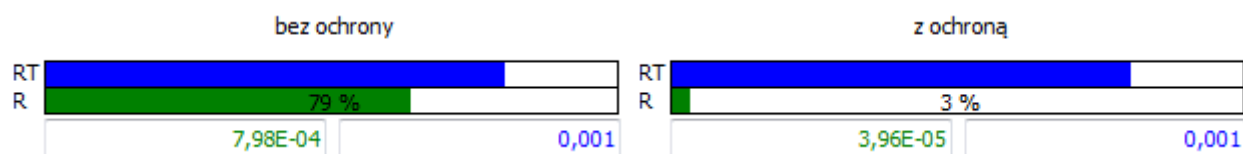
Aby zredukować istniejące ryzyko, stosuje się środki ochrony opisane w 5.

5.2 Ryzyko R2, Utrata usługi publicznej

Ryzyko R2, utrata usługi publicznej, dla obiektu Obiekt ustalono następujące ryzyko:

Tolerowane Ryzyko R_T : 1,00E-03
Obliczone Ryzyko R_2 (bez ochrony): 7,98E-04

Obliczone Ryzyko R_2 (bez ochrony): 3,96E-05



Aby zredukować istniejące ryzyko, stosuje się środki ochrony opisane w 5.

5.3 Wybór środków ochrony

Ryzyko zostało zredukowane do akceptowanego poziomu przez dobór następujących środków ochrony.

Ten dobór środków ochrony jest częścią zarządzania ryzykiem dla obiektu Obiekt i jest właściwy tylko w odniesieniu do tego obiektu.

Środki ochrony Z ochroną/stan docelowy:

Powierzchnia	Środki ochrony	Współczynnik
pB:	System ochrony odgromowej (LPS) LPS klasy IV	2.000E-01
pEB:	Ekwipotencjalizacja Ekwipotencjalizacja dla LPL III lub IV	3.000E-02
<u>Linia kablowa energetyczna:</u>		
pSPD:	Skoordynowana ochrona SPD LPL III lub IV	3.000E-02
<u>Linia napowietrzna telekomunikacyjna:</u>		
pSPD:	Skoordynowana ochrona SPD LPL III lub IV	3.000E-02

6. Obowiązek prawny

Dane o obiekcie, które przyjmuje się do obliczeń, powinny opierać się na informacji zarządzającego obiektem, właściciela lub właściwych służb lub też powinny być zebrane na miejscu. Zwraca się uwagę, że te dane muszą być jeszcze raz formalnie potwierdzone.

Sposób postępowania przy dokonywaniu obliczeń ryzyka użyty w programie DEHNsupport odpowiada normie PN EN 62305-2:2008.

Zwraca się uwagę, że wszystkie założenia, materiały, odwzorowania, rysunki, wymiary, parametry oraz wyniki nie są prawnie wiążące dla osoby wykonującej analizę ryzyka.

Miejsce, Data

Pieczętka, Podpis

7. Informacja ogólna

7.1 Komponenty zewnętrznej ochrony odgromowej

Elementy LPS powinny wytrzymywać bez uszkodzenia elektromechaniczne skutki prądu pioruna i przewidywalne przypadkowe naprężenia i spełnić wymagania wieloczęściowej normy PN EN 50164-x. Poszczególne arkusze normy dotyczą m.in:

- | | |
|----------------------|---|
| - PN EN 50164-1:2010 | Wymagania dotyczące elementów połączeniowych |
| - PN EN 50164-2:2010 | Wymagania dotyczące przewodów i uziomów |
| - PN EN 50164-3:2007 | Wymagania dotyczące iskierników izolacyjnych |
| - PN EN 50164-4:2009 | Wymagania dotyczące elementów mocujących przewody |
| - PN EN 50164-5:2009 | Wymagania dotyczące uziomowych studzienek kontrolnych i ich uszczelnień |

7.1.1 PN EN 50164-1:2010 Wymagania dotyczące elementów połączeniowych

Wymagania dotyczące metalowych elementów połączeniowych, jak np. złączki, elementy łączące i mostkujące, elementy rozprężane i złącza pomiarowe, zostały zdefiniowane w normie PN EN 50164-1. To oznacza, że projektant/wykonawca musi dobrać elementy urządzenia piorunochronnego do przewidywanego obciążenia (klasa H lub N) w miejscu montażu. Tak np. do zwodu pionowego (przez który płynie 100% prądu pioruna) zastosowana zostanie złączka klasy H (100 kA). Do połączeń wewnątrz siatki zwodów lub elementów uziemiających (gdzie przepływa tylko część prądu piorunowego) dobieramy zaciski klasy N (50 kA).

Spełnienie tych wymogów dla poszczególnych elementów winno być wykazane w drodze badań przeprowadzonych przez producenta.

7.1.2 PN EN 50164-2:2010 Wymagania dotyczące przewodów i uziomów

Dla przewodów, z których wykonywane są zwody i uziomy, norma PN EN 50164-2 stawia konkretne wymagania dotyczące:

- właściwości mechanicznych (wytrzymałości na rozciąganie i wydłużenie),
- właściwości elektrycznych (maksymalna rezystywność)
- badań środowiskowych.

Dla uziomów pionowych oraz prętów uziemiających norma PN EN 50164-2 nakłada wymagania dotyczące doboru materiałów, kształtu i przekroju oraz właściwości mechanicznych i elektrycznych.

Spełnienie wymogów normy stanowi istotną cechę produktu i winno zostać przez producenta zawarte w kartach katalogowych oraz raportach badawczych.

7.1.3 PN EN 50164-3:2007 Wymagania dotyczące iskierników izolacyjnych

Podano wymagania i badania iskierników izolacyjnych (ISG) przeznaczonych do urządzeń piorunochronnych. Iskierniki te mogą być stosowane do pośredniego łączenia urządzenia piorunochronnego z innymi pobliskimi urządzeniami metalowymi, których łączenie bezpośrednie jest niemożliwe ze względów funkcjonalnych

Zgodnie z zapisami normy PN EN 50164-3 iskierniki separacyjne (wszystkie ich elementy konstrukcyjne) muszą być pewne i trwałe oraz bezpieczne w obsłudze dla ludzi i otoczenia.

7.1.4 PN EN 50164-4:2009 Wymagania dotyczące elementów mocujących przewody

Norma PN EN 50164-4 określa wymagania oraz sposób przeprowadzania badań dla metalowych oraz nie metalowych elementów mocujących przewody, które stosuje się w połączeniu z układem zwodów i przewodów odprowadzających.

7.1.5 PN EN 50164-5:2009 Wymagania dotyczące uziomowych studzienek kontrolnych i ich uszczelnień

Wszystkie studzienki rewizyjne oraz przepusty uziemiające winny być tak zaprojektowane i wykonane, aby stanowiły trwały pewny element LPS i nie zagrażały ludziom i otoczeniu.

Norma PN EN 50164-5 ustala wymogi oraz sposób przeprowadzenia badań dla skrzynek rewizyjnych (np. próba obciążeniowa) oraz przepustów (np. próba szczelności).

8. Definicja

Skoordynowany układ SPD

zestaw właściwie dobranych, skoordynowanych i zainstalowanych SPD w celu redukcji awarii układów elektrycznych i elektronicznych

Urządzenie izolujące

urządzenie redukujące przepięcia przewodzone na przejściu między strefami LPZ. Zalicza się do nich m.in. transformatory separacyjne z uziemionym rdzeniem, przewody światłowodowe bez części metalowych lub optoizolacja. Wytrzymałość izolacji takiego urządzenia musi spełniać wymagania samodzielnie lub z pomocą ograniczników przepięć - SPD.

LEMP - piorunowy impuls elektromagnetyczny [en: lightning electromagnetic impulse]

wszystkie elektromagnetyczne skutki oddziaływania prądu pioruna jak sprzężenie galwaniczne, indukcyjne lub pojemnościowe. Obejmuje on udary przewodzone oraz skutki wypromieniowania impulsowego pola elektromagnetycznego.

LP Ochrona odgromowa [en: lightning protection]

kompletny system ochrony budynku, włącznie z ochroną systemów wewnętrznych i zawartości, z ochroną osób przed skutkami oddziaływania wyładowań atmosferycznych. Składa się z LPS i środków ochrony przed LEMP.

LPL - Poziom ochrony odgromowej (I, II, III lub IV) [en: lightning protection level]

Liczba odniesiona do zestawu wartości parametrów prądu pioruna związanych z prawdopodobieństwem, że skojarzone maksymalne i minimalne wartości projektowe nie będą przekroczone w naturalnie występujących piorunach.

LPS - Urządzenie piorunochronne

kompletne urządzenie stosowane do redukcji szkód fizycznych powodowanych wyładowaniami piorunowymi w obiekt

EB – Wyrównanie potencjałów w ochronie odgromowej [en: lightning equipotential bonding]

wyrównanie potencjałów pomiędzy metalowymi częściami LPS, bezpośrednie przewodzące połączenia lub przez ograniczniki przepięć, w celu ograniczania różnic potencjałów przy przepływie prądu piorunowego.

Urządzenie do ograniczania przepięć SPD [en: surge protective device]

urządzenie przeznaczone do ograniczania przepięć przejściowych i do odprowadzania prądów udarowych. Zawiera przynajmniej jeden element nieliniowy

Węzeł

miejsce w linii dochodzącej do budynku, od którego można pominąć propagację udaru: Przykłady węzłów to: punkt w odgałęzieniu linii elektroenergetycznej przy transformatorze SN/nn, multiplexer lub centrala w linii telekomunikacyjnej lub SPD zainstalowany w linii.

Uszkodzenie fizyczne

uszkodzenie obiektu budowlanego (lub jego zawartości) albo urządzeń usługowych będące skutkiem: mechanicznych, termicznych, chemicznych i wybuchowych oddziaływań piorunowych.

Porażenie istot żywych

porażenia, łącznie z utratą życia ludzi lub zwierząt, wskutek napięć dotykowych i krokowych, wywołanych przez piorun.

R - Ryzyko strat

wartość prawdopodobnej średniej rocznej straty (ludzi i dóbr), wskutek oddziaływania pioruna, w stosunku do całkowitej wartości (ludzi i dóbr) obiektu poddawanego ochronie.

ZS - Strefa w budynku

część obiektu o jednorodnych własnościach, gdy tylko jeden zestaw parametrów jest angażowany do oszacowania komponentu ryzyka.

LPZ - Strefa ochrony odgromowej [en: lightning protection zone]

strefa, dla której określono piorunowe środowisko elektromagnetyczne. Granice strefy LPZ niekoniecznie muszą być granicami fizycznymi obiektów (np. ścianami, podłogą i sufitem).

Ekran magnetyczny

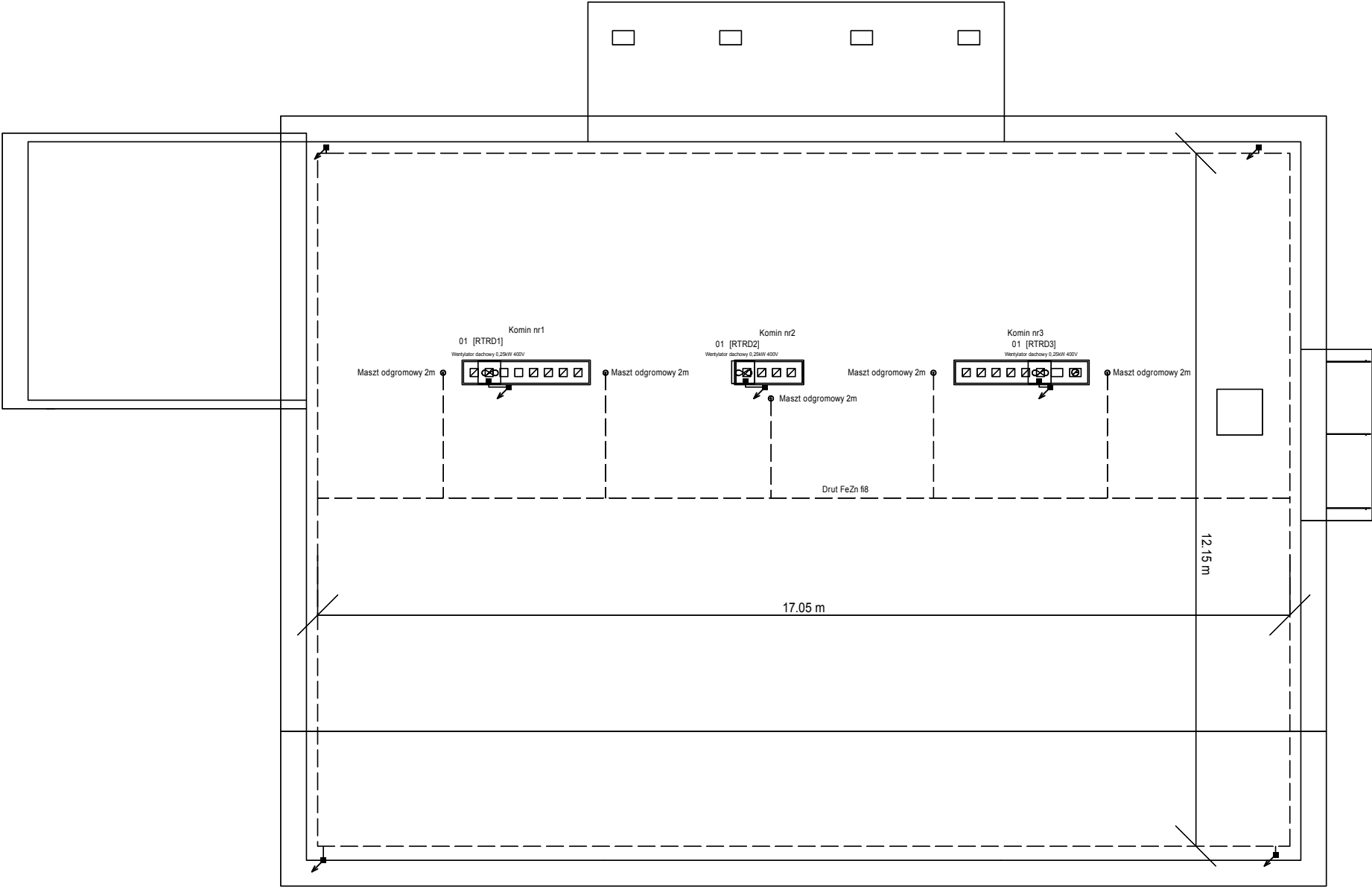
osłona metalowa, ażurowa lub ciągła, otaczająca chroniony obiekt lub jego część, stosowana w celu zredukowania skutków awarii układów elektrycznych i elektronicznych.

Kabel piorunochronny

kabel specjalny o zwiększonej wytrzymałości elektrycznej, którego metalowa powłoka pozostaje w ciągłym kontakcie z gruntem albo bezpośrednio, albo za pomocą osłony przewodzącej z tworzywa sztucznego

Piorunochronny kanał kablowy

kanał kablowy o małej rezystywności w kontakcie z gruntem (np. zbrojony beton z wzajemnie połączonym zbrojeniem ze stali konstrukcyjnej lub kanał metalowy)



Legenda:

Szatnia sportowa w Mszanie

Termomod. budynku Szatni Sportowej

Instalacja elektryczna

Budowa:

Szatnia Sportowa
Sportowa 6
44-325 Mszana

Architekt:

Pracownia Projektowa DOMINO
Mendego 12
44-300 Wodzisław

Klient:

Gmina Mszana
1Maja 81
44-325 Mszana

Opracował:

mgr inż.P.Garbaczewski

Sprawdził:

inż.C.Konieczny

Podpis:

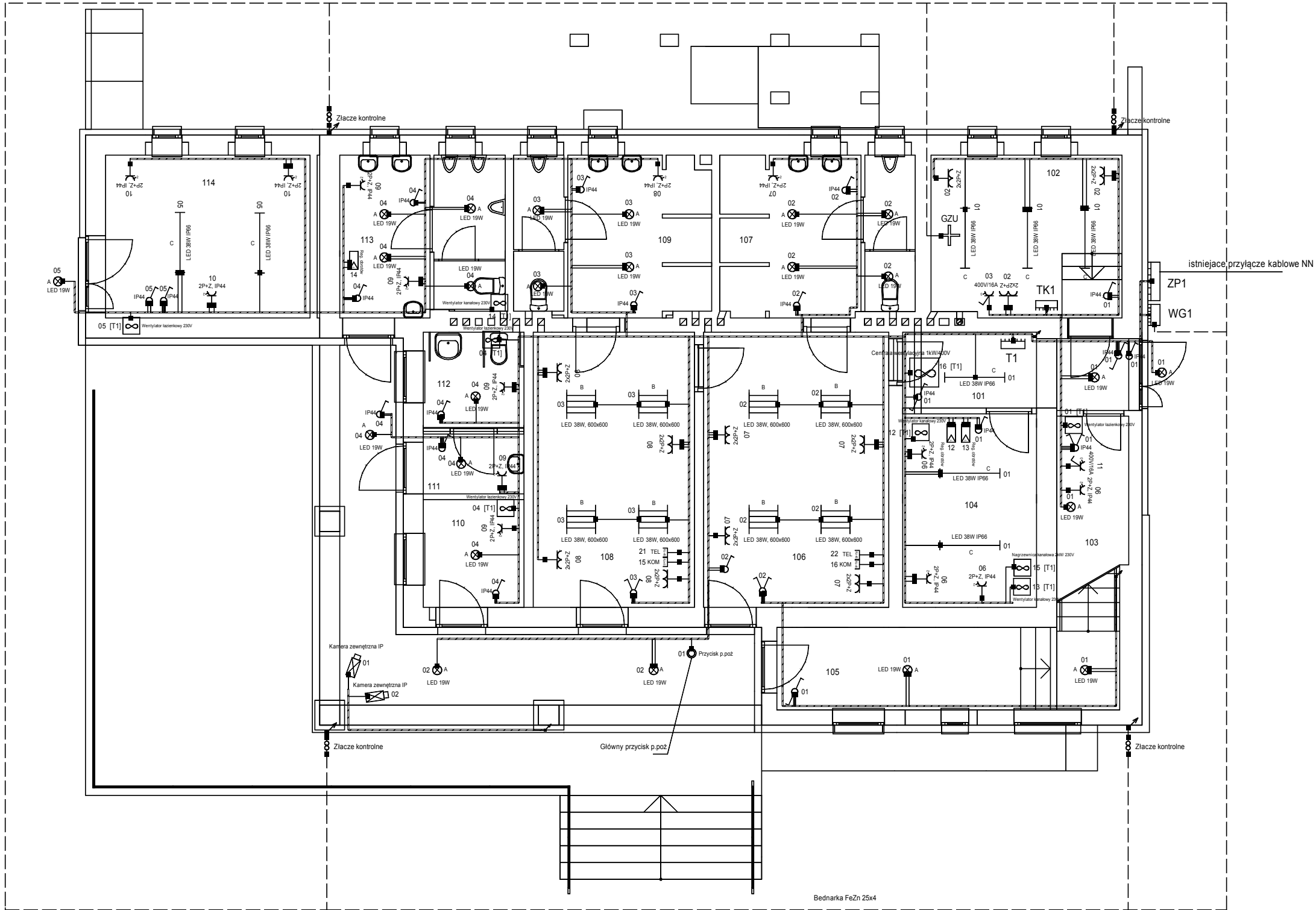
Podpis:

Data
24.08.2016

Skala
1:100

Nr projektu
E/15/2016

Nr rys.
04



Legenda:

Szatnia sportowa w Mszanie

Termomod. budynku Szatni Sportowej

Instalacja elektryczna

Budowa:

Szatnia Sportowa

Sportowa 6

44-325 Mszana

Architekt:

Pracownia Projektowa DOMINO

Mendego 12

44-300 Wodzisław

Klient:

Gmina Mszana

1 Maja 81

44-325 Mszana

Opracował:

mgr inż.P.Garbaczewski

Sprawdził:

inż.C.Konieczny

Podpis:

Podpis:

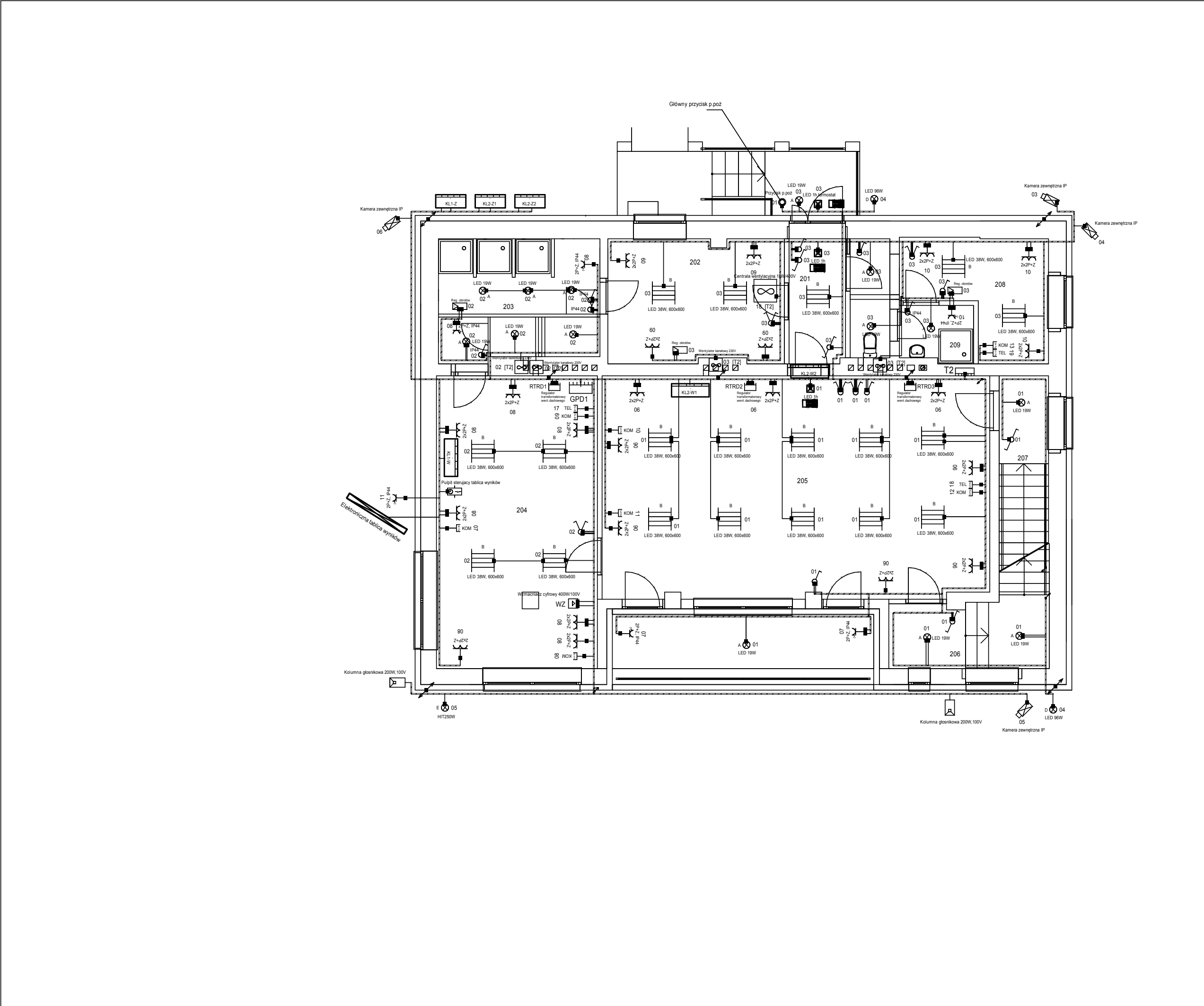
Data
24.08.2016

Skala
1:100

Nr projektu
E/15/2016

Nr rys.
01

PARTER



Legenda:

Szatnia sportowa w Mszanie

Termomod. budynku Szatni Sportowej

Instalacja elektryczna

Budowa:

Szatnia Sportowa

Sportowa 6

44-325 Mszana

Architekt:

Pracownia Projektowa DOMINO

Mendego 12

44-300 Wodzisław

Klient:

Gmina Mszana

1 Maja 81

44-325 Mszana

Opracował:

mgr inż.P.Garbaczewski

Sprawdził:

inż.C.Konieczny

Podpis:

Podpis:

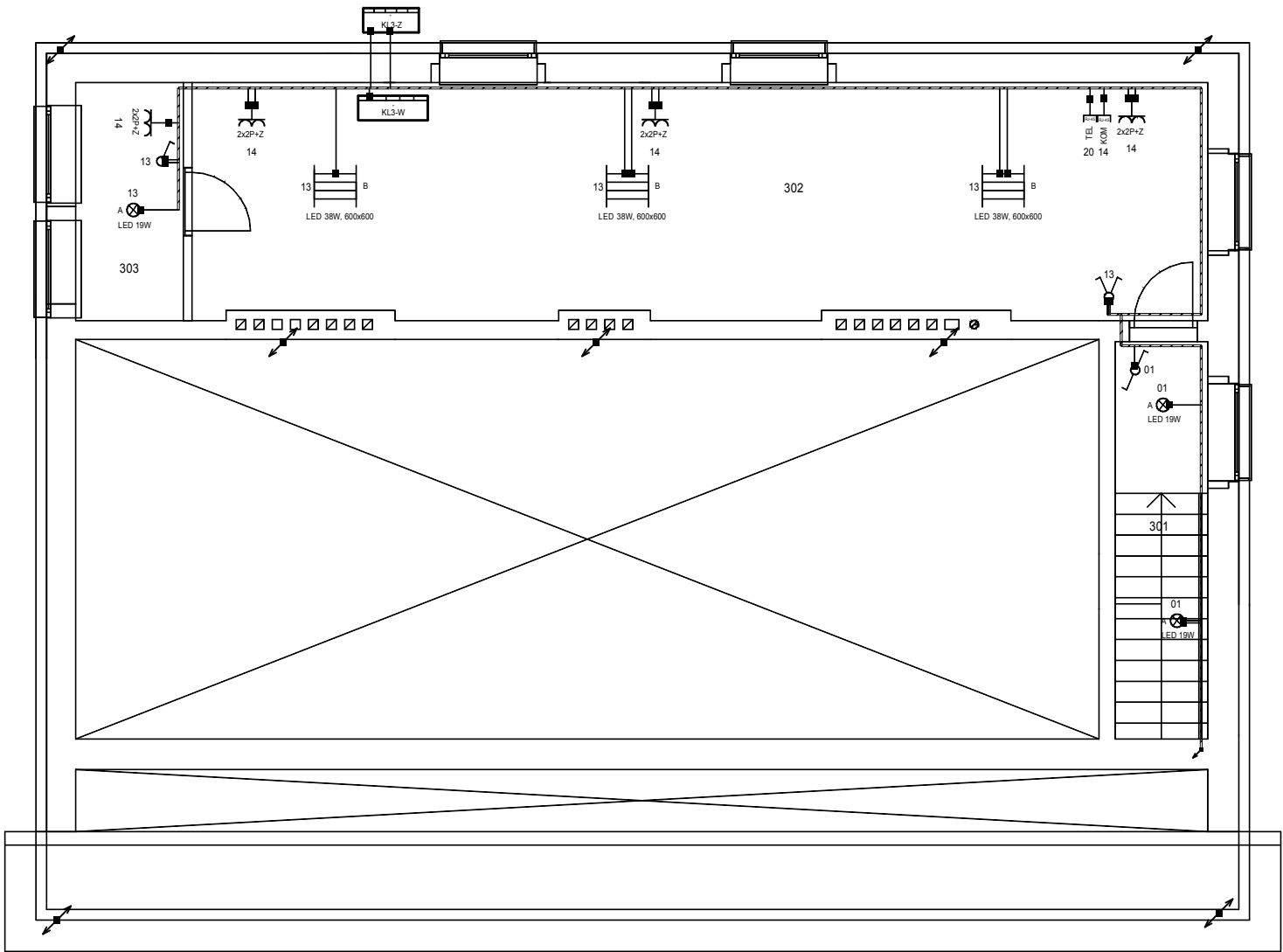
Data
24.08.2016

Skala
1:100

Nr projektu
E/15/2016

Nr rys.
02

PIĘTRO



Legenda:

Szatnia sportowa w Mszanie

Termomod. budynku Szatni Sportowej

Instalacja elektryczna

Budowa:

Szatnia Sportowa
Sportowa 6
44-325 Mszana

Architekt:

Pracownia Projektowa DOMINO
Mendego 12
44-300 Wodzisław

Klient:

Gmina Mszana
1Maja 81
44-325 Mszana

Opracował:

mgr inż.P.Garbaczewski

Sprawdził:

inż.C.Konieczny

PODDASZE

Podpis:

Podpis:

Data
24.08.2016

Skala
1:100

Nr projektu
E/15/2016

Nr rys.
03

Zleceniodawca:	Gmina Mszana
Nazwa projektu:	Szatnia Sportowa w Mszanie ul.Sportowa 6
Numer projektu:	Komin nr1

Określanie wysokości iglic metodą toczącej się kuli według DIN EN 62305-3

W metodzie toczącej się kuli otrzymujemy dokładne wyliczenia wysokości iglic (IG). Uzyskane tą metodą wysokości iglic mogą być niższe niż otrzymane z metody kąta ochronnego. Promień toczącej się kuli zależy od klasy LPS.

Znaczenie kolorów poszczególnych komórek:

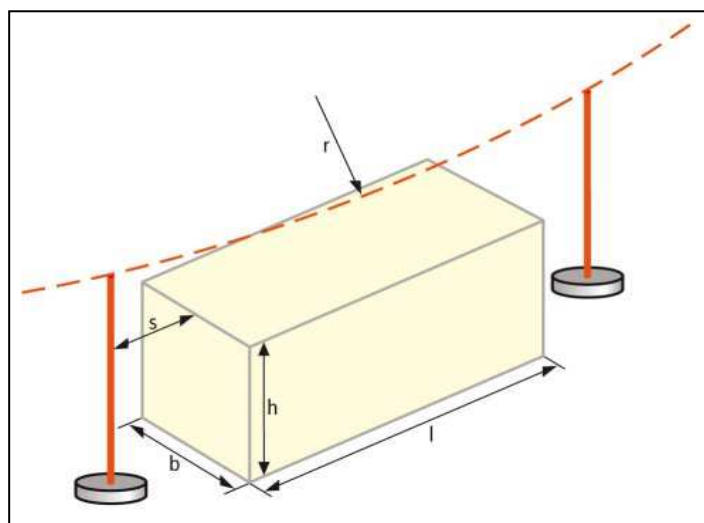
Dane wejściowe

Wynik pośredni

Wynik końcowy

Obliczenia dla 2 iglic z zachowaniem odstępu izolacyjnego

(Ochrona urządzeń położonych na dachach płaskich!)



Klasa LPS=

LPS IV ▼

Promień kuli r=

60 m

Długość urządzenia l=

2,25 m

Szerokość urządzenia b=

0,43 m

Wysokość urządzenia h=

1,50 m

Odstęp izolacyjny s=

0,31 m

Minimalna wysokość iglicy dłuższej:

iglica >

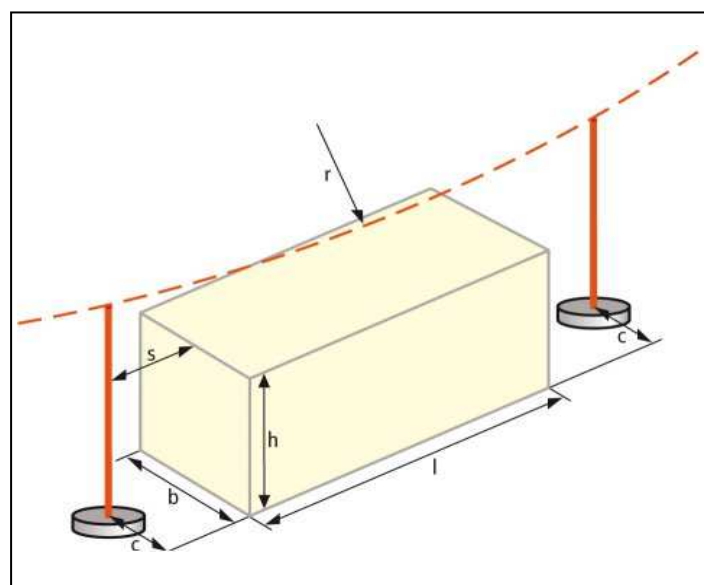
1,57 m

Iglice umieszczone w połowie szerokości urządzenia

W obliczeniach uwzględniono wyładowania boczne w urządzenie.

Obliczenia z uwzględnieniem zmiany położenia iglicy względem ściany urządzenia

(Ochrona urządzeń położonych na dachach płaskich!)



Klasa LPS=

LPS IV ▼

Promień kuli r=

60 m

Długość urządzenia l=

2,25 m

Szerokość urządzenia b=

0,43 m

Wysokość urządzenia h=

1,50 m

Odstęp izolacyjny s=

0,31 m

Odstęp od krawędzi c=

0,21 m

Minimalna wysokość iglicy dłuższej:

iglica >

1,57 m

W obliczeniach uwzględniono wyładowania boczne w urządzenie.



Zleceniodawca:	Gmina Mszana
Nazwa projektu:	Szatnia Sportowa w Mszanie ul.Sportowa 6
Numer projektu:	Komin nr2

Określanie wysokości iglicy metodą kąta ochronnego według DIN EN 62305-3

Metoda kąta ochronnego jest pewnym uproszczeniem metody toczonej się kuli. Wartość kąta ochronnego zależy od klasy LPS.

Znaczenie kolorów poszczególnych komórek:

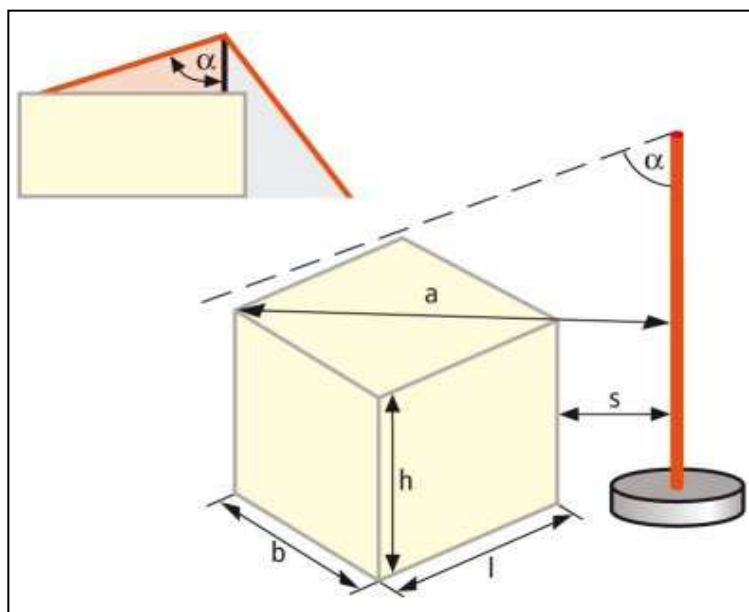
Dane wejściowe

Wynik pośredni

Wynik końcowy

Obliczanie wysokości iglicy z zachowaniem odstępu izolacyjnego

(Ochrona urządzeń położonych na dachach płaskich!)



Klasa LPS=

LPS IV

Długość urządzenia l=

1,21 m

Szerokość urządzenia b=

0,43 m

Wysokość urządzenia h=

1,50 m

Odstęp izolacyjny s=

0,31 m

Kąt ochronny α =

79°

(zgodnie z tabelą)

Wymagana rzeczywista odległość iglicy od krawędzi urządzenia:

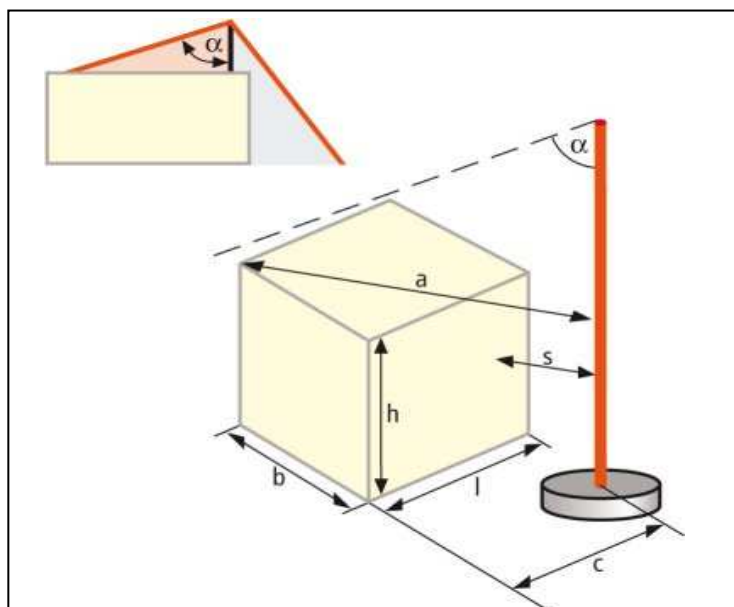
a=

1,59 m

iglica >

1,90 m

Obliczenia z uwzględnieniem zmiany położenia iglicy względem ściany urządzenia



Klasa LPS=

LPS I

Długość urządzenia l=

1,21 m

Szerokość urządzenia b=

0,43 m

Wysokość urządzenia h=

1,50 m

Odstęp izolacyjny s=

0,31 m

Odstęp od krawędzi c=

0,21 m

Kąt ochronny α =

71°

(zgodnie z tabelą)

Wymagana rzeczywista odległość iglicy od krawędzi urządzenia:

a=

1,24 m

iglica >

2,00 m



Zleceniodawca:	Gmina Mszana
Nazwa projektu:	Szatnia Sportowa w Mszanie ul.Sportowa 6
Numer projektu:	Komin nr3

Określanie wysokości iglic metodą toczącej się kuli według DIN EN 62305-3

W metodzie toczącej się kuli otrzymujemy dokładne wyliczenia wysokości iglic (IG). Uzyskane tą metodą wysokości iglic mogą być niższe niż otrzymane z metody kąta ochronnego. Promień toczącej się kuli zależy od klasy LPS.

Znaczenie kolorów poszczególnych komórek:

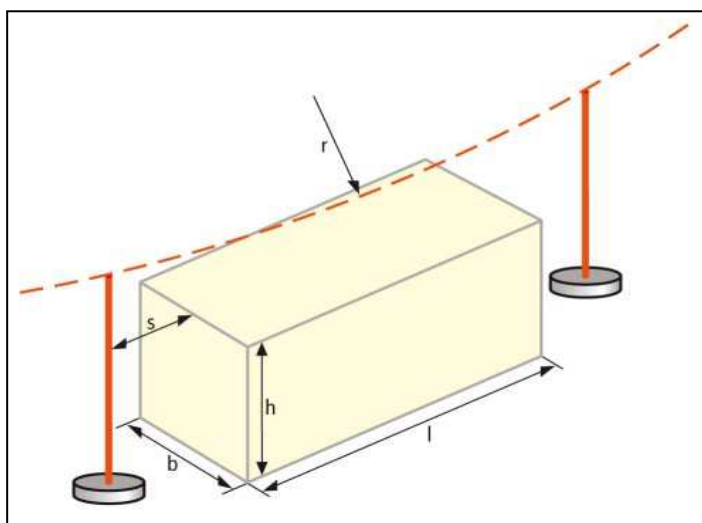
Dane wejściowe

Wynik pośredni

Wynik końcowy

Obliczenia dla 2 iglic z zachowaniem odstępu izolacyjnego

(Ochrona urządzeń położonych na dachach płaskich!)



Klasa LPS=

LPS IV ▼

Promień kuli r=

60 m

Długość urządzenia l=

2,37 m

Szerokość urządzenia b=

0,43 m

Wysokość urządzenia h=

1,50 m

Odstęp izolacyjny s=

0,31 m

Minimalna wysokość iglicy dłuższej:

iglica >

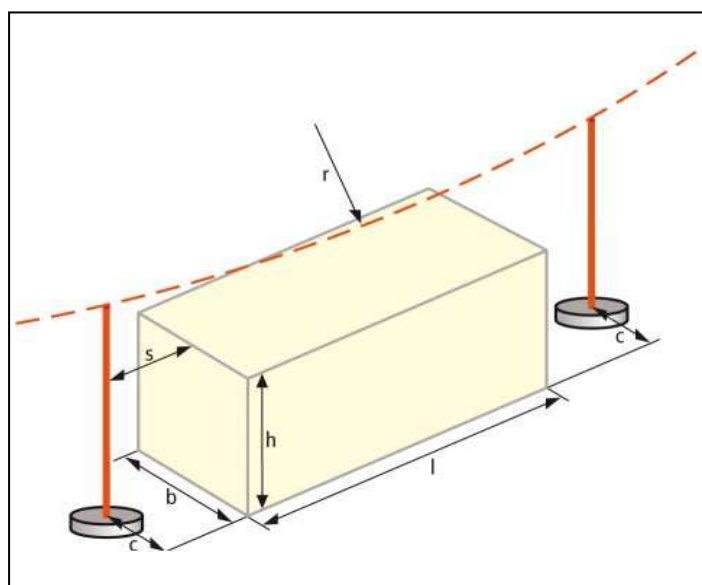
1,57 m

Iglice umieszczone w połowie szerokości urządzenia

W obliczeniach uwzględniono wyładowania boczne w urządzenie.

Obliczenia z uwzględnieniem zmiany położenia iglicy względem ściany urządzenia

(Ochrona urządzeń położonych na dachach płaskich!)



Klasa LPS=

LPS IV ▼

Promień kuli r=

60 m

Długość urządzenia l=

2,37 m

Szerokość urządzenia b=

0,43 m

Wysokość urządzenia h=

1,50 m

Odstęp izolacyjny s=

0,31 m

Odstęp od krawędzi c=

0,21 m

Minimalna wysokość iglicy dłuższej:

iglica >

1,57 m

W obliczeniach uwzględniono wyładowania boczne w urządzenie.



Obliczenie odstępu izolacyjnego

Data: 2016-08-22

Wygenerowano wg normy międzynarodowej PN EN 62305-3:2009

Numer klienta/projektu.: 00016 / 08/032

Projektant / wykonawca:

Firma: Pracownia Projektowa DOMINO

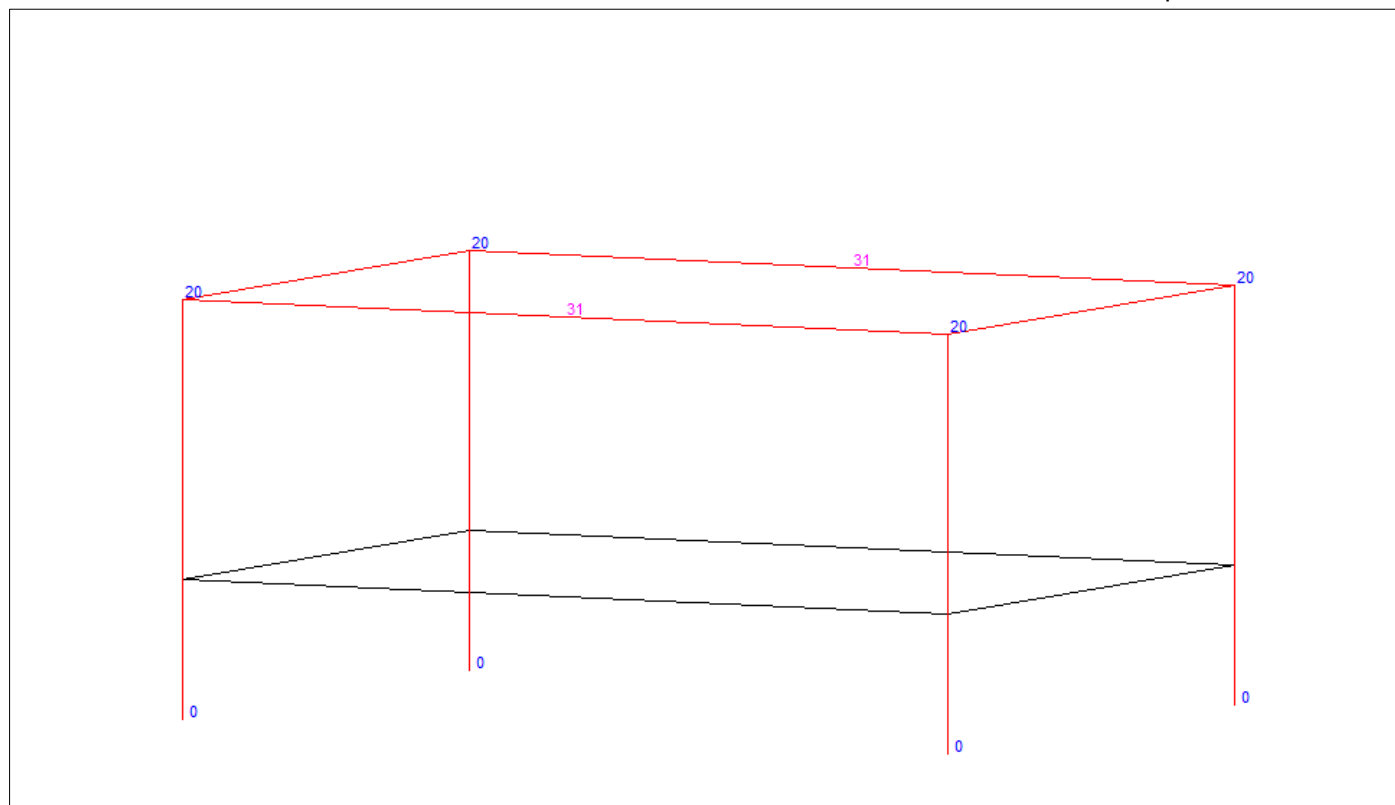
Nazwisko: Garbaczewski Piotr

Ulica: Mendego 12

Kod pocztowy: 44-300 Wodzisław

Telefon:

Szatnia Sportowa w Mszanie



Aktualny widok: Cały obiekt (3D)

Odstęp izolacyjny w cm

Klient / zleceniodawca:

Numer klienta: 00016

Nazwisko: Gmina Mszana 44-325 Mszana ul.1Maja 81

Ulica:

Kod pocztowy: PL--Mszana

Dane do obliczenia:

Wybrana klasa ochrony odgromowej: IV

Prąd: 100 kA

k_m - Współczynnik materiałowy k_m : 1

Poziom potencjału: 0 m

Maksymalny odstęp izolacyjny: 31 cm

Projekt:

Numer projektu: 08/032

Nazwa projektu: Szatnia Sportowa w Mszanie

Ulica:

Kod pocztowy: PL--Mszana ul.Sportowa 6

Zleceniodawca:	Gmina Mszana
Nazwa projektu:	Szatnia Sportowa w Mszanie ul.Sportowa 6
Numer projektu:	

Obliczanie długości uziomu zgodnie z DIN EN 62305-3

1. Układ uziomów typu A

Ten typ układu zawiera uziomy poziome i pionowe instalowane na zewnątrz obiektu poddawanego ochronie i przyłączone do każdego przewodu odprowadzającego.

Klasa LPS

LPS IV ▼

Typ uziomu

Uziom poziomy ▼

Rezystywność gruntu

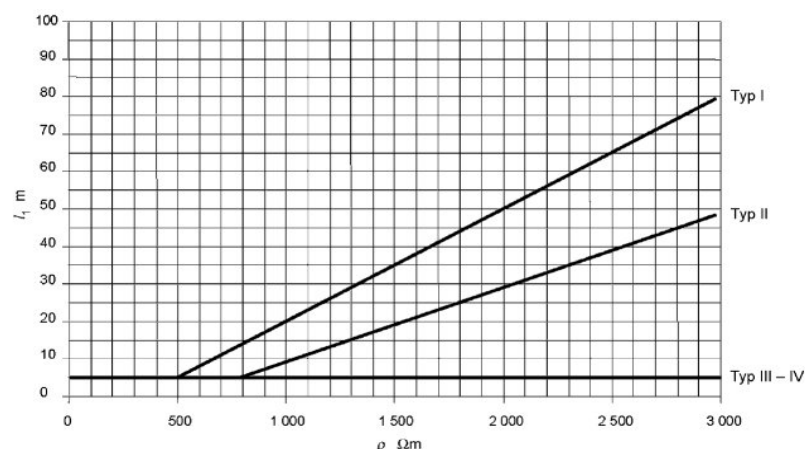
500,0 Ωm

Minimalna długość l_1 każdego uziomu

5,0 m

Wartość jest wyliczana automatycznie

(patrz rysunek 2 w DIN EN 62305-3)



Znaczenie kolorów poszczególnych komórek:

Dane wejściowe

Wyniki pośrednie

Wynik końcowy

2. Układ uziomów typu B - otokowy lub fundamentowy

Ten typ obejmuje uziom otokowy ułożony na zewnątrz obiektu poddawanego ochronie i pozostający w kontakcie z ziemią na długości równej przynajmniej 80 % całkowitej jego długości, albo uziom fundamentowy.

Klasa LPS

LPS IV ▼

Powierzchnia objęta uziomem

248,00 m^2

Rezystywność gruntu

500,0 Ωm

Wymagana długość l_1 :

5,0 m

Średni promień r_e :

8,88 m

(osiągający długość l_1)

Wynik

Uziom otokowy (fundamentowy) spełnia wymagania dla uziomów typu B

Przykład:



Powierzchnia 400 m^2

Średni promień r_e
=11,28m