

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI	2
SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:.....	3
SPIS RYSUNKÓW	3
1. WSTĘP	5
2. PODSTAWY OPRACOWANIA.....	5
3. ZAKRES OPRACOWANIA	6
4. INSTALACJE ELEKTRYCZNE ZEWNĘTRZNE	6
4.1. Zasilanie – przyłącze.....	6
4.2. Zasilanie oświetlenia boiska i bieżni.....	6
4.2.1. Oświetlenie bieżni i boiska	7
4.2.2. System Sterowanie Oświetleniem boiska i bieżni (SSO)	9
4.3. Oświetlenie zewnętrzne dozorowe.....	10
4.4. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym.....	11
4.5. Instalacja uziemiająca	11
4.6. Przebudowa i zabezpieczanie istniejących sieci elektroenergetycznych	12
4.7. Ogólne zasady układania kabli w ziemi.....	12
4.8. Kanalizacja kablowa technologiczna.....	13
4.9. Ogólne zasady układania kanalizacji kablowej	13
5. INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE	14
5.1. Zasilanie obiektu.....	14
5.2. Rozdział energii	14
5.3. Przeciwpowarowy wyłącznik prądu.....	14
5.4. Instalacja oświetlenia.....	15
5.5. Instalacja gniazd i siły.....	18
5.6. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym.....	18
5.7. Ochrona przeciwprzepięciowa.....	18
5.8. Instalacja odgromowa, uziemiająca i ekwipotencjalna	18
5.9. Okablowanie. Trasy kablowe	19
6. INSTALACJE ELEKTRYCZNE NISKOPRĄDOWE	19
6.1. Instalacja okablowania strukturalnego.....	19
6.1.1. Urządzenia aktywne	28
6.1.2. Instalacja sieci bezprzewodowej WI-FI	29
6.2. Instalacja telewizji dozorowej CCTV.....	31
6.3. Instalacja sygnalizacji włamania i napadu.....	32
6.4. Instalacja nagłośnienia.....	35
6.5. Instalacja przyzywowa	38
7. ODBIÓR OBIEKTU	39
8. UWAGI I ZALECENIA.....	40
9. INFORMACJA DO PLANU BIOZ	41

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

	Nazwa załącznika
1	Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów projektanta
2	Kserokopia uprawnień projektanta
3	Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów sprawdzającego
4	Kserokopia uprawnień sprawdzającego
5	Warunki techniczne przyłączenia
6	Bilans mocy
7	Obliczenia
8	Zestawienie materiałów – instalacje zewnętrzne
9	Zestawienie materiałów – instalacje wewnętrzne silnopiętne
10	Zestawienie materiałów – instalacje wewnętrzne niskopiętne

SPIS RYSUNKÓW

	Numer rysunku	Nazwa rysunku	Skala
1	SE-101	PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH ZEWNĘTRZNYCH	1:500
2	SE-102	PLAN OŚWIETLENIA BOISKA	1:500
3	SE-111	BUDYNEK SZATNI. PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIA. RZUT PARTERU	1:100
4	SE-112	BUDYNEK SZATNI. PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I NISKOPĘTOWYCH. RZUT PARTERU	1:100
5	SE-113	BUDYNEK SZATNI. PLAN INSTALACJI UZIEMIENIA I ODGROMOWEJ. RZUT PARTERU I DACHU	1:100
6	SE-201	SCHEMAT ZASILANIA	-
7	SE-202	SCHEMAT ROZDZIELNICY RPK	-
8	SE-203	SCHEMAT ROZDZIELNICY ZM1	-
9	SE-204	SCHEMAT ROZDZIELNICY ZM2	-
10	SE-205	SCHEMAT ROZDZIELNICY ZM3	-
11	SE-206	SCHEMAT ROZDZIELNICY ZM4	-
12	SE-207	SCHEMAT STEROWANIA DALI	-
13	SE-208	SCHEMAT OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO	-
14	SE-211	SCHEMAT KANALIZACJI KABLOWEJ TECHNOLOGICZNEJ	-
15	SE-212	SCHEMAT NAGŁOŚNIENIA	-
16	SE-204	WIDOK SZAFY OŚWIETLENIOWEJ SOB	-

	Numer rysunku	Nazwa rysunku	Skala
17	SE-205	SCHEMAT ZASILANIA OŚWIETLENIA BOISK I BIEŻNI	-
18	SE-206	SCHEMAT STEROWANIA OŚWIETLENIEM BOISK I BIEŻNI	-
19	SE-207	SCHEMAT INSTALACJI PRZYŻYWOWEJ	-
20	SE-208	SCHEMAT PRZEBUDOWY KABLI SN	-
21	SE-211	SCHEMAT MONTAŻU OPRAW NA MASZTACH OŚWIETLENIOWYCH	-
22	IE-101	BUDYNEK KLUBOWY. PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIA	1:100
23	IE-102	BUDYNEK KOMENTATORA I TRYBUNY. PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIA	1:100
24	IE-111	BUDYNEK KLUBOWY. PLAN INSTALACJI GNIAZD I SIŁY	1:100
25	IE-112	BUDYNEK KOMENTATORA. PLAN INSTALACJI GNIAZD I SIŁY	1:100
26	IE-121	BUDYNEK KLUBOWY. PLAN INSTALACJI UZIEMIENIA	1:100
27	IE-122	BUDYNEK KLUBOWY. PLAN INSTALACJI ODGROMOWEJ	1:100
28	IE-123	TRYBUNY. PLAN INSTALACJI UZIEMIENIA	1:100
29	IE-151	BUDYNEK KLUBOWY. PLAN INSTALACJI NISKOPRĄDOWYCH	1:100
30	IE-152	BUDYNEK KOMENTATORA I TRYBUNY. PLAN INSTALACJI NISKOPRĄDOWYCH	1:100
31	IE-201	SCHEMAT ROZDZIELNICY RG	-
32	IE-202	SCHEMAT ROZDZIELNICY T1	-
33	IE-203	SCHEMAT ROZDZIELNICY T2	-
34	IE-251	SCHEMAT LAN	-
35	IE-252	SCHEMAT CCTV	-
36	IE-253	SCHEMAT SSWiN	-
37	IE-254	SCHEMAT INSTALACJI PRZYŻYWOWEJ	-

1. Wstęp.

Tematem opracowania jest projekt instalacji elektrycznych dla zadania:

Budowa z przebudową zespołu obiektów sportowych wraz z budynkiem klubowym w Ciechanowcu w ramach inwestycji pod nazwą: "Modernizacja zespołu miejskich: obiektów sportowych położonych przy ulicy Stadion 1 w Ciechanowcu"

2. Podstawy opracowania.

Niniejszy projekt opracowano na zlecenie Inwestora w oparciu o:

- ustalenia z Inwestorem na etapie projektu;
- wytyczne branży instalacyjnej,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- przepisy obowiązujące na dzień sporządzenia projektu, a w szczególności:
 - USTAWĘ z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (z dnia 7 lipca 2020 r. (Dz.U. z 2020 r. poz. 1333));
 - ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.(zmiany z dnia 8 kwietnia 2019 r. (Dz.U. z 2019 r. poz. 1065));
 - ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z 2019 r. poz. 67);
- polskie normy

PN-IEC 60050-826:2007	Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki -- Część 826: Instalacje elektryczne
PN-HD 60364-1:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część:1 Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje
PN-HD 60364-4-41:2009	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
PN-HD 60364-4-43:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym
PN-HD 60364-5-52:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie
PN-IEC 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
PN-HD 60364-5-534:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie -- Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami
PN-HD 60364-5-54:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne
PN-HD 60364-7-701:2010/A11:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic
PN-HD 60364-7-704:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje na terenie budowy i rozbiórki
PN-HD 60364-7-714:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-714: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje oświetlenia zewnętrznego

PN-EN 62305-1:2011	Ochrona odgromowa. Część 1: Zasady ogólne
PN-EN 62305-2: 2008	Ochrona odgromowa. Część 2: Zarządzanie ryzykiem
PN-EN 62305-3: 2011	Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
PN-EN 62305-4: 2011	Ochrona odgromowa. Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
PN-EN 12464-1:2012/Ap2:2010	Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 2: Miejsca pracy we wnętrzach
PN-EN 12464-2:2008	Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz
PN-EN 12193:2019-01	Światło i oświetlenie - Oświetlenie w sporcie
PN-EN 1838:2005	Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne
PN-EN 50172:2005	Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
N SEP-E-001	Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
N SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa

3. Zakres opracowania.

Niniejszy projekt obejmuje swym zakresem:

- zasilanie,
- rozdział energii,
- instalację oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego,
- instalację gniazd i siły,
- ochronę przeciwprzepięciową,
- ochronę od porażenia prądem elektrycznym,
- instalację odgromową i uziemiającą,
- instalację okablowania strukturalnego,
- instalację CCTV,
- instalację nagłośnienia,
- instalację przyzywową,

4. Instalacje elektryczne zewnętrzne

4.1. Zasilanie – przyłącze

Zgodnie z warunkami zasilania nr 21-B3/WP/00063 z dnia 21.01.2021 projektowany obiekt zasilany będzie linią kablową nN ze złącza kablowo-pomiarowego ZKP usytuowanego przy budynku. Zaciski na listwie zaciskowej za układem pomiarowo-rozliczeniowym w kierunku odbiorcy będą stanowiły granicę własności.

Moc przyłączeniowa dla obiektu wynosi 160kW.

W zakresie opracowania jest budowa wewnętrznej linii kablowej WLZ typu YAKXSY 4x185mm² od złącza kablowo-pomiarowego ZKP do złącza Z-PWP. Linie kablowe prowadzić w rurze osłonowej Ø110.

Ze złącza Z-PWP należy wyprowadzić linię kablową typu 5xNA2XH 1x185 w kierunku rozdzielnic RG zlokalizowanej w budynku klubowym. Linię kablową należy wprowadzić do budynku poprzez szczelny przepust kablowy.

4.2. Zasilanie oświetlenia boiska i biegni

Projektowane oświetlenie boiska i biegni będzie zasilane z szaf ZM1, ZM2, ZM3 i ZM4, które zasilone zostaną z rozdzielnic RG budynku klubowego. Zaprojektowano 2 linie zasilające WLZ:

- Linia nr 1 typu YAKXSzo 5x95 zasila szafy ZM1 i ZM2,
- Linia nr 2 typu YAKXSzo 5x95 zasila szafy ZM3 i ZM4.

Szafa oświetleniowa ZM... będą wykonane z obudów termoutwardzalnych. Szafy powinny być wyposażone w drzwi zamykane na kluczyk oraz oddzielne szyny N i PE. Z szaf będą zasilane oprawy oświetleniowe zlokalizowane na masztach, a także gniazda remontowe, sterownik DALI, obwody do zasilania zasilaczy DALI oraz grzałka 150W sterowana przez termostat.

Dla ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi zostanie zainstalowany ochronnik przeciwprzepięciowy typ1+2 w każdej szafie ZM.... Należy zastosować ochronnik z wbudowanym bezpiecznikiem.

4.2.1. Oświetlenie bieżni i boiska

Oświetlenie boiska lekkoatletycznego wraz z boiskiem piłkarskim zaprojektowano na czterech masztach o wysokości max. 24m. Pozycje masztów wg rysunków zagospodarowania terenu.

Na każdym maszcie zabudowane zostanie 17 opraw oświetleniowych ze źródłami LED o mocy 1400W.

Oprawy należy zasilć z szaf ZM.....kablami typu YKYžo 3x2,5mm² - każda oprawa na oddzielnym zabezpieczeniu. Dokonując połączeń należy rozłożyć równomiernie obciążenia mocą zainstalowanych opraw na poszczególne fazy.

Układy zapłonowe do opraw należy montować przy oprawach na masztach oświetleniowych. Połączenie pomiędzy układem zapłonowym, a oprawą należy wykonać kablem typu: H07RN-F 7G1,5.

Sterowanie oświetleniem zewnętrznym będzie zrealizowane za pomocą sterownika DALI. Szczegóły wg punktu 4.2.4.

Kable zasilające oświetlenie zewnętrzne prowadzić w terenach zielonych, a przy przejściach pod boiskami lub zbliżeniach do innych sieci uzbrojenia terenu lub fundamentów budynków kable prowadzić w rurach osłonowych. Kable układane pod drogami należy zabezpieczyć rurami ochronnymi sztywnymi.

Wymagania oświetleniowe potwierdzone przez wyniki symulacji komputerowych wskazano jak niżej:

Strefa za bramką:

- natężenie poziome $E_{sr}=558lx$
- równomierność u1: $E_{min}/E_{sr}=0.82$,
- równomierność u2: $E_{min}/E_{max}=0.70$,

Bieżnia:

- natężenie poziome $E_{sr}=548lx$
- równomierność u1: $E_{min}/E_{sr}=0.72$,
- równomierność u2: $E_{min}/E_{max}=0.58$,

Powierzchnia o funkcji lekkoatletycznej (całość płyty sportowej):

- natężenie poziome $E_{sr}=545lx$
- równomierność u1: $E_{min}/E_{sr}=0.70$,
- równomierność u2: $E_{min}/E_{max}=0.57$,
- współczynnik ośnienia $GR_{max}=49.8$

Boisko piłkarskie:

- natężenie poziome $E_{sr}=549lx$
- równomierność u1: $E_{min}/E_{sr}=0.86$,
- równomierność u2: $E_{min}/E_{max}=0.70$,

W projekcie oświetlenia boisk zastosowano oprawę z trzema różnymi rozsyłami

- rozsył symetryczny – kąt rozsyłu 20stop
- rozsył symetryczny – kąt rozsyłu 30stop
- rozsył asymetryczny – kąt asymetrii 40stop.

Parametry techniczne opraw:

Typ 1 – oprawa oświetlenia sportowego LED - 1400W

Oprawa projektorowa do oświetlania obiektów sportowych z 3 modułami LED regulowanymi (odchylanymi niezależnie),

- min. stopień IP 66,
- min. stopień IK08,
- min. trwałość 100000h L90B10 dla temp. $T_a=25^{\circ}\text{C}$,
- min. moc oprawy (wraz z układem zapłonowym) - 1400W,
- I klasę ochronności,
- max. waga opraw: 31kg,
- skuteczność świetlna min. 135 lm/W
- współczynnik Scx nie większy niż: 0,446m² dla 65° ,
- wskaźnik oddawania barw 70,
- temperatura barwowa 5700K,
- obudowa i ramka: odlew aluminium,
- dostępne rozsyły asymetryczny i symetryczne
- konstrukcja opraw z dwoma lub jednym panelem LED, każdy odchylany niezależnie dla uzyskania lepszej równomierności i ograniczenia ośnienia, zakres regulacji $\pm 60^{\circ}$, tolerancja $\pm 5^{\circ}$
- układ zapłonowy sterowany protokołem DALI, min. IP66, waga max 6.5kg, ochrona przepięciowa 10kV, minimalna odległość od układu do oprawy 200m, obudowa aluminium EN AC-43400 lub EN AC-44300, zasilanie 400V AC / 50÷60Hz, sprawność $> 0,95$ i współczynnik mocy $> 0,97$, zakres temperatur -40°C and $+45^{\circ}\text{C}$;

Dane wejściowe do obliczeń równoważnych:

- wymiary boisk\stref wg rzutów architektonicznych,
- siatka obliczeniowa 5x5m dla każdej ze stref, bieżnia 4x4m, wysokość płaszczyzn obliczeniowych 0m
- pozycja masztów (wg dokumentacji),
- max. wysokość masztów 24m
- obliczenia ośnienia wg IAAF dla współczynnika odbicia murawy max. 25%,
- współczynnik utrzymania 0.85
- wyniki obliczeń nie gorsze niż wskazane powyżej.

Rozwiązania równoważne nie mogą przekraczać mocy czynnej dla poszczególnych boisk.

Maszty oświetleniowe

Zaprojektowano maszty oświetleniowe o wysokości 24m wyposażone w drabinkę i podest techniczne oraz iglicę odgromową.

Dla masztów oświetleniowych należy opracować kompletny projekt warsztatowy wraz z obliczeniami konstrukcji i doбором fundamentów.

1. W przypadku zastosowania innych opraw oświetleniowych niż założone w projekcie należy wykonać obliczenia natężenia oświetlenia, potwierdzające spełnienie wymagań zawartych w projekcie.
2. Słupy oświetleniowe dobrano dla 1 strefy wiatrowej. W przypadku zastosowania innych opraw oświetleniowych lub słupów niż założone w projekcie należy wykonać nowe obliczenia obciążalności słupów.
3. Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary natężenia oświetlenia.

4.2.2. System Sterowanie Oświetleniem boiska i bieżni (SSO)

System Sterowania Oświetleniem (SSO) ma zapewnić pełną kontrolę nad oświetleniem, wysoki komfort i intuicyjność użytkowania oświetlenia oraz energooszczędność.

W tym celu SSO zapewnia płynną regulację strumienia świetlnego opraw oświetleniowych, możliwość definiowania i wywoływania scen świetlnych oraz kontrolę oświetlenia z przycisków kaset sterowniczych oraz panelu dotykowego,

System sterowania oświetleniem (SSO) został zaprojektowany zgodnie ze specyfiką użytkową boiska piłkarskiego, umożliwiając realizację wydarzeń o charakterze sportowym,

Ze względu na specyfikę opraw oświetleniowych jako protokół komunikacji przyjęto protokół DALI. Maksymalna długość magistrali DALI to 300m.

Urządzenia SSO należy połączyć poprzez sieć Ethernet. Pomiędzy dwoma interfejsami DALI zlokalizowanymi w szafach ZM1 i ZM3 należy zastosować linię światłowodową.

Operator ma możliwość kontrolowania oświetlenia sportowego poprzez przyciski w kasie sterowniczej zlokalizowanej w pomieszczeniu komentatora oraz z poziomu panelu dotykowego zlokalizowanego w pomieszczeniu trenerów.

Panel dotykowy (TP) umożliwia wywołanie wcześniej zdefiniowanych scen świetlnych bez możliwości ingerencji w ich ustawienia.

Możliwość zmiany ustawień scen świetlnych, usuwanie lub tworzenie nowych oraz dostęp do pozostałych funkcji kontrolera DALI posiadać będzie administrator systemu z poziomu wbudowanego w kontroler DALI Web Serwera. Dostęp do Web Serwerów kontrolerów DALI będzie odbywać się poprzez dedykowaną sieć Ethernet.

Specyfikacja techniczna Sterownika SSO

Parametr	Wartość
Interfejs DALI	Port DALI (64 adresy)
Interfejs DMX512	Port DMX-512 (ANSI E1.11) z wsparciem RDM (ANSI E1.20), optoizolowany
Protokoły cyfrowe	sACN & Art-Net
Interfejs Ethernet	Gniazdo RJ45 dla Ethernet 10 / 100Base-TX z diodami LED Link / Data; Stały adres IP lub DHCP
Web Serwer	Wbudowany. Programowanie za pomocą interfejsu Internetowego.
Integracja sprzętowa	4 wejścia GPI (wejście cyfrowe lub analogowe 0-10V)
Integracja programowa	TCP, UDP i OSC
Przechowywanie danych	Pamięć stała (półprzewodnikowa)
Zasilanie	9-24V DC 500mA lub PoE
Montaż	ścienny, na szynie DIN
Temperatura pracy	-20°C do +50°C
Zgodność z normami	EN55103-1, EN55103-2

Specyfikacja techniczna panelu dotykowego SSO

Parametr	Wartość
Procesor	ARM Cortex A9 2x1GHz
Pamięć	1 GB DDR3
Ekran	LCD IPS 10.1", rozdzielczość 1280 × 800, jasność 350cd/m2
Ekran dotykowy	pojemnościowy (szczelność IP65) PCAP Gorilla Glass
System operacyjny	Android 4.3 (Jelly Bean) / Linux Ubuntu /

	Windows 10 IoT Enterprise
Zasilanie	12V DC
Montaż	ścienny
Temperatura pracy	-0°C do +50°C (32°F do 122°F)

4.3. Oświetlenie zewnętrzne dozorowe

Oświetlenie dozorowe terenu projektuje się przy wykorzystaniu słupów oświetleniowych o wysokości 6m z oprawami ze źródłami LED o mocy 27W.

Średnie natężenie oświetlenia na chodnikach: 10lx

We wnękach słupów oświetleniowych należy zainstalować złącza słupowe. Oprawy należy zabezpieczyć za pomocą bezpieczników topikowych gG 6A. Oprawy ze złączem słupowym należy połączyć przewodami typu YKYżo 3x1,5mm² odrębnie każdą oprawę. Dokonując połączeń należy rozłożyć równomiernie obciążenia mocą zainstalowanych opraw na poszczególne fazy. Przewody wewnątrz słupów należy układać w karbowanych rurach osłonowych.

Projektowane oświetlenie dozorowe będzie zasilane z rozdzielnic Z-PWP.

Sterowanie oświetleniem dozorowym będzie zrealizowane za pomocą zegara astronomicznego z czujnikiem zmierzchowym oraz ręcznie za pomocą przełącznika H-0-A

Dodatkowo przewidziano oświetlenie dozorowe trybun. Oprawy LED należy montować do zadaszeni trybun.

Projektowane oświetlenie trybun będzie zasilane z rozdzielnic RPK.

Sterowanie oświetleniem trybun będzie zrealizowane za pomocą zegara astronomicznego z czujnikiem zmierzchowym oraz ręcznie za pomocą przełącznika H-0-A

Kable zasilające oświetlenie zewnętrzne prowadzić w terenach zielonych, a przy przejściach pod chodnikami lub zbliżeniach do innych sieci uzbrojenia terenu lub fundamentów budynków kable prowadzić w rurach osłonowych. Kable układane pod drogami należy zabezpieczyć rurami ochronnymi sztywnymi. Kable zasilające oprawy na trybunach należy prowadzić w rurkach ochronnych odpornych na promieniowanie UV.

Parametry opraw, słupów i masztów oświetleniowych:

Słup oświetleniowy h=6m:

- aluminiowy, okrągły, wysokość 6m, grubość ścianki 4,2mm, kolor inox
- średnica słupa przy podstawie 146mm, na górze słupa 60mm
- fundament prefabrykowany B-51

Oprawy oświetleniowe:

- Obudowa wykonana z anodowanego aluminium w kolorze inox. Moc oprawy 30W, moc LED 27W. Strumień świetlny diod minimum 4800lm, strumień świetlny oprawy min. 4350 lm. Żywotność L90F10 - 50 000 h, L80F20 - 100000 h
- Widok oprawy:



1. W przypadku zastosowania innych opraw oświetleniowych niż założone w projekcie należy wykonać obliczenia natężenia oświetlenia, potwierdzające spełnienie wymagań zawartych w projekcie.
2. Słupy oświetleniowe dobrano dla 1 strefy wiatrowej. W przypadku zastosowania innych opraw oświetleniowych lub słupów niż założone w projekcie należy wykonać nowe obliczenia obciążalności słupów.
3. Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary natężenia oświetlania.

4.4. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym

Instalacje pracować będą w układzie TN-S.

Wszystkie urządzenia elektryczne powinny spełniać warunki ochrony podstawowej od porażeń prądem elektrycznym. Jako dodatkową ochronę od porażeń zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania, które winno być zapewnione w czasie maksymalnym:

Dla obwodów końcowych o prądzie nieprzekraczającym 32A

UKŁAD SIECI	50V < U ₀ ≤ 120V		120V < U ₀ ≤ 230V		230V < U ₀ ≤ 400V		U ₀ > 400V	
	[s]		[s]		[s]		[s]	
	a.c.	d.c.	a.c.	d.c.	a.c.	d.c.	a.c.	d.c.
TN	0,8	-	0,4	5	0,2	0,4	0,1	0,1

Dla obwodów rozdzielczych (WLZ) czas wyłączenia nie dłuższy niż 5s.

Samoczynne wyłączenie będzie zrealizowane za pośrednictwem:

- wyłączników instalacyjnych nadprądowych
- wyłączników różnicowoprądowych

W przewodzie neutralnym N nie wolno instalować bezpieczników i łączników.

Styki ochronne gniazd wtyczkowych połączyć z przewodem ochronnym PE.

Po wykonaniu instalacji dokonać pomiarów skuteczności ochrony od porażeń prądem elektrycznym.

4.5. Instalacja uziemiająca

Dla projektowanych szaf i masztów oświetleniowych należy wykonać uziom w postaci bednarki

FeCu 30x4 układanej we wspólnym wykopie wraz z liniami kablowymi. Bednarkę układać minimum 20cm pod linią kablową. Do instalacji uziemiającej należy podłączyć:

- Konstrukcje stalowe masztów;
- Zbrojenie fundamentów masztów;
- Obudowy metalowe łącz kablowo-sterujących;
- Szyny PE łączące i tablic rozdzielczych;
- Konstrukcję stalową trybun;

Wszystkie elementy należy podłączyć za pośrednictwem zacisku probierczego, umożliwiającego pomiar parametrów uziemienia.

W przypadku wystąpienia zbliżenia pomiędzy masztami oświetleniowymi, a metalowymi elementami ogrodzenia należy wykonać pomiędzy nimi połączenia wyrównawcze.

Wszystkie połączenia w systemie uziomowym obiektu muszą zapewnić galwaniczną ciągłość.

Dodatkowo w celu wysterowania potencjałów wokół masztów oświetleniowych należy wykonać uziemienia kratowe. Uziomy będą zagłębione w miarę oddalania się od słupa poczynając od 0,5m aż do 2m. Pierwszy na głębokości 0,5m oddalony od słupa na 1m, kolejne co 3m aż do 10m. Ostatni uziom oddalony od słupa o 10m na głębokości 2m.

Dla masztów oświetleniowych projektuje się zastosowanie ochrony odgromowej. Metalowa konstrukcja słupa stanowi element instalacji odgromowej, którą należy połączyć z uziomem.

Boisko nie może być użytkowane w czasie burzy.

4.6. Przebudowa i zabezpieczanie istniejących sieci elektroenergetycznych

Istniejąca napowietrzna sieć elektroenergetyczna zostanie przebudowana w ramach oddzielnej inwestycji i oddzielnego opracowania.

4.7. Ogólne zasady układania kabli w ziemi

Linie kablowe sieci elektrycznych zewnętrznych zaprojektowano w oparciu o postanowienia normy PN-90/E-06401 oraz zgodnie z zaleceniami podanymi w N-SEP-E-004.

Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne należy układać w rowie kablowym na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Po ułożeniu kabli (i wykonaniu stosownych odbiorów robót zanikowych), kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 25 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego (w kolorze niebieskim dla projektowanych kabli o napięciu znamionowym do 1 kV). Odległość folii od kabla (kabli) powinna wynosić co najmniej 25 cm. Szerokość folii powinna być taka aby przykrywała ułożone kable, lecz nie mniejsza niż 20 cm.

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz w punktach charakterystycznych (mufach, skrzyżowaniu, wejściu do kanałów i osłon otaczających).

Kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem 1÷3% długości wykopu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Po wykonaniu robót, powierzchnię terenu należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Głębokość ułożenia kabli w ziemi mierzona od powierzchni ziemi do zewnętrznej powierzchni kabla górnej warstwy powinna wynosić co najmniej:

- 50 cm – dla kabli o napięciu znamionowym do 1 kV ułożonych pod chodnikiem przeznaczonych do oświetlenia ulicznego,
- 70 cm – w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 1 kV,
- 80 cm – w przypadku kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV, lecz nie wyższym niż 30 kV.

SKRZYŻOWANIE KABLI Z URZĄDZENIAMI UZBROJENIA PODZIEMNEGO

Przy skrzyżowaniach projektowanych kabli z innymi instalacjami podziemnymi należy stosować postanowienia podane w normie PN-90/E-06401 oraz w N-SEP-E-004. Odległość pionowa między

projektowanymi kablami niskiego napięcia a kablami energetycznymi, kablami telefonicznymi oraz rurociągami podziemnymi powinna wynosić odpowiednio $0,25 \div 0,50$ m.

W przypadku braku możliwości zachowania powyższych odległości, kabel w miejscach skrzyżowań należy prowadzić w osłonach rurowych o odpowiedniej średnicy ułożonych na całej długości skrzyżowania z zapasem, co najmniej po 0,50 m w obie strony. Zaleca się prowadzenie kabli elektrycznych powyżej innych instalacji uzbrojenia terenu. W zależności od warunków lokalnych, w celu stwierdzenia rzeczywistej głębokości uzbrojenia terenu, należy w miejscach skrzyżowań wykonać przekopy kontrolne.

UKŁADANIE KABLI W RURACH

Przy układaniu kabli w rurach powinno się przestrzegać następujących zasad:

- rury układać ze spadkiem co najmniej 0,1% a ich wyloty uszczelnić materiałem włóknistym lub gliną,
- elementy rur powinny być ze sobą szczelnie zespolone elementami systemowymi (łączniki z uszczelkami) lub cementem,
- ostre krawędzie końców rur powinny być zeszlifowane, a pod kablem przy wejściu do rury wykonana podsypka piaskowa,
- w miejscach załamania trasy, a na odcinkach prostych w odległościach nie większych niż 60m, należy wykonać studzienki kablowe.

UWAGI DODATKOWE DLA WYKONAWCY

Projekt niniejszy wykonano w oparciu o obowiązujące przepisy.

Prace ziemne należy wykonać ręcznie, a w miejscach przewidzianych kolizji wykonać przekopy kontrolne pod nadzorem użytkownika. Budowę linii kablowych należy wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w N-SEP-E-004 „Elektrotechniczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.

Kable elektroenergetyczne należy po ułożeniu, a przed zasypaniem, poddać inwentaryzacji geodezyjnej. Kable, osprzęt oraz aparaty elektryczne powinny posiadać atesty oraz certyfikaty zgodne z rozporządzeniem Rady Ministrów nr 53 z dnia 9.11.1999 r. (Dz. U. nr 5 z 2000 r.).

Wykonawcę realizującego budowę według niniejszego projektu obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do szczegółów, które nie zostały w projekcie omówione.

przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do szczegółów, które nie zostały w projekcie omówione.

4.8. Kanalizacja kablowa technologiczna

Dla umożliwienia doprowadzenia usług telekomunikacyjnych do projektowanego budynku oraz do prowadzenia linii sygnałowych dla instalacji LAN, przewidziano na działce inwestora wybudować kanalizację kablową składającą się z rur $\phi 110$ oraz studzienek kablowych. Trasę układania kanalizacji kablowej pokazano na planie zagospodarowania terenu.

4.9. Ogólne zasady układania kanalizacji kablowej

Kanalizację kablową przewidziano pod chodnikami, pod parkingiem w niezadrzewionych pasach zieleni, ułożoną równolegle do osi ulicy lub linii zabudowy, a studnie kablowe usytuowano w następujących miejscach:

- na odcinkach przebiegu prostoliniowego – w ten sposób, aby długość przelotów między studniami nie będzie przekraczać 120 m
- na załamaniach trasy
- na rozgałęzieniach kanalizacji
- na zakończeniach ciągu kanalizacji

Rury kanalizacji będą ułożone na głębokości 0,7m od powierzchni gruntu na podsypce z piasku. Po ułożeniu rur należy je obsypać 100mm warstwą piasku a następnie gruntem rodzimym. Pod drogami należy stosować rury sztywne. Nad rurami w odległości 200mm należy ułożyć pomarańczową folię. Kanalizacja powinna być układana ze spadkiem 0,1-0,3 % w kierunku jednej ze studni. W terenie

pochyłym kanalizację należy usytuować zgodnie z naturalnym ukształtowaniem terenu, z zachowaniem zasady spadku na poszczególnych odcinkach w kierunku jednej ze studni. Projekt zakłada bezpośrednie wejście kanalizacji do budynków stosując system uszczelnień. Całość prac wykonać zgodnie z normami.

Wiek studzienki licować z rzędną terenu. Prace ziemne należy wykonać mechaniczne, a w pobliżu dużego zagęszczenia istniejących sieci prace należy wykonywać ręcznie. Dodatkowo w miejscach przewidzianych kolizji wykonać przekopy kontrolne pod nadzorem Użytkownika. Po ułożeniu kanalizacji kablowej, należy poddać ją inwentaryzacji geodezyjnej.

5. Instalacje elektryczne wewnętrzne

5.1. Zasilanie obiektu

Projektowany obiekt zasilany będzie linią kablową nN ze złącza Z-PWP usytuowanego przy budynku.

Ze złącza Z-PWP należy wyprowadzić linię kablową typu NA2XH-J 5x185 w kierunku rozdzielnic RG. Linię kablową należy wprowadzić do budynku poprzez szczelny przepust kablowy.

W złączu Z-PWP zaprojektowano aparaty wykonawcze przeciwpożarowego wyłącznika prądu (rozłącznik mocy) służące do odłączenia instalacji elektrycznej wewnątrz budynku od źródła zasilania. Do aparatów wykonawczych zostanie doprowadzony sygnał z przycisku PWP (Przeciwpożarowego Wyłącznika Prądu).

W celu zapewnienia niezawodnej pracy przeciwpożarowego wyłącznika prądu należy zabudować aparaty wykonawcze przystosowane do pracy w zakresie temperatur (-25 do +50)° C oraz zabudować rezystor grzejny wraz ze sterowaniem, który zapobiegnie kondensacji pary wodnej wewnątrz obudowy Z-PWP.

5.2. Rozdział energii

W ramach rozdziału energii zaprojektowano główną rozdzielnicę niskiego napięcia RG umieszczoną na parterze budynku w komunikacji. Z rozdzielnic będą zasilane instalacje oświetlenia, gniazd, siły, urządzenia HVAC w budynku. Rozdzielnica główna będzie wykonana jako szafa stojąca, podtynkowa. Rozdzielnica powinna być wyposażona w drzwi oraz oddzielne szyny N i PE.

Dla pomieszczeń sali konsumpcyjnej projektuje się rozdzielnicę T1. Z rozdzielnic T1 będą zasilane instalacje oświetlenia, gniazd, siły, urządzenia HVAC zlokalizowane w pomieszczeniach sali konsumpcyjnej. Rozdzielnica będzie wykonana jako szafa wisząca, podtynkowa. Rozdzielnica powinny być wyposażone w drzwi izolacyjne oraz oddzielne szyny N i PE.

Dla pomieszczenia usługowego projektuje się rozdzielnicę T2. Z rozdzielnic T2 będą zasilane instalacje oświetlenia, gniazd, siły, urządzenia HVAC zlokalizowane w pomieszczeniu usługowym. Rozdzielnica będzie wykonana jako szafa wisząca, podtynkowa. Rozdzielnica powinny być wyposażone w drzwi izolacyjne oraz oddzielne szyny N i PE.

Dla rozdzielnic T1 i T2 zaprojektowano podliczniki energii elektrycznej.

Dla pomieszczenia komentatora projektuje się rozdzielnicę RPK. Z rozdzielnic RPK będą zasilane instalacje oświetlenia, gniazd, siły, urządzenia HVAC zlokalizowane w pomieszczeniu komentatora. Rozdzielnica będzie wykonana jako szafa wisząca, natynkowa. Rozdzielnica powinny być wyposażone w drzwi izolacyjne oraz oddzielne szyny N i PE.

Obwody w rozdzielnicach będą zabezpieczone bezpiecznikami, wyłącznikami różnicowoprądowymi i nadprądowymi zgodnie z obowiązującymi przepisami.

5.3. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Funkcję przeciwpożarowego wyłącznika prądu dla projektowanego budynku pełnić będzie przycisk PWP. Sterowanie zostanie zrealizowane w ten sposób, że naciśnięcie przycisku PWP powodować będzie wyłączenie rozłącznika mocy w złączu Z-PWP. Przycisk PWP należy zainstalować na wysokości 1,1m przy głównym wejściu do budynku. Okablowanie wyłącznika należy wykonać kablami typu NHXH (PH90).

5.4. Instalacja oświetlenia

Instalacja oświetlenia wewnętrznego

Dla potrzeb zapewnienia wymaganych polską normą natężeń oświetlenia, zastosowane zostaną oprawy LED.

Oświetlenie wewnętrzne opracowano na podstawie normy PN-EN 12464-1:2012 oraz wytycznych Inwestora. W poszczególnych grupach pomieszczeń zostaną zapewnione następujące minimalne natężenia oświetlenia:

Pomieszczenie	Średnia wartość natężenia oświetlenia
komunikacja	100 lx
pomieszczenia techniczne	200 lx
magazyny, pomieszczenia porządkowe	100 lx
pomieszczenia socjalne	200 lx
sanitariaty	200 lx
szatnie	200 lx
biuro	500 lx

W pomieszczeniach sanitariatów należy zastosować oprawy i łączniki o stopniu ochrony minimum IP44.

Oprawy w pomieszczeniach będą montowane nastropowo lub dostropowo zgodnie z typem sufitu podwieszanego.

Sterowanie oświetleniem w pomieszczeniach będzie się odbywało za pomocą łączników klawiszowych, przycisków oraz czujek ruchu i obecności. Łączniki oświetleniowe należy zabudować na wysokości 1,2m od poziomu podłogi.

Instalacja oświetlenia zewnętrznego na elewacji budynku

Projektowane oświetlenie zewnętrzne będzie zasilane z rozdzielnic RG.

W zakresie oświetlenia zewnętrznego jest oświetlenie terenu wokół budynku za pomocą opraw montowanych na elewacji.

Sterowanie oświetleniem zewnętrznym będzie zrealizowane za pomocą zegara astronomicznego z czujnikiem zmierzchowym oraz ręcznie za pomocą przełącznika H-0-A

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne

W obiekcie zaprojektowano instalację awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego w zakresie:

- oświetlenie powierzchni dróg ewakuacyjnych
- oświetlenie strefy otwartej
- podświetlenie znaków bezpieczeństwa – piktogramów

Zanik napięcia zasilania spowoduje automatyczne załączenie opraw oświetlenia awaryjnego na czas nie krótszy niż 1h. Oprawy będą zasilane z indywidualnych źródeł - baterii zamontowanych w oprawach.

Rozmieszczenie opraw oświetlenia awaryjnego zaprojektowano na wyznaczonych drogach ewakuacyjnych, w miejscach określonych w normie PN EN 1838 w taki sposób, aby minimalne natężenie oświetlenia w pracy bateryjnej było większe niż 1lx, a w miejscach gdzie znajdują się urządzenia przeciwpożarowe większe niż 5lx. W strefach otwartych przewiduje się minimalne natężenie oświetlenia w pracy bateryjnej 0,5lx. Jednocześnie zachowano zasadę, że stosunek maksymalnego natężenia oświetlenia ewakuacyjnego w pracy bateryjnej E_{max} na drodze ewakuacyjnej do minimalnego natężenia tego oświetlenia E_{min} spełniał wzór: $E_{max}/E_{min} \leq 40$.

Wszystkie piktogramy wskazujące kierunki ewakuacji i wyjścia ewakuacyjne zaprojektowano w oparciu o oprawy podświetlane wewnętrznie pracujące w systemie „na jasno”.

Oprawy awaryjne będą wyposażone w funkcję autotestu.

Oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać aktualne świadectwo dopuszczenia CNBOP.

Specyfikacja opraw oświetleniowych:

- A.1** Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP40, IK05, UGR<19, T=4000K, Ra>90, strumień po przejściu przez zespół optyczny =4000lm, pobór mocy 36W, klasa energetyczna A++, 2 klasa ochronności, do wbudowania w sufit podwieszany modułowy, obudowa z profilu aluminiowego białego, dyfuzor z samogasnącego, stabilizowanego promieniami UV mikropryzmatycznego PMMA chroniącego przed olśnieniem, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, , MTBF: 65000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 50000h (L80B20), $\cos\varphi = 0,96$, układ zasilający: inteligentny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV umożliwiający zmianę strumienia światła, oprawa wyposażona w zintegrowany sensor, dostosowujący strumień świetlny oprawy w zależności od ilości światła naturalnego, powodujący wzrost dodatkowej oszczędności energii do 30% oraz zwiększenie żywotności oprawy do 40% a także wykrywający ruch poprzez pomiar światła, sterowanie oprawą oparte na klasycznych łącznikach oświetlenia - nie wymaga stosowania dodatkowych urządzeń sterujących, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-22, EN 62471;
- B.1** Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP40, IK05, UGR<19, T=4000K, Ra>90, strumień po przejściu przez zespół optyczny =4000lm, pobór mocy 36W, klasa energetyczna A++, 2 klasa ochronności, do wbudowania w sufit podwieszany modułowy, obudowa z profilu aluminiowego białego, dyfuzor z samogasnącego, stabilizowanego promieniami UV mikropryzmatycznego PMMA chroniącego przed olśnieniem, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, , MTBF: 65000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 50000h (L80B20), $\cos\varphi = 0,96$, układ zasilający: inteligentny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV umożliwiający zmianę strumienia światła, oprawa wyposażona w zintegrowany sensor, dostosowujący strumień świetlny oprawy w zależności od ilości światła naturalnego, powodujący wzrost dodatkowej oszczędności energii do 30% oraz zwiększenie żywotności oprawy do 40% a także wykrywający ruch poprzez pomiar światła, sterowanie oprawą oparte na klasycznych łącznikach oświetlenia - nie wymaga stosowania dodatkowych urządzeń sterujących, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-22, EN 62471;
- C.1** Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP65, IK05, UGR<22, Ra>80, T=4000K; strumień po przejściu przez zespół optyczny = 6800lm; montaż nastropowy 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; pobór mocy: 51W; $\cos\phi \geq 0,95$, klasa energetyczna A++, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C; MTBF: 80000h; 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;
- Z.1** Oprawa oświetleniowa na źródła LED typu naświetlacz, IP66, IK09, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny =3000lm, pobór mocy 26W, montaż za pomocą regulowanego uchwyty ze stali nierdzewnej, obudowa wykonana z ciśnieniowego odlew aluminium, lakierowana proszkowym poliestrem na RAL 7040, haki oraz zatrzaski wykonane ze stali nierdzewnej, klosz wykonany ze szkła hartowanego gr. 4mm z zewnętrzną warstwą zawierającą mikrosfery redukującą olśnienie, specjalnie zaprojektowany odbłyśnik który umożliwia użytkownikowi wybór pomiędzy rozsyłem symetrycznym a asymetrycznym, odbłyśnik z błyszczącego polerowanego aluminium gwarantujące wysoki poziom odbicia światła, układ zasilający: inteligentny zasilacz LED AC-DC z wyjściem napięciowym SELV, $\cos\phi > 0,90$, MTBF: 65000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 60000h (L80B20), klasa energetyczna A++, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, zgodność z normami: EN 60598-1, EN 60598-2-1, EN 60598-2-22, EN62471;
- EW1** Oprawa ewakuacyjna LED jednostronna, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 7,5W, 12szt diod LED o T=6000K i Ra>80, montaż: naścienny, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator LTO 4,8V 1,2Ah z czasem ładowania 145min i regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, żywotnością 10 lat i ilością cykli

- ładowania/rozładowania równą 7000; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); dwuzadaniowa (praca „na jasno”), z funkcją autotest, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =315lm dla pracy SE oraz 130lm dla pracy SA, , zakres temperaturowy pracy: -20°C ÷ +50°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 ewakuacyjna LED dwustronna, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 7,5W, 18szt diod LED o T=6000K i Ra>80, montaż: do wbudowania, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator 2xLTO 4,8V 1,2Ah z czasem ładowania 145min i regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, żywotnością 10 lat i ilością cykli ładowania/rozładowania równą 7000; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); dwuzadaniowa (praca „na jasno”), z funkcją autotest, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =800lm dla pracy SE oraz 200lm dla pracy SA, zakres temperaturowy pracy: -20°C ÷ +50°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 ewakuacyjna LED dwustronna, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 7,5W, 18szt diod LED o T=6000K i Ra>80, montaż: do wbudowania, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator 2xLTO 4,8V 1,2Ah z czasem ładowania 145min i regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, żywotnością 10 lat i ilością cykli ładowania/rozładowania równą 7000; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); dwuzadaniowa (praca „na jasno”), z funkcją autotest, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =800lm dla pracy SE oraz 200lm dla pracy SA, zakres temperaturowy pracy: -20°C ÷ +50°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** Oprawa awaryjna LED, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 7,5W, 18szt diod LED o T=6000K i Ra>80, montaż: nastropowy lub naścienny, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator 2xLTO 4,8V 1,2Ah z czasem ładowania 145min i regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, żywotnością 10 lat i ilością cykli ładowania/rozładowania równą 7000; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); dwuzadaniowa (praca „na jasno”), z funkcją autotest, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =800lm dla pracy SE oraz 200lm dla pracy SA, , zakres temperaturowy pracy: -20°C ÷ +50°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, 18szt diod LED o T=6000K i Ra>80, montaż: do wbudowania, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator 2xLTO 4,8V 1,2Ah z czasem ładowania 145min i regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, żywotnością 10 lat i ilością cykli ładowania/rozładowania równą 7000; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); dwuzadaniowa (praca „na jasno”), z funkcją autotest, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =800lm dla pracy SE oraz 200lm dla pracy SA, , zakres temperaturowy pracy: -20°C ÷ +50°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

5.5. Instalacja gniazd i siły

Instalacje gniazd i siły stanowią obwody zasilające:

- gniazd 230V ogólnego przeznaczenia;
- gniazd 230V/IP44 sanitariaty, pom. techniczne;
- urządzenia wentylacji i klimatyzacji;
- urządzenia wod-kan;
- urządzenia instalacji elektrycznej niskoprądowej;

Wysokość i sposób montażu gniazd podano na planach instalacji elektrycznych.

W sanitariatach gniazda należy montować przy umywalce, a w zapleczach kuchennych na wysokości 1,1m od poziomu podłogi (nad blatem).

W zakresie zasilania urządzeń wentylacji i wod-kan będzie doprowadzenie zasilania do urządzenia.

Aby zasilic urządzenia instalacji elektrycznej niskoprądowej, należy doprowadzić kable zasilające do centrerek systemów.

5.6. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym

Instalacje pracować będą w układzie TN-S.

Wszystkie urządzenia elektryczne powinny spełniać warunki ochrony podstawowej od porażeń prądem elektrycznym. Jako dodatkową ochronę od porażeń zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania, które winno być zapewnione w czasie maksymalnym:

Dla obwodów końcowych o prądzie nieprzekraczającym 32A

UKŁAD SIECI	50V < U ₀ ≤ 120V		120V < U ₀ ≤ 230V		230V < U ₀ ≤ 400V		U ₀ > 400V	
	[s]		[s]		[s]		[s]	
	a.c.	d.c.	a.c.	d.c.	a.c.	d.c.	a.c.	d.c.
TN	0,8	-	0,4	5	0,2	0,4	0,1	0,1

Dla obwodów rozdzielczych (WLZ) czas wyłączenie nie dłuższy nie 5s.

Samoczynne wyłączenie będzie zrealizowane za pośrednictwem:

- wyłączników instalacyjnych nadprądowych
- wyłączników różnicowoprądowych

W przewodzie neutralnym N nie wolno instalować bezpieczników i łączników.

Styki ochronne gniazd wtyczkowych połączyć z przewodem ochronnym PE.

Po wykonaniu instalacji dokonać pomiarów skuteczności ochrony od porażeń prądem elektrycznym.

5.7. Ochrona przeciwprzepięciowa

Dla ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi zostaną zainstalowane ochronniki przeciwprzepięciowe typ1+2 w rozdzielni głównej i typ 2 w rozdzielnicach T1 i T2.

5.8. Instalacja odgromowa, uziemiająca i ekwipotencjalna

Zgodnie z normą PN-EN 62305 "Ochrona odgromowa obiektów budowlanych", aby zapewnić odpowiedni stopień ochrony odgromowej obiektu, na dachu budynku należy zamocować siatkę zwodów poziomych niskich, mocowaną za pomocą odpowiednich uchwytów do pokrycia dachowego. Instalację odgromową wykonać drutem FeZn o średnicy 8mm.

Obiekt zakwalifikowano do IV klasy LPS.

Dla obiektów znajdujących się na dachu przewidziano ochronę odgromową poprzez dobranie odpowiednich zwodów poziomych i pionowych. Dla urządzeń, nadbudówek, które nie są połączone z instalacjami wewnątrz obiektu i nie występuje wnikanie prądu do obiektu to należy ich obudowy połączyć z elementami urządzeń piorunochronnych. W przypadku, gdy elementy są wykonane z

materiałów nieprzewodzących należy chronić je przy pomocy zwodów pionowych. Dla urządzeń mających połączenie z instalacjami wewnątrz obiektu należy przewidzieć układ zwodów pionowych izolowanych, a urządzenia chronione powinny być umieszczone w przestrzeni chronionej.

Przewody odprowadzające należy wykonać z taśmy stalowej ocynkowanej FeZn 25x4 i układać je pod warstwą ocieplenia budynku. Połączenie przewodów odprowadzających z uziemieniem należy wykonać za pomocą złącza kontrolno-pomiarowego umieszczonego w studziencie lub na elewacji.

Jako uziemienie ochronne i robocze, a także na potrzeby instalacji odgromowej w obiekcie projektuje się uziom fundamentowy. W warstwie chudego betonu pod izolacją fundamentu należy ułożyć sieć uziemień w postaci oczek 10x10 wykonaną z bednarki FeZn 30x4mm. Z uziomu fundamentowego wyprowadzić przewody uziemiające do podłączenia przewodów odprowadzających i szyn uziemiających.

W obiekcie przewidziano również lokalne szyny uziemiające LSU, które należy montować w pomieszczeniach wilgotnych, technicznych.

Wszystkie metalowe elementy instalacji (dostępne części przewodzące), budynku powinny być połączone ze sobą poprzez szyny GSU i LSU, celem stworzenia ekwipotencjalizacji.

W pomieszczeniach technicznych oraz sanitariatach, należy wykonać lokalne połączenia wyrównawcze łącząc metalowe części z szyną uziemiającą.

5.9. Okablowanie. Trasy kablowe

Okablowanie

Okablowanie należy wykonać przewodami i kablami zgodnymi z rozporządzeniem CPR w klasie:

- B2ca-s1b, d1, a1 – przewody prowadzone na drogach ewakuacyjnych
- Dca-s2, d1, a3 – przewody prowadzone poza drogami ewakuacyjnymi
- Eca – przewody zlokalizowane w pomieszczeniach technicznych

Należy stosować przewody z żyłami miedzianymi o izolacji znamionowej na napięcie 750V, a dla kabli 1000V. Obwody 1-fazowe wykonać przewodami 3-żyłowymi, a 3-fazowe przewodami 5-żyłowymi.

Instalacje kablowe powinny być wykonywane zgodnie z obowiązującymi normami.

Trasy kablowe

Linie zasilające urządzenia związane z projektowanym budynkiem m.in. oświetlenie, urządzenia technologiczne, projektuje się wykonać kablami lub przewodami, które prowadzone będą w następujący sposób:

- w pomieszczeniach wyposażonych w sufity podwieszane - w korytkach kablowych nad sufitem podwieszanym lub podtynkowo – min. 5mm pod warstwą tynku;
- w pomieszczeniach bez sufitu podwieszanego w rurkach elektroinstalacyjnych i podtynkowo;
- w pomieszczeniach technicznych – w korytkach kablowych, w rurkach elektroinstalacyjnych;
- na dachu w rurach osłonowych lub korytkach kablowych zewnętrznych z pokrywą;
- pod kafelkami w rurach osłonowych typu „peszel”.

Przejścia przewodów i kabli przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego, uszczelnić za pomocą masy ogniochronnej o odporności ogniowej równoważnej dla samej przegrody. Wszystkie przejścia kabli przez ściany zewnętrzne oraz ławę fundamentową przeprowadzić w osłonach rurowych, po wprowadzeniu kabla przepust uszczelnić. Wszystkie kable i przewody prowadzić w liniach prostych równoległych do krawędzi ścian i stropów lub w strefach montażowych nad sufitem podwieszanym.

6. Instalacje elektryczne niskoprądowe

6.1. Instalacja okablowania strukturalnego

WPROWADZENIE

Instalacja okablowania strukturalnego będzie obejmował swym zasięgiem cały obiekt.

Sieć okablowania strukturalnego będzie uniwersalna, co pozwala na wykorzystanie tych samych

gniazd końcowych zarówno dla potrzeb terminali komputerowych jak i dla aparatów telefonicznych.

Topologię sieci teleinformatycznej będzie w strukturze fizycznej „gwiazdy”.

System okablowania strukturalnego będzie składać się z:

- Głównego punktu dystrybucyjnego – MDF
- Lokalny punktu dystrybucyjnego – IDF/PK
- Gniazd przyłączeniowych
- Okablowania poziomego
- Urządzeń aktywnych

ZASADA FUNKCJONOWANIA SYSTEMU

System okablowania strukturalnego wewnątrz budynku będzie wykonany w oparciu o kable S/FTP kategorii 6a połączone w sekwencji EIA 568B.

MDF – stanowić będzie centralne miejsce do połączeń między okablowaniem poziomym, oraz obsługa gniazd przyłączeniowych dla danego budynku

Gniazdo przyłączeniowe – stanowi punkt przyłączenia urządzeń tj.: telefonów, faxów, komputerów itd... do sieci okablowania strukturalnego. Dla każdego stanowiska roboczego dedykowane są gniazda przyłączeniowe typu: RJ45 w konfiguracji określonej na planie. Przewidziano również gniazda dla potrzeb urządzeń WIFI.

Okablowanie poziome – stanowi połączenie punktu dystrybucyjnego z gniazdem przyłączeniowym. Maksymalna długość toru transmisyjnego, włączając kable krosowe nie może przekroczyć 100m.

Kable będą prowadzone w korytkach kablowych oraz w rurkach osłonowych pod tynkiem.

LOKALIZACJA URZĄDZEŃ

Szafa MDF – zaprojektowano 1 szafę wiszącą 21U, zlokalizowaną w pomieszczeniu trenera

Szafa IDF/PK – zaprojektowano 1 szafę wiszącą 10U, zlokalizowaną w pomieszczeniu komentatora

Gniazda przyłączeniowe lokalizację gniazd pokazano na rysunkach instalacji niskoprądowych.

OKABLOWANIE

Szafę MDF należy połączyć z szafą IDF/PK kablem światłowodowym OM3 8j

2 włókna kabla światłowodowego będą wykorzystane do sieci administracyjnej, kolejne 2 włókna będą wykorzystane dla instalacji ochrony budynku, 4 włókna pozostają jako rezerwowe.

OGÓLNE UWAGI DO OKABLOWANIA

Instalator musi zwrócić szczególną uwagę, by nie naruszyć struktury kabli podczas montażu. Należy przestrzegać bezpiecznych promieni gięcia kabli skrętkowych i światłowodowych, wartości promieni gięcia kabli można znaleźć w specyfikacji technicznej danego kabla. Kable skrętkowe należy montować w złączach RJ45 zachowując minimalny rozplot par wprowadzanych do złącza. Konstrukcja modułów RJ45 musi zapewniać minimalny rozplot żył w parze. Długość skrętkowych kabli instalacyjnych pomiędzy gniazdami RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdami przyłączeniowymi nie może być większa niż 90m. Każdy moduł powinien posiadać możliwość rozszycia kabla według schematu T568A i T568B. Zaleca się stosowanie rozszycia wg schematu T568B. Zastosowane w gniazdach przyłączeniowych moduły RJ45 muszą umożliwiać bezproblemowy montaż w najpopularniejszych oprawach gniazd przyłączeniowych zgodnych ze stosowanym w obiektach systemem gniazd elektroinstalacyjnych. Wszystkie metalowe części szaf i stelaży dystrybucyjnych muszą zostać uziemione. W celu ochrony przed niepożądanym dostępem wszystkie szafy dystrybucyjne oraz pomieszczenia teletechniczne powinny zostać wyposażone w drzwi z zamkami zabezpieczającymi.

Instalując okablowanie skrętkowe należy zachowywać poniższe bezpieczne odległości od kabli zasilających:

Typy kabli	Minimalny dystans pomiędzy kablami w [mm]
------------	---

	Brak przegrody	Przegroda aluminiowa	Przegroda stalowa
Nieekranowany kabel zasilający oraz skrętka ekranowana	50	20	5
Ekranowany kabel zasilający oraz skrętka ekranowana	0	0	0

Powyższa tabela nie wymaga stosowania w stosunku do ostatnich 15m łączy od strony gniazda przyłączeniowego.

Kable należy układać na korytach kablowych lub w rurkach instalacyjnych RL18 natynkowo w miejscach nieekspozowanych i podtynkowo w miejscach ekspozowanych.

ZASILANIE

Szafa MDF zasilana będzie z rozdzielnic RG napięciem 230V, 50Hz.

Szafa IDF zasilana będzie z rozdzielnic RPK napięciem 230V, 50Hz.

OZNACZENIA

Wszystkie elementy instalacji powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały. Te same oznaczenia powinny mieć odzwierciedlenie w urządzeniach monitorujących i odzwierciedlających system oraz w dokumentacji powykonawczej.

TESTY I POMIARY

Po wykonaniu instalacji należy wykonać niezbędne pomiary, dokonać uruchomienia instalacji oraz przeszkolić pracowników obsługujących system

Po wykonaniu instalacji okablowania strukturalnego wykonawca musi przeprowadzić odpowiednie pomiary sprawdzające (certyfikacyjne), wszystkich łączy miedzianych skrętkowych i światłowodowych, potwierdzające, iż wykonane okablowanie strukturalne spełnia wymagania norm. Pomiary należy przeprowadzić zgodnie z wartościami granicznymi zdefiniowanymi w ISO 11801 lub EN 50173. Wyniki wszystkich pomiarów muszą być pozytywne. Pomiary należy wykonać przyrządem w pełni sprawnym, posiadającym ważny certyfikat potwierdzający przejście procesu kalibracji u producenta, co będzie potwierdzeniem poprawności jego wskazań. Do dokumentacji powykonawczej należy dołączyć wymieniony certyfikat kalibracji oraz raport z wynikami pomiarów wszystkich łączy okablowania skrętkowego i światłowodowego.

Wszystkie łączy skrętkowe w systemie należy przetestować pod kątem spełniania wymogów klasy E / kategorii 6 wg ISO 11801 lub EN 50173:

- Należy przeprowadzić pomiary w układzie pomiarowym typu „Permanent Link” (bez kabli krosowych).
- Pomiary należy wykonać miernikiem o poziomie dokładności, co najmniej „Level IV”. Zalecane typy mierników: DSX-5000, DTX-1800 lub DTX-1200 firmy Fluke Networks.
- Należy wykonać pomiary certyfikacyjne, w których po zmierzeniu rzeczywistych wartości parametrów łączy, miernik automatycznie porówna je z granicznymi wartościami definiowanymi przez aktualne normy okablowania i określi wynik porównania.
- Wyniki pomiarów certyfikacyjnych wszystkich łączy muszą być prawidłowe.
- Pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 50346.
- Wymagany zakres mierzonych parametrów dla każdej z par (kombinacji par):
 - Mapa połączeń - poprawność i ciągłość wykonanych połączeń
 - Straty odbiciowe (ang. RL - Return Loss)
 - Straty wtrąceniowe - tłumienie (ang. IL - Insertion Loss)
 - Straty przesłuchów zbliżnych (ang. NEXT - Near End Crosstalk Loss)
 - Sumaryczny parametr NEXT (ang. PSNEXT – Power Sum NEXT)
 - Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na bliskim końcu (ang. ACR-N – Attenuation to Crosstalk Ratio at the Near end)
 - Sumaryczny współczynnik ACR-N (ang. PSACR-N – Power Sum ACR-N)
 - Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na dalekim końcu (ang. ACR-F – Attenuation to Crosstalk Ratio at the Far end)

- Sumaryczny współczynnik ACR-F (ang. PSACR-F – Power Sum ACR-F)
- Rezystancja pętli dla prądu stałego (ang. DC current loop)
- Opóźnienie propagacji (ang. Propagation delay)
- Różnica opóźnień propagacji (ang. Delay skew)

Po wykonaniu instalacji należy dokonać uruchomienia instalacji oraz przeszkolić pracowników obsługujących system.

GWARANCJA

Całość rozwiązania ma być objęta jednolitą, spójną 25-letnią gwarancją systemową producenta, obejmującą całą część transmisyjną „miedzianą” wraz z kablami krosowymi i innymi elementami dodatkowymi, np. szafami kablowymi. Gwarancja ma być udzielona przez producenta bezpośrednio klientowi końcowemu.

MINIMALNE PARAMETRY TECHNICZNE GŁÓWNYCH ELEMENTÓW SYSTEMU

Kabel instalacyjny kategorii 6 SFTP Euroklasa B2ca – 1000

Dla połączeń poziomych pomiędzy PEL'ami a MDF i IDF należy użyć kabla takiego typu.

Ze względu na przyjęte wymiary przepustów kablowych oraz zaprojektowane trakty prowadzenia kabli i związane z tym prześwity, wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 7,4mm (co determinuje maksymalną średnicę żyły na 23AWG). Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej.

Kable teleinformatyczne na stałe związane ze strukturą budynku muszą być zgodne z rozporządzeniem PE i RUE nr 305/2011 oraz posiadać odpowiedni stopień klasyfikacji kabli pod względem pożarowym (Euroklasa) przewidziany dla danego typu obiektu zgodnie z klasyfikacją pożarową budynków wynikającą z Prawa Budowlanego. Potwierdzeniem powyższego jest przedstawienie przez producenta odpowiedniej deklaracji własności użytkowych DoP a sam produkt (kabel) musi posiadać oznaczenie CE zgodnie z normami PN-EN 50575:2015-03/A1:2016-11. Kabel kat 6a SFTP musi posiadać minimum euroklasę B2ca o parametrach S1a, D1, A1.

Instalacja ma być poprowadzona ekranowanym kablem konstrukcji S/FTP z osłoną zewnętrzną trudnopalną (LSHF-FR). Ekran takiego kabla ma być zrealizowany na dwa sposoby:

- W postaci jednostronnie laminowanej folii aluminiowej AL/PET w kablu powinny być cztery taśmy ekranujące. Każda z nich powinna obejmować jedną parę, tak aby każdej z nich zapewnić pełne ekranowanie względem trzech sąsiednich (w celu redukcji oddziaływań między parami).
- W postaci wspólnej siatki okalającej dodatkowo wszystkie pary (skręcone razem między sobą) w celu redukcji wzajemnego oddziaływania kabli pomiędzy sobą.

Taka konstrukcja pozwala osiągnąć najwyższe parametry transmisyjne, zmniejszenie przesłuchu NEXT i PSNEXT oraz zmniejszyć poziom zakłóceń od kabli sąsiednich i elektrycznych. Pozwala także w dużym stopniu poprawić odporność na zakłócenia zarówno wysokich, jak i niskich częstotliwości. Kabel musi spełniać wymagania stawiane komponentom przez najnowsze obowiązujące specyfikacje.

Charakterystyka kabla ma uwzględniać odpowiedni margines pracy, tj. pozytywne parametry transmisyjne do min. 595MHz.

Skrętka teleinformatyczna musi posiadać minimum jeden certyfikat niezależnego instytutu badawczego (GHMT, 3P, Force Technology) celem potwierdzenia zgodności z normami {ISO/IEC 11801-1 Ed 1.0:2017, IEC 61156-5 Ed.2.1, EMC-9} dla kategorii 6A.

WYMAGANE PARAMETRY KABLA TELEINFORMATYCZNEGO

Opis konstrukcji:

Opis:	Kabel S/FTP (PiMF) 595 MHz
Zgodność z normami:	ISO/IEC 11801-1:2017, EN 50173-1, EN 50288-10-1, IEC 61156-5; PoE: IEEE 802.3af, at, bt, EN-50399, EN50575, IEC 60332-1, IEC 61034, IEC

	60754-2, IEC 60332-3-24
Średnica przewodnika:	drut 23 AWG (Ø 0,56 mm)
Liczba par kabla	4 (8 przewodów)
Średnica zewnętrzna kabla	7,4 mm
Minimalny promień gięcia - eksploatacja	29,6mm
Waga	64 kg/km
Temperatura pracy	-20°C do +60°C
Temperatura podczas instalacji	0°C do +50°C
Ośłona zewnętrzna:	LSHF-FR (LSOH-FR, FRNC-C) niebieski
Ekranowanie par:	laminowana folia aluminiowa
Ogólny ekran:	plecionka miedziana, cynowana

Charakterystyka elektryczna – wartości typowe:

Pasmo przenoszenia (robocze)	500MHz
Impedancja 100 MHz:	100 ±5 Ohm
NVP	79%
Różnica opóźnień propagacji	≤12ns/100m
Tłumienie: (dB/100m)	44,8dB przy 500MHz;
NEXT	85dB przy 500MHz
PSNEXT	82dB przy 500MHz,
PS-ACR-F (dB/100m)	58dB przy 500MHz;
RL:	22dB przy 500MHz,
ACR-N: (dB/100m)	40 dB przy 500MHz
Rezystancja izolacji	>2 GOhm min. /km
Pojemność wzajemna	43 nF/km dla 800 Hz
Tłumienie sprzężeniowe	≥85 dB
Klasa oddzielenia wg PN-EN 50174-2	d

Uniwersalny kabel optyczny 8(4-24) włóknowy multimodowe (OM3/OM4/OM5), 3kN, Euroklasa B2CA

Okablowanie szkieletowe światłowodowe, w budynkach, łączące punkty dystrybucyjne będzie realizowane kablem światłowodowym uniwersalnym jednomodowym (8 włóknowy kabel światłowodowy o klasie reakcji na ogień wg CPR- B2CA s1, d1, a1 w powłoce LSZH z włóknami jednomodowymi o rdzeniu 9/125µm). Aby zapewnić możliwość przesyłania nie tylko aktualnie stosowanych protokołów transmisyjnych, ale również długi okres działania sieci z odpowiednim zapasem pasma przenoszenia jako medium transmisyjne należy zastosować kabel światłowodowy jednomodowy 9/125µm z włóknami kategorii OS2 zalecanymi do transmisji od 10-100 Gigabitowych.

Kable teleinformatyczne na stałe związane ze strukturą budynku muszą być zgodne z rozporządzeniem PE i RUE nr 305/2011 oraz posiadać odpowiedni stopień klasyfikacji kabli pod względem pożarowym (Euroklasa) przewidziany dla danego typu obiektu zgodnie z klasyfikacją pożarową budynków wynikającą z Prawa Budowlanego. Potwierdzeniem powyższego jest przedstawienie przez producenta odpowiedniej deklaracji własności użytkowych DoP a sam produkt (kabel) musi posiadać oznaczenie CE zgodnie z normami PN-EN 50575:2015-03/A1:2016-11.

Zgodnie z normą N SEP -E-007 Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach.

Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień. Wg Tabeli 1 i Tabeli 2 przywołanej normy – w obrębie dróg ewakuacyjnych dla określonych budynków należy stosować kable o klasie odporności pożarowej B2ca. W budynkach kategorii ZLII należy w obrębie dróg ewakuacyjnych ułożyć światłowód o klasie reakcji na ogień wg CPR- B2ca.

Kabel do zastosowań wewnątrzno-zewnętrznych (uniwersalny), całkowicie dielektryczny, z ochroną przeciwko gryzoniom w postaci włókien szklanych.

Powłoka zewnętrzna odporna na promieniowanie UV

Należy wykonać odpowiednie uziemienie elementów metalowych.

Włókna światłowodowe E9 OS2 z zerowym pikiem wodnym G652.D:

Zgodność z normami:

- ISO 11801-ED2, PN-EN50173-1, PN-EN60793-1-1, PN-EN 60793-2, PN-EN60794-2, PN-EN60794-3, PN-EN62949, PN-EN60332-1, PN-EN60332-3-24, PN-EN60754-1, PN-EN60754-2, PN-EN61034-2-, ISO4892-3.

Własność	Metodyka badania	Wartość
Średnica zewnętrzna		2÷24 włókna: 9,4 mm
Waga nominalna		2÷24 włókna: 112 kg/km,
Maksymalna siła naciągu	E1	3000 N (naprężenie włókien $\leq 0.6\%$)
Siła naciągu (statyczna)	E1	1000 N (naprężenie włókien $\leq 0.2\%$)
Odporność na zgniatanie	E3	2000 N/dm
Uderzenie	E4	20 Nm
Skręcanie	E7	5 cykli ± 1 obrót
Minimalny promień zginania (statyczny, dynamiczny)	E11	R=90 mm, R=180 mm
Przenikanie wody	F5B	Brak wody na końcu odległym
Zakresy temperatur	F1	Przechowywania: $-40^{\circ}\text{C} +70^{\circ}\text{C}$
		Instalacji: $-15^{\circ}\text{C} +40^{\circ}\text{C}$
		Pracy: $-40^{\circ}\text{C} +70^{\circ}\text{C}$

Parametry minimalne włókna OM3

Parametr	G.651.1
Tłumienność dla długości fali	
850 nm	≤ 0.25 dB/km
1300 nm	≤ 0.08 dB/km
Zmiana tłumienności vs promień gięcia	
Dla $r=7,5\text{mm}$ 850/1300nm	$\leq 0,2\text{dB} / \leq 0,5\text{dB}$
Dla $r=15\text{mm}$ 850/1300nm	$\leq 0,1\text{dB} / \leq 0,3\text{dB}$
Średnica rdzenia wg IEC/EN60793-1-20	$50 \pm 2,0 \mu\text{m}$
Średnica płaszczka wg IEC/EN60793-1-20	$125 \pm 1.0 \mu\text{m}$
Niecentryczność płaszczka wg IEC/EN60793-1-20	$\leq 0,7\%$
Niecentryczność rdzenia wg IEC/EN60793-1-20	$\leq 5\%$
Poziom odkształcenia włókna wg IEC/EN60793-1-30	$\geq 0,7\text{GPa}$
Siła stripowania (max) wg IEC/EN60793-1-32	$\geq 1,3 \leq 8,9\text{N}$
Pasmo	
Wartość OFL dla 850	$\geq 1500\text{MHz/km}$
Wartość OFL dla 1300	$\geq 500\text{MHz/km}$
Efektywne (EMB) wg IEC60793-1-49	$\geq 2000\text{MHz/km}$

Moduł Ekranowany RJ45 kategorii 6A

Zgodność parametrów modułów gniazd z obowiązującymi normami minimum kategorii 6A oraz 6Amusi odpowiadać wymaganiom Normy międzynarodowej, tj. ISO/IEC 11801-1:2017 oraz europejskiej tj. EN 50173-1:2018 i być potwierdzona poprzez posiadanie certyfikatów wydanych przez akredytowane niezależne laboratoria (np. GHMT, 3P, Force Technology) potwierdzające zgodność systemu/komponentu z wymaganiami ww. norm. W przypadku dokumentów wystawionych przez inne niż wskazane akredytowane laboratoria certyfikujące, wymagane jest posiadanie przez tą instytucję akredytację typu AC (lub równoważnej) jednostki nadrzędnej w danym kraju (np. w Polsce jednostka nadrzędna to Polskie Centrum Akredytacji);

Moduł RJ45 musi być wykonany w standardzie Keystone. Nie dopuszcza się zastosowania innego rodzaju modułu RJ45 po stronie gniazda końcowego i po stronie panela krosowego modularnego. Moduł RJ45 musi posiadać możliwość zakończenia kabla skrętkowego beznarzędziowo i narzędziowo. Dodatkowo musi być wielokrotnego użytku - pozwalać na demontaż z kabla skrętkowego a następnie powtórne zaterminowanie.

Typ modułu RJ45 musi być taki sam dla wszystkich możliwych w danym systemie kategorii (kat5e, kat6, kat6A, 8.1-klasa I) i technologii (ekranowanej i nieekranowanej) – (Jeden standard, jeden typ dla rozwiązania nieekranowanego i ekranowanego bez względu na kategorię).

Moduł RJ45 musi umożliwić wprowadzenie kabla teleinformatycznego od tyłu i od boku modułu.

Moduł RJ45 musi posiadać złącze typu faston umożliwiające bezpośrednie uziemienie każdego modułu osobno.

Moduł RJ45 musi posiadać trwałe oznaczenie kategorii dla której jest dedykowany. Nad złączem RJ45 moduł musi posiadać pole pozwalające na montaż zaślepki przeciw pyłowej lub trwałe oznakowanie (za pomocą znaczników) rodzaju aplikacji dla której ma mieć zastosowanie (np. Voice, Data-LAN, WIFI, CCTV, itp.). Producent musi zapewnić minimum 4 kolory znaczników. Znaczniki muszą być jednolite zarówno dla modułów RJ45 jak i adapterów 45x45 celem możliwości ich przenoszenia pomiędzy elementami.

Moduł RJ45 musi umożliwiać montaż na kablu skrętkowym typu drut i linka.

Maksymalne wymiary modułu RJ45: (wys. x szer. x gł.) – 20,4mm x 16mm x 38mm

Moduł RJ45 musi posiadać wytrzymałość:

- Gniazdo RJ45: min 750 cykli połączeniowych
- Blok IDC: nie mniej niż 20 terminacji dla kabli o AWG 22-26

Moduł RJ45 Keystone JACK musi posiadać minimum jeden certyfikat notyfikowanego instytutu badawczych (GHMT, 3P, FORCE Technology) w zgodności z normami {ISO/IEC 11801-1,-2:2017(Ed. 1.0), EN50173-1,-2:2018, ANSI/TIA-568-D:2018, IEC 60603-7-51:2010, IEC60512-99-002:2019, kompatybilność z transmisją Power over Ethernet Plus (PoE+) oraz 4PPoE.

Certyfikat musi potwierdzać, iż produkt bierze udział w programie utrzymywania certyfikacji poprzez audyt jakości procesu produkcji i zakładu produkcyjnego. Audyt musi się odbywać minimum raz w roku.

Moduł RJ45 musi posiadać kolorową etykietę wskazującą rozprowadzenie żył skrętki w złączach IDC wg schematu T568A lub T568B dla średnicy żyły AWG 22-26. Podczas instalacji należy zastosować schemat T568B.

Adapter kątowy 2xRJ45 (45/45)

Punkt logiczny należy zbudować w oparciu o płytę czołową kątową. Płyta czołowa ma posiadać klapy/osłonki przeciwkurzowe oraz (w celach opisowych) w górnej części, widocznej dla użytkownika, pole pozwalające na wprowadzenie opisu każdego modułu gniazda (numeracji portu) – przy czym opisy muszą być zabezpieczone przezroczystymi pokrywami (chroniącymi przed zamazaniem lub zabrudzeniem). Płyta czołowa ma być zgodna ze standardem uchwyty typu Mosaic (45x45mm), celem jak największej uniwersalności i możliwości adaptacji do dowolnego systemu i linii wzorniczej osprzętu elektroinstalacyjnego dowolnego producenta.

Adaptory muszą być dostępne w wersji 1xRJ45 i 2xRJ45 oraz posiadać możliwość zastosowanie modułów RJ45 z bocznym wprowadzeniem kabla teleinformatycznego.

Nad portami RJ45 adapter musi posiadać pola pozwalające na trwałe oznakowanie (za pomocą znaczników) rodzaju aplikacji uruchomieniowej w danym złączu np. Voice, Data, WIFI, CCTV, itp.). Producent musi zapewnić minimum 4 kolory znaczników. Znaczniki muszą być jednolite zarówno na modułów RJ45 Keystone jak i adapterów celem możliwości ich przenoszenia pomiędzy elementami.

Modularny panel krosowy 24xRJ45 1U.

Kable należy zakończyć na 19" panelu, modularnym wyposażonym w 24 porty na moduły RJ45 w standardzie Keystone. Panele modularne 24xRJ45 pozwalają na maksymalne wykorzystanie (upakowanie) przestrzeni w szafie RACK na wysokości 1U. Pozwalają na montaż modułów ekranowanych i nieekranowanych od kategorii 5e do 8. 1 i 8.2 oraz adapterów światłowodowych lub gniazd/insertów typu F (rozwiązanie otwarte niezależne od kategorii, technologii, rodzaju usługi/aplikacji), co pozwala uzyskać zwiększone upakowanie złączy w szafie RACK w szczególności zastosowania pojedynczych połączeń światłowodowych. Panele krosowe muszą ułatwiać zarządzanie infrastrukturą sieci dzięki zastosowaniu kolorowych pól opisowych dostępnych w min. 5 kolorach.

Panele krosowe muszą posiadać trwałe oznaczenie logo producenta oraz pole opisowe. Panel musi posiadać pola opisowe w górnej części zabezpieczone osłoną przezroczystą zabezpieczającą oznaczenie opisowe przed zamazaniem. Panel musi posiadać zintegrowaną półkę kablową umożliwiającą przymocowanie kabli za pomocą opasek. Metalowa konstrukcja zapewnia galwaniczne połączenie z ekranami modułów. Kolor czarny RAL 9005.

Parametry produktu

- Modularny panel 19" o wysokości 1U do zabudowy narzędziowymi i beznarzędziowymi modułami RJ45
- Możliwość umieszczenia do 24 ekranowanych i nieekranowanych modułów RJ45
- Możliwość instalacji insertów i innego osprzętu w standardzie montażowym keystone
- Wymienne etykiety dostępne w 5 kolorach
- Zintegrowana półka kablowa umożliwiająca przymocowanie kabli za pomocą opasek kablowych
- Metalowa konstrukcja zapewniająca galwaniczne połączenie z ekranami modułów
- Przewód uziemienia
- Kolor czarny RAL 9005
- Wymiary (wys. x szer. x gł.) – 43,6mm x 482,6mm x 92,3mm

Zgodność z normami:

PN-EN 50173-1, PN-EN 50173-2, PN-EN 60297-3-100, EN 50173-1, EN 50173-2:2018, EN 60297-3-100, ISO/IEC 11801-1, ISO/IEC 11801-2, IEC 60297-3-100, ANSI/TIA-568.2-D

Kabel krosowy Kat.6A S/FTP; 0,5; 1,0; 2,0, 3,0 lub więcej

W celu zapewnienia wysokiej jakości połączeń wymaga się zastosowania kabli krosowych S/FTP Kat.6A (10Gbit-500MHZ) ze złączami RJ45 zaciskany mechanicznie (nie dopuszcza się kabli krosowych zalewanych), wykonane na kablu typu linka min. kat.6A.

Kable krosowe muszą posiadać trwałe i czytelne oznaczenie – Logo Producenta systemu okablowania

Parametry minimalne

- Złącze RJ45, ekranowane, TIA/EIA 568B.
- Osłonka w kolorze kabla.
- Trwałość: min. 200 cykli

- Elektryczne parametry pracy: max 250V / 2A
- Wytrzymałość elektryczna: 1000 V/60s
- Częstotliwość pracy – min. 500 MHz.
- Tworzywo: UL94V-2
- Materiał wykończenia PINów – złoto: 50µm
- Kabel - S/FTP kat. 7, 600 MHz AWG 26 LSOH, 4x2x0,42

Kabel patchcordowy musi posiadać minimum jeden certyfikat niezależnego instytutów badawczych (GHMT, 3P, DELTA) w zgodności z normami (ISO/IEC 11801, EN 50173-1:2011, IEC 61156-6 amd.1, EN 50288-6-1:2013, ANSI/TIA 568-C.2, IEC 60332-1-2, IEC 61034-2.AMD1, IEC 61034-1, IEC 60754-2, EMC 10 dla potwierdzenia spełniania parametrów kategorii 7.

W celu rozróżnienia podsystemów należy zastosować różne kolory kabli krosowych.

Wtyk RJ45 kat. 6A, AWG 22-26, ekranowany, beznarzędziowy

Wtyk RJ45 kat. 6A, beznarzędziowy musi umożliwić zakończenie kabla instalacyjnych kat 6A, 7, 7 LR, 7A i wyższych dla żył o AWG 22-26 bez konieczności wykorzystania specjalnych narzędzi instalacyjnych.

Musi zapewnić pełne ekranowanie 360 stopni między parami oraz metalowa konstrukcja odporna na uszkodzenia mechaniczne. Złącze IDC musi gwarantować min 20 krotną terminację dla kabli instalacyjnych (linka, drut).

Wtyk musi posiadać zaślepkę anty-kurzową chroniącą front wtyku (piny zewnętrzne) przed zabrudzeniem

Parametry minimalne:

- Kategoria 6A,
- Transmisja z prędkością do 10Gb/s
- Złącze szczelinowe typu IDC
- Zgodne sekwencją kolorów wg. T568A/B (nadruk na organizerze żył)
- Łączenie kabla instalacyjnego o AWG 22-26
- Siła wtyku: max 30N
- Temperatura pracy: -10°C do 60°C
- Ilość cykli wtyku RJ45: 750
- Obudowa wtyku: odlew cynku niklowany
- Obudowa złącza: PC, UL 94-V2, żółta (RAL 1021)
- Piny złącza: materiał: fosforobraz pokryty 2,5 µm niklu
- wykończenie: obszar kontaktu pokryty 1,25 µm złota
- Stopień ochrony: IP20
- Wymiary (wys. x szer. x gł.) 14,47mm x 55,7mm x 13,8mm

Zgodność ze standardami: PN-EN 50173-2, PN-EN 50173-2, PN-EN 60603-7-51, EN 50173-1, EN 50173-2, EN 60603-7-51:2010, ISO/IEC 11801-1:2017, ISO/IEC 11801-2:2017, IEC 60603-7-51:2010, IEC 60512-99-002:2019, ANSI/TIA-568.2-D:2018

Wtyk można terminować na kable typu linka i kable stałe typu drut. Terminowane kable z wtykiem STP gwarantują najwyższą jakość połączenia co może zostać potwierdzone wykonaniem pomiaru certyfikującego.

Poziomy organizator kabli 1U 19" z tworzywa sztucznego o podwyższonej elastyczności

W celu zapewnienia użytkownikowi komfortowego dostępu do każdego łącza tak, aby mógł w pełni kontrolować wszystkimi elementami pasywnego systemu okablowania oraz zachować porządek ułożenia kabli nawet w trakcie reorganizacji, które są częścią użytkowania sieci, projekt uwzględni

zastosowanie dodatkowych elementów organizacyjnych. Zastosowane elementy prowadzące, gwarantują minimalny promień zagięcia zainstalowanych kabli połączeniowych (miedzianych lub światłowodowych), kątowa konstrukcja narożnych przewodnic redukuje naprężenia kabli i ich zagęszczenie oraz pozwala na lepsze zarządzanie kablami z uwzględnieniem prowadzenia kabli krosowych. Powoduje to, że można znacznie ograniczyć potrzebę stosowania wieszaków i organizatorów poziomych (które zabierają wysokość montażową „U” w szafie), a tym samym znacząco podnieść pojemność i gęstość połączeń w punkcie dystrybucyjnym.

Zgodność z normami: ISO/IEC 11801-1:2017(Ed. 1.0), ISO/IEC 11801-2:2017(Ed.1.0), EN50173-1:2011, ANSI/TIA-568-C.2:2009

Szafa dystrybucyjna – wymagana konstrukcja szafy standard

- Standardowy kolor RAL 7035 (jasno szary - struktura),
- Szafy spełniają wymogi zabezpieczenia IP20 zgodnie z normami PN 92/E-08106/EN 60 529/ IEC 529 (nie dotyczy szafy z zamontowanymi przepustami szczotkowymi),
- Szafy przeznaczone do zastosowań wewnątrz pomieszczeń,
- Szeroki zakres asortymentu wyposażenia dodatkowego (półki, panele wentylacyjne, oświetleniowe i zasilające, elementy do prowadzenia i układania kabli),
- W dachu i podstawie szafy po dwa otwory przystosowane do montażu modułu wentylacyjnego 1-2 wentylatorowego do szaf wiszących,
- Możliwość otwarcia tylnej części szafy jedynie po otwarciu drzwi przednich,
- W części górnej, dolnej oraz tylnej cztery otwory do wprowadzania wiązek kablowych (250 x 70 mm) - 1 x część górna, 1 x część dolna, 2 x część tylna,
- Konstrukcja szafy wykonana z blachy stalowej gr . 1,25 mm,
- Ściana tylna z blachy stalowej gr . 1,5 mm, mocowana przy pomocy zawiasów umożliwiających otwieranie szafy o 180 st,
- Drzwi przednie z wklejoną szybą hartowaną o gr . 3,15 mm i zamkiem jednopunktowym, zamontowane na zawiasach umożliwiających otwieranie o 180 st (opcjonalnie pełne drzwi stalowe),
- Drzwi otwierane prawo lub lewo stronnie - funkcja uzyskiwana przez możliwość dowolnego zawieszania (góra - dół) szafy na ścianie,
- W standardzie para pionowych profili 19” z blachy ocynkowanej mocowanych na poziomych trawersach z rastrem 25 mm,
- Minimalna odległość od drzwi przednich 31,5 mm (możliwość dodawania kolejnych profili montażowych). Maksymalny rozstaw profili montażowych w szafie na głębokość:
- Szafy głębokości 600 mm - 535 mm.

Wymaga się aby wszystkie szafy były jednego producenta.

Produkcja szaf musi odbywać się zgodnie z systemami jakości ISO9001 oraz ISO 14001;

Producent szaf musi spełniać wymagania dotyczące normy jakości w spawalnictwie DIN EN ISO 3834 poprzez posiadanie ważnego certyfikatu potwierdzającego pełne wymagania (poziom drugi): DIN EN ISO 3834-2.

Odpowiednie potwierdzenia muszą być załączone do oferty.

W przypadku stosowania paneli wentylacyjnych dla szaf umiejscowionych w pomieszczeniach biurowych należy zachować wymagania normy PN-N-01307:1994.

6.1.1. Urządzenia aktywne

W zakres wyposażenia szaf dystrybucyjnych w urządzenia aktywne wchodzi:

- przełączniki sieciowe 48 portowe
- przełączniki sieciowe 24 portowe

- przełączniki sieciowe 24 portowe PoE

SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ:

Dla obsługi urządzeń LAN zaprojektowano zarządzalne switch'e przełączalne 24 i 48-portowe.

Zarządzalny przełącznik (switch) warstwy L2 wyposażony w 24/48 gigabitowe porty RJ45 oraz 4 sloty combo SFP.

Przełącznik wyposażony w funkcje: obsługa protokołu LACP, VLAN 802.1Q, list kontroli dostępu (ACL), QoS (Quality of Service) dla warstw 2 do 4, Storm control oraz IGMP snooping. Konfiguracja switcha, odbywa się poprzez interfejs przeglądarki internetowej. Funkcja QoS może ustalić priorytety transmisji danych w oparciu o priorytet portów, protokoły 802.1P oraz DSCP.

Urządzenia wyposażone w funkcję zarządzania ruchem w warstwie drugiej: obsługę VLAN 802.1Q, izolację portów, mirroring, portów, STP/RSTP/MSTP, agregację portów oraz funkcję kontroli przepływu 802.3x. Dołączone są również funkcje konserwacyjne: wykrywanie połączeń loopback, diagnostyka kabli i IGM Snooping.

Najważniejsze cechy:

- 24/48 gigabitowe porty RJ45 10/100/1000 Mb/s;
- 4 sloty combo SFP;
- funkcje konfiguracyjne warstwy drugiej;
- funkcje QoS;
- rozbudowane funkcje zabezpieczające;
- zarządzanie poprzez przeglądarkę internetową lub wiersz poleceń

Dla obsługi urządzeń ochrony mienia zaprojektowano zarządzalne switch'e przełączalne 24-portowe PoE.

Zarządzalny przełącznik (switch) warstwy L2 wyposażony w 24 gigabitowe porty RJ45 oraz 4 sloty combo SFP. Wszystkie porty posiadają funkcję PoE (Power over Ethernet) zgodnych ze standardem IEEE 802.3af/at. Maksymalna moc urządzeń zasilanych przez switch może wynosić 320 W.

Przełącznik wyposażony w funkcje: obsługa protokołu LACP, VLAN 802.1Q, list kontroli dostępu (ACL), QoS (Quality of Service) dla warstw 2 do 4, Storm control oraz IGMP snooping. Konfiguracja switcha, odbywa się poprzez interfejs przeglądarki internetowej. Funkcja QoS może ustalić priorytety transmisji danych w oparciu o priorytet portów, protokoły 802.1P oraz DSCP.

Urządzenia wyposażone w funkcję zarządzania ruchem w warstwie drugiej: obsługę VLAN 802.1Q, izolację portów, mirroring, portów, STP/RSTP/MSTP, agregację portów oraz funkcję kontroli przepływu 802.3x. Dołączone są również funkcje konserwacyjne: wykrywanie połączeń loopback, diagnostyka kabli i IGM Snooping.

Najważniejsze cechy:

- 24 gigabitowe porty RJ45 10/100/1000 Mb/s;
- 4 sloty combo SFP;
- wszystkie porty z funkcją PoE+ 802.3af/at;
- maksymalna moc zasilania podłączonych urządzeń: 384 W;
- funkcje konfiguracyjne warstwy drugiej;
- funkcje QoS;
- rozbudowane funkcje zabezpieczające;
- zarządzanie poprzez przeglądarkę internetową lub wiersz poleceń

6.1.2. Instalacja sieci bezprzewodowej WI-FI

WPROWADZENIE

Instalacja sieci bezprzewodowej Wi-Fi obejmowała będzie swym zasięgiem cały budynek. Zaprojektowano sieć Wi-Fi jako alternatywny systemem komunikacji i uzupełnienie sieci tradycyjnej kablowej.

ZASADA FUNKCJONOWANIA SYSTEMU

Sieć bezprzewodowa ma oferować bezpieczny dostęp do zasobów sieci jej pracownikom oraz opcjonalnie dostęp do wybranych usług Internetowych gościom przebywającym w miejscach objętych zasięgiem sieci WLAN.

W obiekcie zaprojektowano 1 punkt dostępowy pracujący w standardzie 802.11 b/g/n/ac w paśmie 2.4 GHz oraz 5 GHz.

Sieć bezprzewodowa będzie spełniała następujące założenia :

- działanie w darmowych, nielicencjonowanych pasmach częstotliwości 2,4 GHz i 5 GHz z wykorzystaniem dwuzakresowych punktów dostępowych, co zapewni obsługę większej ilości modeli sieciowych kart bezprzewodowych;
- funkcjonowanie w oparciu o standard transmisji 802.11 b/g/n/ac;
- integracja z wewnętrzną siecią komputerową, co zapewni dostęp do aplikacji wewnętrznych oraz dostęp do Internetu;
- bezpieczeństwo dostępu do sieci radiowej i bezpieczeństwo transmisji realizowane poprzez:
 - identyfikację adresów MAC kart bezprzewodowych w stacjach roboczych,
 - uwierzytelnianie użytkowników,
 - identyfikację i weryfikację autentyczności informacji przesyłanych przez użytkownika, który łączy się z siecią,
 - autoryzację użytkowników,
 - szyfrowanie transmisji,
 - rejestrację aktywności użytkownika związanej z dostępem do sieci bezprzewodowej.
- zdalne zarządzania punktów dostępowych za pomocą dedykowanego oprogramowania. Oprogramowanie umożliwia podgląd stanów urządzeń oraz parametrów ich pracy w czasie rzeczywistym. Oprogramowanie umożliwia również import mapy pomieszczeń, na której wyświetlany będzie zasięg sygnału każdego urządzenia.

Uwaga

Przed montażem urządzeń należy wykonać pomiary mocy sygnału wifi w celu dobrania optymalnej lokalizacji access pointów.

ZASILANIE

Do zasilania punktów dostępowych wykorzystana zostanie technologia PoE. Do każdego punktu dostępowego należy przewidzieć zasilacz PoE.

OZNACZENIA

Wszystkie elementy instalacji powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały. Te same oznaczenia powinny mieć odzwierciedlenie urządzeniach monitorujących i odzwierciedlających system oraz w dokumentacji powykonawczej.

SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ SYSTEMU

Access point wewnętrzny

- Interfejsy LAN: 2 X 10/100/1000Mbit Ethernet
- Obsługiwane standardy WiFi: IEEE 802.11a/b/g/n/ac
- Częstotliwość pracy: 2,4GHz i 5GHz
- Anteny: dwie anteny dual-band MIMO 3x3 o zysku: 3dBi dla 2,4GHz oraz 3dBi dla 5GHz
- Zasięg wewnętrzny: do 122m
- Maksymalna moc nadawania:
 - 2,4GHz: 22dBm
 - 5GHz: 22dBm
- BSSID: do czterech na moduł radiowy
- Wireless Security: WEP, WPA-PSK, WPA-Enterprise (WPA/WPA2, TKIP/AES)
- Obsługa oszczędzania energii: tak
- Metoda zasilania: Passive Power over Ethernet – 48V (pary 4,5+; 7,8-) - zasilacz w zestawie; obsługa IEEE 802.3af/IEEE 802.3at
- Dołączony zasilacz: 48V, 0.5A PoE Gigabit Adapter

- Dopuszczalne napięcie zasilania: od 44 do 57V DC
- Maksymalny pobór mocy: 9W
- Przyciski: Reset
- Montaż: w komplecie elementy do montażu na ścianie lub suficie
- Certyfikacja: CE, FCC, IC
- Temperatura pracy: -10 do 70oC
- Dopuszczalna wilgotność: 5-95% (bez kondensacji)

TESTY I POMIARY

Po wykonaniu instalacji należy wykonać niezbędne pomiary, uruchomić instalację oraz przeszkolić pracowników obsługujących system. W zakresie dostawy poza urządzeniami są licencje oraz oprogramowanie do zarządzania punktów dostępowych.

6.2. Instalacja telewizji dozorowej CCTV

WPROWADZENIE

Instalacja telewizji dozorowej będzie obejmowała swym zasięgiem wybrane pomieszczenia w budynku oraz teren zewnętrzny wokół budynku i trybuny.

ZASADA FUNKCJONOWANIA SYSTEMU

Obraz z kamer będzie przekazywany do serwera, gdzie będzie obrabiany oraz przechowywany przez okres 30dni. Możliwa będzie archiwizacja obrazu poprzez nagranie na płytę DVD.

Stanowisko obserwatorskie będzie się opierać o PC i interfejs przez stronę WWW. Stanowisko dozoru zlokalizowano w pomieszczeniu trenera.

SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ SYSTEMU

Rejestrator sieciowy NVR

Rejestrator sieciowy 64-kanalowym służącym do zapisu, podglądu oraz odtwarzania obrazu z kamer IP o rozdzielczości do 12 Mpix. Wyposażony jest w dwa złącza HDMI oraz złącze VGA, za pomocą których urządzenie można bezpośrednio podłączyć do monitora komputerowego lub telewizora bez "pośrednictwa" komputera.

Rejestrator wyposażać w dyski 5x6TB, który umożliwi zapis obrazu z kamer przez minimum 30dni (10kl/s)

Kamera zewnętrzna – typu bullet

- Zgodna z ONVIF
- Rozdzielczość do 4Mpix/2688 × 1520 do 30 kl./s
- Obiektyw f=2.8-12mm MZ
- Kompresja H.264 / H.264+ / H.265 / H.265+ / MJPEG
- Trzy strumienie wideo
- trueWDR, BLC, ANR, IP67, IK10
- Analityka wideo min.: detekcja twarzy, detekcja w strefie, itp.
- Obsługa kart uSD/SDXC (max. do 128 GB)
- Wbudowany promiennik podczerwieni (zasięg IR do 50m)
- Obsługa IE, iPhone, Android
- Obsługa SMB/NFS, FTP, SMTP, NTP, RTSP, itp.

Kamera wewnętrzna – kopułkowa

- Zgodna z ONVIF
- Rozdzielczość do 4Mpix/2688 × 1520 do 30 kl./s
- Obiektyw f=2.8-12mm MZ
- Kompresja H.264 / H.264+ / H.265 / H.265+ / MJPEG
- Trzy strumienie wideo
- trueWDR, BLC, ANR, IP67, IK10
- Analityka wideo min.: detekcja twarzy, detekcja w strefie, itp.
- Obsługa kart uSD/SDXC (max. do 128 GB)

- Wbudowany promiennik podczerwieni (zasięg IR do 50m)
- Obsługa IE, iPhone, Android
- Obsługa SMB/NFS, FTP, SMTP, NTP, RTSP, itp.

STANOWISKO DOZORU

Stanowisko obsługi do: CCTV będzie zlokalizowane w pokoju biurowym na parterze.

Stanowisko obsługi będzie się składać z PC, monitor 27" i oprogramowania.

LOKALIZACJA URZĄDZEŃ

Serwer będzie umieszczony w szafie MDF.

Rozmieszczenie kamer pokazano na planie instalacji elektrycznych niskoprądowych.

OKABLOWANIE

Sygnał wizyjny pomiędzy kamerami a serwerem będzie przekazywany poprzez sieć okablowania strukturalnego.

OCHRONA PRZECIWPRIĘCIOWA

Kamer zewnętrzne należy chronić przed przecięciami za pomocą ochronników przeciwprzepięciowych montowanych w torach sygnałowych.

ZASILANIE

Kamery zasilane będą POE.

OZNACZENIA

Wszystkie elementy instalacji powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały. Te same oznaczenia powinny mieć odzwierciedlenie urządzeniach monitorujących i odzwierciedlających system oraz w dokumentacji powykonawczej.

TESTY

Po wykonaniu instalacji należy wykonać niezbędne pomiary, uruchomić instalację oraz przeszkolić pracowników obsługujących system.

6.3. Instalacja sygnalizacji włamania i napadu

ANALIZA ZAGROŻEŃ

Ze względu na przeznaczenie obiektu należy się liczyć z możliwością wystąpienia następujących zagrożeń:

- próby włamania
- prób wandalizmu
- kradzieży sprzętu

W związku z tym, iż obiekt w godzinach nocnych pozostaje bez obsługi, a ponad to jest obiektem wolnostojącym istnieje szczególne zagrożenie włamania. Lokalizacja obiektu – zwiększa prawdopodobieństwo wystąpienia wyżej wymienionych zagrożeń.

Dla projektowanego budynku należy przewidzieć instalację SSWiN zgodnie z PN-EN 50131, o parametrach:

- poziom zabezpieczenia – stopień 2 ,
- klasa środowiskowa I,

WPROWADZENIE

System sygnalizacji włamania i napadu będzie obejmował cały obiekt.

Ochrona pomieszczeń przed włamaniem będzie realizowana poprzez zastosowanie detektorów:

- kontaktronów magnetycznych w drzwiach zewnętrznych i bramach;
- czujek ruchu dualnych w pomieszczeniach technicznych, toaletach;
- pasywnych czujek ruchu PIR w pomieszczeniach ogólnych, komunikacji,

System sygnalizacji włamania i napadu wykorzystywać będzie stabilną i wydajną platformę sprzętową, gwarantuje wysokie bezpieczeństwo i niezawodność pracy systemu. Dzięki zastosowaniu zaawansowanych rozwiązań technicznych oraz modułowej konstrukcji, będzie możliwość dostosowania

pod względem wielkości i elastyczności konfiguracji do wymagań Użytkownika systemu.

System będzie się składał z:

- centrali;
- ekspanderów;
- manipulatorów ;
- czujek ruchu;
- sygnalizatorów akustycznych i akustyczno-optycznych;
- okablowania;

ZASADA FUNKCJONOWANIA SYSTEMU

System sygnalizacji włamania będzie miał modułową budowę. Zadaniem centrali jest zarządzanie całym systemem.

Zazbrajanie i odzbrajanie strefy będzie możliwe poprzez wpisanie kodu do manipulatora.

Cyfrowe dualne czujki ruchu pełniące funkcje sygnalizacji włamania, będą podłączone z centralą alarmową.

W budynku przewiduje się sygnalizator akustyczny informujący o naruszeniu strefy. Dodatkowo centrala alarmowa będzie wyposażona w dialer, którego zadaniem będzie powiadomienie wybranej osoby drogą telefoniczną o naruszeniu strefy.

Rozbrajanie każdej ze stref możliwe jest dzięki manipulatorowi kodowemu z wyświetlaczem LCD. Każda z osób uprawnionych do dostępu do danej strefy posiada swój kod dzięki temu możliwe jest jednoznaczne określenie zdarzeń w systemie tzn.: czas, rodzaj działań, osoba.

System SSWiN będzie monitorować wyjścia z rejestratora CCTV. W rejestratorze CCTV należy zaprogramować wyjścia jako alarm z detekcji ruchu z kamer poza godzinami pracy obiektu oraz sabotaż z kamer.

SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ SYSTEMU

Centrala alarmowa

- pełna zgodność z normami serii EN50131 dla urządzeń Stopnia 3 (Grade 3)
- wbudowany zaawansowany zasilacz 2A+1,5A z rozbudowaną diagnostyką
- obsługa do 64 wejść z możliwością programowania rezystancji parametrycznej oraz obsługą linii 3EOL (tylko wejścia płyty głównej)
- port USB do programowania za pomocą PC
- możliwość podziału systemu na 32 strefy oraz 8 partycji
- rozbudowa do 64 programowalnych wyjść
- magistrale komunikacyjne do podłączania manipulatorów i modułów rozszerzeń
- wbudowany komunikator telefoniczny z funkcją monitoringu, powiadamiania głosowego i zdalnego sterowania
- obsługa systemu przy pomocy manipulatorów LCD, klawiatur strefowych, pilotów i kart zbliżeniowych oraz zdalnie z użyciem komputera lub telefonu komórkowego
- 64 niezależne timery do automatycznego sterowania
- pamięć 5631 zdarzeń z funkcją wydruku
- obsługa do 192+8+1 użytkowników
- możliwość aktualizacji oprogramowania za pomocą komputera

Moduł rozszerzeń

Zewnętrzny ekspander linii, umożliwiający rozbudowę centrali o dodatkowe 8 wejść i 8 wyjść.

Cyfrowa dualna czujka ruchu

- Metoda detekcji: pasywna detekcja podczerwieni + mikrofala
- Zasięg detekcji: 15 x 15 m, kąt 85°
- Ilość stref detekcji: 82
- Wyjście alarmowe: N.C., 28 V DC, 0.2 A (max.)
- Wyjście usterki: N.C., 28 V DC, 0.2 A (max.)
- Styk sabotażowy: N.C., otwarty po zdjęciu pokrywy lub oderwaniu od ściany: 28 V DC, 0.1 A (max.)

- Cyfrowy antymasking IR
- Odporność na zakłócenia: 10 V/m
- Pobór prądu: 19 mA (normalnie) / 26 mA (maks.) przy 12 V DC
- Zasilanie: 9 - 18 V DC
- Wysokość montażu: 1.8 - 2.4 m
- Klasa urządzenia: EN50131-2-2 (klasa 3)

Czujka ruchu PIR

- Metoda detekcji: pasywna detekcja podczerwieni
- Zasięg detekcji: 15 x 15 m, kąt 85°
- Ilość stref detekcji: 82
- Wyjście alarmowe: N.C., 28 V DC, 0.2 A (max.)
- Wyjście usterki: N.C., 28 V DC, 0.2 A (max.)
- Styk sabotażowy: N.C., otwarty po zdjęciu pokrywy lub oderwaniu od ściany: 28 V DC, 0.1 A (max.)
- Cyfrowy antymasking IR
- Odporność na zakłócenia: 10 V/m
- Pobór prądu: 16 mA (normalny), 18 mA (maks.) przy 12 V DC
- Zasilanie: 9 - 18 V DC
- Wysokość montażu: 1.8 - 2.4 m
- Klasa urządzenia: EN50131-2-2 (klasa 3)

Manipulator

- podświetlenie klawiatury i wyświetlacza
- diody LED informujące o stanie systemu
- alarmy NAPAD, POŻAR, POMOC wywoływane z klawiatury
- sygnalizacja dźwiękowa wybranych zdarzeń w systemie
- 2 wejścia
- sygnalizacja utraty łączności z centralą
- łącze RS-232 do współpracy z programem GUARDX

Sygnalizator wewnętrzny

- sygnalizacja akustyczna: przetwornik piezoelektryczny
- sygnalizacja optyczna: superjasne diody LED
- ochrona sabotażowa przed: oderwaniem od podłoża i otwarciem
- zasilanie awaryjne z baterii litowej

Sygnalizator zewnętrzny

- sygnalizacja akustyczna: przetwornik piezoelektryczny
- sygnalizacja optyczna: LED
- wewnętrzna osłona metalowa
- zabezpieczenie sabotażowe przed: oderwaniem od podłoża i otwarciem pokrywy
- zasilanie awaryjne z baterii litowej

LOKALIZACJA URZĄDZEŃ

Centrala będzie zlokalizowana w pomieszczeni trenerów nad sufitem podwieszanym.

Manipulatory przewiduje się przy wybranych wejściach do budynku. Manipulatory montować na wysokości 1,4m.

Czujki ruchu będą rozmieszczone w korytarzach i pomieszczeniach. Czujki należy montować na wysokości 2,5m zgodnie z DTR producenta.

W kontaktrony należy wyposażyć wszystkie drzwi zewnętrzne na poziomie parteru budynku. Kontaktrony należy podłączać poprzez puszkę połączeniową ze stykiem sabotażowym.

W strefie wejściowej oraz na elewacji budynku przewidziano sygnalizatory informujące o naruszeniu strefy chronionej. Sygnalizator wewnętrzny należy montować na wysokości 3m, a zewnętrzny na wysokości 4-5m.

OKABLOWANIE

Okablowanie należy wykonać zgodnie wytycznymi zawartymi w DTR urządzeń.

Kable należy układać na korytach kablowych lub w rurkach instalacyjnych RL18 natynkowo w miejscach nieekspozowanych i podtynkowo w miejscach ekspozowanych.

ZASILANIE

Centrala alarmowa będzie zasilana z rozdzielnic lokalnej poprzez zasilacz 24Vdc z utrzymaniem baterijnym umożliwiające 24 godzinną pracę w przypadku zaniku napięcia zasilania. Podcentrale zostaną zasilone z centrali alarmowej

OZNACZENIA

Wszystkie elementy instalacji powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały. Te same oznaczenia powinny mieć odzwierciedlenie urządzeniach monitorujących i odzwierciedlających system oraz w dokumentacji powykonawczej.

TESTY

Po wykonaniu instalacji należy wykonać niezbędne pomiary, uruchomić instalację oraz przeszkolić pracowników obsługujących system.

6.4. Instalacja nagłośnienia

WPROWADZENIE

System nagłośnienia stadionu swoim zasięgiem będzie obejmował:

- Nagłośnienie trybun,
- Nagłośnienie płyty boiska oraz bieżni,

WYMAGANIA FUNKCJONALNE

- System będzie pracował w technice nisko-impedancyjnej
- Dobór wzmacniaczy mocy zapewni występowanie zestawów głośnikowych mocą program (2x wartość mocy znamionowej zestawu głośnikowego)
- Znamionowa moc zastosowanych wzmacniaczy będzie podana przy obciążonych wszystkich kanałach wzmacniacza.
- System będzie posiadał możliwość pełnej obróbki sygnału w dziedzinie czasu (opóźnienia na kanałach wyjściowych), częstotliwości (korektory parametryczne min. 10 punktowe) oraz obróbkę dynamiki (kompresor, bramka, limiter) – dla każdej strefy nagłośnienia (trybuny, płyta boiska z bieżniami).
- Stanowisko komentatora sportowego wyposażone w cyfrowy mikser audio z możliwością zdalnego sterowania przez aplikację, zestaw mikrofonów bezprzewodowych, odtwarzacz audio oraz mikrofon przewodowy.
- Para anten systemu mikrofonów bezprzewodowych umieszczona na zewnątrz stanowiska komentatora
- Procesory DSP muszą mieć możliwość wprowadzenia filtrów korygujących charakterystykę częstotliwościową dla wykorzystanych zestawów głośnikowych.
- Zastosowane zestawy głośnikowe zostaną odpowiednio dobrane do nagłaśnianych przestrzeni.
- Zestawy głośnikowe zainstalowane pod zadaszeniem oraz na słupach oświetleniowych powinny być przystosowane do pracy w warunkach zewnętrznych i cechować się:
 - stopniem ochrony na poziomie min. IP 55,
 - posiadać obudowę odporną na promieniowanie UV
 - oraz grill i inne elementy metalowe wykonane z materiałów odpornych na warunki zewnętrzne takich jak aluminium, stal nierdzewna,
 - dodatkowo grill powinien być zabezpieczony materiałem hydrofobowym.
- Obudowy zestawów głośnikowych powinny mieć obły kształt rozbijający wiatr z racji montażu pod zadaszeniem stadionu.
- Zastosowane zestawy głośnikowe będą opisane parametrami takimi jak efektywność, moc znamionowa, charakterystyki kątowe, kierunkowość.

ZESTAWY GŁOŚNIKOWE

Dobór zestawów głośnikowych

Do nagłośnienia stadionu wykorzystano dwa rodzaje zestawów głośnikowych przystosowanych do pracy w warunkach zewnętrznych, o podstawowych parametrach opisanych w zestawieniu urządzeń poniżej.

Zestawy głośnikowe rozmieszczone zostaną na konstrukcji nośnej zadaszenia skierowane odpowiednio w stronę środkowego rzędu trybuny, w stronę płyty boiska.

Zestawy głośnikowe dla dogłośnienia bieżni zostaną umieszczone na słupach oświetleniowych po tej samej stronie co trybuna.

Zastosowane zestawy głośnikowe

Zastosowano dwa typy zestawów głośnikowych, którym przypisano określone funkcje.

ZG_TYP_A – Zestawy głośnikowe nakierowane w stronę trybun

ZG_TYP_B – Zestawy głośnikowe nakierowane w stronę płyty boiska podwieszone do zadaszenia trybuny

ZG_TYP_C – Zestawy głośnikowe nakierowane w stronę bieżni oraz płyty boiska umieszczone na słupach oświetleniowych

Dokładne parametry zestawów przedstawione zostały w zestawieniu końcowym.

Zestawienie linii głośnikowych

Poniżej zestawiono linie głośnikowe systemu nagłośnienia stadionu.

Lp.	Przestrzeń	Zestaw głośnikowy Typ_A P 1108 T 100 W	Zestaw głośnikowy Typ_B P 4228 400 W	Zestaw głośnikowy Typ_C P 6215 600W	NUMERACJA WZMACNIACZA TYP_1	NUMERACJA WZMACNIACZA TYP_2	PRZKRÓJ KABLA
1	Trybuna	LG1/ZG1			WZM_1_1		2x 2,5 mm ²
2		LG2/ZG1					2x 2,5 mm ²
3		LG3/ZG1					2x 2,5 mm ²
4		LG4/ZG1					2x 2,5 mm ²
5		LG5/ZG1					2x 2,5 mm ²
6		LG6/ZG1					2x 2,5 mm ²
7		LG7/ZG1					2x 2,5 mm ²
8		LG8/ZG1					2x 2,5 mm ²
9		LG9/ZG1			WZM_1_2		2x 2,5 mm ²
10		LG10/ZG1					2x 2,5 mm ²
11		LG11/ZG1					2x 2,5 mm ²
12		LG12/ZG1					2x 2,5 mm ²
13		LG13/ZG1					2x 2,5 mm ²
14	Płyta boiska		LG14/ZG1		WZM_1_3		2x 2,5 mm ²
15			LG15/ZG1				2x 2,5 mm ²
16	Płyta boiska i bieżnia			LG16/ZG1		WZM_1_4	2x 4 mm ²
17				LG17/ZG1			2x 4 mm ²

SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ

Wzmacniacze mocy

Do zasilenia projektowanych linii i zestawów głośnikowych wykorzystano:

Trzy dwukanałowe wzmacniacze mocy TYP_1 oraz jeden dwukanałowy wzmacniacz TYP_2.

Wzmacniacze mocy zainstalowane będą w szafie komentatora.

Sterowanie

Sterowanie systemem umożliwi konsola cyfrowa zamontowana w szafie rack na płasko. Konsolę można będzie sterować analogowo przy pomocy suwaków na konsoli, jak i zdalnie z trybun przy pomocy poziomu aplikacji na urządzenia przenośne. Aby umożliwić zdalne sterowanie systemem na zewnątrz budynku zamontowany zostanie bezprzewodowy punkt dostępowy.

System mikrofonów bezprzewodowych

W skład systemu mikrofonów wchodzi dwa nadajniki z mikrofonem do ręki. Aby zapewnić zasięg mikrofonów bezprzewodowych na trybunach, zastosowano dwie anteny umieszczone na zewnątrz pomieszczenia komentatora. Dodatkowo zastosowano Aktywny splitter antenowy oraz dwa wzmacniacze antenowe jako urządzenia umożliwiające poprawną pracę systemu.

Regulacja głośności

System posiada dodatkowy mikrofon pomiarowy umieszczony na trybunach. Mikrofon we współpracy z matrycą audio umożliwi automatyczną regulację poziomu głośności na trybunach w zależności o sygnału źródeł wejściowych.

Stanowisko Komentatora

W systemie przewidziano dwie szafy rack SZ_1 oraz SZ_2 komentatora. W szafie SZ_1 umieszczono wzmacniacze oraz matrycę DSP, natomiast w mobilnej szafie SZ_2 źródła dźwięku oraz cyfrowy mikser foniczny. Szafa rack SZ_2 została wyposażona w kółeczka co umożliwi przemieszczanie szafy w obrębie pomieszczenia komentatora.

System nagłośnienia został wyposażony w następujące źródła dźwięku:

- 1 x Cyfrowy mikser foniczny z mikrofonem przewodowym
- 2 x Odbiornik mikrofonu bezprzewodowego z dwoma nadajnikami do ręki
- 1 x Odtwarzacz audio cd, usb, bluetooth (Bezprzewodowa komunikacja Bluetooth umożliwia łączność z tabletem)

Dla podłączenia mobilnej szafy rack SZ_2 z systemem nagłośnienia, zaprojektowano przyłącze PS_1 znajdujące się w pomieszczeniu komentatora.

Dodatkowo przewidziano trzy statywy mikrofonowe podłogowe dla mikrofonów bezprzewodowych, mikrofonu przewodowego oraz szufladę na akcesoria o wielkości 2HU umieszczoną w szafie rack SZ_2.

OKABLOWANIE

Okablowanie należy wykonać zgodnie ze schematem oraz wytycznymi producenta systemu.\

Okablowanie głośnikowe prowadzić kablami z izolacją żył LSZH, płaszczem zewnętrznym FRNC.

Kable należy prowadzić w kanalizacji kablowej technologicznej i natynkowo w rurkach elektroinstalacyjnych typu RL odpornych na promieniowanie UV na trybunach.

ZASILANIE

Zasilanie należy wykonać z rozdzielnic elektrycznej RPK napięciem 230V 50Hz.

OZNACZENIA

Wszystkie elementy instalacji powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały. Te same oznaczenia powinny mieć odzwierciedlenie urządzeniach monitorujących i odzwierciedlających system oraz w dokumentacji powykonawczej.

TESTY

Po wykonaniu instalacji należy wykonać niezbędne pomiary, uruchomić instalację oraz przeszkolić pracowników obsługujących system.

UWAGI

Zestawy głośnikowe należy dodatkowo zabezpieczyć linką bezpieczeństwa przed upadkiem.

6.5. Instalacja przyzywowa

WPROWADZENIE

System będzie obejmował toalety dla niepełnosprawnych.

System będzie się składał z:

- przycisku sznurkowego,
- sygnalizatora optycznego z bucikiem,
- przycisku kasującego,
- transformatora,
- okablowania.

ZASADA FUNKCJONOWANIA SYSTEMU

W toaletach dla niepełnosprawnych zostaną umieszczone przyciski sznurkowe na wysokości $h=1,1\text{m}$ w miejscu łatwo dostępnym, a nad drzwiami od strony korytarza będą znajdowały się lampy sygnalizacyjne (optyczno-dźwiękowe) widoczne dla osób postronnych. Od strony wewnętrznej przy drzwiach będzie umieszczony przycisk kasujący.

Naciśnięcie przycisku sznurkowego powoduje zadziałanie alarmu w pomieszczeniu ochrony, sygnalizując numer pomieszczenia, z którego nastąpiło wezwanie. Jednocześnie zapala się lampka nad drzwiami do toalety. Kasowanie wezwania realizowane jest przyciskiem kasownika zainstalowanego w łazience.

OKABLOWANIE

Okablowanie należy wykonać zgodnie ze schematem oraz wytycznymi producenta systemu.

Kable należy prowadzić podtynkowo w rurkach elektroinstalacyjnych typu RL.

ZASILANIE

Zasilanie centrali przyzywowej należy wykonać z lokalnej rozdzielniczy elektrycznej napięciem 230V 50Hz poprzez transformator 230VAC / 24 VAC.

OZNACZENIA

Wszystkie elementy instalacji powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały. Te same oznaczenia powinny mieć odzwierciedlenie urządzeniach monitorujących i odzwierciedlających system oraz w dokumentacji powykonawczej.

TESTY

Po wykonaniu instalacji należy wykonać niezbędne pomiary, uruchomić instalację oraz przeszkolić pracowników obsługujących system.

SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ SYSTEMU

Przycisk kasujący

Kasownik jest przystosowany do obsługi jednej pętli alarmowej. W stanie czuwania przez pętlę przepływa prąd i zarówno zwarcie, jak i przerwa w pętli powodują alarm. Daje to możliwość zastosowania styków zwiernych lub rozwiernych jako wywołujących alarm. Każda pętla posiada osobną lampkę sygnalizacyjną LED i osobny przycisk kasujący. Lampka miga do czasu skasowania alarmu, a potem pali się światłem ciągłym, aż do momentu powrotu pętli do stanu normalnego. Kontrolę zasilania realizuje się przez naciśnięcie przycisku kasowania. Elementem wykonawczym kasownika jest 2-stykowy

mikroprzełącznik.

- montowany w tych samych ramach co osprzęt podtynkowy,
- montowany podtynkowo w puszcze \varnothing 60 mm z wkrętami mocującymi,
- aktywny przez zwarcie lub przerwę w pętli,
- mikroprzełącznik prądowy jako element wykonawczy,
- zwłoka czasowa i podtrzymanie alarmu programowane za pomocą zworek,

Przycisk pociągowy

Przycisk pociągowy służy do wywoływania alarmu w pomieszczeniach wilgotnych. Wyposażony jest w dwa styki NO. Zamknięcie pierwszego styku odbywa się po pociągnięciu linki, a drugiego po naciśnięciu podświetlanego przycisku na płycie czołowej. W obu przypadkach wysłany zostaje sygnał alarmowy. Podświetlanie przycisku umożliwia identyfikację punktu, z którego nastąpiło wezwanie. Podświetlanie przycisku pełni rolę lampki uspokajającej. Linkę należy obciążyć tak, aby kończyła się 5 -10 cm nad podłogą. Dodatkowo pod przyciskiem należy przymocowania tabliczkę informacyjną, która zapewnia opisanie funkcji przycisku.

- montowany w tych samych ramach co osprzęt podtynkowy,
- montowany podtynkowo w puszcze \varnothing 60 mm z wkrętami mocującymi,
- dla napięć zasilających 12 V lub 24 V ac/dc,
- programowana funkcja identyfikacji punktu wzywania,

Zestaw sygnalizacyjny

Zestaw sygnalizacyjny składa się z:

Numeratora, który służy jako element do zbudowania centrali alarmowej. W numeratorze mieści się sześć czerwonych diod LED.

Sygnalizatora, który jest przystosowany do kontrolowania jednej pętli alarmowej. W stanie czuwania przez pętlę przepływa prąd. Zarówno zwarcie, jak i przerwa w pętli powodują alarm, co umożliwia zastosowanie styków zwiernych lub rozwiernych jako wywołujących alarm. Jaskrawa czerwona lampka zaczyna migać w chwili uruchomienia alarmu. Jednocześnie włącza się sygnał akustyczny. Po skasowaniu buczka zewnętrznym przyciskiem, lampka pali się światłem ciągłym do chwili powrotu pętli do stanu normalnego. Światło emitowane jest przez diody LED. Elementem wykonawczym jest 2-stykowy mikroprzełącznik.

Przycisku, który służy do wyłączenia alarmu. Wyposażony jest w jeden styk NO.

Buczka, który służy jako urządzenie alarmowe z płynnie nastawianym natężeniem dźwięku. Częstotliwość dźwięku może być zmieniana.

Wszystkie ww. urządzenia:

- montowane są w tych samych ramach co osprzęt podtynkowy,
- montowany są podtynkowo w puszcze \varnothing 60 mm z wkrętami mocującymi,

Sygnalizator optyczny

Lampka sygnałowa to urządzenie sygnałowe do uniwersalnego stosowania. Źródłem jaskrawego, czerwonego światła są trzy diody LED. Lampka jest łatwo zauważalna z boku z uwagi na obły kształt filtra. Urządzenie może pracować jako pojedynczy element sygnałowy lub jako składnik systemu alarmowego.

- montowany w tych samych ramach co osprzęt podtynkowy,
- montowany podtynkowo w puszcze \varnothing 60 mm z wkrętami mocującymi,
- dla napięć zasilających 12 V lub 24 V ac/dc,

7. Odbiór obiektu

Sprawdzenie poprawności realizacji robót wykonywać wg PN-HD 60364-6 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Sprawdzanie.”, zasad ogólnych i instrukcji producenta. Wszystkie urządzenia powinny posiadać znak CE.

W trakcie odbioru końcowego należy sprawdzić prawidłowość między innymi:

- połączeń przewodów
- oznaczenia przewodów

- trwałości zamocowanego osprzętu
- umieszczenia schematów i napisów.

Do odbioru końcowego należy przedstawić świadectwa jakości elementów i materiałów oraz komplet protokołów pomiarowych nN.

8. Uwagi i zalecenia

Wykonawcę robót elektrycznych obowiązuje posiadanie odpowiednich kwalifikacji, tj. aktualnej wiedzy technicznej i doświadczenia, co najmniej w zakresie wykonywanych robót; kwalifikacje personelu Wykonawcy robót elektrycznych powinny być stwierdzone i udokumentowane ważnymi zaświadczeniami kwalifikacyjnymi.

Przed rozpoczęciem robót elektrycznych Wykonawca powinien zapoznać się z obiektem, w którym prowadzone będą roboty, celem stwierdzenia odpowiedniego przygotowania frontu robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów definiujących usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym, w ofercie należy uwzględnić także wszystkie elementy nie ujęte w niniejszej dokumentacji, a zdaniem Wykonawcy niezbędne do uzyskania dobrego rezultatu końcowego.

Rysunki i część opisowa są częściami dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach, a nie ujęte w części opisowej, winny być traktowane, jakby były ujęte w obu.

W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszej dokumentacji, stwierdzenia błędu, pomyłki lub niejasności, Wykonawca przed złożeniem oferty zobowiązany jest zgłosić ww. wątpliwości Inwestorowi oraz Projektantowi w postaci zapytania celem wyjaśnienia.

Przed złożeniem oferty należy zapoznać się z dokumentacjami wszystkich pozostałych instalacji oraz projektem architektury i konstrukcji. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy rozbieżność taką zgłosić projektantom odpowiednich branż celem wyjaśnienia.

Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić wszystkie elementy niezbędne do zrealizowania całości prac i zapewnienia pełnej funkcjonalności wykonywanych instalacji. Wyceniając dany element lub fragment instalacji należy uwzględnić wszystkie prace i elementy związane z montażem, uruchomieniem i oddaniem do eksploatacji.

W zakres prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów bhp ujętych w:

- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 17. lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych
- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 28. maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane, przez co najmniej 2 osoby
- PN-EN 50110/2001 Eksploatacja urządzeń elektrycznych
- Zgodnie z "Ustawą o wyrobach budowlanych" obowiązującą od 1. maja 2004 r, wszelkie wprowadzane do obrotu i stosowania wyroby muszą być formalnie dopuszczone do stosowania na polskim rynku, tj.:
- wyroby wprowadzane na rynek polski w systemie europejskim - oznakowane znakiem CE
- wyroby wprowadzane na rynek polski w systemie krajowym - oznakowane znakiem B
- (obowiązek znakowania znakiem CE lub B ma charakter fakultatywny)

Do obrotu i stosowania w budownictwie są również dopuszczone wyroby na podstawie wcześniejszych przepisów, na zasadach w tych przepisach określonych, tzn., że wydane aprobaty techniczne, certyfikaty i deklaracje zgodności z normą lub aprobatą techniczną zachowują ważność do dnia określonego w tych dokumentach.

9. Informacja do planu BLOZ

1. Podstawa opracowania

- ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. z póź. zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 120 poz. 1125 i 1126).

2. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów;

Zakres robót opisuje:

- zasilanie,
- rozdział energii,
- instalację oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego
- instalację gniazd i siły,
- ochronę przeciwprzepięciową,
- ochronę od porażeń prądem elektrycznym,
- instalację odgromową i uziemiającą
- instalacje niskoprądowe

Kolejność realizacji poszczególnych zadań przy budowie zostanie ustalona przez Kierownika Robót w oparciu o technologię robót i kolejność dostawy materiałów i urządzeń.

3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych;

Prace wykonywane będą w rejonie czynne infrastruktury sieciowej. W rejonie inwestycji istnieją zabudowania, uzbrojenie terenu w postaci sieci energetycznych, elektroenergetycznych, telekomunikacyjnych.

4. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi;

Głównym elementem zagospodarowania działki stwarzającym zagrożenie zarówno dla pracowników budowy jak i osób postronnych są czynne obiekty i infrastruktura techniczna. Teren budowy należy wygrodzić zachowując szczególną staranność, tak aby uniemożliwić dostęp osób postronnych.

5. Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia;

Zagrożenie życia i zdrowia może wystąpić przy wykonywaniu następujących robót:

- transport, rozładunek i składowanie materiałów,
- prace budowlane
- montaż urządzeń
- prace związane z obróbką przewodów (zaciskarki, zagniatarki, itp.),
- prace wysokościowe,
- prace pod napięciem

6. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Pracownicy zatrudnieni przy pracach elektroinstalacyjnych powinni posiadać określone umiejętności pozwalające na wykonywanie prac elektroinstalacyjnych oraz posiadać świadectwa ukończenia okresowych szkoleń w zakresie BHP, postępowania w przypadku pożaru i niesienia pierwszej pomocy.

Kierownik budowy przed przystąpieniem do pracy powinien zapoznać pracowników z zakresem prac przewidzianych do realizacji na każdym etapie inwestycji.

Kierownik budowy przed przystąpieniem do pracy powinien zapoznać pracowników z drogami ewakuacyjnymi, miejscami w których zgromadzono środki i sprzęt gaśniczy, środki opatrunkowe

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bhp dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenie dla życia i zdrowia pracowników.

7. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń;

Warunkiem rozpoczęcia wszelkich prac w budynku jest dozwolone po uprzednim przygotowaniu miejsca pracy oraz dopuszczeniu do pracy przez dopuszczającego i kierującego, wskazaniu pracownikom miejsca pracy, pouczeniu o warunkach i zagrożeniach występujących przy wykonywaniu zaplanowanych robót, udowodnieniu braku zagrożenia w miejscu pracy oraz potwierdzenia podpisami dopuszczenia.

Narzędzia i sprzęt używany do wykonywania robót powinny być bezpieczne w zakresie obsługi i zabezpieczone przed porażeniem prądem.

Podczas wykonywania robót pracownicy wykonujący roboty niebezpieczne powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej.

W przypadku stwierdzenia zagrożenia życia i zdrowia należy natychmiast przerwać wykonywane roboty i bezzwłocznie powiadomić kierownika robót.

W celu zapobiegania niebezpieczeństwa na terenie budowy należy:

- Wyznaczyć miejsca magazynowania i składowania materiałów budowlanych ze szczególnym uwzględnieniem materiałów palnych, wybuchowych i niebezpiecznych.
- Wyznaczyć drogi komunikacji i ewakuacji z placu budowy i wnętrza budynku.
- Wyznaczyć miejsca, w których zgromadzono środki i sprzęt gaśniczy, środki opatrunkowe.
- Zastosować ogrodzenia placu budowy zapobiegającego wstępowi osób postronnych w trakcie prowadzenia prac i w dniach wolnych.
- Zastosować ogrodzenia wykopów, barier na rusztowaniach i dachu budynku lub osobistego sprzętu ochronnego do prac na wysokościach.
- Zastosować oświetlenie placu budowy i pomieszczeń wewnętrznych zapewniającego bezpieczne warunki pracy.
- Zastosować podstawową i dodatkową ochronę przeciwporażeniową instalacji elektrycznych placu budowy,
- Zapewnić narzędzia i urządzenia posiadające stosowne atesty i dopuszczenia do prac na placu budowy.
- Ograniczyć prace na zewnątrz budynku w trudnych warunkach atmosferycznych.
- Zapewnić poprawne oświetlenia miejsc pracy wewnątrz i na zewnątrz budynku.
- Wyposażyć pracowników w sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości
- Wykonać nad przejściami daszki i osłony
- W miejscach zagrożonych spadaniem przedmiotów z wysokości, wyznaczyć strefę niebezpieczną, odpowiednio ją ogrodzić i oznakować,
- Stosować do pionowego transportu materiałów na wysokościach, urządzeń stabilnie i pewnie zamocowanych, a pracownicy obsługujący winni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej (sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości, hełm ochronny).

ZAŁĄCZNIKI**Załącznik nr 1****Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-2DI-CQ5-D7C *

Pan Paweł Maślanka o numerze ewidencyjnym SLK/IE/8754/14

adres zamieszkania [REDACTED]

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-07-31.

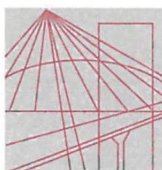
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-07-09 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Załącznik nr 2



Ś L Ą S K A
O K R Ę G O W A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

SLK/OKK/7131.7132/5266/14

Katowice, dnia 09 czerwca 2014 r.

D E C Y Z J A

Na podstawie art. 12 ust. 2, 3, 4, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt. 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.), § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) oraz art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Paweł Maślanka

mgr inż. elektrotechniki

ur. dnia 01 listopada 1985 w Częstochowie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny SLK/5266/PWOE/14

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń**

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektu budowlanego i kierowanie robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania;
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wytwarzania tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.

Na podstawie §15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

U Z A S A D N I E N I E

W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.

Od niniejszej decyzji służy stronom prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej ŚOIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Paweł Maślanka
Ludwika Zamenhofska 26/4
40-379 Katowice
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1.
mgr inż. Piotr Szatkowski
2.
inż. Hieronim Spizewski
3.
mgr inż. Zbigniew Dzieżewicz

Załącznik nr 3**Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-UIL-3KD-9YH *

Pan Marcin Pokorski o numerze ewidencyjnym SLK/IE/8352/13
adres zamieszkania ul. Kępowa 22 F, 40-583 Katowice
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-08-02 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Załącznik nr 4



SLK/OKK/7131/4797/13

Katowice, dnia 06 czerwca 2013 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 2, 3, 4, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.), § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) oraz art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Marcin Pokorski

mgr inż. elektrotechniki

ur. dnia 17 marca 1985 w Włoszczowie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny SLK/4797/POOE/13

do projektowania

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektów budowlanych, takich jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania;
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

Na podstawie §15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

UZASADNIENIE

W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.

Od niniejszej decyzji służy stronom prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Marcin Pokorski
Michała Ossowskiego 26/23
40-843 Katowice
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1. mgr inż. Piotr Szatkowski
2. mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3. mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz

Załącznik nr 5



PGE Dystrybucja S.A.

WP-1
(wz 01.10.2019)Bielsk Podlaski, 21-01-2021 r.
21-B3/S/00063.

Załącznik nr 1 do umowy nr 21-B3/UP/00063 o przyłączenie do sieci.

Urząd Miejski w Ciechanowcu
ul. Mickiewicza 1
18-230 Ciechanowiec**Warunki przyłączenia nr 21-B3/WP/00063 dla Podmiotu IV grupy przyłączeniowej
do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV****Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: stadion miejski zw. mocy****Lokalizacja: gmina Ciechanowiec, miejscowość Ciechanowiec, ul. Stadion 1, nr dz. 1969/4***Na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 04 maja 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. nr 93 z 2007r. poz. 623 z późn. zm.), w odpowiedzi na wniosek z dnia 08-01-2021, określa się następujące warunki przyłączenia:*

- 1 Miejsce przyłączenia: **pole liniowe nN w istniejącej stacji transfor. SN/nN**. Stacja zasilająca **09-606 C,c Ośr.Wyp..**
- 2 Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: **zacziski na listwie zaciskowej za układem pomiarowo-rozliczeniowym w kierunku instalacji odbiorcy.**
- 3 Moc przyłączeniowa: **160,00 kW (moc istn. 17,00 kW)** – zasilanie podstawowe.
- 4 Rodzaj przyłącza: **kablowe.**
- 5 Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem:
 - 5.1 **istniejącą stację trans. 09-606 Ciechanowiec Ośrodek dostosować do nowych warunków pracy; z w/w stacji tr. SN/nN wybudować przyłączy kablowe w kierunku projektowanego złącza pomiarowo-kablowego ZKTL+PP w miejscowości Ciechanowiec, ul.Stadion; zintegrowane złącze pomiarowo-kablowe ZKTL+PP z przekładnikami wynikającymi z obliczeń zabudować w dz. nr 1968/4**
- 6 Wymagania w zakresie budowy instalacji odbiorcy:
 - 6.1 **Od złącza pomiarowego do miejsca odbioru wybudować wewnętrzną linię zasilającą do projektowanego obiektu, spełniającą wymogi określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 poz. 690) z późniejszymi zmianami.**
- 7 Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: **złącze kablowo-pomiarowe nN w linii ogrodzenia/granicy działki.**
- 8 Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
 - 8.1 **zastosować pośredni układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,4 kV z licznikiem 3-fazowym energii elektrycznej zapewniającym jednokierunkowy pomiar energii czynnej i dwukierunkowy pomiar energii biernej z rejestracją profili obciążenia,**
- 9 Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego:
 - 9.1 **bezpiecznik mocy o wartości prądu znamionowego 250A,**
- 10 Jako system dodatkowej ochrony od porażeń przyjąć samoczynne wyłączenie zasilania w czasie określonym w obowiązujących normach. Układ pracy sieci zasilającej 0,4 kV: **TN-C**
- 11 Wymagany stosunek poboru energii biernej do czynnej w miejscu dostarczania nie może być większy niż $\tan \phi = 0,4$.
- 12 Poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej w sieci mieści się w granicach przywołanego wyżej Rozporządzenia Ministra Gospodarki.
- 13 Instalacje i urządzenia elektryczne należące do Odbiorcy powinny zapewniać bezpieczeństwo użytkowania, a przede wszystkim ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ochronę przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi występującymi w sieci energetycznej, powstaniem pożaru, wybuchem i innymi szkodami. Wszelkie prace powinny wykonać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót elektrycznych.
- 14 Informacje dodatkowe:
 - 14.1 **warunki przyłączenia są ważne 2 lata od daty ich doręczenia,**
 - 14.2 **realizacja inwestycji związanych z przyłączaniem obiektu Wnioskodawcy będzie dokonywana na zasadach określonych w umowie o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej. Realizacja warunków przyłączenia (w tym rozpoczęcie prac projektowych) wymaga podpisania w okresie ważności warunków przyłączenia umowy o przyłączenie.**
- 15 Uwagi dodatkowe:
 - 15.1 **PGE Dystrybucja S.A. zastrzega sobie prawo zmiany zakresu rzeczowego prac, wynikających ze zmian stanu sieci i jej konfiguracji lub utrudnień w budowie urządzeń.**
 - 15.2 **Zmiany wpływające na zwiększenie opłaty za przyłączenie wymagają akceptacji Podmiotu Przyłączanego oraz zmiany umowy o przyłączenie.**

Warunki przyłączenia opracował:**Wojciech Chytróń****Warunki przyłączenia zatwierdził.**

PGE Dystrybucja S.A.
 Oddział Bielsk
 Rejon Energetyczny Bielsk Podlaski
 Dyrektor
Jerzy Kordziukiewicz

Załącznik nr 6

L.p.	Opis	Moc jednostowa	Ilość	Moc zainstalowana	Wsp. jednoczesności	Moc szczytowa	Wsp. mocy		Prąd szczytowy	Moc bierna	Moc pozorna
		P	n	Pi	kj	Po	cos φ	tg φ	Io	Q	S
		[kW]	[szt]	[kW]		[kW]			[A]	[kVar]	[kVA]
	T1	15,05	1,0	15,05	0,48	7,26	0,92	0,42	11,37	3,04	7,87
	T2	9,90	1,0	9,90	0,52	5,10	0,88	0,55	8,40	2,79	5,81
	ZM1	67,90	1,0	67,90	0,90	60,81	0,90	0,48	97,62	29,42	67,55
	ZM2	67,90	1,0	67,90	0,90	60,81	0,90	0,48	97,62	29,42	67,55
	RPK	10,10	1,0	10,10	0,76	7,67	0,90	0,48	12,32	3,71	8,52
1	oświetlenie	2,70	1,0	2,70	0,90	2,43	0,90	0,48	3,90	1,18	2,70
2	gniazda ogólne	1,00	9,0	9,00	0,20	1,80	0,90	0,48	2,89	0,87	2,00
3	gniazda komput.	3,60	1,0	3,60	0,70	2,52	0,90	0,48	4,05	1,22	2,80
4	gniazda 3F	1,00	1,0	1,00	0,20	0,20	0,85	0,62	0,34	0,12	0,24
21	wentylacja	2,78	1,0	2,78	0,70	1,95	0,85	0,62	3,31	1,21	2,29
22	klimatyzacja	3,00	1,0	3,00	0,70	2,10	0,85	0,62	3,57	1,30	2,47
23	pompy ciepła	57,00	1,0	57,00	0,70	39,90	0,90	0,48	64,07	19,32	44,33
24	CO	0,50	1,0	0,50	0,70	0,35	0,95	0,33	0,53	0,12	0,37
25	kotłownia			0,00	0,70	0,00	0,85	0,62	0,00	0,00	0,00
26	wpusty dachowe	0,10	1,0	0,10	0,70	0,07	0,95	0,33	0,11	0,02	0,07
31	podnośnik	1,00	2,0	2,00	0,50	1,00	0,80	0,75	1,81	0,75	1,25
41	niskieprądy	3,00	1,0	3,00	0,80	2,40	0,93	0,40	3,73	0,95	2,58
	SUMA			255,53	0,77	196,36	0,90	0,49	315,50	95,45	218,33
	współczynnik jednoczesności							0,80			
	WYNIKI			255,53		157,09	0,90	0,49	252,40	76,36	174,66
	MOC BATERII									24,72	
	PO KOMPENSACJI			255,53		157,09	0,95	0,33	238,95	51,63	165,36