

Spis treści

1	OŚWIADCZENIE, UPRAWNIENIA I WPISY DO IZBY.....	4
2	ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE.....	9
2.1	Podstawa i przedmiot opracowania.....	9
2.2	Cel i zakres opracowania.....	9
2.3	Dane podstawowe.....	9
2.4	Lokalizacja Inwestycji.....	9
2.5	Dokumentacje powiązane.....	9
3	ZEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE.....	10
3.1	Stan istniejący.....	10
3.2	Zabezpieczenie i usunięcie kolizji z istniejącymi sieciami zewnętrznymi.....	10
3.3	Przyłącze elektroenergetyczne nN.....	10
3.4	Zasilanie elektroenergetyczne budynku.....	10
3.5	Zestaw złączowo – pomiarowy ZP.....	11
3.6	Złącze kablowe ZK.....	11
3.7	Oświetlenie terenu zewnętrznego.....	11
3.8	Wytyczne do układania linii kablowych nN na zewnątrz.....	12
4	WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE.....	13
4.1	Istniejąca instalacja elektryczna.....	13
4.2	Tablica bezpiecznikowa TB 0.....	13
4.3	Tablica bezpiecznikowa TB 1.....	13
4.4	Tablica bezpiecznikowa kotłowni TK.....	14
4.5	Instalacja gniazd wtykowych 230/400V.....	14
4.6	Instalacja zasilania urządzeń technologicznych i pomocniczych.....	14
4.7	Instalacja wentylacji mechanicznej, klimatyzacji i ogrzewania.....	15
4.8	Instalacja oświetlenia podstawowego.....	15
4.9	Instalacja oświetlenia zewnętrznego - elewacja.....	15
4.10	Instalacja oświetlenia awaryjnego.....	15
4.11	Instalacja sieci strukturalnej.....	16
4.12	Rozprowadzenie instalacji elektrycznych.....	17
4.13	Instalacja uziomowa i wyrównania potencjałów.....	18
4.14	Ochrona przeciwprzepięciowa.....	18
4.15	Instalacja odgromowa.....	18
4.16	Instalacja przeciwpożarowa – przeciwpożarowy wyłącznik prądu.....	19

4.17	<i>Ochrona przeciwporażeniowa.</i>	19
5	INFORMACJA BIOZ	20
6	UWAGI OGÓLNE.	22
6.1	<i>Klauzula wykonalności.</i>	22
6.2	<i>Certyfikacja.</i>	22
6.3	<i>Zagadnienia i przepisy BHP.</i>	22
6.4	<i>Badania.</i>	22
6.5	<i>Dokumentacja powykonawcza.</i>	22
7	OBLICZENIA TECHNICZNE.	23
7.1	<i>Bilans mocy.</i>	23
7.2	<i>Sprawdzenie przekroju kabli WLZ.</i>	24
7.3	<i>Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.</i>	24
8	ZESTAWIENIE GŁÓWNYCH MATERIAŁÓW.	25
9	RYSUNKI TECHNICZNE.	42
E.01	Projekt zagospodarowania terenu	43
E.02	Instalacja oświetlenia wewnętrznego – parter	44
E.03	Instalacja oświetlenia wewnętrznego – piętro	45
E.04	Instalacja gniazd wtykowych i zasilania urządzeń – parter	46
E.05	Instalacja gniazd wtykowych i zasilania urządzeń – piętro	47
E.06	Instalacja gniazd wtykowych i zasilania urządzeń – dach	48
E.07	Instalacja tras kablowych – parter	49
E.08	Instalacja tras kablowych – piętro	50
E.09	Instalacja uziomowa i wyrównania potencjałów	51
E.10	Instalacja odgromowa	52
E.11	Schemat ideowy zasilania	53
E.12	Schemat i widok tablicy bezpiecznikowej TB 0	54
E.13	Schemat i widok tablicy bezpiecznikowej TB 1	55
E.14	Schemat i widok tablicy bezpiecznikowej TK	56
E.15	Schemat i widok głównego punktu dystrybucyjnego GPD	57

1 OŚWIADCZENIE, UPRAWNIENIA I WPISY DO IZBY

ŻORY, kwiecień 2022

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I PROJEKTANTA SPRAWDZAJĄCEGO

Oświadczam, że projekt techniczny:

PRZEBUDOWA ORAZ ROZBUDOWA BUDYNKU ZAPLECZA STADIONU LEKKOATLETYCZNEGO

lokalizacja

47-100 STRZELCE OPOLSKIE, UL. STRZELCÓW BYTOMSKICH

JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: 161105_4 STRZELCE OPOLSKIE – OBSZAR MIEJSKI

OBRĘB: 161105_4.0082 STRZELCE OPOLSKIE

DZ. NR: 311

branża

ELEKTRYCZNA

sporządzony dla Inwestora :

GMINA STRZELCE OPOLSKIE

PLAC MYŚLIWCA 1

47-100 STRZELCE OPOLSKIE

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej
(art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy Prawo Budowlane) i jest kompletny z punku widzenia celu jakiemu ma służyć.

PROJEKTOWAŁ:

(branża elektryczna)

mgr inż. Daniel MAZUREK

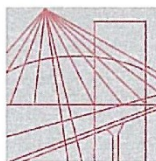
upr. nr SLK/6536/PWBE/16

SPRAWDZIŁ:

(branża elektryczna)

mgr inż. Rafał KRAMARCZYK

upr. nr SLK/4748/PWOE/13



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/7131.7132/4748/13

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 Rafał Kramarczyk

mgr inż. elektrotechniki
ur. dnia 11 listopada 1983 w Raciborzu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny SLK/4748/PWOE/13

**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.

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.

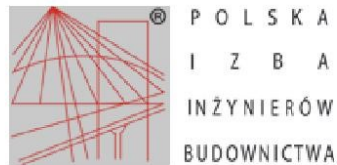
Otrzymują:

1. Pan Rafał Kramarczyk
Pomnikowa 6
47-450 Roszków
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 Dzięczewicz



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-L5S-BJS-ULN *

Pan Rafał Kramarczyk o numerze ewidencyjnym SLK/IE/8459/13
adres zamieszkania ul. Pomnikowa 6, 47-450 Roszków
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-09-30.

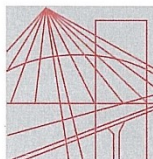
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-09-23 roku przez:

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.





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/7131.7132/6536/16

Katowice, dnia 20 czerwca 2016 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 2, 3, 4, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt. 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2016 r., poz. 290), § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2014 r., poz. 1278) oraz na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. z 2014 r., poz. 1946 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Daniel Mazurek

mgr inż. elektrotechniki
ur. dnia 02 września 1986 w Raciborzu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny SLK/6536/PWBE/16

**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, sieci trakcyjne metra wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów;
- 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 §10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu wyłącznie w zakresie uzyskanej 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.

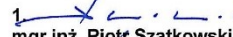

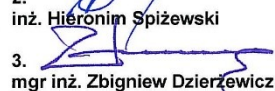
Od niniejszej decyzji służy prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej SIOIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

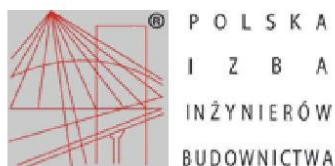
Otrzymują:

1. Pan Daniel Mazurek
Raciborska 17
44-295 Bogunice
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1. 
mgr inż. Piotr Szatkowski
2. 
inż. Hieronim Spiżewski
3. 
mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-4H5-N9V-V7W *

Pan Daniel Mazurek o numerze ewidencyjnym SLK/IE/9672/16
adres zamieszkania Bogunice ul. Raciborska 17b, 44-295 Łyski
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-08-17 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.



2 ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE.

2.1 Podstawa i przedmiot opracowania.

Podstawą opracowania jest umowa zawarta z Inwestorem.

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny przebudowy i rozbudowy budynku zaplecza stadionu lekkoatletycznego w Strzelcach Opolskich przy ul. Strzelców Bytomskich w zakresie instalacji elektrycznych.

2.2 Cel i zakres opracowania.

Celem opracowania jest przygotowanie kompletnej dokumentacji, umożliwiającej Zamawiającemu pozyskanie decyzji zgodnej z zapisem Prawa Budowlanego, a następnie przystąpienie do budowy.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje wykonanie:

- zewnętrznej elektroenergetycznej linii kablowej nN zasilającej budynek,
- instalacji oświetlenia terenu zewnętrznego,
- instalacji oświetlenia wewnętrznego obiektu,
- instalacji gniazd wtykowych ogólnego użytku,
- instalacji zasilania urządzeń stałych 230/400V,
- instalacja zasilania urządzeń wentylacyjnych oraz klimatyzacyjnych,
- instalacji przeciwprzepięciowej oraz przeciwporażeniowej,
- instalacji tras kablowych,
- instalacji wyrównania potencjałów,
- instalacji uziomowej i odgromowej,
- instalacji sieci strukturalnej LAN.

Zakres niniejszego opracowania nie obejmuje instalacji AKPiA wentylacji i klimatyzacji.

2.3 Dane podstawowe.

Niniejsza dokumentacja została opracowana na podstawie:

- umowy zwartej z Inwestorem,
- wytycznych Inwestora,
- obowiązujących norm i przepisów,
- projektu architektonicznego budynku,
- projektów branżowych,
- map geodezyjnych.

2.4 Lokalizacja Inwestycji.

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w: 47-100 Strzelce Opolskie ul. Strzelców Bytomskich 2a, działka nr 311.

2.5 Dokumentacje powiązane.

Nieodłączną częścią niniejszej dokumentacji są pozostałe projekty branżowe wchodzące w skład całości opracowania.

3 ZEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE.

3.1 Stan istniejący.

W chwili obecnej działka posiada zasilanie w energię elektryczną.

Na elewacji budynku zabudowana jest szafka pomiarowa z układem pomiarowym własności Tauron Dystrybucja. Zasilanie budynku wykonane jest linią kablową ziemną typu YAKY 4x35mm wyprowadzoną ze słupa elektroenergetycznego nN zlokalizowanego na działce nr 311.

Na etapie realizacji inwestycji należy zwiększyć istniejącą moc przyłączeniową do 40kW, 230/400V AC.

3.2 Zabezpieczenie i usunięcie kolizji z istniejącymi sieciami zewnętrznymi.

W miejscu planowanej inwestycji występuje kolizja z istniejącą instalacją elektryczną będącą własnością Inwestora – oświetlenie terenu zewnętrznego.

Istniejące linie kablowe ziemne oraz słupy oświetleniowe wraz z oprawami należy zdemontować i zezłomować.

Nie wyklucza się istnienia uzbrojenia technicznego nie wykazanego na mapie do celów projektowych. W przypadku zbliżeń z istniejącą infrastrukturą będącą w pobliżu budowanego obiektu należy zastosować rury ochronne oraz zachować ostrożność.

3.3 Przyłącze elektroenergetyczne nN.

Działka posiada zasilanie w energię elektryczną.

W ramach niniejszego opracowania projektuje się przeniesienie istniejącego układu pomiarowego z elewacji budynku do zestawu złączowo-pomiarowego zlokalizowanego przy elewacji budynku.

Miejsce dostarczenia energii elektrycznej, a zarazem granicą eksploatacji są zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczeń w zestawie złączowym w kierunku instalacji odbiorcy.

3.4 Zasilanie elektroenergetyczne budynku.

Zasilanie elektroenergetyczne budynku należy wykonać z projektowanego zestawu złączowo-pomiarowego ZP zlokalizowanego na działce nr 311 przy elewacji budynku w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej szafki pomiarowej.

Istniejącą linię kablową ziemną zasilającą budynek należy wypiąć i wycofać z istniejącej szafki pomiarowej i przyłączyć do projektowanego zestawu złączowo-pomiarowego.

Przed realizacją inwestycji należy zwiększyć istniejącą moc przyłączeniową do mocy: 40kW. Projektowany zestaw złączowo – pomiarowy należy dostosować do zwiększonej mocy przyłączeniowej.

Zestaw złączowo – pomiarowy należy wykonać zgodnie ze standardem Tauron Dystrybucja.

Schemat oraz wyposażenie zestawu przedstawiono na załączonych rysunkach.

Uwaga

Powyższy zakres prac wymaga przed przystąpieniem do realizacji inwestycji uzgodnienia terminu i zakresu robót z przedsiębiorstwem energetycznym.

Z zestawu złączowo – pomiarowego należy wyprowadzić elektroenergetyczną linię kablową ziemną typu YAKY 4x35mm², którą doprowadzić do projektowanego złącza kablowego ZK z głównym przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu obiektu, zlokalizowanego na zewnątrz budynku przy elewacji obok zestawu złączowo - pomiarowego.

Ze złącza kablowego ZK należy wyprowadzić elektroenergetyczną linię kablową typu YAKY 4x35mm², którą doprowadzić do projektowanej tablicy bezpiecznikowej TB 0, zlokalizowanej w pomieszczeniu 0/21 Pom. pomocnicze. Wprowadzenie linii kablowej do budynku wykonać za pomocą przepustów kablowych np. z zastosowaniem rur ochronnych typu RHDPEk pod posadzką. Po wyprowadzeniu linii kablowej rury należy obustronnie uszczelnić dławicami czopowymi przed przedostawaniem się wilgoci do wnętrza budynku.

W złączu kablowym ZK wykonać uziemienie. Przewód PEN podłączyć do uziemionej głównej szyny uziemiającej. Połączenie wykonać z zastosowaniem bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 30x4.

Wewnętrzną instalację elektryczną wykonać w układzie TN-S. W tablicy bezpiecznikowej TB 0 wykonać uziemienie oraz podział przewodu PEN na PE i N. Przewód PE należy łączyć do uziemionej głównej szyny wyrównawczej. Podłączenie wykonać bednarką stalową ocynkowaną FeZn 30x4. Wartość uziemienia nie powinna przekraczać 10 Ω.

3.5 Zestaw złączowo – pomiarowy ZP.

Na zewnątrz przy elewacji budynku należy zabudować zestaw złączowo – pomiarowy typu ZK1e-1P zgodny ze standardem Tauron Dystrybucja.

Zestaw złączowo – pomiarowy należy wyposażyć w tablicę licznikową 3F, ogranicznik mocy wyposażony w człon przeciążeniowy, ale bez członu zwarciovego, z funkcją ręcznego rozłączania obwodu + zacisk PEN, zabezpieczenie WLZ-rozłącznik bezpiecznikowy skrzynkowy wielkości "00" 160A przystosowany do plombowania.

W zestawie złączowym należy zabudować przeniesiony licznik energii elektrycznej i wprowadzić istniejącą elektroenergetyczną linię kablową ziemną zasilającą budynek ze słupa elektroenergetycznego nN zlokalizowanego na działce nr 311.

Uwaga

Powyższy zakres prac wymaga przed przystąpieniem do realizacji inwestycji uzgodnienia terminu i zakresu robót z przedsiębiorstwem energetycznym.

Należy zlecić wymagane nadzory branżowe oraz ustalić terminy wyłączeń i dopuszczeni do sieci dystrybucyjnej.

3.6 Złącze kablowe ZK.

Na zewnątrz budynku przy elewacji należy zabudować złącze kablowe ZK z głównym przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu obiektu. Złącze należy zasilć elektroenergetyczną linię kablową ziemną typu YAKXS 4x35mm² z zestawu złączowo – pomiarowego ZP.

W złączu ZK realizowane będzie wyłączenie przeciwpożarowe obiektu. Złącze ZK należy wyposażyć w główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu z wyzwalaczem wzrostowym oraz automatyczny przełącznik faz wraz z zabezpieczeniami obwodu sterowania wyzwalacza. Do głównego wyłącznika prądu z wyzwalaczem wzrostowym należy doprowadzić sterowanie z przycisków wyłączenia pożarowego PPOŻ z wykorzystaniem przewodów typu HDGszo FE180/PH90 5x1,5mm².

Ze złącza ZK należy zasilć tablicę bezpiecznikową TB 0 linią kablową typu YAKXS 4x35mm².

W złączu wykonać uziemienie z wykorzystaniem bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 30x4. Wartość rezystancji uziemienia nie powinna przekraczać 10 Ω.

Jako obudowę złącza kablowego zastosować obudowę termoutwardzalną z fundamentem.

Wprowadzenie linii kablowych do budynku wykonać za pomocą przepustów kablowych np. z zastosowaniem rur ochronnych typu RHDPEk. Po wyprowadzeniu linii kablowej rury należy obustronnie uszczelnić dławicami czopowymi przed przedostawaniem się wilgoci do wewnątrz budynku.

3.7 Oświetlenie terenu zewnętrznego.

Oświetlenie terenu zewnętrznego zaprojektowane zostało z wykorzystaniem:

- opraw natynkowych montowanych na elewacji,
- opraw oświetleniowych montowanych na słupach oświetleniowych o wysokości 8m.

Do oświetlenia terenu zewnętrznego zastosowano oprawy oświetlenie LEDowe.

Oświetlenie terenu zewnętrznego należy zasilć z tablicy bezpiecznikowej TB 0. Wyprowadzenie linii kablowych na zewnątrz budynku należy wykonać pod posadką z zastosowaniem rur ochronnych typu RHDPEk wyposażonych w pilota.

Sterowanie załączaniem oświetlenia zewnętrznego wykonać za pomocą zegarów sterujących zgodnie z załączonymi schematami.

Do zasilania oświetlenia zewnętrznego należy zastosować kable elektroenergetyczne typu:

- YDYżo 3x2,5mm², przewód prowadzony w słupach oświetleniowych o wysokości 8m,
- YKYżo 3x4mm², zasilanie oświetlenia terenu zewnętrznego.

Jako słupy oświetleniowe zastosować słupy stalowe o wysokość 8m i grubości ścianki 4mm. Średnica podstawy słupa nie mniej niż 161mm i wierzchołka 60mm. Maksymalna powierzchnia opraw dla I strefy wiatrowej: nie więcej niż 1,27m². Maksymalna waga opraw nie więcej niż 40kg. Waga słupa ok. 93kg.

Do posadowienia słupów oświetleniowych o wysokości 8m zastosować prefabrykowane fundamenty betonowe z przepustami kablowymi umożliwiającymi wprowadzenie kabli do środka słupa. Śruby mocujące słupa: 4xM20, rozstaw śrub: 160mm. Rozmiar podstawy fundamentu: 260x260mm, wysokość fundamentu: 1600mm, waga fundamentu: 175kg. Na śrubach mocujących słup do fundamentu zastosować kapturki zabezpieczające odporne na wpływy atmosferyczne i uszkodzenia mechaniczne.

Montaż opraw na słupie z wykorzystaniem wysięgnika o długości 0,5m do słupa o wierzchołku 60mm.

Przyłączenie zasilania w słupach oświetleniowych wykonać za pomocą złącz kablowych do słupów oświetleniowych typu IZK. Stosować złącza bezpiecznikowe umożliwiające zabudowę wkładki topikowej D01 6A,

złącza fazowe oraz złącza zerowe. Instalację elektryczną wewnątrz słupa wykonać przewodem typu YDYżo 3x2,5mm ułożonym w peszlu ochronnym odpornym na warunki atmosferyczne.

Do instalacji oświetlenia zewnętrznego wykonać instalację uziomową, poprzez uziemienie wszystkich słupów za pomocą bednarki Fe/Zn 30x4mm. Bednarkę należy zakopać w dnie rowu kablowego na głębokości co najmniej 10cm poniżej poziomu ułożenia kabla. Bednarkę przyłączyć również do uziomu otokowego budynku.

3.8 Wytyczne do układania linii kablowych nN na zewnątrz.

Linie kablowe nN układać w terenie zielonym oraz pod ternem utwardzonym. Wykopy pod kable należy prowadzić ręcznie oraz sprzętem mechanicznym po uprzednim wytyczeniu trasy przez służby geodezyjne. Wymiar poprzeczny rowu dla jednego kabla na dnie wykopu powinien wynosić 0,4m. W przypadku układania kilku kabli w jednym wykopie, wykop należy odpowiednio poszerzyć. W szczególnych przypadkach dopuszcza się stykanie ze sobą na całej długości kabli elektroenergetycznych stanowiących jedną linię zasilającą. Kable należy układać na 10-cio centymetrowej podsypce piaskowej. Głębokość ułożenia kabla w gruncie mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powłoki kabla powinna wynosić nie mniej niż 0,7m w terenie zielonym a przy przejściu pod wjazdami i pod terenem utwardzonym na głębokości nie mniejszej niż 1,0m. Kable w rowie należy układać linią falistą z zapasem 5% wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Ułożony kabel należy przykryć 10-cio centymetrową warstwą piasku a następnie co najmniej 15-sto centymetrową warstwą gruntu rodzimego. Następnie kabel należy przykryć folią oznacnikową z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego i zasypać gruntem. Zasypywanie wykopów należy wykonywać warstwami o grubości 20 – 30cm z zagęszczeniem gruntu np. z zastosowaniem ubijaka wibracyjnego umożliwiającego osiągnięcie maksymalnego stopnia zagęszczenia. Zaleca się polewanie wodą zasypywanej ziemi przed ubijaniem. Po zasypaniu wykopu należy rozsypać grunt rodzimy.

Wszystkie miejsca kolizyjne powstałe na budowie, rozwiązywać na budowie. Prace ziemne należy wykonywać ręcznie, a w miejscach spodziewanych kolizji wykonać przekopy kontrolne pod nadzorem gestora sieci. W miejscach skrzyżowania lub zbliżenia projektowanych linii kablowych z istniejącą i projektowaną infrastrukturą podziemną, kable należy układać w rurach osłonowych typu RHDPEk a kable istniejące zabezpieczyć rurami dwudzielnymi typu A PS. Po wprowadzeniu kabli wloty rur należy uszczelnić. Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach należy zachować normatywne odległości.

Kable należy wyposażyć w trwałe oznaczniki (opaski kablowe) zawierające następujące informacje: relacja, typ, przekrój i długość kabla, właściciela, rok ułożenia oraz wykonawcę.

Wszystkie linie kablowe należy układać zgodnie z normą N-SEP-E 004.

4 WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE.

4.1 Istniejąca instalacja elektryczna.

Istniejącą instalację elektryczną w części budynku nie objętej niniejszym opracowaniem należy pozostawić do dalszego wykorzystania.

Istniejącą tablicę bezpiecznikową TB należy zasilić z projektowanej tablicy bezpiecznikowej TB 0 elektroenergetyczną linią kablową typu N2XH-J 5x10mm², zgodnie z załączonymi schematami.

4.2 Tablica bezpiecznikowa TB 0.

Zasilanie elektroenergetyczne budynku wykonać ze złącza kablowego ZK zlokalizowanego na zewnątrz przy elewacji budynku. Ze złącza ZK należy wyprowadzić elektroenergetyczną linię kablową typu YAKXS 4x35mm² 0,6/1kV i doprowadzić do tablicy bezpiecznikowej TB 0.

Rozdział energii na poziomie 0,4kV wykonać z tablicy bezpiecznikowej TB 0 zlokalizowanej w pomieszczeniu nr 0/21 Pom. pomocnicze.

Z tablicy bezpiecznikowej TB 0 zasilić instalacje zewnętrzne, obwodowe tablice bezpiecznikowe oraz instalacje wewnętrzne – oświetlenie podstawowe, oświetlenia awaryjne i ewakuacyjne, instalację gniazd 230/400V oraz zasilania urządzeń technologicznych i pomocniczych w obrębie parteru projektowanego budynku.

Dla zasilania tablic bezpiecznikowych obwodowych wyprowadzić linie kablowe typu:

- N2XH-J 5x10mm² – tablica bezpiecznikowa TB (tablica istniejąca),
- N2XH-J 5x6mm² – tablica bezpiecznikowa TB 1 (piętro),
- N2XH-J 5x4mm² – tablica bezpiecznikowa TK (kotłownia).

Jako obudowę tablicy TB 0 dobrano rozdzielnicę podtynkową o wymiarach 610x1535x180mm. Tablicę bezpiecznikową wyposażać w:

- rozłączniki izolacyjny główny,
- kombinowane ochronniki przeciwprzepięciowe typu 1+2+3,
- układ kontroli napięcia,
- rozłączniki bezpiecznikowe,
- wyłączniki różnicowoprądowe typu A na prąd upływu 30mA,
- wyłączniki nadprądowe,
- styczniki instalacyjne,
- zegary sterownicze i styczniki instalacyjne.

Jako podstawową aparaturę modułową zastosować aparaty na prąd zwarciov 6kA.

Wielkość tablicy bezpiecznikowej dobrać do zainstalowanej aparatury zachowując minimum 30% rezerwy.

W tablicy bezpiecznikowej wykonać uziemienie oraz rozdział przewodu PEN na PE i N. Przewód PE podłączyć do uziemionej głównej szyny wyrównania potencjałów. Połączenie wykonać z zastosowaniem bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 30x4. Wartość uziemienia nie powinna przekraczać 10 Ω. Instalację elektryczną wykonać w układzie TN-S.

Przejścia przez strefy pożarowe uszczelnić masami ogniochronnymi o odporności ogniowej przekraczanej strefy, a miejsca przejścia oznakować tabliczką znamionową.

4.3 Tablica bezpiecznikowa TB 1.

Do zasilania wewnętrznych instalacji elektrycznych - oświetlenie podstawowe, oświetlenia awaryjne i ewakuacyjne, instalację gniazd 230/400V oraz zasilania urządzeń technologicznych i pomocniczych w obrębie piętra projektowanego budynku projektuje się tablicę bezpiecznikową TB 1. Zasilanie tablicy TB 1 wykonać z tablicy bezpiecznikowej TB 0 zgodnie z załączonymi schematami.

Jako obudowę tablicy TB 1 dobrano rozdzielnicę podtynkową o wymiarach 590x920x134mm. Tablicę bezpiecznikową wyposażać w:

- rozłączniki izolacyjny główny,
- ochronniki przeciwprzepięciowe typu 2,
- układ kontroli napięcia,
- rozłączniki izolacyjne,
- rozłączniki bezpiecznikowe,
- wyłączniki różnicowoprądowe typu A na prąd upływu 30mA,
- wyłączniki nadprądowe.

Jako podstawową aparaturę modułową zastosować aparaty na prąd zwarciov 6kA.

Wielkość tablicy bezpiecznikowej dobrać do zainstalowanej aparatury zachowując minimum 30% rezerwy. W tablicy bezpiecznikowej wykonać uziemienie. Przewód PE podłączyć do uziemionej głównej szyny wyrównania potencjałów. Połączenie wykonać z zastosowaniem bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 30x4. Wartość uziemienia nie powinna przekraczać 10 Ω . Instalację elektryczną wykonać w układzie TN-S. Przejścia przez strefy pożarowe uszczelnić masami ogniochronnymi o odporności ogniowej przekraczanej strefy, a miejsca przejścia oznakować tabliczką znamionową.

4.4 Tablica bezpiecznikowa kotłowni TK.

Do zasilania wewnętrznych instalacji elektrycznych w pomieszczeniu kotłowni - oświetlenie, instalację gniazd 230/400V oraz zasilania urządzeń technologicznych i pomocniczych projektuje się tablicę bezpiecznikową TK.

Zasilanie tablicy TK wykonać z tablicy bezpiecznikowej TB 0 zgodnie z załączonymi schematami.

Jako obudowę tablicy TK dobrano rozdzielnicę natynkową o wymiarach 418x586x148mm. Tablicę bezpiecznikową wyposażać w:

- rozłączniki izolacyjny główny,
- ochronniki przeciwprzepięciowe typu 2,
- układ kontroli napięcia,
- transformator 63VA, 24V,
- wyłączniki różnicowoprądowe typu A na prąd upływu 30mA,
- wyłączniki nadprądowe.

Jako podstawową aparaturę modułową zastosować aparaty na prąd zwarcia 6kA.

Wielkość tablicy bezpiecznikowej dobrać do zainstalowanej aparatury zachowując minimum 30% rezerwy.

W tablicy bezpiecznikowej wykonać uziemienie. Przewód PE podłączyć do uziemionej głównej szyny wyrównania potencjałów. Połączenie wykonać z zastosowaniem bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 30x4. Wartość uziemienia nie powinna przekraczać 10 Ω . Instalację elektryczną wykonać w układzie TN-S.

Przejścia przez strefy pożarowe uszczelnić masami ogniochronnymi o odporności ogniowej przekraczanej strefy, a miejsca przejścia oznakować tabliczką znamionową.

4.5 Instalacja gniazd wtykowych 230/400V.

Projektuje się instalację gniazd wtykowych ogólnego stosowania 230V, gniazd 400V oraz gniazd sieciowych LAN (ciąg dalszy opisu). Instalację wykonać przewodami typu N2XH-J, HDX dla instalacji 230V i 400V oraz przewodami kategorii 6 U/UTP dla gniazd sieciowych RJ45.

Instalację rozprowadzić natynkowo z wykorzystaniem głównych tras kablowych w przestrzeni międzystropowej oraz podtynkowo po wprowadzeniu okablowania do danego pomieszczenia. Przewody prowadzić po liniach poziomych i pionowych, łącząc je w puszkach łącznikowych głębokich „60” bezpośrednio pod osprzętem.

Gniazda, wszystkie z bolcem ochronnym oraz przesłonami styków, montować na wysokości podanej na rysunkach: 1,1m w pomieszczeniach WC, w pomieszczeniach technicznych i nad blatami kuchennymi oraz na wysokości 0,3m od poziomu posadzki w pozostałych pomieszczeniach.

W pomieszczeniach technicznych, w pomieszczeniach „wilgotnych” oraz w pobliżu umywalek i zlewów stosować gniazda IP44.

W instalacji wykonanej pod tynkiem stosować osprzęt podtynkowy ramkowy montowany w poziomie lub pionie.

Jako gniazda 400V zaprojektowano natynkowe gniazda stacjonarne z rozłącznikiem 5x16A-5P.

Wszystkie obwody gniazd 230/400V zabezpieczyć wyłącznikami instalacyjnymi o charakterystyce B. Dodatkowo obwody zabezpieczyć wyłącznikami różnicowoprądowymi o znamionowym prądzie różnicowym 30mA i charakterystyce A.

Przejścia przez przegrody pożarowe zabezpieczyć odpowiednią masą ppoż o odporności ogniowej przegrody. Dopuszcza się inną lokalizację gniazd po uzgodnieniu z Inwestorem oraz ustalonej aranżacji wnętrza.

4.6 Instalacja zasilania urządzeń technologicznych i pomocniczych.

Urządzenia technologiczne i pomocnicze zabudowane w wybranych pomieszczeniach należy zasilć z odpowiedniej tablicy bezpiecznikowej. Wyprowadzone przewody prowadzić w korytach kablowych, rurach elektroinstalacyjnych, pod tynkiem a przewody układane w posadzce do urządzeń stałych umieścić w rurach osłonowych dobranych odpowiednio do przekroju przewodów wyposażonych w pilota. Przewody wyprowadzone z koryt kablowych do urządzeń powinny być umieszczone na konstrukcjach, w rurze ochronnej giętkiej, przymocowane odpowiednio do elementów konstrukcji lub w swobodnym zwisie.

Lokalizację doprowadzenia zasilania do wszystkich urządzeń, skrzynek sterowniczych, itp., rozpatrywać z pozostałymi branżami oraz ustaleniami na budowie. Podłączenia urządzeń wykonać zgodnie z DTR urządzeń.

4.7 Instalacja wentylacji mechanicznej, klimatyzacji i ogrzewania.

W omawianym budynku zaprojektowano klimatyzację i wentylację mechaniczną (opracowane wg odrębnej dokumentacji), którą zasilic z poszczególnych tablic bezpiecznikowych.

Zasilanie elektryczne doprowadzić do szaf zasilająco sterujących lub paneli zasilająco sterowniczych. Okablowanie wykonać zgodnie z wytycznymi producenta oraz projektanta instalacji wentylacyjnej z zachowaniem obowiązujących przepisów oraz norm. Sterowanie i regulacja układami wentylacyjnymi, ogrzewania i klimatyzacji nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania. Połączenia pomiędzy szafą zasilająco-sterującą a poszczególnymi elementami wykonuje wykonawca instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej zgodnie z wytycznymi producenta urządzenia.

Dla prawidłowej pracy instalacji należy wykonać:

- zasilanie elektryczne jednostek zewnętrznych klimatyzacji split,
- zasilanie elektryczne nagrzewnic elektrycznych;
- zasilanie elektryczne centrali wentylacyjnej;
- zasilanie elektryczne wentylatorów;
- zasilanie elektryczne urządzeń w kotłowni;
- okablowanie sterujące – zakres wykonawcy instalacji sanitarnych.

Przewody do urządzeń, w zależności od lokalizacji, prowadzić pod tynkiem, w korytach kablowych oraz rurach instalacyjnych. Do urządzeń przewody układać w giętkich rurkach ochronnych na konstrukcji urządzeń lub pozostawiać w swobodnym zwisie. Lokalizację doprowadzenia zasilania do urządzeń i skrzynek sterowniczych ustalać na budowie. Podłączenia urządzeń wykonać zgodnie z DTR urządzeń.

Wszystkie urządzenia, kanały wentylacyjne, szafy sterownicze, itp. podłączyć do instalacji uziomowej.

4.8 Instalacja oświetlenia podstawowego.

Wewnętrzną instalację oświetleniową zaprojektowano z wykorzystaniem opraw typu LED, montowanych bezpośrednio w stropie, przykręcanych do stropu i ścian bądź zwieszanych w zależności od sposobu wykończenia sufitu.

Instalację wykonać przewodami typu N2XH-J, HDX dla instalacji 230V.

Instalację rozprowadzić natynkowo z wykorzystaniem głównych tras kablowych w przestrzeni międzystropowej oraz podtynkowo po wprowadzeniu okablowania do danego pomieszczenia. Przewody prowadzić po liniach poziomych i pionowych, łącząc je w puszkach łącznikowych głębokich „60” bezpośrednio pod osprzętem.

Sterowanie załączaniem oświetlenia w korytarzach, pomieszczeniach WC, sanitariatach i szatniach wykonać za pomocą czujników ruchu i obecności.

W pozostałych pomieszczeniach sterowanie oświetleniem wykonać przy pomocy tradycyjnych łączników klawiszowych umieszczonych przy drzwiach wejściowych do danego pomieszczenia. Łączniki oświetleniowe montować na wysokości 1,3m od poziomu posadzki.

W instalacji wykonanej pod tynkiem stosować osprzęt podtynkowy ramkowy montowany w poziomie lub pionie. Wszystkie obwody oświetleniowe zabezpieczyć wyłącznikami instalacyjnymi o charakterystyce B lub C. Dodatkowo obwody zabezpieczyć wyłącznikami różnicowoprądowymi o znamionowym prądzie różnicowym 30mA i charakterystyce A.

Przejścia przez przegrody pożarowe zabezpieczyć odpowiednią masą ppoż o odporności ogniowej przegrody. Dopuszcza się inną lokalizację łączników po uzgodnieniu z Inwestorem oraz ustalonej aranżacji wnętrza.

4.9 Instalacja oświetlenia zewnętrznego - elewacja.

Na elewacji budynku projektuje się instalację oświetlenia terenu zewnętrznego oraz podświetlane logo.

Sterowanie załączaniem oświetlenia elewacji i zasilania logo wykonać za pomocą zegarów sterujących zabudowanych w tablicy bezpiecznikowej TB 0 zgodnie z załączonymi schematami.

Wszelkie wyprowadzenia przewodów na zewnątrz budynku uszczelnić i wykonać w taki sposób aby nie dochodziło do przedostawania się wody do pomieszczeń wewnątrz budynku.

4.10 Instalacja oświetlenia awaryjnego.

Oświetlenie awaryjne w obiekcie realizowane będzie za pomocą opraw awaryjnych z funkcją autotestu i własnym źródłem zasilania, zlokalizowanych w ciągach komunikacyjnych i nad urządzeniami PPOŻ. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne powinno zapewniać natężenie oświetlenia na poziomie minimum 1lx w osi drogi ewakuacyjnej przez czas nie krótszy niż 60 minut. Na ciągach komunikacyjnych zastosowano oprawy awaryjne z piktogramem

kierunkowym informujące o kierunku wyjścia, w czasie pracy w trybie awaryjnym. Na zewnątrz budynku stosować oprawy wyposażone w grzałkę lub inwerter mrozoodporny.

Należy przewidzieć oprawy awaryjne nad każde urządzenie PPOŻ, ROP, apteczkę, itp. w celu uzyskania minimalnego natężenia 5lx na powierzchni tych urządzeń. Oprawy doświetlające urządzenia PPOŻ montować na wysokości 2,5m na wysięgniku lub zwieszając.

Oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego powinny posiadać certyfikat CNBOP.

4.11 Instalacja sieci strukturalnej.

Obiekt należy przystosować do powiązania z siecią telekomunikacyjną przewodową zewnętrznego dostawcy wg warunków lokalnych wydanych dla danej lokalizacji obiektu.

W pomieszczeniu 1/2 biuro należy zabudować szafę RACK – główny punkt dystrybucyjny wyposażony m.in. w:

- panel krosowy (patchpanel), w których terminowane są przewody teleinformatyczne (miedziane UTP/FTP, światłowodowe),
- panele porządkowe, organizery kabli,
- patchcords (przewody krosowe),
- listwa zasilająca,
- panel wentylacyjny,
- rezerwa miejsca.

W zakresie projektu sieci strukturalnej ujęto doprowadzenie okablowania niskoprądowego z szafki dystrybucyjnej GPD, zlokalizowanej w pomieszczeniu biurowym do punktów końcowych za pośrednictwem skrętki miedzianej UTP kat.6 U/UTP 4x2x0,57 LSOH zakończonej gniazdem RJ45. Punkty końcowe należy zainstalować zgodnie ze schematem ideowym instalacji logicznej w miejscach wskazanych na rzutach instalacji gniazd wtykowych.

Poprawność wykonania instalacji sieci sygnałowej powinna być potwierdzona pomiarami statycznych i dynamicznych właściwości poszczególnych torów. Pomiary takie wykonać specjalistycznymi testerami okablowania dla wszystkich punktów przyłączeniowych.

Założenia do projektu:

- okablowanie strukturalne budowane jest, zgodnie z normami, tj. w konfiguracji gwiazdy/gwiazdy hierarchicznej i przy rygorze, że łącza stałe nie mogą przekroczyć długości 90 m;
- maksymalna długość kabla instalacyjnego (od Punktu Dystrybucyjnego (Głównego i Pośredniego) do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów;
- minimalne wymagania elementów okablowania poziomego miedzianego to rzeczywista Kategoria 6 (komponenty)/ Klasa E (wydajność całego systemu) w wersji nieekranowanej;
- okablowanie w budynku obsługiwane jest przez Główny Punkt Dystrybucyjny (GPD) składający się z wiszącej szafy 16U o wymiarach 600x600mm;
- okablowanie poziome ma być prowadzone 4-parowym nieekranowanym kablem typu U/UTP (PiMF) kat. 6 ISO (wymagane oznaczenie na kablu) w osłonie typu LSOH;
- osłona zewnętrzna kabla ma być trudnopalna i niewydzielająca trujących substancji w obecności ognia. Osłona kabli miedzianych ma posiadać czynnik opóźniający rozprzestrzenianie się ognia;
- wszystkie kable okablowania poziomego mają być zakończone w osprzęcie połączeniowym zgodnie z normą PN-EN 50173-1;
- punkty końcowe Użytkownika mają składać się z gniazd w systemie zamkniętym według schematu ideowego okablowania;

Minimalne wymagania elementów okablowania strukturalnego służącego do transmisji danych to kategoria 6 (komponenty)/Klasa E (wydajność całego systemu) oraz gniazdo RJ45 jako interfejs końcowy.

Uwagi ogólne.

Trasy kablowe – należy zbudować z elementów trwałych (koryt) pozwalających na zachowanie odpowiednich promieni gięcia wiązek kablowych na zakrętach. Rozmiary (pojemność) kanałów kablowych należy dobierać w zależności od maksymalnej liczby kabli projektowanych w danym miejscu instalacji. Należy przyjąć zapas 20% na potrzeby ewentualnej rozbudowy systemu. Zajętość światła kanałów kablowych przez kable należy obliczać w miejscach zakrętów - przy całkowitym wypełnieniu światła kanału kablami na zakręcie, kanał będzie wówczas na prostym odcinku wypełniony w 40%. Przy budowie tras kablowych pod potrzeby okablowania należy wziąć pod uwagę zapisy normy 50174-2:2018 dotyczące równoległego prowadzenia różnych instalacji w budynku, m.in.

instalacji zasilającej, zachowując odpowiednie odległości pomiędzy okablowaniem przy jednoczesnym uwzględnieniu materiału, z którego zbudowane są kanały kablowe.

Przy wytyczaniu trasy należy uwzględnić konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami i urządzeniami; trasa powinna przebiegać wzdłuż linii prostych równoległych i prostopadłych do ścian i stropów zmieniając swój kierunek tylko w zależności od potrzeb (tynki, rozgałęzienia, podejścia do urządzeń), trasa przebiegu powinna być łatwo dostępna do konserwacji i remontów. Należy przestrzegać utrzymania jednakowych wysokości zamocowania wsporników i odległości między punktami podparcia.

Przy układaniu kabli miedzianych należy stosować się do odpowiednich zaleceń producenta (tj. promienia gięcia, siły wciągania, itp.). Kable należy mocować na drabinkach kablowych średnio co 30cm.

Należy wystrzegać się nadmiernego ściskania kabli, deptania po kablach ułożonych na podłodze oraz załamывania kabli na elementach konstrukcji kanałów kablowych. Przy odwijaniu kabla z bębna bądź wyciąganiu kabla z pudełka, nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz zwracać uwagę na to, by na kablu nie tworzyły się węzły ani supeły.

Należy stosować kable w powłokach LSOH. Przy prowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej biegną razem i równolegle do siebie, należy zachować odległość między instalacjami (szczególnie zasilającą i logiczną) i stosować metalowe przegrody, bądź w przypadku nie zachowania odległości w całkowicie odrębnych kanałach.

4.12 Rozprowadzenie instalacji elektrycznych.

Rozprowadzenie głównych instalacji elektrycznych w obiekcie wykonać za pomocą koryt kablowych prowadzonych w przestrzeni międzystropowej i w wolnej przestrzeni pomieszczeń oraz pod tynkiem w kanałach i rurach ochronnych. Montaż korytek wykonać za pomocą odpowiednich uchwytów i zawiesi ściennych i stropowych umożliwiających ich montaż na odpowiedniej wysokości.

Przewody w trasach kablowych mocować przy pomocy opasek zaciskowych a kable układać estetycznie unikając skrzyżowań. W miejscach dylatacji stosować zabezpieczenie przewodów poprzez układanie z zapasem umożliwiającym skompensowanie przesunięć ścian.

Należy pamiętać o separacji instalacji wysokoprądowych od niskoprądowych. Równolegle prowadzone okablowanie wysoko- oraz niskoprądowe powinno zostać odseparowane przegrodą w przypadku prowadzenia instalacji w obrębie pojedynczego kanału kablowego, bądź przy większej ilości okablowania, układane w całkowicie odrębnych korytach w celu uniknięcia oplatania się okablowania między sobą a tym samym generowania zakłóceń. Niedopuszczalne jest prowadzenie okablowania nisko- oraz wysokoprądowego razem, wewnątrz pojedynczej rury ochronnej w przypadku instalacji podtynkowych bądź podpodłogowych. Dla każdego rodzaju okablowania należy zastosować odrębną rurę ochronną. W miejscach krzyżowania instalacji należy również zachować stosowny dystans poprzez przygotowanie obejścia krzyżujących się kanałów kablowych.

Rozprowadzenie przewodów z głównych tras kablowych wykonać, w zależności od pomieszczenia, pod tynkiem, na tynku w kanałach bądź rurkach elektroinstalacyjnych. Przewody wyprowadzone z koryt kablowych do urządzeń powinny być umieszczone na konstrukcjach, w rurze ochronnej giętkiej, przymocowane odpowiednio do elementów konstrukcji lub w swobodnym zwisie.

Dla instalacji wykonanej podtynkowo przewody prowadzić pod tynkiem po liniach poziomych i pionowych, łącząc je w puszkach łącznikowych głębokich „60” bezpośrednio pod osprzętem.

Przewody układane pod posadzką należy umieścić w kanałach lub rurach osłonowych wyposażonych w pilota umożliwiającego późniejsze dodanie obwodów zasilających. Stosować rury gładkościenne o średnicy odpowiedniej do ilości i przekroju prowadzonych kabli i przewodów.

Linie kablowe wyprowadzone na zewnątrz przez ściany zewnętrzne i stropy uszczelnić przed przedostaniem się wilgoci. Przejścia przez dach wykonać za pomocą systemowych rozwiązań dopuszczonych do stosowania przez dostawcę pokrycia dachowego.

Przewody ognioodporne prowadzić na tynku, pod tynkiem i z zastosowaniem tras kablowych w systemie E90. Do montażu tras kablowych i natynkowego montażu przewodów stosować atestowane podpory i uchwyty kablowe. Nie należy przekraczać normatywnego rozstawu podpór 1200mm i uchwytów kablowych 300mm. Każda podpora konstrukcji normatywnej musi zostać sztywno zamocowana z obu stron. W trasach kablowych w systemie E90 zabrania się układania kabli nie spełniających klasy odporności ogniowej. Nad trasami E30/E90 można mocować tylko trasy kablowe lub inne instalacje, które posiadają taką samą lub wyższą klasę odporności ogniowej.

Wszystkie przejścia przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego zabezpieczyć stosowną masą o odporności ogniowej przekraczanej przegrody. Miejsce przejścia oznakować tabliczką znamionową.

UWAGA: W związku z występującym nagromadzeniem instalacji w przestrzeniach podstropowych zaleca się opracowanie harmonogramu prac montażowych uwzględniającego koordynację wszystkich prac. W szczególności dotyczy to wykonania odbiorów instalacji zgodnie z obowiązującymi procedurami, tych części instalacji, które będą prowadzone w przestrzeniach podstropowych przed wykonaniem stropów podwieszanych. Należy zwrócić szczególną uwagę na kolejność wykonywania robót budowlanych i montażu pionów i poziomów tras kablowych. Montaż tras kablowych w przestrzeniach podstropowych prowadzić równoległe z montażem pozostałych branż usuwając kolizje na budowie.

4.13 Instalacja uziomowa i wyrównania potencjałów.

Instalację uziomową budynku projektuje się jako uziom otokowy z wykorzystaniem bednarki stalowej ocynkowanej Fe/Zn 30x4. Bednarkę układać po obrysie budynku w odległości ok. 1m od ścian zewnętrznych.

Instalację uziomową projektowanego budynku połączyć z instalacją uziomową budynku istniejącego. Łączenie płaskowników wykonać przy zastosowaniu złączy krzyżowych skręcanych bądź za pomocą spawania, spawem nie mniejszym niż 5 cm. Łączenia bednarek należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

Do instalacji uziomowej budynku podłączyć szyny wyrównawcze obiektu, ograniczniki przepięć oraz inne metalowe części obiektu, na których potencjalnie może pojawić się niebezpieczne napięcie. Szyny wyrównawcze podłączyć przy pomocy bednarki Fe/Zn 30x4mm do instalacji uziomowej budynku. Za pośrednictwem szyn wyrównawczych do instalacji uziomowej przyłączyć trasy kablowe, przewody ochronne instalacji, metalowe instalacje obiektu, stalowe rury wod.-kan, kanały wentylacyjne oraz wszystkie dostępne części metalowe, na których potencjalnie może pojawić się niebezpieczne napięcie. Połączenia wykonać przewodem LgY oraz odpowiednimi zaciskami i obejmami uziomowymi.

Do instalacji uziomowej przyłączyć za pomocą złączy kontrolnych montowanych w skrzynkach probierczych na elewację zwody odprowadzające instalacji odgromowej.

Do instalacji uziomowej budynku przyłączyć instalację uziomową oświetlenia terenu zewnętrznego.

Rezystancja uziemienia nie może przekraczać wartości 10Ω.

4.14 Ochrona przeciwprzepięciowa.

Dla ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i indukowanymi oraz przepięciami łączeniowymi zaprojektowano system zabezpieczenia przeciwprzepięciowego w oparciu o:

- kombinowane ograniczniki przepięć typu 1+2+3 zabudowane w tablicy bezpiecznikowej TB 0,
- ograniczniki przepięć typu 2 zabudowane w tablicy bezpiecznikowej TB 1 i TK.

Ograniczniki przepięć podłączyć najkrótszą trasą do szyny uziemiającej. Wartość rezystancji uziemienia nie może przekraczać 10Ω.

4.15 Instalacja odgromowa.

Budynek zakwalifikowany został do IV kategorii ochrony odgromowej. Instalacja odgromowa została zaprojektowana z wykorzystaniem metody toczonej kuli. Dla IV kategorii ochrony odgromowej promień kuli $r=60m$, wymiar oka siatki 20x20m, a typowe odległość pomiędzy zwodami odprowadzającymi wynosi 20m.

Instalację odgromową projektowanego budynku należy wykonać za pomocą zwodów poziomych i pionowych. Jako zwody poziome należy wykorzystać drutu odgromowy stalowy ocynkowany o średnicy $\Phi 8mm$. Drut odgromowy na powierzchni dachu układać z zastosowaniem wsporników z tworzywa z obciążnikami betonowymi.

Jako zwody odprowadzające instalacji odgromowej należy wykorzystać drut odgromowy $\Phi 8mm$ prowadzony w rurach instalacyjnych odgromowych grubościennych typu GROM w warstwie ocieplenia. Zwody odgromowe należy przyłączyć za pomocą złączy kontrolnych do instalacji uziomowej budynku. Złącza kontrole zabudować na elewacji na wysokości ok. 0,5m nad poziomem terenu.

Do instalacji odgromowej na dachu przyłączyć wszystkie blaszane rynny, obróbki blacharskie, ramy włazów dachowych, oraz stalowe obudowy wywiewników. Do instalacji odgromowej nie przyłączać urządzeń elektrycznych.

Do ochrony urządzeń elektrycznych zabudowanych na dachu należy zastosować maszty odgromowe wolnostojące z podstawkami betonowymi, ustawionymi na podkładkach chroniących powierzchnię dachu przed uszkodzeniem. W celu poprawy stabilności maszty należy przyklejać je do pokrycia dachowego.

Całość instalacji należy wykonać w sposób staranny tak, aby zapewnić pewne połączenia zwodów, przewodów odprowadzających oraz przewodów instalacji połączeń wyrównawczych. Liczba połączeń wzdłuż przewodów powinna być zminimalizowana. Wszystkie połączenia należy zakonserwować odpowiednimi smarami przed działaniem korozji.

4.16 Instalacja przeciwpożarowa – przeciwpożarowy wyłącznik prądu.

Wyłączenie przeciwpożarowe realizowane będzie w złączu kablowym ZK zlokalizowanym przy elewacji na zewnątrz budynku.

Rolę przeciwpożarowego wyłącznika prądu będzie pełnił rozłącznik izolacyjny z wyzwalaczem wzrostowym.

W układzie wyłącznika pożarowego, przed wyłącznikiem głównym należy zabudować automatyczny przełącznik faz z fazą priorytetową służący do zachowania ciągłości zasilania przycisku wyzwalającego PPOŻ w przypadku zaniku fazy zasilającej lub spadku jej parametrów poniżej normy. Z automatycznego przełącznika faz zasilic przyciski PPOŻ.

Główny przeciwpożarowy wyłącznik obiektu odcina dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. Odcięcie dopływu prądu wyłącznikiem głównym nie powoduje samoczynnego załączenia drugiego źródła energii elektrycznej (np. agregatu prądotwórczego).

Do sterownia przycisku PPOŻ zastosować przewód HDGs(żo) 5x1,5mm² FE180/PH90. Przewody prowadzić pod tynkiem w rurach ochronnych lub natynkowo w trasach kablowych dostosowanych do obciążalności ogniowej lub za pomocą dedykowanych uchwytów kablowych w rozstawie montażowym nie przekraczającym 30cm.

Stosować przyciski PPOŻ uniemożliwiające przypadkowe wyzwolenie, z aktywacją wielostopniową np. zbitcie szybki i wciśnięcie przycisku.

4.17 Ochrona przeciwporażeniowa.

Jako ochronę przeciwporażeniową w instalacjach elektrycznych niskiego napięcia, projektuje się:

- ochronę podstawową,
- ochronę przy uszkodzeniu.

Dla zapewnienia bezpieczeństwa w instalacjach elektroenergetycznych niskiego napięcia 0,4 kV, zaprojektowano następujące środki ochrony przeciwporażeniowej:

Ochrona podstawowa

- izolacja podstawowa przewodów i urządzeń elektroenergetycznych
- osłony co najmniej IP2X przed skutkami nieumyślnego dotknięcia
- uniemożliwienie dostępu osobom postronnym

Ochrona przy uszkodzeniu

- samoczynne wyłączenie zasilania realizowane poprzez bezpieczniki topikowe, wyłączniki instalacyjne zainstalowane w złączu kablowym oraz w tablicy bezpiecznikowej,
- izolacja ochronna,
- zabezpieczenie urządzeń przed dostępem osób postronnych (za wyjątkiem wykwalifikowanej obsługi)
- uzupełniająca ochrona przed dotykiem pośrednim z zastosowaniem wyłączników różnicowoprądowych na prąd wyzwalający nieprzekraczający 30mA o charakterystyce A.

5 INFORMACJA BIOZ

Zakres prac związanych z budową i wykonaniem instalacji elektrycznych:

- zapoznanie pracowników z projektem technicznym,
- poinformowanie pracowników o zagrożeniach związanych z planowanymi pracami,
- przeprowadzenie szkolenia, przekazanie instrukcji dotyczących stosowania środków ochrony indywidualnej oraz zbiorowej, sposoby prowadzenia prac oraz postępowania celem uniknięcia zagrożeń,
- przygotowanie miejsca składowania materiału i postoju sprzętu budowlanego,
- wykonanie robót ziemnych – wykopy pod ułożenie linii kablowych ziemnych oraz posadowienie fundamentów słupów oświetleniowych,
- posadowienie słupów oświetleniowych, zabudowa i przyłączenie opraw oświetleniowych,
- wykonanie instalacji uziomowej oświetlenia zewnętrznego,
- wykonanie bruzd w tynku pod trasy kablowe podtynkowe,
- montaż koryt kablowych i rur ochronnych pod trasy kablowe natynkowe,
- montaż rur ochronnych pod trasy kablowe podposadzkowe,
- montaż tablic bezpiecznikowych i aparatury modułowej,
- rozprowadzenie przewodów w trasach kablowych,
- montaż opraw oświetleniowych,
- montaż osprzętu elektroinstalacyjnego,
- wykonanie instalacji uziomowej, instalacji wyrównania potencjałów,
- wykonanie instalacji odgromowej,
- wykonanie przewidzianych prawem i normami badań i pomiarów instalacji elektrycznych.

Istniejące obiekty budowlane podlegające adaptacji lub rozbiórce

- nie dotyczy

Zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót:

- zagrożenia wynikające z prac na wysokości,
- zagrożenie wynikające z użycia elektronarzędzi przy pracach instalacyjnych;
- zagrożenia wynikające z montażu tras kablowych,
- zagrożenia wynikające z montażu aparatury modułowej,
- zagrożenia wynikające z montażu osprzętu elektroinstalacyjnego,
- zagrożenia wynikające z montażu opraw oświetleniowych,
- zagrożenia wynikające z ruchu pojazdów mechanicznych na terenie budowy;

Wydzielenie i oznakowanie miejsca robót.

- miejsce prowadzenia robót budowlanych zostanie ogrodzone i oznakowane w miejscu wykonywania prac na wysokości odpowiednimi tablicami ostrzegawczymi i informacyjnymi.

Instruktaż.

- instruktaż stanowiskowy w miejscu pracy zostanie przeprowadzony przez kierującego zespołem pracowników kwalifikowanych,
- w przypadku wystąpienia zagrożenia należy o nim poinformować kierownika robót, który podejmie decyzję o likwidacji zagrożenia lub wykonania prac z dodatkowymi obostrzeniami,
- pracownicy mają obowiązek stosowania środków ochrony indywidualnej zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,
- prace uznane przez szczególnie niebezpieczne muszą być wykonywane tylko pod nadzorem kierownika budowy,
- wypadek na budowie musi być zgłoszony, poza formalnościami regulowanymi przepisami, w trybie natychmiastowym do kierownika budowy, a pod jego nieobecność przedstawicielowi generalnego wykonawcy.
- punkt pierwszej pomocy sanitarnej winien znajdować się u majstra budowy.
- telefony alarmowe:
 - ogólny telefon alarmowy: 112
 - pogotowie ratunkowe: 999

- straż pożarna: 998

- policja: 997

Powyższe telefony i adresy winny być wywieszone na tablicy informacyjnej, a ponadto znane każdemu wykonawcy, podwykonawcy i pracownikowi nadzoru technicznego na budowie.

Sposób przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy

- składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunięcia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.
- materiały drobnicowe powinny być ułożone w stosy o wysokości nie większej niż 2,0 m, a stosy materiałów workowanych ułożone w warstwach krzyżowo do wysokości nieprzekraczającej 10 – warstw.
- odległość stosów przy składowaniu materiałów nie powinna być mniejsza niż:
 - a) 0,75 m - od ogrodzenia lub zabudowań,
 - b) 5,00 m - od stałego stanowiska pracy.
- opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego jest zabronione.
- wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne przy użyciu drabiny lub schodów

Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom

- brygada powinna mieć zapewnioną łączność telefoniczną, własny transport, a prace nie wymagają oznaczenia dróg ewakuacyjnych,
- brygada pracująca przy posadowieniu stacji transformatorowej powinna posiadać wykaz telefonów alarmowych, a wszelkie prace w pobliżu urządzeń elektroenergetycznych wykonywać należy zgodnie przepisami Dz. U. nr 80 z dnia 17.09.1999r,
- prace prowadzić w stanie beznapięciowym,
- odłączone od zasilania rozdzielnice, obwody, elementy sieci, urządzeń należy skutecznie zabezpieczyć przed ponownym załączeniem,
- w razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia,
- pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę,
- środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu). Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami,
- wszystkie prace instalacyjne należy prowadzić z należytą starannością tj. rozważnie bez narażania pracowników oraz osób postronnych na niebezpieczeństwo. W szczególności nie należy doprowadzać do sytuacji, w których narażone jest życie lub zdrowie dowolnej osoby znajdującej się w bezpośrednim sąsiedztwie wykonywanych czynności,
- wszystkie urządzenia i aparaty elektryczne muszą posiadać atesty i świadectwa dopuszczenia do stosowania wydane przez upoważnione instytucje krajowe zgodnie z prawem budowlanym.
- wszystkie roboty montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, PN, warunkami technicznymi wykonania instalacji, prawem budowlanym oraz wiedzą techniczną. Także w szczegółach nieujętych w niniejszej dokumentacji,
- nieprzestrzeganie przepisów BHP na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników

6 UWAGI OGÓLNE.

6.1 Klauzula wykonalności.

Niniejszy projekt jest wykonany zgodnie z wymaganiami i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć. Został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i może być skierowany do realizacji.

6.2 Certyfikacja.

Zgodnie z Prawem Budowlanym oraz zarządzeniem Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 20.05.1994r. (M.P. nr 39 z 1994r.) przy wykonywaniu prac budowlano-montażowych należy stosować tylko wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których wydano:

- Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych;
- Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z polską normą lub aprobatą techniczną dla wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa.

6.3 Zagadnienia i przepisy BHP.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, a w szczególności:

- prace przyłączeniowe wykonać w stanie beznapięciowym;
- zastosowany sprzęt i narzędzia winny zagwarantować należyte wykonanie i wysoką jakość robót,
- środki transportu muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego.

Niniejszy projekt wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykonawcę realizującego budowę według niniejszego projektu obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie zasad BHP w odniesieniu do szczegółów, które nie zostały w projekcie omówione.

6.4 Badania.

Po wybudowaniu zewnętrznych i wewnętrznych instalacji elektrycznych należy przeprowadzić oględziny wykonanych instalacji a następnie wykonać komplet prób i pomiarów po czym sporządzić stosowane protokoły.

6.5 Dokumentacja powykonawcza.

Podczas przekazywania sieci użytkownikowi Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć powykonawczą dokumentację prawną i techniczną zawierającą w szczególności:

- Dokumentację techniczną z naniesionymi poprawkami;
- Protokoły przeprowadzonych prób, badań i pomiarów;
- Dokumentację fabryczną (atesty, karty gwarancyjne) wybudowanych urządzeń i materiałów;
- Oświadczenie pisemne wykonawcy, stwierdzające:
 - Wykonanie robót zgodnie z dokumentacją techniczną, obowiązującymi przepisami i wymaganiami jakości;
 - Zastosowanie urządzeń i materiałów atestowanych;
 - Usunięcie z linii ludzi, urządzeń i zbędnych materiałów;
 - Możliwość załączenia instalacji pod napięcie.

7 OBLICZENIA TECHNICZNE.

7.1 Bilans mocy.

Bilans mocy			
Tablica bezpiecznikowa TB 0			
Instalacja	Moc zainstalowana	kj	Moc zapotrzebowana
Tablica bezpiecznikowa TB 1	31,57	0,32	10,05
Tablica bezpiecznikowa kotłowni TK	4,40	0,41	1,81
Istniejąca tablica bezpiecznikowa TB	10,00	0,60	6,00
Oświetlenie	1,17	0,80	0,93
Gniazda	14,70	0,20	2,94
Urządzenia pomocnicze	1,00	0,50	0,50
HVAC	21,60	0,70	15,12
Inne	4,00	0,50	2,00
SUMA	88,43	0,44	39,35
Tablica bezpiecznikowa TB 1			
Instalacja	Moc zainstalowana	kj	Moc zapotrzebowana
Oświetlenie	1,35	0,60	0,81
Gniazda	23,10	0,20	4,62
Urządzenia pomocnicze	1,00	0,50	0,50
HVAC	2,12	1,00	2,12
Inne	4,00	0,50	2,00
SUMA	31,57	0,32	10,05
Tablica bezpiecznikowa kotłowni TK			
Instalacja	Moc zainstalowana	kj	Moc zapotrzebowana
Oświetlenie	0,10	0,30	0,03
Gniazda	3,60	0,30	1,08
Technologia	0,70	1,00	0,70
SUMA	4,40	0,41	1,81
Istniejąca tablica bezpiecznikowa TB			
Instalacja	Moc zainstalowana	kj	Moc zapotrzebowana
Istniejące instalacje	10,00	0,60	6,00
SUMA	10,00	0,60	6,00

7.2 Sprawdzenie przekroju kabli WLZ.

Zasilanie elektryczne do złącza kablowego ZK i tablicy bezpiecznikowej TB 0 wykonane zostanie linią kablową ziemną typu YAKXS 4x35mm.

Dla mocy docelowej 40kW w zestawie złączowo – pomiarowym linia zasilająca zabezpieczona zostanie wyłącznikiem nadmiarowo – prądowym o wartości 63A.

Sprawdzenie doboru przekroju kabla zasilającego zostało wykonane na podstawie poniższych wzorów.

Prąd obliczeniowy obciążenia wynosi:

$$I_B = \frac{P_{Max}}{\sqrt{3} \cdot U_p \cdot \cos\varphi} = \frac{40,0}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 62,1A$$

Warunek 1: Dobór przewodu na obciążalność długotrwałą:

$$I_B \leq I_z$$
$$62,17 \leq 132A - \text{warunek spełniony}$$

gdzie:

I_B – obliczony prąd obciążenia

I_z – obciążalność prądowa długotrwała zabezpieczonych przewodów

Warunek 2: zabezpieczenie kabla przed skutkami przeciążeń:

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$
$$I_2 \leq 1,45 \cdot 132A = 191,4A$$

gdzie:

I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

I_z – obciążalność prądowa długotrwała zabezpieczonych przewodów

$$I_2 = 1,6 \cdot I_{NF}$$
$$I_2 = 1,6 \cdot 63A = 100,8A$$
$$100,8 \leq 191,4 - \text{warunek spełniony}$$

gdzie:

I_{NF} – prąd znamionowy bezpiecznika

Warunek 3: Obliczenia spadku napięcia:

Długość linii zasilającej – 40mb

$$\Delta U = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U^2} = 0,9\%$$

7.3 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej jest zachowana, gdy obliczona impedancja pętli zwarcia jest mniejsza od maksymalnej impedancji, przy której wystąpi zadziałanie zabezpieczeń.

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania w wymaganym czasie uznaje się za spełniony, jeśli jest zachowana zależność:

$$Z_s \leq \frac{U_0}{I_a}$$

Po wykonaniu całości prac należy wykonać pomiary instalacji elektrycznej zakończone sporządzeniem protokołu z oceną skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

8 ZESTAWIENIE GŁÓWNYCH MATERIAŁÓW.

Zestawienie głównych materiałów - zagospodarowanie terenu			
Kable i przewody elektroenergetyczne			
Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość
1	Kabel elektroenergetyczny YAKXS 4x35 mm ²	m	40
2	Kabel elektroenergetyczny YKYżo 3x4 mm ²	m	80
3	Przewód elektroinstalacyjny YDYżo 3x2,5 mm ² (wewnątrz słupów)	m	30
4	Folia oznacznikowa niebieska	m	80
5	Bednarka stalowa ocynkowana 30x4mm	m	70
6	Piasek	m ³	10
Słupy oświetleniowe, oprawy, osprzęt			
Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość
7	<p>Oprawa typu: " Z.1 "</p> <p>Dwukomorowy korpus wykonany z ciśnieniowego odlewu aluminium. Komora optyczna oddzielona od komory z osprzętem elektrycznym. Opływowy kształt oraz brak zewnętrznego radiatora zapobiega osiadaniu liści oraz innych zanieczyszczeń. Powierzchnia boczna oprawy 0,032 m². Beznarzędziowe otwieranie komory elektrycznej i wymiana układu zasilającego. Oprawa posiada rozłącznik napięcia zasilania, oraz dodatkowy panel układu zasilania. Uniwersalny uchwyt montażowy, do montażu na słupie lub wysięgniku, z regulacją kąta nachylenia w zakresie +/- 10°. Układ optyczny w postaci panelu z soczewkami emitującymi jednorodną bryłę fotometryczną z ograniczeniem emisji światła w górną półprzestrzeń. Dychawka zapewniająca odprowadzenie z oprawy skondensowanej pary wodnej i regulująca ciśnienie. Strumień świetlny z oprawy: co najmniej 5000lm; Skuteczność świetlna: min. 139lm/W; Temperatura barwowa najbliższa: 4000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >70; Średnia trwałość: L70B50 - 150000 h, L80B50 - 150000 h, L90B50 - 150000 h; Grupa ryzyka fotobiologicznego: 1; Klasa efektywności energetycznej źródeł światła: D; Rozsył oprawy zgodnie z obliczeniami fotometrycznymi do projektu; Napięcie: 230V AC; Moc całkowita: maks. 36W; Sterowanie przewodowe: ON/OFF; Stopień ochrony IP: IP66; Klasa ochronności: II; Materiał soczewki: PMMA; Konstrukcja soczewki: panelowa; Materiał obudowy: Ciśnieniowy odlew aluminium; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od -40°C do 30°C; Klasa korozyjności: C3; Obciążalność obwodów (B16): 20; Wymiary: wysokość: 120mm, szerokość: 240mm, długość: 580mm, Waga: 4.60kg; Współczynnik SCx: 0.032; oprawa posiada certyfikat CE.</p>	szt	2
8	Słup oświetleniowy stalowy, wysokość: 8m, grubość ścianki: 4mm, średnica podstawy: nie mniej niż 161mm i wierzchołka 60mm, max. powierzchnia opraw dla I strefy wiatrowej: nie więcej niż 1,27m ² , max. waga opraw: nie więcej niż 40kg, waga słupa: 93kg + wysięgnik o długości 0,5m	szt	2
9	Fundament prefabrykowany betonowy z przepustami na kable, śruby mocujące: 4xM20, rozstaw śrub: 160mm, rozmiar podstawy fundamentu: 260x260mm, wysokość fundamentu: 1600mm, waga fundamentu: 175kg	szt	2
10	Izolacyjne złącze bezpiecznikowe IZK-4-01	szt	2
11	Izolacyjne złącze fazowe IZK-4-02	szt	2
12	Izolacyjne złącze zerowe IZK-4-03	szt	2

13	Wkładka topikowa D01 gL 6A	szt	2
14	Przewód elektroinstalacyjny LgY 1x16 mm ²	m	2
Rury ochronne			
Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość
15	Rura osłonowa karbowana dwuwarstwowa, sztywna, RHDPEk-s 110	m	33
16	Rura osłonowa karbowana dwuwarstwowa, sztywna, RHDPEk-s 75	m	6
17	Rura osłonowa karbowana dwuwarstwowa, giętka, RHDPEk-f 110	m	6
18	Rura osłonowa karbowana dwuwarstwowa, giętka, RHDPEk-f 75	m	6
19	Dławica czopowa z gniazdowym wkładem uszczelniającym EK186	m	20
Złącze kablowe ZK			
Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość
20	Obudowa termoutwardzalna z fundamentem, 400x840x250 + 400x855x320mm, drzwi wyposażone w zamek, płyta montażowa	kpl	1
21	Rozłącznik bezpiecz. z sygn. przepalenia	szt	1
22	Wyłączniki nadprądowy 1-bieg, B 6A	szt	1
23	Rozłącznik izolacyjny z wyzwalaczem wzrostowym, 3F, 125A	szt	1
24	Automatyczny przełącznik faz, 3F, 16A	szt	1
Zestaw złączowo-pomiarowy			
Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość
25	<p>Zestaw złączowo - pomiarowy ZK1e-1P (zgodny ze standardem Tauron Dystrybucja)</p> <p>Wyposażony w:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tablicę licznikową 3F, - ogranicznik mocy wyposażony w człon przeciążeniowy, ale bez członu zwarciovego, z funkcją ręcznego rozłączania obwodu + zacisk PEN. Aparaty należy zabudować w osłonie izolacyjnej przystosowanej do plombowania, z dostępną dla Odbiorcy dźwignią załącz/wyłącz - zabezpieczenie WLZ-rozłącznik bezpiecznikowy skrzynkowy wielkości "00" 160A przystosowany do plombowania <p>1)Stopień ochrony: obudowa-min.IP44, wewnątrz obudowy-min.IP2X</p> <p>2)Z licznika PL oraz rozłącznik FW należy wyprowadzić 4 przewody giętkie, miedziane o przekroju 16 mm² idługości 2 m.</p> <p>Każdy przewód należy zakończyć zaprasowaną miedzianą końcówką oczkową pod śrubę M8.</p> <p>Wiązkę przewodów, na całej długości osłonić rurą peszla.</p>	kpl	1
26	Licznik energii elektrycznej - przeniesiony z istniejącej szafki pomiarowej na elewacji	-	-
Demontaże			
Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość
	Istniejąca instalacja oświetlenia tereu zwnętrznego	kpl	1

Zestawienie głównych materiałów - instalacje wewnętrzne			
Oprawy oświetleniowe			
Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość
27	<p>Oprawa typu "A.1"</p> <p>Oprawa posiada beznarzędziowe połączenie modułu LED z zasilaczem. Korpus i dekiel końcowy oprawy wykonany z ekstrudowanego gładkiego profilu aluminiowego. Dostęp i wymiana zasilacza od spodu oprawy. Strumień świetlny z oprawy: min. 3000lm; Skuteczność świetlna: min.111lm/W; Temperatura barwowa najbliższa: 4000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Średnia trwałość: L70B50 - 146000 h,L80B50 - 93000 h,L90B50 - 47000 h; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Grupa ryzyka fotobiologicznego: 0; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Klasa efektywności energetycznej źródeł światła: C; Rozsył oprawy zgodnie z obliczeniami fotometrycznymi do projektu; Kolor oprawy: biały, półmat, RAL9016; Napięcie: 230V AC; Moc całkowita: maks. 27W; Sterowanie przewodowe: ON/OFF; Stopień ochrony IP: IP20; Klasa ochronności: I; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: opalowy z PC; Materiał odbłyśnika: aluminiowy; Powierzchnia odbłyśnika: biały; Materiał obudowy: Profil aluminiowy; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C; Obciążalność obwodów (B10): 10; Rodzaj złączki: 3-polowa; Obciążalność obwodów (B16): 16; Wymiary: wysokość: 108mm, szerokość: 59mm, długość: 1529mm, ; Wymiary otworu w stropie: 1520mm x 51mm; Waga: 2.80kg; Oprawa posiada badania fotobiologiczne zgodne z IEC62471 oraz certyfikat CE.</p>	szt	3
28	<p>Oprawa typu "A.1 AW"</p> <p>Oprawa dwufunkcyjna z modulem awaryjnym. Oprawa posiada beznarzędziowe połączenie modułu LED z zasilaczem. Strumień świetlny z oprawy: 3000lm; Skuteczność świetlna: min. 97lm/W; Temperatura barwowa najbliższa: 4000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Średnia trwałość: L70B50 - 146000 h,L80B50 - 93000 h,L90B50 - 47000 h; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Grupa ryzyka fotobiologicznego: 0; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Klasa efektywności energetycznej źródeł światła: C; Strumień świetlny w trybie awaryjnym (PELF): 410lm; Czas autonomii: 1h; System pracy ośw. awaryjnego: ATI; Rozsył oprawy zgodnie z obliczeniami fotometrycznymi do projektu; Kolor oprawy: biały, półmat, RAL9016; Napięcie: 230V AC; Moc całkowita: maks. 31W; Sterowanie przewodowe: ON/OFF; Stopień ochrony IP: IP20; Klasa ochronności: I; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: opalowy; Materiał odbłyśnika: aluminiowy; Powierzchnia odbłyśnika: biały; Materiał obudowy: Profil aluminiowy; Kształt oprawy: prostokątna; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C; Obciążalność obwodów (B10): 10; Obciążalność obwodów (B16): 16; Wymiary: wysokość: 108mm, szerokość: 59mm, długość: 1539mm, ; Wymiary otworu w stropie: 1530mm x 51mm; Waga: 3.00kg; Oprawa posiada badania fotobiologiczne zgodne z IEC62471, certyfikat CNBOP oraz certyfikat CE.</p>	szt	6

29	<p>Oprawa typu "A.2 AW"</p> <p>Oprawa posiada dyfuzor opalowy z PC montowany w systemie CLICK. Oprawa wyposażona w wewnętrzny biały, aluminiowy odbłyśnik zwiększający wydajność systemu. Korpus oprawy wykonany z gładkiego profilu aluminiowego; dekiel z ciśnieniowego odlewu aluminium bez widocznych śrub. Strumień świetlny z oprawy: min. 3000lm; Skuteczność świetlna: 97lm/W; Temperatura barwowa najbliższa: 4000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Średnia trwałość: L70B50 - 146000 h, L80B50 - 93000 h, L90B50 - 47000 h; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Grupa ryzyka fotobiologicznego: 0; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Klasa efektywności energetycznej źródeł światła: C; Strumień świetlny w trybie awaryjnym (PELF): 410lm; Rozsył oprawy zgodnie z obliczeniami fotometrycznymi do projektu; Czas autonomii: 1h; System pracy ośw. awaryjnego: ATI; Kolor oprawy: biały RAL9016; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Napięcie: 230V AC; Moc całkowita: maks. 31W; Sterowanie przewodowe: ON/OFF; Stopień ochrony IP: IP20; Stopień ochrony IK: IK07; Klasa ochronności: I; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: opalowy; Materiał odbłyśnika: aluminiowy; Powierzchnia odbłyśnika: biały; Materiał obudowy: lakierowany profil aluminiowy; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C; Obciążalność obwodów (B10): 10; Obciążalność obwodów (B16): 16; Wymiary: wysokość: 65mm, szerokość: 44mm, długość: 1527mm; Oprawa posiada badania fotobiologiczne zgodne z IEC62471, certyfikat CNBOP oraz certyfikat CE.</p>	szt	2
30	<p>Oprawa typu "A3"</p> <p>Oprawa wyposażona w trójwarstwowy dyfuzor mikropryzmatyczny montowany w systemie CLICK. Oprawa wyposażona w kompletny moduł LED z układem optycznym montowany w systemie CLICK oraz wewnętrzny, lakierowany na biało, aluminiowy odbłyśnik zwiększający wydajność systemu. Beznarzędziowe połączenie modułu LED z zasilaczem. Korpus i dekiel końcowy wykonany z ekstrudowanego gładkiego profilu aluminiowego. Dostęp i wymiana zasilacza od spodu oprawy. Strumień świetlny z oprawy: co najmniej 4500lm; Skuteczność świetlna: min. 115lm/W; Temperatura barwowa najbliższa: 4000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Średnia trwałość: L70B50 - 146000 h, L80B50 - 93000 h, L90B50 - 47000 h; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Grupa ryzyka fotobiologicznego: 0; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Klasa efektywności energetycznej źródeł światła: C; Rozsył oprawy zgodnie z obliczeniami fotometrycznymi do projektu; Kolor oprawy: biały, półmat, RAL9016; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Napięcie: 230V AC; Moc całkowita: maks. 39W; Sterowanie przewodowe: ON/OFF; Stopień ochrony IP: IP20; Klasa ochronności: I; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: mikropryzmatyczny; Materiał odbłyśnika: aluminiowy; Powierzchnia odbłyśnika: biały; Materiał obudowy: Profil aluminiowy; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C; Obciążalność obwodów (B10): 10; Rodzaj złączki: 3-polowa; Obciążalność obwodów (B16): 16; Wymiary: wysokość: 113mm, szerokość: 79mm, długość: 1529mm, Waga: 4.00kg; Oprawa posiada badania fotobiologiczne zgodne z IEC62471 oraz certyfikat CE.</p>	szt	13

31	<p>Oprawa typu "B1"</p> <p>Dyfuzor i korpus oprawy wykonane z samogasnącego, stabilizowanego UV poliwęglanu oraz połączone klipsami ze stali nierdzewnej. Strumień świetlny z oprawy: min. 4000lm; Skuteczność świetlna: min.160lm/W; Temperatura barwowa najbliższa: 4000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Średnia trwałość: L70B50 - 146000 h,L80B50 - 93000 h,L90B50 - 47000 h; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Grupa ryzyka fotobiologicznego: 1; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Klasa efektywności energetycznej źródeł światła: C; Rozsył oprawy zgodnie z obliczeniami fotometrycznymi do projektu; Kolor oprawy: szary, barwiony w masie; Napięcie: 230V AC; Moc całkowita: maks. 25W; Sterowanie przewodowe: ON/OFF; Stopień ochrony IP: IP66; Stopień ochrony IK: IK08; Klasa ochronności: I; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: ze strukturą pryzmatyczną; Materiał obudowy: PC; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od -20°C do 35°C; Obciążalność obwodów (B10): 16; Rodzaj złączki: 3-polowa; Wymiary: wysokość: 78mm, szerokość: 82mm, długość: 1060mm, ; Waga: 1.50kg; Oprawa posiada badania fotobiologiczne zgodne z IEC62471 oraz certyfikat CE.</p>	szt	4
32	<p>Oprawa typu "C1"</p> <p>Oprawa posiada wysoko przepuszczalny, cofnięty o 35 mm dyfuzor mrożony i wydajny odbłyśnik z błyszczącej blachy aluminiowej. Lakierowana ramka z ciśnieniowego odlewu aluminium. Oprawa wyposażona w aluminiowy radiator zapewniający pasywne chłodzenie LED. Strumień świetlny z oprawy: min. 1600lm; Skuteczność świetlna: min.114lm/W; Temperatura barwowa najbliższa: 4000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Średnia trwałość: L70B50 - 146000 h,L80B50 - 93000 h,L90B50 - 47000 h; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Grupa ryzyka fotobiologicznego: 1; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Klasa efektywności energetycznej źródeł światła: C; Rozsył oprawy zgodnie z obliczeniami fotometrycznymi do projektu; Kolor oprawy: biały, półmat, RAL9016; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Napięcie: 230V AC; Moc całkowita: maks. 14W; Sterowanie przewodowe: ON/OFF; Stopień ochrony IP: IP44; Klasa ochronności: II; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: mrożony; Materiał odbłyśnika: aluminiowy; Powierzchnia odbłyśnika: błyszcząca; Materiał obudowy: Blacha stalowa; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C; Rodzaj złączki: 3-polowa; Wymiary: wysokość: 116mm, średnica: 190mm; Oprawa posiada badania fotobiologiczne zgodne z IEC62471 oraz certyfikat CE.</p>	szt	20

33	<p>Oprawa typu "C2"</p> <p>Oprawa posiada wysoko przepuszczalny, cofnięty o 35 mm dyfuzor mrożony i wydajny odbłyśnik z błyszczącej blachy aluminiowej. Lakierowana ramka z ciśnieniowego odlewu aluminium. Oprawa wyposażona w aluminiowy radiator zapewniający pasywne chłodzenie LED; Strumień świetlny z oprawy: co najmniej 2500lm; Skuteczność świetlna: min.109lm/W; Temperatura barwowa najbliższa: 4000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Średnia trwałość: L70B50 - 130000 h,L80B50 - 83000 h,L90B50 - 41000 h; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Grupa ryzyka fotobiologicznego: 1; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Klasa efektywności energetycznej źródeł światła: D; Rozsył oprawy zgodnie z obliczeniami fotometrycznymi do projektu; Kolor oprawy: biały, półmat, RAL9016; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Napięcie: 230V AC; Moc całkowita: maks. 23W; Sterowanie przewodowe: ON/OFF; Stopień ochrony IP: IP44; Klasa ochronności: II; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: mrożony; Materiał odbłyśnika: aluminiowy; Powierzchnia odbłyśnika: błyszcząca; Materiał obudowy: Blacha stalowa; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C; Rodzaj złączki: 3-polowa; Wymiary: wysokość: 116mm, średnica: 190mm ; Zasilacz: Poza oprawą; Wymiary otworu w stropie: 175mm; Oprawa posiada badania fotobiologiczne zgodne z IEC62471 oraz certyfikat CE.</p>	szt	23
34	<p>Oprawa typu "D1"</p> <p>Oprawa posiada ekstrudowany profil aluminiowy z asymetrycznie zamocowanym dyfuzorem. Możliwość beznarzędziowej regulacji wysokości zawieszenia oprawy. Strumień świetlny z oprawy: co najmniej 3800lm; Skuteczność świetlna: min. 119lm/W; Temperatura barwowa najbliższa: 4000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Średnia trwałość: L70B50 - 176000 h,L80B50 - 111000 h,L90B50 - 53000 h; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Grupa ryzyka fotobiologicznego: 0; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Klasa efektywności energetycznej źródeł światła: C; Rozsył oprawy zgodnie z obliczeniami fotometrycznymi do projektu; Kolor oprawy: czarny, półmat, RAL9005; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Napięcie: 230V AC; Moc całkowita: maks. 32W; Sterowanie przewodowe: ON/OFF; Stopień ochrony IP: IP20; Klasa ochronności: I; Materiał dyfuzora: PMMA; Rodzaj dyfuzora: mikropryzmatyczny; Materiał obudowy: Profil aluminiowy; Kształt oprawy: trójkątna; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C; Rodzaj złączki: 3-polowa; Obciążalność obwodów (B16): 30; Wymiary: wysokość: 80mm, szerokość: 650mm, długość: 563mm, Oprawa posiada badania fotobiologiczne zgodne z IEC62471 oraz certyfikat CE.</p>	szt	4

35	<p>Oprawa typu "D2"</p> <p>Oprawa posiada ekstrudowany profil aluminiowy z asymetrycznie zamocowanym dyfuzorem. Możliwość beznarzędziowej regulacji wysokości zawieszenia oprawy. Strumień świetlny z oprawy: co najmniej 7600lm; Skuteczność świetlna: min. 117lm/W; Temperatura barwowa najbliższa: 4000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Średnia trwałość: L70B50 - 176000 h, L80B50 - 111000 h, L90B50 - 53000 h; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Grupa ryzyka fotobiologicznego: 0; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Klasa efektywności energetycznej źródeł światła: C; Rozsył oprawy zgodnie z obliczeniami fotometrycznymi do projektu; Kolor oprawy: czarny, półmat, RAL9005; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Napięcie: 230V AC; Moc całkowita: maks. 65W; Sterowanie przewodowe: ON/OFF; Stopień ochrony IP: IP20; Klasa ochronności: I; Materiał dyfuzora: PMMA; Rodzaj dyfuzora: mikropryzmatyczny; Materiał obudowy: Profil aluminiowy; Kształt oprawy: trójkątna; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C; Rodzaj złączki: 3-polowa; Obciążalność obwodów (B16): 24; Wymiary: wysokość: 80mm, szerokość: 1300mm, długość: 1126mm, Oprawa posiada badania fotobiologiczne zgodne z IEC62471 oraz certyfikat CE.</p>	szt	2
36	<p>Oprawa typu "E1"</p> <p>Oprawa posiada gładką, aluminiową ramkę lakierowaną na biało oraz 4 warstwowy dyfuzor opalizowany i krawędziowe umieszczenie źródła LED równomiernie rozpraszające światło i ograniczające ośnienie. Zasilacz podłączany na szybkozłączce. Strumień świetlny z oprawy: min. 5200lm; Skuteczność świetlna: min. 118lm/W; Temperatura barwowa najbliższa: 4000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Średnia trwałość: L70B50 - 169000 h, L80B50 - 106000 h, L90B50 - 51000 h; Grupa ryzyka fotobiologicznego: 0; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Kolor oprawy: biały, RAL9016; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Napięcie: 230V AC; Moc całkowita: maks. 44W; Sterowanie przewodowe: ON/OFF; Stopień ochrony IP: IP65; Stopień ochrony IK: IK06; Klasa ochronności: II; Rodzaj dyfuzora: opalowy; Materiał obudowy: Aluminium lakierowane; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C; Oprawa posiada badania fotobiologiczne zgodne z IEC62471 oraz certyfikat CE.</p>	szt	4

37	<p>Oprawa typu "F1"</p> <p>Oprawa wyposażona w optykę typu DARKPOINT polegającą na połączeniu soczewki z PMMA i czarnego odbłyśnika PC zapewniającą pełną ochronę przed oślnieniem i precyzyjne kształtowanie rozsyłu światła. Oprawa posiada złączkę elektryczną na grzbiecie oprawy. Strumień świetlny z oprawy: co najmniej 4100lm; Skuteczność świetlna: min. 152lm/W; Temperatura barwowa najbliższa: 4000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Średnia trwałość: L70B50 - 146000 h, L80B50 - 91000 h, L90B50 - 42000 h; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Grupa ryzyka fotobiologicznego: 1; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Klasa efektywności energetycznej źródeł światła: C; Rozsył oprawy zgodnie z obliczeniami fotometrycznymi do projektu; Kolor oprawy: biały, półmat, RAL9016; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Ujednolicony wskaźnik oślnienia UGR: 14; Napięcie: 230V AC; Moc całkowita: maks. 27W; Sterowanie przewodowe: ON/OFF; Stopień ochrony IP: IP20; Klasa ochronności: I; Materiał odbłyśnika: PC; Powierzchnia odbłyśnika: czarny; Materiał soczewki: PMMA; Konstrukcja soczewki: pojedyncza; Materiał obudowy: Blacha stalowa; Kształt oprawy: kwadratowa; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C; Obciążalność obwodów (B10): 23; Rodzaj złączki: 3-polowa; Obciążalność obwodów (B16): 38; Wymiary: wysokość: 47mm, szerokość: 597mm, długość: 597mm, Oprawa posiada badania fotobiologiczne zgodne z IEC62471 oraz certyfikat CE.</p>	szt	10
38	<p>Oprawa typu "AW1"</p> <p>Dostropowa oprawa do oświetlenia awaryjnego-ewakuacyjnego i antypanicznego zgodnie z normami EN 1838, EN 50172, ewakuacyjne oświetlenie awaryjne zgodnie z normą EN 60598-2-22. Rodzaj oprawy: Ewakuacyjne z własnym zasilaniem; Strumień świetlny w trybie awaryjnym (PELF): 420lm; EBLF: 100.00; System pracy ośw. awaryjnego: ATI; Czas autonomii: 1h; Technologia akumulatora: LiFePO4; Tryb pracy: TA; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >70; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Rozsył oprawy zgodnie z obliczeniami fotometrycznymi do projektu; Napięcie: 230V AC; Moc w trybie awaryjnym: 3.00W; Stopień ochrony IP: IP65; Materiał soczewki: PMMA; Konstrukcja soczewki: pojedyncza; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: bezbarwny (clear); Materiał obudowy: PC; Kształt oprawy: kwadratowa; Wymiary: wysokość: 46mm, szerokość: 160mm, długość: 160mm, ; Wymiary otworu w stropie: 148mm x 148mm; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C; Temperatura pracy: 25°C; Waga: 0.50kg; Średnia trwałość: L70B50 - 100000 h, L80B50 - 100000 h, L90B50 - 100000 h; Oprawa posiada certyfikat CNBOP oraz certyfikat CE.</p>	szt	16

39	<p>Oprawa typu "AW2"</p> <p>Nastropowa oprawa do oświetlenia awaryjnego-ewakuacyjnego i antypanicznego zgodnie z normami EN 1838, EN 50172, ewakuacyjne oświetlenie awaryjne zgodnie z normą EN 60598-2-22. Rodzaj oprawy: Ewakuacyjne z własnym zasilaniem; Strumień świetlny w trybie awaryjnym (PELF): 420lm; EBLF: 100.00; System pracy ośw. awaryjnego: ATI; Czas autonomii: 1h; Technologia akumulatora: LiFePO4; Tryb pracy: TA; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >70; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Geometria rozsyłu światłości: antypaniczny; Napięcie: 230V AC; Moc w trybie awaryjnym: 3.00W; Stopień ochrony IP: IP65; Materiał soczewki: PMMA; Konstrukcja soczewki: pojedyncza; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: bezbarwny (clear); Materiał obudowy: PC; Kształt oprawy: kwadratowa; Wymiary: wysokość: 44mm, szerokość: 130mm, długość: 130mm, ; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C; Temperatura pracy: 25°C; Waga: 0.50kg; Średnia trwałość: L70B50 - 100000 h, L80B50 - 100000 h, L90B50 - 100000 h; Oprawa posiada certyfikat CNBOP certyfikat CE.</p>	szt	3
40	<p>Oprawa typu "EW1"</p> <p>Jednostronna oprawa naścienna do oświetlenia awaryjnego-kierunkowego zgodnie z normami EN 1838, EN 50172, ewakuacyjne oświetlenie awaryjne zgodnie z normą EN 60598-2-22, do stosowania ze znakami ewakuacyjnymi zgodnymi z ISO 7010. Układ optyczny optymalizowany do równomiernego rozświetlenia piktogramu. Rodzaj oprawy: Kierunkowe z własnym zasilaniem; System pracy ośw. awaryjnego: ATI; Czas autonomii: 1h; Technologia akumulatora: NiCd; Tryb pracy: TC; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >70; Napięcie: 230V AC; Moc w trybie awaryjnym: 1.20W; Klasa ochronności: II; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: mrożony; Sterowanie przewodowe: RM; Materiał obudowy: PC; Kształt oprawy: prostokątna; Wymiary: wysokość: 42mm, szerokość: 140mm, długość: 340mm, ; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C; Temperatura pracy: 25°C; Waga: 0.75kg; Średnia trwałość: L70B50 - 81000 h, L80B50 - 51000 h, L90B50 - 25000 h; Oprawa posiada certyfikat CNBOP certyfikat CE.</p>	szt	5
41	<p>Oprawa typu "EW2"</p> <p>Dwustronna oprawa dostropowa do oświetlenia awaryjnego-kierunkowego zgodnie z normami EN 1838, EN 50172, ewakuacyjne oświetlenie awaryjne zgodnie z normą EN 60598-2-22, do stosowania ze znakami ewakuacyjnymi zgodnymi z ISO 7010. Rodzaj oprawy: Kierunkowe z własnym zasilaniem; System pracy ośw. awaryjnego: ATI; Czas autonomii: 1h; Technologia akumulatora: NiCd; Tryb pracy: TC; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >70; Napięcie: 230V AC; Moc w trybie awaryjnym: 1.20W; Klasa ochronności: II; Materiał dyfuzora: PMMA; Rodzaj dyfuzora: do piktogramu; Sterowanie przewodowe: RM; Materiał obudowy: PC; Kształt oprawy: prostokątna; Wymiary: wysokość: 257mm, szerokość: 86mm, długość: 379mm, ; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C; Temperatura pracy: 25°C; Waga: 1.70kg; Średnia trwałość: L70B50 - 81000 h, L80B50 - 51000 h, L90B50 - 25000 h; Oprawa posiada certyfikat CNBOP oraz certyfikat CE.</p>	szt	7

42	<p>Oprawa typu "AWZ"</p> <p>Nastropowa oprawa do oświetlenia awaryjnego-ewakuacyjnego i antypanicznego zgodnie z normami EN 1838, EN 50172, ewakuacyjne oświetlenie awaryjne zgodnie z normą EN 60598-2-22. Szczelna obudowa do pracy w warunkach trudnych. Optyka o rozsyle szerokim dla zapewnienia optymalnego natężenia na przestrzeniach otwartych. Rodzaj oprawy: Ewakuacyjne z własnym zasilaniem; Strumień świetlny w trybie awaryjnym (PELF): 430lm; EBLF: 100.00; System pracy ośw. awaryjnego: ATI; Czas autonomii: 1h; Technologia akumulatora: NiMH; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Tryb pracy: TA; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >70; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Rozsył oprawy zgodnie z obliczeniami fotometrycznymi do projektu; Napięcie: 230V AC; Moc w trybie awaryjnym: 3.00W; Sterowanie przewodowe: RM; Stopień ochrony IP: IP65; Materiał odbłyśnika: PC; Powierzchnia odbłyśnika: biały; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: bezbarwny (clear); Materiał obudowy: PC; Kształt oprawy: prostokątna; Wymiary: wysokość: 60mm, szerokość: 156mm, długość: 356mm, ; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od -20°C do 40°C; Temperatura pracy: 25°C; Waga: 2.30kg; Średnia trwałość: L70B50 - 100000 h, L80B50 - 100000 h, L90B50 - 100000 h; Oprawa posiada certyfikat CNBOP oraz certyfikat CE.</p>	szt	2
43	<p>Oprawa typu "Z2"</p> <p>Dwukomorowy korpus wykonany z ciśnieniowego odlewu aluminium. Komora optyczna oddzielona od komory z osprzętem elektrycznym. Opływowy kształt oraz brak zewnętrznego radiatora zapobiega osiadaniu liści oraz innych zanieczyszczeń. Powierzchnia boczna oprawy 0,032 m². Beznarzędziowe otwieranie komory elektrycznej i wymiana układu zasilającego. Oprawa posiada rozłącznik napięcia zasilania, oraz dodatkowy panel układu zasilania. Uniwersalny uchwyt montażowy, do montażu na słupie lub wysięgniku, z regulacją kąta nachylenia w zakresie +/- 10°. Układ optyczny w postaci panelu z soczewkami emitującymi jednorodną bryłę fotometryczną z ograniczeniem emisji światła w górną półprzestrzeń. Dychawka zapewniająca odprowadzenie z oprawy skondensowanej pary wodnej i regulująca ciśnienie. Strumień świetlny: 2350lm; Skuteczność świetlna: min. 131lm/W; Temperatura barwowa najbliższa: 4000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >70; Średnia trwałość: L70B50 - 150000 h, L80B50 - 150000 h, L90B50 - 150000 h; Grupa ryzyka fotobiologicznego: 1; Klasa efektywności energetycznej źródeł światła: D; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Rozsył oprawy zgodnie z obliczeniami fotometrycznymi do projektu; Napięcie: 230V AC; Moc całkowita: maks. 18W; Sterowanie przewodowe: ON/OFF; Stopień ochrony IP: IP66; Klasa ochronności: II; Materiał soczewki: PMMA; Konstrukcja soczewki: panelowa; Materiał obudowy: Ciśnieniowy odlew aluminium; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od -40°C do 30°C; Klasa korozyjności: C3; Obciążalność obwodów (B16): 30; Wymiary: wysokość: 120mm, szerokość: 240mm, długość: 580mm; Waga: 4.60kg; Współczynnik SCx: 0.032; oprawa posiada certyfikat CE.</p>	szt	1

44	<p>Oprawa typu "Z3"</p> <p>Dwukomorowy korpus wykonany z ciśnieniowego odlewu aluminium. Komora optyczna oddzielona od komory z osprzętem elektrycznym. Opływowy kształt oraz brak zewnętrznego radiatora zapobiega osiadaniu liści oraz innych zanieczyszczeń. Powierzchnia boczna oprawy 0,032 m². Beznarzędziowe otwieranie komory elektrycznej i wymiana układu zasilającego. Oprawa posiada rozłącznik napięcia zasilania, oraz dodatkowy panel układu zasilania. Uniwersalny uchwyt montażowy, do montażu na słupie lub wysięgniku, z regulacją kąta nachylenia w zakresie +/- 10°. Układ optyczny w postaci panelu z soczewkami emitującymi jednorodną bryłę fotometryczną z ograniczeniem emisji światła w górną półprzestrzeń. Dychawka zapewniająca odprowadzenie z oprawy skondensowanej pary wodnej i regulująca ciśnienie. Strumień świetlny z oprawy: min. 4700lm; Skuteczność świetlna: min. 131lm/W; Temperatura barwowa najbliższa: 4000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >70; Średnia trwałość: L70B50 - 150000 h, L80B50 - 150000 h, L90B50 - 150000 h; Grupa ryzyka fotobiologicznego: 1; Klasa efektywności energetycznej źródeł światła: D; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Rozsył oprawy zgodnie z obliczeniami fotometrycznymi do projektu; Napięcie: 230V AC; Moc całkowita: maks. 36W; Sterowanie przewodowe: ON/OFF; Stopień ochrony IP: IP66; Klasa ochronności: II; Materiał soczewki: PMMA; Konstrukcja soczewki: panelowa; Materiał obudowy: Ciśnieniowy odlew aluminium; Kształt oprawy: inny; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od -40°C do 30°C; Klasa korozyjności: C3; Obciążalność obwodów (B16): 20; Wymiary: wysokość: 120mm, szerokość: 240mm, długość: 580mm, ; Waga: 4.60kg; Współczynnik SCx: 0.032; oprawa posiada certyfikat CE.</p>	szt	7
Osprzęt elektroinstalacyjny			
Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość
45	Gniazdo wtyczkowe, n/t, z wyłącznikiem 0-1, 16A, 400V; 5P (3P+N+PE); IP 67	szt	2
46	Gniazdo wtyczkowe pojedyncze, p/t, kompletne, z uziemieniem, zaciski śrubowe, kolor biały, IP20, z przestonami torów prądowych, 16A, 250V	szt	94
47	Gniazdo wtyczkowe pojedyncze, p/t, kompletne, z uziemieniem, zaciski śrubowe, kolor biały, IP44, z przestonami torów prądowych, 16A, 250V	szt	25
48	Gniazdo wtyczkowe podwójne, n/t, kompletne, z uziemieniem, zaciski śrubowe, kolor biały, IP44, z przestonami torów prądowych, 16A, 250V	szt	2
49	Gniazdo wtyczkowe pojedyncze, n/t, kompletne, zaciski śrubowe, kolor biały, IP54, z przestonami torów prądowych, 24V	szt	1
50	Łącznik 1-biegunowy, uniwersalny, p/t, kompletny, zaciski śrubowe, kolor biały, IP20, 16AX, 250V	szt	3
51	Łącznik świecznikowy, uniwersalny, p/t, kompletny, zaciski śrubowe, kolor biały, IP20, 16AX, 250V	szt	10
52	Łącznik 1-biegunowy, uniwersalny schodowy, p/t, kompletny, zaciski śrubowe, kolor biały, IP20, 16AX, 250V	szt	2
53	Łącznik 1-biegunowy, uniwersalny, n/t, kompletny, zaciski śrubowe, kolor biały, IP20, 16AX, 250V	szt	1
54	Ramka 1-krotna, biała	szt	44
55	Ramka 2-krotna, biała	szt	22
56	Ramka 3-krotna, biała	szt	2
57	Ramka 5-krotna, biała	szt	10

58	Puszka podtynkowa głęboka	szt	140
59	Puszka rozgałęźna 5-bieg z zaciskami śrubowymi i dławnicami do 4mm ² ; IP65	szt	50
60	Puszka rozgałęźna 5-bieg z zaciskami śrubowymi i dławnicami do 10mm ² ; IP65	szt	50
61	Czujnik ruchu PIR, podtynkowy, kolor biały, 230V, 2300W, obszar detekcji Ø8m, kąt detekcji 360°, IP54	szt	26
62	Czujnik ruchu i obecności, podtynkowy, kolor biały, 230V, 2300W, obszar detekcji 20x4,5m, IP40	szt	2
63	Czujnik ruchu PIR, podtynkowy, kolor biały, 230V, 2300W, obszar detekcji Ø24m, IP40	szt	1
64	Przycisk p.pożarowy, natynkowy, IP55	szt	1
Kable i przewody elektroenergetyczne			
Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość
65	Kabel elektroenergetyczny N2XH-J 5x10 mm ²	m	30
66	Kabel elektroenergetyczny YKYżo 3x1,5 mm ²	m	130
67	Przewód elektroinstalacyjny N2XH-J 3x4 mm ²	m	80
68	Przewód elektroinstalacyjny N2XH-J 5x2,5 mm ²	m	90
69	Przewód elektroinstalacyjny N2XH-J 3x2,5 mm ²	m	850
70	Przewód elektroinstalacyjny N2XH-J 4x1,5 mm ²	m	50
71	Przewód elektroinstalacyjny N2XH-J 3x1,5 mm ²	m	750
72	Przewód elektroinstalacyjny N2XH-J 5x6 mm ²	m	30
73	Przewód elektroinstalacyjny N2XH-J 5x4 mm ²	m	50
74	Przewód elektroinstalacyjny HDXżo 5x2,5 mm ²	m	20
75	Przewód elektroinstalacyjny HDXżo 3x2,5 mm ²	m	320
76	Przewód elektroinstalacyjny HDXżo 2x2,5 mm ²	m	20
77	Przewód elektroinstalacyjny HDXżo 4x1,5 mm ²	m	200
78	Przewód elektroinstalacyjny HDXżo 3x1,5 mm ²	m	520
79	Przewód elektroinstalacyjny HDGszo FE180/PH90 5x1,5 mm ²	m	40
Trasy kablowe			
Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość
80	Koryto kablowe 50H42, ocynkowane, grubość ścianki 1,0mm	m	50
81	Koryto kablowe 100H60, ocynkowane, grubość ścianki 1,0mm	m	180
82	Koryto kablowe 200H60, ocynkowane, grubość ścianki 1,0mm	m	9
83	Koryto kablowe 300H60, ocynkowane, grubość ścianki 1,0mm	m	40
84	Koryto kablowe 500H60, ocynkowane, grubość ścianki 1,0mm	m	3
85	Kolanko 90°, 50H42, ocynkowane, grubość ścianki 1,0mm	szt	10
86	Kolanko 90°, 100H60, ocynkowane, grubość ścianki 1,0mm	szt	10
87	Trójkąt, 50H42, ocynkowany, grubość ścianki 1,0mm	szt	1

88	Trójkąt, 100H60, ocynkowany, grubość ścianki 1,0mm	szt	6
89	Trójkąt, 200H60, ocynkowany, grubość ścianki 1,0mm	szt	3
90	Trójkąt, 500H60, ocynkowany, grubość ścianki 1,0mm	szt	3
91	Trójkąt dostawny, 50H42, ocynkowany, grubość ścianki 1,0mm	szt	3
92	Trójkąt dostawny, 100H60, ocynkowany, grubość ścianki 1,0mm	szt	6
93	Trójkąt dostawny, 200H42, ocynkowany, grubość ścianki 1,0mm	szt	1
94	Trójkąt dostawny, 500H42, ocynkowany, grubość ścianki 1,0mm	szt	1
95	Łącznik przegubowy, 50H42, ocynkowany, grubość ścianki 1,0mm	szt	20
96	Łącznik przegubowy, 100H60, ocynkowany, grubość ścianki 1,0mm	szt	20
97	Łącznik przegubowy, 200H42, ocynkowany, grubość ścianki 1,0mm	szt	4
98	Łącznik przegubowy, 300H42, ocynkowany, grubość ścianki 1,0mm	szt	8
99	Łącznik przegubowy, 500H42, ocynkowany, grubość ścianki 1,0mm	szt	2
100	Łącznik kątowy, H42, ocynkowany, grubość ścianki 1,0mm	szt	10
101	Łącznik kątowy, H60, ocynkowany, grubość ścianki 1,0mm	szt	30
102	Wysięgnik ścienny, L=115mm, ocynkowany	szt	60
103	Wysięgnik ścienny, L=215mm, ocynkowany	szt	10
104	Wysięgnik ścienny, L=315mm, ocynkowany	szt	30
105	Wspornik ścienny-sufitowy, L=70mm, ocynkowany	szt	20
106	Wspornik ścienny-sufitowy, L=120mm, ocynkowany	szt	50
107	Wspornik ścienny-sufitowy, L=220mm, ocynkowany	szt	10
108	Wspornik sufitowy, L=300mm, ocynkowany	szt	40
109	Wysięgnik, L=115mm, ocynkowany	szt	30
110	Wysięgnik, L=215mm, ocynkowany	szt	10
111	Nakrętka NS M10 + podkładki PP10	szt	50
112	Pręt gwintowany PGM10/2 2m	szt	30
113	Uchwy kabla UDF12	szt	150
114	Rurka elektroinstalacyjna, sztywna z kielichem, biała, RL25, 320N, 3m	szt	10
115	Zacisk do rur RL25	szt	30
116	Złączka do rur RL25	szt	20
117	Rurka elektroinstalacyjna, sztywna z kielichem, biała, RL32, 320N, 3m	szt	10
118	Zacisk do rur RL32	szt	30
119	Złączka do rur RL32	szt	20
120	Rurka elektroinstalacyjna, giętka, karbowana, szara, RL25, 750N, 50m	szt	6
121	Rurka elektroinstalacyjna, giętka, karbowana, szara, RL32, 750N, 25m	szt	5
122	Rura osłonowa karbowana dwuwarstwowa, giętka, RHDPEK-f 110	m	6
123	Śruba z łbem grzybkowym + nakrętka kołnierzysta ząbkowana, M6	kpl	500
124	Śruba rozporowa pierścieniowa 8x75mm	kpl	50
125	Śruba rozporowa pierścieniowa 10x80mm	kpl	50

Przejścia PPOŻ			
Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość
126	Ogniochronna pęczniająca masa uszczelniająca	szt	10
127	Piana ogniochronna	szt	5
128	Tabliczka znamionowa	szt	-
Instalacja uziomowa, odgromowa i wyrównania potencjałów			
Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość
129	Bednarka stalowa ocynkowana 30x4mm	m	150
130	Złącze uniwersalne bednarka - bednarka	szt	10
131	Uchwyt do bednarki, ścienny	szt	20
132	Szyna ekwipotencjalna (miejscowa)	szt	2
133	Szyna wyrównawcza do tablic i rozdzielnic	szt	3
134	Skrzynka kontrolna do elewacji	szt	5
135	Złącze kontrolne 4-śrubowe	szt	5
136	Drut odgromowy ocynkowany stalowy, Ø8mm	m	240
137	Złącze uniwersalne 2-elementowe	szt	10
138	Złącze krzyżowe 4-śrubowe	szt	20
139	Uchwyt betonowy w tworzywie, przyklejany	szt	250
140	Uchwyt z kołkiem wkręcany, do drutu	szt	10
141	Maszt na pojedynczej podstawie, wysokość 3m	kpl	6
142	Maszt na pojedynczej podstawie, wysokość 2m	kpl	5
143	Podkładka do podstawy betonowej	szt	20
144	Iglica odgromowa kominowa, długość 1,5m	kpl	10
145	Obejmy uziemiające / opaski uziemiające (różne średnice)	szt	20
146	Rura odgromowa sztywna GROM 28/22	m	50
147	Obejma do rur typu GROM	szt	20
148	Przewód LgYżo 25mm ²	m	50
149	Przewód LgYżo 16mm ²	m	50
150	Przewód LgYżo 6mm ²	m	100
Ogrzewanie rur centrali wentylacyjnej (wyprowadzonych ponad dach)			
Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość
151	Samoregulujący przewód grzejny, długość: 16,5m, moc: 20W/m	m	6
Sterowanie wentylacją i klimatyzacją			
152	Zgodnie z dokumentacją i wytycznymi branży IS oraz producenta i dostawcy urządzeń		

Zestawienie głównych materiałów - tablice bezpiecznikowe			
Tablica bezpiecznikowa TB 0			
Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość
153	Stycznik instalacyjny, 230V, 25A, 2NO	szt	4
154	Wyłączniki nadprądowy 1-bieg, B6A	szt	3
155	Cyfrowy zegar sterowniczy tyg, 1przem.	szt	3
156	Wyłączniki nadprądowy 1-bieg, C10A	szt	4
157	Wyłączniki nadprądowy 1-bieg, B20A	szt	9
158	Rozłącznik bezpiecz. z sygn. przepalenia	szt	6
159	Wyłączniki nadprądowy 1-bieg, B16A	szt	11
160	Wyłącznik różnicowoprądowy 4-bieg, 25A, 30mA, A	szt	1
161	Wył.nadpr. z mod. różnic., 1+N-bieg., B16A, 30mA, A	szt	7
162	Wyłącznik różnicowoprądowy 4-bieg, 40A, 30mA, A	szt	3
163	Wyłączniki nadprądowy 3-bieg, B16A	szt	4
164	Wyłącznik silnikowy 2-biegunowy, 2,5-4A	szt	7
165	Wyłączniki nadprądowy 1-bieg, B20A	szt	1
166	Wyłącznik silnikowy 2-biegunowy, 1,6-2,5A	szt	2
167	Wyłącznik silnikowy 2-biegunowy, 1-1,6A	szt	1
168	Rozłącznik główny izolacyjny, 3P, 125A	szt	1
169	Wskaźnik napięcia, 230/400VAC, zielony	szt	1
170	Osłony bez wycięć szer. 600mm	szt	1
171	Listwa osłonowa 45mm	szt	2
172	Szyny nośne	szt	9
173	Osłony z wycięciem na aparaturę mod. sze	szt	9
174	Element mocujący	szt	5
175	Element mocujący	szt	5
176	Kaseta podtynkowa, głębokość180	szt	1
177	Ściana tylna, metalowa	szt	1
178	Ściany boczne montażowe	szt	1
179	Drzwi z ramą IP 54, dwa zamki piórkowe	szt	1
180	Ogranicznik kombinowane typu 1+2+3	szt	1
Tablica bezpiecznikowa TB 1			
Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość
181	Rozłącznik główny izolacyjny, 3P, 125A	szt	1
182	Wskaźnik napięcia, 230/400VAC, zielony	szt	1
183	Rozłącznik bezpiecz. z sygn. przepalenia	szt	3
184	Wyłącznik różnicowoprądowy 4-bieg, 40A, 30mA, A	szt	3
185	Wyłączniki nadprądowy 1-bieg, B16A	szt	23

186	Wyłączniki nadprądowy 1-bieg, C10A	szt	1
187	Wyłączniki nadprądowy 1-bieg, B20A	szt	1
188	Wyłącznik silnikowy 2-biegunowy, 1-1,6A	szt	1
189	Wyłączniki nadprądowy 1-bieg, B10A	szt	8
190	Wył.nadpr. z mod. różnic., 1+N-bieg., B16A, 30mA, A	szt	3
191	Wyłącznik różnicowoprądowy 4-bieg, 25A, 30mA, A	szt	1
192	Płytki rozdzielnic podtynkowa - komplet	szt	1
193	Listwa osłonowa biała	szt	1
194	Ogranicznik przepięć typu 2	szt	1
Tablica bezpiecznikowa TK			
Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość
195	Rozłącznik główny izolacyjny, 3P, 63A	szt	1
196	Wskaźnik napięcia, 230/400VAC, zielony	szt	1
197	Wyłącznik różnicowoprądowy 4-bieg, 25A, 30mA, A	szt	1
198	Wyłączniki nadprądowy 3-bieg, C16A	szt	1
199	Wyłączniki nadprądowy 1-bieg, B6A	szt	1
200	Wyłączniki nadprądowy 2-bieg, B10A	szt	1
201	Wyłącznik różnicowoprądowy 2-bieg, 25A, 30mA, A	szt	3
202	Wyłączniki nadprądowy 1-bieg, B16A	szt	4
203	Wyłączniki nadprądowy 1-bieg, B10A	szt	5
204	Szafka modułowa, natynkowa, IP65, 3 rzędowa	szt	1
205	Ogranicznik przepięć typu 2	szt	1
206	Transformator jednofazowy 230/24V	szt	1

Zestawienie głównych materiałów - okablowanie strukturalne			
Szafa GPD			
Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość
207	Szafa wisząca, dzielona 16U 600x600, drzwi szklane z ramką metalową, osłony boczne zdejmowane zamykane zamkiem na klucz, RAL7035	szt	1
208	Klimatyzator dachowy do szafek ściennych 483 mm (19") z termostatem	szt	1
209	Przełącznica panelowa światłowodowa, przedłużana, quick lock	szt	1
210	Przedni panel przełącznicy światłowodowej, quick lock, 24 x SC DX, 1U	szt	1
211	Kaseta spawów światłowodowych na 12 osłonek termokurczliwych	szt	4
212	Oślonka spawów	szt	48
213	Barwione pigtaile SC simplex OM3	szt	4
214	Łącznik wtykowy SC / SC, duplex, Multimode	szt	24
215	Listwa zasilająca PDU 19" Rack, 9x gniazdo typ E, 2.0m, 1x wtyk C14, 10A, wł./wył., aluminiowa	szt	1
216	Switch zarządzalny, 28 portowy	szt	1
217	Moduł światłowodowy do switcha MM (GBIC)	szt	2
218	Światłowodowy kabel krosowy Multimode OM 3, SC / LC,	szt	3
219	Organizator kablowy z ringami do organizacji kabli do 19", 1U	szt	1
220	Panel krosowy (patch panel) modularny 19" 24x keystone, ekranowany, 1U, szary, prowadnica kabli, wymienne pola opisowe	szt	1
221	Moduł Keystone CAT 6, klasa E, nieekranowany	szt	24
222	Kabel połączeniowy CAT 6 U/UTP - LSZH	szt	18
223	Zestaw mocujący do komponentów 483 mm (19") op. 50 szt.	kpl	1
224	Zasilacz UPS 1000 VA LCD RM do montażu w szafie rack, 2U, 230 V	kpl	1
Punkty Logiczne 2xRJ45 oraz 1xRJ45 z wyposażeniem (montaż podtynkowy)			
Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość
225	Pokrywa gniazd teleinformatycznych na Keystone skośna podwójna z polem opisowym, biała	szt	7
226	Pokrywa gniazd teleinformatycznych na Keystone skośna pojedyncza z polem opisowym, biała	szt	4
227	Moduł Keystone CAT 6, klasa E, nieekranowany (DN-93601)	szt	18
228	Kabel połączeniowy CAT 6 U/UTP - LSZH 3m, szary (DK-1617-030)	szt	20
Okablowanie			
Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość
229	Kabel instalacyjny kat.6, U/UTP, B2ca, AWG 23/1, LSOH	m	400
230	Kabel światłowodowy uniwersalny 8 włókien wielomodowych OM3 50/125	m	50

9 RYSUNKI TECHNICZNE.