

SPIS ZAWARTOŚCI

I. ZAŁĄCZNIKI

1. Oświadczenie projektanta
2. Kopia uprawnień projektanta
3. Kopia zaświadczenia o przynależności do izby zawodowej projektanta

II. CZĘŚĆ OPISOWA – OPIS TECHNICZNY

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

LP. ZAKRES/ NAZWA NR

INSTALACJE ELEKTRYCZNE	
RZUT PARTER I PIWNICA INSTALACJE GNIAZD SIŁY TRASY KABLOWE	E-01
RZUT PARTERU OŚWIETLENIE	E-02
SCHEMAT I WIDOK TP2	E-03
SCHEMAT I WIDOK TP4	E-04
SCHEMAT I WIDOK TE korytarz	E-05
SCHEMAT I WIDOK TW piwnica	E-06
SCHEMAT I WIDOK TN nawilżacze	E-07

Tytuł projektu:	PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA CZĘŚCI BUDYNKU ZWIERZĘTARNI INSTYTUTU BIOLOGII DOŚWIADCZALNEJ IM. M. NENCKIEGO PAŃSTWOWEJ AKADEMII NAUK ETAP IV
Jednostka Projektowa:	SYSTEMY HVAC Sp. z o.o. ul. Rydygiera 8 01-793 Warszawa tel.:(0-22) 101 74 00; fax. (0-22) 101 74 01

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Oświadczamy, że dokumentacja projektowa jest kompletna i została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym techniczno-budowlanymi, bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, normami oraz posiadaną wiedzą techniczną.

	PROJEKTANCI:			
Branża:	Imię i Nazwisko:	Nr upr.:	Data:	Podpis:
Projektant: Instal elektryczne	mgr inż. Adam Trela	LOD/3007/PWBE/16	16.III.2020	
	mgr inż. Paweł Kowalczyk	LOD/1927/POOE/12	16.III.2020	

Łódzka Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa

91-425 Łódź ul. Północna 39
tel. (0-42) 632-97-39, fax (0-42) 630-56-39
NIP 726-18-49-060, REGON 473043690

Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

Łódź, dnia 14 czerwca 2016 r.

OKK/2891/695/16
sygn. akt KK/D/7121-2/3007/16

DECYZJA

Na podstawie art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn.: Dz. U. z 2016 r., poz. 23*) w związku z art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jedn.: Dz. U. z 2014 r., poz. 1946 z późn. zm.*), art. 12 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 2, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4c i ust. 3 pkt 5 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn.: Dz. U. z 2016 r., poz. 290*), oraz § 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*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
stwierdza, że**

Pan Adam Treła

magister inżynier
kierunek energetyka

urodzony dnia 26 listopada 1985 r. w Mielcu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/3007/PWBE/16

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

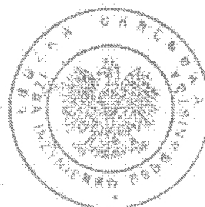
Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi, w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK LOIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK LOIB
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK LOIB
mgr inż. Tomasz Kluska



Pan Adam Treła jest upoważniony do:

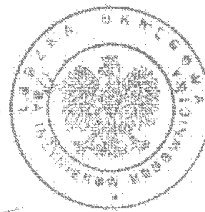
- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego oraz kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i 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, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 5 Prawa budowlanego i § 14 ust. 5 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 10 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzorowania i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów oraz do wykonywania nadzoru inwestorskiego, zgodnie z art. 13 ust. 3 Prawa budowlanego;
- 4) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK LOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska



Otrzymują:

1. Adam Treła
ul. Cicha 14/6
96-100 Skierniewice;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.

Izba Inżynierów Budownictwa

91-425 Łódź, ul. Północna 39
tel. (042) 635-97-08, fax (042) 635-94-39
NIP 725-184-94-00, REGON 147504389

Łódź, dnia 14 grudnia 2012 r.

**Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**

OKK/6036/2098/12
sygn. akt. KK/D/7131/1927/12

D E C Y Z J A

Na podstawie 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.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 i ust. 3 pkt 1 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2010 r., Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.*), oraz § 11 ust. 1 pkt 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*), oraz art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn. Dz. U. z 2000 r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*),

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
n a d a j e**

Panu Pawłowi Kowalczykowi

magistrowi inżynierowi
kierunek elektrotechnika

urodzonemu dnia 16 marca 1976 r. w Opocznie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny LOD/1927/POOE/12

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

szczególne zakresy uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi po ustaleniu na podstawie dokumentów złożonych w dniu 3 lutego 2012 r. stwierdziła, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdziła, że Pan Paweł Kowalczyk posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Mając powyższe na uwadze, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi orzekła jak w sentencji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi, w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK LOIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK LOIB
mgr inż. Jan Gałazka

Członek Składu Orzekającego OKK LOIB
mgr inż. Tomasz Kluska



Pan Paweł Kowalczyk jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 Prawa budowlanego i § 24 ust. 1 Rozporządzenia MTiB;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 15 Rozporządzenia MTiB;
- 3) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

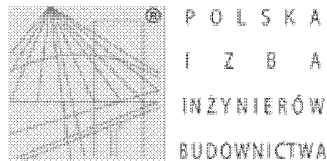
Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Jan Gałązka

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska



Otrzymują:

1. Paweł Kowalczyk
Parczówek 47 A
26-307 Białaczów;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-DKI-KSE-UPN *

Pan Adam Piotr TRELA o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/0122/16
adres zamieszkania ul. Cicha 14 m. 6, 96-100 Skierniewice
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-08-01 do 2020-07-31.

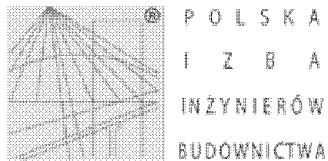
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-07-30 roku przez:

Barbara Malec, Przewodniczący Rady Łódzkiej 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.





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-46T-N8L-6TT *

Pan Paweł KOWALCZYK o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/9778/13
adres zamieszkania Parczówek Parczówek 47A, 26-307 Białaczów
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-02-01 do 2021-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-01-09 roku przez:

Barbara Malec, Przewodniczący Rady Łódzkiej 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.

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja instalacji elektrycznych przebudowy i rozbudowy części budynku Zwierzętarń Instytutu Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego Państwowej Akademii Nauk Etap IV ul. Ludwika Pasteura 3, 02-093 Warszawa dz. nr ew. 15 obręb 2-02-09 dla Instytut Biologii Doświadczalnej Polskiej Akademii Nauk ul. Ludwika Pasteura 3 02-093 Warszawa

PODSTAWA OPRACOWANIA

DOKUMENTY FORMALNE I OPRACOWANIA:

- Wytyczne dostarczone przez Zamawiającego;
- Uzgodnienia prowadzone z Zamawiającym ;
- Wizja lokalna i inwentaryzacja wykonana przez projektanta;
- Dokumentacja techniczna dostarczona przez zamawiającego;
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016) (Zmiany: Dz. U. z 2004 r. Nr 6, poz. 41, Nr 92, poz. 881, Nr 93, poz. 888 i Nr 96, poz. 959; z 2005 r. Nr 113, poz. 954, Nr 163, poz. 1362 i 1364, Nr 169, poz. 1419 oraz z 2006 r. Nr 12, poz. 63)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 844 z późniejszymi zmianami)

2. PROJEKT

Założeniem podstawowym jest wymiana instalacji elektrycznych części budynku Zwierzętarń Instytutu Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego Państwowej Akademii Nauk Etap IV ul. Ludwika Pasteura 3, 02-093 Warszawa dz. nr ew. 15 obręb 2-02-09

BILANS MOCY dla zakresu opracowania

TP2

$P_i=11,7 \text{ kW}$

$P_s=9,4 \text{ kW}$

$I_o=15,1 \text{ A}$

TP4

$P_i=13,7 \text{ kW}$

$P_s=11,0 \text{ kW}$

$I_o=17,7 \text{ A}$

TE korytarz

$P_i=1,6 \text{ kW}$

$P_s=1,3 \text{ kW}$

$I_o=2,6 \text{ A}$

TW piwnica

$P_i=272,0 \text{ kW}$

$P_s=146,0 \text{ kW}$

$I_o=234,2 \text{ A}$

TN (nawilżacze)

$P_i=33,4 \text{ kW}$

$P_s=30,0 \text{ kW}$

$I_o=48,2 \text{ A}$

System ochrony dodatkowej od porażień dla instalacji wewnętrznych samoczynne wyłączenie zasilania instalacje odbiorcze TN –C - S

3.ZAGADNIENIA PPOŻ

OŚWIETLENIE EWAKUACYJNE

Ciągi komunikacyjne, węzły ruchu pieszego wyposażono w oprawy oświetlenia ewakuacyjnego (oprawy ewakuacyjne z inwerterami oświetlenia awaryjnego działające minimum 1 godziny od zaniku napięcia zasilającego, kierunkowe 1 godziny), zapewniające natężenie światła 1 lx na drogach ewakuacyjnych i 5 lx przy urządzeniach gaśniczych.

Ponadto zastosowano podświetlone znaki ewakuacyjne . Czas włączenia oświetlenia ewakuacyjnego po zaniku oświetlenia podstawowego mniejszy niż 2 sekundy.

Oprawy oświetlenia kierunkowego wyposażone są w piktogramy wskazujące kierunki ewakuacji.

Wszystkie instalacje przechodzące przez ściany i stropy oddzielen przeciw pożarowych uszczelniać atestowanymi masami uszczelniającymi odtwarzając odporności danego oddzielenia.

Przepusty instalacji o średnicy powyżej 4cm w ścianach, stropach nie będących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 60 powinny mieć klasę odporności tych elementów.

WYŁĄCZNIK PPOŻ

Budynek zwierzętarni jest wyposażony w kasetę wyłącznika PWP.

Projektowane instalacje elektryczne z zakresu opracowania zasilane są z wyłącznika PWP.

Zadziałanie PWP spowoduje wyłączenie zasilania również w projektowanych rozdzielnicach.

Przewodem (N)HXH FE180/PH90 2x2,5 projektuje się linię sterowniczą do przeciwpożarowego wyłącznika prądu z rozdzielnicy TW piwnica. w celu wyłączenia zespołu centrali wentylacyjnej i dedykowanych do niej urządzeń podczas zadziałania PWP budynku zwierzętarni.

Przewodem (N)HXH FE180/PH90 3x2,5 projektuje się linię zasilającą do zasilacza ppoz 24V zlokalizowanego w piwnicy z rozdzielnicy ppoz budynku zwierzętarni.

4.OPIS ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO

ZASILANIE POWIERZCHNI OBJĘTYCH OPRACOWANIEM

TP2 i TP4 zasilają one pomieszczenia biurowe laboratoryjne i korytarz przyległy do nich.

Przed demontażem należy upewnić się czy w rozdzielnicach TP2 i TP4 nie są zamontowane zabezpieczenia dla obwodów dla innych powierzchni niż z opracowania.

Rozdzielnice należy zdemontować w całości zamontować nowe (projektowane) jeżeli będą zabezpieczenia obwodów dla innych powierzchni należy je zamontować w ww rozdzielnicach pozostawiając zasilanie dla pomieszczeń po za opracowaniem.

Prace należy wykonać w sposób taki aby zachować jak najmniejsze przerwy w zasilaniu dla powierzchni z poza opracowania.

Projektowane TP2 i TP4 należy zamontować w miejscu istniejących. Kable w/z pozostają bez zmian.

Projektowane rozdzielnice jako wtynkowe wymiary i parametry rozdzielnic podane na schemacie.

TE korytarz zasilana z rozdzielnicy TOS parter. Należy w TOS zamontować nowy rozłącznik bezpiecznikowy 3F 63A z wkładkami bezpiecznikowymi 25A w polu B4. Kabel zasilający 5x6mm² układać w przestrzeni stropu podwieszanego po istniejących trasach kablowych lub na uchwytach kablowych montowanych do stropu (w obszarze wyremontowanego korytarza). W obszarze objętym opracowaniem projektuje się koryto kablowe stalowe 200/60mm i należy w nim ułożyć ww kabel do rozdzielnicy TE Korytarz. Zasila ona korytarz i magazyn.

Projektowana rozdzielnica jako wtynkowa wymiary i parametry rozdzielnicy podane na schemacie.

--	--	--

TW piwnica zasilanie z rozdzielnic RG budynku głównego. Istniejący kabel zasilający AL 120mm² należy zdemontować, po trasie jego należy ułożyć projektowany kabel Cu 5x240mm². Należy ponownie wykonać uszczelnienia ppoż. oddzieleń pożarowych przy przejściach przez strefy pożarowe.

Istniejąca rozdzielnica TW dla starej centrali należy zdemontować w miejscu niej należy zamontować nową projektowaną oraz przełożyć zabezpieczenie dla dźwigu zewnętrznego. Projektowana rozdzielnica jako natynkowa wymiary i parametry rozdzielnic podane na schemacie.

TN nawilżacze zasilanie z istniejącej TP parter. W istniejącym RBK00 160A zamontować wkładki bezpiecznikowe 63A. Kabel zasilający Cu 5x25mm² układać w przestrzeni stropu podwieszanego po istniejących trasach kablowych w korytach lub na uchwytach kablowych. Rozdzielnicę zasilają urządzenia nawilżacze dla pięciu pomieszczeń.

Projektowana rozdzielnica jako wtynkowa wymiary i parametry rozdzielnic podane na schemacie.

Według standardu na obiekcie i życzenia Inwestora rozdzielnice i aparaty w nich Legrand. Dopuszcza się stosowanie zamiennych obudów rozdzielnic i aparatów w nich, ale o parametrach nie gorszych niż przyjęte w projekcie a zmianę na inne należy uzgodnić z Inwestorem oraz projektantem instalacji elektrycznych.

ROZPROWADZENIE INSTALACJI

Linie zasilające oraz poszczególne instalacje układać na korytach kablowych 200/60 stalowych perforowanych w przestrzeni stropu podwieszonego, pod tynkiem, w ścianach g/k. Mocowanie przewodów przed pokryciem tynkiem powinno być wykonane w sposób nie niszczący izolacji przewodów, za pomocą gipsu, klejów, taśm izolacyjnych samoprzylepnych, klamerek. Przewody i kable układać w bruzdach umożliwiającym pokrycie tynkiem o grubości min 5 mm. W korytach kablowych kable i przewody mocowane opaskami, w ścianach g/k w giętkich rurach osłonowych. Zachować odległość od instalacji teletechnicznych minimum 20 cm.

INSTALACJE ODBIORCZE

W lokalu wykonać następujące instalacje:

- oświetlenia podstawowego
- oświetlenia awaryjnego
- oświetlenia ewakuacyjnego
- gniazd wtykowych porządkowych,
- gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia
- gniazd wtykowych dedykowanych przy stanowiskach komputerowych,
- instalacje zasilania urządzeń technologicznych (wentylacji, klimatyzacji)
- instalację zasilania opraw UV
- połączenia wyrównawcze.

INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH

Instalacje wykonać przewodami o izolacji 750kV układać na korytach kablowych 200/60 stalowych perforowanych w przestrzeni stropu podwieszonego, pod tynkiem, w ścianach g/k. Mocowanie przewodów przed pokryciem tynkiem powinno być wykonane w sposób nie niszczący izolacji przewodów, za pomocą gipsu, klejów, taśm izolacyjnych samoprzylepnych, klamerek. Przewody i kable układać w bruzdach umożliwiającym pokrycie tynkiem o grubości min 5 mm. W korytach kablowych kable i przewody mocowane opaskami, w ścianach g/k w giętkich rurach osłonowych. Zachować odległość od instalacji teletechnicznych minimum 20 cm.

W pomieszczeniach sanitarnych magazynie stosować osprzęt bryzgoszczelny minimum IP44. Przekroje przewodów i ilości żył podano na schemacie instalacji elektrycznych.

Wszystkie wypusty zakończyć wypustem ze złączkami izolacyjnymi np. Wago.

We wszystkich pomieszczeniach stosować gniazda wtykowe z bolcem ochronnym i przesłoną torów prądowych.

Według standardu na obiekcie i życzenia Inwestora Osprzęt instalacyjny podtynkowy w kolorze białym Legrand Simon Basic. Dopuszcza się stosowanie zamiennego osprzętu, ale o parametrach nie gorszych niż przyjęte w projekcie a zamianę na inne należy uzgodnić z Inwestorem oraz projektantem instalacji elektrycznych.

Instalacje odbiorcze wykonać kablami i przewodami według klasy reakcji na ogień sklasyfikowanych zgodnie z normą PN-EN 13501-6 spełniających wymagania N SEP-E-007 dla budynków użyteczności publicznej o kategorii zagrożenia ludzi ZL III – w obrębie dróg ewakuacyjnych jest to klasa B2ca-s1b,d1,a1, poza obrębem dróg ewakuacyjnych klasa Dca-s2,d1,a3. Przekroje poszczególnych kabli i przewodów podano na schematach poszczególnych rozdzielnic.

Wysokość montażu osprzętu-jeżeli na rzutach nie podano inaczej:
gniazda wtykowe 0,3m nad podłogą.

Wysokość odmierzać od wykończonej podłogi do środka puszeki.

Podłączenie do odbiorników technologicznych według DTR poszczególnych urządzeń. W celu ułatwienia eksploatacji obiektu puszki rozgałęźne montować na korytkach kablowych, gniazda wtykowe i łączniki oświetlenia opisać podając nazwę rozdzielnic zasilającej i numer obwodu. W rozdzielnicach opisać poszczególne aparaty i umieścić schematy.

OŚWIETLENIE

Poszczególne typy opraw podano na rysunkach instalacji oświetleniowych.

Karty katalogowe opraw oświetleniowych, na podstawie których wykonano obliczenia wraz z obliczeniami dołączono do wersji elektronicznej opracowania. Dobrane oprawy oświetleniowe są przykładowe i można zastąpić je produktami równoważnymi o takich samych cechach.

Wymagania przyjęto z normy PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.”

Em – eksploatacyjne natężenie oświetlenia.

Ra – minimalna wartość wskaźnika oddawania barw.

IP – stopień szczelności

Nazwa pomieszczenia	Em	Wymagania dodatkowe
Pokoje laboratoryjne doświadczalne	700	
Komunikacja	100	
Pomieszczenia inne niż doświadczalne	500	
Magazyn	200	IP44
Toaleta	200	IP44

Dopuszcza się stosowanie zamiennych opraw oświetleniowych, ale o parametrach nie gorszych niż przyjęte w projekcie a zamianę opraw na inne należy uzgodnić z Inwestorem oraz projektantem instalacji elektrycznych.

Wysokość montażu osprzętu-jeżeli na rzutach nie podano inaczej:
łączniki oświetlenia 1,15m – środek osprzętu

We wskazanych pomieszczeniach włączanie oświetlenia za pomocą zegara astronomicznego, programatora czasowego astronomicznego, jednokanałowy max moc obciążenia: 2300W montowany w obudowie ABS plastikowa 350x250x150mm zamykanej na kluczyk. Obok należy zamontować włącznik wraz z okablowaniem ale nie podpinąć do instalacji (rezerwowo włącznik gdy zrezygnowane będzie z zegara)

LAMPY UV BAKTERIOBÓJCZE

Na życzenie Inwestora i Użytkownika przewidziano we wskazanych na rzucie pomieszczeniach lampy bakterioobójcze UV.

Lampy UV przepływowe montowane na ścianie na wysokości 2m dół lampy praca ciągła.

Lampy UV zwykłe montowane nad drzwiami na wysokości 2,10m dół lampy włączane włącznikiem na ścianie w pobliżu drzwi wewnątrz pomieszczenia. Włącznik zastosować z sygnalizacją stanu pracy. Na korytarzu lampy UV zwykłe włączane całą grupą włącznikiem schodowym na krańcu korytarza i pośrodku włącznikiem krzyżowym.

KORYTA KABLOWE

Do prowadzenia instalacji elektrycznych w miejscach gdzie występuje sufit podwieszany projektuje się korytka kablowe 200/60 stalowe perforowane tak aby nie kolidowały z wentylacją trasy kablowe pokazana na rzucie.

DODATKOWE NAWIŻANIE

W celu zasilania dodatkowych nawilżaczy projektuje się rozdzielnicę TN nawilżacze opisana wyżej. W istniejącym RBK00 160A (w rozdzielnicy TP parter) zamontować wkładki bezpiecznikowe 63A. Kabel zasilający Cu 5x25mm² układać w przestrzeni stropu podwieszanego po istniejących trasach kablowych w korytach lub na uchwytych kablowych. Rozdzielnicę zasila urządzenia nawilżacze dla pięciu pomieszczeń.

Projektowana rozdzielnica jako wtynkowa wymiary i parametry rozdzielnicy podane na schemacie.

Przewody 5x2,5mm² zasilające urządzenia układać w przestrzeni stropu podwieszanego po istniejących trasach kablowych w korytach lub na uchwytych kablowych

INSTALACJA UZIEMIAJĄCA I POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE

W przypadku stosowania przewodów gazowych, wod-kan. i kanalizacyjnych z materiałów izolacyjnych zaleca się rezygnację z wykonania uziemionych połączeń wyrównawczych w pomieszczeniach dla tych instalacji.

Nie podlegają połączeniom wyrównawczym drobne elementy jak uchwyty nad umywalką, wieszaki na ręczniki itp.

Natomiast muszą być objęte połączeniami wszelkie elementy metalowe (głównie metalowe rury), metalowe stelaże dla urządzeń sanitarnych, metalowa armatura oraz grzejniki.

Lokalne połączenia wyrównawcze należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i przyłączyć do głównej szyny połączeń wyrównawczych umieszczonej obok tablicy głównej.

Przewodem Lyżo 16mm² (na zasadzie mostków) należy połączyć elementy składowe kanałów wentylacyjnych w miejscach skręcania ich jeden do drugiego oraz sprowadzić przewodem Lyżo 16mm² połączenia wyrównawcze elementów wentylacji kanałowej i wszystkie inne elementy elektrycznie przewodzące dostępne i obce do GSW

DOBÓR PRZEWODÓW

W instalacji odbiorczej przyjęto przewody:

- dla wypustów ośw. YDYpżo 3x1,5mm² o zabezpieczeniu 10A
- dla obwodów gniazd wt. YDYpżo 3x2,5 o zabezpieczeniu 16A
- Obliczeń dokonano na podstawie:

PN-IEC 60364-5-523:2001 „Obciążalność prądowa długotrwała przewodów”

PN-IEC 60364-4-43:1999 „Ochrona przed prądem przetężeniowym

OBWÓD	U	TYP	SPOSÓB	ZABEZPIECZNIE	IB	≤	In	≤	IZ	I2	≤	1,45IZ
	V	PRZEWODU	UŁOŻENIA	A								

GNIAZDA	230	YDYpżo3x2,5	C.	16 A "B"	16	≤	16	≤	22	23	≤	32,0
OŚWIETLENIE	230	YDYpżo3x1,5	C	10 A "B"	10	≤	10	≤	16	15	≤	24,0

Spadek napięcia w instalacji odbiorczej dla obwodu o danych U=230V, P=2,0kW, l=20mb YDYpżo 3x2,5mm2 wynosi:

$$\Delta U = \frac{2 \times 100 \times 2,0 \times 20 \times 1000}{55 \times 2,5 \times 230^2} = 1,1\%$$

zatem mieści się w granicach normy.

OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Podstawowym systemem ochrony przeciwporażeniowej jest izolacja części czynnych urządzeń i aparatów elektrycznych, stosowanie dodatkowych osłon.

Jako dodatkowy system ochrony przeciwporażeniowej przyjęto:

- samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-C-S;
- zastosowanie wyłączników różnicowo-prądowych;
- główne i miejscowe połączenia wyrównawcze.

OCHRONA PRZECIWPRIĘCIOWA

W rozdzielnicach zastosowano ochronniki przepięciowe typy I+II

5. UWAGI WYKONAWCZE

Celem kontroli jakości jest stwierdzenie osiągnięcia jakości wykonywanych robót przy montażu instalacji elektrycznych. Materiały, aparaty i urządzenia stosowane podczas robót powinny posiadać atesty fabryczne dopuszczające ich stosowanie lub świadectwa jakości wydane przez producenta. Kontrola i badania w trakcie robót: urządzenia i aparaty elektryczne sprawdzić w zakresie lokalizacji, kompletności wyposażenia, stanu powłok ochronnych oraz zgodności z projektem.

Badania i pomiary pomontażowe

Po wykonaniu robót należy sprawdzić:

- kompletność i jakość wykonanych robót
- wykonać stosowne badania i pomiary elektryczne

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania badań materiałów oraz robót. Wykonawca dostarczy Inwestorowi świadectwa, że wszystkie stosowne urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inwestor będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń pomiarowych, pracy personelu lub metod pomiarowych. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

Prace kontrolno-pomiarowe powinny być przeprowadzone zgodnie z wymaganiami określonymi w normie PN-EN 50110-1:2001 „Eksploatacja urządzeń elektrycznych”.

W czasie przeprowadzania sprawdzania i wykonywania prób należy zastosować środki ostrożności w celu zapewnienia bezpieczeństwa osób i uniknięcia uszkodzeń mienia oraz zainstalowanego wyposażenia.

Badania odbiorcze powinny być przeprowadzone przez osoby posiadające ważne uprawnienia kwalifikacyjne do wykonywania prac kontrolno-pomiarowych w zakresie eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci elektro-energetycznych.

Do wykonywania pomiarów instalacji i urządzeń elektrycznych należy używać przyrządów pomiarowych spełniających wymagania dotyczące kontroli metrologicznej.

Pomiary rezystancji izolacji wykonać:

miernikiem rezystancji izolacji o własnym źródle napięcia probierczego,

- o napięciu probierczym: 500 V

- minimalna rezystancja izolacji $\geq 1\text{M}\Omega$

Należy wykonać pomiary rezystancji izolacji w obwodach oświetleniowych, pomiar impedancji zwarcia, badanie ciągłości połączeń przewodów ochronnych, badania ochrony przeciwporażeniowej z wyłącznikami różnicowoprądowymi.

Prace kontrolno-pomiarowe powinny być zakończone protokołem zawierającym:

- Dane ogólne o obiekcie badań;
- Informacje o wykonujących pomiary;
- Kopie Uprawnień SEP do wykonywania pomiarów minimum do 1kV;
- Dane o rodzaju badań;
- Świadectwo sprawdzenia przyrządu pomiarowego;
- Dane o metodzie pomiarów i charakterystykę użytych przyrządów pomiarowych;
- Dane o warunkach przeprowadzania badań;
- Tabelaryczne zestawienie wyników badań i ich ocenę;
- Szkice rozmieszczenia badanych urządzeń, uziomów i obwodów instalacji;
- Datę wykonania badań;
- Ocenę zgodności otrzymanych wyników z wymaganiami norm i przepisów;
- Wnioski i zalecenia wynikające z pomiarów;

W czasie przeprowadzania prac kontrolno-pomiarowych w instalacjach i przy urządzeniach należy przestrzegać następujących zasad bezpieczeństwa:

- Prace kontrolno pomiarowe powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby posiadające uprawnienia E,D do wykonywania pomiarów minimum do 1kV.
- Podczas wykonywania pomiarów należy używać odpowiednich i bezpiecznych przyrządów pomiarowych. Przyrządy muszą posiadać aktualne sprawdzenie ich działania, ponadto należy sprawdzać przed użyciem i w razie potrzeby po wykonywaniu pomiarów;
- Nie należy bez istotnej potrzeby dotykać części czynnych i dostępnych części przewodzących urządzeń elektrycznych oraz obcych części metalowych, które mogą znaleźć się pod napięciem;
- Jeżeli istnieje ryzyko dotknięcia nieosłoniętych części pod napięciem, personel wykonujący pomiary powinien stosować osobisty sprzęt ochronny, podjąć środki ostrożności zapobiegające porażeniu prądem elektrycznym, zwarcia oraz skutkom wyładowań łukowych;
- Przed rozpoczęciem pomiarów należy dokonać oględzin dla stwierdzenia kompletności, braku usterek i prawidłowości badanego obiektu;
- Przed przystąpieniem do pomiaru należy:
 - zapoznać się z dokumentacją techniczną obiektu, w celu wyboru sposobu i metody badań,
 - określić kryteria oceny wyników pomiarów,
 - ocenić dokładność pomiarów i przeanalizować możliwość popełnienia uchybów pomiarowych,
 - przeanalizować konieczność zastosowania współczynników poprawkowych do wartości pomierzonych;
- Przed przystąpieniem do montowania układu pomiarowego należy sprawdzić:
 - zakresy użytych przyrządów pomiarowych,
 - stan izolacji zastosowanych przewodów,
 - stan końcówek przewidzianych do dotykania części będących pod napięciem;
- Jeżeli przewidziany jest montaż układu pomiarowego należy wykonać go starannie i zgodnie ze sprawdzonym uprzednio schematem;
- Po połączeniu układu pomiarowego z obiektem badanym będącym pod napięciem, nie wolno dokonywać żadnych zmian w połączeniach przez rozłączanie i przyłączanie końców przewodów;
- Przed rozpoczęciem pomiarów należy ze stanowiska pomiarowego usunąć wszelkie zbędne przedmioty, a zwłaszcza niepotrzebne przewody;

- Zwrócić uwagę na urządzenia o dużej pojemności, takie jak kondensatory i kable, które mogą stanowić zagrożenie nawet po wyłączeniu napięcia;
- Powiadomić osoby postronne, dla których prace pomiarowe mogą stanowić zagrożenie o wykonywaniu pomiarów i zastosować odpowiednie środki zapobiegające tym zagrożeniom.

Pomiary rezystancji uziemienia miernikami MRU:

1 sprawdzenie ciągłości połączeń ochronnych

Norma PN-EN 62305 wymaga sprawdzenia połączeń przewodów odprowadzających z uziomami. Takie sprawdzenia wykonywane są zgodnie z normą PN-EN 61557-część 4 „Rezystancja przewodów uziemiających i przewodów wyrównawczych”.

Według tej normy prąd pomiarowy wynosi nie mniej niż 200mA, a napięcie na rozwartych zaciskach - od 4 do 24V.

Warunki te są spełnione przy pomiarach wykonywanych miernikami MRU-200, MRU-120, MRU-105, MRU-20 i MRU-21.

2 spadku potencjału

Podczas pomiaru mierzy się spadek napięcia na uziemieniu i przepływający przez nie prąd; z prawa Ohma wyliczana jest rezystancja uziemienia;

3 Metoda z wykorzystaniem cęgów

Wykonanie pomiaru rezystancji uziemień wielokrotnych, gdy nie ma możliwości rozłączenia złącza kontrolnego. Jedyną możliwością wykonania pomiaru jest zastosowanie metody z cęgami. W tej metodzie stosuje się dwie elektrody pomocnicze: H i S.

Ponieważ złącze kontrolne nie jest rozwarne, prąd pomiarowy z zacisku E miernika płynie zarówno przez mierzone uziemienie, jak i przez pozostałe uziemienia.

Aby określić prąd płynący przez mierzone uziemienie, wykorzystywane są cęgi pomiarowe.

Na podstawie zmierzonego spadku napięcia na mierzonym uziemiu i wartości zmierzonego prądu wyliczana jest wartość rezystancji uziemienia.

Podczas wykonywania pomiaru należy zwrócić uwagę na miejsce przyłączenia cęgów. Powinny one być założone poniżej przyłączenia przewodu E. W czasie pomiaru tylko część generowanego prądu przepływa przez mierzony uziom. Pozostała część prądu pomiarowego płynie przez resztę układu uziomów.

Aby zapewnić najwyższą dokładność pomiaru, stosowane cęgi muszą być najwyższej klasy.

Osiągnięty zakres pomiarowy dla miernika MRU-200 to 0,120Ω...1,99kΩ.

POMIARY NATĘŻENIA OŚWIETLENIA

Przed włączeniem miernika należy sprawdzić czy głowica jest czysta, a po włączeniu przy zasłoniętej głowicy czy wskaźnik miernika pokazuje zero.

Pomiary należy wykonywać w warunkach temperaturowych i wilgotności powietrza mieszczących się w zakresie podanym przez producenta miernika. Szczególnie jest to istotne przy dokonywaniu pomiarów zimą na zewnątrz budynku lub przez dłuższy czas latem w pełnym słońcu, kiedy to głowica i miernik mogą się nadmiernie nagrząć.

Ponieważ głowica fotometryczna zbiera światło z całego otoczenia (w kącie 180 stopni) istotne jest, aby osoba dokonująca pomiaru swoją postacią nie zasłaniała światła. Jest to w dużej mierze uzależnione od relacji między rozmieszczeniem punktów świetlnych, kierunku padania światła na czujnik a miejscem pomiarowym i osobą dokonującą pomiaru. Najlepiej głowicę położyć w miejscu pomiarowym i odsunąć się od niej. Jeśli nie jest to niemożliwe, to głowicę powinno się trzymać wyciągniętą ręką za pomocą uchwyty umożliwiającego dalsze jej oddalenie. Dobrym pomysłem jest też, aby osoba dokonująca pomiarów miała ciemne ubranie. W przypadku jasnego ubrania będzie ono dodatkowo odbijało światło i w ten sposób może wpłynąć na zafałszowanie wyników pomiarowych.

Przy pomiarach oświetlenia pochodzącego od źródeł wyładowczych należy odczekać 30 minut w celu osiągnięcia ich pełnej mocy świecenia. Takie zalecenie można znaleźć w komentarzu Polskiego Komitetu Oświetleniowego do Polskiej Normy PN-EN 12464-1. Ponadto po zainstalowaniu nowych źródeł światła należy je wyświetlić w normalnych warunkach oświetleniowych przez okres 100 godzin dla lamp wyładowczych i 1 godziny dla lamp żarowych.

--	--	--

Pomiary natężenia oświetlenia elektrycznego powinny być wykonywane bez udziału światła dziennego. Oznacza to, że jeśli w pomieszczeniu są okna, to albo powinny być szczelnie zasłonięte, albo pomiary powinny być wykonane w nocy. Pomiary na zasadzie wyliczania różnicy między pomiarami przy oświetleniu dziennym wykonanymi z włączonym i wyłączonym oświetleniem sztucznym mogą być obarczone dużym błędem. Pomiarów należy dokonywać luksomierzem posiadającym aktualne świadectwo wzorcowania.

6. ZAGADNIENIA BHP

Przed przystąpieniem do realizacji robót należy przeszkolić pracowników i zapoznać z zasadami BHP na budowie.

Wszystkie pomieszczenia magazynowe i składowiska, a także inne urządzenia tymczasowe na placu budowy muszą być wyposażone w sprzęt ochrony przeciwpożarowej. Są to dla pomieszczeń zamkniętych gaśnice i koce azbestowe, a na terenie otwartym zbiorniki piasku, wiadra, bosaki, oskardy i łopaty skupione w specjalnych stanowiskach p.poż. Należy zapewnić bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

7. UWAGI KOŃCOWE

Całość robót instalacyjno – montażowych wykonać zgodnie z aktualnymi normami i przepisami, „Warunkami technicznymi jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dział 4 Rozdział 8 Instalacje elektryczne” oraz WTWiORB t. V Instalacje elektryczne.

Stosować tylko atestowane materiały i urządzenia. Wykonać obowiązujące badania i pomiary potwierdzone stosownymi protokołami

Projektowany remont nie wpływa na istniejące warunki ewakuacji i ochrony przeciwpożarowej budynku.

8. WYKAZ WYBRANYCH PRZEPISÓW I POLSKICH NORM DOTYCZĄCYCH OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

- PN-HD 308 S2 Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz w przewodach sznurowych
- PN-E-05010 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych
- PN-E-08501 Urządzenia elektryczne – Tablice i znaki bezpieczeństwa
- PN-EN 50310 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym
- PN-HD 60364-1 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 1: Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje
- PN-HD 60364-4-41 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-HD 60364-4-42 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego
- PN-HD 60364-4-43 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-IEC 60364-4-442 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed przepięciami – Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia
- PN-IEC 60364-4-443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed przepięciami – Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
- PN-HD 60364-4-444 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi

- | | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|
- PN-IEC 60364-4-45 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed obniżeniem napięcia
 - PN-IEC 60364-4-473 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo – Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
 - PN-IEC 60364-4-482 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych – Ochrona przeciwpożarowa
 - PN-HD 60364-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Postanowienia ogólne
 - PN-IEC 60364-5-52 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie
 - PN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
 - PN-IEC 60364-5-53 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza
 - PN-HD 60364-5-534 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie – Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami
 - PN-IEC 60364-5-537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza – Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
 - PN-HD 60364-5-54 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Układy uziemiające i przewody ochronne
 - PN-HD 60364-5-559 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Inne wyposażenie – Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
 - PN-IEC 60364-5-56 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Instalacje bezpieczeństwa
 - PN-HD 60364-6 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 6: Sprawdzanie
 - PN-HD 60364-7-704 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje na terenie budowy i rozbiórki
 - PN-EN 60445 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja – Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów
 - PN-EN 60446 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja – Identyfikacja przewodów kolorami albo znakami alfanumerycznymi
 - PN-EN 60529 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)
 - PN-EN 61140 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym – Wspólne aspekty instalacji i urządzeń
 - PN-EN 61293 Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego – Wymagania bezpieczeństwa
 - PN-EN 1838 Zastosowania oświetlenia – Oświetlenie awaryjne
 - PN-EN 50172 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
 - PN-EN 1363-1 Badania odporności ogniowej – Część 1: Wymagania Ogólne
 - PN-EN 50200 Metoda badania palności cienkich przewodów i kabli bez ochrony specjalnej stosowanych w obwodach zabezpieczających
 - PN-N-01256-02 Znaki bezpieczeństwa – Ewakuacja
 - PN-N-01256-5 Znaki bezpieczeństwa – Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych

- | | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|
- PN-ISO 7010 Symbole graficzne – Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa – Znaki bezpieczeństwa stosowane w miejscach pracy i w obszarach użyteczności publicznej
 - PN-E-05204:1994 Ochrona przed elektrycznością statyczną - Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń - Wymagania
 - PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy – Część 1 : Miejsca pracy we wnętrzach
 - N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
 - N SEP-E005 Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru
 - N SEP-E 007 Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień.
 - PN-E-04700 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
 - PN-EN 60664-1 U) Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania.
 - PN-EN 60439-1 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.
 - PN-EN 60439-3 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane – Rozdzielnice tablicowe.