

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	2
1.1	ZAKRES OPRACOWANIA	2
1.2	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	2
1.3	ZASADNICZE PARAMETRY ELEKTROENERGETYCZNE	2
2	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	2
3	STAN ISTNIEJĄCY	5
3.1	ZASILANIE BUDYNKU	5
3.2	GŁÓWNY WYŁĄCZNIK PRZECIWPOŻAROWY	6
3.3	PARAMETRY ZASILANIA.....	6
3.4	TABLICA LOKALU T1,T2.....	7
4	PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA	8
4.1	ROZBUDOWA TABLICY T1,T2	8
4.2	OBLICZENIA TECHNICZNE	9
4.3	PROWADZENIE OKABLOWANIE	10
4.4	ZASILANIE JEDNOSTEK KLIMATYZACJI	10
4.5	PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU	10
4.6	OCHRONA PRZED DOTYKIEM POŚREDNIM	10
4.7	INSTALACJA OCHRONY OD PORAŻEŃ	11
4.8	MIEJSCOWE POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE.....	11
4.9	OKABLOWANIE	11
4.10	PRACE KONTROLNO - POMIAROWE	12
4.11	UWAGI KOŃCOWE.....	12
5	WYKAZ PRZEPISÓW I NORM.....	13

1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy w zakresie instalacji elektrycznych dla zamierzenia budowlanego pn. ” **Wykonanie dokumentacji projektowej instalacji sanitarnych i elektrycznych klimatyzacji systemu VRV dla lokalu nr 2 oraz zmodernizowania instalacji elektrycznej wewnętrznej wraz z rozdzielnią główną pod kątem zabezpieczenia mocy elektrycznej dla zasilania klimatyzacji systemu VRV w budynku UJ przy ul. Michałowskiego 9 lokal 2 w Krakowie**”

1.1 Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje swym zakresem następujące instalacje:

- Rozbudowa tablicy T1
- Zasilanie jednostek wewnętrznych klimatyzacji
- Zasilanie jednostek zewnętrznych klimatyzacji
- Sprawdzenie bilansu mocy oraz

1.2 Podstawa opracowania

Opracowanie powstało w oparciu o:

- Zlecenie
- Wytyczne inwestora,
- Rzuty architektoniczne obiektu,
- Wytyczne branżowe
- Obowiązujące normy i przepisy,
- Uzgodnienia międzybranżowe.

1.3 Zasadnicze parametry elektroenergetyczne

- Napięcie sieci zasilania: U=400/230V
- Ochrona przeciwporażeniowa: Samoczynne wyłączenie zasilania
- Układ sieciowy: TN-S

2 Ogólne wymagania dotyczące robót

Projekt należy rozpatrywać jako całość, składającą się z wielu współzależnych elementów, będących przedmiotem poszczególnych Specyfikacji Technicznych. Specyfikowane wymagania i parametry należy traktować, jako wymagane minimum.

Z uwagi na różne rozwiązania i materiały / systemy zamienne, które powinny się pojawić, jako wynik prac przetargowych, Wykonawca, niezależnie od zakresu robót musi traktować elementy, jako składowe zestawu o określonych wymaganiach i parametrach.

Wszystkie specyfikowane materiały, systemy, elementy, wyposażenie, etc. należy traktować, jako przykładowe, ich zastosowanie wymaga opracowania i dostarczenia przez wykonawców rysunków i dokumentów warsztatowych dotyczących wszelkich rozwiązań indywidualnych i systemowych, stosowanych materiałów, sposobów wykonania, etc. Wykonawca może zaproponować inny niż specyfikowany, zbliżony system, materiał lub sposób po spełnieniu specyfikowanych poniżej wymagań i uzyskaniu akceptacji.

Do wykonania i kompletowania dokumentacji, do składania zamówień lub realizacji dostaw, tak, jak do wykonywania robót można przystąpić jedynie po uzyskaniu akceptacji oraz potwierdzeniu dokonanego wyboru przez PM.

Należy spełnić także poniższe wymagania:

- Wszystkie prace muszą być wykonywane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, z zachowaniem szczególnej ostrożności i pod stałym nadzorem osób uprawnionych. Zakres wykonania i obowiązki przy robotach budowlanych stosować zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych i podobnymi uregulowaniami.
- Projekt wymaga wykonania i skoordynowania wszelkich prac i używania wszystkich materiałów i technologii zgodnie z przeznaczeniem, z uwzględnieniem ich lokalizacji, zgodnie z Projektem, wymaganiami Producenta, potwierdzonymi odpowiednimi dokumentami odniesienia, oraz zapisami i wymaganiami:
- Polskiego Prawa
- Polskich Norm /PN/(do przestrzegania których obliguje się wszystkich oferentów), odpowiednich dyrektyw europejskich oraz aktualnych europejskich norm zharmonizowanych /hEN/, tak, jak powołanych Norm międzynarodowych lub innych (obowiązują ostrzejsze warunki);
- Lokalnymi - krajowymi warunkami i zasadami wykonania prac i stosowania materiałów budowlanych, w wypadku braku określonych warunków krajowych - zgodnie z warunkami europejskimi;
- Zawartymi w Specyfikacjach wymaganiami i decyzjami inwestora i projektantów, odpowiednich Rzeczoznawców lub wynikającymi z zaaprobowanych propozycji zamiennych;
- W przypadku jakichkolwiek nieścisłości, zastrzeżeń i wątpliwości wykonawca powinien skontaktować się z Inwestorem i Projektantem przed przystąpieniem do prac.
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny posiadać aktualną aprobatę techniczną lub posiadać stosowną deklarację zgodności, lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi, oraz niezbędne atesty tak, aby spełniać obowiązujące przepisy.
- Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Menedżera Projektu.

- Jakikolwiek odstępstwa od dokumentacji technicznej powinny być uzgodnione z przedstawicielem Zamawiającego udokumentowane zapisem
- Wykonawca bierze na siebie pełną odpowiedzialność za działanie wykonywanego systemu, rozwiązania, stosowanego materiału, kompatybilności zastosowanych materiałów, ich właściwości, parametrów warunków i sposobu zastosowania w Polsce etc.
- W przypadku, kiedy Wykonawca zastosuje urządzenia niezgodne ze specyfikacją, bez koniecznej akceptacji ze strony PM, będzie obciążony kosztami demontażu tego urządzenia, zakupu i montażu urządzeń wyszczególnionych w niniejszej specyfikacji.
- Niniejszy projekt obejmuje najistotniejsze roboty związane z wykonaniem budynku. Wszelkie roboty, prace dodatkowe, czynności, materiały, rozwiązania, etc. nieopisane lub nie wymienione w poniższej dokumentacji, a konieczne do przeprowadzenia, z punktu widzenia Prawa, sztuki i praktyki budowlanej, kompletnych prac budowlanych, wykończeniowych i branżowych, etc. muszą być przewidziane przez oferenta na podstawie analizy dokumentacji branżowej. Roboty takie uznaje się za przewidziane w oferowanej cenie. Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania, montażu i zapewnienia pełnej funkcjonalności specyfikowanych robót.
- Wykonawca obowiązany jest zapoznać się na miejscu ze stanem elementów istniejących na terenie objętym opracowaniem oraz bezpośredniego otoczenia, przewidując trudności techniczne, organizacyjne oraz logistyczne związane z realizacją przedmiotowej inwestycji.
- Wykonawca obowiązany jest przedstawić Menedżerowi Projektu do akceptacji wszystkie rozwiązania robocze, rysunki warsztatowe z odpowiednimi opisami, obliczeniami, próbki materiałów, prototypy wyrobów zarówno ujętych jak i nie ujętych dokumentacją projektową wraz z wymaganymi świadectwami, dopuszczeniami, atestami itp. Przed wykonaniem bądź zamówieniem elementów indywidualnych.
- Zakłada się, że połączenia różnych technologii, systemów, rozwiązań różnych wykonawców zostaną rozpoznane, uzgodnione i zostanie opracowane wspólne, spójne rozwiązania, akceptowane przez wszystkie strony, przed przystąpieniem do realizacji. Zakłada się, że wykonawca / producent / dostawca przedstawią zestaw wszystkich prac, które nie znajdują się w zakresie ich opracowania, a mają wpływ na wykonanie zadania.
- Wykonawca jest zobowiązany do współpracy i koordynacji robót z innymi wykonawcami wyłonionymi w odrębnych postępowaniach przetargowych obejmujących pozostałe roboty budowlane, aż do całkowitego ukończenia obiektu, umożliwiającego jego przekazanie do użytkowania. Współpraca między wykonawcami polegać będzie na wzajemnym udostępnianiu frontu robót pod dalsze prace budowlane, wraz ze skoordynowaniem terminu ich wykonania, wynikającym z ogólnego harmonogramu robót akceptowanego przez Zamawiającego.

- Wszystkie wymiary, miejsca ewentualnych kolizji i zastosowania rozwiązań systemowych, powtarzalnych, indywidualnych, nietypowych, etc. należy sprawdzić w naturze przed przystąpieniem do wykonania, produkcji, montażu.
- Rysunki i część opisowa są w dokumentacji elementami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte specyfikacją winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości, co do interpretacji niniejszej specyfikacji, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien wyjaśnić z Zamawiającym, który jako jedyny jest upoważniony do autoryzacji i dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstępstw.

3 Stan Istniejący

3.1 Zasilanie budynku

Zasilanie energią elektryczną lokali oraz części wspólnej w budynku odbywa się z szafek pomiarowych zlokalizowanych na klatce schodowej. Szafki pomiarowe zasilane są linią kablową WLZ wykonaną j przewodem 5 x LgY 50mm². WLZ został wyprowadzony ze złącza kablowego (własność Tauron Dystrybucja S.A.) zabudowanego przy wejściu głównym do budynku, poprzez przeciwpożarowy wyłącznik prądu do wszystkich skrzynek rozgałęźnych WLZ. Skrzynki rozgałęźne zlokalizowane są pod stropem na każdej z kondygnacji



Rys. 1 Lokalizacja listwy zaciskowej oraz tablicy licznikowej na poziomie 0

3.2 Główny wyłącznik przeciwpożarowy

W Budynku funkcjonuje przeciwpożarowy wyłącznik prądu odcinający dopływ prądu do wszystkich obwodów budynku (poza urządzeniami wymagającymi zasilania w czasie pożaru). Główny wyłącznik prądu zlokalizowany jest obok złącza kablowego budynku. Przy wejściu do budynku zlokalizowano przycisk sterowniczy p.poż działający na wyzwalacz głównego wyłącznika pożarowego.

3.3 Parametry zasilania

Zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia wydanymi przez Tauron Dystrybucja S.A przewiduje się likwidację lokalnych liczników energii elektrycznej dla poszczególnych lokali użytkowych oraz komasację mocy przyłączeniowej na jednym wspólnym liczniku energii elektrycznej zainstalowanym obok złącza kablowego przy wejściu do budynku.

Ogólne dane elektroenergetyczne przyłącza:

- Napięcie - 400/230 V, 50 Hz,
- Układ pracy - TN-C-S,
- Układ pomiarowy - układ pomiarowy bezpośredni zlokalizowany w szafce pomiarowej przy wejściu do budynku nad złączem kablowym.
- Moc przyłączeniowa - 60 kW,
- Ochrona od porażen - Samoczynne wyłączenie w układzie TN-S.

Miejsce dostarczania energii elektrycznej oraz miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych są zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczenia w złączu w kierunku instalacji Odbiorcy.

3.4 Tablica lokalu T1,T2

Tablica T1, T2 zlokalizowane zostały w pomieszczeniu przy wejściu do lokalu użytkowego nr 1.



Rys. 2 Widok Tablicy T2



Rys. 3 Widok Tablicy T1

Przedmiotowa tablica zasilana jest przewodem z YDY 5x4mm². WLZ do tablicy wyprowadzony jest z listwy zaciskowej zlokalizowanej w komunikacji budynku. WLZ

wyprowadzony jest poprzez układ pomiarowy.



Rys. 3 Istniejący układ pomiarowy lokalu użytkowego

4 Projektowane rozwiązania

4.1 Rozbudowa tablicy T1,T2

Szafa T1 jest tablicą elektryczną z szynami zbiorczymi 100A, zasilona została WLZ YDY5x4mm z zabezpieczeniem przed licznikowym 20A. Projektuje się rozbudowę tablicy zgodnie ze schematem nr 1.01.

Projektowaną aparaturę należy montować na szynach DIN oraz prawidłowo opisać. W szafie T1 znajduje się wystarczająca rezerwa miejsca oraz mocy pod rozbudowę.

Tablica T1 zostanie rozbudowana o zabezpieczenia:

- 2 zabezpieczenia C10, 1f
- 1x zabezpieczenie C16, 3f



Rys. 4 Projektowana lokalizacja zabezpieczeń.

4.2 Obliczenia techniczne

Na potrzeby rozbudowy istniejącej tablicy T1 T2 wykonano bilans mocy odbiorów istniejących i projektowanych.

BILANS MOCY							
Lp.	Urz. Zasilane		ilość obw.	moc	kz	moc instalowana	moc szczytowa
Tablica T1							
1	Gniazda komputerowe	Istniejący	10	1,50	0,50	15,00	7,50
Tablica T2							
2	Serwer	Istniejący	1	0,20	0,90	0,20	0,18
3	centrala telefoniczna	Istniejący	1	0,20	0,50	0,20	0,10
4	wentylator 0.1C	Istniejący	1	0,20	0,50	0,20	0,10
5	Alarm	Istniejący	1	0,50	0,50	0,50	0,25
6	oświetlenie	Istniejący	14	0,30	1,00	4,20	4,20
7	Gniazdo 1-faz	Istniejący	12	1,50	0,20	18,00	3,60
8	JW. Klimatyzacji	Projektowany	1	0,06	1,00	0,06	0,06
9	JW. Klimatyzacji	Projektowany	1	0,08	1,00	0,08	0,08
10	JZ. Klimatyzacji	Projektowany	1	3,00	1,00	3,00	3,00
SUMA						41,44	19,07

Zgodnie z powyższym bilansem mocy szafa elektryczna ma moc elektryczną na poziomie $P_o=19$ kW.

Zgodnie z dokumentem 0.04 istniejący przewód zasilający z listwy zaciskowej spełnia kryteria obliczeniowe i nie podlega wymianie.

4.3 Prowadzenie okablowanie

Projektowane obwody kablowe z tablicy elektrycznej należy wyprowadzić podtynkowo do stropu pomieszczenia lub w istniejących rurkach podtynkowych. W części trasy prowadzonej w komunikacji przewody należy prowadzić pod listwą wykończeniową i/lub w kanale DLP. Przed przystąpieniem do montażu okablowania należy zdemontować istniejącą listwę wykończeniową a następnie zabezpieczyć ją przed zniszczeniem.

Projektowane okablowanie należy prowadzić natynkowo na powierzchni zakrywanej przez listwę. Przewody należy zamocować wykorzystując obejmę mocującą np. 1015. W miejscu, gdzie pod stropem brak listw, należy zastosować kanały kablowe DLP w kolorze zbliżonym do koloru ściany/stropu.

Wyjścia do urządzeń wykonywać za pomocą przewiertów bezpośrednio pod zaciski prądowe urządzeń. W przypadku jednostek wewnętrznych należy wykonywać przewierty pod stropem. W przypadku nie możliwości wykonania przewiertu pod zaciski prądowe urządzenie, „odsłoniętą” część przewodu należy zasłonić listwą kablową.

Wyjście do jednostki zewnętrznej wykonać poprzez:

1. Zejście przewodu w listwie kablowej po ścianie do poziomu piwnicy.
2. Wykonanie przewiertu na zewnątrz budynku pod zaciski jednostki zewnętrznej klimatyzacji.
3. Zabezpieczenie przewiertu przed wodą, wilgocią i gazami.

Uwaga:

Wszelkie prace montażowe wykonywać wykorzystując do tego wiertarkę z umiarkowanym udarem. **Nie dopuszcza się stawiania pistoletów pneumatycznych.**

4.4 Zasilanie jednostek klimatyzacji

Zasilanie projektowanych jednostek klimatyzacji zostanie wykonane z istniejącej tablicy elektrycznej T1. Linie kablowe prowadzić zgodnie z pkt. 3.3

4.5 Przeciwpowozarowy wylacznik pradu

Nie projektuje sie zmian w dzialaniu przeciwpowozarowego wylacznika pradu

4.6 Ochrona przed dotykkiem posrednim

W instalacjach elektrycznych nN w budynku stosować ochronę przez zastosowanie samoczynnego wylaczenia zasilania, z czasami wylaczenia nie dluzszymi niz 0,4s w instalacjach odbiorczych.

W celu zmniejszenia możliwości występowania napięć dotykowych należy wykonać połączenia wyrównawcze.

Uwaga:

Urządzenie w II klasie izolacji nie wymagają ochrony uzupełniającej w postaci połączeń wyrównawczych

We wszystkich obwodach odbiorczych należy stosować wyłączniki różnicowoprądowe o prądach różnicowych znamionowych nie większych niż 30mA.

Wymagania dotyczące czasu wyłączenia są spełnione, gdy:

$$Z_s \times I_a < U_o$$

gdzie: Z_s - impedancja pętli zwarcia

I_a - wartość prądu w amperach zapewniająca zadziałanie urządzenia odłączającego w czasie określonym w tabeli nr 2 lub dla części instalacji zgodnie z § 17 ust. w czasie nie przekraczającym 5s

U_o - napięcie pomiędzy przewodem skrajnym a ziemią

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary skuteczność ochrony

4.7 Instalacja ochrony od porażen

Podstawową ochroną od porażen prądem realizować będzie izolacja robocza części czynnych oraz dodatkowa izolacja w postaci zewnętrznej izolacji kabli. Ochroną dodatkową będzie zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania. Do każdego urządzenia należy doprowadzić osobny, oprócz przewodu neutralnego N, przewód ochronny PE. Przewody ochronne muszą posiadać izolację koloru zielono-żółtego i muszą być połączone z szyną ochronną PE w tablicy bezpiecznikowej. Całość robót należy wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41:2009. Jako system ochrony od porażen prądem elektrycznym projektuje się: SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA w układzie sieciowym TN-S.

4.8 Miejscowe połączenia wyrównawcze

Ze względu na rodzaj i funkcję pomieszczeń zaprojektowano miejscowe połączenia wyrównawcze. Do miejscowych szyn uziemiających należy przyłączyć:

- dostępne części metalowe instalacji feronowych
- metalowe części instalacji klimatyzacyjno-wentylacyjnej,

Miejscowe połączenia wyrównawcze należy wykonać przewodami miedzianymi w izolacji zielonożółtej typu H07Z-K 6mm².

Uwaga:

Urządzenie w II klasie izolacji nie wymagają ochrony uzupełniającej w postaci połączeń

4.9 Okablowanie

Zgodnie z normą N SEP-E-007:2017-09 w budynkach o kategorii zagrożenia ludzi ZL należy stosować okablowanie (instalacje elektryczne wraz z osprzętem) w klasie reakcji na ogień:

- Przewody zainstalowane poza obrębem dróg ewakuacyjnych **Dca-s2,d1,a3**
- Przewody zainstalowane w obrębie dróg ewakuacyjnych **B2ca-s1b,d1,a1**

4.10 Prace kontrolno - pomiarowe

Po zakończeniu robót należy dokonać następujących pomiarów:

- Stan izolacji,
- Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej,

Powyższe prace winny być wykonane przez osoby posiadające świadectwa kwalifikacji w tym zakresie. Z wykonanych pomiarów należy sporządzić protokoły wg. Obowiązujących wzorów i przekazać je Inwestorowi.

4.11 Uwagi końcowe

- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winny być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić to projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
- W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem lub Projektantem.
- Wykonawca budowlany nie będzie wykorzystywał błędów lub opuszczeń w dokumentach projektowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Kierownika Projektu
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.
- Wszystkie urządzenia muszą posiadać aktualne certyfikaty dopuszczeniowe do stosowania w budownictwie. Dopuszczonymi do stosowania są wyroby budowlane oznaczone przez producenta znakiem **CE** z wystawioną na podstawie posiadanego Certyfikatu Zgodności

5 Wykaz przepisów i norm

Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz normami serii PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sufity oraz ściany po wykonaniu prac należy doprowadzić do pierwotnego stanu.

W zakres świadczeń wynikających z umowy wchodzi przestrzeganie wytycznych ujętych projekcie, jak również obowiązujących w Polsce przepisów prawa budowlanego, nawet w przypadku, gdy całość zaleceń zbioru wytycznych nie została określona w niniejszym opracowaniu.

Wykonawca niniejszej branży ma być w pełni zaznajomiony z przepisami prawnymi i rozporządzeniami budowlanymi oraz innymi dokumentami mogących mieć wpływ na prawidłowy przebieg robót objętych niniejszego zadania.

W szczególności należy zwrócić uwagę na następujące rodzaje dokumentów:

- rozporządzenia właściwych Ministrów,
- rozporządzenia władz lokalnych,
- przepisy organów kontrolnych,
- prawo budowlane i normy,
- projekt budowlano - wykonawczy wraz z załącznikami.

DOKUMENTY TECHNICZNE I PRZEPISY ADMINISTRACYJNE WŁAŚCIWE DLA NINIEJSZEJ BRANŻY (LISTA NIE JEST WYCZERPUJĄCA)

Wykonane prace i użyte materiały mają odpowiadać ogólnym i technicznym zaleceniom zawartym w poniższych dokumentach dotyczących niniejszej branży.

PRZEPISY I NORMY

Poszczególne normy obowiązujące w dniu złożenia oferty mają zastosowanie w odniesieniu do robót i materiałów stanowiących przedmiot niniejszej branży.

Wykonawca będzie zobowiązany do realizacji robót zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami i przepisami Prawa Budowlanego, a w szczególności:

Lp	Nr aktu prawnego	Tytuł
1.	Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414, z późniejszymi zmianami	Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane
2.	Dz. U. 2002 Nr 75 poz. 690, z późniejszymi zmianami	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
3.	Dz.U. 2020 poz. 1609 ,z późniejszymi zmianami	Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego

4.	Dz. U. 2010 Nr 109 poz. 719, z późniejszymi zmianami	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
5.	Dz. U. 2003 Nr 47 poz. 401, z późniejszymi zmianami	Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
6.	Dz. U. 1997 Nr 129 poz. 844, z późniejszymi zmianami	Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
7.	Dz. U. 2003 Nr 89 poz. 828, z późniejszymi zmianami	Rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 roku w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci
8.	Dz. U. 2004 Nr 180 poz. 1860, z późniejszymi zmianami	Rozporządzenia Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy
9.	Dz. U. 2013 poz. 492, z późniejszymi zmianami	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych
10.	N SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe - Projektowanie i budowa.
11.	PN-EN 61936-1:2011 /A1: 2014- 10	Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV
12.	PN-EN 50310:2016	Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym
13.	PN-HD 60364-4-41:2017-09	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
14.	PN-HD 60364-4-42:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
15.	PN-IEC 60364-5-52:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie
16.	PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)
17.	PN-EN 61140:2016	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym - Wspólne aspekty instalacji i urządzeń
18.	PN-HD 60364-5-56:2010	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa

19.	PN-HD 60364-5-54:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
20.	PN-ISO 8421-1/Ak:1997	Ochrona przeciwpożarowa Terminologia; terminy ogólne i dotyczące zjawiska pożaru
21.		Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej. (Dz.U. 2003 nr 121 poz. 1137)

Opracował:
mgr inż. Paweł Hamerski
MAP/0050/PWBE/19