



Andrzej Szajdziński

- biegły sądowy w dziedzinie budownictwa
- uprawniony projektant konstrukcji budowlanych,
- uprawnienia do kierowania i nadzorowania robót budowlanych,
- uprawnienia konserwatorskie do projektowania i nadzorowania robót na obiektach zabytkowych.

Kontakt:

ul. Poznańska 21/122

62-800 Kalisz

tel. kom.: +48 605 443 688

e-mail: biuro@pol-inwest.pl

www.pol-inwest.pl

ING Bank Śląski 36 1050 1201 1000 0091 3778 3222

Usługi w zakresie: doradztwo budowlane - kierowanie i nadzorowanie robót budowlanych - montażowych ekspertyzy i oceny techniczne kosztorysowanie, wyceny, projektowanie

PROJEKT TECHNICZNY

Nazwa zadania:	Modernizacja bloku operacyjnego w Wojewódzkim Szpitalu Zespolonym im. Ludwika Perzyny w Kaliszu ul. Toruńska 7		
Inwestor:	Wojewódzki Szpital Zespolony im. Ludwika Perzyny 62-800 Kalisz, ul. Poznańska 79		
Adres budowy:	62-800 Kalisz, ul. Toruńska 7, działka 41/4, jednostka ewidencyjna 306101_1 m. Kalisz, obręb 027 Chmielnik		
Branża:	Elektryczna	Czerwiec 2026	-
Projektant: (branża: elektryczna)	mgr inż. Adam Kurzawski	Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych	
Uprawnienia:	495/88/UW		
Opracował:	inż. Robert Sikora		

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Nr rys.	Wyszczególnienie	Nr strony
	Strona tytułowa	1
	Spis treści projektu:	2
	Oświadczenie projektanta	4
	Dokumenty formalne: Ksero uprawnień zawodowych i wpisu do izby projektanta	6
	Opis techniczny	10
	Część graficzna – spis rysunków:	22
E01	Rzut Piętra - Inwentaryzacja - Instalacje Elektryczne Demontaż	22
E02	Rzut Przyziemia - Projekt - Instalacje Elektryczne	23
E03	Schemat Projektowanej Rozdzielniczy RBO	24
E04	Schemat Zasilania Urządzeń Medycznych	25

OŚWIADCZENIE

Projektant branży elektrycznej o sporządzeniu projektu technicznego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Ja niżej podpisany: **Adam Kurzawski**

Numer uprawnień: **495/88/UW**

Numer przynależności do izby: **WKP/IE/6985/02**

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt. 3 i ust. 3e obowiązującego Prawa Budowlanego
oświadczam, że projekt techniczny w branży elektrycznej opracowany dla:

Wojewódzki Szpital Zespolony im. Ludwika Perzyny
62-800 Kalisz, ul. Poznańska 79

dotyczący:

**Modernizacja bloku operacyjnego w Wojewódzkim Szpitalu
Zespolonym im. Ludwika Perzyny w Kaliszu ul. Toruńska 7**
62-800 Kalisz, ul. Toruńska 7, działka 41/4, jednostka ewidencyjna 306101_1 m. Kalisz,
obręb 027 Chmielnik

sporządziliśmy zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
(podpis)

Świadomy odpowiedzialności karnej za podanie w niniejszym oświadczeniu nieprawdy, zgodnie z art. 233 Kodeksu karnego, potwierdzam własnoręcznym podpisem prawdziwość danych zamieszczonych powyżej.

Wrocław, dnia 25.XI. 1988 r.

URZĄD WOJEWÓDZKI WE WROCŁAWIU
WYDZIAŁ GOSPODARKI PRZESTRZENNEJ I ARCHITEKTURY
pl. Powstańców Warszawy 1

Nr 495/88/UW

DECYZJA
O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 2, § 5 ust. 1, § 7,

i § 13, ust. 1, pkt. 4, lit. d rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska

z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8,

poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel(ka) Adam KURZAWSKI
(imię i nazwisko)

magister inżynier elektryk

(tytuł naukowy — zawodowy)

urodzoŃy(a) dnia 18 listopad 1957 r. w Koźminie

posiada przygotowanie zawodowe uprawniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta i kierownika budowy i robót

(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno — inżynieryjnej

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie instalacji elektrycznych

(specjalizacja zawodowa)

Za Zgodność z Oryginałem:
mgr inż. Adam Kurzawski

Obywatel(ka) Adam Kurzawski jest upoważniony(a) do:
(imię i nazwisko)

1. do sporządzania projektów instalacji elektrycznych.
2. do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych.

Otrzymuje:

mgr inż. Adam Kurzawski
ul. Nowowiejska 9/1
Milicz:



[Signature]
mgr inż. arch. Mieczysław Sarna

m.p.

(podpis i pieczęć)

Za Zgodność z Oryginałem:
mgr inż. Adam Kurzawski



P O L S K 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

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-FML-733-YL3 *

Pan Adam Kurzawski o numerze ewidencyjnym WKP/IE/6985/02
adres zamieszkania ul. Dembińskiego 10/14, 63-400 Ostrów Wlkp.
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2026-01-01 do 2026-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-12-02 roku przez:

Wojciech Ratajczak, Zastępca Przewodniczącego Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

* 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.

Za Zgodność z Oryginałem:
mgr inż. Adam Kurzawski

I. Opis branża elektryczna.

1. Przedmiot opracowania.

Projekt **techniczny** instalacji elektrycznych wewnętrznych dla „**Modernizacji bloku operacyjnego w Wojewódzkim Szpitalu Zespolonym im. Ludwika Perzyny w Kaliszu ul. Toruńska 7**”, 62-800 Kalisz, ul. Toruńska 7, działka 41/4, jednostka ewidencyjna 306101_1 m. Kalisz, obręb 027 Chmielnik.

Dla: **Wojewódzki Szpital Zespolony im. Ludwika Perzyny**
62-800 Kalisz, ul. Poznańska 79

2. Podstawa opracowania.

- projekt techniczny br. architektoniczno-budowlanej
- obowiązujące przepisy i normy
- uzgodnienia z Inwestorem

3. Zakres opracowania.

- Zakres opracowania instalacji elektrycznych
- Zasilanie obiektu
- Rozdzielnice elektryczne
- Instalacja 3 fazowa i technologiczna
- Instalacja zasilania sal operacyjnych
- Instalacja oświetlenia, gniazd 230V, urządzeń 400V
- Charakterystyka stref bezpieczeństwa montażu urządzeń elektrycznych
- Instalacja przeciwporażeniowa
- Instalacja wyrównawcza
- Instalacja przepięciowa
- Ochrona przeciwpożarowa
- Instalacja piorunochronna
- Informacje BIOZ
- Przepisy i normy
- Uwagi końcowe

4.1..1. Zakres opracowania instalacji elektrycznych.

W niniejszej dokumentacji uwzględniono zaprojektowanie instalacji elektrycznych w modernizowanej części istniejącego obiektu zgodnie z rzutami kondygnacji.

4.1..2. Zasilanie obiektu.

Zasilanie obiektu odbywa się z istniejącej sieci energetycznej obiektu. Doprowadzony jest istniejący WLZ na modernizowaną kondygnację.

Inwestor w przypadku zwiększenia mocy szczytowej wystąpi o wzrost mocy do zakładu energetycznego w celu pokrycia zapotrzebowania mocy dla przebudowywanego obiektu.

Moc szczytowa, ze względów technologicznych może ulec zmianie.

4.1..3. Rozdzielnice elektryczne.

Stan istniejący:

Rozdzielnice elektryczne znajdują się w ciągach komunikacyjnych i we wskazanych pomieszczeniach.

Stan projektowany:

W rozdzielnicach zamontować zabezpieczenia obwodów oświetlenia, gniazd, odbiorników technologicznych. Typ i wyposażenie rozdzielnic pokazano na schematach. Obudowy rozdzielnic wykonać w obudowach metalowych.

Dostawca zmontowanych rozdzielnic dostarczy certyfikaty lub deklaracje zgodności wykonanych rozdzielnic z obowiązującymi normami. Rozdzielnice wyposażać w urządzenia zgodnie ze schematami.

Rozdzielnice wyposażać w zamki, a elementy znajdujące się pod napięciem szczelnie osłonić przegrodami i osłonami z materiału izolacyjnego. Obciążenia w rozdzielnicach należy rozłożyć równomiernie na poszczególne fazy. Rozdzielnice wykonać w systemie 5-przewodowym /L1,L2,L3,N,PE/.

4.1..4. Instalacja 3 fazowa i technologiczna.**Stan istniejący:**

Istniejące urządzenia zasilane są z istniejących rozdzielnic zlokalizowanych na poszczególnych kondygnacjach.

Stan projektowany:

Instalacje zasilające wykonać kablami typu N2XH-J (spełniające dyrektywę CPR) układanymi w korytkach kablowych, listwach PCW, w rurach osłonowych na uchwytych dystansowych lub podtynkowo. Izolacja przewodów nie mniejsza niż 750V.

Instalacje wykonać według załączonych schematów, na których pokazano typy i przekroje przewodów.

Instalacje zasilania urządzeń technologicznych układać w korytkach, listwach PCW, w rurach osłonowych na uchwytych dystansowych lub podtynkowo. Po montażu urządzeń wentylacyjnych oraz technologicznych w uzgodnieniu z branżami.

Urządzenia wentylacyjne i technologiczne zasilane będą z poszczególnych rozdzielnic, szczegóły według rzutów i schematów. Sterowanie wykonać zgodnie z wytycznymi branży instalacyjnej lub producenta.

Urządzenia medyczne zasilane będą obwodami wyprowadzonymi z istniejącej szafy sieci IT wyposażonej w transformatory separacyjne.

Przed oddaniem do eksploatacji rozdzielnice powinny być poddane badaniom sprawdzającym w celu potwierdzenia zgodności z wymaganiami normy - PN-EN 61439

4.1..5. Instalacja zasilania sal operacyjnych.

Przewiduje się zasilanie dla sal operacyjnych wydzielonych obwodów separowanej sieci medycznej IT.

Rozdzielnica IT z układem separacyjnymi jest zamontowana na modernizowanej kondygnacji przy Sali operacyjnej. Sala operacyjna zasilana będzie przez istniejący transformator separacyjny.

Każdy układ separacji powinien:

- posiadać moduł przełączająco-kontrolny zgodny z PN-HD 60364-7-710, PN-EN 61508, PN-EN61557-8 i PN-EN 61557-9,
- posiadać układ lokalizacji doziemień,
- posiadać diagnostykę układu poprzez sprawdzanie wszystkich jego elementów zgodnie z PN-EN 61508,
- posiadać układ uniemożliwiający przełączenie zwarcia,
- posiadać by-pass serwisowy do bezprzerwowego przeprowadzania testów lub wymiany urządzenia.

4.1..6. Instalacja oświetlenia, gniazd 230V, urządzeń 400V.

W obiekcie projektuje się wykonanie następujących instalacji oświetleniowych:

- oświetlenie podstawowe wewnętrzne
- obwody oświetlenia
- obwody gniazd 230V i urządzeń 400V

Oświetlenie podstawowe wewnętrzne:

Stan istniejący:

W pomieszczeniach istniejącego obiektu znajdują się oprawy oświetlenia podstawowego z żarówkami i fluorescencyjnymi źródłami światła.

Stan projektowany:

We wskazanych pomieszczeniach oprawy należy zdemontować i zutylizować.

Ilość i rodzaj opraw oświetleniowych dobrano na podstawie normy „Światło i oświetlenie – oświetlenie miejsc pracy – miejsca pracy we wnętrzach” PN EN 12464-1:2012 (E)

Przyjęto następujące parametry oświetleniowe:

- równomierność natężenia oświetlenia na powierzchni pracy – nie mniej jak 0,7
- równomierność natężenia oświetlenia na powierzchni otaczającej miejsce pracy – nie mniej jak 0,5
- równomierność natężenia oświetlenia na drogach komunikacyjnych – nie mniej jak 0,4

Poziomy natężenie oświetlenia:

- pomieszczenia typu Sala operacyjna $E_{sr} \geq 1000 \text{ lx}$

Poziomy natężenie oświetlenia dla pozostałych pomieszczeń przedstawiono na rzutach instalacji elektrycznej.

W pomieszczeniach projektuje się oprawy typu LED z elektronicznymi układami zasilającymi. W obliczeniach przyjęto współczynnik utrzymania równy 0,70 - 0,80 – przyjmując czyste pomieszczenia oraz 3 letni cykl konserwacyjny. W ciągach komunikacyjnych – oprawy LED z elektronicznymi układami zapłonowymi.

Oprawy montować nastropowo lub wpuszczane w sufit.

Obwody oświetlenia:

Obwody oświetlenia zaprojektowano przewodem typu N2XH-J 3x1,5/2,5mm² z osprzętem podtynkowym/natynkowym 10A. Łączniki, przełączniki i przyciski montować na wysokości 1,3m do 1,4m od podłogi.

We wskazanych na rzucie pomieszczeniach załączanie oświetlenia podstawowego odbywać się będzie za pośrednictwem mikrofalowej czujki ruchu, która wykrywa obecność człowieka i załącza oświetlenie. Czułość i czas działania poszczególnych czujników ruchu należy wyregulować na etapie wykonawstwa.

Łączniki montować powyżej, i w odległości minimum 60cm od wylewek wody.

Przewody układać w rurkach RB, pod tynkiem.

W pomieszczeniach z wanną lub brodzikiem oprawy i przewody montować/układać poza strefami nr 0, 1 i 2 na wysokości ponad 2,25m od posadzki zgodnie z normą PN- HD 60364-7-701 i załączonymi rysunkami stref. Osprzęt montować o szczelności IPX4

Plany układania instalacji pokazane są na rzutach poszczególnych kondygnacji. Typy przewodów pokazano na schematach.

Przewody układać w korytkach kablowych, rurkach RB na uchwytych dystansowych, oraz pod tynkiem.

Obwody gniazd 230V i urządzeń 400V:

Obwody gniazd wtykowych 230V przewodem typu N2XH-J 3x2,5mm². Obwody dla urządzeń 400V zaprojektowano przewodem typu N2XH-J 5-cio żyłowym (przekroje według schematu).

Gniazda wtykowe w pomieszczeniach suchych montować na wysokości 0,3m od podłogi lub według uzgodnień z inwestorem.

W pomieszczeniach łazienek lub WC umieszczać gniazda wtykowe szczelne IPX4 na wysokości minimum 1,4m od podłogi i w odległości minimum 60cm od wylewek z wodą.

W pomieszczeniach gospodarczych/technicznych umieszczać gniazda wtykowe szczelne IPX4 na wysokości 1,2m od podłogi. Wszystkie zasilania urządzeń wykonać w uzgodnieniu z branżą sanitarną i technologiczną.

W pomieszczeniach z wanną lub brodzikiem gniazda i przewody montować/układać poza strefami nr 0, 1 i 2 a przewody na wysokości ponad 2,25m od posadzki zgodnie z normą PN- HD 60364-7-701. Osprzęt montować o szczelności IPX4.

Plany układania instalacji pokazane są na rzutach poszczególnych kondygnacji. Typy przewodów pokazano na schematach.

Przewody układać w korytkach kablowych, rurkach RB na uchwytych dystansowych, oraz pod tynkiem.

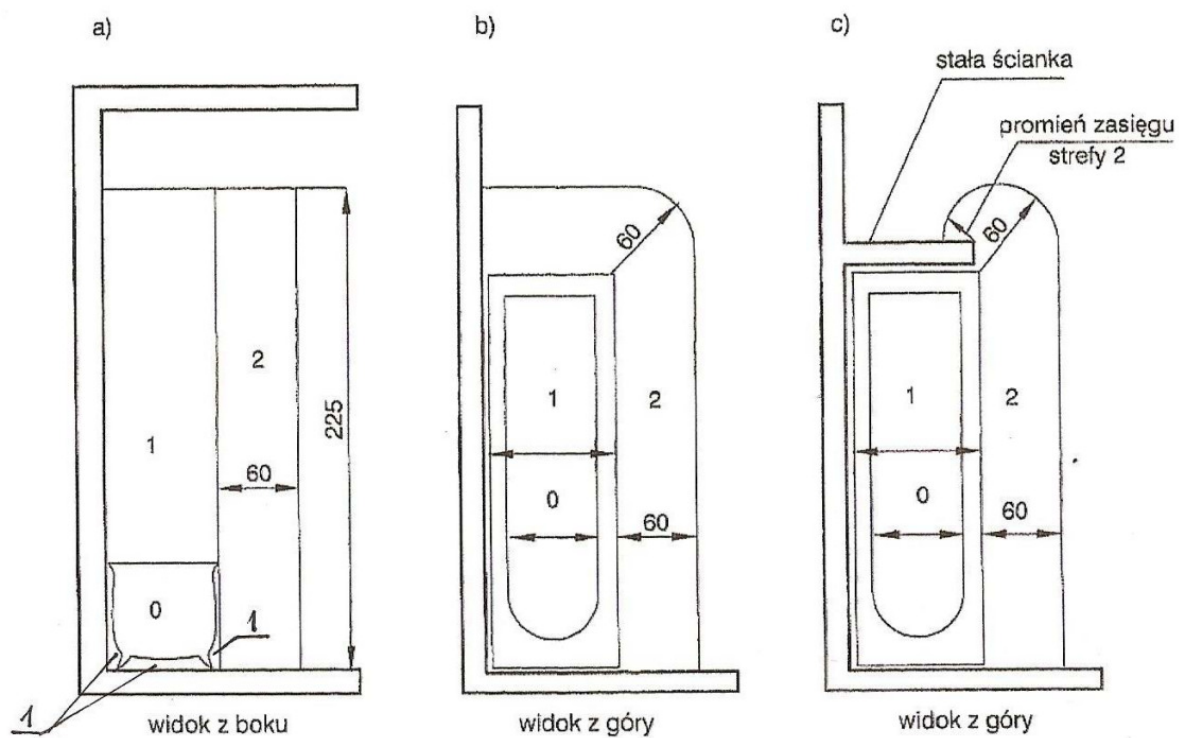
Zasilanie urządzeń wentylacyjnych oraz technologicznych wykonać po ich montażu w uzgodnieniu i koordynacji z projektami branżowymi.

4.1..7. Charakterystyka stref bezpieczeństwa montażu urządzeń elektrycznych.

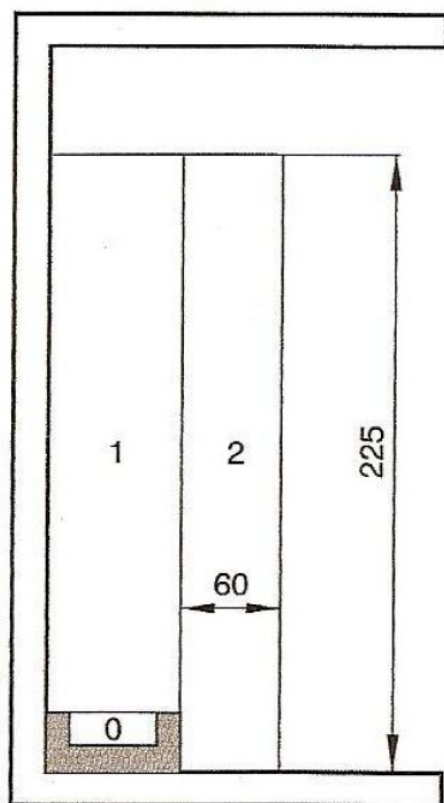
Norma rozróżnia strefy bezpieczeństwa wokół wanny oraz natrysku z brodzikiem i obrębem wokół zamocowanego na stałe natrysku bez brodzika.

W przypadku wanny oraz natrysku z brodzikiem są to trzy strefy:

- **Strefa 0** – obejmuje wnętrze wanny lub basenu natryskowego,
- **Strefa 1** – jest ograniczona płaszczyzną przebiegającą wzdłuż zewnętrznej krawędzi wanny lub basenu natryskowego, a w pionie sięga do wysokości 225cm licząc od poziomu podłogi (strefa 1 znajduje się również pod wanną i pod basenem natrysku),
- **Strefa 2** – to przestrzeń o szerokości 60cm wokół strefy 1 w płaszczyźnie poziomej oraz o tej samej wysokości w pionie.



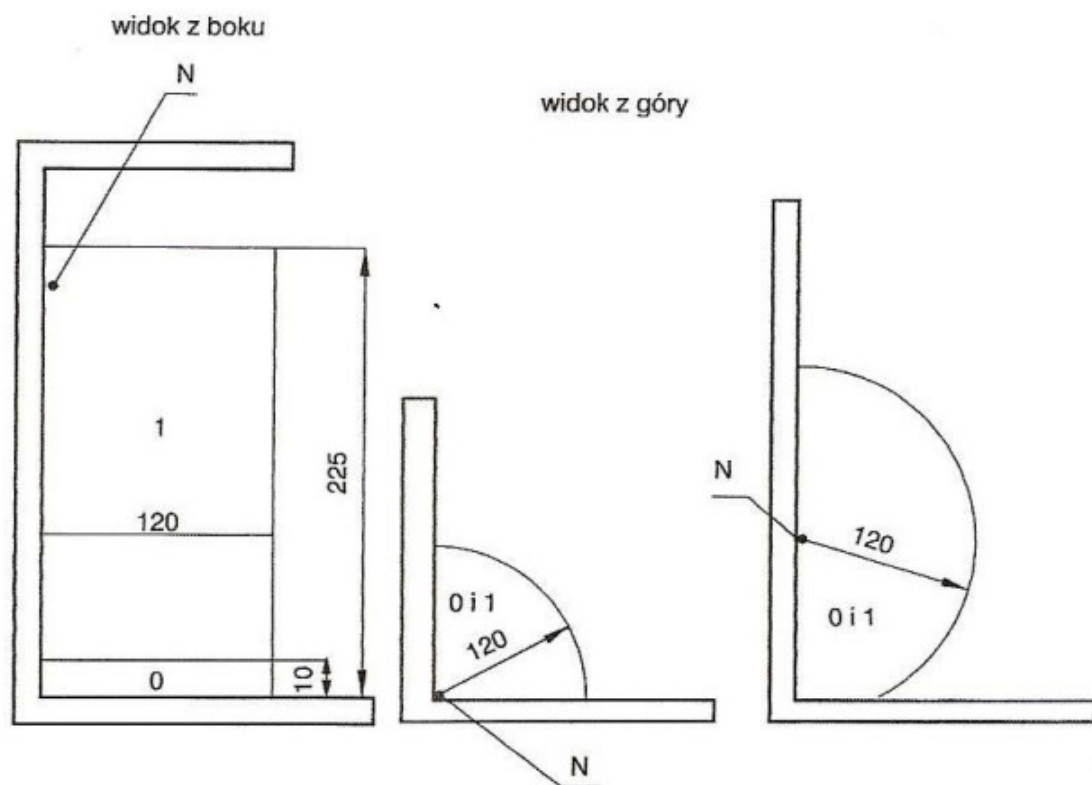
Szkic nr 1
Strefy bezpieczeństwa wokół wanny – wymiary w centymetrach



Szkic nr 2
Strefy bezpieczeństwa wokół kabiny natryskowej wyposażonej w basen natryskowy (brodzik) – widok z boku – wymiary w centymetrach

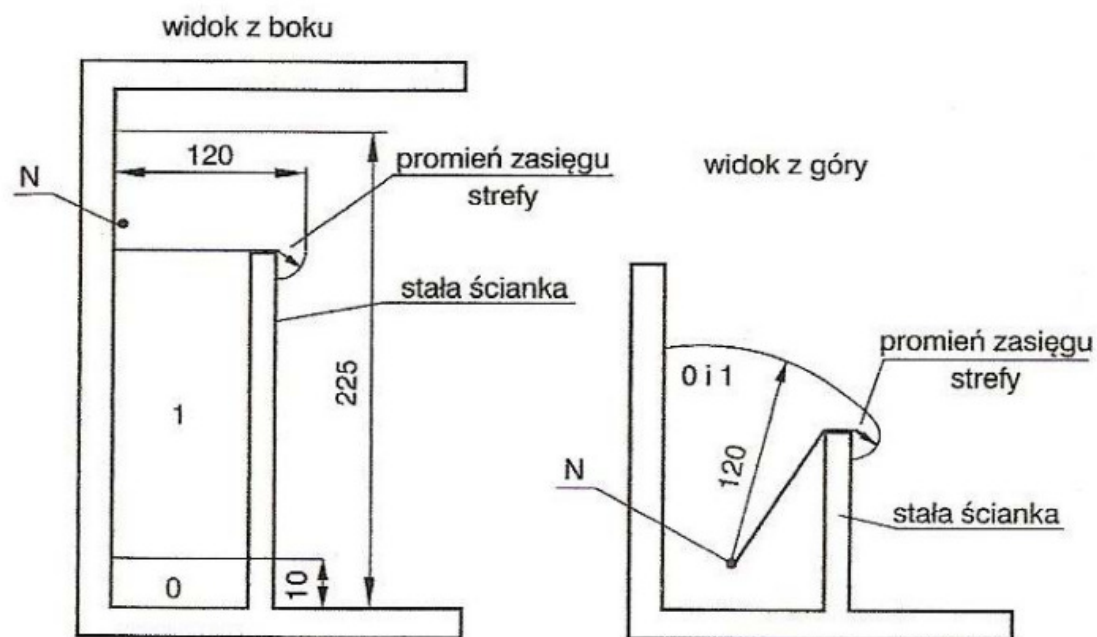
W przypadku zamocowanego na stałe natrysku bez basenu natryskowego (brodzika) norma określa tylko dwie strefy:

- **Strefa 0** – w płaszczyźnie poziomej ma zasięg 120cm licząc od punktu zamocowania natrysku, zaś w płaszczyźnie pionowej 10cm od płaszczyzny podłogi,
- **Strefa 1** – w płaszczyźnie poziomej ma zasięg taki sam jak strefa 0 (120cm), a w pionie sięga do wysokości 225cm licząc od poziomu podłogi.



Szkic nr 3

Strefy bezpieczeństwa wokół natrysku zamocowanego na stałe – wersja bez stałej ścianki basenu natryskowego – natrysk zamocowany na ścianie – wymiary w centymetrach; N – punkt zamocowania natrysku



Szkic nr 4

Strefy bezpieczeństwa wokół zamocowanego na stałe natrysku – wersja ze stałą ścianką –
wymiary w centymetrach – z lewej natrysk zamocowany na ścianie, z prawej natrysk
zamocowany na stropie; N – punkt zamocowania natrysku

4.1..8. Instalacja przeciwporażeniowa.

Zaprojektowano jako podstawową ochronę od porażeń: izolację.

Jako ochronę przy uszkodzeniu zaprojektowano: szybkie wyłączenie, podwójna izolacja, oraz jako ochronę uzupełniającą stosowanie dodatkowo wyłączników różnicowo-prądowych i połączenia wyrównawcze uziemione.

Czas wyłączenia nie dłuższy niż 0,4s dla napięcia dotykowego dopuszczalnego długotrwale $U_L < 50V$. Ochronę uzupełniającą zaprojektowano wyłącznikami różnicowoprądowymi oraz wykonanie miejscowych połączeń wyrównawczych ochronnych uziemionych.

We wszystkich obwodach na obiekcie stosować przewód ochronny PE oddzielny z neutralnym N. Prawidłowość działania środków ochrony przeciwporażeniowej należy potwierdzić pomiarami kontrolnymi przed oddaniem obiektu do użytku.

Zaprojektowano instalację w systemie TN-S. Końce przewodów kablowych tzn. zaciski PE należy uziemić w miejscach wskazanych na schemacie.

We wszystkich obwodach stosować przewód ochronny oddzielny z neutralnym. Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej należy potwierdzić pomiarami kontrolnymi przed oddaniem obiektu do użytku.

Zgodnie z zastosowanym systemem sieci TN – S zasilanie urządzeń 1 – fazowych należy wykonać przewodem 3 żyłowym (L, N, PE), zasilanie urządzeń 3 – fazowych należy wykonać przewodem 5-cio żyłowym (L1, L2, L3, N, PE), lub 4-ro żyłowym (L1, L2, L3, PE).

UWAGA:

Przewód neutralny N pełni rolę przewodu roboczego i nie wolno go łączyć z zaciskami ochronnymi aparatów i urządzeń elektrycznych. Przewód ochronny PE należy przyłączyć do zacisku ochronnego urządzenia oraz połączyć z zaciskiem ochronnym PE w szafie. W pomieszczeniu technicznym należy ułożyć główną szynę wyrównawczą (bednarka 25x4, przewód LgY16mm²), do której należy podłączyć szynę uziemiającą w rozdzielni, rury c.o., wodociągowe, obudowy kotłów, kominy, rury gazowe, kanały wentylacyjne, i inne. Wszystkie części metalowych korytek kablowych należy połączyć ze sobą trwale za pomocą elastycznego przewodu żółto – zielonego, a skrajne elementy połączyć z siecią wyrównawczą. Całość instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wszelkie prace montażowe, wykonawcze i czynności serwisowe prowadzone przy kotłach, szafach zasilających – sterujących, elementach automatyki powinny być prowadzone z zachowaniem przepisów BHP.

4.1..9. Instalacja wyrównawcza.

Wykonać połączenie wyrównawcze główne budynku w rozdzielnicy głównej. Połączyć zacisk PE tablicy głównej z uziemieniem instalacji piorunochronnej. **Wszystkie metalowe elementy konstrukcji budynku: zbrojenie ław, zbrojenie fundamentów i posadzek, słupów, urządzeń oraz sieci zewnętrznych i wewnętrznych należy połączyć przewodem wyrównawczym LgY 25mm² z główną szyną uziemiającą w rozdzielnicy głównej budynku. Przewód ten układać pod tynkiem, korytku kablowym.**

W pomieszczeniu natrysków lub wanny połączeniem wyrównawczym miejscowym (przewodem wyrównawczym Cu 1x6mm²) należy objąć instalację centralnego ogrzewania wykonaną z przewodów metalowych, instalację wodociągową wykonaną z przewodów metalowych, metalowe elementy instalacji

kanalizacji, metalowe elementy instalacji gazowej, metalowe elementy przewodów i urządzeń wentylacji i klimatyzacji, oraz wszystkie przewody ochronne PE obwodów wprowadzonych do tego pomieszczenia przewodem.

W pomieszczeniu Sali operacyjnej połączeniem wyrównawczym (przewodem wyrównawczym Cu 1x6mm²) należy objąć stół operacyjny.

4.1..10. Instalacja przepięciowa.

Ochronę przepięciową zrealizować poprzez zastosowanie w rozdzielnicy głównej ograniczniki przepięć klasy I i II o parametrach udarowego prądu wyładowczego pomiędzy L-N nie gorszych niż 12,5kA, dla N-PE nie gorszych niż 50kA. Podłączenie SPD wykonać przewodami o długości nie większej niż 0,5m, wskazane jest stosować układ połączeń typu "V" tzn. górny zacisk podłączyć przelotowo, układ ten pozwala zmniejszyć długość przewodów podłączeniowych.

4.1..11. Ochrona przeciwpożarowa.

Pożar może powstać na skutek:

- przeciążenia i w konsekwencji nadmiernego wzrostu temperatury obwodów elektrycznych oraz odbiorników,
- przepływu prądu z części czynnych, np. przewodów, do części przewodzących dostępnych lub części przewodzących obcych, przy uszkodzeniu izolacji, co może powodować:
 - nadmierny wzrost temperatury drogi przepływu, lub/i iskrzenie albo palenie się łuku elektrycznego.

Zapobiega się przez zastosowanie właściwych i niezawodnych zabezpieczeń nadmiarowo prądowych, wykonywaniu okresowych badań instalacji elektrycznej oraz oświetleniowej awaryjnej zgodnej z normą PN-EN 50172:2005.

Przejścia przewodami instalacji elektrycznej przez przegrody pomiędzy poszczególnymi strefami ogniowymi należy uszczelnić właściwymi materiałami o odpowiedniej odporności ogniowej.

W instalacjach służących ochronie przeciwpożarowej należy stosować wyroby, które posiadają dopuszczenie wydane przez CNBOP-PIB do stosowania w ochronie przeciwpożarowej.

4.1..12. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przy pracach instalacyjnych.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. Dz.U. nr 120 „w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” poniżej wymienia się informacje dotyczące zagrożeń, które mogą wystąpić przy prowadzeniu prac wykonawczych związanych z budową pionu elektrycznych i teletechnicznych w budynku.

§ 2 pkt.3 ust.1 w/w Rozporządzenia - „zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów”

- Budowa instalacji elektrycznych i teletechnicznych w budynku.

§ 2 pkt.3 ust.2 w/w Rozporządzenia - „wykaz istniejących obiektów budowlanych”

- nie występuje.

§ 2 pkt.3 ust.3 w/w Rozporządzenia - „wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi”

- nie występują.

§ 2 pkt.3 ust.4 w/w Rozporządzenia - „wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaj zagrożenia oraz miejsce i czas ich wystąpienia ”

- przy pracach związanych z budową instalacji nn istnieje zagrożenie porażenia prądem elektrycznym

- przy pracach związanych z wykonaniem podłączeń istnieje możliwość zarówno porażenia prądem elektrycznym jak i upadku z drabin

§ 2 pkt.3 ust. 5 w/w Rozporządzenia — „wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych”

Przylączanie instalacji będzie wykonywane w stanie beznapięciowym, a miejsce pracy winno zostać odpowiednio przygotowane w sposób określony w planie BIOZ (wykonany przez kierownika robót). Pracownicy wykonujący te prace powinni przez dopuszczającego i kierującego zespołem pracowników zostać zapoznani ze sposobem przygotowania miejsca pracy, ze wskazaniem występujących zagrożeń oraz z omówieniem sposobu wykonywania robót. Miejsce prowadzonych prac powinno być właściwie wygradzone jak i oznakowane

§ 2 pkt.3 ust.6 w/w Rozporządzenia — „wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń ”

- dla prawidłowego i bezpiecznego prowadzenia prac należy zapewnić pracownikom stosowne do potrzeb: sprzęt, narzędzia oraz środki ochrony indywidualnej. Na podstawie w/w informacji Kierownik budowy jest obowiązany sporządzić przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia "planu BIOZ" Roboty budowlane elektryczne powinny być wykonywane przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje, przygotowanie zawodowe, posiadający stosowne uprawnienia oraz muszą być przeszkolone z przepisów BHP.

4.2..1. Przepisy i normy.

Budowę instalacji należy wykonać zgodnie z n/w normami i z uwzględnieniem wprowadzonych do nich zmian.

PN-HD 308 S2: Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz w przewodach sznurowych
PN-ISO 7010: Symbole graficzne – Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa –Znaki bezpieczeństwa stosowane w miejscach pracy i w obszarach użyteczności publicznej
PN-E-05010: Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych
PN-E-05115: Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV
PN-E-08501: Urządzenia elektryczne – Tablice i znaki bezpieczeństwa
PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy – Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
PN-EN 50160: Parametry napięcia zasilającego w publicznych sieciach elektroenergetycznych
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, ustalanie 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-IEC 60364-5-551: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Inne wyposażenie – Niskonapięciowe zespoły prądotwórcze

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 60364-7-701: Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic

PN-IEC 60364-7-702: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Baseny pływackie i inne

PN-HD 60364-7-703: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 7-703: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Pomieszczenia i kabiny zawierające ogrzewacze sauny

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-IEC 60364-7-705: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje elektryczne w gospodarstwach rolniczych i ogrodniczych

PN-IEC 60364-7-706: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi

PN-IEC 60364-7-714: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje oświetlenia zewnętrznego

PN-HD 60364-7-715: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 7-715: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje oświetleniowe o bardzo niskim napięciu

PN-HD 60364-7-740: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 7-740: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Tymczasowe instalacje elektryczne obiektów, urządzeń rozrywkowych i straganów na terenie targów, wesołych miasteczek i cyrków

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 60529:2003 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-HD 60364-5-54: Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Układy uziemiające i przewody ochronne

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

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

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

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

PN-IEC 60364-4-443: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed przepięciami – Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi

PN-IEC 60364-5-52: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie

PN-EN 50174-2: Technika Informatyczna – Instalacje okablowania – Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków 50174-2:2010/Ap1:2016-12102

PN-E-05204: Ochrona przed elektrycznością statyczną – Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń – Wymagania

Inne normy i przepisy nie przywołane a obowiązujące i dotyczące instalacji elektrycznych w budynkach i na zewnątrz budynków.

4.3. Uwagi końcowe.

- Całość prac objętych niniejszym opracowaniem należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, a zwłaszcza PN-IEC 60363, a także "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - cz. V instalacje elektryczne" oraz przepisami bezpieczeństwa pracy oraz **projektu wykonawczego**.
- Należy stosować aparaty, urządzenia i osprzęt instalacyjny o parametrach technicznych nie gorszych jak zaproponowane w niniejszym opracowaniu i posiadających odpowiednie certyfikaty i świadectwa
- Instalację elektryczną w obrębie dróg ewakuacyjnych należy układać po jak najkrótszej trasie.
- Ze względu na uzbrojenie podziemne terenu wszystkie wykopy wykonać ręcznie, zawiadamiając przed rozpoczęciem wykopów właścicieli uzbrojenia celem dokładnego jego zlokalizowania.
- Teren na którym prowadzone były roboty związane z budową linii kablowej należy doprowadzić do stanu pierwotnego.
- Układanie kabli, przewodów i osprzętu należy skoordynować z wykonawcami robót budowlanych i instalacji sanitarnych w celu uniknięcia kolizji.
- Należy zwrócić uwagę na to, aby przewody instalacji sanitarnych i inne nie zakrywały puszek rozgałęźnych instalacji elektrycznych.
- Po wykonaniu instalacji elektrycznych przeprowadzić wymagane badania i próby, a wyniki przedstawić w odpowiednich protokołach.
- Załączone obliczenia instalacji ochronnej mają znaczenie wyłącznie orientacyjne i nie zwalniają wykonawcy i inwestora od wykonania wymaganych pomiarów.
- Ewentualne zmiany i odstępstwa od niniejszego projektu należy uzgodnić z projektantem lub inspektorem nadzoru.
- Zachować normatywne odległości przewodów w stosunku do instalacji sanitarnych i instalacji teletechnicznych.
- Przed przystąpieniem do wykonywania robót elektrycznych wykonawca powinien zapoznać się z dokumentacją pozostałych branż celem uniknięcia kolizji.
- Przed przystąpieniem do wykonywania robót elektrycznych wykonawca powinien wykonać projekt wykonawczy.
- Wszelkie użyte nazwy własne zastosowanych materiałów zostały podane w celu określenia standardu technicznego wykonania, mogą zostać zmienione na o nie gorszych parametrach.

Projektant instalacji elektrycznych mgr inż. Adam Kurzawski