

OPIS BRANŻY ELEKTRYCZNEJ

I.OPIS TECHNICZNY – część ogólna

1. Podstawa opracowania

- Uzgodnienia z Inwestorem.
- Obowiązujące przepisy i normy.
- Projekt architektoniczny.

2. Zakres opracowania

2.1. Budowa tablic rozdzielczych zasilających elektryczne instalacje odbiorcze obiektu;

2.2. Zagadnienia ochrony przepięciowej;

2.3. Ochrona przeciwporażeniowa;

2.4. Zagadnienia oświetlenia ogólnego i awaryjnego wewnętrznego;

2.5. Instalacje gniazdowe;

II. OPIS TECHNICZNY – część szczegółowa

1. Zasilanie

Obecnie obiekt zasilany jest z istniejącego przyłącza napowietrznego. Zasilanie obiektu pozostaje bez zmian.

2. Rozdzielnice

2.1 Rozdzielnia główna – W budynku na parterze klatki schodowej znajduje się istniejąca rozdzielnia główna budynku. Układ rozdzielni pozostaje bez zmian – zabudować należy ochronnik przepięć kombinowany kl. I+II.

3. Wyłącznik główny

Wyłącznik główny obiektu znajduje się w głównej tablicy. Układ wyłącznika pożarowego pozostaje bez zmian.

4. Instalacje

W budynku głównym zakres rozbudowy instalacji elektrycznej jest nieznaczny i dotyczy głównie przesunięcia opraw oświetleniowych, rozbudowy instalacji o dodatkowe gniazda. W tym celu z istniejących obwodów należy wyprowadzić dodatkowe przewody. Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić pomiary elektryczne rozbudowywanych obwodów.

W budynku gospodarczym instalację należy wykonać w całości jako nową.

Instalację wykonać jako podtynkową. Stosować wyłącznie przewody typu YDYżo lub YDY-p napięciu izolacji min. 750 V i przekrojach podanych na schemacie głównym rozdzielnic. Stosować osprzęt w kolorze białym, a dla ścian gipsowo-kartonowych odpowiednio dostosowane puszki. Puszki odgałęźne stosowane na korytkach i w przestrzeniach między stropowych wyłącznie o stopniu szczelności min. IP44.

Wszystkie obwody wykonać wyłącznie w układzie TN-S jako:

- 5-żyłowe w instalacjach 3-fazowych
- 3-żyłowe w instalacjach 1-fazowych.

Wydzielona żyła ochronna przewodu musi posiadać izolację w pasy żółte i zielone. Przy wykonywaniu przebić przez ściany oraz przy podwieszaniu korytek zwrócić uwagę, aby prowadzone prace nie naruszyły części konstrukcyjnej budynku.

Instalacje gniazd wtykowych

Obwód gniazd powinien być zabezpieczony wyłącznikiem różnicowo - prądowymi 30 mA. W całym obiekcie stosować należy wyłącznie gniazda wtykowe z dodatkowym stykiem ochronnym (dla gniazd jednofazowych trójstykowe, a dla trójfazowych pięciostykowe). Ze względu na obecność dzieci obiekt należy wyposażać w gniazda z przesłoną styków elektrycznych. Do gniazd układać przewody z dodatkową wydzieloną żyłą ochronną w izolacji w pasy żółto-zielone. W pomieszczeniach sanitariatów, itp. przewidziano gniazda o stopniu szczelności minimum IP44.

Instalacje siłowe

Instalacje siłowe wykonywać wyłącznie przewodami 5-żyłowymi typu YDY-żo lub YKYżo. Szczegóły instalacji siłowych pokazano na rzutach a przekroje i typy przewodów zostaną doprecyzowane w projekcie wykonawczym. Wszystkie obwody muszą być zabezpieczone wyłącznikami różnicowoprądowymi 30 mA.

5. Oświetlenie

W obiekcie będą wykonane następujące rodzaje oświetlenia:

- podstawowe,
- awaryjne

5.1. Oświetlenie podstawowe

Obwody oświetleniowe należy wykonać przewodami YDY 1,5mm² o pojemności żył wg opisu na schemacie ideowym wewnętrznej instalacji elektrycznej. Łączniki należy instalować na wysokości 1,4 m od poziomu posadzki. W pomieszczeniach wilgotnych należy stosować osprzęt szczelny. Typy opraw i rozmieszczenie pokazano na załączonych rzutach poszczególnych kondygnacji.

Z obwodów instalacji oświetlenia ogólnego należy zasilić wentylatory łazienkowe załączane z oświetleniem łazienki. Miejsce usytuowanie wentylatorów łazienkowych określa projekt instalacji sanitarnej. Instalacje elektryczne wykonać zgodnie z N SEP-E-002. Załączenie oświetlenia wykonać poprzez włączniki przy wejściach do pomieszczeń.

5.2. Oświetlenie awaryjne

W budynku znajduje się oświetlenie awaryjne w zakresie klatki schodowej. Oświetlenie pozostaje bez zmian. Wykonać należy sprawdzenie akumulatorów czas podtrzymania minimum 1h w przypadku zużycia, akumulatory należy wymienić na nowe.

6. Instalacja CCTV

Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy Systemu Telewizji Przemysłowej IP (CCTV IP) w obiekcie.

Zadaniem CCTV IP jest:

- obserwacja terenu obiektu,
- archiwizacja nagrań video na dysku twardym

Zakres opracowania

Projekt zawiera:

- opis techniczny przyjętych rozwiązań;
- dobór poszczególnych elementów systemu;
- określenie parametrów zastosowanych urządzeń i materiałów;
- schemat blokowy;
- plan sytuacyjny rozmieszczenia urządzeń i trasy kablowe;
- zestawienie użytych urządzeń i materiałów;
- wskazówki dla wykonawcy i użytkownika;

Ogólna charakterystyka systemu

W obiekcie zaprojektowano szafę 19" w zostanie zainstalowany rejestrator systemu. Kamery (min. 3Mpx) na zewnątrz umożliwiają obserwację ruchu ludzi. Sygnał video z kamer doprowadzony jest do rejestratora bezpośrednio przewodem sieci LAN.

Zadaniem systemu jest wspomagać pracowników w zakresie identyfikacji osób i zdarzeń występujących.

Rozpatrywany zbiór zagrożeń

Podczas projektowania systemu CCTV przyjęto następujące typy zagrożeń:

- wtargnięcie na teren zakładu;
- włamania do obiektów;

- kradzieże;
- uszkodzenie lub zniszczenie mienia.

Trasy kablowe i okablowanie

Okablowanie należy prowadzić na suficie, lub w przestrzeniach nad sufitem podwieszanym. Instalację nad sufitami podwieszanymi należy prowadzić w korytach kablowych metalowych, rurach elektroinstalacyjnych gładkich sztywnych, lub rurach karbowanych. Zejścia do kamer należy wykonać podtynkowo w rurach elektroinstalacyjnych gładkich sztywnych, lub rurach karbowanych. W pozostałych przypadkach instalację należy prowadzić podtynkowo. Dopuszcza się wykonanie instalacji natynkowej, o ile nie jest możliwe wykonanie instalacji podtynkowej.

Nie ma obowiązku prowadzenia odrębnych tras kablowych dla projektowanego systemu. W razie wystąpienia zbliżeń należy oddzielić kable sygnałowe od kabli energetycznych poprzez zastosowanie przegród, lub zachowanie odstępu zgodnie z PN tak, aby nie były narażone na działanie pola elektromagnetycznego, które może uniemożliwić poprawną pracę systemu.

W przypadku instalacji prowadzonych podtynkowo jeżeli dochodzi do skrzyżowania lub zbliżenia przewodów na niewielkiej długości przewodu należy zapewnić oddzielenie przewodów pięć milimetrową warstwą tynku. Jeżeli nie ma możliwości zapewnienia określonej grubości tynku między przewodami, należy wykonać oddzielenie poprzez zastosowanie przekładki z ebonitu zapewniającej izolację elektryczną na najwyższe napięcie z pośród krzyżujących się przewodów.

Należy unikać wykonywania połączeń kabli poza obudowami urządzeń i elementów. Jeśli nie da się uniknąć połączeń linii, należy je wykonać stosując złączki przystosowane do typu i rodzaju łączonego kabla. Miejsce łączenia należy osłonić puszką ochronną o IP nie mniejszym jak IP54. Miejsce łączenia należy nanieść na dokumentację powykonawczą. Puskę należy oznaczyć symbolem CCTV i kolejnym numerem łączenia. Metody łączenia i zakończenia kabli należy tak dobrać, aby w możliwie najmniejszym stopniu obniżyć parametry kabla, co ma szczególne znaczenie w przypadku kabli sygnałowych.

Przejścia przez stropy i ściany zabezpieczyć rurami elektroinstalacyjnymi gładkimi sztywnymi. Przepusty i oddzielenia stref pożarowych muszą posiadać odporność ogniową równą odporności tego oddzielenia, należy je zabezpieczyć masami o odporności ogniowej przegrody. Zastosowane materiały

ogniochronne muszą być atestowane i montowane zgodnie z instrukcją producenta. Po wykonaniu uszczelnień odpowiednio je opisać podając typ uszczelnienia, jego odporność ogniową i datę wykonania.

Okablowanie systemu CCTV (jeśli na schemacie nie opisano inaczej):

UTP 4x2x0,5mm kat. 6a – przewód sygnałowy

OWY 3x1,5mm² – przewód zasilania obudowy

Przewody należy układać tak, aby nie naruszyć izolacji i nie przekroczyć minimalnego promienia ich gięcia. Przewody należy oznaczyć na końcach, oraz przy urządzeniach.

Minimalne parametry rejestratora:

- kanały wideo i audio: 8
- nagrywanie do 1200 kl/s w rozdzielczości 1280 x 720
- montaż dysku: 2 x S-ATA 3,5" 2TB
- monitor 19 cali

Kamera zewnętrzna

Kamery zewnętrzna należy zamontować na ścianie budynku na wysokości min. 350cm, dopuszczalna tolerancja montażu ± 20 cm. Nie dopuszcza się instalowania kamer na różnych wysokościach. Na rzutach wskazane jest miejsce montażu. Urządzenie zamontować i uziemić zgodnie z instrukcją producenta.

Minimalne parametry kamery zewnętrznej:

- rozdzielczość 3 MPX
- funkcja dzień/noc - filtr IR
- obiektyw motor-zoom, auto-focus, $f=2.8 \sim 12$ mm/F1.4
- czułość od 0.01 lx
- oświetlacz IR, zasięg do 50 m

- ***Wszystkie elementy systemu należy oznaczyć w widoczny sposób w celu łatwiejszej identyfikacji. Należy to zrobić poprzez umieszczenie w widocznym miejscu symbolu zgodnego z projektem.***

Próby i odbiór prac

Należy wykonać pomiary:

- rezystancji izolacji przewodów;

Uruchamiający powinien sprawdzić i wykazać, że montaż, materiały i urządzenia użyte w procesie realizacji są zgodne z obowiązującymi przepisami i normami, oraz że dokumentacja powykonawcza jest zgodna z wykonaną instalacją.

Uruchamiający powinien sprawdzić i wykazać, że instalacja pracuje zgodnie z przeznaczeniem, a w szczególności:

- wszystkie elementy systemu są sprawne;
- urządzenia działają zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami;
- dokumenty i instrukcje zgodne z obowiązującymi przepisami i normami są dostarczone.

W czasie odbioru wykonawca systemu CCTV jest zobowiązany przekazać Inwestorowi następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą, w której naniesiono wszystkie zmiany w stosunku do projektu wykonawczego. Wszystkie wniesione zmiany należy uzgodnić z projektantem;
- książkę pracy systemu;
- aktualne certyfikaty na wszystkie elementy systemu;
- protokoły wykonanych pomiarów

Zalecenia eksploatacji i konserwacji

Zainstalowany system CCTV należy regularnie poddawać badaniom okresowym przewidzianym w instrukcjach producentów urządzeń. Konserwacje urządzeń należy zlecić uprawnionemu instalatorowi. W pobliżu centrali należy umieścić następujące dokumenty:

- instrukcję obsługi;
- dokumentację techniczną powykonawczą z rzutami elementów instalacji i przebiegami tras kablowych;
- książkę kontroli systemu, do której wpisuje się:
 - kontrole instalacji i urządzeń;
 - dokonane zmiany, naprawy i uzupełnienia w instalacji;

7. Ochrona przeciwprzepięciowa

W rozdzielniach zastosowano ochronniki klasy kombinowanej I+II produkcji LEGRAND lub równoważne. Ogranicznik ma za zadanie ochronę urządzeń przed przepięciami wywołanymi wyładowaniami atmosferycznymi jak również przepięciami łączeniowymi i zwarciowymi.

8. Ochrona przeciwporażeniowa

Podstawowym stopniem ochrony przed dotykiem bezpośrednim jest izolacja stosowanych kabli i przewodów, izolacja obudów tablic elektrycznych i aparatury rozdzielczej oraz izolacja osprzętu elektrycznego.

Obowiązującym systemem ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem pośrednim, dla urządzeń zasilanych w układzie TN-C jest samoczynne szybkie wyłączenie oraz system ochrony dodatkowej przez zastosowanie wyłączników różnicowo-prądowych.

Dlatego należy:

-Na etapie budowy tablic rozdzielczych elektrycznych zabudować grupową szynę PE do uziemienia odbiorów elektrycznych oraz przyłączenia uziomu ochronnego-roboczego.

-W sieciach rozdzielczych, na etapie budowy rozdzielnic elektrycznych należy zamontować aparaty szybkiego odłączenia napięcia: bezpieczniki topikowe i wyłączniki z wyzwalaczem elektromagnetycznym, zapewniające odłączenie napięcia w czasie krótszym niż 5s.

-Dla warunków zwiększonego zagrożenia w obwodach odbiorczych, na etapie budowy tablic rozdzielczych elektrycznych należy zamontować aparaty szybkiego odłączenia napięcia: wyłączniki różnicowo-prądowe o $I=30\text{mA}$ zapewniające odłączenie zasilania w czasie krótszym niż 0,2s.

-Zabezpieczenie obwodów elektrycznych od zwarć i przeciążeń stanowić będą zamontowane wyłączniki nadmiarowo prądowe.

-Skuteczność ochrony od porażeń należy potwierdzić stosownym protokołem pomiarowym;

-Na etapie budowy instalacji elektrycznej należy wykonać uziemienie ochronne –robocze tak, aby wartość uziomu nie przekraczała $R < 10 \text{ Ohm}$.

- Ochronie dodatkowej od porażeń podlegają bolce gniazd wtykowych.

-Jako uzupełnienie ochrony od porażeń, na etapie budowy instalacji elektrycznej należy wykonać połączenia wyrównawcze dla wszelkich metalowych elementów znajdujących się w budynku, wchodzących i wychodzących z obiektu, z główną szyną wyrównawczą GSW uziomu ochronnego-roboczego z zachowaniem warunku: $R < 10 \text{ Ohm}$. GSW należy zamontować w okolicach RG.

-Połączenia wyrównawcze należy wykonać przewodem wyrównawczym $\text{LgY } 6\text{mm}^2$.

-Kolorystyka przewodów ochronnych i wyrównawczych: pasy zielonożółte.

-Wykonanie powyższych prac należy potwierdzić stosownym protokołem badania uziomu i połączeń wyrównawczych.

-Całość robót związanych z ochroną od porażeń wykonać zgodnie z PN-IEC 60364.

9. Oświetlenie terenu

Zaprojektowano 6 latarni parkowych w postaci słupów aluminiowych o wysokości 3,5m m montowanych na fundamencie. Na słupach należy zamontować oprawy ledowe o mocy 35w. Oświetlenie należy zasilć z rozdzielni budynku gospodarczego kablem YKY 3x4mm². Załączenie oświetlenia należy wykonać poprzez zegar astronomiczny.

Oświetlenie elewacji budynku zaprojektowano oprawami LED montowanymi w gruncie (najazdowymi). Oświetlenie należy zasilć kablem YKY 3x2,5mm² z rozdzielni budynku gospodarczego. Załączenie oświetlenia należy wykonać poprzez zegar astronomiczny.

Oświetlenie wiaty należy zasilć ze słupa oświetleniowego kablem YKY 3x2,5mm². Kabel zabezpieczyć osobnym bezpiecznikiem 6A we wnętrze słupa. Pod wiatą należy zamontować dwie oprawy LED 35W IP 65. Załączanie opraw zrealizować poprzez włącznik zamontowany na słupie wiaty.

10. Sieci zewnętrzne

Pod wiatę oraz scenę należy doprowadzić zasilanie gniazda 230V. Zasilanie należy wyprowadzić z rozdzielni budynku gospodarczego kablem YKY 3x4mm². Należy zamontować gniazdo o IP65.

11. Wymagania dotyczące oszczędności energii

Zastosowanie źródeł led wpływa na oszczędzanie energii elektrycznej w porównaniu ze standardowymi żarowymi źródłami światła. Informacje dotyczące urządzeń dostarczonych przez inwestora, nie wykazują znaczącego wpływu sprzyjającego oszczędzaniu energii elektrycznej.

12. Odnawialne źródła energii

Ze względów technicznych oraz ekonomicznych niemożliwe jest, w odniesieniu do zapotrzebowanej mocy zastosowanie alternatywnych odnawialnych źródeł energii elektrycznej.

13. Uwagi końcowe

- Prace wykonać zgodnie z projektem i PN-IEC oraz stosować wyroby i rozwiązania dopuszczone do stosowania w budownictwie.
- Wykonać pomiary kontrolno pomiarowe instalacja uziemień, rezystancji izolacji, skuteczności zerowania oraz oświetlenia.

mgr inż. Mateusz Praczyk
upr. bud. LBS/0084/POOE/11
Opracował

INFORMACJE DLA OPRACOWANIA PLANU BIOZ:

1. **Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów:**
 - rozprowadzenie tras kablowych w obiekcie
 - montaż instalacji wewnętrznej siły, oświetlenia,
 - wykonanie pomiarów kontrolnych i załączenie napięcia w obiekcie.
2. **Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas wystąpienia:**
 - zagrożenie porażenia prądem elektrycznym przy odłączaniu i załączaniu napięcia;
 - zagrożenia przy rozładunku bębna z kablem,
 - zagrożenia przy rozwijaniu kabla z bębna,
 - zagrożenie potrącenia przez pojazdy związane z ruchem drogowym;
 - zagrożenie przy robotach ziemnych i niezabudowanych otworach;
 - zagrożenie przy robotach wysokościowych (montaż instalacji odgromowej).
3. **Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:**

PODSTAWOWE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA PRACY PRZY URZĄDZENIACH ELEKTROENERGETYCZNYCH:

Pracownicy wykonujący prace przy urządzeniach elektroenergetycznych muszą posiadać odpowiednie świadectwa kwalifikacyjne i powinni być przeszkoleni w zakresie ratowania osób porażonych prądem elektrycznym. Prace przy urządzeniach elektrycznych wykonywać po wyłączeniu spod napięcia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych;

ROBOTY ZIEMNE:

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zapoznać z projektem technicznym i trasami sieci i urządzeń podziemnych. Należy je oznakować na terenie prowadzonych robót oraz określić ich bezpieczną odległość od wykopu w poziomie i pionie. Przy braku rozeznania, co do uzbrojenia terenu wykopy o głębokości większej niż 0.4m prowadzić ręcznie. W przypadku odkrycia jakichkolwiek przewodów instalacyjnych, należy bezzwłocznie przerwać roboty do czasu ustalenia pochodzenia tych instalacji i określenia, czy i w jaki sposób możliwe jest w tym miejscu dalsze bezpieczne prowadzenia prac. Wykopy w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy

robotach należy zabezpieczyć przed przypadkowym wypadnięciem osób postronnych. Załadunek i wyładunek bębnow z kablami może dokonywany wyłącznie przy użyciu dźwigu albo ramp pochylni. Zabrania się wyładunku przez zrzucanie ich z samochodu lub ramp. Bęben z kablami należy ustawić na stojakach kablowych na gruncie twardym i równym. Oś bębna wypoziomować. Hamowanie obrotów bębna za pomocą deski metodą dźwigni.

BEZPIECZEŃSTWA PRACY PRZY STOSOWANIU SPRZĘTU CIĘŻKIEGO:

Dźwigi samojezdne:

Ze względu na niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym zabrania się ustawiania dźwigu pod przewodami linii energetycznych i wykonywania pracy w tych warunkach. Zabrania się przebywania osobom podczas pracy dźwigu w zasięgu działania jego ramienia. Kierownik budowy ma obowiązek zapewnić operatorowi bezpieczne warunki pracy. Operator ma prawo odmówić wykonania polecenia, jeżeli nie może wykonać pracy w sposób zapewniający jemu i osobom zatrudnionym lub postronnym pełnego bezpieczeństwa.

Koparki:

Przy wykonywaniu wykopów koparką należy uzyskać zgodę inwestora i sprawdzić czy na trasie znajdują się sieci i urządzenia podziemne. Koparkę może obsługiwać jedynie pracownik posiadający odpowiednie uprawnienia. W zasięgu działania koparki zabrania się przebywania brygadzie kablowej i osobom postronnym.

PODSTAWOWE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA PRZY PRACACH NA WYSOKOŚCIACH:

Prace na wysokości mogą być wykonywane tylko przy zastosowaniu odpowiednich urządzeń (rusztowania, pomosty, podnośniki) lub innych właściwych przy tego rodzaju pracach ochron, zabezpieczeń oraz drabin przystawnych i rozstawnych, słupolazów i szelek bezpieczeństwa.

Zabrania się wykonywania prac na wysokościach na otwartej przestrzeni w czasie silnych wiatrów, ulewnych deszczów, oblodzeń i w nocy.

Pracownicy pracujący na wysokościach oraz pracownicy z nimi współpracujący znajdujący się na niższych poziomach mają obowiązek używania hełmów ochronnych. Przy organizowaniu pracy na wysokościach należy zwrócić szczególną uwagę na to, by stanowiska nie znajdowały się w bezpośredniej bliskości urządzeń elektrycznych będących pod napięciem, albo nie były narażone na potrącenia przez środki transportowe (np. wózki elektryczne) lub inne. Przy pracach na dachach należy stosować szelki bezpieczeństwa i liny asekuracyjne, przywiązując je do odpowiednio wytrzymałych części budynku. Gdy prace są prowadzone nad oszklonymi częściami dachu lub świetlikami, wówczas należy je przykryć odpowiednio długimi i grubymi deskami. Do prac nad maszynami lub mechanizmami w ruchu należy zastosować specjalne rusztowania. Na terenie wokół rusztowania należy określić i oznakować strefy niebezpieczeństwa o promieniu nie mniejszym niż 10% wysokości, z której mogą spadać materiały, lecz nie mniejszym niż 6m. Pomosty drewniane rusztowań powinny mieć szerokość nie mniejszą niż 1m i powinny być wykonane z desek o grubości co najmniej 0,05m. Odstępy między deskami pomostu nie powinny

być większe niż 0,01m. Rusztowanie powinno mieć dwie podpory zamocowane do pomostu. Na wysokości powyżej 1,0m pomost powinien być wyposażony w barierę o wysokości 1,1m, przy czym deska na dole bariery powinna mieć szerokość 0,15m. Zabrania się stania i przechodzenia pod miejscem pracy monterów na rusztowaniach lub drabinach. Nie wolno też przebywać pod unoszonymi przedmiotami. W czasie wykonywania prac na wysokościach jeden z pracowników powinien znajdować się na ziemi wyposażony w sprzęt i środki umożliwiające szybkie udzielenie pierwszej pomocy.

Uwagi:

- używać materiały dopuszczone do stosowania w budownictwie;
 - Instalację wewnętrzną wykonać zgodnie z projektem, normą wieloarkusową PN – IEC 60 364 i rozporządzeniem ministra infrastruktury (Dz. U. z 2002r Nr 75 poz 690) „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” oraz obowiązującymi przepisami.
4. **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:**
- drogi dojazdowe powinny być przejezdne, zabrania się składowania na nich,
 - materiałów budowlanych , gromadzenia sprzętu itp.,
 - na placu budowy w widocznym miejscu powinien znajdować się sprzęt p.poż.,
 - umieszczenie we wszelkich, widocznych miejscach , tablic ostrzegawczo-informacyjnych.

mgr inż. Mateusz Praczyk
upr. bud. LBS/0084/POOE/11
Opracował: