

INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE:

1	OPIS TECHNICZNY.....	2
1.1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	2
1.2	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	2
1.3	ZAKRES OPRACOWANIA	2
1.4	UKŁAD POMIAROWY, WEWNĘTRZNA LINIA ZASILAJĄCA	2
1.5	TABLICA BEZPIECZNIKOWA	2
1.6	INSTALACJA OŚWIETLENIA I GNIAZD WTYKOWYCH	3
1.7	INSTALACJA OCHRONY PRZED PORĄŻENIEM.....	3
1.8	INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH	3
1.9	INSTALACJA TELEWIZJI DOZOROWEJ CCTV	4
1.10	INSTALACJA SYSTEMU KONTROLI DOSTĘPU	5
1.11	SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU	5
1.12	SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU.....	6
1.13	INSTALACJA ODGROMOWA.....	7
2	WYTYCZNE WYKONANIA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ	7
2.1	BILANS MOCY	7
3	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	8
4	UWAGI KOŃCOWE	8
5	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	9
5.1	ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW.	9
5.2	WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH.....	9
5.3	WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI	9
5.4	WSKAZANIE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH, OKREŚLAJĄCE SKALĘ I RODZAJE ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĄPIENIA.....	9
5.5	WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIENIE NIEBEZPIECZNYCH	9
5.6	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.....	10
5.7	PODSUMOWANIE - ZALECENIA KOŃCOWE	11

1 OPIS TECHNICZNY

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznej i słaboprądowej dla zadania pt: „Przebudowa auli A 61 w budynku A – Politechnika Rzeszowska”

1.2 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- podkłady architektoniczno-budowlane,
- wytyczne międzybranżowe,
- obowiązujące rozporządzenia, przepisy i polskie normy,
- ustalenia z Inwestorem.

1.3 Zakres opracowania

Opracowanie zawiera:

- tablice elektryczna TA1,
- instalację oświetlenia i gniazd wtyczkowych
- instalację kontroli dostępu
- instalację sygnalizacji włamania i napadu (SSWiN)
- instalację wykrywania pożaru (SAP)
- instalację telewizji dozorowej (CCTV)
- instalacja odgromowa

1.4 Układ pomiarowy, wewnętrzna linia zasilająca

Układ pomiarowy dla obiektu bez zmian. Projektuje się ułożenie nowej linii zasilającej do projektowanej tablicy TA1 przewodem YDYżo 5x25mm². Włz należy doprowadzić z tablicy z której obecnie jest zasilana tablica w auli wraz z zabudową nowego zabezpieczenia zgodnie z listą kablową.

1.5 Tablica bezpiecznikowa

Projektuje się tablice natynkową. Tablica TA1 będzie zlokalizowana w pomieszczeniu Auli. Tablica TA1 zawierać będzie następujące elementy:

- rozłącznik instalacyjny FR
- wyłączniki różnicowo-prądowe $I_{\Delta n} = 0.03A$
- zabezpieczenia obwodów oświetleniowych, gniazd 1 i 3-fazowych,
- ochronniki przepięciowe TYP I+II
- lampki sygnalizujące obecność napięcia.

Rozdzielnice wyposażać w zamek patentowy.

1.6 Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych

Obwody instalacji oświetleniowej należy wykonać przewodem typu YDY 3x1.5mm² o izolacji 750 V. Obwody gniazd wtykowych zaprojektowano przewodem typu YDY 3x2.5mm² o izolacji 750V z osprzętem podtynkowym. Do zasilania projektora montowanego w suficie podwieszanym należy zainstalować osprzęt hermetyczny. W auli gniazda wtykowe należy montować zgodnie z indywidualnymi potrzebami Inwestora. Łączniki, przełączniki i przyciski należy montować na wysokości 1,4m od podłogi. Przyciski włączające oświetlenie na sali zamontować na katedrze zgodnie z wytycznymi Inwestora.

Zgodnie z wytycznymi Inwestora dla każdego siedzenia na auli zaprojektowano gniazdo elektryczne podwójne. Zakłada się, że do tych gniazd będą podłączane urządzenia typu: laptop, telefon itp. Przyjęta moc elektryczna na jedno stanowisko wynosi $P_s=200W$.

1.7 Instalacja ochrony przed porażeniem

Ochrona przeciwporażeniowa przed dotykem pośrednim jest realizowana za pomocą zainstalowanego systemu samoczynnego wyłączania zasilania w układzie TN-S poprzez wyłączniki nadmiarowo-prądowe.

Ochrona ta polega na metalicznym połączeniu części przewodzących dostępnych i obcych z przewodem PE instalacji.

Ochronie podlegają metalowe obudowy urządzeń na, których może pojawić się napięcie niebezpieczne a także kołki ochronne gniazd 1- i 3-fazowych. Części niemetalowe nie podlegają ochronie.

Przewód PE należy uziemić przy czym rezystancja nie powinna przekraczać 30Ω. Projektuje się podłączenie szyny PE w TB do instalacji uziemienia.

Ochronę przeciwporażeniową należy wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364.

Jako ochronę uzupełniającą należy zastosować wyłączniki różnicowoprądowe o znamionowym prądzie różnicowym 30mA we wszystkich obwodach siłowych.

Dodatkowo należy wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze jak w rozdziale instalacja połączeń wyrównawczych.

Po wykonaniu projektowanej instalacji elektrycznej w obiekcie należy wykonać pomiary skuteczności ochrony od porażenia. Protokoły pomiaru należy dołączyć do dokumentacji budowlanej powykonawczej.

1.8 Instalacja połączeń wyrównawczych

Dla uniemożliwienia występowania ewentualnych różnic potencjału oraz przeskoków iskrowych na nie elektrycznych instalacjach budynku projektuje się wykonanie połączeń wyrównawczych. Z szyną wyrównawczą należy połączyć wszystkie rurociągi wentylacji, gazu, wody, C.O., kanalizacji, instalacje wychodzących na zewnątrz oraz elementy stalowe konstrukcji.

Połączenia wykonać za pośrednictwem objemek, dobranych odpowiednio do średnic.

1.9 Instalacja telewizji dozorowej CCTV

W celu zapewnienia wizualnej ochrony auli projektuje się system kolorowej cyfrowej telewizji dozorowej CCTV wyposażony w kamery stacjonarne IP wysokiej rozdzielczości. System telewizji dozorowej w auli ma spełniać zadanie rejestrowania zdarzeń. Dwie kamery zostały umieszczone w auli, przed wejściem głównym oraz pod schodami.

Istniejący switch PoE do którego będą podłączone projektowane kamery dla auli znajduje się w pom. centrali telefonicznej

Projektowany rejestrator obrazu zostanie zlokalizowane w portierni głównej. Okablowanie pomiędzy switch'em, a rejestratorem istniejące. Rejestrator wyposażony będzie w dyski przeznaczone do pracy ciągłej o pojemności pozwalającej na przechowywanie obrazu przez 30 dni i zapis z prędkością min. 12 kl/s.

Do wizualizacji obrazów z kamer projektuje się dwa monitory 24" podłączone do projektowanego rejestratora. Obsługa obrazu za pomocą systemowej klawiatury dołączonej do rejestratora.

Okablowanie wizyjne kamery CCTV należy wykonać przewodem UTP kat. 5e. Projektowany rejestrator sieciowy zostanie zasilony napięciem 230V z istniejącej szafy. Uruchomienie i podłączenie rejestratora należy wykonać zgodnie z dokumentacją DTR. Przed przekazaniem systemu do eksploatacji zaleca się dokładne sprawdzenie systemu i przeprowadzenie prób funkcjonalnych.

W trakcie prac uruchomieniowych należy wykonać następujące pomiary i testy:

- pomiar uziomów kluczowych punktów systemu (szaf, kamer zewnętrznych),
- test poprawności wykonania połączeń,
- test poprawności wykonania okablowania,
- test pracy systemu w poszczególnych strefach

Do rejestracji i obróbki sygnałów z kamer projektuje się wykorzystanie rejestratora sieciowego hybrydowego z 4 dyskami, zapis obrazu z maks 16 kanałów sieciowych i 16 analogowych.

Obliczenia pojemności dysków dla instalacji CCTV:

- zapis ciągły 12kl/s,(10 FPS (klatek/s) sprawia wrażenie płynnego ruchu)
- kompresja H.264
- rozdzielczość 3 Mpx
- jakość zapisu – standardowa
- średni rozmiar klatki – 13 KB
- łączna ilość kamer – 4
- czas zapisu – 24h na dobę
- Strumień zapisu – 7,49 Mbps
- Minimalna pojemność dysku – 4,89 TB

W celu zapewnienia wymaganej pojemności dobrano dyski do pracy ciągłej o pojemności 4x4TB. Wyjścia i wejścia alarmowe we wszystkich kamerach należy podłączyć do modułu INT-PP.

Projektowane urządzenia muszą być kompatybilne z istniejącym systemem monitoringu Bosh BVMS.

1.10 Instalacja systemu kontroli dostępu

W celu realizacji kontroli dostępu, główne drzwi wejściowe należy wyposażać w elektrozaczep, kontaktrony i czytnik kart. Wszystkie te urządzenia zostaną podłączone do lokalnego kontrolera systemu kontroli dostępu, które za pomocą magistrali zostaną połączone do istniejącego switch'a znajdującego się w pomieszczeniu centrali telefonicznej przy portierni.

Kontrola dostępu ma na celu niedopuszczenie osób nieupoważnionych do wejścia do auli.

Projektowana kontrola dostępu musi być kompatybilna z istniejącą kontrolą dostępu UNIWNET w obiekcie.

Drzwi wejściowe do auli należy wyposażać w szyld gałka-klamka.

System kontroli dostępu należy zintegrować z projektowaną instalacją SSP. Zadziałanie systemu SSP zwalnia elektrozaczep w drzwiach umożliwiając ewakuację.

1.11 System sygnalizacji włamania i napadu

Przeznaczeniem systemu SSWiN jest monitoring przestrzeni w budynku przy pomocy czujek ruchu. Istniejący system zostanie rozbudowany o dodatkowy ekspander wejść INT-E z zasilaczem, które będą w obudowie. Ekspander należy podłączyć do istniejącej magistrali ekspanderów. Dodatkowy manipulator należy podłączyć do magistrali manipulatorów.

Manipulatory zostaną zainstalowane w pobliżu drzwi wejściowych.

Do ochrony auli przewidziano:

- czujki ruchu,
- kontaktrony w drzwiach wejściowych głównych
- kontaktron w drzwiach ewakuacyjnych pod schodami.

System zostanie rozbudowany w oparciu o istniejącą centralę alarmową SATEL INTEGRA z podłączonymi do niej ekspanderami obsługującymi kontaktrony i czujki. System ma umożliwiać swobodny podział na strefy dozоровe. Załączanie i wyłączanie poszczególnych stref powinno odbywać się z manipulatora.

Dokładne rozmieszczenie urządzeń na planie instalacji bezpieczeństwa. Przewody należy instalować tak, aby chronić je przed uszkodzeniami w rurkach ochronnych możliwie z dala od instalacji mogących mieć wpływ na funkcjonowanie systemu. Montaż wszystkich urządzeń wykonać zgodnie z DTR poszczególnych urządzeń oraz według wytycznych producenta.

System SSWiN należy zintegrować z instalacją KD umożliwiając zdalne otwarcie KD do auli poprzez styk. Schemat połączeń pokazano na schemacie SSWiN.

Dodatkowo w celu zwiększenia funkcjonalności należy doprowadzić skrętkę UTP kat. 5e zakończoną złączem keystone do obudowy OPU-3P w której znajdują się ekspandery INT-E oraz INT-PP.

Po wykonaniu wszystkich połączeń należy przystąpić do włączenia, programowania i uruchomienia systemu. Włączenie zasilania systemu musi odbywać się zgodnie z zaleceniami producenta centrali. Po podłączeniu dodatkowego ekspandera należy zaktualizować wizualizację systemu alarmowego Satel GuardX.

Przed programowaniem centrali należy szczegółowo uzgodnić z użytkownikiem systemu alarmowego dane wyjściowe do programowania centrali (nazwy stref, nazwy partycji, nazwę systemu, imiona i nazwiska użytkowników, ich uprawnienia do obsługi systemu).

1.12 System sygnalizacji pożaru

System sygnalizacji pożarowej stanowi podstawowy element kompleksowego wyposażenia obiektu w systemy bezpieczeństwa pożarowego i umożliwia wykrycie pożaru.

Istniejący system SSP oparty jest na centrali Smart Loop2080/P-G. Istniejący system zostanie rozbudowany o dodatkową pętlę dozoru. Zastosowano w obiekcie następujące elementy:

- Optyczna dymu i ciepła ED300,
- Ręczny przycisk ostrzegawczy ROP-A-D 3K 2Y
- Wskaźnik zadziałania WZ-31,

Ręczne przyciski ostrzegawcze zostały zlokalizowane w pobliżu wyjść ewakuacyjnych.

Istniejąca centrala systemu SSP będzie odbierać i przetwarzać informacje pochodzące od detektorów pożaru (czujek i ROP-ów) zainstalowanych w nadzorowanych pomieszczeniach.

W projektowanym systemie przewiduje się zastosowanie dwustopniowego sposobu alarmowania:

Alarm I stopnia wywoływany będzie przez zadziałanie pojedynczej czujki bądź czujek pracujących w koincydencji zamontowanych na pętli pożarowej. Informacja o zaistnieniu takiego alarmu przekazana będzie do służb ochrony obiektu. W przypadku braku weryfikacji zdarzenia alarmowego Centrale CSP automatycznie przejdą do II stopnia alarmowania.

Alarm II stopnia wywoływać będzie powiadomienie jednostek PSP.

W obiekcie rozmieszczone zostaną przyciski ROP. Zadziałanie ręcznego ostrzegacza pożarowego (ROP) powodować będzie alarm II stopnia czyli natychmiastowe przekazanie informacji o alarmie do jednostek PSP (Powiadomienie PSP do decyzji inwestora).

Centralę pożarową połączyć z centralą SSWiN Satel przez wyjście przekaźnikowe z funkcją powiadamiania o wykryciu pożaru. Dodatkowe funkcjonalności ustalić z Inwestorem na budowie.

Dodatkowo należy przewidzieć uaktualnienie systemu wizualizacji IFTER InPRO BMS dla systemu SSP (mapy, elementy). Komputer zlokalizowany jest na portierni głównej AL.

1.13 Instalacja odgromowa

Ze względu na projektowaną centralę klimatyzacyjną na dachu auli projektuje się wykonanie instalacji odgromowej tej centrali w IV klasie ochrony. Zwody poziome od iglic należy połączyć galwanicznie z istniejącą instalacją odgromową na dachu. Rozmieszczenie iglic pokazano na planach.

2 WYTYCZNE WYKONANIA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

Zgodnie z obowiązującym obecnie systemem sieciowym TN-S w instalacjach elektrycznych stosuje się przewód ochronny (oznaczony kolorem żółtozielonym). Należy pamiętać aby przewód PE miał przekrój co najmniej taki jak przewód fazowy. Instalacja powinna być wykonana przewodami o ilości żył:

- w instalacji 1-fazowej - 3 żyły (ochronna, neutralna, przewód fazowy),
- w instalacji 3-fazowej - 5 żył (ochronna, neutralna i trzy przewody fazowy).

Należy zwrócić uwagę, żeby przewody układane były wzdłuż linii prostych (prostopadłych lub równoległych do podłogi), a zmiany kierunku zawsze pod kątem prostym. Każde przejście przewodów przez stropy i ściany musi być zabezpieczone rura osłonowa lub odpowiednio obudowane.

Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy wykonać dokumentację powykonawczą.

2.1 Bilans mocy

Lp.	Urz. Zasilane	moc	kz	moc instalowana	moc szczytowa
1	Obwody oświetlenia	2,1	0,9	2,1	1,9
2	Gniazda porządkowe	32,9	0,6	32,9	19,7
3	Nagłośnienie	0,5	0,3	0,5	0,2
4	Projektor	0,5	0,5	0,5	0,3
5	Rolety okienne	0,4	0,2	0,4	0,1
7	Agregat skraplający	0,5	0,9	8,3	7,5
8	Centrala wentylacyjna	0,5	0,9	6,7	6,0
9	Klimatyzacja	0,5	0,9	4,5	4,1
10	Jedn.wew klimatyzacji	0,5	0,9	0,5	0,5
				56,4	40,1

3 PRZEPISY ZWIĄZANE

- ❑ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 roku Nr 75 poz. 690),
- ❑ Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 roku w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107, poz. 679),
- ❑ Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 marca 1998 roku w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113, poz. 728),
- ❑ Dziennik Ustaw z 1997r. Nr 129, poz. 884 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- ❑ Dziennik Ustaw z 2003r. Nr 120, poz. 1133 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
- ❑ Dziennik Ustaw z 2003r. Nr 120, poz. 1126 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- ❑ Dziennik Ustaw z 2000r. Nr 106 poz. 1126 z późniejszymi zmianami – w tym zmiany wprowadzone w dniu 11.07.2003) – Prawo budowlane.
- ❑ Norma wieloarkuszowa PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych;
- ❑ Norma PN-EN-12461-1 Oświetlenie miejsc pracy;
- ❑ Norma wieloarkuszowa PN-EN 62305 Ochrona odgromowa

4 UWAGI KOŃCOWE

- a) Osprzęt wg wytycznych projektowych oraz Inwestora
- b) Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP
- c) Przy wykonaniu instalacji zachować koordynacje z pozostałymi instalacjami budynku
- d) Instalowanie wyłącznika różnicowo-prądowego należy wykonać zgodnie z załączoną instrukcją producenta.
- e) Wszystkie wykonane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy
- f) Wszystkie połączenia przewodu ochronnego należy wykonać w sposób zapewniający dobry i trwały styk
- g) Po wykonaniu instalacji należy wykonać badania ochronne instalacji wg PN-IEC 60364
- h) Montaż wszystkich urządzeń wykonać zgodnie z DTR oraz według wytycznych producenta
- i) Montaż instalacji przez osoby posiadające odpowiednie przeszkolenie w zakresie montażu zaprojektowanych urządzeń.
- j) Wszystkie plany, schematy i opis należy rozpatrywać łącznie.

5 Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

5.1 Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

- rozdzielnie elektryczna auli,
- instalacje elektryczne oświetlenia (ogólnego, awaryjnego i ewakuacyjnego),
- gniazd wtykowych, siły,
- wewnętrzne linie zasilające z tablicami rozdzielczymi,
- instalacja sygnalizacji pożaru SSP,
- instalacja telewizji dozorowej CCTV,
- instalacja kontroli dostępu KD
- instalacja sygnalizacji włamania i napadu SSWiN

5.2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Nie dotyczy.

5.3 Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Projektowane rozdzielnie elektryczne NN stanowią zagrożenie tylko w przypadku, jeżeli zostaną udostępnione ludziom postronnym bez wymaganych świadectw kwalifikacji.

5.4 Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia

Do prac budowlanych, na które trzeba zwrócić szczególną uwagę pod kątem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, należy przede wszystkim zaliczyć:

- układanie kabli NN,
- montaż rozdzielni i szaf elektrycznych na wysokości pow. 1,5 m,
- montaż instalacji elektrycznych i teletechnicznych na wysokości pow. 2,5 m,
- montaż czujek sygnalizacji pożaru na wysokości powyżej 2,5m
- montaż czujek ruchu systemu sygnalizacji i włamania na wysokości pow. 2,5m
- montaż kamer na wysokości pow. 2,5m

Czasokres zagrożenia wynikał będzie z postępu robót budowlanych na podstawie przyjętego harmonogramu prac budowlano-montażowych przedsięwzięcia inwestycyjnego.

5.5 Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Planowana inwestycja jest wielobranżowym przedsięwzięciem budowlanym gdzie, na wyznaczonym obszarze, prowadzone będą roboty budowlane. Szkolenie i instruktaż pracowników winien zwrócić uwagę przede wszystkim na konieczność przestrzegania terminów i miejsca pracy dla poszczególnych grup pracowników, tak aby prace wykonywane były tylko tam ,gdzie zostało to

zaplanowane. Następną ważną rzeczą to konieczność przestrzegania przez pracowników podstawowych przepisów BHP ze wzmożoną uwagą.

Pracodawca powinien określić szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych / jak np. praca na wysokości, w rozdzielni NN /, a zwłaszcza zapewnić:

- szkolenie BHP (kursy, informacje bieżące)
- uzyskanie uprawnień E-SEP do 1kV (eksploatacja dla monterów)
- jw. lecz D-SEP do 1kV (dozór dla kierowników robót elektrycznych)
- bezpośredni nadzór nad tymi pracami wyznaczonych w tym celu osób,
- odpowiednie środki zabezpieczające,
- instruktaż pracowników, obejmujący w szczególności (art. 237 § 1 Kodeksu pracy):
 - a/ imienny podział pracy,
 - b/ kolejność wykonywania zadań,
 - c/ wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach

5.6 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

- a) sporządzić-instrukcję dla organizacji prowadzenia robót montażowych
- b) Wszelkie prace prowadzone na budowie winny być wykonywane i nadzorowane przez osobę posiadającą uprawnienia wykonawcze do prowadzenia robót branży elektrycznej.
- c) Roboty wykonywane przy urządzeniach pod napięciem może wykonywać tylko elektryk uprawniony (wymagane kwalifikacje określa rodzaj urządzeń oraz napięcie sieci, przy jakiej prowadzone są prace)
- d) Urządzenia, instalacje elektroenergetyczne lub ich części, przy których będą prowadzone prace montażowe, konserwacyjne, remontowe lub modernizacyjne, powinny być wyłączone z ruchu, pozbawione czynników stwarzających zagrożenie i skutecznie zabezpieczone przed ich przypadkowym uruchomieniem
- e) Jeżeli ruch urządzeń znajdujących się w pobliżu miejsca instalowania urządzeń instalacji energetycznych zagraża bezpieczeństwu pracowników, to urządzenia te powinny być na czas wykonywania tych prac wyłączone z ruchu.
- f) Wyłączenie urządzeń i instalacji elektroenergetycznych spod napięcia powinno być dokonane w taki sposób, aby uzyskać przerwę izolacyjną w obwodach zasilających urządzenia i instalacje.
- g) Prace pod napięciem należy wykonywać w oparciu o właściwą technologię pracy i przy zastosowaniu wymaganych narzędzi i środków ochronnych, określonych w instrukcji tych prac.
- h) Prace w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego powinny być wykonywane, co najmniej przez dwie osoby, z wyjątkiem prac z zakresu prób i pomiarów, konserwacji i napraw urządzeń i instalacji elektroenergetycznych do 1kV, wykonywanych przez osobę wyznaczoną na stałe do tych prac w obecności pracownika asekurującego, przeszkolonego w udzielaniu pierwszej pomocy:
- i) konserwacyjne, modernizacyjne i remontowe przy urządzeniach elektroenergetycznych lub ich części znajdujących się pod napięciem

- j) wykonywane w pobliżu nie osłoniętych urządzeń elektroenergetycznych lub ich części, znajdujących się pod napięciem,
- k) przy wyłączonych spod napięcia, lecz nie uziemionych urządzeniach energoelektrycznych lub uziemionych w taki sposób, że żadne z uziemień – uziemiaczy nie jest widoczne z miejsca pracy
- l) związane z identyfikacją i przecinaniem kabli
- m) Prace w warunkach szczególnego zagrożenia zdrowia i życia ludzkiego należy wykonywać na podstawie polecenia pisemnego. Bez polecenia dozwolone jest wykonywanie czynności związanych z ratowaniem zdrowia i życia ludzkiego oraz zabezpieczenie urządzeń i instalacji przed zniszczeniem
- n) Narzędzia pracy i sprzęt ochronny należy przechowywać w miejscach wyznaczonych, w warunkach zapewniających utrzymanie ich w pełnej sprawności.
- o) Narzędzia pracy i sprzęt ochronny powinny mieć aktualne atesty (zgodnie z PN i dokumentacją producenta)
- p) Zabronione jest używanie narzędzi sprzętu ochronnego, które nie są oznakowane a ich stan techniczny powinien być sprawdzony bezpośrednio przed użyciem
- q) Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlano-montażowych:
 - pomieszczenia i lokalizację układania korytek i szynoprzewodów powyżej 2,5 m znakować przez zawieszenie tabliczek ostrzegawczych i taśm koloru białoczerwonego,
 - włączenie napięcia oznakować tabliczkami ostrzegawczymi: „pod napięciem” „nie dotykać”, „prace pod napięciem-nie wchodzić”.
 -

5.7 Podsumowanie - zalecenia końcowe

Zalecenia dla kierownictwa budowy:

- wskazania i wytyczne dotyczące harmonogramu, skoordynowanie kolejności robót branżowych i wzajemnego wpływu realizacji inwestycji na siebie, w tym projekt organizacji robót, który uwzględnić winien funkcjonowanie istniejącej infrastruktury,
- zapewnienia bezpieczeństwa ludziom, którzy winni w pełnym zakresie korzystać z istniejącej infrastruktury miejskiej,
- zabezpieczenie przyległej ulicy oraz istniejących elementów zagospodarowania przed destrukcją albo ograniczeniem możliwości użytkowania,
- uwzględnienie robót w terenie, w którym mogą występować elementy uzbrojenia, nie uwidocznione na żadnych mapach, dla uniknięcia ewentualnych roszczeń i konfliktów.

Biorąc powyższe pod uwagę Wykonawca winien opracować projekt organizacji pracy budowy w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. Nr 47. poz. 401, z uwzględnieniem wytycznych zawartych w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. . w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr 169 z dnia 28 sierpnia 2003 r., poz. 1650)

Opracował:
mgr inż. Piotr Kmietowicz