
PROJEKT BUDOWLANY

Obiekt kategorii IX

Inwestor:	Miasto Będzin ul. 11 Listopada 20, 42-500 Będzin
Lokalizacja obiektu:	ul. Skalskiego 4; 42-500 Będzin działka nr ewid. 8/1, j. ewid. gm. Będzin, obręb Będzin
Temat:	Termomodernizacja budynku Przedszkola Miejskiego nr 13 przy ul. Skalskiego 4 w Będzinie
Branża:	Instalacje elektryczne
Projektował:	inż. Stanisław Hamara upr. nr TO-III/83861/18/76
Sprawdził:	mgr inż. Krzysztof Pacud upr. nr SLK/0478/PW0E/04
Data opracowania:	luty 2017 r.
Miejsce opracowania:	Częstochowa

I. Spis zawartości projektu projektu budowlanego

Strona tytułowa.	str. 1
Spis zawartości projektu.	str. 2
Opis techniczny.	str.3-8
Obliczenia techniczne	str. 9
Oświadczenie projektantów	str. 10
Informacja o planie BIOZ	str. 11-13

II. Załączniki

1 .Umowa sprzedaży energii elektrycznej nr.1/2015 z 2015.12.03	str.14-23
2. Umowa o świadczenie usług dystrybucji energii elektrycznej nr. 18200696/B/D/2015 zawarta w dniu 30.11.2015	str. 24-26
3. Kopie uprawnień projektantów i zaświadczeń o przynależności do izby	str. 27-31
4. Specyfikacja urządzeń	str. 32-35

III. RYSUNKI.

1. Plan sytuacyjny	1;500	rys. nr 16.2A-1	str.36
2. Plan instalacji oświetl parteru	1;100	rys. nr 16.2A-2	str.37
3. Plan instalacji oświetleniowej I pietra	1;100	rys. nr 16 A.2-3	str.38
4 . Plan instalacji oświetleniowej piwnicy	1:100	rys. nr16.2A-4	str.39
5. Plan instalacji gniazd wtykowych, domofonowej, strukturalnej TV parteru,	1;100	rys. nr 16.2A-5	str.40
6. Plan instalacji gniazd wtykowych domofonowej ,strukturalnej TV piętra	1;100	rys. nr 16.2A-6	str.41
7. Plan instalacji gniazd wtykowych piwnicy		rys. nr 16.2A-7	str.42
8. Plan instalacji odgromowej	1;100	rys. nr 16'2A-8	str.43
9.Plan instalacji fotowoltanicznej	1;100	rys. nr 16.2A-9	str.44
10.Schemat ideowy instalacji fotowoltanicznej		rys. nr 16.2A-10	str.45
11 Skrzynka MiPV 5621		rys nr 16.2A-11	str.46
12. Skrzynka KVPV 1461		rys nr 16.2A-12	str.47
13.Schemat połączeń fotowoltaniki		rys. nr.16.2A-13	str.48
14 Schemat ideowy zasilania		rys. nr 16A-2-14	str.49
15 Schemat głównego wyłącznika prądu		rys. nr 16A-2-15	str.50
16 Schemat rozdzielni T1		rys. nr 16-2A-16	str.51-52
17 Schemat rozdzielni T2		rys. nr 16-2A-17	str.53-54
18 Schemat rozdzielni T3		rys. nr 16-2A-18	str.55-57
19 Schemat rozdzielni T4		rys. nr 16-2A-19	str.58-59
20 Schemat rozdzielni T5		rys. nr 16-2A-20	str.60-61
21 Schemat rozdzielni TM1,TM2		rys. nr 16-2A-21	str.62
22 Rysunek rozdzielni RG		rys. nr 16-2A-22	str.63
23, Schemat instalacji telewizyjnej		rys. nr. 16.2A-23	str.64
24, Schemat instalacji domofonowej		rys. nr. 16.2A-24	str.65

1. Opis techniczny

1.1. Zakres opracowania.

Projekt niniejszy obejmuje wykonanie instalacji oświetleniowej ,gniazd wtykowych ,strukturalną , , odgromową , oświetleniową terenu i fotowoltaiczną.

1.2. Założenia.

Projekt opracowano w oparciu o:

1. Inwentaryzację stanu istniejącego
2. Umowa o świadczenie usług dystrybucji energii elektrycznej nr. 18200696/B/D/2015 zawarta w dniu 30.11.2015
3. Umowa sprzedaży energii elektrycznej nr.1/2015
4. Projekt architektoniczny
5. Audyt energetyczny.

1.3. Stan istniejący.

Istniejący budynek Przedszkola wyposażony jest w instalację oświetleniową, gniazd wtykowych, niskoprądową oraz odgromową. Budynek jest budynkiem piętrowym. Projekt docieplenia obejmuje wykonanie izolacji styropianowej. Z wykonaniem izolacji przewiduje się wykonanie jednocześnie wymiany instalacji odgromowej, domofonowej. Istniejąca instalacja kamer, TV oraz sygnalizacji włamania i napadu pozostanie w istniejącym stanie. Budynek wykonany jest z użyciem konstrukcji żelbetowej oraz bloczków gazowo-pianowych. Dach wykonany jest z płyt betonowych oraz korytkowych.

1.4. Instalacja odgromowa.

Istniejące na dachu zwody poziome oraz przewody odprowadzające na ścianie należy zdemontować. W miejsce zdemontowanej instalacji odgromowej wykonać nową instalację odgromową. Zwody poziome na dachu wykonać drutem stalowym ocynkowanym o średnicy 8 mm na uchwytych przyklejanych do pokrycia dachowego. Przewody odprowadzające na ścianach wykonać drutem stalowym ocynkowanym o średnicy 8mm. Druty prowadzić w ociepleniu ścian w rurkach izolacyjnych. Istniejące uziomy wokoło budynku należy zdemontować i wykonać taśmą stalową ocynkowaną 24mm x 4mm. W instalacji zainstalować nowe zaciski probiercze. Zaciski zainstalować w puszkach izolacyjnych. Puszki zainstalować, w miarę możliwości, na wysokości około 0,5m. W instalacji zdemontować istniejący przy drzwiach uziom oraz zamontować nowe cztery uziomy. Uziomy połączyć z projektowanymi uziomami w koło budynku. Połączenie wykonać taśmą stalową ocynkowaną 25x4mm. Uziom ułożyć na głębokości 0,6m w odległości 1,5m od budynku. Na dachu wykonać cztery maszty antenowe, do których podłączyć wykonane zwody poziome. Rezystancja uziomu nie może przekroczyć 10Ω. Aktualnie na ścianach budynku znajdują się czynne i nieczynne przewody elektryczne, Przewody nieczynne należy

zdemontować. Przewody czynne należy ułożyć pod izolacją ścian. Istniejące puszki elektryczne na ścianie zdemonstować.

1.5. Instalacja elektryczna zewnętrzna.

Na ścianie budynku istnieją zainstalowane oprawy oświetleniowe, kamery telewizyjne, łączniki, domofony. Aparaty te należy zdemonstować i ponownie zamontować po ułożeniu ocieplenia. Oprawy oświetleniowe zainstalowane na zewnątrz wymienić na nowe. Istniejące wysięgniki pozostawić po przemontowaniu.

1.6. Zasilanie

Aktualnie na zewnątrz budynku znajduje się złącze kablowe. Złącze to należy pozostawić. W przedsionku wejścia do budynku znajduje się rozdzielnia budynku oraz układ pomiarowy. Rozdzielnię tę należy zdemonstować wraz z układem pomiarowym. W miejscu zdemonstowanej rozdzielni zamontować nową rozdzielnię główną RG. W rozdzielni tej zabudować odpływy do zasilania rozdzielni w budynku, pomiędzy złączem a rozdzielnią główną zabudować główny wyłącznik prądu na zewnątrz budynku. Przy drzwiach wyjściowych z budynku zainstalować przyciski wyłączające głównego wyłącznika prądu. Z rozdzielni głównej poprowadzić przewody zasilające $YDYp(\text{żo})5 \times 10^2$. Z chwilą zaniku napięcia zasilania zostanie także wyłączone zasilanie z urządzeń fotowoltaniki. Na planie ewakuacyjnym zaznaczono „strefy bezpieczne” z obydwu segmentów. Kierunki ewakuacji z pomieszczeń „strefy bezpiecznej” do zewnętrznej klatki schodowej i do segmentu C. Z chwilą zaniku napięcia zasilania z rozdzielni głównego wyłącznika prądu zaniknie także zasilanie z ogniw fotowoltaicznych. Odłączenie zasilania z ogniw fotowoltaicznych odbędzie się w interfejsie zainstalowanym na dachu budynku.

1.7. Instalacja oświetleniowa pomieszczeń

W budynku Przedszkola istnieje instalacja oświetleniowa i gniazd wtykowych. Instalacja ta jest wykonana przewodami o żyłach aluminiowych. Instalację tę należy zdemonstować w całości i w jej miejsce zabudować nową instalację elektryczną. W pomieszczeniach wykonać instalację oświetleniową. Instalację wykonać przewodami kabelkowymi $YDYp2 \times 1,5^2$, $YDYp(\text{żo})3, 4, 5 \times 1,5^2$. Przewody ułożyć w tynku. Wyłącznik umieścić na wysokości 1,4m.

W instalacji zastosować osprzęt podtynkowy oraz hermetyczny w pomieszczeniach WC i socjalnych. Wyłączniki i gniazda umieszczone obok siebie umieścić we wspólnych ramkach instalacyjnych. Wyłączenie napięcia powoduje zwolnienie elektrozamykaczy wytypowanych drzwi p.poż. Na zewnątrz budynku zainstalować oprawy oświetlenia zewnętrznego. Wyłączenie napięcia zasilania budynku spowoduje zwolnienie wytypowanych elektromagnetycznych zwalniających drzwi p. poż. w budynku. Pojedyncze zamknięte drzwi można otworzyć przez przycisnięcie przycisku drzwi.

1.8. Oświetlenie bezpieczeństwa.

W budynku zainstalować oświetlenie bezpieczeństwa z modułami awaryjnymi dwugodzinnymi. Oświetlenie awaryjne zainstalować w wytypowanych pomieszczeniach oraz na drogach ewakuacyjnych. Załączenie oświetlenia nastąpi po zaniku napięcia zasilania w budynku. Na drogach ewakuacyjnych zainstalować oprawy kierunkowe. Na planie zaznaczono drogi ewakuacyjne. Na drogach ewakuacyjnych natężenie oświetlenia ewakuacyjnego powinno wynosić powyżej 1 lx, przy drzwiach wyjściowych z budynku 5 lx.

1.9. Instalacja gniazd wtykowych.

Instalację gniazd wtykowych wykonać przewodem kabelkowym YDYp(żo)3x2,5² ułożonym w tynku. Do instalacji zastosować osprzęt podtynkowy oraz hermetyczny w pomieszczeniach socjalnych WC oraz nad ciągami kuchennymi. W pomieszczeniach socjalnych i biur gniazda usytuować na wysokości 1,4m. Nad ciągami kuchennymi gniazda umieścić na wysokości około 0,9m. Puszki do gniazd instalować przy montowaniu płytek. Gniazda umieszczone obok umywalki w miarę możliwości mocować we wspólnej ramce instalacyjnej z wyłącznikiem. Do kuchni doprowadzić przewód YDYp(żo)5x4², który przy kuchni zakończyć gniazdem wtykowym. Gniazda do lodówki instalować z bolcem uziemiającym. Gniazda wtykowe w pomieszczeniach przedszkola zainstalować na wysokości 1,4m.

1.10. Instalacja strukturalna

W pomieszczeniach biurowych wykonać instalację strukturalną. Instalację wykonać przewodem UTP z zastosowaniem puszek podtynkowych głębokich. Gniazdo wtykowe komputerowe i telefoniczne oraz instalacyjne 230V zainstalować we wspólnych ramkach instalacyjnych. Przewody strukturalne prowadzić w korytkach typu LN2515.1, z którego do gniazd komputerowych i telefonicznych poprowadzić przewody w rurach RB18 w tynku. Obwody przewodów UTP sprowadzić do szafy instalacji strukturalnej.

1.11. Ochrona przed porażeniem.

Jako ochronę przed porażeniem zastosować szybkie wyłączanie przez wyłączniki ochronne różnicowo prądowe. Do wszystkich odbiorów i z zacisku PE w rozdzielni głównej poprowadzić odrębną żyłę ochronną PE, którą podłączyć także do zacisku PE w rozdzielni głównej. Do zacisku PE w rozdzielni głównej podłączyć uziom budynku.

1.12. Połączenia wyrównawcze.

W pomieszczeniach wykonać instalację połączeń wyrównawczych. Wokoło budynku poprowadzić taśmę stalową ocynkowaną 25x4mm. Do taśmy połączeń wyrównawczych podłączyć wszelkie masy metalowe oraz rury wprowadzone i wyprowadzone do budynku oraz uziom główny budynku.

1.13. Instalacja fotowoltaiczna.

1.13.1. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje

- montaż 24 paneli fotowoltaicznych o mocy łącznej 6,24 kWp
- montaż inwertora

1.13.2. Falownik

Do uzyskania odpowiedniej charakterystyki wyjściowej instalacji został zaprojektowany trójfazowy falownik typu SUNNY TRIPOWER 6000TL. Energia prądu stałego generowana przez panele fotowoltaiczne jest zamieniana w przekształtniku beztransformatorowym na energię prądu zmiennego.

Parametry wyjściowe będą zgodne z aktualnym parametrami sieci wewnętrznej do której wpięte będą wyjścia instalacji. Rolę rozłączników poszczególnych generatorów pełnić będą łącznik zabudowany w falowniku. Łączenie poszczególnych generatorów do falownika zostaną zrealizowane za pomocą kabli IBC Fleki Sun o odpowiednim przekroju

1.13.3. Instalacja fotowoltaiczna

Instalacja fotowoltaiczna o mocy docelowej 6,24 kWp zostanie wykonana na dachu. Jako źródło energii odnawialnej zastosowane zostaną moduły fotowoltaiczne monokrystaliczne PV o mocy 260Wp. Moduły zostaną zamocowane do specjalnie przygotowanej konstrukcji systemu CORDABPI. Konstrukcję tą należy posadowić na konstrukcji stalowej ujętej w branży budowlanej. Moduły PV należy połączyć ze sobą w odpowiednio dobrane 3 łańcuchy, które następnie razem zebrane będą tworzyły generator słoneczny i zostaną podłączone do falownika typu SUNNY TRIPOWER 6000TL. Tak połączone moduły PV będą stanowić pole zabudowane na segmencie dachu. Okablowanie po stronie DC dostosowane do wymogów instalacji PV odporne na promienie UV oraz wysoką temperaturę IBC FlexiSun. Przekrój kabla - 4mm². Trasy kablowe łączące panele zostają ukryte w konstrukcji mocującej moduły. Trasa kablowa łącząca moduły PV z falownikiem znajdującym na konstrukcji mocującej jest prowadzona po konstrukcji w metalowych w osłonach typu BAKS. Przejścia kabli przez dach zostaną odpowiednio zabezpieczone przed możliwością przeniknięcia wody.

1.13.4. Instalacja odgromowa instalacji fotowoltaicznej.

Budynek posiada zewnętrzną instalację odgromową. Uziom powierzchniowy budynku wykonany jest z bednarki ocynkowanej. Ochroną odgromową objęte zostaną dodatkowo zabudowane na dachu moduły fotowoltaiczne PV. Moduły fotowoltaiczne PV chronione będą instalacją odgromową wykonaną za pomocą zwodów pionowych wysokich. Tak wykonane zwody pionowe zostaną za pomocą przewodów odprowadzających wykonanych za pomocą drutu FeZn Ø8 mm przyłączone do instalacji odgromowej na dachu budynku. Dodatkowo moduły fotowoltaiczne PV zostaną objęte systemem połączeń wyrównawczych.

Każdy moduł PV zabudowany na dachu zostanie przyłączony za pomocą przewodu miedzianego YDY(zo) 16 mm² z konstrukcją bazową modułu. Następnie konstrukcje bazowe modułów fotowoltaicznych PV zabudowanych osobno na skrzydle zostaną przyłączone do głównej szyny wyrównawczej budynku za pomocą przewodów YDY(zo) 16 mm². Przewody te będą prowadzone równolegle do przewodów instalacji AC i DC.

1.13.5. Ochrona przeciwporażeniowa instalacji fotowoltaicznej.

Falownik SUNNY TRIPOWER 6000TL uniemożliwiają przepływ prądu zwarcia DC do instalacji elektrycznej, dlatego też dodatkowy wyłącznik różnicowoprądowy typu B po stronie instalacji zmiennoprądowej w tym przypadku nie jest wymagany.

1.13.6. Ochrona przeciwprzepięciowa instalacji fotowoltaicznej

Ochronę przed wyindukowanymi przepięciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi zaprojektowano stosując ochronniki przepięciowe produkcji DEHN typu DEHNguard M YPV SCI 1000 FM. Są to ograniczniki przepięć typu 2 pozwalające ograniczyć przepięcia do poziomu $U_p \leq 4$ kV przy prądzie udarowym (8/20) 25 kA (12,5 kA na jeden biegun). Każdy łańcuch modułów PV zostanie zabezpieczony jednym ochronnikiem przepięciowym. Ochronniki przepięciowe instalacji fotowoltaicznej zostaną zabudowane na dachu I piętrze budynku w skrzynkach izolacyjnych. W pomieszczeniu rozdzielni głównej w pomieszczeniu w przedsionka zainstalować skrzynkę izolacyjną, w której zainstalować ochronniki i rozłącznik izolacyjny z wkładkami bezpiecznikowymi. Do skrzynki doprowadzić kabel YKY(żo)5x6² z inwertora.

1.13.7. Układ rozliczeniowy instalacji fotowoltaicznej

Zgodnie z ustaleniami z PGE w Będzinie rozliczenie zużycia energii elektrycznej będzie rozliczane przy pomocy istniejącego licznika który ewentualnie będzie wymieniony na licznik dwukierunkowy, lub zostanie zainstalowany drugi licznik przez PGE. Doprowadzony kabel z falownika dołączyć poprzez zabezpieczenia do przewodów rozdzielni głównej.

1.14. Instalacja połączeń wyrównawczych.

W pomieszczeniach budynku wykonać sieć połączeń wyrównawczych. Instalację wykonać przewodem LY(żo)16². Przewody sprowadzić do puszki połączeń wyrównawczych, które połączyć z uziomem, do której dołączyć rury wchodzące do budynku oraz wszelkie masy metalowe zainstalowane w budynku. Połączenia wyrównawcze połączyć z uziomem hali.

1.15. Ochrona przed porażeniem.

Instalacja pracuje w układzie sieci TN-C-S. Jako sposób ochrony przed

dotykiem pośrednim zastosować szybkie wyłączanie przez wyłączniki ochronne różnicowoprądowe zainstalowane rozdzielni T. W rozdzielniach dokonać rozdzielenia przewodu ochronnego PE i neutralnego N. Przewód neutralny N doprowadzić do wszystkich opraw oświetleniowych bolców gniazd wtykowych i innych urządzeń wymagających ochrony przed porażeniem.

1.16. Instalacja TV

W Przedszkolu oraz mieszkaniach wykonać nową instalację TV. Na dachu budynku zainstalować antenę telewizyjną, z którego poprowadzić przewód RG-6 w rurce RL 18 do wzmacniacza usytuowanego w szafce instalacji strukturalnej, W szafce rozgałęzić obwody telewizyjne które doprowadzić do mieszkań oraz pomieszczeń Przedszkola. Dokładne usytuowanie gniazd ustali Inwestor.

1.17. Instalacja pomieszczeń mieszkalnych.

W budynku Przedszkola istnieją instalacje w dwa mieszkania, w których istnieją instalację oświetleniowe gniazd wtykowych i TV. Instalacje te należy zdemontować i wykonać nowe. W mieszkaniach istnieją tablice licznikowe z licznikami energii elektryczne, które należy zdemontować. W mieszkaniach należy wykonać nową instalację oświetleniową i gniazd wtykowych, Instalację wykonać analogicznie jak w pomieszczeniach Przedszkola. Instalację należy wykonać zgodnie z wymogami Inwestora. W mieszkaniach zainstalować przyciski dzwonek i dzwonek.

1.18. Instalacja domofonowa i dzwonek.

Aktualnie w przedsionkach przedszkola istnieją domofony. Od domofonów poprowadzono przewody YTKSY do unifonów zainstalowanych w pokojach przedszkola. Istniejącą instalację należy zdemontować wraz z domofonami i unifonami a W ich miejsce zainstalować nowe. W poszczególnych przedsionkach zainstalować przyciski dzwonek. Dzwonek zainstalować w holu przedszkola.

1.19. Wyłączenie wentylatorów.

Na dachu budynku zainstalować wentylatory zasilane z obwodu 13.2, 14.2 rozdz.T2 i 13.3, 14.3 rozdz.T3 w projektowanej części elektrycznej. W obwodach zasilania zainstalować wyłączniki FRX 3x25 z cewkami wybijakowymi które przez sygnał z obwodu RBK centrali pożarowej spowoduje wyłączenie wentylatorów w I stopniu wzbudzenia.

2. Obliczenia techniczne.

2.1 Obliczenia zasilania rozdzielni głównej budynku z falownika 6000TL

- moc przesyłana z falownika 6240 W
- maksymalny prąd wyjściowy 9A
- długość kabla zasilającego $l=15m$

Do zasilania dobieramy kabel YDYP(z0) 5x6² o obciążalności 34A
Spadek napięcia wynosi:

$$\Delta U_{DC} = \frac{100 \times 6240 \times 15}{57 \times 6 \times 400^2} = 0,17\%$$

2.2. Obliczenia rezystancji uziomu.

Rezystancja uziomu otokowego wynosi.

Uziom wykonano taśmą stalową ocynkowaną 25x4mm ułożoną na głębokości 0,6m.

Do obliczeń przyjmujemy:

$P = 100\Omega m$ (głina piaszczysta)

$A = 12m \times 6m$

$A = 72m^2$

$$R = \frac{0,6 \times p}{\sqrt{A}} = \frac{0,6 \times 100}{\sqrt{72}} = \frac{60}{8,5} = 7\Omega$$

Wymagana rezystancja uziomu to 10Ω

Adres: Będzin ul. Skalskiego 4

Inwestor: Miasto Będzin

Projektant: inż. Stanisław Hamara

OPIS TECHNICZNY DO PLANU BiOZ.

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego i kolejność realizacji poszczególnych obiektów.
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.
3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu , które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, skala i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.
5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.
6. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń .

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego i kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

- 1.1. Demontaż istniejącej instalacji elektrycznej i osprzętu w części pomieszczeń budynku
-

- 1.2. Instalacje wewnętrzne oświetlenia, gniazd wtykowych, zasilania urządzeń, połączeń wyrównawczych i pomocnicze w części pomieszczeń budynku
- 1.3. Instalacje oświetlenia zewnętrznego.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

- 2.1. Instalacje wykonywane są w czynnym, istniejącym budynku Przedszkola
- 2.2. Na terenie inwestycji istnieje uzbrojenie w postaci wodociągu, kanalizacji, sieci telefonicznej i elektroenergetycznej.
- 2.3. Droga publiczna z ciągiem pieszym o średnim natężeniu ruchu.

3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu , które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- 3.1. Istniejące instalacje elektryczne w przebudowywanych pomieszczeniach.
- 3.2. Istniejące uzbrojenie techniczne budynku.
- 3.3. Istniejąca droga publiczna z ciągiem pieszym o średnim natężeniu ruchu.
- 3.4. Czynne Przedszkole

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, skala i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia

- 4.1. Prace na wysokości z rusztowań przy instalacjach wewnętrznych i zewnętrznych.
- 4.2. Prace transportowe wykonywane na placu budowy w czynnym.
- 4.3. Prace pomiarowe i rozruchowe przy napięciach niebezpiecznych dla człowieka.

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

- 5.1. Pracownicy zatrudnieni przy pracach elektroinstalacyjnych powinni posiadać określone umiejętności pozwalające na wykonywanie prac elektroinstalacyjnych oraz posiadać świadectwa ukończenia okresowych szkoleń w zakresie BHP, postępowania w przypadku pożaru i niesienia pierwszej pomocy.
- 5.2. Kierownik budowy przed przystąpieniem do pracy powinien zapoznać pracowników z zakresem prac przewidzianych do realizacji na każdym etapie inwestycji.

5.3. Kierownik budowy przed przystąpieniem do pracy powinien zapoznać pracowników z drogami ewakuacyjnymi, miejscami w których zgromadzono środki i sprzęt gaśniczy, środki opatrunkowe.

6. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

6.1. Wyznaczenie miejsc magazynowania i składowania materiałów budowlanych ze szczególnym uwzględnieniem materiałów palnych, wybuchowych i niebezpiecznych.

6.2. Wyznaczenie dróg komunikacji i ewakuacyjnych z placu budowy i wnętrza budynku.

6.3. Wyznaczenie miejsc w których zgromadzono środki i sprzęt gaśniczy, środki opatrunkowe.

6.4. Zastosowanie ogrodzenia placu budowy zapobiegającego wstępowi osób postronnych w trakcie prowadzenia prac i w dniach wolnych.

6.5. Zastosowanie ogrodzenia wykopów, barier na rusztowaniach i dachu budynku lub osobistego sprzętu ochronnego do prac na wysokościach.

6.6. Zastosowanie oświetlenia placu budowy i pomieszczeń wewnętrznych zapewniającego bezpieczne warunki pracy.

6.7. Zastosowanie podstawowej i dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej instalacji elektrycznych placu budowy,

6.8. Zapewnienie narzędzi i urządzeń posiadających stosowne atesty i dopuszczenia do prac na placu budowy.

6.9. Ograniczenie prac na zewnątrz budynku w trudnych warunkach atmosferycznych.

UWAGA : Wszelkie roboty budowlano-montażowe należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U.Nr 47 poz.401), pod nadzorem osoby uprawnionej.