

**domagało wnuk architektki**90-755 Łódź | al. 1-go Maja 87 lok. 315  
tel. 42 23 66 313 | 660 898 121  
www.dwarchitekci.pl|info@dwarchitekci.pl

**PROJEKT TECHNICZNY**  
**INSTALACJE ELEKTRYCZNE**  
**PT.E.DT.01**  
**Rew. 00**

Nazwa zamierzenia budowlanego:

**Budowa parkingu wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz zagospodarowaniem terenu na nieruchomości nr ew. 80/39 obręb 25, znajdującej się w Łodzi przy ul. Tymienieckiego 22 G**

Adres inwestycji:

**ul. Ks. Biskupa Wincentego Tymienieckiego 22G**  
**90-349 Łódź**

Dane ewidencyjne terenu:

**działka nr ewid. 80/39 obręb W-25 m. Łódź**  
oraz działka nr ewid. 80/13 i 80/35, obręb W-25 m. Łódź

kategoria obiektu budowlanego:

**XXII**

Inwestor:

**Łódzka Specjalna Strefa Ekonomiczna S.A.**  
z siedzibą w Łodzi przy ul. ks. Biskupa Wincentego Tymienieckiego 22G

autor opracowania:

**DOMAGAŁO WNUK ARCHITEKCI**  
90-755 Łódź, al. 1-go Maja 87 lok.315

**data opracowania: wrzesień 2023 r.**

**OŚWIADCZENIE**

Na podstawie Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane tekst jednolity Dz. U. Nr 207 z 5 grudnia 2003r. z późniejszymi zmianami w tym ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o zmianie ustawy Prawo Budowlane Dz. U. Nr 93 z 2004r. poz. 888 dot. art. 20 ust 4, Dz. U. nr 243 poz. 1623 z 2010r oświadczam, że Projekt Budowlany wraz ze wszystkimi jego elementami, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

<b>SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNA ELEKTRYCZNA I TELETECHNICZNA</b>	Nr uprawnień	podpis	Data opracowania / sprawdzenia
Projektant branży elektrycznej: mgr inż. Witold Makówka	177/86/WŁ		IX.2023
Sprawdzający: inż. Edward Pałka	GP.II-460-35/76		IX.2023

## 1. Zawartość

1.	Zawartość .....	2
2.	Część graficzna .....	2
1.	Uprawnienia budowlane .....	3
2.	Zaświadczenia.....	5
3.	Podstawa opracowania .....	7
4.	Uwagi ogólne .....	7
5.	Zasilanie w energię elektryczną podstawowe .....	7
6.	Zasilanie rezerwowane i gwarantowane .....	7
7.	Pomiar rozliczeniowy en-el.....	7
8.	Dane elektroenergetyczne planowane.....	7
9.	Prowadzenie zewnętrznych linii kablowych .....	8
10.	Szafka zasilająca sterująca oświetlenia zewnętrznego.....	8
11.	Przeciwpożarowy wyłącznik prądu.....	8
12.	Instalacja oświetlenia zewnętrznego.....	8
13.	Instalacja połączeń wyrównawczych i uziemienia.....	8
14.	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym .....	8
15.	Ochrona przepięciowa.....	8
16.	Instalacja kamer ochrony .....	8
17.	Instalacja logiczne .....	10
18.	Instalacja bramek wjazdowych i systemu poboru opłat.....	12
19.	Wyposażenie w sprzęt komputerowy .....	12
20.	Badania i próby.....	12
21.	Określenia podstawowe normy i przepisy.....	12
22.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	13
23.	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	13
24.	Roboty instalacyjno montażowe .....	13
25.	Wymagania odnośnie odbioru instalacji .....	14
26.	Wymagania dla dokumentacji powykonawczej.....	15
27.	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na placu budowy .....	15

## 2. Część graficzna

Rys.PT.E.PZT Plan zagospodarowania terenu – sieci elektryczne	skala 1:500
Rys.PT.ET.PZT Plan zagospodarowania terenu – sieci teletechniczne	skala 1:500
Rys.PT.E.SO Schemat zasilania – szafka SO	skala –
Rys.PT.E.ST Schemat sieci logicznej – szafka ST	skala -

1. Uprawnienia budowlane

Obywatel (ka) Witold Makówka (imię i nazwisko) jest upoważniony (a) do:

1. sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
2. w budownictwie osób fizycznych do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytworzenia konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych.

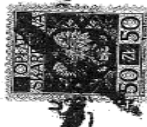
Otrzymuje:

Ob. Witold Makówka  
w/m Inowrocławska 14 m.54

Z-ca Dyrektora Wydziału  
Zdz. 14  
14.05.83



(pieczęć i podpis)



(pieczęć)

Nr 177/86/WŁ

Łódź, data 1.10. 1986 r.

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO**  
**do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 2 ust. 1 p. 1 § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. d

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1978 r.  
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się że:

Obywatel(ka) Witold Makówka

magister inżynier elektryk  
(tytuł naukowy - zawód)

urodzony(a) dnia 28.12. 1957 r. w Łodzi

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

inżyniera projektanta  
(nazwa funkcji)

w specjalności instalacyjno-inżynierskiej  
(rodzaj specjalności technicznej - zawodowej)

w zakresie instalacji elektrycznych

(specjalizacja zawodowa)

WA 55-374-39 MA 301-44  
R.220. Urzędni D. mm. 1575-75 8009

Urząd Miasta Łodzi  
Wydział Gospodarki Przestrzennej  
i Ochrony Środowiska

Łódź, dnia 11.II.1976 r.

Nr GP.II-460-35/76

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2.1.1. i § 13 ust 1 pkt 4<sup>d</sup>  
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska  
z dnia 20 lutego 1975 r w sprawie samodzielnych funkcji technicznych  
w budownictwie /Ds.U. Nr 8 poz.46/ stwierdza się, że

Obywatel Edward Eugeniusz PAZKA

inżynier elektryk

urodzony/a/ dnia 9.II.1940 r. w Wejście pow. Żowicz  
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samo-  
dzielnej funkcji projektanta  
w specjalności inst.-int. w zakr. instalacji elektrycznych

Obywatel Edward PAZKA

jest upoważniony do:

- 1/ sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania  
i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania  
konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania  
stanu technicznego instalacji elektrycznych.



Otrzymuje:

Ob. Edward Pazka  
w/m ul. Rojna 35 m.45

UM2/BG/500/3484/75

Z-ca Dyrektora Wydziału

inż. arch. Tadeusz Kukuła

## 2. Zaświadczenia



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-WF5-BJZ-KCH \*

Pan Witold MAKÓWKA o numerze ewidencyjnym ŁOD/IC/8681/09  
adres zamieszkania ul. Księżycowa 23, 92-701 Wódka  
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-05-01 do 2024-04-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-04-20 roku przez:

Jacek Szer, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pilb.org.pl](http://www.pilb.org.pl) lub kontaktując się z blurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-W1R-51R-7QM \*

Pan Edward PAŁKA o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/0303/02  
adres zamieszkania ul. Rojna 35 m. 45, 91-134 Łódź  
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-01-01 do 2023-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-11-30 roku przez:

Piotr Parkitny, Zastępca Przewodniczącego Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



IZBA INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

## OPIS TECHNICZNY

### 3. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania projektu są:

- Projekt architektoniczny i budowlany
- Projekty branżowe
- Wytyczne Inwestora
- Obowiązujące przepisy i normy.

Projekt obejmuje:

- Linie zasilające
- Rozdzielnice zasilające.
- Instalację oświetlenia zewnętrznego.
- Instalacje zasilania.
- Instalacje ochrony przeciwporażeniowej i połączeń wyrównawczych.
- Instalację kamer ochrony - CCTV
- Instalację logiczną
- Inne instalacje teletechniczne

### 4. Uwagi ogólne

Wszędzie tam gdzie w treści dokumentacji, stanowiącej opis przedmiotu zamówienia, zostały wskazane znaki towarowe, patenty lub pochodzenie, źródła lub szczegółowe procesy, które charakteryzują produkty lub usługi dostarczane przez konkretnego wykonawcę - dopuszcza się zmiany metody, materiałów, urządzeń, systemów, technologii itp. do przedstawionych w opisie przedmiotu zamówienia jedynie po uzyskaniu zgody Inwestora i projektanta. Zaproponowanie w ofercie wszelkich równoważnych odpowiedników rynkowych o właściwościach nie gorszych niż wskazane w dokumentacji wymagają jednoznacznej zgody Inwestora. Ostateczne rozwiązania techniczne Wykonawca jest obowiązany uzgodnić ze służbami technicznymi Inwestora i projektantem.

### 5. Zasilanie w energię elektryczną podstawowe

Instalacje elektryczne na parkingu będą zasilane w energię elektryczną z kablowego złącza zasilająco-pomiarowego.

Wstępna lokalizacja złącza zasilająco-pomiarowego pokazana została na planie zagospodarowania terenu.

Wykonanie złączy w gestii Dostawcy en-el na podstawie oddzielnego opracowania.

Kable zasilające prowadzony od złącza do:

- Projektowanej szafki sterująco-zasilającej oświetlenia zewnętrznego

Kabel zasilający typu YKY 4x4mm<sup>2</sup> od złącza do projektowanej szafki SO prowadzi po trasie pokazanej na planie zagospodarowania terenu.

### 6. Zasilanie rezerwowane i gwarantowane

Nie przewiduje się wykonania zasilania rezerwowanego i gwarantowanego.

### 7. Pomiar rozliczeniowy en-el

Układ pomiarowy zostanie wykonany przez Dostawcę en-el.

### 8. Dane elektroenergetyczne planowane

- Moc zainstalowana;  $P_i = 5,0$  kW
- Moc obliczeniowa;  $P_u = 3,0$  kW
- Napięcie zasilania;  $U_n = 400$  V
- Współczynnik mocy;  $\text{tg}\phi = 0,4$
- Prąd obliczeniowy;  $I_o = 4,7$  A
- Układ sieci zasilającej – TN-C

## 9. Prowadzenie zewnętrznych linii kablowych

Kable układać na głębokości minimum 0,7 m (z zachowaniem odległości ok. 20cm poniżej płyty konstrukcyjnej parkingu) od poziomu docelowo ukształtowanego terenu na podsypce piaskowej, kable przykryć 20 cm warstwą piasku i folią PCV w kolorze niebieskim.

Wszystkie kable układać w rurach osłonowych.

Na całej trasie co 10m, przy przepustach osłonowych i studni kable zaopatrzyć w znaczniki z trwałymi oznaczeniami:

- Typ kabla
- Oznaczenie użytkownika kabla
- Rok ułożenia kabla
- Relacja kabla

Całość prac wykonać zgodnie z normą SEP-E-004

## 10. Szafka zasilająco sterująca oświetlenia zewnętrznego

Szafkę wykonać w obudowie podziemnej z tworzywa termoutwardzalnego.

Lokalizację szafki pokazano na planie zagospodarowania terenu.

Schemat szafki pokazano na rysunku PT.E.S.SO

Wszystkie aparaty należy oznaczyć zgodnie ze schematem, wewnątrz rozdzielnic umieścić zalaminowane schematy powykonawcze oraz listę materiałową z numerami i opisami obwodów.

## 11. Przeciwpowozowy wyłącznik prądu

Nie przewiduje się instalacji przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

## 12. Instalacja oświetlenia zewnętrznego

Oświetlenie terenu wykonać oprawami LED instalowanymi na niskich słupach stalowych.

Lokalizację latarni pokazano na planie zagospodarowania terenu.

Ostateczne rozwiązanie - według projektu architektonicznego.

## 13. Instalacja połączeń wyrównawczych i uziemienia

Instalację uziemiającą wykonać, jako uziom prowadzony wspólnie z kablami zasilającymi bednarką ocynkowaną min Fe/Zn 25x4mm.

Rezystancja instalacji uziemiającej  $< 10 \Omega$ , w razie konieczności stosować dodatkowe uziomy szpilkowe z pręta ocynkowanego  $\varnothing 16\text{mm}$ .

Lokalnymi połączeniami wyrównawczymi objąć:

- Szyny PE rozdzielnic
- Urządzenia technologiczne – zgodnie z DTR

## 14. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Ochrona przed uszkodzeniem realizowana jest przez izolowanie części czynnych (ochrona podstawowa) oraz stosowanie obudów i osłon o odpowiednim stopniu ochrony.

Ochrona uzupełniająca zrealizowana jest przez zastosowanie wyłączników różnicowo prądowych o znamionowym prądzie różnicowoprądowym 30 mA.

Połączenia wyrównawcze należy wykonać w miarę potrzeb dostosowując je do instalowanych urządzeń.

## 15. Ochrona przepięciowa

W celu ochrony instalacji elektrycznych przed skutkami przepięć instalować ograniczniki przepięć:

- w szafce SO zainstalować ogranicznik przepięć typ T1+T2, zapewniający ochronę na poziomie 1,5kV,
- w szafce ST zainstalować ochronniki typ T3 zapewniające ochronę na poziomie 1,5kV,

Ochronniki połączyć z szynami uziemiającymi i odbezpieczyć zgodnie z wymaganiami Producenta.

## 16. Instalacja kamer ochrony

Instalację kamer zewnętrznych wykonać w miejscach pokazanych na planie zagospodarowania terenu.

Zasilanie kamer – switch z funkcją POE instalowany w szafce ST na terenie parkingu, switch połączyć linią światłowodową z pomieszczeniem 03 w istniejącym budynku, trasę linii światłowodowej pokazano



na planie zagospodarowania terenu, wykorzystać istniejącą kanalizację kablową.  
Wejście do budynku wykonać w systemowym przepuście kablowym wodo i gazoszczelnym.  
W pomieszczeniu 03, światłowód zakończyć na przełącznicy światłowodowej.  
Połączenie pomieszczenia 03 z istniejącą serwerownią oraz sieć logiczna w budynku - istniejące

### Architektura systemu CCTV

System CCTV musi być rozwiązaniem w pełni sieciowym opartym o architekturę IP.

- System oparty na architekturze klient-serwer.
- Projektowany system powinien wspierać kamery oraz urządzenia rejestrujące Inwestora w jednym systemie.
- Analiza obrazu - System inteligentnej analityki obrazu powinien gwarantować poprawność detekcji zdarzeń przy uwzględnieniu identyfikacji obiektów (w szczególności odróżnianie osób od przedmiotów, pojazdów i zwierząt) oraz zakłóceń wynikających z warunków atmosferycznych (mgły, deszczu, ruchu liści, płynącej wody, itd.).
- Rejestrowany materiał CCTV winien być przechowywany przez okres minimum 30 dni.

### Minimalne wymagania dla kamer:

- przetwornik obrazu: CMOS ze skanowaniem progresywnym, format i rozdzielczość przetwornika –min 6Mpx
- obiektyw zmiennoogniskowy z możliwością zdalnego sterowania zoomem optycznym i ostrością,
- 3 niezależne i niezależnie konfigurowalne strumienie;
- min 30-krotny zoom optyczny,
- automatyczny tryb dzień / noc;
- automatyczne i ręczne sterowanie przysłoną oraz czasem ekspozycji;
- automatyczna i ręczna regulacja balansu bieli;
- szybkość przetwarzania obrazu: do 25 kl/s przy pełnej rozdzielczości;
- obsługa kompresji obrazu: H.264, H.265, MJPEG;
- zakres dynamiczny: min. 90 dB;
- minimalne natężenie światła: nie większe niż 0,1 lux dla F1.4 w trybie kolorowym; 0 lux w trybie monochromatycznym przy włączonym reflektorze IR;
- wbudowana, skalowalna pod kątem czułości i progów detekcja ruchu;
- cyfrowe wejście alarmowe i cyfrowe wyjście alarmowe;
- doświetlacz IR pracujący w paśmie niewidzialnym (850 nm - 950 nm) do 30m;
- obudowa wandaloodporna, odporność na uderzenia IK10;
- obudowa o klasie szczelności min. IP67;
- zakres temperatur pracy od -30°C do 50°C
- Kamery na wjazdach i wyjazdach (K12 – K-15) czytające numery rejestracyjne samochodów

Instalacje logiczne do kamer zewnętrznych należy zakończyć wtyczką RJ45 (bez konieczności stosowania dodatkowych gniazd).

Rejestrator dla obrazów kamer IP z dyskami - zapewniającymi rejestrację obrazu przez okres min. 30 dni, po ostatecznym doborze kamer należy przeprowadzić obliczenia wymaganej pojemności dysków dla parametrów:

- Liczba kamer = 15+2 rezerwy
- Rozdzielczość kamery = 6Mpikseli (2592x1944)
- Sposób kompresji = H.264
- Liczba klatek na sekundę dla każdej kamery (FPS)= minimum=10
- Liczba godzin zapisu na dobę = 24

- Wymagany minimalny czas archiwizacji = 30 dni
- Szacowany strumień zapisu = 5,0 –6,0Mbps na kamerę
- urządzenie przystosowane do pracy 24/7;
- dyski skonfigurowane w min. raid 5, Hot Swap.
- Rejestrator z wbudowaną analizą obrazu

Finalne ustawienia kamer Wykonawca zobligowany jest zaktualizować w dokumentacji powykonawczej przekazywanej Inwestorowi.

Wideorejestrator zainstalować w pomieszczeniu serwerowni istniejącego budynku.

a przewiduje się UPS pozwalający na podtrzymanie zasilania przez 1h po zaniku napięcia.

Instalacje logiczne do kamer zewnętrznych należy zakończyć wtyczką RJ45 (bez konieczności stosowania dodatkowych gniazd).

#### Minimalne wymagania dla stacji operatorskich CCTV

Parametry projektowanych stacji operatorskich muszą zapewnić płynną pracę na projektowanym stanowisku przy jednoczesnej pracy wszystkich przewidzianych funkcjonalności (podgląd obrazu, przeszukiwanie archiwalnych nagrań, zapis materiału na nośniki zewnętrzne). Wydajność stacji operatorskiej musi uwzględniać możliwość 20% rozbudowy systemu.

#### Platforma VMS (Video Management System)

Zastosowana platforma VMS (Video Management System) musi być systemem zbudowanym w oparciu o architekturę klient-serwer, umożliwiającą instalację wielu urządzeń rejestrujących i kamer w dowolnych lokalizacjach połączonych ze sobą siecią LAN lub WAN.

Aplikacja serwerowa (NVR) odpowiadać ma za zarządzanie i zapisywanie strumieni video, które przesyłane będą z podłączonych urządzeń.

Aplikacja kliencka, która uruchamiana ma być na dedykowanych stacjach operatorskich lub dowolnych komputerach klasy PC znajdujących się w sieci z dostępem i uprawnieniami do systemu CCTV, odpowiadać ma za wyświetlanie i zarządzanie obrazem na żywo, przeglądanie zapisanego materiału (również jego eksport) ze wszystkich lub wybranych kamer.

### **17. Szafka teleinformatyczna ST**

Szafkę wykonać w typowej obudowie zewnętrznej instalowanej na studni kablowej.

Szafka w wyposażona w panel wentylacyjny z funkcją grzania z czujnikiem temperatury.

Lokalizację szafki pokazano na planie zagospodarowania terenu.

Wyposażenie szafki pokazano na rysunku PT.E.S.ST.

Dobór przełącznika należy uzgodnić z Inwestorem na etapie wykonania.

### **18. Instalacja logiczne**

Okablowanie strukturalne, wykonać 4-parową żelowaną skrętką komputerową UTP- 6a kategorii o przepustowości 1000MB/s w układzie gwiazdy.

Gniazda RJ-45 dostosowana do standardu 1000MB/s.

Instalację wykonać od kamer do paneli krosowych w projektowanej szafce ST prowadzoną w rurach osłonowych gładkich.

Kable logiczne układać na głębokości minimum 0,5 m (z zachowaniem odległości ok. 20cm poniżej płyty konstrukcyjnej parkingu) od poziomu docelowo ukształtowanego terenu na podsypce piaskowej, kable przykryć 20 cm warstwą piasku i folią PCV w kolorze niebieskim.

Wszystkie kable układać w rurach osłonowych.

Sieć oznakować za pomocą znaczników po obu stronach każdej linii.

#### Okablowanie skrętkowe i światłowodowe.

- System okablowania musi być certyfikowany przez Producenta z gwarancją 20 letnią, Wykonawca powinien posiadać autoryzację Producenta.
- Okablowanie powinno posiadać powłokę dostosowaną odpowiednio do stosowania na zewnątrz.
- Wykonanie instalacji okablowania skrętkowego kategorii co najmniej 6a- UTP.

- Wykonanie instalacji okablowania światłowodowego jako jednomodowe min. G.652.G, powłoka zewnętrzna niepalna.
- Okablowanie powinno spełniać obowiązujące przepisy i normy.
- Tłumienie sprzężenia - min 85dB
- Średnica zewnętrzna - max 7,5mm
- Waga - max 67kg/km
- Naprężenie podczas instalacji - < 110N
- Temperatura podczas instalacji - 0-50°C
- Sposób wykonania zakończeń skrętowych.
- Kable w szafach, zakończone na nowych panelach krosowych 6-kat.
- Okablowanie prowadzić przy wykorzystaniu tras kablowych nowo budowanych.
- Tory wymagają oznaczenia po ich instalacji.
- Widok poszczególnych ilości torów i ich zakończenia przedstawić w dokumentacji powykonawczej sieci.
- Wszystkie kable skrętowe oznaczone w sposób trwały umożliwiający ich jednoznaczna obustronną identyfikację, zastosować istniejący system oznaczeń torów. Zaleca się również zastosowanie opisów kabla w miejscach rozchodzenia się tras kablowych.

#### Wymagania stawiane przełącznikom sieciowym

- Przełączniki powinny być tego samego producenta co istniejące urządzenia Inwestora.
- Przełączniki muszą być wyposażone w porty minimum Ethernet 10/100/1000Base-T (RJ45) z auto-negocjacją 10/100/1000, obsługą mechanizmu Auto MDI-X (Media Dependent Interface Crossover)
- Przełączniki muszą być wyposażone w minimum 4 porty SFP/SFP+ z obsługą standardów 1000Base-SX, 1000Base-LX oraz 10GBase-SR, 10GBase-LR.
- Przełączniki PoE powinny być zgodne ze standardem 802.3at
- Jeżeli do obsługi wymaganych portów potrzebna jest licencja, to należy ją dostarczyć w ramach niniejszego postępowania. Wszystkie dostępne porty na urządzeniu muszą być aktywne i gotowe do pracy.
- Przełączniki powinny być ulokowane w bezpośrednim sąsiedztwie paneli krosowniczych / organizatorów kabli.
- Obudowa przełącznika przeznaczona do montażu w szafie telekomunikacyjnej typu Rack 19 cali. Wysokość obudowy nie większa niż 1 RU. Obudowa musi być wykonana z metalu. Ze względu na różne warunki, w których pracować będą urządzenia, nie dopuszcza się stosowania urządzeń w obudowie wykonanej z tworzywa.

#### Instalacja przełączników sieciowych

Przełączniki sieciowe należy zamontować w szafach RACK zgodnie z projektem i instrukcją producenta.

#### Instalacja okablowania - pomiary

Pomiary okablowania strukturalnego zakańczana jest pomiarami instalowanych torów skrętowych. Pomiary wykonywane określają parametry toru.

Wszystkie pomiary zakańczane są protokołem pomiarowym każdego toru. Wszystkie pomiary Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć wraz z dokumentacją powykonawczą, jako osobny załącznik opracowania, pod nazwą „Pomiary skrętowe”.

Wymagane min. parametry mierzone:

- Wire Map mapa połączeń pinów kabla.
- Length długość poszczególnych par.
- Resistance rezystancja pary.
- Capacitance pojemność pary.
- Impedance impedancja charakterystyczna.

- Propagation Delay czas propagacji.
- Delay Skew opóźnienie skrośne.
- Attenuation tłumienność.
- NEXT przesłuch.
- ACR stosunek tłumienia do przesłuchu.
- Return Loss tłumienność odbicia.
- ELFEXT ujednolicony przesłuch zdalny.
- PS NEXT suma przesłuchów poszczególnych par.
- PS ACR suma tłumienności poszczególnych par.
- PS ELFEXT suma przesłuchów zdalnych.
- Wszystkie parametry podawane są na protokole wraz z ich limitem.

Gwarancja na system okablowania strukturalnego powinna spełniać warunki:

- jednolita bezpłatna usługa serwisowa świadczona przez Producenta.
- obejmuje całość okablowania miedzianego, światłowodowego i telefonicznego wraz z kablami krosowymi i innymi elementami niezbędnymi do budowy sieci (panele krosowe, gniazda RJ45 i światłowodowe, wieszaki szafy itp.)
- Minimalny czas trwania - 20lat ma być udzielany na oficjalnych ogólnie znanych i opublikowanych warunkach.
- Gwarancja ma być udzielona przez Producenta bezpośrednio Inwestorowi/Użytkownikowi.

Ostateczne rozwiązania techniczne dla proponowanych przez Wykonawcę urządzeń na etapie realizacji muszą być dostosowane do aktualnej półki jakościowej urządzeń dostępnych na rynku - celem zachowania poziomu technicznego obowiązującego w czasie realizacji projektu, rozwiązania te powinny zostać uzgodnione ze służbami technicznymi Inwestora i projektantem.

#### Dokumentacja powykonawcza

Dokumentacja powykonawcza musi być wykonana od podstaw. Niedopuszczalne jest nanoszenie na elementy projektu wykonawczego zmian kreślarskich i przedstawienie go, jako dokumentacji powykonawczej. Wykonanie dokumentacji powykonawczej musi odzwierciedlać stan rzeczywisty instalacji na obiekcie na dzień odbioru wykonanych prac. Wersja drukowana dokumentacji musi nosić wszystkie znamiona osób odpowiedzialnych za wykonanie prac związanych z oddaniem instalacji do użytku. Budowa dokumentu jest zbliżona do projektu wykonawczego, lecz skrócona do zastosowanych materiałów i rozwiązań

#### **19. Instalacja bramek wjazdowych i systemu poboru opłat**

Instalację należy wykonać na podstawie dokumentacji warsztatowej Dostawcy urządzeń. Przykładowa specyfikacja systemu parkingowego zawarta w oddzielnym opracowaniu.

#### **20. Wyposażenie w sprzęt komputerowy**

Dla zdalnej administracji systemem bramek wjazdowych i poboru opłat w pomieszczeniu portiera zainstalować komputer stacjonarny – zgodnie z wymaganiami Dostawcy systemu.

## UWAGI KOŃCOWE

#### **21. Badania i próby**

Należy wykonać wszelkie niezbędne badania i pomiary wynikające z normy PN-IEC-60364-6-61 oraz „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – Instalacje elektryczne”.

#### **22. Określenia podstawowe normy i przepisy**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i przepisami:

- PN-EN-62305 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
- PN-EN-12464 Światło i oświetlenie miejsc pracy
- PN-EN 50102:2001 Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewniane przez obudowę urządzeń elektrycznych (Kod IP)
- PN-EN 60445:2002 Zasady podstawowe i bezpieczeństwo przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego
- PN-EN 60446:2002 Zasady podstawowe i bezpieczeństwo przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)
- PN-EN 60947-3 (2000) Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Część 3: Rozłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowymi
- PN-IEC 60038:1999 Napięcia znormalizowane Lec
- PN-IEC 60050-826:2000. Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN SEP – E004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe – projektowanie i budowa.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1997r Prawo budowlane z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r Prawo Energetyczne z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami (Du z 2004 poz 1138)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- Poradniki techniczne, DTR producentów aparatów, osprzętu i urządzeń

### **23. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym dokonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru z ramienia Inwestora. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem w dzienniku budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inwestora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, zgodnie z zapisami Umowy zawartej pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą od daty wpisu w dzienniku budowy.

### **24. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wszystkie materiały zakupione przez wykonawcę robót, dla których PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora Nadzoru lub Inwestora. Zmiany wprowadzone do rozwiązań projektowych są możliwe po uzyskaniu jednoznacznej akceptacji projektanta i Inwestora.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową oraz obowiązującymi przepisami i normami.

O wszelkich brakach lub błędach w dokumentacji projektowej Wykonawca powinien niezwłocznie powiadomić projektanta i Inspektora Nadzoru.

### **25. Roboty instalacyjno montażowe**

Wykonywanie robót w synchronizacji z pozostałymi branżami z uwzględnieniem wytycznych dla pozostałych branż.

Prowadzenie instalacji elektrycznej i rozmieszczenie urządzeń elektrycznych w budynku powinno zapewnić bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie odległości i ich wzajemnego usytuowania.

## 26. Wymagania odnośnie odbioru instalacji

Instalacje elektryczne podlegają odbiorowi technicznemu. Odbioru tego dokonuje Inwestor w obecności wykonawcy. Odbiór techniczny polega na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania instalacji z dokumentacją oraz ewentualnymi zmianami i odstępstwami potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w dzienniku budowy, a także zgodności z przepisami szczególnymi, odpowiednimi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną,
- jakości wykonania instalacji elektrycznej,
- skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
- spełnienia przez instalację wymagań w zakresie minimalnych dopuszczalnych oporności izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów,
- zgodności oznakowania z Polskimi Normami.

Sprawdzenie skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym należy dokonać dla wszystkich obwodów montowanej instalacji elektrycznej (od złącza do gniazd wtykowych i odbiorników energii elektrycznej zainstalowanych na stałe). Pozytywne wyniki powyższych działań sprawdzających umożliwiają sporządzenie protokołu odbioru instalacji elektrycznej. W trakcie odbioru instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w czasie realizacji budowy,
- dziennik budowy,
- protokoły z oględzin pomiarów i prób
- certyfikaty na urządzenia i wyroby,
- dokumentację techniczno -ruchowe oraz instrukcje zainstalowanych urządzeń elektrycznych.

Kontrola jakości wykonania instalacji elektrycznej powinna obejmować przede wszystkim sprawdzenie:

- zgodności zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami, instrukcjami producentów,
- prawidłowości wykonania połączeń przewodów,
- poprawności prowadzenia kabli i przewodów oraz zachowania wymaganych odległości od innych instalacji i urządzeń,
- poprawności wykonania przejść przewodów przez stropy i ściany,
- prawidłowości zamontowania urządzeń elektrycznych oraz osprzętu w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania.
- prawidłowego oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.
- prawidłowego umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji,
- prawidłowości oznaczenia przewodów neutralnych, ochronnych i ochronno –neutralnych,
- prawidłowości doboru urządzeń i środków ochrony od wpływów zewnętrznych,
- spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub inspektora nadzoru wprowadzonych do dokumentacji technicznej.

Uruchomienia instalacji elektrycznej dokonuje wykonawca przy udziale przedstawiciela inwestora lub właściciela. Przed uruchomieniem instalacji wykonawca powinien zapoznać się z dokumentacją odbioru technicznego instalacji elektrycznej.

W trakcie uruchamiania instalacji powinny być sprawdzone i wyregulowane wszystkie urządzenia zabezpieczające i sygnalizacyjne. Nastawy tych urządzeń powinny zapewniać prawidłową ich reakcję na zakłócenia i odstępstwa od normalnych warunków pracy. Instalację można uznać za uruchomioną, gdy wszystkie urządzenia funkcjonują prawidłowo i sporządzono protokół uruchomienia, w którym między innymi jest zapis o przekazaniu instalacji do eksploatacji.

Wszelkie prace wykonać zgodnie z projektem technicznym, Warunkami Technicznymi jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Polskimi Normami i obowiązującymi normami Unii Europejskiej oraz zasadami wiedzy technicznej i przy zachowaniu przepisów BHP.

Wykonawca w ramach wykonywanych robót winien przeszkolić wskazanych przez Inwestora pracowników w zakresie obsługi zainstalowanych w budynku instalacji i systemów (oddzielne szkolenie dla każdego systemu) oraz wraz z dokumentacją powykonawczą przekazać komplet haseł dostępowych z poziomu administratora.

W ramach szkolenia Wykonawca powinien przygotować i przekazać wyznaczonym przez Inwestora

pracownikom komplet materiałów szkoleniowych wraz z instrukcjami obsługi podstawowych urządzeń.

## **27. Wymagania dla dokumentacji powykonawczej**

Dokumentacja powykonawcza musi być wykonana od podstaw. Nie dopuszczalne jest nanoszenie na elementy projektu wykonawczego zmian kreślarskich i przedstawienie jako dokumentacji powykonawczej. Dokumentacja powykonawcza musi odzwierciedlać stan rzeczywisty instalacji na obiekcie na dzień odbioru wykonanych prac. Wersja drukowana dokumentacji musi nosić wszystkie znamiona osób odpowiedzialnych za wykonanie prac związanych z oddaniem instalacji do użytku. Budowa dokumentu jest zbliżona do projektu wykonawczego, lecz skrócona do zastosowanych materiałów i rozwiązań.

### Protokół z loginami i hasłami

Należy sporządzić spis (w formie tabeli) loginów i haseł dostępowych do wszystkich urządzeń z uwzględnieniem wszystkich użytkowników oraz podziałem na poszczególne systemy. Spis powinien zawierać: rodzaj urządzenia, producenta oraz model, part numer, adres sieciowy IP, typ użytkownika login i hasło.

Tak sporządzony spis należy przekazać w formie papierowej oraz na płycie CD (zarchiwizowany i opatrzony unikatowym hasłem zabezpieczającym) jako osobne opracowanie poza dokumentacją powykonawczą. Przekazanie protokołu (po weryfikacji poprawności loginów i haseł) powinno zostać potwierdzone przez właściwe osoby ze strony Wykonawcy oraz Zamawiającego.

### Licencje

Wszystkie licencje na systemy zabezpieczenia technicznego muszą być zarejestrowane na użytkownika końcowego.

Wszystkie licencje i klucze licencyjne bez względu na ich formę należy przekazać za pośrednictwem protokołu w trakcie odbioru inwestycji.

Podmiot zarządzający licencjami- każdorazowo do indywidualnego ustalenia.

Łódź, wrzesień 2023 r  
mgr inż. Witold Makówka

## **28. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na placu budowy**

Zgodnie z art. 21 a, Ustawy Prawo Budowlane, z dnia 7 lipca 1994 r. (z późniejszymi zmianami), kierownik budowy jest obowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie, przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z informacją podaną (poniżej) przez projektanta.

W/w plan należy sporządzić zgodnie z przepisami BHP oraz z wytycznymi zawartymi w rozporządzeniu „Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzaju robót, budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi” (Dz.U. 151/2002 poz. 1256) oraz „w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” ( Dz.U. nr 120/2003 poz. 1126).

### **Zakres robót**

Zakres robót branży elektrycznej obejmuje:

- Linie zasilające
- Rozdzielnice zasilające.
- Instalację oświetlenia zewnętrznego.
- Instalacje zasilania.
- Instalacje ochrony przeciwporażeniowej i połączeń wyrównawczych.
- Instalację kamer ochrony - CCTV
- Instalację logiczną
- Inne instalacje teletechniczne

## Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Parking jest zlokalizowany na niezabudowanej działce.

## Elementy mogące stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

W rejonie prowadzenia robót głównymi elementami stwarzającymi zagrożenie są:

- Prowadzone roboty ogólnobudowlane i instalacyjne – wg projektów branżowych.
- Ruch kołowy i pieszy na terenie i w budynku

## Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót.

### I. Teren budowy

Zagospodarowanie placu budowy, a w szczególności wyгородzenie placu budowy ma na celu oddzielenie terenu objętego pracami budowlanymi od dostępności przez osoby postronne, nie związane z budową.

### II. Roboty elektryczne

Przy robotach elektrycznych występują następujące zagrożenia:

- upadek z wysokości
- praca sprzętu mechanicznego
- używanie urządzeń elektro –mechanicznych
- używanie narzędzi pracy
- porażenie prądem elektrycznym

### III. Zagrożenia związane z pracą i ruchem maszyn i urządzeń:

- od wirujących części maszyn i urządzeń
- podczas przemieszczania maszyn, urządzeń i środków transportowych
- przy wykonywaniu przeglądów i napraw maszyn i urządzeń
- podczas spawania elektrycznego i gazowego, a w szczególności na wysokości
- podczas prac i przeglądów urządzeń elektroenergetycznych
- podczas użytkowania maszyn i urządzeń niesprawnych i nie posiadających wymaganego świadectwa dopuszczenia

### IV. Zagrożenia związane z czynnikami psychofizycznymi pracowników:

- lekceważenie zagrożenia
- niezastosowanie się do poleceń kierownika budowy lub mistrza budowy
- zmęczenie, zdenerwowanie, stres
- nagłe zachorowanie, niedyspozycja fizyczna
- niedostateczna koncentracja uwagi na wykonywanej czynności
- zbyt niska lub zbyt wysoka temperatura
- zaskoczenie niespodziewanym zdarzeniem
- nieprzestrzeganie obowiązujących instrukcji i zasad bhp

### V. Zagrożenie pożarem:

a.) Zagrożenie pożarowe może wystąpić:

- podczas eksploatacji maszyn i urządzeń do robót ziemnych, budowlanych i drogowych
- przy pracach przy rozdzielniach elektrycznych
- na stanowiskach pracy
- w pomieszczeniach higieniczno sanitarnych i socjalnych

b.) Zagrożenie pożarowe mogą stanowić:

- zwarcia w instalacji elektrycznej
- nieuszczelnienie przewodów paliwowych i ciśnieniowych
- zaprószenie ognia na skutek prowadzenia prac spawalniczych

c.) Ponadto zagrożenie pożarowe mogą stworzyć osoby postronne działaniem umyślnym.



## **Wskazania sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

Instruktaż pracowników z zakresu bezpieczeństwa higieny pracy przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych powinien być przeprowadzony w oparciu o:

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 28.05.1996 r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bhp ( Dz. U. nr 62 z 1996 r. poz. 285).
- Wykaz stanowisk pracy na których występują szczególnie duże zagrożenia dla zdrowia oraz zagrożenia wypadkowe określa każdy pracodawca

### **Wykaz wymaganych szkoleń bhp:**

- Instruktaż ogólny
- Instruktaż stanowiskowy
- Szkolenie podstawowe dla osób kierujących pracownikami.

#### **a.) Szkolenie wstępne:**

- Szkoleniu wstępnemu pracownicy powinni być poddani przed przystąpieniem do wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych. Na robotniczych stanowiskach pracy, na których występują szczególnie duże zagrożenia dla zdrowia pracowników oraz zagrożenia wypadkowe, szkolenie podstawowe powinno być przeprowadzone przed rozpoczęciem pracy na tych stanowiskach.
- Szkolenie pracowników w zakresie instruktażu ogólnego i stanowiskowego przeprowadzić mogą zarówno kierownik budowy jak i mistrz budowy pod warunkiem że posiadają aktualne szkolenie podstawowe lub okresowe w zakresie bhp dla osób kierujących pracownikami
- Instruktaż stanowiskowy na stanowisku pracy winien być zakończony egzaminem, przed komisją złożoną z kierownika budowy i mistrza budowy.
- Instruktaż należy przeprowadzać przy zmianie stanowiska i/lub technologii prowadzonych robót.
- Przeszkolenie w zakresie szkolenia podstawowego pracownicy zatrudnieni na robotniczych stanowiskach pracy powinni odbyć w specjalistycznych ośrodkach szkoleniowych

#### **b.) Szkolenie okresowe:**

Z uwagi na wykonywanie prac szczególnie niebezpiecznych (praca w wykopach oraz praca na wysokości) szkolenie okresowe pracownicy powinni odbywać nie rzadziej jak raz do roku.

#### **c.) Uwagi :**

- Pracownicy nadzoru technicznego powinni posiadać uprawnienia do sprawowania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.
- Pracownicy obsługujący maszyny i urządzenia, które wymagają specjalnych kwalifikacji powinni legitymować się świadectwem potwierdzającym posiadanie takich kwalifikacji.

## **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.**

W celu zapobiegania niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia lub w ich sąsiedztwie zaleca się podjęcie następujących środków organizacyjnych i technicznych:

- wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych winien opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników.
- wykonawca powinien dysponować planem ewakuacji i architektonicznym obiektem, w tym rozmieszczenia punktów neutralnych takich jak węzły energetyczne, wodne, które mogą być udostępniane w chwili zagrożenia na żądanie kierującego akcją pomocową;
- należy zapewnić dojazd do obiektu dla jednostek ratowniczych;
- bezwzględnie stosować zgodnie z PN oznaczenia miejsc niebezpiecznych;
- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bhp, stosując wszystkie wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bhp podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 z 2003 r. poz. 401), oraz Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bhp (Dz. U. nr 169 z 2003 r. poz. 1650);
- do pracy dopuszczać tylko pracowników posiadających aktualne szkolenia bhp w tym stanowiskowe oraz aktualne badania lekarskie bez przeciwwskazań do wykonywania danej pracy, zapewnić i

- egzekwować używanie przez pracowników środków ochrony indywidualnej i zbiorowej zabezpieczających przed wypadkiem, dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy;
- tworzyć dobrą atmosferę wśród pracowników;
  - na terenie budowy należy rozmieścić znaki ewakuacyjne oraz sprzęt pożarowy,
  - w pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych i socjalnych powinna się znajdować kompletnie wyposażona apteczka pierwszej pomocy przedlekarskiej;
  - Wskazać osoby przeszkolone w zakresie udzielania pierwszej pomocy przedlekarskiej
  - pracownicy winni informować osoby kierownictwa i dozoru o bezpośrednim zagrożeniu życia i zdrowia;
  - dla wszystkich stanowisk pracy na budowie należy opracować ocenę ryzyka zawodowego i o ryzyku tym poinformować pracowników;
  - należy przestrzegać przepisów regulujących zasady wykonywania ręcznych prac transportowych (Dz.U. nr 26 z 2000r. poz. 313 z późn. zm.);
  - Teren budowy powinien być ogrodzony, wysokość ogrodzenia powinna wynosić co najmniej 1,5m lub oznakować granice terenu za pomocą tablic ostrzegawczych, a w razie potrzeby zapewnić stały nadzór.
  - W ogrodzeniu powinny być wykonane oddzielne bramy dla ruchu pieszego oraz pojazdów mechanicznych, mechanicznych maszyn budowlanych.
  - Szerokość ciągu pieszego powinna wynosić min. 1.2 m, natomiast szerokość dróg należy dostosować do używanych środków transportowych.
  - Drogi i ciągi pieszce powinny być utrzymywane we właściwym stanie technicznym, nie wolno na nich składować materiałów ani sprzętu.
  - Drogi komunikacyjne dla taczek nie powinny mieć spadków większych niż 10%.
  - Przejścia o pochyleniu większym niż 15 % należy zaopatrzyć w listwy poprzecznie umocowane w odstępach nie mniejszych niż 40 cm oraz w balustrady jednostronne o wysokości 110 cm.
  - Strefa niebezpieczna, w której istnieje możliwość spadania przedmiotów powinna być wygrodzona i oznakowana. Przejścia i przejazdy w strefie niebezpiecznej powinny być zabezpieczone deskami ochronnymi o wysokości nie mniejszej niż 2,4 m nad terenem w najniższym miejscu i być nachylone pod kątem 45° w kierunku źródła zagrożenia. Pokrycie desek powinno być szczelne i odporne na przebiecie przez spadające przedmioty.
  - Na placu budowy stosuje się rozdzielnice budowlane typu RB - przeznaczone do rozdziału energii elektrycznej i zasilania urządzeń, elektronarzędzi i oświetlenia. Przy wyborze odpowiednio dobranej rozdzielniczy nie należy kierować się tylko napięciem i prądem znamionowym, liczbą gniazd wtykowych czy ceną, ale też bezpieczeństwem użytkownika. Muszą one być skutecznie zabezpieczone przed dostępem nieupoważnionych osób, wpływami atmosferycznymi oraz uszkodzeniami mechanicznymi.
  - Wyznaczyć pracownika lub pracowników o odpowiednich kwalifikacjach odpowiedzialnych za eksploatację urządzeń elektroenergetycznych.
  - Instalacje energii elektrycznej powinny być wykonane i użytkowane w sposób nie stwarzający zagrożenia pożarem lub wybuchem.
  - Roboty związane z montażem i konserwacją instalacji i urządzeń elektrycznych mogą wykonywać tylko osoby posiadające uprawnienia.
  - Przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, a ich połączenia z urządzeniami wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo.
  - Stacjonarne urządzenia elektryczne należy okresowo kontrolować (min. 1 raz w miesiącu), a także kontrolować po dokonaniu napraw i remontów, po przemieszczeniu urządzenia lub przed uruchomieniem jeżeli były nie użytkowane co najmniej 1 miesiąc.
  - Na terenie budowy powinny być urządzone i wydzielone pomieszczenia higieniczno-sanitarne i socjalne. W przypadku urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych w kontenerach lub barakowozach ich wysokość nie może być niższa niż 2,2m.
  - Na terenie budowy powinny być urządzone zgodnie z obowiązującymi przepisami składowiska materiałów i wyrobów, wykonane w sposób uniemożliwiający zsunięcie lub spadnięcie wyrobu.
  - Opieranie składowych materiałów o ogrodzenie lub ściany budynków jest nie dozwolone.
  - Miejsca niebezpieczne przy wykopach należy ogrodzić i oznaczyć napisami ostrzegawczymi, a w porze nocnej i po zmroku zaopatrzyć w światła ostrzegawcze.
  - Ściany wykopów należy zabezpieczyć przez wykonanie obudowy lub skarp o bezpiecznym kącie nachylenia.
  - Rusztowanie może być dopuszczone do użytkowania dopiero po przeprowadzeniu odbioru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy i użytkowane zgodnie z przeznaczeniem.
  - Montaż rusztowań może być prowadzony przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje. Osoby te w trakcie montażu (demontażu) powinny stosować środki ochrony indywidualnej przed upadkiem z wysokości.
  - W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca pracownikami zobowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia zagrożenia. (Ustawa z 26.06.1974 r. Kodeks pracy)

- Wszelkie roboty budowlane powinny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami, sztuką budowlaną, pod nadzorem z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Jeżeli na tym samym placu budowy jednocześnie działa dwóch lub więcej wykonawców, to winien być ustanowiony koordynator ds. bhp.

Łódź, wrzesień 2023 r  
mgr inż. Witold Makówka